



PROVINCIA DI CAGLIARI

SETTORE ECOLOGIA E PROTEZIONE CIVILE

PROGETTO DISIA

Elaborazione dei Piani di Classificazione Acustica dei Comuni di Assemini, Cagliari, Elmas, Maracalagonis, Monserrato, Quartu S. Elena, Quartucciu, Selargius, Sestu e Settimo S. Pietro, ricadenti nell'area metropolitana di Cagliari, ivi compresa l'individuazione delle aree che necessitano di risanamento acustico.

PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO COMUNALE DI QUARTU SANT'ELENA (CA)

Relazione Tecnica Generale

ELABORATO	Codice	Emissione	Data
	R01	1	30 aprile 2008

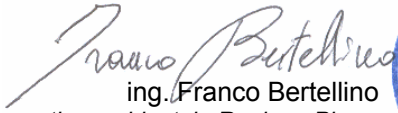
Progettazione	ATI: Microbel s.r.l. – Rivoli (TO) Techne Consulting s.r.l. – Roma Ing. F. M. Pisu – Lanusei (NU) Mandataria: Microbel
Responsabile del Progetto	ing. F. Bertellino – Microbel s.r.l. – info@microbel.it
Tecnici Competenti in acustica ambientale	ing. F. Bertellino – ing. R. Lassandro
Urbanista	ing. F. M. Pisu – Studio Pisu
Gruppo di Lavoro	Ing. Franco Bertellino - Ing. Enrico Natalini - Dott. Ilario Chiola - Ing. Roberto Lassandro - Ing. Francesco Bistrussu - Geom. Christian Piu - Ing. Alba Marongiu
Responsabile di Procedimento	Ing. Ignazio Farris
	Ing. S.M. Collu – Dott. M. Canargiu

Il Sindaco

Il Segretario Comunale

Il Responsabile del Procedimento

Progettazione:


ing. Franco Bertellino

(tecnico competente in acustica ambientale Regione Piemonte DGR 69-10758 del 22/07/1996)



ing. Roberto Lassandro

(tecnico competente in acustica ambientale Regione Sardegna Det. D.G./D.A 1247 del 05/06/2001)

SOMMARIO

1. PREMESSA	5
2. INQUADRAMENTO NORMATIVO	7
2.1. Principi Generali	7
2.2. Principale normativa di riferimento	8
2.3. Attività di competenza comunale	9
3. ZONIZZAZIONE ACUSTICA - CRITERI GENERALI	13
3.1. Stato di fatto e stato di progetto	13
3.2. Definizione delle classi acustiche (Tabella A del D.P.C.M. 14/11/1997)	14
3.3. Definizione dei Valori Limite	15
3.4. Criteri per la suddivisione del territorio in classi omogenee	16
3.4.1. Generalità	16
3.4.2. Criteri per l'individuazione delle zone in classe I, V e VI: metodo qualitativo	16
3.4.3. Criteri per l'individuazione delle zone in classe II, III e IV: metodo quantitativo	17
3.4.4. Criteri per la classificazione della viabilità stradale	19
3.5. Modalità di elaborazione dei dati	21
4. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO	22
4.1. Individuazione delle U.A.O.	22
4.2. Omogeneizzazione delle u.a.o.: accorpamento in a.t.o. (macro-aree)	22
4.3. Attribuzione delle classi acustiche I, V e VI	23
4.3.1. Attribuzione della Classe I (Aree particolarmente protette)	23
4.3.2. Attribuzione delle Classi V e VI (Aree prevalentemente ed esclusivamente industriali)	23
4.4. Attribuzione delle classi acustiche II, III e IV	23
4.4.1. Generalità	23
4.4.2. Attribuzione della Classe II, III e IV	24
4.5. Classificazione delle infrastrutture di trasporto	25
4.5.1. Classificazione della rete stradale extraurbana	25
4.5.2. Classificazione della rete stradale urbana	26
4.6. Aree destinate a spettacolo a carattere temporaneo, mobile o all'aperto	26
4.7. Armonizzazione delle zonizzazioni acustiche con i comuni limitrofi	27
5. AREE CRITICHE	28
5.1 Criticità risolte	28
5.2 Criticità residue	28
6. RAPPRESENTAZIONE DEL PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA	29

ALLEGATO I: ARMONIZZAZIONE CON COMUNI LIMITROFI	30
ALLEGATO II: AREE PER PUBBLICO SPETTACOLO	31
ALLEGATO III: CRITICITÀ RESIDUE	32

1. PREMESSA

La presente relazione tecnica generale costituisce la parte descrittiva del *“Piano di Classificazione Acustica”* del territorio comunale di Quartu Sant’Elena (CA), redatto in ossequio alle disposizioni di cui all’art. 6, comma 1, lettera a) della Legge 26 ottobre 1995, n° 447 (Legge quadro sull’inquinamento acustico), di seguito definita in generale *“norma”*. Essa descrive in dettaglio le procedure adottate per la suddivisione del territorio comunale e l’attribuzione delle specifiche classi, l’individuazione dei limiti di riferimento, le attribuzioni di competenza dell’Amministrazione Comunale in materia di tutela della popolazione e dell’ambiente dall’inquinamento acustico a seguito dell’adozione del Piano di Classificazione Acustica.

Le metodologie utilizzate sono quelle di cui alla *Deliberazione R.A.S. n° 30/9 del 8 Luglio 2005: “Criteri e linee guida sull’inquinamento acustico”*, che consentono la classificazione acustica dei territori comunali nell’ambito della Regione Autonoma Sarda, definite nel seguito in generale *“normativa regionale”*.

Il Piano di Classificazione Acustica costituisce l’adempimento fondamentale da parte del Comune di Quartu Sant’Elena per una gestione del territorio che tenga conto delle esigenze di tutela dell’ambiente e della popolazione dall’inquinamento causato dal rumore. Esso pertanto costituisce un atto di governo del territorio, in quanto ne disciplina l’uso e ne vincola le modalità di sviluppo. Il suo obiettivo è quello di prevenire il deterioramento di zone non inquinate e di fornire un indispensabile strumento di pianificazione, di prevenzione e di risanamento dello sviluppo urbanistico, commerciale, artigianale ed industriale.

Gli obiettivi generali che tale Piano si prefigge di perseguire sono la tutela degli ambienti di vita e del territorio dagli effetti causati dall’inquinamento acustico, definito come *«...fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell’ambiente abitativo o dell’ambiente esterno...tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi»*.

Per realizzare tali obiettivi di tutela si è operato nell’ottica di attribuire a *zone omogenee del territorio* obiettivi di qualità acustica, cioè valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili.

L’assetto del Piano di Classificazione Acustica consente la compatibile coesistenza di due esigenze primarie:

- consentire la salvaguardia acustica di zone destinate alla quiete e più in generale consentire il rispetto della quiete e del riposo all’interno degli insediamenti abitativi;
- consentire il libero esercizio delle attività sociali, ricreative, commerciali e produttive, secondo le consuetudini locali e coerentemente con la programmazione urbanistica regionale e comunale.



Il Piano è opportunamente coordinato con lo strumento urbanistico attualmente in vigore e con gli altri piani eventualmente elaborati in campo ambientale (PIA, PIT, Piani Paesistici, ecc.), oltre che con la volontà politica dell'Amministrazione.

Il Piano di Classificazione acustica comprende i seguenti elaborati, redatti anche su supporto informatico:

<i>Titolo</i>	<i>Sigla Identificativa</i>	<i>Scala</i>	<i>Identificativo file</i>
<i>Relazione Tecnica Generale</i>	<i>R01</i>	<i>=</i>	<i>R01.pdf</i>
<i>Norme di Attuazione</i>	<i>R02</i>	<i>=</i>	<i>R02.pdf</i>
<i>Unità Acusticamente Omogenee</i>	<i>D01</i>	<i>1:10.000</i>	<i>D01.pdf</i>
<i>Infrastrutture di trasporto significative</i> <i>-</i> <i>Fasce di pertinenza</i>	<i>D02</i>	<i>1:10.000</i>	<i>D02.pdf</i>
<i>Classificazione acustica</i> <i>Territorio (zona ovest)</i>	<i>D03-1</i>	<i>1:10.000</i>	<i>D03-1.pdf</i>
<i>Classificazione acustica</i> <i>Territorio (zona est)</i>	<i>D03-2</i>	<i>1:15.000</i>	<i>D03-2.pdf</i>
<i>Classificazione acustica</i> <i>Centro Urbano</i>	<i>D03-3</i>	<i>1:5.000</i>	<i>D03-3.pdf</i>
<i>Contatti critici residui</i>	<i>D04</i>	<i>1:5.000</i>	<i>D04.pdf</i>
<i>Quadro d'unione</i>	<i>D05</i>	<i>-</i>	<i>D05.pdf</i>

Il presente lavoro è stato svolto dall'ATI MICROBEL s.r.l. (Torino) – TECHNE Consulting (Roma) – Studio Pisu (Lanusei) nell'ambito del progetto DISIA "Elaborazione dei Piani di Classificazione Acustica dei Comuni di Assemini, Cagliari, Elmas, Maracalagonis, Monserrato, Quartu S. Elena, Quartucciu, Selargius, Sestu e Settimo S. Pietro, ricadenti nell'area metropolitana di Cagliari, ivi compresa l'individuazione delle aree che necessitano di risanamento acustico" su incarico della Provincia di Cagliari (contratto rep. N. 5259 in data 11 maggio 2007).

2. INQUADRAMENTO NORMATIVO

2.1. Principi Generali

Nei suoi termini generali, l'attuale quadro normativo disciplinante la tutela dall'inquinamento acustico si basa su tre principi fondamentali:

- 1) **la disciplina delle sorgenti sonore**, assoggettate ai "*valori limite di emissione*" e ai "*valori limite di immissione*".
- 2) **la riduzione dell'esposizione al rumore dei ricettori**, con l'applicazione, in fase di pianificazione e di autorizzazione, dei "*requisiti acustici passivi degli edifici*" e delle loro parti, delle caratteristiche costruttive di costruzioni edilizie ed infrastrutture di trasporto, con l'obbligo di produzione di uno studio di impatto acustico quale condizione prioritaria per il conseguimento dell'autorizzazione alla realizzazione di determinate opere ed infrastrutture e dell'insediamento di determinate attività, nonché con la presentazione di uno studio previsionale del clima acustico per l'insediabilità dei ricettori particolarmente sensibili (scuole, ospedali, ecc.), o in particolari condizioni di esposizione.
- 3) **il contenimento complessivo della rumorosità ambientale**, con vincoli incentrati sulla definizione per le diverse parti del territorio dei valori limite di emissione ed immissione e sulla previsione di
 - "*valori di attenzione*" definiti come l'entità di rumore che segnala un rischio potenziale per la salute umana o per l'ambiente, comunque da non superare
 - "*valori di qualità*" definiti come valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo attraverso l'azione di risanamento acustico, limitazioni da determinare in relazione alle destinazioni prevalenti ed alle caratteristiche delle zone da proteggere

Le definizioni complete dei valori limite sono riportate all'art. 2 della norma, che indica:

- **valori limite di emissione**: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa. Essi sono pari ai valori di immissione diminuiti di 5dB
- **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, dove i valori limite di immissione sono distinti in:
 - a) **valori limite assoluti di immissione**, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
 - b) **valori limite differenziali di immissione**, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.

2.2. Principale normativa di riferimento

La classificazione acustica del territorio comunale di Quartu Sant'Elena è stata effettuata con specifico riferimento alle seguenti normative generali (per un quadro completo della normativa vigente nel campo dell'acustica ambientale si rimanda alle Norme di Attuazione, Elaborato R2:

- *Legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"*: questa legge stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico;
- *D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"*: questo decreto contiene le definizioni e le quantificazioni relative ai valori di emissione, di immissione, differenziali, di attenzione e di qualità che le attività umane sono tenute a rispettare. Tale Decreto specifica all'art. 5 che *"i valori limite assoluti di immissione ed emissione relativi alle singole infrastrutture dei trasporti, all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, nonché la relativa estensione, saranno fissati con i rispettivi decreti attuativi"* e che pertanto i valori di cui sopra non sono applicabili all'interno delle fasce di pertinenza di strade e ferrovie in relazione al rumore prodotto da tali sorgenti. Specifica inoltre (art. 3 comma 2), ribadendo come i limiti assoluti di immissione non siano applicabili all'interno delle fasce di pertinenza delle infrastrutture di trasporto, che le stesse sorgenti stradali e ferroviarie concorrono, esternamente a tali fasce, al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione. Il decreto fissa inoltre a 5 dB durante il giorno e a 3 dB durante la notte il valore limite differenziale, cioè la differenza tra il livello del rumore ambientale (in presenza delle sorgenti disturbanti) e quello del rumore residuo (in assenza delle sorgenti). Questo valore non si applica, comunque, in tutti quei casi in cui il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore, durante il giorno, a 50 dB(A) e durante la notte a 40 dB(A) e quello a finestre chiuse sia inferiore, per il giorno, a 35 dB(A) e, per la notte, a 25dB(A). Il limite differenziale non si applica, inoltre, alle "aree esclusivamente industriali" (Classe VI del Piano di Classificazione Acustica) nonché per la rumorosità prodotta da:
 - * infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime
 - * attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali
 - * servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.
- *D.P.C.M. 5 dicembre 1997 (Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici - G.U. n. 297 del 22/12/97)*: questo decreto determina i requisiti acustici delle sorgenti sonore interne agli edifici ed i requisiti acustici passivi degli edifici e dei loro componenti in opera (cioè le caratteristiche acustiche degli elementi di separazione fra le diverse unità immobiliari e/o i diversi ambienti di uno stesso edificio), al fine di ridurre l'esposizione umana al rumore. A tal fine classifica gli edifici civili in varie categorie e a ciascuna di esse attribuisce limiti acustici.
- *D.M. Ambiente 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"*: questo decreto stabilisce le tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento da rumore. Esso individua le specifiche tecniche che devono essere soddisfatte dal sistema di misura e le relative norme di riferimento; quando e come la strumentazione deve essere calibrata e quale è il requisito tecnico che rende valida una misura fonometrica; obbliga gli strumenti alla certificazione di taratura e al loro controllo ogni due anni presso laboratori accreditati ai sensi della Legge 223/91. I criteri e le modalità di esecuzione delle misure sono minuziosamente regolate nell'allegato B, ad eccezione di quelli relativi al rumore stradale e ferroviario cui è dedicato l'allegato C. Nell'allegato D sono invece previsti gli elementi necessari affinché il rapporto contenente i dati relativi alle misure sia valido.
- *Deliberazione R.A.S. n. 30/9 del 8 Luglio 2005: Criteri e linee guida sull'inquinamento acustico (art. 4 della Legge Quadro 26 ottobre 1995, n. 447)*: questo documento tecnico è particolarmente importante a fini della classificazione acustica del territorio in quanto fornisce la metodologia, nell'ambito della Regione Sardegna. Viene definito nel seguito in generale "normativa regionale".
- *Circolare esplicativa del paragrafo 15 "Classificazione della viabilità stradale e ferroviaria", Parte II dei "Criteri e linee guida sull'inquinamento acustico (art. 4 della legge quadro 26 ottobre 1995, n. 447)" di cui alla deliberazione della Giunta regionale 8 luglio 2005, n. 30/9. Ottimizzazione della zonizzazione acustica del territorio in riferimento al traffico stradale e ferroviario.*

ERRATA CORRIGE:

la Deliberazione R.A.S. n° 30/9 del 08-luglio 2005: "*Criteria e linee guida sull'inquinamento acustico*" è sostituita dalla Deliberazione Giunta Comunale n° 62/9 del 14-11-2009: "*Direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale*" e disposizioni in *materia di acustica ambientale*.

2.3. Attività di competenza comunale

L'Amministrazione Comunale, nell'ambito delle proprie competenze attribuite in particolare dall'art. 6 della norma:

1) esercita le funzioni di gestione e ricomposizione dell'assetto del territorio, a seguito dell'adozione del Piano di Classificazione Acustica, ai fini dell'applicazione dei "valori limite di emissione, di immissione e di qualità". Tale attività avrà come riscontro:

- la predisposizione e adozione del Piano Comunale di Risanamento Acustico, nei seguenti casi:
 - a) Superamento dei valori limite di attenzione (ovvero degli eventuali corrispondenti valori inferiori legittimamente adottati);
 - b) Impossibilità di dar corso, nei contesti ad assetto urbanistico già consolidato, alla classificazione del territorio comunale nel rispetto del divieto di contatto tra aree caratterizzate da livelli di rumorosità eccedenti i 5 dB (A) di livello equivalente.
- la revisione o la redazione degli strumenti urbanistici, regolamentari e di pianificazione territoriale e trasportistica, come provvedimenti per la limitazione delle emissioni sonore, quali a mero titolo di esempio non esaustivo:
 - * Adozione di regolamenti o di integrazione di previgenti regolamenti per la tutela dall'inquinamento acustico;
 - * Adeguamento dei previgenti regolamenti locali di igiene e di polizia municipale, con introduzione di apposite norme contro l'inquinamento acustico, con particolare riferimento all'abbattimento delle emissioni sonore derivanti dalla circolazione degli autoveicoli e dalle sorgenti fisse.

Potrà esercitare, nel quadro delle sue funzioni pianificatorie, la facoltà, concessa ai comuni il cui territorio presenti rilevante interesse paesaggistico o turistico, di assumere valori limite di emissione ed immissione, nonché valori di attenzione e di qualità, inferiori a quelli stabiliti dalla norma, nel rispetto delle modalità e dei criteri stabiliti dalla norma regionale.

Potrà esercitare inoltre la facoltà di adottare il Piano di Risanamento Acustico ai fini del conseguimento dei valori di qualità ovvero degli eventuali corrispondenti valori inferiori, legittimamente adottati, ai sensi della facoltà di cui al capoverso precedente.

2) esercita le funzioni di controllo, al fine di garantire:

- l'osservanza delle prescrizioni attinenti il contenimento dell'inquinamento acustico prodotto dal traffico veicolare e dalle sorgenti fisse;



- il rispetto delle particolari misure prescritte nelle autorizzazioni per quelle strutture e attività che prevedono l'uso di macchine rumorose o il proprio svolgimento all'aperto;
- il rispetto di quanto previsto e disciplinato nell'ambito comunale;
- la presentazione, da parte di tutte le attività per le quali ciò sia previsto dalla normativa nazionale e regionale, della valutazione di previsione di impatto acustico¹ delle aree interessate, in conformità alle prescrizioni riportate nelle Norme di Attuazione, elaborato R02; tali attività sono in linea generale le seguenti:
 - * le opere sottoposte a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (V.I.A.) nazionale e regionale
 - * le opere seguenti, anche se non sottoposte a procedura di V.I.A.:
 - 1) aeroporti, aviosuperfici, eliporti,
 - 2) strade di tipo A (autostrade), B (strade extraurbane principali), C (strade extraurbane secondarie), D (strade urbane di scorrimento), E (strade urbane di quartiere) e F (strade locali), secondo la classificazione di cui al Nuovo Codice della Strada
 - 3) discoteche, circoli privati e pubblici esercizi ove sono installati macchinari o impianti rumorosi, impianti sportivi e ricreativi (per circoli privati e pubblici esercizi si intendono quelli aventi le caratteristiche di cui all'art. 5 comma 1 lettera c) della legge 25 agosto 1991, n° 287)
 - 4) ferrovie e altri sistemi di trasporto collettivo su rotaia
 - * nuovi impianti e infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive, ricreative e a postazioni di servizi commerciali polifunzionali, anche se non sottoposte a procedura di V.I.A. (per postazioni di servizi commerciali polifunzionali si intendono esclusivamente i centri commerciali di cui all'art. 4, comma 1, lettera g) del D.Lgs. 31 marzo 1998, n° 114)
- la presentazione, da parte di tutte le attività per le quali ciò sia previsto dalla normativa nazionale e regionale, della valutazione di previsione del clima acustico² delle aree interessate, in conformità alle prescrizioni riportate nelle Norme di Attuazione, elaborato R2; tali attività sono in linea generale le seguenti:
 - * scuole e asili nido;
 - * ospedali
 - * case di cura e di riposo;
 - * parchi pubblici urbani ed extraurbani;
 - * nuovi insediamenti residenziali prossimi alle opere suddette.

¹ Per **impatto acustico** si intende la variazione delle condizioni sonore, preesistenti in una determinata porzione di territorio, nonché gli effetti indotti, conseguenti all'inserimento di nuove opere, infrastrutture, impianti, attività, e/o manifestazioni

² Per **clima acustico** si intende la valutazione dello stato delle emissioni sonore presenti sul territorio prima che vengano realizzate nuove opere e infrastrutture



- il controllo di conformità alle vigenti disposizioni delle documentazioni di previsione e di valutazione dell'impatto acustico, nonché delle proposte di misure per la riduzione delle emissioni sonore, relative alle fattispecie per le quali ne è prescritta la presentazione.

3) esercita le funzioni autorizzatorie, con particolare riferimento alle opere pubbliche per le quali sussistano particolari prescrizioni in relazione alla tutela dall'inquinamento acustico (come nel caso delle infrastrutture stradali), nonché nei seguenti casi generali:

- preliminarmente al rilascio della *"concessione edilizia"*, in sede istruttoria, effettua il preventivo accertamento del rispetto della normativa a tutela dall'inquinamento acustico per tutte le istanze relative a nuovi impianti e infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive e ricreative, ovvero a servizi commerciali polifunzionali, con particolare riferimento all'analisi e alla valutazione della documentazione di previsione dell'impatto acustico, redatta conformemente a quanto previsto nelle Norme di Attuazione, elaborato R2, la quale, in presenza di possibili ipotesi di superamento dei valori limite di emissione, dovrà essere integrata dall'indicazione delle misure previste per ridurre o eliminare le emissioni sonore.
- preliminarmente al rilascio dei *"documenti abilitativi all'uso"* (decreti di abitabilità e/o servibilità), verifica la conformità dell'impatto acustico reale a quello ipotizzato dal richiedente in fase previsionale, a favore delle medesime categorie di immobili e infrastrutture, conformemente a quanto previsto nelle Norme di Attuazione, elaborato R2;
- preliminarmente al rilascio della *"autorizzazione o licenza di esercizio"* di ciascuna delle attività di cui al punto 2), già autorizzate dal punto di vista urbanistico (cioè in possesso di concessione edilizia e/o documenti abilitativi all'uso), effettua il preventivo accertamento del rispetto della normativa a tutela dall'inquinamento acustico, con particolare riferimento all'analisi e alla valutazione della documentazione di previsione dell'impatto acustico e all'accertamento del rispetto delle prescrizioni regolamentari locali. L'autorizzazione sarà supportata dalla documentazione di impatto acustico, redatta secondo quanto previsto nelle Norme di Attuazione, elaborato R2, la quale, in presenza di possibili ipotesi di superamento dei limiti, sarà integrata dall'indicazione delle misure previste per ridurre o eliminare le emissioni.
- preliminarmente al rilascio o rinnovo di qualsiasi autorizzazione, acquisisce la documentazione di impatto acustico, redatta conformemente a quanto previsto nelle Norme di Attuazione, elaborato R2, dai soggetti privati attuatori o gestori di aeroporti ed eliporti, strade con classificazione da A ad F ai sensi del nuovo Codice della Strada, ferrovie e linee di trasporto su rotaia, discoteche, circoli privati e pubblici esercizi in cui si installano attrezzature ed impianti rumorosi, impianti sportivi e ricreativi, scuole ed asili nido, ospedali, case di cura e di riposo, parchi urbani ed extraurbani, nonché di nuovi insediamenti residenziali prossimi a tali opere ed infrastrutture, e successivamente valuta tale documentazione, la quale, in presenza di possibili ipotesi di superamento dei valori limite, dovrà essere integrata dall'indicazione delle

misure previste per ridurre o eliminare le emissioni. Il fatto che il soggetto gestore o attuatore sia l'Amministrazione Comunale stessa non esenta dalla redazione, in conformità a quanto previsto nelle Norme di Attuazione, elaborato R2, di tutta la documentazione di impatto acustico;

- prima del loro svolgimento, rilascia, secondo le modalità stabilite nelle Norme di Attuazione, elaborato R2, le autorizzazioni per le attività temporanee, di manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico e di spettacoli a carattere temporaneo, anche in deroga ai valori limite assoluti e differenziali, con l'eccezione delle feste religiose e laiche e dei comizi elettorali, nonché delle attività di cantieri edili a carattere di estrema urgenza che comunque dovranno essere immediatamente comunicate e motivate dal Responsabile del Procedimento (se trattasi di lavoro pubblico) o dal Direttore dei Lavori (se trattasi di lavoro privato).
- emette ordinanze contingenti e urgenti, in relazione ad esigenze eccezionali di tutela della salute pubblica e dell'ambiente, per il ricorso temporaneo a speciali forme di abbattimento delle emissioni sonore, ivi compresa l'inibitoria parziale o totale di determinate attività.

Fatta salva la potestà autorizzatoria da parte degli Uffici Comunali già competenti, qualunque concessione, autorizzazione o licenza di cui al presente paragrafo sarà subordinata al rilascio del parere vincolante di conformità acustica ambientale da parte dell'Ufficio Competente.

Restano escluse le sole ordinanze contingenti che rivestano carattere di urgenza in relazione ad esigenze eccezionali di tutela della salute pubblica e dell'ambiente.

In relazione alla rilevanza degli effetti acustici derivanti dalla tipologia di opere e attività da autorizzare, licenziare o concessionare e al grado di incertezza della loro previsione, è facoltà dell'Amministrazione Comunale subordinare al rilascio del provvedimento autorizzativo l'esecuzione di controlli strumentali finalizzati a verificare la conformità dei livelli sonori ai limiti normativi, da effettuarsi a cura del richiedente l'autorizzazione/licenza/concessione in fase di esercizio dell'opera o dell'attività.

3. ZONIZZAZIONE ACUSTICA - Criteri generali

3.1. Stato di fatto e stato di progetto

Nella elaborazione del Piano di Classificazione Acustica è stata prestata particolare attenzione alla corretta interpretazione della prevalente ed effettiva destinazione d'uso del territorio, al fine di contenere, per quanto possibile, le contraddizioni tecnicamente insormontabili tra le condizioni di reale fruizione del territorio rispetto agli strumenti urbanistici vigenti ed alle autorizzazioni e licenze precedenti all'entrata in vigore della norma regionale.

A tale scopo è stata fatta una analisi preliminare dello strumento urbanistico vigente, il **P.U.C. approvato con d.C.C. n.9/2000**.

È stato inoltre condotto lo studio del territorio con l'elaborazione delle cartografie e aerofotogrammetrie più recenti, studio supportato da osservazioni dirette sul territorio.

La predisposizione del Piano di Classificazione Acustica ha reso indispensabile la coniugazione delle differenti esigenze sorte dal confronto dell'attuale stato di fatto, corrispondente all'effettiva fruizione del territorio, rispetto alle prerogative stabilite dall'Amministrazione Comunale, riportate nello stato di progetto, costituito dal Programma di Fabbricazione.

Per *stato di fatto* si considera l'assetto fisico e funzionale del tessuto urbano esistente, sottoposto ai precedenti strumenti di pianificazione territoriale, urbanistica e di destinazione d'uso, l'uso reale, la tipologia edilizia esistente, le infrastrutture per il trasporto esistenti, tali da incidere sulla attribuzione delle classi acustiche. Lo *stato di fatto* rispecchia pertanto l'effettiva situazione urbanistica del territorio comunale. La zonizzazione acustica è impostata sullo *stato di fatto* laddove l'effettiva fruizione del territorio si è rivelata rispondente allo strumento di pianificazione attualmente in vigore.

Per *stato di progetto* si considerano quelle parti di territorio che presentano consistenza urbanistica, assetto e funzionalità derivanti dall'attuazione delle previsioni degli strumenti urbanistici comunali, comprese quelle non ancora attuate ma considerate acquisite negli orientamenti dell'Amministrazione Comunale.

Nelle porzioni di territorio in cui sono emerse incongruenze con lo strumento urbanistico vigente, in virtù della "*prevalente ed effettiva destinazione d'uso del territorio*", l'individuazione delle unità territoriali acusticamente omogenee è stata effettuata sulla base della destinazione d'uso prevista nello strumento di pianificazione attualmente in vigore. Le eventuali situazioni di criticità, connesse alla dislocazione delle attività commerciali e produttive ed alla consistenza del traffico veicolare verranno affrontate e risolte attraverso l'eventuale elaborazione di *piani di risanamento acustico* mirati, che saranno attuati in maniera graduale attraverso risorse finanziarie e tecniche progressivamente attivate per il raggiungimento dei requisiti igienistici imposti dalla zonizzazione acustica.

3.2. Definizione delle classi acustiche (Tabella A del D.P.C.M. 14/11/1997)

La norma regionale ha fissato i criteri generali per la classificazione acustica dei territori comunali e sono state pertanto suddivise le varie aree del territorio in funzione dell'effettiva fruizione, come previsto dal D.P.C.M. 14 novembre 1997. A ciascuna area corrispondono i valori limite di riferimento delle grandezze acustiche definiti dall'art. 2 della norma.

Di seguito si riportano le classi e i relativi criteri di individuazione acustica delle aree stabiliti dalla Tabella A del D.P.C.M. 14 novembre 1997, con i previsti valori limite assoluti di immissione, riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti e determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale.

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. La definizione e ascrizione di porzioni di territorio a tale classe deve essere coerente con l'effettiva conseguibilità dei limiti definiti, eventualmente a seguito dell'attuazione di piani di risanamento.

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. In questo caso va rispettata la presenza di tre vincoli:

- assenza di attività industriali
- assenza di attività artigianali
- presenza di traffico esclusivamente locale

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 e uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici; aree portuali a carattere turistico.

In queste zone il traffico veicolare locale o di attraversamento potrebbe comportare il superamento dei limiti, soprattutto nel periodo notturno. Pertanto, nelle porzioni di territorio acusticamente coinvolte dalle infrastrutture veicolari e marittime, potrebbe rendersi necessaria la predisposizione di piani di risanamento acustico ad opera dell'Amministrazione Comunale, nei quali dovranno individuarsi le opportune misure di controllo.

Per quanto attiene la presenza di attività produttive artigianali dovrà porsi la massima attenzione all'esercizio notturno, che potrebbe comportare sia il superamento del limite assoluto sia il mancato rispetto del limite differenziale. In tali casi potranno essere individuati gli opportuni interventi di adeguamento in uno specifico piano di risanamento acustico ad opera dell'Amministrazione Comunale, in cui si potrà imporre la redazione di piani di adeguamento da parte delle attività.

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 a carattere commerciale-industriale, le aree con limitata presenza di piccole industrie. La "limitata presenza di piccole industrie" deve essere adeguatamente valutata nelle due aggettivazioni, per non confondere queste aree con quelle ricadenti nelle classi V o VI, che vanno intese differenti dalla IV sotto il profilo acustico, piuttosto che sotto il profilo geometrico o tecnologico.

CLASSE V: Aree prevalentemente industriali

Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni. Appartengono a questa classe le aree di decentramento delle attività produttive, inserite nel Piano Regolatore Generale (P.R.G.) a tutela delle zone più densamente abitate e periferiche. Queste zone confinano frequentemente con aree residenziali più o meno densamente abitate. Andranno attentamente curate le interposizioni di fasce di rispetto, con valori degradanti di 5 dB(A), il cui dimensionamento può avvantaggiarsi della disponibilità di rilievi fonometrici e dell'applicazione di modelli di calcolo.

CLASSE VI: Aree esclusivamente industriali

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

In queste aree l'assenza di insediamenti abitativi non va interpretata alla lettera; si ammette infatti la presenza di abitazioni occupate da personale con funzioni di custodia e per esse, allo scopo di proteggere adeguatamente le persone, si dovranno disporre eventualmente degli interventi di isolamento acustico.

3.3. Definizione dei Valori Limite

d.P.C.M. 14 novembre 1997								
Art.2 Tabella B		Art.3 Tabella C		Art.7 Tabella D		Art.6 (comma 1, lett. a)		
Valori limite di emissione (dBA)		Valori limite assoluti di immissione (dBA)		Valori di qualità (dBA)		Valori di attenzione* riferiti 1h (dBA)		
Classe	<i>diurno</i>	<i>notturno</i>	<i>Diurno</i>	<i>notturno</i>	<i>diurno</i>	<i>notturno</i>	<i>diurno</i>	<i>notturno</i>
I	45	35	50	40	47	37	60	45
II	50	40	55	45	52	42	65	50
III	55	45	60	50	57	47	70	55
IV	60	50	65	55	62	52	75	60
V	65	55	70	60	67	57	80	65
VI	65	65	70	70	70	70	80	75

Nota: i valori di attenzione, se relativi ai tempi di riferimento, corrispondono ai valori limite assoluti di immissione, secondo l'Art.6, comma 1, lett.B del D.P.C.M. 14/11/1997.*

3.4. Criteri per la suddivisione del territorio in classi omogenee

3.4.1. Generalità

Conformemente a quanto previsto dalla norma, nella suddivisione del territorio in classi omogenee si è operato secondo i seguenti criteri:

- la classificazione acustica è scaturita dall'analisi del territorio sulla base dello strumento urbanistico vigente, e dunque in base alle destinazioni d'uso esistenti e di quelle previste dall'Amministrazione Comunale;
- le aree ricadenti nelle Classi I, V e VI sono state individuate tramite l'applicazione del metodo qualitativo, utilizzando principalmente lo strumento urbanistico vigente e la conoscenza del territorio per l'individuazione della reale fruizione del territorio;
- sono stati individuati i criteri per l'attribuzione delle Classi II, III e IV, secondo le linee guida regionali, anche in riferimento alla volontà espressa dall'amministrazione comunale;
- è stata prevista, dove necessario, l'interposizione di fasce di transizione tra zone, definibili come *zone cuscinetto*, al fine di evitare l'accostamento di zone con differenze di livelli assoluti di rumore superiori a 5 dB(A). L'art. 4, comma 1 lett. a) della L. n. 447/1995 prevede infatti il divieto di contatto tra aree aventi limiti assoluti che si differenziano in misura maggiore di 5 dB(A), criterio peraltro confermato nella normativa regionale;
- nella suddivisione delle aree si è cercato di evitare una zonizzazione a *macchia di leopardo*, con micro-suddivisioni di aree. Le varie zone acustiche, comprese le *zone cuscinetto*, sono state elaborate in modo da presentare dimensioni minime compatibili con le leggi fisiche della propagazione acustica per il rispetto dei limiti di ammissibilità inferiori;
- per le aree esterne ai confini comunali, di competenza dei comuni limitrofi, è stata presa in considerazione, in via preliminare, la classificazione acustica adottata o il P.U.C. In assenza di tali strumenti viene adottata la apparente naturale destinazione d'uso del territorio, allo scopo di rendere coerente la zonizzazione acustica con l'assetto territoriale dei comuni circostanti e rendere possibile il conseguimento dei fini previsti dalla normativa vigente;
- nelle particolari zone di pregio ambientale è stata utilizzata dall'Amministrazione Comunale la facoltà di indicare ulteriori "*limiti obiettivo*", più contenuti di quelli stabiliti dalla normativa, a salvaguardia delle finalità turistiche e degli obiettivi paesaggistici di aree di particolare valenza, così come previsto dall'art. 6, comma 3, della L. n. 447/1995.

3.4.2. Criteri per l'individuazione delle zone in classe I, V e VI: metodo qualitativo

Così come indicato nella normativa regionale, nel Piano di Classificazione Acustica sono state individuate alcune localizzazioni particolari, quali scuole, parchi, zone industriali e artigianali, e si



sono ipotizzate le zone di classi “estreme” I, V e VI (aree protette e aree prevalentemente e completamente industriali) tramite l’applicazione del “*metodo qualitativo*”.

Le zone in Classe I sono aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro fruizione. La vigente normativa indica relativamente a tali zone, le “*aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici*”. Tra le varie aree da collocare in classe I sono state inserite anche le aree di particolare interesse storico, artistico ed architettonico, nonché altre zone del territorio ove l’Amministrazione Comunale abbia ritenuto che la quiete rappresenti per esse un requisito essenziale per la loro fruizione, con la conseguente limitazione delle attività ivi permesse.

Si è ritenuto che i parchi pubblici non urbani dovessero essere classificati come aree particolarmente protette solo nel caso di dimensioni considerevoli ed al fine di salvaguardarne l’uso prettamente naturalistico.

Non si è ritenuto necessario considerare come zone di massima tutela le piccole aree verdi di quartiere ed il verde a fini sportivi, proprio perché la quiete non rappresenta un requisito fondamentale per la loro fruizione.

Per le strutture scolastiche o sanitarie inserite in edifici di civile abitazione si è ritenuto opportuno assegnare la classe del contesto di appartenenza, mentre per le aree scolastiche inserite in edifici a se stanti si è assegnata la classe I.

Le zone in Classe V (aree prevalentemente industriali) sono quelle interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni, che in generale coincidono con le aree a destinazione urbanistica D, ovvero “aree industriali”, così come previste dallo strumento urbanistico vigente. Sono state assegnate a questa classe anche le maggiori aree industriali/commerciali con intensa attività.

Le zone in Classe VI (aree esclusivamente industriali) sono quelle interessate esclusivamente da attività industriali e prive di insediamenti abitativi. Nella Classe VI si è ammessa comunque la presenza di abitazioni occupate da personale con funzioni di custodia. Per tali insediamenti, al fine di proteggere adeguatamente le persone, qualora necessario potranno essere predisposti degli interventi di isolamento acustico, poiché nelle zone in classe VI non sono applicabili i valori limite differenziali di immissione (D.P.C.M. 14 novembre 1997, art. 4).

3.4.3. Criteri per l’individuazione delle zone in classe II, III e IV: metodo quantitativo

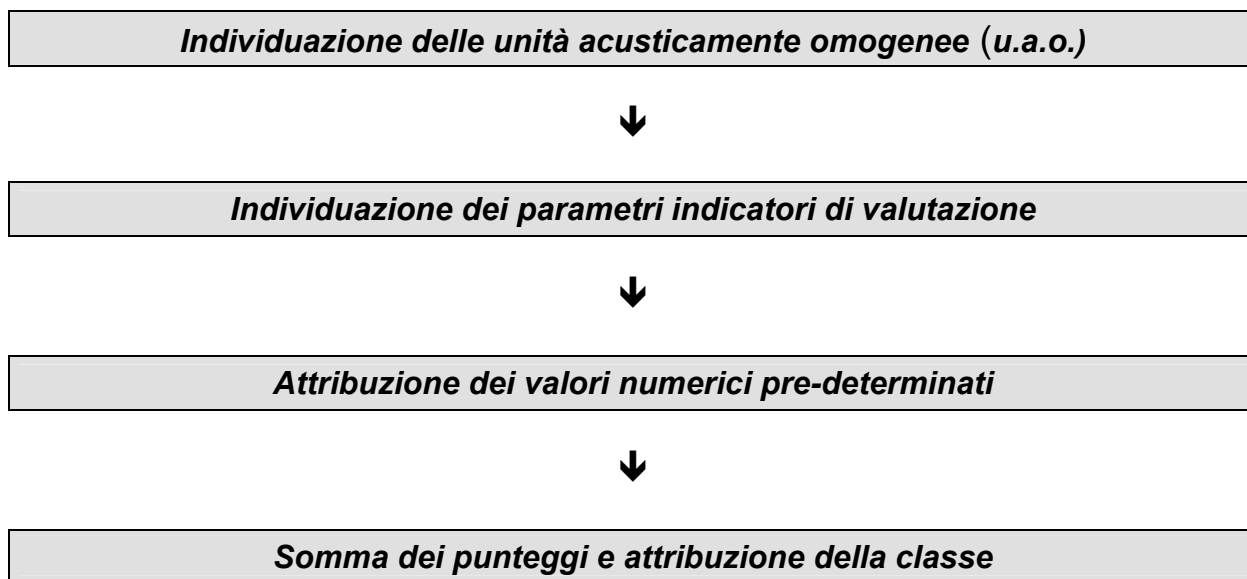
L’assegnazione delle classi intermedie (II, III e IV) è stata effettuata adottando in prima analisi i criteri del “*metodo quantitativo*” attraverso l’elaborazione dei parametri socio-economici previsti dalle linee guida regionali. Per le u.a.o. sono stati valutati i sotto indicati parametri:

- Densità della popolazione



- Densità di attività commerciali (espressa come *superficie occupata dalle attività rispetto alla superficie fondiaria totale della zona considerata*)
- Densità di attività artigianali (espressa come *superficie occupata dalle attività rispetto alla superficie fondiaria totale della zona considerata*)

Lo schema logico adottato è stato pertanto il seguente:



I punteggi dovrebbero essere attribuiti secondo lo schema semplificato riportato di seguito.

Parametro "a"		Parametro "b"		Parametro "c"	
Densità di popolazione D (numero abitanti per ettaro)		Densità di attività commerciali C (superficie occupata dalle attività rispetto alla superficie fondiaria totale della zona considerata)		Densità di attività artigianali/industriali A (superficie occupata dalle attività rispetto alla superficie fondiaria totale della zona considerata)	
D (ab/ha)	Classe di variabilità	C (%)	Classe di variabilità	A (%)	Classe di variabilità
D = 0	Nulla	0	Nulla	0	Nulla
≤ 50	Bassa	C ≤ 1.5	Bassa	A ≤ 0.5	Bassa
50 < D ≤ 150	Media	1.5 < C ≤ 10	Media	0.5 ≤ A ≤ 5	Media
D > 150	Alta	C > 10	Alta	A > 5	Alta

Per ciascuna unità acusticamente omogenea sono stati pertanto determinati, per i tre parametri considerati, i valori dei corrispondenti punteggi (Alta = 3; Media = 2; Bassa = 1; Nulla = 0) la cui somma consente di effettuare l'attribuzione delle classi. Poiché la somma totale dei punteggi può assumere valori da 0 a 9, sono state identificate come Classe II tutte le aree il cui punteggio totale

fosse compreso tra 0 e 3, come Classe III quelle il cui punteggio fosse compreso tra 4 e 6 ed infine come Classe IV quelle con punteggio superiore a 6, secondo lo schema seguente:

Assegnazione delle zone II, III e IV	
Punteggio totale dei parametri (a + b + c)	Classe di destinazione d'uso
da 0 a 3	II
da 4 a 6	III
da 7 a 9	IV

Tale classificazione non ha tenuto conto dell'influenza dell'eventuale traffico veicolare nelle zone esaminate, che è stata valutata nella successiva fase di analisi.

3.4.4. Criteri per la classificazione della viabilità stradale

Le infrastrutture stradali e ferroviarie costituiscono sorgenti di rumore di grande rilevanza, che occorre valutare e classificare per ottenere una zonizzazione acustica del territorio quanto più esaustiva possibile.

Per valutarne l'influenza si è fatto riferimento al D.Lgs. 30 aprile 1992, n. 285 (Nuovo Codice della Strada) in cui, all'art. 2, le infrastrutture stradali sono classificate, in relazione alle loro caratteristiche costruttive, tecniche e funzionali, come segue:

- A. autostrade
- B. strade extraurbane principali
- C. strade extraurbane secondarie
- D. strade urbane di scorrimento
- E. strade urbane di quartiere
- F. strade locali

Ai fini della classificazione acustica, inoltre, conformemente a quanto indicato nella normativa regionale, si assume di attribuire alle varie tipologie stradali le sotto indicate classi acustiche:

Classificazione acustica delle strade urbane di quartiere e locali	
Infrastrutture stradali: Descrizione delle tipologie	Classi
Strade ad intenso traffico (orientativamente oltre i 500 veicoli l'ora) e quindi le strade primarie e di scorrimento, le tangenziali, le strade di grande comunicazione, specie se con scarsa integrazione con il tessuto urbano attraversato e le aree interessate da traffico ferroviario	IV
Strade di quartiere (orientativamente con un traffico compreso tra 50 e 500 veicoli l'ora) e quindi le strade prevalentemente utilizzate per servire il tessuto urbano.	III
Strade locali (orientativamente con un flusso di traffico inferiore ai 50 veicoli l'ora) prevalentemente situate in zone residenziali.	II

Per quanto concerne le fasce fiancheggianti le infrastrutture viarie, denominate “fasce di pertinenza”, si fa riferimento al D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142, che stabilisce le norme per la prevenzione ed il contenimento dell’inquinamento da rumore avente origine dall’esercizio delle infrastrutture stradali, in cui a tali fasce sono attribuite ampiezze diverse a seconda del tipo e/o sottotipo di strada e sono definiti dei valori limite di immissione riferiti alla sola rumorosità prodotta dal traffico sulle infrastrutture medesime. Tali valori limite sono differenziati anche per periodo diurno o notturno e per infrastruttura in esercizio o di nuova realizzazione.

I valori limite di immissione delle *Strade di nuova realizzazione* nelle relative fasce di pertinenza acustica sono fissati dalla Tabella 1 dell’Allegato 1 al D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142, mentre quelli delle *Strade esistenti e assimilabili*, sono fissati dalla Tabella 2 del medesimo decreto e riportati nella tabella seguente.

Tipo di strada [codice della Strada]	Ampiezza fascia di pertinenza acustica [m]	Tipologia Ricettori			
		Scuole, ospedali, case di cura e riposo		Altri ricettori	
		Limite Diurno [dBA]	Limite Notturno [dBA]	Limite Diurno [dBA]	Limite Notturno [dBA]
A – autostrada	250	50	40	65	55
B – extraurbana principale	250	50	40	65	55
C – extraurbana secondaria	C1	250	40	65	55
	C2	150	40	65	55
D – urbana di scorrimento	100	50	40	65	55
E – urbana di quartiere	30	<i>Definiti dai comuni nel rispetto dei valori riportati nella Tab. C allegata al D.P.C.M. 14 Novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane</i>			
F – locale	30				

All’interno delle fasce di pertinenza l’insieme di tutte le altre sorgenti dovrà invece rispettare il limite di zona locale. Pertanto gli insediamenti abitativi all’interno delle fasce di pertinenza possono essere sottoposti ad un livello di rumore aggiuntivo rispetto a quello massimo della zona cui la fascia appartiene, mentre al di fuori delle fasce il rumore prodotto dalle infrastrutture concorre direttamente al livello di rumore complessivo immesso.

Conformemente a quanto indicato nella norma regionale relativamente alla classificazione della viabilità stradale, si assume che per le strade di quartiere e locali, che devono essere considerate parte integrante dell’area di appartenenza, non si ha fascia di pertinenza qualora la classe acustica attribuita in base alla stima del relativo flusso veicolare, sia uguale o inferiore alla zona attraversata.

Infine nella assegnazione definitiva delle classi II, III e IV alle infrastrutture stradali, si è tenuto conto delle seguenti situazioni:

- *strada con valore limite accettabile di rumore più basso rispetto alla zona attraversata*: la strada viene classificata con lo stesso valore limite della zona circostante;



- *strada posta tra due zone a classificazione acustica differente*: la strada viene classificata con il valore acustico della zona con limite di accettabilità più elevato;
- *strada con valore limite più elevato rispetto a quello della zona attraversata*: il valore limite attribuito alla strada non viene variato e si estende per una superficie compresa tra le file di edifici frontistanti o, in mancanza di edifici, per una superficie di larghezza pari a trenta metri, a partire dal ciglio della strada stessa.

3.5. Modalità di elaborazione dei dati

I dati di input utilizzati sono stati i seguenti:

- *Cartografia informatizzata fornita dall'Ufficio Tecnico;*
- *Dati demografici, forniti dall'Ufficio Demografico;*
- *Dati statistici forniti da ISTAT – Roma/Cagliari*
- *Elenco e riferimenti localizzativi delle attività d'impresa, commercio ed artigianato, forniti dal Servizio Tributi, Ufficio TARSU, e dal Servizio Affari Generali, Ufficio Attività Economiche; integrazione delle informazioni tramite la consultazione del sito internet della Camera di Commercio, Industria, Artigianato, Agricoltura della Provincia di Cagliari;*
- *Elenco strutture sanitarie e socio-assistenziali;*
- *Elenco delle scuole;*
- *Elenco delle aree verdi pubbliche;*
- *Strumento urbanistico vigente (P.U.C.)*

I dati sono stati elaborati con software GIS ArcView e fogli di calcolo elettronici, che hanno consentito la realizzazione della classificazione acustica anche su supporto informatico.

La zonizzazione viene infatti rappresentata cartograficamente con l'evidenziazione delle varie zone acustiche omogenee, distinte con apposite retinature conformemente a quanto espressamente indicato dalla norma regionale.

4. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO

Nella stesura del Piano di Classificazione Acustica è stato considerato l'assetto fisico e funzionale del tessuto urbano ed extraurbano, sottoposto allo strumento urbanistico vigente.

4.1. Individuazione delle U.A.O.

Allo scopo di correlare la suddivisione in aree omogenee definite dal P.U.C. con i dati statistici forniti dall'ISTAT si è scelto di associare alle aree omogenee del P.U.C. i dati caratteristici di origine statistica: in tal modo si è conservata l'impostazione urbanistica pur senza perdere la necessaria aderenza con le linee guida regionali.

La difficoltà che scaturisce da tale approccio inevitabilmente emerge nel momento in cui le aree del P.U.C. (che nascono da una visione territoriale eminentemente urbanistica) devono essere associate alle sezioni di censimento, aree per le quali si dispone del dato statistico che consente la determinazione delle classi intermedie.

Si sono pertanto seguiti i seguenti criteri:

- in ambito extraurbano, dove il parametro di origine statistica ha una limitata valenza (si pensi alle aree agricole coltivate o alle zone di pregio naturalistico), si è proceduto assegnando la classe acustica in base a criteri di corrispondenza con la destinazione d'uso (ad esempio, nel caso di aree esplicitamente definite come agricole si è scelta l'assegnazione alla classe acustica III);
- in ambito urbano si sono individuate le U.A.O. a partire dai poligoni del P.U.C., individuando tale poligono come U.A.O. laddove vi era coincidenza fra il poligono del P.U.C. e la sezione di censimento ISTAT (oppure dove la sezione di censimento costituiva il perimetro esterno di un insieme di poligoni del P.U.C.). Quando non vi era corrispondenza di forma fra il poligono (o i poligoni) del P.U.C. e la sezione di censimento si è proceduto frammentando i poligoni del P.U.C. ed assegnando ai "frammenti" risultanti le proprietà statistiche definite dalla sezione di censimento.
- Gli insiemi contigui di U.A.O. aventi la stessa classe acustica costituiscono le A.T.O. (aree territorialmente omogenee).

4.2. Omogeneizzazione delle u.a.o.: accorpamento in a.t.o. (macro-aree)

Come delineato nei "Criteri per l'individuazione delle zone in classe II, III e IV", nel centro urbano viene applicato il metodo quantitativo, che si basa sul concetto di "punteggio complessivo" ottenuto da una U.A.O..

Le u.a.o. definite in tal modo possono dar luogo ad una zonizzazione frammentata (a "macchia di leopardo"), che deve essere evitata per quanto possibile in quanto le aree acusticamente omogenee devono possedere dimensioni significative per permettere all'area stessa una sorta di "autonomia acustica". A tale scopo le U.A.O. di dimensioni troppo ristrette devono essere accorpate in macro-aree (aree territorialmente omogenee) all'interno delle quali aree di dimensioni troppo ridotte vengono "omogeneizzate" a quelle adiacenti di dimensioni superiori. Il criterio secondo il quale le aree vengono accorpate a formare a.t.o. si basa sui principi della propagazione acustica: laddove le aree non hanno dimensioni tali da permettere una propagazione acustica che degrada naturalmente di una classe vengono accorpate alle aree adiacenti di dimensioni superiori.

L'area minima al di sotto della quale le aree vengono accorpate risulta essere pari a 20.000 mq e la metodologia di accorpamento (omogeneizzazione) è la seguente:

- si individuano le aree di dimensioni ridotte (inferiori a 20.000 mq);



- si esamina il contesto in cui tali aree sono collocate e si individua un contesto di riferimento (per aree in ambito urbano ci si basa solitamente sul concetto di “isolato”, ossia un’area individuata dalla viabilità interquartiere e formante un poligono chiuso);
- si esamina il contesto di riferimento (all’interno del quale si trovano le diverse U.A.O.) e si individuano le classi acustiche all’interno di tale contesto;
- si omogeneizzano le diverse classi acustiche sulla base di un concetto di miscela “ponderata” di classi (se, ad esempio, all’interno del contesto di riferimento prevale nettamente la classe III rispetto alle classi II e IV tutta l’area (a.t.o.) assumerà la classe III).

4.3. Attribuzione delle classi acustiche I, V e VI

In aderenza alla normativa regionale e tenendo conto della pianificazione urbanistica e delle destinazioni d’uso attuali, per la individuazione delle zone in classi I, V e VI si è utilizzato il metodo qualitativo, individuando alcune localizzazioni particolari, quali scuole, parchi, zone industriali e artigianali, e ipotizzando per esse le zone di classi I, V e VI (aree protette e aree industriali).

4.3.1. **Attribuzione della Classe I (Aree particolarmente protette)**

L’attribuzione della Classe I è stata effettuata ammettendo la possibilità di suddividere il territorio in piccole aree, anche inserite in zone di classe superiore.

La quiete, infatti, rappresenta una condizione essenziale ed elemento indispensabile per tali zone. Per esse, laddove se ne sia evidenziata la necessità, si è garantita una adeguata protezione.

In allegato I si riporta l’elenco delle aree per le quali si è ritenuta necessaria l’assegnazione alla classe I, rappresentate anche nella relativa cartografia di riferimento.

4.3.2. **Attribuzione delle Classi V e VI (Aree prevalentemente ed esclusivamente industriali)**

È stata attribuita la Classe V alle aree industriali di dimensioni ridotte interessate da piccoli insediamenti industriali (in particolare operanti in settori produttivi generalmente considerati a bassa emissione sonora) e con scarsità di abitazioni all’interno e/o in prossimità dell’area stessa, mentre la classe VI è stata attribuita alle grandi aree industriali con assenza di abitazioni e/o ad industrie rilevanti sotto il profilo dell’emissione sonora.

Nella cartografia di riferimento si individuano le aree per le quali si è ritenuta necessaria l’assegnazione alla classe V e VI.

4.4. Attribuzione delle classi acustiche II, III e IV

4.4.1. **Generalità**

L’attribuzione delle classi II, III e IV è stata effettuata applicando i criteri del “*metodo quantitativo*” previsto nella normativa regionale associando le proprietà delle destinazioni d’uso previste dallo strumento urbanistico con le informazioni statistiche (parametri socio-economici) delle relative sezioni di censimento.

La procedura ha visto i seguenti passaggi:

- identificazione delle unità acusticamente omogenee (u.a.o), individuati da aree urbanisticamente omogenee del P.U.C. solitamente definite dagli isolati e, dunque, dal reticolo della rete viaria principale del centro urbano;



- identificazione degli areali a destinazione d'uso specifico (aree commerciali, direzionali, produttive), attraverso gli elenchi delle attività produttive e commerciali presenti nel territorio di Quartu Sant'Elena, riportanti l'ubicazione delle singole attività;
- valutazione, attraverso i dati ISTAT, dei parametri *Densità della popolazione (ab/ha)*, *Densità di attività commerciali (superficie occupata dalle attività rispetto alla superficie fondiaria totale della zona considerata)*, *Densità di attività artigianali (superficie occupata dalle attività artigianali rispetto alla superficie fondiaria totale della zona considerata)* per ciascuna u.a.o. e determinazione dei corrispondenti punteggi predeterminati e loro somma;
- attribuzione della classe acustica, corrispondente al punteggio ottenuto, a ciascuna u.a.o., secondo quanto indicato dalla normativa regionale, non tenendo conto dell'influenza del traffico veicolare
- considerazioni in merito alla classificazione delle infrastrutture stradali per giungere alla classificazione acustica definitiva delle u.a.o. e poter effettuare l'accorpamento di quelle contigue acusticamente omogenee allo scopo di ottenere le *aree territorialmente omogenee (a.t.o.)*, che presentano caratteristiche proprie di una sola delle sei classi in esame

4.4.2. Attribuzione della Classe II, III e IV

Nella cartografia di progetto sono rappresentate le u.a.o. con assegnazione delle classi II, III e IV sulla base dei criteri sopra esposti. Per ogni u.a.o. è stato assegnato un codice identificativo costituito dalla classe acustica affiancata ad un numero progressivo.

4.5. Classificazione delle infrastrutture di trasporto

4.5.1. Classificazione della rete stradale extraurbana

Per le infrastrutture stradali si utilizza come riferimento il d.P.R. n. 142 del 30 marzo 2004 che definisce le fasce di pertinenza in funzione della tipologia di strada come specificato dal codice della strada.

Si riporta a seguire la tabella che definisce le fasi in funzione del tipo di strada con relativi limiti.

Tabella 5 – Limiti all'interno delle fasce di pertinenza stradale

Tipo di strada (ex codice della strada)	Sottotipo di strada (secondo norme CNR 1980)	Ampiezza fascia (m)	Limiti per scuole, ospedali, case di cura e di riposo [dB(A)]		Limiti per altri ricettori [dB(A)]	
			Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
A		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)				
B		100 (fascia A)	50	40	65	55
		150 (fascia B)				
C	Ca	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)	50	40	65	55
	Cb	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)	50	40	65	55
D	Da	100	50	40	70	60
	Db	100	50	40	65	55
E		30	Definiti dai comuni nel rispetto dei valori riportati in tabella C del DPCM 14/11/97 ed in modo conforme alla zonizzazione acustica come prevista dall'art. 6 comma 1 lett. a) Legge n. 447/95			
F		30				

L'inserimento delle fasce di pertinenza si realizza sovrapponendo le stesse alla zonizzazione "generale" eseguita nei passi illustrati in precedenza. In tal modo le aree in prossimità delle grandi infrastrutture di trasporto vengono ad avere due classificazioni acustiche:

- una prima dipendente dalla tipologia dell'infrastruttura confinante, che fissa i limiti acustici per il rumore prodotto dall'infrastruttura stessa;
- una seconda definita dalla classificazione acustica ordinaria, che determina i limiti acustici per tutte le altre sorgenti presenti sul territorio.

Alle strade inquadrabili come extraurbane secondarie a carreggiate non separate (tipo C, sottotipo Cb), conformemente a quanto indicato nella Tabella 2 dell'Allegato 1 del D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142 si applicano le fasce di pertinenza, caratterizzate da una larghezza complessiva di 150 metri, pari alla somma della Fascia A, adiacente alla carreggiata, di ampiezza pari a 100 metri e della seconda fascia, denominata Fascia B, di ampiezza pari a 50 metri, contigua alla fascia A. Tenuto conto che dette fasce di pertinenza non includono ricettori sensibili, quali scuole, ospedali e case di cura o di riposo, i limiti acustici relativi alla sola rumorosità prodotta dall'infrastruttura viaria sono pari a 70 dBA nella Fascia A e 65 dBA nella Fascia B durante il periodo di riferimento diurno, e pari a 60 dBA nella Fascia A e 55 dBA nella Fascia B durante il periodo di riferimento notturno.

Le rimanenti strade extraurbane locali, tutte classificabili, secondo il Codice della Strada, come extraurbane locali, sono risultate sostanzialmente caratterizzate da flussi veicolari inferiori alle 50 unità orarie. Pertanto tali infrastrutture sono state considerate parte integrante dell'area di appartenenza al fine della classificazione acustica e per esse, in aderenza ai criteri delle linee guida regionali, non è stata prevista *fascia di pertinenza*. La caratterizzazione acustica di tali infrastrutture rispecchia pertanto la classificazione acustica della zona attraversata. Tali strade sono state classificate secondo i seguenti criteri:

- *strada con valore limite accettabile di rumore più basso rispetto alla zona attraversata*: la strada viene classificata con lo stesso valore limite della zona circostante;
- *strada posta tra due zone a classificazione acustica differente*: la strada viene classificata con il valore acustico della zona con limite di accettabilità più elevato;
- *strada con valore limite più elevato rispetto a quello della zona attraversata*: il valore limite attribuito alla strada non viene variato e si estende per una superficie compresa tra le file di edifici frontistanti o, in mancanza di edifici, per una superficie di larghezza pari a trenta metri, a partire dal ciglio della strada stessa.

4.5.2. Classificazione della rete stradale urbana

La rete stradale del centro urbano è costituita da strade di quartiere e strade locali secondo il D.Lgs. 30 aprile 1992, n. 285 (Nuovo Codice della Strada), per le quali si deve prevedere una fascia di pertinenza acustica di trenta metri, su entrambi i lati del ciglio stradale, con limiti acustici assegnati in conformità ai valori limite assoluti di immissione stabiliti dalla Tab. C allegata al D.P.C.M. 14/11/1997.

Per la classificazione acustica della rete stradale urbana è stato osservato quanto indicato nelle raccomandazioni riportate al punto n.15 della normativa regionale, ed in particolare *“per quanto concerne il traffico veicolare è ampiamente dimostrato che nelle aree urbane esso costituisce la principale fonte d'inquinamento acustico e conseguentemente, per consentire una compiuta classificazione acustica del territorio, risulta necessario considerarne il relativo apporto, tenuto conto delle caratteristiche specifiche delle varie strade”*.

4.6. Aree destinate a spettacolo a carattere temporaneo, mobile o all'aperto

Le aree destinate a pubblico spettacolo a carattere temporaneo, mobile o all'aperto sono state individuate di concerto con l'Amministrazione Comunale e in modo da non penalizzare acusticamente i ricettori sensibili più prossimi, consentendo per questi un agevole rispetto dei limiti di immissione. Pertanto nella loro localizzazione si è cercato di non creare disagio alla popolazione residente nelle vicinanze, anche in relazione agli aspetti ambientali indiretti (per esempio il traffico indotto).

Inoltre la scelta di tali aree è stata fatta in modo da non interferire con ricettori sensibili.

Le aree individuate per il Comune di Quartu Sant'Elena sono indicate in allegato II e riportate nella cartografia di riferimento.

La fruizione di tali aree è subordinata al rispetto dei criteri definiti all'interno delle Norme Tecniche di Attuazione del presente Piano di Classificazione Acustica, a cui si rimanda.



4.7 Armonizzazione delle zonizzazioni acustiche con i comuni limitrofi

Si determina la necessità di una fase “di armonizzazione” successiva al completamento del progetto, consistente nella verifica ed individuazione delle soluzioni per gli accostamenti critici tra aree di comuni confinanti (divieto di contatto tra aree, non completamente urbanizzate, i cui valori di qualità si discostano in misura superiore a 5 dBA).

Nel caso di presenza di accostamenti critici si opera in conformità a quanto indicato al successivo par. 5.

Le fasi di eventuale armonizzazione con i comuni limitrofi, sono individuate in allegato I.

5. AREE CRITICHE

5.1 Criticità risolte

Per rispettare il divieto dell'accostamento di aree i cui valori si discostano in misura superiore a 5 dBA di Leq, si inseriscono delle fasce "cuscinetto" digradanti. Esse hanno dimensione minima pari a 30 - 50 m e valori decrescenti di 5 dBA.

E' importante ricordare che il divieto riguardante l'accostamento di aree i cui valori di qualità si discostano in misura superiore a 5 dBA di Leq è valido anche se le aree sono di comuni distinti. Ne consegue che, quando necessario, devono essere inserite le fasce "cuscinetto" anche tra aree di comuni confinanti.

Ai fini dell'inserimento delle fasce cuscinetto valgono le seguenti definizioni:

- area non urbanizzata: U.A.O. nelle quali non sono presenti edifici abitati
- area non completamente urbanizzata: U.A.O. nella quale la densità urbanistica ai sensi del d.m. 1444/68 è inferiore al 12,5% della superficie della U.A.O. stessa
- area (completamente) urbanizzata: U.A.O. nella quale la densità urbanistica ai sensi del d.m. 1444/68 è uguale o superiore al 12,5% della superficie della U.A.O. stessa

L'inserimento delle fasce cuscinetto avviene attraverso i seguenti passaggi:

- identificazione di tutti gli accostamenti critici;
- selezione degli accostamenti critici tra aree non completamente urbanizzate (inclusi i casi di accostamento tra un'area urbanizzata ed una non urbanizzata). Le aree ad esclusiva destinazione agricola sono da considerarsi come non urbanizzate;
- inserimento delle fasce "cuscinetto". Tali fasce devono essere posizionate secondo i seguenti criteri:
 - accostamento critico tra due aree non urbanizzate: per un numero dispari di salti di classe acustica tra le due aree in accostamento critico le fasce cuscinetto sono da distribuire in numero uguale all'interno di entrambe le aree; nel caso di un numero pari di salti di classe deve essere inserita una fascia in più nell'area a valore di qualità più elevato;
 - accostamento critico tra un'area urbanizzata ed una non completamente urbanizzata o tra due aree non completamente urbanizzate: le fasce cuscinetto non dovranno essere interrotte in corrispondenza di zone urbanizzate ogni qual volta l'area complessiva soggetta all'inserimento della fascia cuscinetto possieda una densità urbanistica assimilabile alla *Zona C* del *D.M. 1444/68*. Nell'ipotesi che la fascia vada ad interessare più poligoni, il requisito di cui sopra dovrà essere applicato singolarmente ad ognuno dei poligoni influenzati dalla presenza della fascia. Se un edificio o un nucleo di edifici risulta tagliato da una fascia cuscinetto, dovrà essere ricompreso solo se risulta ricadente nella fascia per più del 50% della sua superficie totale.

5.2 Criticità residue

In allegato III si elencano gli accostamenti critici per i quali non è stato possibile inserire le fasce cuscinetto o il loro inserimento non è stato sufficiente ad eliminare il contatto.



Per tali aree si dovrà prevedere apposito piano di risanamento laddove, a seguito di una mappatura acustica, si verificasse il superamento dei limiti di legge.

6. RAPPRESENTAZIONE DEL PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

Il Piano di Classificazione Acustica del territorio comunale di Quartu Sant'Elena è stato redatto conformemente alla normativa regionale e pertanto, anche al fine di uniformare esso ai piani degli altri comuni regionali, sono state seguite le indicazioni relative ai cromatismi per le varie classi, indicate appunto dalla normativa regionale e dalla Norma UNI 9884:1997, di seguito riportate:

<i>Cromatismi della classificazione del territorio</i>	
Classe	Colore
I	Verde
II	Giallo
III	Arancione
IV	Rosso
V	Viola
VI	Blu

Gli elaborati costituenti il Piano, riportati nel dettaglio nella premessa, sono in generale costituiti da relazioni descrittive, norme di attuazione, carte tematiche e cartografia specifica. Sono disponibili per il pubblico in formato .pdf.



ALLEGATO I: armonizzazione con comuni limitrofi

Il territorio di Quartu Sant'Elena confina con i seguenti comuni::

- Maracalagonis
- Quartucciu
- Cagliari

Si è quindi proceduto a verificare la compatibilità delle classificazione acustiche di tali comuni con quella del comune di Quartu Sant'Elena.

Maracalagonis: è stata verificata la compatibilità tra le classificazioni delle aree di confine.

Quartucciu: è stata verificata la compatibilità tra le classificazioni delle aree di confine.

Cagliari: sul territorio comunale di Cagliari è presente un'area in classe IV (depuratore) adiacente al confine comunale con Quartu Sant'Elena. Per evitare il contatto critico con la classe I relativa territorio comunale di Quartu Sant'Elena (Ambito di salvaguardia SIC e ZPS) è stata inserita una fascia cuscinetto di classe II ed una di classe III.

ALLEGATO II: aree per pubblico spettacolo

Al fine della corretta integrazione di tutte le informazioni utili per la scelta di classificazione acustica di ogni porzione del territorio comunale, sono state individuate le aree destinate a pubblico spettacolo a carattere temporaneo, ovvero mobile, ovvero all'aperto.

Le linee guida regionali indicano chiaramente come compito dei Comuni l'individuazione di aree ove possano svolgersi manifestazioni a carattere temporaneo o mobile, oppure all'aperto.

A tal fine il comune di Quartu Sant'Elena ha individuato le seguenti aree:

	Località	Area
1	Concentrico	Velodromo – Via San Francesco
2	-	Via Ichnusa
3	-	Via Anglona
4	-	Via Feronia
5	Concentrico	Via della Musica

Limitazioni e modalità di richiesta di autorizzazioni relativamente alle attività che si possono svolgere in tali aree sono specificate nelle norme tecniche di attuazione del piano di classificazione acustica comunale.

In tale documento sono anche specificate le modalità con cui il comune può esercitare la facoltà di concedere deroghe ai limiti individuati per la classificazione acustica comunale in relazione alle seguenti attività:

- Cantieri
- Attività all'aperto, spettacoli, manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico che possano originare rumore o comportano l'impiego di macchinari o impianti rumorosi e hanno carattere temporaneo o stagionale o provvisorio

L'autorizzazione è rilasciata dal Comune con l'indicazione dei limiti temporali della deroga e delle prescrizioni atte a ridurre al minimo il disturbo.

ALLEGATO III: Criticità residue

N.	Potenziali sorgenti	Aree sensibili	Motivazione
1	Espansione residenziale	Casa di cura – Via Silesu 10	Aree urbanizzate per le quali non è possibile l'inserimento di fasce cuscinetto
2	Infrastrutture viarie	Sobborghi giardino in ambito turistico	Impossibilità di inserimento di fasce cuscinetto
3	Infrastrutture viarie	Area turistica stagionale	Impossibilità di inserimento di fasce cuscinetto
4	Infrastrutture viarie	Sobborghi giardino in ambito turistico	Impossibilità di inserimento di fasce cuscinetto