

COMUNE DI SETZU

PROVINCIA DI MEDIO CAMPIDANO

PIANO DI CLASSIFICAZIONE
ACUSTICA
DEL TERRITORIO COMUNALE

BOZZA

Relazione tecnica

Tecnico Competente in Acustica Ambientale

Nicola Puddu

REV 02 del 10/12/2010

INDICE

1	PREMESSA	3
2	INTRODUZIONE	3
3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	4
3.1	Classi acustiche	6
3.2	Classificazione acustica delle infrastrutture di trasporto	8
4	DEFINIZIONI E SIMBOLOGIA.....	10
5	METODOLOGIA DI LAVORO	15
4.1	Criteri di attribuzione delle classi.....	16
6	ASPETTI CONNESSI ALL'ADOZIONE DEL PIANO.....	20
7	CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO COMUNALE DI SETZU ..	21
7.1	Analisi preliminare	21
7.2	Descrizione del sito	22
7.3	Alcuni dati statistici e storici del territorio.....	22
7.4	Metodologia operativa	25
7.5	Analisi degli strumenti urbanistici.....	26
7.5.1	Aree classificate come zona I - V - VI.....	27
7.5.2	Aree classificate come zona II - III - IV	27
7.5.3	Individuazione delle infrastrutture significative	28
7.5.4	Individuazione di aree destinate a spettacolo o manifestazioni temporanee	29
7.6	Elaborazione del documento preliminare di classificazione acustica.....	29
7.7	Esecuzione delle indagini fonometriche	29
	<i>7.7.1 Strumentazione di misura utilizzata</i>	<i>30</i>
	<i>7.7.2 Modalità di esecuzione delle misure</i>	<i>30</i>
	<i>7.7.3 Scelta delle postazioni di indagine.....</i>	<i>30</i>
	<i>7.7.4 Descrizione dei punti monitorati.....</i>	<i>31</i>
8	RELAZIONI DI CONFINE PRELIMINARE	31
8.1	Comune di Turri.....	32
8.2	Comune di Genuri.....	32
8.3	Comune di Tuili.....	32
8.4	Comune di Gesturi.....	32
8.5	Comune di Genoni	32
9	PIANI DI RISANAMENTO	32
10	CONCLUSIONI.....	35

1 PREMESSA

Oggetto della presente relazione è la stesura del "Piano di classificazione acustica del territorio comunale di Setzu", incarico che L'Amministrazione Comunale di Setzu ha affidato, con Determinazione del Responsabile del Servizio Tecnico n. 46 del 26/03/2004, all'Associazione Temporanea di Professionisti così costituita, Ing. Jr. Nicola Puddu, Dr. Ing. Silvio Artizzu e Dr. Ing. Elisabetta Vargiu.

Il lavoro è stato coordinato dall'ing. iunior Nicola Puddu, iscritto al numero 49 dell'elenco dei tecnici competenti in acustica ambientale della Regione Autonoma della Sardegna.

Lo svolgimento dell'incarico segue le direttive impartite dalla Deliberazione della Giunta Regionale della Regione Autonoma della Sardegna n. 34/71 del 29/10/2002 "Linee guida per la predisposizione dei piani di classificazione acustica dei territori comunali", e recentemente è stato aggiornato a seguito della Deliberazione della Giunta Regionale 8 luglio 2005 n. 30/9 "criteri e linee guida sull'inquinamento acustico" e dalla normativa nazionale vigente in materia di acustica e della direttiva regionale in materia di inquinamento acustico approvate con deliberazione della Giunta Regionale n. 62/9 del 2008.

2 INTRODUZIONE

La Classificazione Acustica, già introdotta dal D.P.C.M. 01.03.1991 e successivamente riproposta dalla Legge n. 447 del 1995, costituisce un atto di pianificazione del territorio che tutti i Comuni devono attuare seguendo le modalità indicate dalla normativa regionale in materia.

L'obiettivo è quello di pervenire ad una gestione "sostenibile" del territorio che, tenendo in debita considerazione le previsioni degli strumenti urbanistici vigenti, garantisca il raggiungimento di livelli acustici compatibili con le specificità socio-economiche del territorio stesso.

A tal fine, le disposizioni normative vigenti in materia prevedono la suddivisione del territorio comunale in zone omogenee, individuate sulla base di considerazioni che tengano conto degli aspetti urbanistici, demografici e di uso del territorio, e la successiva attribuzione, nell'ambito di ciascuna zona individuata, dei limiti delle emissioni sonore tollerabili, sia di giorno che di notte.

Risulta, dunque, evidente, che la classificazione acustica non può prescindere dallo strumento urbanistico vigente ma va sottolineato che, nonostante le disposizioni

normative fissino dei limiti ben precisi in funzione delle destinazioni d'uso, l'Amministrazione Comunale conserva, in merito, una certa discrezionalità, che può utilizzare al fine di ottimizzare la gestione del proprio territorio.

Nella presente relazione si espone la procedura seguita per la redazione del Piano, allo scopo di chiarire l'utilità dei dati socio-economici raccolti, i criteri utilizzati per l'attribuzione delle classi acustiche alle varie aree del territorio, il ruolo delle misure fonometriche, le relazioni di confine con i comuni adiacenti, le operazioni successive all'approvazione del Piano, le sue ricadute sull'attività quotidiana.

3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La norma nazionale di riferimento per la disciplina dell'inquinamento acustico è la Legge n. 447/1995 - Legge quadro in materia di inquinamento acustico.

L'art.6 comma 1, lettera a) della suddetta Legge prevede per i Comuni l'obbligo di classificazione acustica del territorio, sulla base dei criteri stabiliti dalla Regione di appartenenza.

La Regione Sardegna ha provveduto, con la Delibera della Giunta Regionale n. 34/71 del 29.10.2002, e con Deliberazione della Giunta Regionale 8 luglio 2005 n. 30/9 "criteri e linee guida sull'inquinamento acustico" a stabilire la metodologia di sviluppo del Piano di Classificazione Acustica Comunale.

Altre normative specifiche di riferimento relative alla stesura di Piani di Classificazione acustica sono:

D.P.C.M. 1/3/91 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";

D.P.C.M. 14 novembre 1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;

D.P.C.M. 5 dicembre 1997 - Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici;

Decreto 16/3/1998 - Tecniche di rilevamento e di misura dell'inquinamento acustico;

D.P.C.M. 31 marzo 1998 - Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica, ai sensi dell'articolo 3, comma 1, lettera b), e dell'articolo 2, commi 6, 7 e 8, della legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";

D.P.R. n. 459 - 18 Novembre 1998 - Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario;

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

DECRETO 29 novembre 2000 - Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore;

D.P.R. 3 aprile 2001, n. 304 - "Regolamento recante disciplina delle emissioni sonore prodotte nello svolgimento delle attività motoristiche";

Circolare del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio 6 Settembre 2004 "interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali;

e le norme relative all'inquinamento ferroviario, veicolare ed aereo ovvero:

- traffico ferroviario, il D.P.R. 18 novembre 1998, n. 459 e il DM 29 novembre 2000;
- traffico veicolare, il D.L.vo 30 aprile 1992, n. 285 e il DPR 30 marzo 2004, n. 142;
- traffico aereo, il D.P.R. 11 dicembre 1997, n. 496 e il DM 29 ottobre 1999;
- circolare esplicativa del paragrafo 15 "Classificazione della viabilità stradale e ferroviaria prot. n. 13285 del 20 Aprile 2006.

3.1 Classi acustiche

La classificazione acustica deve essere effettuata suddividendo il territorio in zone acusticamente omogenee in applicazione dell'art. 1, comma 2 del D.P.C.M. 14.11.1997 tenendo conto delle preesistenti destinazioni d'uso così come individuati dagli strumenti urbanistici in vigore.

Di seguito vengono riportate le classi acustiche ed i valori limite di cui al D.P.C.M. 14.11.1997:

CLASSE	DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO
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.
II	Aree prevalentemente residenziali: 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
III	Aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici
IV	Aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie
V	Aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni
VI	Aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

Tab. 1: Classi acustiche (Tabella A dell'Allegato al D.P.C.M. 14.11.1997)

Valori limite di emissione – Leq in dB(A)

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	DIURNO	NOTTURNO
	(06:00 – 22:00)	(22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	45	35
II - aree prevalentemente residenziali	50	40
III - aree di tipo misto	55	45
IV - aree di intensa attività umana	60	50
V - aree prevalentemente industriali	65	55
VI - aree esclusivamente industriali	65	65

Tab. 2: Valori limite di emissione Leq in dB(A) (Tabella B dell'Allegato al D.P.C.M. 14.11.1997)

Il valore limite di emissione è il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.

Valori limite assoluti di immissione – Leq in dB(A)

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	DIURNO	NOTTURNO
	(06:00 – 22:00)	(22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	50	40
II - aree prevalentemente residenziali	55	45
III - aree di tipo misto	60	50
IV - aree di intensa attività umana	65	55
V - aree prevalentemente industriali	70	60
VI - aree esclusivamente industriali	70	70

Tab. 3: Valori limite assoluti di immissione Leq in dB(A) (Tabella C dell'Allegato al D.P.C.M. 14.11.1997)

Il valore limite di immissione è 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.

Valori limite differenziali di immissione

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

- se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dBA durante il periodo diurno e 40 dBA durante il periodo notturno

- se il rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dBA durante il periodo diurno e 25 dBA durante il periodo notturno

Valori di attenzione – Leq in dB(A)

Sono espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata A. Se riferiti ad un'ora, i valori di attenzione sono quelli della tabella C aumentati di 10 dBA per il periodo diurno e di 5 dBA per il periodo notturno; se riferiti ai tempi di riferimento, i valori di attenzione sono quelli della tabella C.

Valori limite di qualità – Leq in dB(A)

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	DIURNO (06:00 – 22:00)	NOTTURNO (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	47	37
II - aree prevalentemente residenziali	52	42
III - aree di tipo misto	57	47
IV - aree di intensa attività umana	62	52
V - aree prevalentemente industriali	67	57
VI - aree esclusivamente industriali	70	70

Tab. 4: Valori limite di qualità Leq in dB(A) (Tabella D dell'Allegato al D.P.C.M. 14.11.1997)

Il valore limite di qualità è il valore di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla L. 447/95.

3.2 Classificazione acustica delle infrastrutture di trasporto

Per quanto riguarda la classificazione delle infrastrutture dei trasporti, si è fatto riferimento a quanto previsto dal recente DPR n. 142 del 30/03/2004, che ha stabilito le norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento acustico prodotto dalle infrastrutture stradali.

Tale decreto prevede che in corrispondenza delle infrastrutture viarie siano previste delle "fasce di pertinenza acustica", all'interno delle quali sono stabiliti dei limiti di immissione del rumore prodotto dalla infrastruttura stessa.

Le dimensioni delle fasce ed i limiti di immissione variano a seconda che si tratti di strade nuove o esistenti, e in funzione della tipologia di infrastruttura, secondo le seguenti tabelle:

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Dm 5/11/01 – 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'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n° 447 del 1995			
F - locale		30				

(*) Per le scuole vale il solo limite diurno

Tab. 5: Caratteristiche delle fasce di pertinenza delle infrastrutture "nuove"

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Dm 5/11/01 – 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		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'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n° 447 del 1995			
F - locale		30				

(*) Per le scuole vale il solo limite diurno

Tab. 6: Caratteristiche delle fasce di pertinenza delle infrastrutture "esistenti e assimilabili" (ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)

All'interno di tali fasce per il rumore delle infrastrutture valgono i limiti riportati nelle tabelle, mentre le altre sorgenti di rumore devono rispettare i limiti previsti dalla classificazione acustica corrispondente all'area.

Fasce per la rete ferroviaria.

Le fasce territoriali di pertinenza delle strutture ferroviarie sono individuate all'art. 3 del D.P.R. 18.11.1998, n. 459 che le definisce come segue:

“A partire dalla mezzera dei binari esterni e per ciascun lato sono fissate fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture della larghezza di:

m 250 per le infrastrutture esistenti, per le loro varianti e per le infrastrutture di nuova realizzazione in affiancamento a quelle esistenti, nonché per le infrastrutture di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 km/h.

Tale fascia viene suddivisa in due parti: la prima, più vicina all’infrastruttura, della larghezza di 100 m, denominata fascia A; la seconda, più distante dall’infrastruttura, della larghezza di 150 m, denominata fascia B.

4 DEFINIZIONI E SIMBOLOGIA

- inquinamento acustico: l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi;
- ambiente abitativo: ogni ambiente interno a un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al decreto legislativo 15 agosto 1991, n. 277, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive;
- sorgenti sonore fisse: gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali e agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite a attività sportive e ricreative;
- sorgenti sonore mobili: tutte le sorgenti sonore non comprese nel punto precedente;
- valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;
- valore limite di immissione: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori;
- valori di attenzione: il valore di immissione che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;

- valori di qualità: i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge;
- accostamento critico: l'accostamento di aree i cui valori di qualità differiscono in misura superiore a 5 dB(A);
- accostamenti critici rimossi: accostamenti critici presenti al termine della Fase II che, in seguito ad operazioni di omogeneizzazione (Fase III) sono stati eliminati; determinano delle potenziali criticità acustiche in quanto le attività localizzate nelle aree a classe più alta, essendo interessate da una riduzione critica, devono rispettare limiti di emissione ed immissione più restrittivi di quelli appropriati alle proprie esigenze acustiche.
- accostamenti critici residui: accostamenti critici che non è stato possibile eliminare
- area di studio: l'area di studio rappresenta la porzione di territorio oltre la quale l'azione della componente rumore indotta dall'opera in progetto può essere considerata trascurabile. Nei casi più semplici essa può essere determinata empiricamente dal proponente, mentre in situazioni più complesse si farà riferimento a quanto segue:

"L'azione della componente rumore è considerata trascurabile quando il massimo rumore immesso dall'opera in progetto risulta conforme ai limiti fissati dal D.P.C.M. 14/11/97 "Valori limite delle sorgenti sonore" e risulta inferiore di almeno 5 dB(A) al valore minimo della rumorosità residua presente nell'area nel periodo di riferimento considerato (diurno o notturno). Il valore minimo della rumorosità residua di un'area è rappresentato dal valore del livello statistico L90 calcolato su base oraria."
- aree a superficie ridotta: aree con superficie inferiore a 12.000 m² e non costituenti un isolato, che determinano processi di omogeneizzazione.
- aree (o insediamenti) di afferenza: elementi di riferimento nella determinazione della classe acustica per quelle aree contigue per le quali non vi sia in atto un uso del territorio o una destinazione d'uso che determini una classe acustica specifica.
- clima acustico: le condizioni sonore esistenti in una determinata porzione di territorio, derivanti dall'insieme di tutte le sorgenti sonore naturali ed antropiche.
- fascia "Cuscinetto": parte di territorio non completamente urbanizzata, ricavata da una o più aree in accostamento critico al fine di rimuovere gli accostamenti critici; di norma le fasce cuscinetto sono delimitate da confini paralleli e distanti almeno 50 m.
- ricettore: qualsiasi edificio adibito ad ambiente abitativo o ad attività lavorativa o ricreativa, comprese le relative aree esterne di pertinenza; aree naturalistiche

vincolate, parchi pubblici e aree esterne destinate ad attività ricreative e allo svolgimento della vita sociale della collettività; aree territoriali edificabili già individuate dai piani regolatori generali vigenti alla data di presentazione della documentazione di impatto acustico.

- tecnico competente in acustica ambientale: la figura professionale cui è stato riconosciuto il possesso dei requisiti previsti dall'articolo 2, commi 6 e 7 della L. 447/95.

- sorgente specifica: sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale "inquinamento" acustico.

- tempo a lungo termine (TL): rappresenta un insieme sufficientemente ampio di TR all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La durata di TL è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità di lungo periodo.

- tempo di riferimento (TR): rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.

- tempo di osservazione (TO): e' un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

- tempo di misura (TM): all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (TM) di durata pari o minore del tempo di osservazione in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.

- livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata "A": L_{AS} , L_{AF} , L_{AI} . Esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora ponderata "A" LPA secondo le costanti di tempo "slow" "fast", "impulse".

- livelli dei valori massimi di pressione sonora L_{ASmax} , L_{AFmax} , L_{AImax} .: Esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata in curva "A" e costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".

- livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A": valore del livello di pressione sonora ponderata "A" di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] \text{ dB(A)}$$

cui livello varia in funzione del tempo:

dove L_{Aeq} e' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante t_1 e termina all'istante t_2 ;

$p_A(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata "A" del segnale acustico in Pascal (Pa); $p_0 = 20$ micron Pa è la pressione sonora di riferimento .

- livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine TL ($L_{Aeq,TL}$): il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine ($L_{Aeq,TL}$) può essere riferito: a) al valore medio su tutto il periodo, con riferimento al livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo a tutto il tempo TL, espresso dalla relazione:

$$L_{Aeq,TL} = 10 \log \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{0,1(L_{Aeq,TR}^i)} \right] \text{ dB(A)}$$

essendo N i tempi di riferimento considerati;

b) al singolo intervallo orario nei TR. In questo caso si individua un TM di 1 ora all'interno del TO nel quale si svolge il fenomeno in esame. ($L_{Aeq,TL}$) rappresenta il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" risultante dalla somma degli M tempi di misura TM, espresso dalla seguente relazione:

$$L_{Aeq,TL} = 10 \log \left[\frac{1}{M} \sum_{i=1}^M 10^{0,1(L_{Aeq,TR}^i)} \right] \text{ dB(A)}$$

dove i e' il singolo intervallo di 1 ora nell'iesimo TR.

E' il livello che si confronta con i limiti di attenzione.

- livello sonoro di un singolo evento LAE, (SEL): e' dato dalla formula:

$$SEL = L_{AE} = 10 \log \left[\frac{1}{t_0} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] \text{ dB(A)}$$

dove $t_2 - t_1$ e' un intervallo di tempo sufficientemente lungo da comprendere l'evento; t_0 e' la durata di riferimento (1 s).

- livello di rumore ambientale (LA): e' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. E' il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:

1) nel caso dei limiti differenziali, e' riferito a TM;

2) nel caso di limiti assoluti e' riferito a TR .

- livello di rumore residuo (LR): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve

essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

- livello differenziale di rumore (LD): differenza tra il livello di rumore ambientale. (LA) e quello di rumore residuo (LR): $LD = (LA - LR)$

- livello di emissione: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", dovuto alla sorgente specifica. E' il livello che si confronta con i limiti di emissione.

- fattore correttivo (Ki): è la correzione in dB(A) introdotta per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:

per la presenza di componenti impulsive $KI = 3 \text{ dB}$

per la presenza di componenti tonali $KT = 3 \text{ dB}$

per la presenza di componenti in bassa frequenza $KB = 3 \text{ dB}$

I fattori di correzione non si applicano alle infrastrutture dei trasporti.

- presenza di rumore a tempo parziale: esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora. Qualora il tempo parziale sia compreso in 1 h il valore del rumore ambientale, misurato in $Leq(A)$ deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il $Leq(A)$ deve essere diminuito di 5 dB(A).

- livello di rumore corretto (LC): e' definito dalla relazione:

$$LC = LA + KI + KT + KB$$

Simbologia

Per quanto riguarda la simbologia relativa alla rappresentazione cartografica ci si è ispirati alla norma UNI 9884 apportando alcune modifiche. Tali modifiche si sono rese necessarie per una migliore rappresentazione delle sei tipologie di zone comunali previste. Si è stabilito quanto segue:

< ai 35 dB verde chiaro linee oblique con bassa densità;

da 35 a 40 dB verde linee oblique con media densità;

da 40 a 45 dB verde scuro linee oblique con alta densità;

da 45 a 50 dB giallo linee verticali con alta densità;

da 50 a 55 dB arancio linee orizzontali media densità;

da 55 a 60 dB rosso tratteggio a croce media densità;

da 60 a 65 dB viola tratteggio a croce alta densità;

da 65 a 70 dB blu larghe strisce verticali

5 METODOLOGIA DI LAVORO

La metodologia adottata per la classificazione acustica del Comune di Setzu si è basata sui criteri generali, desunti dalla normativa nazionale (L. 447/95 e DPCM 14/11/97) e dalle "Linee guida per la predisposizione dei Piani di classificazione acustica dei territori comunali" della Regione Autonoma della Sardegna e su criteri di contesto riferiti alle peculiarità del territorio comunale.

L'individuazione e la classificazione delle differenti zone acustiche del territorio è stata effettuata sulla base delle prevalenti condizioni di effettiva fruizione del territorio stesso, recependo tuttavia anche le proiezioni future previste dagli strumenti urbanistici.

Nel dettaglio, l'intervento si è articolato secondo le seguenti fasi operative:

Fase I: acquisizione della documentazione relativa alla normativa, nazionale e regionale, in materia di acustica ed agli strumenti urbanistici vigenti, al fine di ottenere un esaustivo quadro conoscitivo quale punto di partenza per la successiva fase di verifica delle compatibilità tra le zone acustiche proposte dal Piano e le caratteristiche funzionali del sistema insediativi ed extraurbano del territorio comunale;

Fase II: redazione del documento preliminare di classificazione acustica ovvero articolazione del territorio comunale in zone acustiche differenti a seconda della loro destinazione d'uso reale e prevista dagli strumenti di pianificazione acquisiti nella fase precedente. Il processo di redazione del documento preliminare ha preso le mosse dalla lettura dello stato di fatto del territorio comunale, al fine di verificare la compatibilità delle reali destinazioni d'uso dei diversi ambiti territoriali comunali con quelle previste dagli strumenti urbanistici vigenti. Per quanto riguarda il territorio comunale, sono state considerate le densità insediative, attraverso la lettura dei dati di censimento ISTAT 2001.

Fase III: esecuzione delle indagini fonometriche sul territorio comunale, al fine di caratterizzare il clima acustico allo stato attuale e verificare la classificazione preliminare eseguita nelle fasi precedenti;

Fase IV: assemblaggio delle fasi precedenti al fine di giungere ad una classificazione acustica omogenea nei diversi ambiti che costituiscono il territorio comunale.

Per garantire la stesura di un piano di classificazione acustica che rispecchiasse le reali caratteristiche e peculiarità del territorio e tenesse conto degli sviluppi di destinazione

d'uso previsti, tutte le fasi dell'intervento hanno visto un confronto costante con l'Amministrazione Comunale.

Nella stesura del presente lavoro sono stati inoltre seguiti alcuni criteri generali finalizzati a:

- evitare eccessive frammentazioni del territorio, che renderebbero difficoltosa la gestione della tutela dall'inquinamento acustico;
- evitare (qualora possibile) l'accostamento di zone con differenze di livello assoluto di rumore superiori a 5 dB(A);
- individuare eventuali aree da destinare ad attività di intrattenimento, anche a carattere temporaneo e/o all'aperto, prevedendo idonee fasce orarie per lo svolgimento delle stesse.

4.1 Criteri di attribuzione delle classi

La zonizzazione acustica del territorio comunale è stata realizzata, sulla base di quanto previsto dalle "Linee guida per la predisposizione dei Piani di classificazione acustica dei territori comunali" della Regione Autonoma della Sardegna, ottimizzando aspetti quantitativi e qualitativi.

Il **metodo quantitativo** si basa sull'applicazione di indici oggettivi per elaborare una bozza di suddivisione del territorio in unità acusticamente omogenee, che presentino delle caratteristiche proprie di una sola delle sei classi in esame.

Questo approccio è stato utilizzato per una preliminare assegnazione delle classi intermedie II, III e IV, in quanto la distribuzione casuale delle sorgenti sonore non trova riscontro nella normativa vigente in materia che non fornisce indicazioni sufficienti in caso di assenza di nette demarcazioni tra aree con diverse destinazioni d'uso.

Così come indicato nelle "Linee guida per la predisposizione dei Piani di classificazione acustica dei territori comunali", per ciascuna zona censuaria, considerata come unità acusticamente omogenea (U.A.O.), sono stati valutati i seguenti parametri indicatori:

- a. densità di popolazione
- b. densità di attività commerciali
- c. densità di attività artigianali/industriali
- d. volume di traffico

Per ciascun parametro è stato dato un giudizio (basso, medio, alto) e la sommatoria delle valutazioni ha determinato l'assegnazione ad una delle classi II, III o IV.

In particolare, in prima analisi è stato attribuito un punteggio ai primi tre parametri, secondo i criteri riportati nelle successive tabelle, riservando ad una seconda fase la valutazione dell'influenza del traffico, che è stata effettuata seguendo i criteri citati al par. 3.2.

Parametri		Classi di variabilità			
a	Densità di popolazione	nulla	bassa	media	alta
b	Densità di attività commerciali	nulla	bassa	media	alta
c	Densità di attività artigianali/industriali	nulla	bassa	media	alta
Punteggio		0	1	2	3

Tab. 7: Criterio di attribuzione del punteggio ai parametri di valutazione

Parametro "a"	
Densità di popolazione $D = ab/ha$	Classe di variabilità
0	Nulla
$D \leq 50$	Bassa
$50 < D \leq 150$	Media
$D > 150$	Alta

Tab. 8: Valori di soglia della "Densità di popolazione" e relativa classe di variabilità

Parametro "b"	
Densità di attività commerciali $C = \text{sup. \%}^{(1)}$	Classe di variabilità
0	Nulla
$C \leq 1.5$	Bassa

⁽¹⁾ La densità di attività commerciali "C", comprensiva delle attività di servizio, viene espressa dalla superficie occupata dall'attività rispetto alla superficie (fondiaria) totale della zona omogenea considerata.

$1.5 < C \leq 10$	Media
$C > 10$	Alta

Tab. 9: Valori di soglia della "Densità di attività commerciali" e relativa classe di variabilità

Parametro "c"	
Densità di artigianali/industriali A = sup. % ⁽²⁾	Classe di variabilità
0	Nulla
$D \leq 0.5$	Bassa
$0.5 < D \leq 5$	Media
$D > 5$	Alta

Tab. 10: Valori di soglia della "Densità di attività artigianali/industriali" e relativa classe di variabilità

Punteggio totale dei parametri (a+b+c)	Classe acustica
Da 0 a 3	II
Da 4 a 6	III
Da 7 a 9	IV

Tab. 11: Prima assegnazione delle zone II, III e IV in base al punteggio totale

Il **metodo qualitativo** sfrutta, invece, la discrezionalità lasciata all'Amministrazione Comunale la quale può manifestare, al fine di ottimizzare la gestione del proprio territorio, la volontà di attribuire in modo diretto una classe acustica alle varie aree del territorio stesso.

Tale metodo è stato adottato in via preliminare per l'attribuzione della classe I, e V ed in una successiva fase anche per le classi II, III e IV.

⁽²⁾ La densità di attività artigianali/industriali "A", ivi comprese piccole attività industriali inserite nel contesto urbano, viene espressa dalla superficie occupata dalle attività rispetto alla superficie totale della zona omogenea considerata.

Per l'assegnazione finale delle classi hanno prevalso le indicazioni contenute nel Piano Urbanistico Comunale, l'individuazione dei ricettori sensibili e la conseguente necessità di attribuire una fascia di protezione a tali ricettori.

L'ottimizzazione dei due metodi si è resa, inoltre, necessaria al fine di garantire il rispetto dei vincoli metodologici previsti dalla normativa di riferimento.

In particolare, sono state eseguite le seguenti operazioni:

1. Aggregazione delle classi omogenee

Per evitare quella che la norma definisce "zonizzazione a macchia di leopardo" si è provveduto ad aggregare le classi omogenee, con l'obiettivo di ridurre per quanto possibile la frammentazione delle classi all'interno del territorio comunale.

2. Verifica del rispetto del divieto di contatto tra classi non contigue

Nei casi in cui è stato riscontrato il contatto tra classi non contigue, si è analizzato se fosse possibile, e come, evitare tale condizione, o se si rendesse, al contrario, indispensabile l'adozione di un piano di risanamento (previsto specificatamente dalla normativa).

6 ASPETTI CONNESSI ALL'ADOZIONE DEL PIANO

La classificazione acustica in zone del territorio comunale in funzione della destinazione d'uso del territorio secondo i criteri fissati dalle regioni è solo il primo atto di una serie organica di attività in campo acustico a carico dei comuni.

Le competenze dei comuni fissate dalla legge quadro 447/95 sono le seguenti:

- classificazione acustica del territorio comunale;
- coordinamento degli strumenti urbanistici con la classificazione acustica del territorio comunale;
- rilevazione e controllo delle emissioni sonore e adozione dei piani di risanamento, che individuino i tempi e le modalità per la bonifica nel caso si superino i valori di attenzione;
- controllo del rispetto della normativa all'atto:
 - del rilascio delle concessioni edilizie relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive e ricreative e a postazioni di servizi commerciali polifunzionali;
 - dei provvedimenti comunali che ne abilitano l'utilizzo;
 - dei provvedimenti di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive;
- adozione di regolamenti di attuazione della normativa statale e regionale;
- funzioni amministrative di controllo:
 - sulle prescrizioni attinenti il contenimento dell'inquinamento acustico prodotto dal traffico veicolare e dalle sorgenti fisse;
 - sulle licenze o autorizzazioni all'esercizio di attività che comportino l'uso di macchine rumorose e attività svolte all'aperto;
 - sulla disciplina e sulle prescrizioni tecniche relative alla classificazione del territorio, agli strumenti urbanistici, ai piani di risanamento, ai regolamenti e autorizzazioni comunali;
 - sulla corrispondenza alla normativa del contenuto della documentazione di impatto

acustico;

- adeguamento del regolamento di igiene e sanità o di polizia municipale;
- autorizzazione allo svolgimento di attività temporanee;
- redazione della relazione biennale sullo stato acustico, obbligatoria per i comuni con popolazione superiore a 50.000 abitanti.

7 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO COMUNALE DI SETZU

7.1 Analisi preliminare

L'analisi preliminare è consistita nella raccolta dei dati del territorio, sia qualitativi che quantitativi, da porre alla base della relazione del presente Piano di classificazione acustica del Territorio Comunale ed in un'analisi dettagliata del territorio comunale di Setzu.

L'Amministrazione Comunale ha messo a disposizione i dati relativi al P.U.C. attualmente in vigore, le cartografie e le planimetrie relative alla suddivisione dell'area urbanizzata e dell'intero territorio comunale.

Dall'ISTAT si sono prelevati i dati relativi agli ultimi due censimenti ovvero 1991 e 2001.

Sono stati inoltre eseguiti sopralluoghi nel territorio atti a verificare la presenza di attività rumorose o di ricettori sensibili, ovvero siti che meritano un'attenzione particolare nell'ambito della classificazione.

Dall'indagine preliminare si è evinto che:

- gli abitanti attuali del Comune sono 166;
- rispetto al censimento del 1991 si è verificata una tendenza all'abbandono del paese;

Sono presenti, all'interno del centro abitato, le seguenti attività industriali, commerciali e servizi:

- n. 1 bar;
- n. 1 market;
- biblioteca;

- ambulatorio;
- impresa di trasporti Regionali e Nazionali.

L'area situata a nord del territorio comunale è un'area a vincolo totale in cui non sono possibili alcune modifiche del territorio;

E' prevista inoltre la realizzazione di case comunali, etc;

Le strade più importanti sono quelle che collegano il comune di Setzu con i comuni di Genuri, Tuili e Turri;

7.2 Descrizione del sito

Il comune di Setzu si trova a circa 60 km da Cagliari, capoluogo della Regione Autonoma della Sardegna, ha un'altitudine di 206 m sul livello del mare ed il suo territorio ha un'estensione di circa 245 km².

Il centro abitato di Setzu ha una forma polilobata sviluppatasi seguendo le diramazioni viarie di connessione con i centri vicini. La struttura delle abitazioni è quella tipica dell'economia contadina con il portale d'ingresso sul cortile e di fronte l'abitazione con la "lolla". Setzu partecipa per 244 ettari al territorio della Giara, cui fa da cornice insieme a molti altri piccoli centri abitati poco distanziati, con una tipologia poco frequente nell'isola.

I suoi confini amministrativi sono: a Ovest, Nord/Ovest con il comune di Genuri ed in piccola parte con il comune di Genoni, a Nord/Est con il Comune di Gestori (la Giara), mentre a Est, Sud/est confina con il comune di Tuili e a Sud con il comune di Turri.

L'utilizzo prevalente del territorio comunale è quello agricolo.

Le infrastrutture stradali prevalenti sono le strade provinciali che lo collegano con i comuni di Genuri, Tuili e Turri; per il resto, si tratta di strade locali e vicinali

7.3 Alcuni dati statistici e storici del territorio

Dall'indagine preliminare si sono ricavate le seguenti informazioni:

Il comune di Setzu ha fatto registrare nel censimento del 2001 una popolazione pari a 166 abitanti. Nel censimento del 2009 ha fatto registrare una popolazione pari a 152 abitanti, mostrando quindi nel decennio 2001 - 2009 una variazione percentuale di abitanti pari al - 8,4 %.

Gli abitanti sono distribuiti in 68 nuclei familiari con una media per nucleo familiare di 2,2 componenti.

Il territorio del comune ha una superficie di 7,82 kmq.

territorio di Setzu è ricco di resti di torri nuragiche e di domus de janas che attestano la presenza dell'uomo fin dall'epoca preistorica. Tra le più importanti si ricordano la "Domu 'e s'orcu" e la "Grutta sa perda", entrambe risalenti al Neolitico recente.

In località Corte Muros sono stati rinvenuti blocchi di pietra e laterizi che anticamente costituivano i muri e le coperture delle abitazioni di epoca romana. Sempre del periodo romano sono le numerose ceramiche rinvenute in prossimità del nuraghe S'uraxi, mentre in località Nuraxi 'e Setzu si trovano i resti di un piccolo paese di età imperiale.

Anche se non si hanno notizie certe, pare che la zona continuò ad essere abitata nel periodo fenicio-punico.

Nel Medioevo appartenne al giudicato di Arborea, incluso nella curatoria della Marmilla. Dal 1409, dopo la caduta del giudicato, Setzu fu governata direttamente da funzionari reali.

Nel 1421 fu incluso nei territori che furono concessi in feudo a Raimondo Guglielmo Moncada e che nel 1454 furono confiscati a suo figlio.

Dopo varie vicissitudini il villaggio e il vasto territorio furono venduti all'asta e acquistati da Simone Royg, un finanziere cagliaritano che a sua volta li rivendette a Pietro di Besalù, genero del conte di Quirra.

Nel 1477 Setzu fu compreso in quella parte della Marmilla che gli fu tolta da Dalmazio Carroz e annessa al grande feudo di Quirra. Nel corso dei secoli successivi passò ai Centelles, ai Borgia, ai Català e infine agli Osorio, ai quali fu riscattato nel 1838.

Dal 1848 fece parte della divisione amministrativa di Cagliari e dal 1859 della ricostituita provincia.

Nel 2004, con l'istituzione delle nuove province, il comune di Setzu entra a far parte della provincia del Medio Campidano.

Il centro ha conservato il suo impianto urbanistico tradizionale con le case in pietra ingentilite dal porticato interno detto "lolla", che dà su un cortile al quale si accede attraverso un imponente portale ad arco.

L'edificio più importante è la chiesa di San Leonardo, parrocchiale costruita nel XIII secolo in forme romaniche e andata in rovina nei secoli successivi. Nel XVII secolo fu totalmente ricostruita con evidenti richiami allo stile barocco. Accanto alla chiesa sorge il campanile a canna quadrata, unica testimonianza della primitiva chiesa romanica.

Tradizioni

Fra le tradizioni popolari più importanti e maggiormente sentite dai fedeli, si ricorda la festa di Sant'Ignazio da Laconi che si svolge nel mese di agosto.

Molto rinomata anche la gastronomia locale che avvalendosi di antiche ricette propone deliziosi piatti a base di lumache, funghi, formaggi e carni.

Territorio

Setzu è situato alle pendici di un altopiano basaltico, sul versante sud-occidentale della Giara di Gesturi. Il territorio comprende sia il pendio e l'altopiano della Giara che le morbide colline della Marmilla.

Nei pressi del paese scorre uno dei rami del rio di Baressa, appartenente al bacino imbrifero del Mogoro.

Setzu, come del resto tutta la Marmilla, costituisce un patrimonio paesaggistico e ambientale che, con varie iniziative, di recente si è cercato di valorizzare sia restauro il Monte granatico, sia promuovendo varie attività culturali.

Economia

Le attività principali dell'economia di Setzu sono l'agricoltura, in particolare la cerealicoltura e la viticoltura, e l'allevamento del bestiame, soprattutto bovini, suini ed equini (i ben noti cavallini della Giara).

7.4 Metodologia operativa

La metodologia operativa adottata per l'individuazione delle varie aree e per l'attribuzione delle classi di zonizzazione acustica si è basata, così come previsto dalla normativa regionale, su una primitiva attribuzione delle classi I, V e VI. Successivamente si è proceduto con la valutazione dell'applicabilità del metodo qualitativo e quantitativo.

Sintetizzando, il metodo qualitativo sfrutta l'indeterminatezza dei criteri contenuti nella legislazione nazionale in materia introducendo, fin dalla prima fase di elaborazione della bozza di zonizzazione, la volontà politica comunale nell'individuazione di queste aree.

Nel metodo quantitativo invece gli indirizzi comunali sono posposti ad una fase successiva, utilizzando un metodo basato su indici oggettivi per elaborare una bozza di suddivisione del territorio.

Nel caso specifico del Comune di Setzu, viste le ridotte dimensioni dell'area urbanizzata e visto l'estensione del territorio comunale, si è proceduto con l'applicazione di entrambi i metodi. Ciò ha consentito di sfruttare i benefici di entrambi compenetrandoli.

Secondo quanto indicato dalla Legge Regionale si è inoltre cercato di non effettuare eccessive suddivisioni del territorio, evitando nello stesso tempo troppe semplificazioni, che avrebbero portato a classificare vaste aree del territorio in classi elevate, soprattutto in aree prossime al centro abitato.

Nella tabella sottostante sono riportati i risultati ottenuti dalle elaborazioni, onde poter determinare quantitativamente le *Classi di destinazione d'uso* di aree identificate come acusticamente omogenee.

Nel territorio comunale sono state identificate 4 aree acusticamente omogenee ovvero:

- 1) Area prevalentemente residenziale;
- 2) Area a carattere residenziale e sede di servizi e commercio,
- 3) Area prevalentemente a destinazione agricola
- 4) Area di conservazione integrale

Aree	Parametro "a" densità popolaz.	Parametro "b" densità attività commerc.	Parametro "c" densità attività artig./ind.	Punteggio totale (a+b+c)	Classe di destinazione d'uso
1	1	1	1	3	II
3	1	1	1	3	II

Tab. 12: Determinazione col metodo quantitativo delle *Classi di destinazione d'uso*

Tuttavia, a causa dell'orografia del territorio e del rumore di fondo rilevato durante le campagne di rilevamenti strumentali alcune classi di destinazione d'uso sono state modificate da II a III.

7.5 Analisi degli strumenti urbanistici

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

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

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

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

- strutture scolastiche o sanitarie;
- aree residenziali rurali di pregio;
- aree verdi dove si svolgono attività sportive;
- aree rurali dove sono utilizzate macchine agricole;
- aree industriali e/o artigianali;

- aree cimiteriali;
- zone archeologiche o di particolare tutela ambientale paesaggistico.

7.5.1 Aree classificate come zona I – V - VI

L'individuazione delle zone appartenenti alla classe I è avvenuta attraverso lo studio della cartografia, avvenuto con l'ausilio dell'amministrazione comunale e da appositi sopralluoghi e misure fonometriche.

Sono state identificate in classe I, come si evince dalla cartografia allegata, le aree di conservazione integrale ovvero aree da tutelare.

Si è quindi proceduto, per quest'area specifica, ad una ulteriore divisione così come previsto dalla normativa regionale, per consentire la possibilità di fruire dell'area a scopo turistico. E' presente infatti, anche se attualmente non attivo, un rifugio che verrà sfruttato per attività con fini didattici e ricreativi.

Dalla classe I sono state escluse le aree all'interno del paese urbanizzato e le aree di verde sportivo, per le quali la quiete sonora non è da ritenersi un elemento strettamente indispensabile per la loro fruizione. Ciò è stato necessario per evitare una eccessiva suddivisione del territorio comunale. Considerate infatti le modeste dimensioni del centro abitato un'eccessiva suddivisione delle aree renderebbe poco gestibile la stessa zonizzazione acustica attuata.

Per quanto concerne l'attribuzione della classe V e della classe VI, non è emerso alcun problema in quanto, attualmente, non è presente alcuna attività né artigianale né industriale. Il Piano Urbanistico Comunale attuale ha previsto un'area specifica per l'insediamento di queste attività. Tale area è stata confermata dall'attuale Organo Comunale preposto, tuttavia, si è deciso, poiché il PUC la prevede, di inserirla in classe V e di realizzare una fascia di rispetto in classe IV non creando così delle situazioni di contrasto tra zone adiacenti non compatibili.

7.5.2 Aree classificate come zona II - III - IV

Ai fini di una valutazione il più possibile coerente con la realtà del territorio in esame, sono state valutate preliminarmente le aree esterne al centro abitato; per tali porzioni di territorio è stata applicata la procedura di valutazione della sensibilità del territorio sia "qualitativa" che "quantitativa".

Pertanto è stato applicato un metodo basato sull'osservazione diretta delle caratteristiche ai fini acustici del territorio attraverso sopralluoghi, confronto con i

tecnici delle amministrazioni locali, analisi delle previsioni urbanistiche sia a scala locale, sia a scala sovralocale, attribuendo la classe II per le aree rurali con bassa densità di popolazione, scarsa presenza di attività e la classe III per le aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

L'analisi delle carte e del Piano Urbanistico Comunale ha evidenziato aree di rispetto storico archeologico e di rispetto ambientale all'interno dei territori inseriti in classe III.

Pertanto, per congiungere gli obiettivi della pianificazione con la realtà acustica del territorio, tali aree sono state inserite in classe II.

Per quanto riguarda i territori urbanizzati, così come evidenziato nel paragrafo precedente, in classe II sono state inserite tutte le aree del comune che meritano una particolare attenzione dal punto di vista acustico. Tale identificazione è stata confermata anche dall'applicazione dei metodi precedentemente descritti, il qualitativo ed il quantitativo.

Risultano pertanto in classe II l'area da dedicare all'istruzione e parte del centro storico.

Il resto del territorio comunale è stato classificato in classe III.

In classe IV, per non creare delle situazioni di contrasto tra zone adiacenti non compatibili è stata classificata l'area adiacente alla zona artigianale classificata in classe V.

7.5.3 Individuazione delle infrastrutture significative

Da un attento esame del territorio è emerso che all'interno del territorio comunale sono presenti solo infrastrutture stradali.

Le stradali più significative sono, la Strada Setzu Baradili e la strada Provinciale di Sini.

Tali infrastrutture, valutata l'intensità di traffico, è stata considerata come "strada extraurbane secondarie" e per essa, in base a quanto previsto dal DPR 142/2004 "Inquinamento acustico da traffico veicolare - Contenimento e prevenzione", sono state individuate le relative fasce di pertinenza di 100 m. (fascia A) e 50 m. (fascia B).

Per il resto, le altre infrastrutture stradali presenti nell'ambito del territorio comunale non si sono ritenute significative dal punto di vista acustico, trattandosi di strade locali e vicinali.

7.5.4 Individuazione di aree destinate a spettacolo o manifestazioni temporanee

Sono state individuate, su indicazione dell'Amministrazione Comunale, alcune aree da destinarsi ad attività temporanee ludico-sportive e spettacoli, identificabili nella cartografia allegata con contorno blu.

L'area da adibire a spettacolo a carattere temporaneo è stata identificata nella Piazza Angelica e nel piazzale circostante la stessa.

Questa area è stata classificata in classe III, con la sola deroga per la Sagra di S. Ignazio da Laconi celebrata il 29, 30, 31 agosto durante la quale può essere modificato il clima acustico della zona.

La sagra è così articolata:

si inizia con la questua, casa per casa, in corteo, con contorno di balli e canti e quindi si raccolgono le offerte ricevute (vino, pane, carne, dolci, ecc.) che vengono benedette dal parroco e poi messe a disposizione dei partecipanti alla festa e dei turisti: è una consuetudine che si ripete da parecchi secoli e di particolare interesse per tutte le zone.

7.6 Elaborazione del documento preliminare di classificazione acustica

Come già citato nel cap. 4, completata la fase conoscitiva, si è passati alla redazione del documento preliminare di classificazione acustica, elaborato, con i criteri già esposti, sulla base dei dati acquisiti nella fase preliminare.

E' stato, dunque, applicato il metodo qualitativo per l'attribuzione delle classe I e V (la classe VI non è stata individuata), mentre si sono applicati e valutati parametri qualitativi e quantitativi per l'individuazione delle classi intermedie, riservandosi di procedere, a seguito di incongruenze rilevate e/o di esigenze particolari manifestate dall'Amministrazione Comunale, ad un'ottimizzazione della zonizzazione ottenuta.

7.7 Esecuzione delle indagini fonometriche

La campagna di monitoraggio acustico è stata eseguita nel mese di Maggio 2004.

La normativa tecnica e di legge a cui si è fatto riferimento per le indagini è la seguente:

- Norme ISO 1996-1 del 1982 e 1996-2 del 1987;
- D.M. 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

7.7.1 Strumentazione di misura utilizzata

La strumentazione utilizzata per le misure di rilevamento acustico è stata la seguente:

- Fonometro integratore Larson & Davis mod. 812;
- Calibratore acustico Larson & Davis mod. CA;
- Fonometro integratore Larson & Davis mod. 824 dotato di Analizzatore in frequenza Real-Time in 1/1 e 1/3 d'ottava con gamma da 12.5 Hz a 20 kHz e con dinamica superiore ai 100 dB ed opzione FFT con 400 linee spettrali 0.5Hz - 20kHz. Il sistema di misura sopra riportato soddisfa le specifiche di cui alla classe I delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994 e, come richiesto dalla normativa, tali strumentazioni sono tarate con frequenza annuale.

7.7.2 Modalità di esecuzione delle misure

Tutte le misure sono state eseguite in ottemperanza dei metodi indicati nel D.M. 16/03/98 in particolare:

- per la determinazione del livello equivalente Leq (A) e dei livelli percentili si sono utilizzate le costanti "Fast" e "Slow" in contemporanea;
- il microfono è stato posizionato su cavalletto ad una altezza dal suolo di 1.5 m lontano da ostacoli e superfici riflettenti e protetto con cuffia anti vento ed indirizzato verso la sorgente rumorosa;
- nel caso specifico di verifica di rumore stradale, il microfono è stato posizionato all'altezza di 4 m ad un metro di distanza dal ricettore sensibile o in ogni caso dalla facciata dell'edificio più vicino;
- tutti i presenti e l'operatore tecnico si sono tenuti a debita distanza durante il tempo di misurazione;
- le misurazioni sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche e con velocità del vento variabili ma sempre al di sotto della velocità di 5 m/s;
- al fine di verificare l'eventuale presenza di componenti tonali nel rumore è stata effettuata un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava;
- al termine di ogni misura è stata effettuata una calibrazione strumentale i cui risultati non hanno mai dato uno scostamento dai 114.0 dB superiore ai 0.1 dB.

7.7.3 Scelta delle postazioni di indagine

La scelta dei punti di monitoraggio è stata eseguita tenendo in considerazione le caratteristiche geomorfologiche del territorio, le attività presenti, l'urbanizzazione, la viabilità e le aree protette. I punti di misura pertanto sono stati scelti in prossimità di

alcuni ricettori sensibili, ed in postazioni specifiche che potessero caratterizzare l'intera area d'indagine.

7.7.4 Descrizione dei punti monitorati

I punti monitorati (Punti di Misura) sono elencati nella tabella sotto riportata

Postazione monitorata	Descrizione
1	Nella circonvallazione in prossimità della nuova costruzione
2	In Via Cagliari in prossimità dell'attività di trasporti
3	In Via Cagliari in prossimità del bar
4	In Via Cagliari in prossimità del market
5	In Piazza angelica prossimità della fontana
6	Nella Strada comunale Setzu - Turri in prossimità della zona industriale
7	All'interno dell'area della giara
8	In prossimità della vaccheria
9	Davanti all'ingresso del Nuovo Cimitero
10	Sulla strada Prov.le di Sini fronte N.ghe Su Forru e sa Teula

Tab. 13: Elenco dei punti monitorati

8 Relazioni di confine preliminare

La Legge Quadro n.447/95 impone che, tra aree adiacenti, la differenza tra i limiti non possa superare i 5 dB(A). Tale prescrizione deve essere rispettata anche per i territori di confine e non solo all'interno del territorio comunale di Setzu.

Per ciascun Comune verrà identificata la destinazione d'uso delle aree collocate al confine con Setzu, secondo lo strumento urbanistico vigente od il Piano di Zonizzazione Acustica approvato.

Si possono evidenziare così eventuali incongruenze tra la classificazione delle aree di Setzu e la destinazione o la classificazione effettuata dagli altri Comuni.

Nei singoli paragrafi relativi ai Comuni confinanti, si troveranno eventualmente le variazioni realizzate per tenere conto di quanto gli altri Comuni abbiano previsto nelle aree di confine.

8.1 Comune di Turri

Il comune di Turri presenta al confine con Setzu un'area destinata ad attività agricola e metà delle fasce di rispetto di alcuni nuraghi. Dalle indagini svolte con il tecnico incaricato alla redazione del documento lungo i confini non sono presenti situazioni di contrasto.

8.2 Comune di Genuri

Il sindaco, come evidenziato dalla documentazione allegata, ha partecipato alla riunione dei comuni e non ha riscontrato alcuna situazione di contrasto lungo i confini. Tale situazione è stata verificata

8.3 Comune di Tuili

Il comune di Tuili non ha ancora provveduto alla redazione del piano di classificazione acustica. Lungo i confini con il Comune di Setzu è presente l'area protetta della Giara che, ai sensi della normativa Regionale verrà classificata o in area I o in area II non creando contrasti con la situazione attuale prevista dal presente documento. Dall'analisi del PUC inoltre si è riscontrato, lungo il confine la presenza di aree destinate all'agricoltura. Dette aree devono essere classificate in area II o III. Anche questa situazione non contrasta con quanto previsto dal Comune di Setzu.

8.4 Comune di Gesturi

Il comune di Gesturi confina con il Comune di Setzu lungo l'area protetta della Giara che, ai sensi della normativa Regionale verrà classificata o in area I o in area II non creando contrasti con la situazione attuale prevista dal presente documento

8.5 Comune di Genoni

Il comune di Genoni confina con il Comune di Setzu lungo l'area protetta della Giara che, ai sensi della normativa Regionale verrà classificata o in area I o in area II non creando contrasti con la situazione attuale prevista dal presente documento

9 PIANI DI RISANAMENTO

I Piani di Risanamento sono il naturale proseguimento dei Piani di Classificazione Acustica.

Essi potranno essere elaborati solo dopo l'approvazione del Piano ed un'ulteriore fase di analisi che permetta all'Amministrazione di stabilire delle priorità tra i vari interventi possibili.

Il risanamento è necessario nelle aree nelle quali vi siano dei superamenti non occasionali dei limiti di zona.

Un primo criterio normalmente utilizzato, discende dalla combinazione del numero di persone esposte e dall'entità della violazione dei limiti, come previsto anche dal Decreto 29 novembre 2000, sui Piani di risanamento delle infrastrutture di trasporto.

L'ordine di priorità sarà calcolato con la specifica formula contenuta nel decreto, che prevede un periodo di 15 anni per il completamento dei risanamenti.

In linea generale, la realizzazione dei Piani di Risanamento, prevede una prima fase di scelta di massima delle aree nelle quali lo studio dovrà essere approfondito.

Dopo la decisione di realizzare uno o più Piani di Risanamento, dovrà essere individuata la sorgente (o le sorgenti) responsabile del superamento del limite, attuando una campagna di misure fonometriche mirate. Si può decidere di porre maggiore attenzione alle violazioni che avvengono durante il periodo notturno.

Nota l'entità del superamento dei limiti, le eventuali fluttuazioni temporali e l'area interessata, si dovrà identificare il numero delle persone esposte.

Successivamente lo studio deve valutare l'efficacia di uno o più tecniche di riduzione dei livelli sonori, effettuare delle elaborazioni con modelli matematici previsionali, allo scopo di determinare l'efficacia complessiva dei rimedi progettati.

Terminato lo studio previsto (o gli studi), il confronto tra risultati possibili, persone esposte, entità della violazione ed efficacia dei rimedi, permette di stabilire tempi e modi precisi per la realizzazione dei Piani di Risanamento.

La competenza diretta del Comune riguarda le sorgenti di proprietà e gestione comunale, come gli impianti gestiti dal Comune e la rete viaria di proprietà comunale.

Agli altri gestori di sorgenti, enti pubblici o privati che siano, può essere richiesta la presentazione di un Piano che valuti i livelli sonori attuali della sorgente rispetto ai ricettori ed indichi tecniche e tempi per il risanamento.

I provvedimenti per attuare il risanamento possono agire sulle sorgenti oppure lungo il percorso di propagazione, tra sorgente e ricettori.

Parlando delle infrastrutture di trasporto stradale, i fattori che influenzano il livello sonoro immesso sono: il contatto tra pneumatico e fondo stradale, il motore, l'apparato di scarico, il carico trasportato da alcuni mezzi pesanti quando il fondo stradale presenti delle irregolarità, la velocità dei mezzi. E' noto che la velocità eccessiva è uno dei fattori più rilevanti, nella formazione di elevati livelli sonori prodotti dal traffico veicolare.

Tra i rimedi possibili, vi sono la fissazione di limiti di velocità particolari in zone specifiche ed il controllo dei limiti, anche e soprattutto quelli attualmente in vigore.

Gli interventi con elementi fisici lungo il percorso di propagazione del suono, vengono realizzati con barriere o rilevati in terra. Risulta evidente quanto siano di difficile applicazione in ambito urbano; sono possibili, a volte, in ambito extra urbano, quando i ricettori siano abbastanza vicini alla strada. Un'altra possibilità, viene offerta dall'aumento dell'isolamento acustico di facciata di edifici, quando sia giudicato prevalente garantire sufficienti standard di comfort acustico interno a fabbricati adibiti a scuole od ospedali.

Dalle indagini effettuate si evince che all'interno del territorio comunale di Setzu non si riscontrano, allo stato attuale, situazioni particolarmente critiche per le quali si rendano necessari interventi urgenti di risanamento acustico.

10 CONCLUSIONI

I risultati della classificazione acustica del territorio comunale di Setzu, esposti nei capitoli precedenti, sono stati riprodotti graficamente negli elaborati di seguito riportati, che si allegano alla presente relazione:

Tavola 1 (scala: 1/10.000):

- *Area Extraurbana*

Tavola 2 (scala: 1/2.000):

- *Area Urbana*

Tavola 3 (scala: 1/10.000):

- *Infrastrutture di trasporto e fasce di pertinenza*
- *Ricettori sensibili*

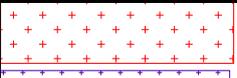
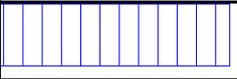
Tavola 4 (scala: 1/10.000):

- *Rappresentazione delle aree di classificazione acustica II - III - IV*

Tavola 5 (scala: 1/10.000):

- *Rappresentazione delle aree di classificazione acustica I - V - VI*

Per le suddette elaborazioni sono state adottate le convenzioni di rappresentazione, di seguito riassunte, create utilizzando i cromatismi suggeriti dalle "Linee guida" regionali:

Classe	Descrizione classe	Colore	Tratteggio
I	Aree particolarmente protette	Verde	
II	Aree prevalentemente residenziali	Giallo	
III	Aree di tipo misto	Arancione	
IV	Aree di intensa attività umana	Rosso	
V	Aree prevalentemente industriali	Viola	
VI	Aree esclusivamente industriali	Blu	
Aree destinate a spettacolo a carattere temporaneo			

Tab. 15: Convenzione di rappresentazione grafica delle classi

Come si evince dalla cartografia, all'interno del territorio comunale attualmente non è presente alcuna situazione critica. Nell'attribuzione delle classi acustiche non risultano infatti presenti a stretto contatto aree con limiti di zona superiori ai 5 dB(A).

Dicembre 2010

Tecnico Competente in acustica Ambientale

Nicola Puddu