

15.2 FONOMETRO INTEGRATORE

Le misure per la valutazione dell'esposizione al rumore sono state effettuate mediante l'utilizzo di un fonometro integratore Larson & Davis modello 831, numero seriale 1655 un microfono modello 2541. Si tratta di strumenti che soddisfano le specifiche di cui alla classe I conformi alle norme IEC 61672-1/2002, IEC 60651/2001, IEC 60804/2000, IEC 61260-am1/2001.

Lo strumento è dotato di filtri in banda d'ottava e 1/3 d'ottava, le frequenze nominali centrali in banda 1/3 ottava dell'analizzatore da 12.5 Hz a 20.0 kHz. Analisi in 1/1 ottava da 16.0 Hz a 16.0 kHz. Lo strumento è dotato di microfono in dotazione da 1/2" a campo libero a condensatore polarizzato tipo 2541, correzione elettronica per incidenza casuale da microfoni a campo libero, sensibilità nominale 47.5mV/Pa, Capacità: 18 pF, risposta in frequenza: 4Hz - 20kHz ± 1 dB, preamplificatore microfonico tipo PRM-902 provvisto di attacco Lemo a 7 pin e compatibile per cavi di prolunga.

15.3 CALIBRATORE

La calibrazione della catena strumentale suddetta è stata effettuata con un calibratore mod. CAL 200, numero seriale 4881. Esso è in grado di emettere un segnale di riferimento di livello pari a 114 dB alla frequenza di 1000 Hz.

La calibrazione può essere controllata automaticamente con definizione dell'ora, dei minuti e dei secondi qualora lo strumento sia collegato con un microfono per esterni.

Prima e dopo ogni serie di misure è stata controllata la calibrazione della strumentazione mediante il calibratore in dotazione, verificando che lo scostamento dal livello di taratura acustica non fosse superiore a 0.5 dB secondo la normativa CEI EN 60942.

Si fa presente, che per tutti i gruppi di misura eseguiti, non sono mai stati riscontrati scostamenti superiori a ± 0.1 dB.

15.4 PRINCIPALI IMPOSTAZIONI DELLA CATENA STRUMENTALE

Il setup dei fonometri integratori Larson & Davis 831 utilizzato per l'esecuzione delle misure è il seguente:

- ◆ spettro: larghezza di banda pari ad 1/3 ottava, costante di tempo fast (F) e ponderazione in frequenza "A";
- ◆ misure in banda larga: costanti di tempo slow (S), fast (F) e impulse (I) e ponderazioni in frequenza "A" ed "L";

- ◆ campo - range: 15 dB - 115 dB; pertanto i valori dei livelli di pressione sonora per ciascuna banda 1/3 ottava considerati inferiori a 15 dB non saranno strumentalmente rilevati mentre quelli maggiori di 115 dB daranno luogo a overloading;
- ◆ livello di calibrazione: 114,0 dB

15.5 DESCRIZIONE MONITORAGGIO

Al fine di valutare il clima acustico attuale è stata effettuata una campagna di monitoraggio articolata nel modo seguente:

- un tempo di osservazione complessivo di 24 ore per definire il numero di autoveicoli;
- 3 (tre) misure in periodo diurno (6.00-22.00) e 3 in periodo notturno (22.00-6.00) della durata di circa 20 minuti ciascuna per caratterizzare il clima acustico attuale lungo la dorsale identificata come strada A, la strada SZ ed una strada tipo ovvero la strada O
- 8 (otto) misure in periodo diurno (6.00-22.00) della durata di 10 minuti per caratterizzare il clima acustico attuale delle altre strade oggetto dell'intervento negli orari di punta;
- 10 (dieci) misure in periodo diurno (6.00-22.00) della durata di 10 minuti per caratterizzare il clima acustico attuale delle altre strade oggetto dell'intervento fuori dagli orari di punta;

Le misure sono state eseguite nei giorni 18 e 22 Dicembre 2009. La posizione dei punti di misura è riportata con maggiore dettaglio nelle tavole allegate.

15.6 METODOLOGIA UTILIZZATA

La misurazione dei livelli di rumore è stata effettuata secondo quanto indicato dal Decreto Ministeriale 16/03/98.

In particolare si è adottata la seguente metodologia:

- Le misure sono state effettuate in periodo diurno e notturno;
- La lettura è stata effettuata in dinamica Fast e Slow con ponderazione A;
- Il microfono del fonometro munito di cuffia antivento, è stato posizionato ad un'altezza di 1,6 mt dal piano di campagna per le misure di rumore ambientale;
- Il fonometro è stato collocato su apposito sostegno (cavalletto telescopico) per consentire agli operatori di porsi ad una distanza di almeno tre metri dallo strumento.

Immediatamente prima e dopo ogni ciclo di misura si è proceduto al controllo della calibrazione della strumentazione, la differenza è sempre risultata inferiore a 0,5 dB(A).

Per ciascun punto di misura sono stati rilevati i seguenti dati:

- livello equivalente di pressione sonora pesato A (L_{eq}) con scansione temporale di 1s;
- analisi statistica della misura nel tempo (livelli percentili L10, L50, L90, .);

- Leq progressivo pesato A della misura nel tempo.
- Per ciascun punto di misura sono riportate le informazioni descrittive della misura effettuata.

Misura	Posizione di misura	Nome File	LAeq (dB(A))	Tm (min)	To (ore)	Osservazioni
M1	P01	Misura1.txt	55.3	25'04"	22:00-06:00	Ambiente: <input checked="" type="checkbox"/> esterno; <input type="checkbox"/> interno Finestre: <input type="checkbox"/> aperte; <input type="checkbox"/> chiuse Rumore: <input checked="" type="checkbox"/> ambientale; <input type="checkbox"/> residuo Luogo: postazione 1 Sorgenti sonore attive: traffico Altro: cielo nuvoloso e assenza di vento
Data: 18 Dicembre 2009 Orario misura: 22:05			Osservatori: N.Puddu, M. G. Pettinau, C. Tanas			
M2	P09	Misura2.txt	56.1	20'04"	22:00-06:00	Ambiente: <input checked="" type="checkbox"/> esterno; <input type="checkbox"/> interno Finestre: <input type="checkbox"/> aperte; <input type="checkbox"/> chiuse Rumore: <input checked="" type="checkbox"/> ambientale; <input type="checkbox"/> residuo Luogo: postazione 9 Sorgenti sonore attive: traffico Altro: cielo nuvoloso e assenza di vento
Data: 18 Dicembre 2009 Orario misura: 22:45			Osservatori: N.Puddu, M. G. Pettinau, C. Tanas			
M3	P04	Misura3.txt	44.8	22'04"	22:00-06:00	Ambiente: <input checked="" type="checkbox"/> esterno; <input type="checkbox"/> interno Finestre: <input type="checkbox"/> aperte; <input type="checkbox"/> chiuse Rumore: <input checked="" type="checkbox"/> ambientale; <input type="checkbox"/> residuo Luogo: postazione 4 Sorgenti sonore attive: traffico strade extraurbane Altro: cielo nuvoloso e assenza di vento
Data: 18 Dicembre 2009 Orario misura: 23:15			Osservatori: N.Puddu, M. G. Pettinau, C. Tanas			

Tabella 9 - Misure effettuate nel tempo di riferimento 22:00-06:00

Misura	Posizione di misura	Nome File	LAeq (dB(A))	Tm (min)	To (ore)	Osservazioni
M4	P01	Misura1.txt	62.2	20'02"	06:00-22:00	Ambiente: <input checked="" type="checkbox"/> esterno; <input type="checkbox"/> interno Finestre: <input type="checkbox"/> aperte; <input type="checkbox"/> chiuse Rumore: <input checked="" type="checkbox"/> ambientale; <input type="checkbox"/> residuo Luogo: vedere planimetria allegata Sorgenti sonore attive: varie Altra: cielo nuvoloso e assenza di vento
Data: 22 dicembre 2009 Orario misura: 07:40			Osservatori: N.Puddu, M. G. Pettinau, C. Tanas			
M5	P09	Misura2.txt	66.0	20'25"	06:00-22:00	Ambiente: <input checked="" type="checkbox"/> esterno; <input type="checkbox"/> interno Finestre: <input type="checkbox"/> aperte; <input type="checkbox"/> chiuse Rumore: <input checked="" type="checkbox"/> ambientale; <input type="checkbox"/> residuo Luogo: vedere planimetria allegata Sorgenti sonore attive: varie Altra: cielo sereno e assenza di vento
Data: 22 dicembre 2009 Orario misura: 08:10			Osservatori: N.Puddu, M. G. Pettinau, C. Tanas			
M06	P02	Misura11.txt	56.3	10'05"	06:00-22:00	Ambiente: <input checked="" type="checkbox"/> esterno; <input type="checkbox"/> interno Finestre: <input type="checkbox"/> aperte; <input type="checkbox"/> chiuse Rumore: <input checked="" type="checkbox"/> ambientale; <input type="checkbox"/> residuo Luogo: vedere planimetria allegata Sorgenti sonore attive: varie Altra: cielo sereno e assenza di vento
Data: 22 dicembre 2009 Orario misura: 08:35			Osservatori: N.Puddu, M. G. Pettinau, C. Tanas			
M07	P03	Misura12.txt	58.1	10'00"	06:00-22:00	Ambiente: <input checked="" type="checkbox"/> esterno; <input type="checkbox"/> interno Finestre: <input type="checkbox"/> aperte; <input type="checkbox"/> chiuse Rumore: <input checked="" type="checkbox"/> ambientale; <input type="checkbox"/> residuo Luogo: vedere planimetria allegata Sorgenti sonore attive: varie Altra: cielo sereno e assenza di vento
Data: 22 dicembre 2009 Orario misura: 13:00			Osservatori: N.Puddu, M. G. Pettinau, C. Tanas			
Misura	Posizione di misura	Nome File	LAeq (dB(A))	Tm (min)	To (ore)	Osservazioni
M08	P04	Misura7.txt	51.7	10'20"	06:00-22:00	Ambiente: <input checked="" type="checkbox"/> esterno; <input type="checkbox"/> interno Finestre: <input type="checkbox"/> aperte; <input type="checkbox"/> chiuse Rumore: <input checked="" type="checkbox"/> ambientale; <input type="checkbox"/> residuo Luogo: vedere planimetria allegata Sorgenti sonore attive: varie Altra: cielo nuvoloso e assenza di vento
Data: 22 dicembre 2009 Orario misura: 13:15			Osservatori: N.Puddu, M. G. Pettinau, C. Tanas			
M09	P05	Misura8.txt	57.6	10'00"	06:00-22:00	Ambiente: <input checked="" type="checkbox"/> esterno; <input type="checkbox"/> interno Finestre: <input type="checkbox"/> aperte; <input type="checkbox"/> chiuse Rumore: <input checked="" type="checkbox"/> ambientale; <input type="checkbox"/> residuo Luogo: vedere planimetria allegata Sorgenti sonore attive: varie con cantiere edile vicino Altra: cielo nuvoloso e assenza di vento
Data: 22 dicembre 2009 Orario misura: 13:35			Osservatori: N.Puddu, M. G. Pettinau, C. Tanas			

Misura	Posizione di misura	Nome file	LAeq (dB(A))	Tm (min)	To (ore)	Osservazioni
M10	P06	Misura9.txt	67.5	10"13"	06:00-22:00	Ambiente: <input checked="" type="checkbox"/> esterno; <input type="checkbox"/> interno Finestre: <input type="checkbox"/> aperte; <input type="checkbox"/> chiuse Rumore: <input checked="" type="checkbox"/> ambientale; <input type="checkbox"/> residuo Luogo: vedere planimetria allegata Sorgenti sonore attive: varie Altro: cielo nuvoloso e assenza di vento
Data: 22 dicembre 2009 Orario misura: 13:45			Osservatori: N.Puddu, M. G. Pettinau, C. Tanas			
M11	P07	Misura10.txt	51.4	10"02"	06:00-22:00	Ambiente: <input checked="" type="checkbox"/> esterno; <input type="checkbox"/> interno Finestre: <input type="checkbox"/> aperte; <input type="checkbox"/> chiuse Rumore: <input checked="" type="checkbox"/> ambientale; <input type="checkbox"/> residuo Luogo: vedere planimetria allegata Sorgenti sonore attive: varie Altro: cielo nuvoloso e assenza di vento
Data: 22 dicembre 2009 Orario misura: 18:00			Osservatori: N.Puddu, M. G. Pettinau, C. Tanas			
M12	P08	Misura13.txt	66.9	10"01"	06:00-22:00	Ambiente: <input checked="" type="checkbox"/> esterno; <input type="checkbox"/> interno Finestre: <input type="checkbox"/> aperte; <input type="checkbox"/> chiuse Rumore: <input checked="" type="checkbox"/> ambientale; <input type="checkbox"/> residuo Luogo: vedere planimetria allegata Sorgenti sonore attive: varie Altro: cielo nuvoloso e assenza di vento
Data: 22 dicembre 2009 Orario misura: 18:25			Osservatori: N.Puddu, M. G. Pettinau, C. Tanas			
M13	P10	Misura13.txt	51.7	10"01"	06:00-22:00	Ambiente: <input checked="" type="checkbox"/> esterno; <input type="checkbox"/> interno Finestre: <input type="checkbox"/> aperte; <input type="checkbox"/> chiuse Rumore: <input checked="" type="checkbox"/> ambientale; <input type="checkbox"/> residuo Luogo: vedere planimetria allegata Sorgenti sonore attive: varie Altro: cielo nuvoloso e assenza di vento
Data: 22 dicembre 2009 Orario misura: 18:45			Osservatori: N.Puddu, M. G. Pettinau, C. Tanas			

Tabella 10 - Misure effettuate nel tempo di riferimento 06:00-22:00 orario di punta

Misura	Posizione di misura	Nome File	L _{Aeq} (dB(A))	T _m (min)	T _o (ore)	Osservazioni
M14	P01	Misura1.txt	60.2	21'00"	06:00-22:00	Ambiente: <input checked="" type="checkbox"/> esterno; <input type="checkbox"/> interno Finestre: <input type="checkbox"/> aperte; <input type="checkbox"/> chiuse Rumore: <input checked="" type="checkbox"/> ambientale; <input type="checkbox"/> residuo Luogo: vedere planimetria allegata Sorgenti sonore attive: varie Altro: cielo nuvoloso e assenza di vento
Data: 18 dicembre 2009 Orario misura: 10:30			Osservatori: N.Puddu, M. G. Pettinau, C. Tanas			
M15	P09	Misura2.txt	64.8	20'05"	06:00-22:00	Ambiente: <input checked="" type="checkbox"/> esterno; <input type="checkbox"/> interno Finestre: <input type="checkbox"/> aperte; <input type="checkbox"/> chiuse Rumore: <input checked="" type="checkbox"/> ambientale; <input type="checkbox"/> residuo Luogo: vedere planimetria allegata Sorgenti sonore attive: varie Altro: cielo sereno e assenza di vento
Data: 18 dicembre 2009 Orario misura: 11:00			Osservatori: N.Puddu, M. G. Pettinau, C. Tanas			
M16	P02	Misura11.txt	53.7	10'00"	06:00-22:00	Ambiente: <input checked="" type="checkbox"/> esterno; <input type="checkbox"/> interno Finestre: <input type="checkbox"/> aperte; <input type="checkbox"/> chiuse Rumore: <input checked="" type="checkbox"/> ambientale; <input type="checkbox"/> residuo Luogo: vedere planimetria allegata Sorgenti sonore attive: varie Altro: cielo sereno e assenza di vento
Data: 18 dicembre 2009 Orario misura: 11:30			Osservatori: N.Puddu, M. G. Pettinau, C. Tanas			
M17	P03	Misura12.txt	57.5	10'00"	06:00-22:00	Ambiente: <input checked="" type="checkbox"/> esterno; <input type="checkbox"/> interno Finestre: <input type="checkbox"/> aperte; <input type="checkbox"/> chiuse Rumore: <input checked="" type="checkbox"/> ambientale; <input type="checkbox"/> residuo Luogo: vedere planimetria allegata Sorgenti sonore attive: varie Altro: cielo sereno e assenza di vento
Data: 18 dicembre 2009 Orario misura: 11:45			Osservatori: N.Puddu, M. G. Pettinau, C. Tanas			
Misura	Posizione di misura	Nome File	L _{Aeq} (dB(A))	T _m (min)	T _o (ore)	Osservazioni
M18	P04	Misura7.txt	49.7	10'00"	06:00-22:00	Ambiente: <input checked="" type="checkbox"/> esterno; <input type="checkbox"/> interno Finestre: <input type="checkbox"/> aperte; <input type="checkbox"/> chiuse Rumore: <input checked="" type="checkbox"/> ambientale; <input type="checkbox"/> residuo Luogo: vedere planimetria allegata Sorgenti sonore attive: varie Altro: cielo nuvoloso e assenza di vento
Data: 18 dicembre 2009 Orario misura: 12:05			Osservatori: N.Puddu, M. G. Pettinau, C. Tanas			

Misura	Posizione di misura	Nome File	L _{Aeq} (dB(A))	T _m (min)	T _o (ore)	Osservazioni
M19	P05	Misura5.txt	57.3	10'00"	06:00-22:00	Ambiente: <input checked="" type="checkbox"/> esterno; <input type="checkbox"/> interno Finestre: <input type="checkbox"/> aperte; <input type="checkbox"/> chiuse Rumore: <input checked="" type="checkbox"/> ambientale; <input type="checkbox"/> residuo Luogo: vedere planimetria allegata Sorgenti sonore attive: varie con cantiere edile vicino Altro: cielo nuvoloso e assenza di vento
Data: 18 dicembre 2009 Orario misura: 15:30			Osservatori: N.Puddu, M. G. Pettinau, C. Tanas			
M20	P06	Misura9.txt	67.1	10'00"	06:00-22:00	Ambiente: <input checked="" type="checkbox"/> esterno; <input type="checkbox"/> interno Finestre: <input type="checkbox"/> aperte; <input type="checkbox"/> chiuse Rumore: <input checked="" type="checkbox"/> ambientale; <input type="checkbox"/> residuo Luogo: vedere planimetria allegata Sorgenti sonore attive: varie Altro: cielo nuvoloso e assenza di vento
Data: 18 dicembre 2009 Orario misura: 15:45			Osservatori: N.Puddu, M. G. Pettinau, C. Tanas			
M21	P07	Misura10.txt	49.9	10'00"	06:00-22:00	Ambiente: <input checked="" type="checkbox"/> esterno; <input type="checkbox"/> interno Finestre: <input type="checkbox"/> aperte; <input type="checkbox"/> chiuse Rumore: <input checked="" type="checkbox"/> ambientale; <input type="checkbox"/> residuo Luogo: vedere planimetria allegata Sorgenti sonore attive: varie Altro: cielo nuvoloso e assenza di vento
Data: 18 dicembre 2009 Orario misura: 16:05			Osservatori: N.Puddu, M. G. Pettinau, C. Tanas			
M22	P08	Misura13.txt	63.7	10'00"	06:00-22:00	Ambiente: <input checked="" type="checkbox"/> esterno; <input type="checkbox"/> interno Finestre: <input type="checkbox"/> aperte; <input type="checkbox"/> chiuse Rumore: <input checked="" type="checkbox"/> ambientale; <input type="checkbox"/> residuo Luogo: vedere planimetria allegata Sorgenti sonore attive: varie Altro: cielo nuvoloso e assenza di vento
Data: 18 dicembre 2009 Orario misura: 16:25			Osservatori: N.Puddu, M. G. Pettinau, C. Tanas			
M23	P10	Misura13.txt	49.6	10'00"	06:00-22:00	Ambiente: <input checked="" type="checkbox"/> esterno; <input type="checkbox"/> interno Finestre: <input type="checkbox"/> aperte; <input type="checkbox"/> chiuse Rumore: <input checked="" type="checkbox"/> ambientale; <input type="checkbox"/> residuo Luogo: vedere planimetria allegata Sorgenti sonore attive: varie Altro: cielo nuvoloso e assenza di vento
Data: 18 dicembre 2009 Orario misura: 16:45			Osservatori: N.Puddu, M. G. Pettinau, C. Tanas			

Tabella 11 - Misure effettuate nel tempo di riferimento 06:00-22:00 orario fuori dall'orario di punta

15.7 RISULTATI OTTENUTI

Dai rilievi eseguiti nei periodi diurni (orari di punta e non) e notturni, considerando i due periodi di riferimento, sono stati calcolati i seguenti livelli equivalenti delle strade oggetto dell'intervento, assumendo che:

- I valori misurati nel periodo di punta siano rappresentativi di tutte le 4 ore e trenta minuti attribuite agli orari di punta;
- I valori misurati nell'altra fascia oraria siano rappresentativi della restante porzione del periodo di riferimento diurno (12 ore);
- I valori misurati nel periodo notturno siano rappresentativi di tutto il periodo notturno;
- per le strade non monitorate siano rappresentati i valori riscontrati nelle strade adiacenti.

I livelli equivalenti di pressione sonora ponderata "A" relativi al periodo di riferimento, sono stati calcolati con la formula:

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

STRADE	DIURNO (06.00-22.00)		NOTTURNO (22.00-06.00)	
	Postazione di misura	L _{Aeq} dB(A)	Postazione di misura	L _{Aeq} dB(A)
Strada A	P01	60,8	P01	55,3
Strada B	P02	54,5	P04	44,8
Strada L, C	P03	57,7	P01	55,3
Strade N, O, P, Q	P04	50,2	P04	44,8
Strada D, I	P05	57,4	P04	44,8
Strada B (adiacente ex S.S.131), H,	P06	67,2	P01	55,3
Strada ZD	P07	50,3	P04	44,8
Strade ZE, ZF, ZC, ZB, ZA, ZD adiacente S.S. 554	P08	64,4	P09	56,1
Strade SZ, U, V	P09	65,1	P09	56,1
Strade M, R	P10	50,2	P04	44,8

16. VALUTAZIONE PREVISIONALE D'IMPATTO ACUSTICO

Per quanto concerne la valutazione previsionale dell'impatto acustico generato dalle opere di urbanizzazione primaria, si è applicato il modello regressivo basato sull'equazione di Burgess, così definita:

$$LA_{eq} \text{ (dBA)} = 55,5 + 10,2 \cdot \log(Q) + 0,3 \cdot p - 19,3 \cdot \log d$$

Dove:

Q è il flusso di traffico orario complessivo;

p è la percentuale veicoli pesanti;

d è la distanza del punto di misura dall'asse della sede stradale.

Nella tabella seguente si riporta il valore dei parametri per ogni punto di misura e il risultato ottenuto considerando il flusso del traffico nell'orario di punta (tempo di riferimento diurno):

POSTAZIONE	Q	p	d	LA_{eq}
1	150	10	8	63,3
2	20	3	6	54,7
3	15	2	4,25	56,0
4	10	2	4,25	54,2
5	15	2	4,25	56,0
6	15	2	6	53,1
7	30	5	5	58,6
8	20	3	4,25	57,5
9	100	10	5	65,4
10	10	2	4,25	54,2

Nella tabella seguente si riporta il valore dei parametri per ogni punto di misura e il risultato ottenuto considerando il flusso del traffico al di fuori dell'orario di punta (tempo di riferimento diurno):

POSTAZIONE	Q	p	d	LA_{eq}
1	70	10	8	59,9
2	10	3	6	51,6
3	7	2	4,25	52,6
4	5	2	4,25	51,1
5	7	2	4,25	52,6
6	7	2	6	49,7
7	15	2	5	54,6
8	10	3	4,25	54,5
9	50	10	5	62,3
10	5	2	4,25	51,1

Nella tabella seguente si riporta il valore dei parametri per ogni punto di misura e il risultato ottenuto considerando il flusso del traffico nel tempo di riferimento notturno:

POSTAZIONE	Q	p	d	LAeq
1	40	5	8	55,9
2	5	2	6	48,2
3	3	1	4,25	48,5
4	2	1	4,25	46,7
5	5	1	4,25	50,8
6	5	1	6	47,9
7	7	1	5	50,9
8	5	2	4,25	51,1
9	15	2	5	54,6
10	2	1	4,25	46,7

Per quanto riguarda il periodo di riferimento diurno, vengono calcolati i livelli equivalenti di pressione sonora ponderata "A" con la formula:

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

STRADE	DIURNO (06.00-22.00)	
	Postazione di misura	LAeq dB(A)
Strada A	P01	61,0
Strada B	P02	52,6
Strada L, C	P03	53,7
Strade N, O, P, Q	P04	52,1
Strada D, I	P05	53,7
Strada B (adiacente ex S.S.131), H	P06	50,8
Strada ZD	P07	56,0
Strade ZE, ZF, ZC, ZB, ZA, ZD adiacente S.S. 554	P08	55,5
Strade SZ, U, V	P09	63,3
Strade M, R	P10	52,1

Si riporta di seguito il confronto tra la tabella indicante i valori misurati e la tabella indicante i valori stimati:

STRADE	DIURNO (06.00-22.00)		
	Postazione di misura	LAeq rilevati dB(A)	LAeq stimati dB(A)
Strada A	P01	60,8	61,0
Strada B	P02	54,5	52,6
Strada L, C	P03	57,7	53,7
Strade N, O, P, Q	P04	50,2	52,1
Strada D, I	P05	57,4	53,7
Strada B (adiacente ex S.S.131), H	P06	67,2	50,8
Strada ZD	P07	50,3	56,0
Strade ZE, ZF, ZC, ZB, ZA, ZD adiacente S.S. 554	P08	64,4	55,5
Strade SZ, U, V	P09	65,1	63,3
Strade M, R	P10	50,2	52,1

STRADE	NOTTURNO (22.00-06.00)		
	Postazione di misura	LAeq rilevati dB(A)	LAeq stimati dB(A)
Strada A	P01	55,3	55,9
Strada B	P02	44,8	48,2
Strada L, C	P03	55,3	48,5
Strade N, O, P, Q	P04	44,8	46,7
Strada D, I	P05	44,8	50,8
Strada B (adiacente ex S.S.131), H	P06	55,3	47,9
Strada ZD	P07	44,8	50,9
Strade ZE, ZF, ZC, ZB, ZA, ZD adiacente S.S. 554	P08	56,1	51,1
Strade SZ, U, V	P09	56,1	54,6
Strade M, R	P10	44,8	46,7

Analizzando i valori si nota che:

- nel periodo di riferimento diurno la stima per le strade L, C, B, D, ZD Strada B (adiacente ex S.S.131), H, I ZE, ZF, ZC, ZB, ZA, ZD adiacente S.S. 554 e Strade SZ, U, V risulta più bassa rispetto ai valori determinati in quanto il modello previsionale non tiene conto del livello di pressione sonora di fondo presente nell'area. In tali strade infatti il clima acustico risulta influenzato dalla presenza della ex S.S. 131 e dalla S.S. 554.

- l'unico incremento significativo nel periodo di riferimento diurno si ha nella strada ZD che attualmente non è percorribile e che pertanto successivamente sarà caratterizzata da un maggior flusso di veicoli;
- nel periodo di riferimento notturno la stima offre valori più elevati in diversi punti, fenomeno che dipende dal fatto che attualmente il flusso di veicoli può considerarsi non ancora a regime, non essendo completata l'urbanizzazione dei lotti.

17. VALUTAZIONE DOVUTO ALL'INCREMENTO DEL TRAFFICO STRADALE

Anche nel caso di questa voce, poiché le strade sono già presenti, l'unico incremento plausibile è quello dovuto alla realizzazione di nuove costruzioni per civile abitazione.

Considerato che la zona risulta in gran parte già edificata, l'incremento previsto potrebbe essere di massimo 100/150 autoveicoli che chiaramente percorreranno le arterie principali e le strade interne distribuite sulle varie ore della giornata con predilezione delle ore di punta, senza determinare un incremento significativo dal punto di vista dell'inquinamento acustico prodotto.

18. EVENTUALI INTERVENTI MITIGATORI

Non sono previsti interventi mitigatori ad eccezione di un tratto della strada A specificatamente descritto nelle conclusioni.

19. IMPATTO IN FASE DI REALIZZAZIONE

Durante la realizzazione delle opere la generazione di emissioni acustiche potrà essere imputabile al funzionamento di macchinari di varia natura, quali autobetoniere, pale meccaniche, escavatori ecc., e al movimento dei mezzi pesanti quali autocarri per il trasporto di materiali, movimenti terra, ecc..

Il rumore emesso nel corso dei lavori sarà caratterizzato dalla natura intermittente e temporanea dei lavori.

Di seguito si riporta l'elenco delle fasi lavorative generalmente previste, con l'indicazione delle macchine operatrici utilizzate in ciascuna fase.

Si riporta inoltre il livello di potenza sonora caratteristico di ogni singola macchina, specificando che i dati riportati sono dati estrapolati dalla letteratura tecnica, in particolare dalla pubblicazione *Conoscere Prevenire n. 11* prodotta dal CPT di Torino, ritenuti rappresentativi della situazione studiata.

	FASI LAVORATIVE	MACCHINARI IMPIEGATI	Lw dB(A)
1	Allestimento del cantiere	Autocarro con gru	100,4
2	Movimenti terra (scavi, riporti, spianamenti)	Escavatore con benna	102,4
		Autocarro	101,9
3	Fresatura	Fresatrice	108,9
4	Asfaltatura	Asfaltatrice	105,9
5	Rullatura	Rullo vibrante	108,5

Le attività di cantiere verranno svolte nei giorni dal lunedì al venerdì, con orario dalle 8.00 alle 12.00 e dalle 13.00 alle 17.00.

Sarà tuttavia onere dell'impresa che dovrà eseguire i lavori, in funzione delle proprie macchine operatrici, effettuare la valutazione previsionale in fase di realizzazione richiedendo al Comune in deroga il superamento dei limiti previsti dal PCCA durante le ore di lavoro.

20. CONCLUSIONI

Alla luce di quanto definito dal PCCA, di quanto rilevato mediante i monitoraggi e di quanto determinato dalla stima previsionale si può affermare che l'esercizio delle opere di urbanizzazione primaria delle strade nella zona di IS CORRIAS comparto SUD e comparto EST non comporta una modifica sostanziale del clima acustico attuale.

Ciò si evince dal fatto che le strade, come più volte sottolineato, sono già esistenti e che non è ipotizzabile un aumento del traffico esistente se non di pochi autoveicoli che deriveranno dalle nuove urbanizzazioni.

È importante tenere presente che, ai sensi delle direttive regionali n. 62/9 del novembre 2008, la S.S. 554 è da considerarsi "strada extraurbana secondaria", appartenente, ai fini acustici, al sotto tipo C(a).

Per tali strade il PCCA, conformemente a quanto previsto dalle citate direttive regionali, individua due fasce di pertinenza acustica contigue, di ampiezza pari rispettivamente a 100 metri (fascia A) e 150 metri (fascia B) nelle quali devono essere rispettati i seguenti limiti:

limiti di fascia A:

Periodo di riferimento diurno LAeq (dB(A))	Periodo di riferimento notturno LAeq (dB(A))
70	60

limiti di fascia B:

Periodo di riferimento diurno LAeq (dB(A))	Periodo di riferimento notturno LAeq (dB(A))
65	55

Per meglio individuare i risultati della valutazione si riporta nella seguente tabella il confronto tra i valori previsionali calcolati, quelli stimati e i limiti previsti dal PCCA per le fasce di rispetto delle infrastrutture stradali e per la classe II:

STRADE	DIURNO (06.00-22.00)			NOTTURNO (22.00-06.00)		
	LAeq Rilevati dB(A)	LAeq Stimati dB(A)	Limiti PCCA dB(A)	LAeq Rilevati dB(A)	LAeq Stimati dB(A)	Limiti PCCA dB(A)
Strada A entro fascia di rispetto (100 m)	60,8	61,0	70	55,3	55,9	60
Strada A entro fascia di rispetto (150 m)	60,8	61,0	65	55,3	55,9	55
Strada A oltre fascia di rispetto	60,8	61,0	55	55,3	55,9	45
Strada B entro fascia di rispetto (100 m)	54,5	52,6	70	55,3	48,2	60
Strada B entro fascia di rispetto (150 m)	54,5	52,6	65	44,8	48,2	55
Strada B oltre fascia di rispetto	54,5	52,6	55	44,8	48,2	45
Strada L, C entro fascia di rispetto (100 m)	57,7	53,7	70	55,3	48,5	60
Strada L, C entro fascia di rispetto (150 m)	57,7	53,7	65	55,3	48,5	55
Strade N, O, P, Q	50,2	52,1	55	44,8	46,7	45
Strada D, I	57,4	53,7	65	44,8	50,8	55
Strada H	67,2	50,8	70	55,3	47,9	60
Strada ZD	50,3	56,0	65	44,8	50,9	55
Strade ZE, ZC, ZB, ZA, ZD adiacente S.S. 554 entro fascia di rispetto (100 m)	64,4	55,5	70	56,1	51,1	60
Strade ZF, ZC, ZA, ZD adiacente S.S. 554 entro fascia di rispetto (150 m)	64,4	55,5	65	56,1	51,1	55
Strade SZ entro fascia di rispetto (100 m), U, V	65,1	63,3	70	56,1	55,9	60
Strade SZ entro fascia di rispetto (150 m)	65,1	63,3	65	56,1	54,6	55
Strade M, R entro fascia di rispetto (150 m)	50,2	52,1	65	44,8	46,7	55
Strade M oltre fascia di rispetto	50,2	52,1	55	44,8	46,7	45

Confrontando i valori riscontrati con i limiti normativi applicabili nel periodo di riferimento diurno si evince che:

- Le strade B, L, C, N, O, P, Q, D, I, H, ZD, ZE, ZF, ZC, ZB, ZA, M, R rientrano nei limiti previsti dal piano;
- La Strada SZ, nella quale il clima acustico supera i limiti previsti, attualmente è collegata direttamente alla S.S. 554, mentre in progetto verrà modificata con l'eliminazione dell'innesto sulla statale con conseguente diminuzione del traffico ed assimilabilità alla strada B.

Per quanto riguarda il periodo di riferimento notturno si evince, che in alcuni casi la stima ed in altri i rilievi eseguiti evidenziano, con la classificazione attuale, superamenti dei limiti. Ed in particolare si tratta dei seguenti tratti:

Le strade B (oltre la fascia di rispetto), le strade N, O, P, Q, le strade L, C entro la fascia di rispetto (150 m), le strade ZF, ZC, ZA, ZD adiacente SS 554 entro fascia di rispetto (150 m), la strada SZ entro fascia di rispetto (150 m), la strada M oltre la fascia di rispetto.

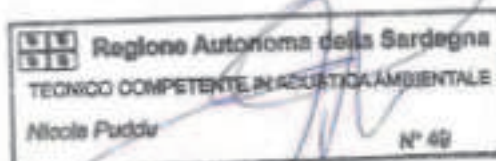
Per le strade B (oltre la fascia di rispetto), N, O, P, Q e la strada M (oltre la fascia di rispetto), nelle quali si riscontra o si prevede il superamento dei limiti di riferimento, è opportuno osservare che le rilevazioni sono comunque influenzate e condizionate dalle condizioni delle pavimentazioni stradali percorse dai mezzi in transito, prive di tappeto di usura e con la presenza diffusa di chiusini di sottoservizi sporgenti anche di 6/7 cm; altresì, è ragionevole prevedere che i valori di picco rilevati o previsti saranno mitigati dalla sistemazione futura delle aree verdi, pianificata nell'ambito delle opere di urbanizzazione primaria dell'intera zona, per cui si può fondatamente ritenere che il clima acustico finale rientrerà nei limiti stabiliti dalla vigente normativa.

Considerazioni a parte vanno fatte per la strada dorsale A che per tutto il tratto si trova oltre le fasce di pertinenza della strada statale e che nel PCCA è inserita in classe II, mentre, considerata la tipologia di traffico riscontrato durante i sopralluoghi e il suo ruolo di collegamento tra la zona di Barracca Manna - Is Corrias e la S.S. 554, la sua classificazione più corretta sarebbe la III, con limiti di 60 dB(A) per il periodo di riferimento diurno e di 50 dB(A) per il periodo di riferimento notturno. Quest'ultima considerazione avvalorata ulteriormente l'ipotesi, precedentemente avanzata, secondo la quale una variante al PCCA dovrebbe assegnare all'intera zona oggetto di studio la classe acustica III.

Nelle more dell'adozione della citata variante al PCCA, si ritiene utile, al fine di migliorare il clima acustico della strada A, di prevedere la posa di un manto di usura (tappetino) fono-assorbente e drenante nel tratto compreso tra le due intersezioni con la strada B (fra le progressive +40,00 e + 490,00).

Quartucci, 07 Gennaio 2010

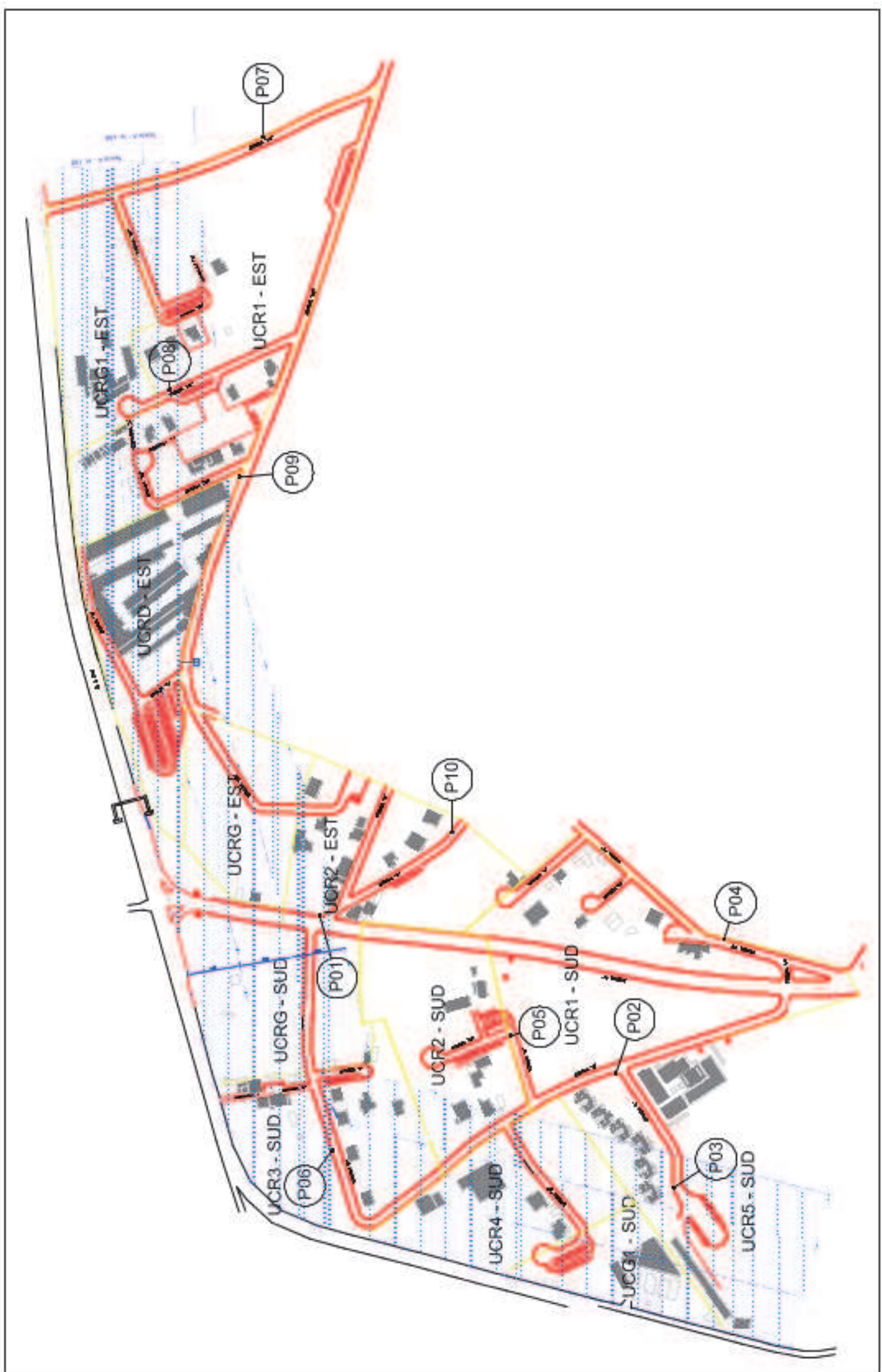
IL TECNICO IN ACUSTICA AMBIENTALE



PLANIMETRIA DI PROGETTO



PLANIMETRIA CON LE POSTAZIONI DI MISURA



Determina di nomina del Tecnico Competente in Acustica



Regione Autonoma della Sardegna
Assessorato della Difesa dell'Ambiente
Servizio Antinquinamento Atmosferico ed Acustico

RACCOMANDATA A.R.

Prot. N. 21606

Cagliari

14 LUG 2002

Espresso al f. n. 1

ad

Espresso 1

Espresso: qualifica professionale di tecnico competente in acustica ambientale

Al Sig. Nicola Pudda
Piazza Michelangelo, n. 19
09100 CAGLIARI (CA)

In riferimento all'oggetto si comunica che l'Assessorato della Difesa dell'Ambiente ha riconosciuto alla S.V. la qualifica professionale di tecnico competente in acustica ambientale di cui all'art. 2, commi 6 e 7 della legge 26 ottobre 1995, n. 447.

Pertanto si informa che il Suo nominativo verrà inserito nell'Elenco regionale dei tecnici competenti in acustica ambientale in occasione del prossimo aggiornamento che l'Ufficio scrivente provvederà a pubblicare sul Bollettino Ufficiale della Regione Sardegna (B.U.R.A.S.).

Si allega a tal proposito la Determinazione del Direttore Generale dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente attestante il riconoscimento della qualifica predetta.

Cordiali saluti.

IL DIRETTORE DEL SERVIZIO
Ing. Fernando OLLA

Dr. D.E./Serv. A.A.A. 2
Ing. C.C./Serv. A.A.A. 2
Dr. F.C./Serv. A.A.E. 2



Regione Autonoma della Sardegna

Oggetto: Riconoscimento della qualifica professionale di tecnico competente in acustica ambientale
Art. 2, commi 6 e 7, Legge 26.10.1995 n. 447 / Det. D.G./D.A. n. 2419 del 23.10.2000.

Il Direttore Generale

Dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente

- VISTO lo Statuto Speciale per la Sardegna e le relative norme di attuazione.
- VISTA la L.R. 7 gennaio 1977, n. 1 recante "Norme sull'organizzazione amministrativa della Regione Sarda e sulle competenze della Giunta, della Presidenza e degli Assessorati regionali" e successive modifiche ed integrazioni;
- VISTA la Deliberazione di Giunta regionale n. 19/23 del 17.06.2002 recante "Il controllo preventivo di legittimità della Corte Costituzionale sugli atti amministrativi della Regione Sardegna alla luce della riforma del Titolo V della Costituzione recata dalla L.C. 18.10.2001, n. 3";
- VISTA la L.R. 13 novembre 1998, n. 31 recante "Disciplina del personale regionale e dell'organizzazione degli Uffici della Regione" e successive modifiche ed integrazioni;
- VISTO il Decreto dell'Assessore degli AA.GG., Personale e Riforma della Regione n. 223/P del 15.02.2002, con il quale l'Ing. Antonio Mauro Conti è stato nominato Direttore Generale dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente;
- VISTO l'art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26.10.1995, ai sensi del quale:
- viene individuata e definita la figura professionale del tecnico competente in acustica ambientale;
 - vengono definiti i requisiti per poter svolgere l'attività di tecnico competente in acustica ambientale;
 - viene stabilito che detta attività può essere svolta previa presentazione di apposita domanda all'Assessorato regionale competente in materie ambientali;
- VISTO il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 31 marzo 1998;
- VISTA la Deliberazione di Giunta regionale 18.07.2000 n. 31/7, recante "Legge 26 ottobre 1995, n. 447, art. 2. Riconoscimento della figura del tecnico competente in acustica ambientale. Istituzione dell'Elenco regionale";
- VISTA la Determinazione D.G./D.A. del 18.10.2000, n. 2348 che rende esecutiva la Deliberazione di Giunta regionale 18.07.2000 n. 31/7 sopraccitata;



Regione Autonoma della Sardegna
Assessorato della Difesa dell'Ambiente

- VISTA** la Determinazione D.G./D.A. del 23.10.2000, n. 2419, recante i criteri e le procedure adottate dall'Assessorato della Difesa dell'Ambiente ai fini del riconoscimento della qualifica professionale in argomento ed in particolare l'art. 10 che prevede l'istituzione di un'apposita Commissione per l'esame delle richieste avanzate.
- VISTA** la Determinazione D.G./D.A. n. 2602 del 15.11.2000 che nomina i componenti della sopra citata Commissione esaminatrice,
- VISTO** il Regolamento della Commissione esaminatrice, approvato nella seduta del 07.03.2001 che specifica, tra l'altro, i parametri di valutazione adottati dalla stessa Commissione ai fini del riconoscimento della figura professionale di tecnico competente in acustica ambientale,
- ESAMINATO** il documento istruttorio relativo alla richiesta avanzata dal Sig. **PUDDU Nicola**, nato a Cagliari, il 10.06.1973, redatto dalla Commissione esaminatrice nella seduta dello 02.07.2002.
- PRESO ATTO** che nel citato documento istruttorio la Commissione ha espresso parere favorevole al predetto riconoscimento,
- RITENUTO** di far proprie le valutazioni conclusive espresse dalla Commissione esaminatrice nel sopracitato documento istruttorio.
- CONSIDERATO** che il relativo provvedimento pertiene alle competenze del Direttore Generale, giustò il disposto di cui all'art. 17 della Det. D.G./D.A. n. 2419 del 23.10.2000,

DETERMINA

- ART. 1** E' riconosciuta, con la presente Determinazione, al Sig. **PUDDU Nicola**, nato a Cagliari, il 10.06.1973, la qualifica professionale di **tecnico competente in acustica ambientale**, ai sensi dell'art. 2, comma 6 e 7, Legge 26.10.1995, n. 447 e della Det. D.G./D.A. n. 2419 del 23.10.2000.
- ART. 2** Il presente riconoscimento consente l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale anche nel territorio delle altre Regioni italiane, così come disposto dall'art. 2, comma 6 del DPCM 31 marzo 1998.
- ART. 3** L'Assessorato della Difesa dell'Ambiente provvederà all'inserimento del nominativo sopra citato nell'apposito **Elenco regionale** dei tecnici competenti in acustica ambientale, di prossima pubblicazione sui BURAS.

Cagliari, li 27/08/2002

IL DIRETTORE GENERALE
Ing. Antonio M. CONTI

Dr. D.E./Ser. AAAcd
Ing. C.C./Ser. AAA
P. 07/08/2002

**Estratti dei certificati di taratura presso
il centro SIT degli strumenti**

Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2008-107476

Instrument Model CAL200, Serial Number 6486, was calibrated on 09JUN2008. The instrument meets factory specifications per Procedure D0001.8190.

New Instrument
Date Calibrated: 09JUN2008
Calibration due:

Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL DUE	TRACEABILITY NO.
Hewlett Packard	34401A	3146A10352	12 Months	28JUN2008	300163
Larson Davis	PRM915	0112	12 Months	11SEP2008	2007-87636
Larson Davis	PRM902	0480	12 Months	11SEP2008	2007-87631
Larson Davis	MTS1000/2201	0111	12 Months	11SEP2008	2007-SM907
Larson Davis	2558	2504	12 Months	04OCT2008	15330-1
Schaevitz	P3061-15PSIA	17590	12 Months	13NOV2008	3711742
Larson Davis	2900	0661	12 Months	07APR2009	2008-105268
Hewlett Packard	34401A	US36015218	12 Months	08MAY2009	3909119

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

Calibration Environmental Conditions

Environmental test conditions as shown on calibration report.

Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Provo Engineering & Manufacturing Center. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

This calibration complies with the requirements of ISO 17025 and ANSI Z540. The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

Signed: _____

Scott Montgomery
Technician: Scott Montgomery

Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2008-107390

Instrument Model 831, Serial Number 0001655, was calibrated on 03JUN2008. The instrument meets factory specifications per Procedure D0001.8310, ANSI S1.4-1983 (R 2006) Type 1; S1.4A-1985; S1.43-1997 Type 1; S1.11-2004 Octave Band Class 0; S1.25-1991; IEC 61672-2002 Class 1; 60651-2001 Type 1; 60804-2000 Type 1; 61260-2001 Class 0; 61252-2002.

New Instrument

Date Calibrated: 03JUN2008

Calibration due:

Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL DUE	TRACEABILITY NO.
Larson Davis	LD Sig Gen / 2239	0277 / 0110	12 Months	01APR2009	2008-105088

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

Calibration Environmental Conditions

Temperature: 23 ° Centigrade

Relative Humidity: 32 %

Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Provo Engineering & Manufacturing Center. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

This calibration complies with the requirements of ISO 17025 and ANSI Z540. The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

Tested with PRM831-012453

Signed:


Technician: Ron Harris

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.