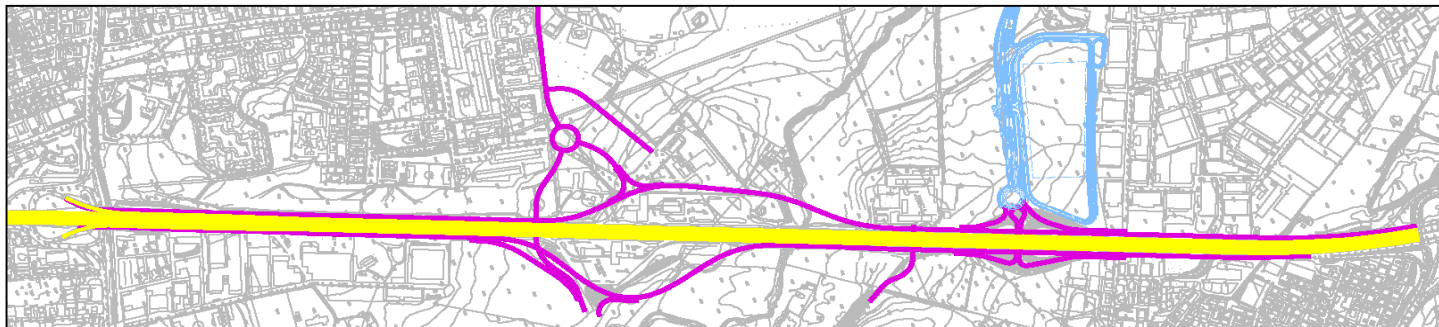




Anas SpA



COMUNE DI ROMA

PROGETTO PRELIMINARE DELLE COMPLANARI E RELATIVE CONNESSIONI INFRA-EXTRA G.R.A. TRA LE USCITE n°18 VIA CASILINA E n°17 TOR BELLA MONACA

TRATTO CONNESSO ALLO SVILUPPO DEGLI INTERVENTI URBANISTICI ART. 11 "TOR BELLA MONACA" (PROPOSTA N. 1) E CONVENZIONE URBANISTICA "CASETTA MISTICI-PARCO ARCHEOLOGICO DELL'ACQUEDOTTO ALESSANDRINO E POLO DI SERVIZIO"

AMBIENTE - STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

ALLEGATO F - STUDIO ACUSTICO

REPORT MISURE FONOMETRICHE GIORNALIERE E SPOT

ELABORATO:

AM07

SCALA:

-

Revis.	Descrizione	Data	Redatto	Verificato	Approvato	Autorizzato
A	Emissione per recepimento istruttoria ANAS	Aprile 2011	M.PALETTA	M. BECHINI	S. POSSATI	

CODIFICA FILE:

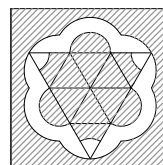
42AM07_A.DOC

PROGETTAZIONE :

3TI ITALIA S.p.A.
DIRETTORE TECNICO
Ing. Stefano Luca Possati
 Ordine degli Ingegneri
 Provincia di Roma n. 20809

3TI PROGETTI ITALIA
 INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

ROMA - via del Fornetto 85 - 00149
 tel. +39 06 55301518 - fax +39 06 55301522
 www.3tiprogetti.it - e-mail: info@3tiprogetti.it



**PROGETTO PRELIMINARE DELLE COMPLANARI E RELATIVE CONNESSIONI
INFRA-EXTRA G.R.A. TRA LE USCITE N° 18 VIA CASILINA E N° 17 TOR BELLA
MONACA**

PAGINA 1 di 44

SOMMARIO

1	IL REPORT DEI RILIEVI ACUSTICI GIORNALIERI – POSTAZIONI PG1-PG2-PG3	2
1.1	L'INDAGINE	2
1.2	LE POSTAZIONI DI MISURA – POSIZIONAMENTO E CARATTERISTICHE ACUSTICHE...	2
1.3	STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	6
1.4	PARAMETRI ACUSTICI RILEVATI.....	7
1.5	RISULTATI DELLE MISURE.....	8
1.6	ALLEGATO 1 – Certificati di taratura della catena di misura ed estratto titolo del tecnico responsabile delle misure	19
2	IL REPORT DEI RILIEVI ACUSTICI “SPOT” – POSTAZIONI PSp1 E PSp223	
2.1	L'INDAGINE	23
2.2	LE POSTAZIONI DI MISURA – POSIZIONAMENTO E CARATTERISTICHE ACUSTICHE.	23
2.3	STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	25
2.4	PARAMETRI ACUSTICI RILEVATI.....	26
2.5	RISULTATI DELLE MISURE.....	26
2.6	ALLEGATO 2 – Certificati di taratura della catena di misura ed estratto del titolo del tecnico responsabile delle misure	39

1 IL REPORT DEI RILIEVI ACUSTICI GIORNALIERI – POSTAZIONI PG1-PG2-PG3

1.1 L'INDAGINE

La presente relazione riporta i risultati delle misurazioni acustiche effettuate presso i punti giornalieri contrassegnati con i codici PG1, PG2 e PG7, individuati nell'ambito della redazione dello studio di impatto relativo al progetto preliminare delle complanari e relative connessioni infra-extra G.R.A. tra le uscite n°18 via Casilina e n°17 Tor Bella Monaca.

La sorgente indagata è rappresentata dal traffico veicolare sul Grande Raccordo Anulare. Le misurazioni hanno consistito in 48 h (2 misure da 24h) di rilievo continuative per ciascuna postazione.

1.2 LE POSTAZIONI DI MISURA – POSIZIONAMENTO E CARATTERISTICHE ACUSTICHE

Le postazioni di misura individuate sono di seguito descritte:

- Postazione **PG1**: ubicata sulla tettoia di copertura di un capannone artigianale ubicato al termine di via Alcesti, a circa 240,0 m dal ciglio attuale del G.R.A., e alla quota di circa 4,0 m dal pdc: la misura ha interessato il periodo che va dal 9 Marzo 2011 alle ore 9,00 all'11 Marzo alla stessa ora.
- Postazione **PG2**: ubicata sul terrazzo di copertura della scuola "Giovanni Falcone" (Succursale settore moda) in via Pietro Olina, 19, a circa 150,0 m dal ciglio attuale del G.R.A., e alla quota di circa 6,0 m dal pdc: la misura ha interessato il periodo che va dal 13 Marzo 2011 alle ore 21,00 al 15 Marzo alla stessa ora.
- Postazione **PG3**: ubicata sul terrazzo di copertura della scuola "Istituto comprensivo "Via delle Alzavole" in via delle Alzavole, 21, a circa 480,0 m dal ciglio attuale del G.R.A., e alla quota di circa 4,0 m dal pdc: la misura ha interessato il periodo che va dal 31 Marzo 2011 alle ore 11,00 al 2 Aprile alla stessa ora.

Si sottolinea che ai fini del rilievo del rumore proveniente dal GRA soltanto la postazione PG2 è pienamente rappresentativa in tal senso. La postazione PG1, nonostante il campo apparentemente libero è parzialmente schermata dall'andamento planimetrico dell'area verde che lo separa dal GRA e risulta solo in minima parte influenzata dal rumore proveniente dal Raccordo. La postazione PG7, per ragioni evidenti, non si presta a definire il rumore proveniente dal GRA ma viene considerata esclusivamente ai fini della definizione del clima acustico della zona e del rumore da traffico locale, su via delle Alzavole.

Nelle immagini da 1 a 7 sono riportate le ortofoto con l'individuazione dei punti descritti e un inquadramento fotografico dei punti di misura.

Da notare che, nel tratto antistante la postazione PG2, a ridosso della sede stradale, sono presenti allo stato attuale barriere acustiche di altezza pari a circa 6,0 m più riduttore.

In relazione alla classificazione acustica del Comune di Roma la postazione **PG1 ricade all'interno della Classe IV, le postazioni PG2 e PG3 ricadono entrambe in classe III (anche se sono entrambi "ricettori sensibili")**.

Per quanto riguarda le pertinenze stradali, le postazioni **PG1 e PG2 ricadono in fascia B rispetto al GRA** (in base al DPR 142/04) mentre la **postazione PG3 si trova oltre la fascia di pertinenza del GRA,**

di seguito viene presentata la documentazione fotografica.

Immagine 1 – Vista aerea della postazione PG1



Immagine 2 – Vista aerea della postazione PG2



Immagine 3 – Vista aerea della postazione PG3



Immagini 4 e 5 – Documentazione fotografica PG1 e PG2



Immagini 6 e 7 – Documentazione fotografica PG3



1.3 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

La strumentazione impiegata è stata di classe 1, secondo le norme IEC n. 651 del 1979 e n. 804 del 1985 come prescrive la normativa vigente.

Precisamente sono stati impiegati per la postazione PG3:

Fonometro Larson Davis Mod. 831 (n° di serie 0002284), conformi alle norme IEC 651 tipo 1 ed IEC 804 tipo 1. Analisi da 20Hz a 20 kHz con filtri conformi ad ANSI S1.11/1986 tipo 1-D, e IEC 1260 (vedi certificato di calibrazione allegato);

Per le postazioni PG1 e PG2 è stata utilizzata la seguente strumentazione:

- Fonometro Analizzatore DELTA OHM HD 2110, matricola 04060930132, classe 1 (vedi certificato di calibrazione allegato);
- Calibratore acustico DELTA OHM HD 9101, matricola 99024259.

Le misure si sono svolte con condizioni atmosferiche caratterizzate da vento inferiore a 5 m/s e assenza di precipitazioni (sono stati selezionati soltanto i giorni completi nei quali si sono verificate condizioni meteo nei termini di legge). La temperatura dell'aria si è mantenuta complessivamente in un range compreso fra 1 e 23 °C e l'umidità relativa è andata dal 20 al 90%, con valori di quest'ultima particolarmente elevati nelle giornate di misura della postazione PG3 (23 e 24 Marzo).

La calibrazione è stata effettuata prima e dopo tutte le misure e al termine della misura presso la postazione PG2 lo strumento ha fatto registrare un fallimento del *check* della calibrazione, mostrando livelli intermittenti e superiori al livello di calibrazione (94,0 dB a 1000 Hz), con valori maggiori di quest ultimo di una quantità oscillante tra 3 e 5 dB(A) circa (tale circostanza potrebbe rendere i risultati della misura stessa non affidabili).

1.4 PARAMETRI ACUSTICI RILEVATI

La grandezza oggetto della misurazione, è stata il Livello Equivalente Continuo (Leq) espresso in dB(A) come richiede il D.P.C.M. del 1 marzo 1991.

Al fine di valutare meglio le caratteristiche del clima acustico allo stato attuale sono stati acquisiti anche i livelli statistici L_{10} , L_{50} , e L_{90} . Essi rappresentano rispettivamente i livelli di rumore superato nel 10%, 50% e 90% del tempo di misura.

Alla fine di ogni intervallo di misura è stato inoltre verificato che la strumentazione durante l'intervallo di misura non fosse mai andata in sovraccarico.

Per maggiore chiarezza si precisa di seguito il significato delle grandezze misurate.

Leq Livello continuo equivalente della pressione acustica, viene definito dalla relazione:

$$Leq = 10 \cdot \log_{10} \left[\frac{1}{T} \int_0^T \frac{p^2(t)}{p_0^2} dt \right] \text{ dB(A)}$$

dove $p_0 = 20 \mu\text{Pa}$

$p(t)$ = pressione sonora variante nel tempo

T = intervallo di misura

L_{10} Livello sonoro che viene superato per il 10% del tempo di misura

L_{50} Livello sonoro che viene superato per il 50% del tempo di misura

L_{90} Livello sonoro che viene superato per il 90% del tempo di misura.

E' stata altresì acquisita la Time history dei livelli acustici per bande di frequenza di terzo di ottava, anche essi pesati secondo la curva di ponderazione A. Di tali valori viene riportato il livello complessivo per ciascuna banda mediato sull'intero intervallo di misura.

1.5 RISULTATI DELLE MISURE

Nelle successive Tabelle 1, 2 e 3 si riportano in formato sintetico i risultati dei Livelli equivalenti orari e dei livelli complessivi Day e Night misurati.

Seguono dei grafici che evidenziano l'andamento della Time History con l'individuazione del Leq short e del livello equivalente progressivo, nonché l'istogramma del Livello equivalente (A) globale misurato per ciascun intervallo orario e il Livello equivalente globale di ciascuna banda di terzo di ottava.

**PROGETTO PRELIMINARE DELLE COMPLANARI E RELATIVE CONNESSIONI INFRA-EXTRA G.R.A. TRA LE USCITE N° 18 VIA CASILINA E
N° 17 TOR BELLA MONACA**

PAGINA 9 di 44

Tabella 1

POSTAZIONE	PG1																								SINTESI LIVELLI EQUIVALENTI ORARI E Leq COMPLESSIVI SU INTERO PERIODO DI RIFERIMENTO [dB(A)]		
Data	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-00	6-22	22-6	GIORNO
8-mar										51,8	53,2	55,9	50,2	51,1	52,9	52,4	52,3	53,3	53,0	53,0	53,5	51,3	49,7	48,9	52,8	48,9	MA
9-mar	48,4	50,5	49,2	47,9	47,8	47,9	49,8	50,4	50,5	49,3	51,0	48,9	49,6	50,3	52,4	52,4	52,9	52,0	54,0	52,7	52,9	50,6	48,9	49,2	51,5	48,4	ME
10-mar	48,1	48,7	48,2	47,6	47,8	48,5	50,1	50,3	50,2																50,2		GI
Livello equivalente diurno [dB(A)]: 52,0													Livello equivalente notturno [dB(A)]: 48,7														

Tabella 2

POSTAZIONE	PG2																								SINTESI LIVELLI EQUIVALENTI ORARI E Leq COMPLESSIVI SU INTERO PERIODO DI RIFERIMENTO [dB(A)]			
Data	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-00	6-22	22-6	GIORNO	
13-mar																												MA
14-mar	59,0	56,4	55,9	55,5	55,1	56,5	57,7	59,6	61,6	61,2	61,0	60,4	62,4	61,7	61,5	61,4	60,1	60,4	60,2	62,8	63,0	61,2	60,1	58,0	61,2	57,2	ME	
15-mar	57,3	57,0	55,8	55,5	54,8	56,3	56,5	59,7	61,1	60,2	63,1	62,0	59,4	60,3	59,8	61,4	60,6	59,2	60,3	60,7	60,6				60,5		GI	
Livello equivalente diurno [dB(A)]: 60,9													Livello equivalente notturno [dB(A)]: 57,0															

Tabella 3

POSTAZIONE	PG3																								SINTESI LIVELLI EQUIVALENTI ORARI E Leq COMPLESSIVI SU INTERO PERIODO DI RIFERIMENTO [dB(A)]		
Data	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-00	6-22	22-6	GIORNO
31-mar												49,4	51,5	52,4	48,9	50,4	53,0	51,9	52,4	51,4	50,7	49,0	48,5	47,3	51,2	46,5	GI
1-apr	46,6	45,9	44,4	43,0	43,3	49,0	53,5	52,2	54,4	49,5	48,6	48,2	47,8	51,1	49,8	50,2	57,5	50,8	50,4	51,0	49,5	45,9	47,5	48,7	51,6	46,5	VE
2-apr	47,8	45,4	42,7	43,2	44,6	48,1	54,1	53,9	52,9	52,8	50,8														53,0		SA
Livello equivalente diurno [dB(A)]: 51,8													Livello equivalente notturno [dB(A)]: 46,5														

COMMENTO AI DATI

I dati relativi alla postazione PG1 evidenziano dei livelli acustici molto contenuti, di gran lunga inferiori ai limiti previsti per la fascia B autostradale (65,0 dBA diurni – 55,0 dBA notturni) con un’influenza del rumore proveniente dal GRA davvero limitata, in particolar modo nel periodo di riferimento diurno. Si registra un andamento dei livelli orari piuttosto regolare, con alternanza giorno/notte pienamente nella norma, anche se gli scostamenti non sono troppo elevati (meno di 3,5 dBA di differenza tra giorno e notte), anche a causa dell’effetto “livellante” del GRA, che nel periodo notturno assume maggiore rilevanza.

I dati rilevati in corrispondenza della postazione PG2 evidenziano dei livelli non eccessivamente elevati in entrambi i periodi di riferimento, anche se il notturno è superiore ai livelli previsti per la fascia di pertinenza stradale (fascia B, limiti pari a 55,0 dBA notturni) e in ogni caso il diurno è superiore rispetto ai limiti previsti per il ricettore sensibile in esame (scuola, limite diurno in facciata pari a 50,0 dBA). Da ricordare che lungo il ciglio del GRA antistante il punto di misura è presente un tratto di barriera acustica di altezza pari a circa 6,0 m più riduttore.

**PROGETTO PRELIMINARE DELLE COMPLANARI E RELATIVE CONNESSIONI
INFRA-EXTRA G.R.A. TRA LE USCITE N° 18 VIA CASILINA E N° 17 TOR BELLA
MONACA**

PAGINA 11 di 44

Un'analisi accorta dei livelli misurati in corrispondenza della postazione PG2, in virtù della mancata verifica del livello di calibrazione al termine della misura, e in considerazione della distanza dalla sede stradale e della presenza della barriera potrebbero tuttavia lasciar ipotizzare una sovrastima dei livelli registrati rispetto ai valori reali. Purtroppo resta quindi difficile valutare tecnicamente la bontà e l'affidabilità di questa misura.

I dati registrati in corrispondenza della postazione PG3 evidenziano dei livelli acustici decisamente contenuti in entrambi i periodi di riferimento. Lo scostamento tra valore diurno e notturno è pari a poco più di 5,0 dB(A).

Tabella 4 – Livelli statistici orari

Data (gg/mm /aa)	Intervallo (hh)	L ₁₀ dB(A)	L ₅₀ dB(A)	L ₉₀ dB(A)	Data (gg/mm/ aa)	Intervallo (hh.mm)	L ₁₀ dB(A)	L ₅₀ dB(A)	L ₉₀ dB(A)
PG1									
08/03	09-10	54,6	50,4	48,3	09/03	09-10	52,3	48,9	45,5
08/03	10-11	56,4	50,9	46,8	09/03	10-11	51,3	48,6	45,9
08/03	11-12	56,8	54,1	49,1	09/03	11-12	50,5	47,6	45,5
08/03	12-13	52,2	50,0	45,4	09/03	12-13	50,8	48,1	45,2
08/03	13-14	53,5	48,8	44,8	09/03	13-14	52,4	49,9	45,4
08/03	14-15	55,8	49,0	45,3	09/03	14-15	54,4	49,8	47,2
08/03	15-16	54,8	49,7	47,5	09/03	15-16	53,9	50,1	46,8
08/03	16-17	54,2	48,0	45,2	09/03	16-17	53,8	50,5	47,3
08/03	17-18	56,0	50,5	47,9	09/03	17-18	53,5	49,4	46,9
08/03	18-19	56,5	50,5	45,8	09/03	18-19	58,1	50,4	47,3
08/03	19-20	57,0	50,0	46,2	09/03	19-20	55,5	50,1	47,4
08/03	20-21	57,4	51,5	46,6	09/03	20-21	56,0	49,7	46,9
08/03	21-22	53,7	49,8	47,7	09/03	21-22	53,2	49,0	46,0
08/03	22-23	52,0	49,2	44,8	09/03	22-23	52,1	47,4	45,2
08/03	23-00	51,5	47,0	44,2	09/03	23-00	51,8	47,7	45,4
09/03	00-01	49,3	44,5	43,1	10/03	00-01	48,4	46,9	46,1
09/03	01-02	52,7	49,2	45,2	10/03	01-02	50,4	47,1	45,2
09/03	02-03	51,4	46,5	44,0	10/03	02-03	49,5	47,0	44,6
09/03	03-04	48,4	44,3	42,8	10/03	03-04	49,4	46,4	43,8
09/03	04-05	50,1	43,6	42,5	10/03	04-05	50,8	46,3	43,5
09/03	05-06	48,4	44,3	42,8	10/03	05-06	50,1	46,5	43,0
09/03	06-07	52,9	49,4	44,3	10/03	06-07	51,2	48,8	44,8

**PROGETTO PRELIMINARE DELLE COMPLANARI E RELATIVE CONNESSIONI
INFRA-EXTRA G.R.A. TRA LE USCITE N° 18 VIA CASILINA E N° 17 TOR BELLA
MONACA**

PAGINA 12 di 44

Data (gg/mm /aa)	Intervallo (hh)	L ₁₀ dB(A)	L ₅₀ dB(A)	L ₉₀ dB(A)	Data (gg/mm/ aa)	Intervallo (hh.mm)	L ₁₀ dB(A)	L ₅₀ dB(A)	L ₉₀ dB(A)
09/03	07-08	51,6	49,0	44,8	10/03	07-08	50,7	48,7	45,3
09/03	08-09	51,5	48,8	46,1	10/03	08-09	50,6	49,0	45,8
PG2									
13/03	21-22	60,5	58,7	56,5	14/03	21-22	62,0	60,2	57,9
13/03	22-23	59,1	56,6	53,9	14/03	22-23	60,7	58,7	56,5
13/03	23-00	57,8	55,5	52,8	14/03	23-00	59,2	56,7	54,0
14/03	00-01	58,2	55,6	52,5	15/03	00-01	58,2	56,0	53,6
14/03	01-02	57,8	54,7	51,0	15/03	01-02	57,8	55,4	52,8
14/03	02-03	56,6	54	49,3	15/03	02-03	56,4	53,5	50,2
14/03	03-04	57,1	53,8	44,8	15/03	03-04	56,3	52,7	48,9
14/03	04-05	55,1	49,2	43,0	15/03	04-05	55,8	52,0	48,2
14/03	05-06	59,0	55,4	48,6	15/03	05-06	57,3	53,3	49,2
14/03	06-07	59,3	55,8	51,2	15/03	06-07	57,8	53,9	49,9
14/03	07-08	60,5	58,4	55,9	15/03	07-08	60,1	56,9	53,5
14/03	08-09	60,3	58,2	56,4	15/03	08-09	60,7	58,4	56,0
14/03	09-10	60,6	58,8	57,3	15/03	09-10	60,7	58,5	56,7
14/03	10-11	62,2	60,0	57,9	15/03	10-11	62,1	59,7	58,0
14/03	11-12	61,3	59,3	57,2	15/03	11-12	61,1	58,9	56,7
14/03	12-13	62,1	60,1	58,1	15/03	12-13	60,3	58,4	56,1
14/03	13-14	62,4	60,4	58,4	15/03	13-14	61,1	59,0	56,7
14/03	14-15	62,7	60,7	58,7	15/03	14-15	61,0	58,9	56,5
14/03	15-16	62,5	60,7	58,7	15/03	15-16	60,8	58,9	56,8
14/03	16-17	61,2	59,4	57,5	15/03	16-17	61,5	59,7	58,0
14/03	17-18	59,9	58,4	56,8	15/03	17-18	60,2	58,7	56,5
14/03	18-19	61,1	60,7	58,0	15/03	18-19	61,0	59,5	57,9
14/03	19-20	63,5	62,1	60,6	15/03	19-20	61,3	60,0	58,5
14/03	20-21	63,3	61,6	59,9	15/03	20-21	61,2	59,9	58,4
PG3									
31/03	11-12	51,9	47,6	44,9	01/04	11-12	50,5	46,7	43,1
31/03	12-13	54,5	48,1	43,9	01/04	12-13	50,3	46	42,5
31/03	13-14	53,9	48,3	45,1	01/04	13-14	53,5	48,6	44,9
31/03	14-15	51,7	46,9	44,2	01/04	14-15	52,8	47,1	43,1
31/03	15-16	52,7	48,6	43,6	01/04	15-16	52,7	48,0	44,5
31/03	16-17	56,4	50,9	46,8	01/04	16-17	56,5	50,2	46,7
31/03	17-18	54,1	49,4	46,9	01/04	17-18	52,3	48,2	45,7
31/03	18-19	54,1	50,0	47,4	01/04	18-19	52,9	48,9	46,0
31/03	19-20	53,7	49,9	47,7	01/04	19-20	52,9	49,5	47,4
31/03	20-21	52,8	49,5	47,6	01/04	20-21	51,5	48,3	45,5
31/03	21-22	51,0	47,7	44,9	01/04	21-22	47,9	44,1	41,4

**PROGETTO PRELIMINARE DELLE COMPLANARI E RELATIVE CONNESSIONI
INFRA-EXTRA G.R.A. TRA LE USCITE N° 18 VIA CASILINA E N° 17 TOR BELLA
MONACA**

PAGINA 13 di 44

Data (gg/mm /aa)	Intervallo (hh)	L ₁₀ dB(A)	L ₅₀ dB(A)	L ₉₀ dB(A)	Data (gg/mm/ aa)	Intervallo (hh.mm)	L ₁₀ dB(A)	L ₅₀ dB(A)	L ₉₀ dB(A)
31/03	22-23	49,1	44,3	42,0	01/04	22-23	48,5	43,6	40,8
31/03	23-00	50,3	44,1	40,5	01/04	23-00	50,7	46,9	44,9
01/04	00-01	48,3	45,4	43,5	02/04	00-01	49,2	47,3	45,3
01/04	01-02	47,7	45,4	43,0	02/04	01-02	47,3	44,8	42,7
01/04	02-03	46,8	43,6	41,0	02/04	02-03	44,8	41,9	39,9
01/04	03-04	45,6	41,3	38,3	02/04	03-04	45,6	42,2	39,6
01/04	04-05	45,6	42,6	40,1	02/04	04-05	46,8	44,0	41,3
01/04	05-06	51,0	47,3	44,8	02/04	05-06	49,9	46,9	44,5
01/04	06-07	56,4	51,0	48,1	02/04	06-07	57,5	50,6	48,2
01/04	07-08	54,1	51,1	49,0	02/04	07-08	56,9	52,1	49,1
01/04	08-09	55,9	50,6	48,5	02/04	08-09	56,2	50,0	46,1
01/04	09-10	51,2	47,8	44,9	02/04	09-10	55,1	48,1	45,4
01/04	10-11	49,8	46,5	43,2	02/04	10-11	53,3	47,2	44,2

Grafico 1 – PG1 - Andamento della time history e del LAeq progressivo

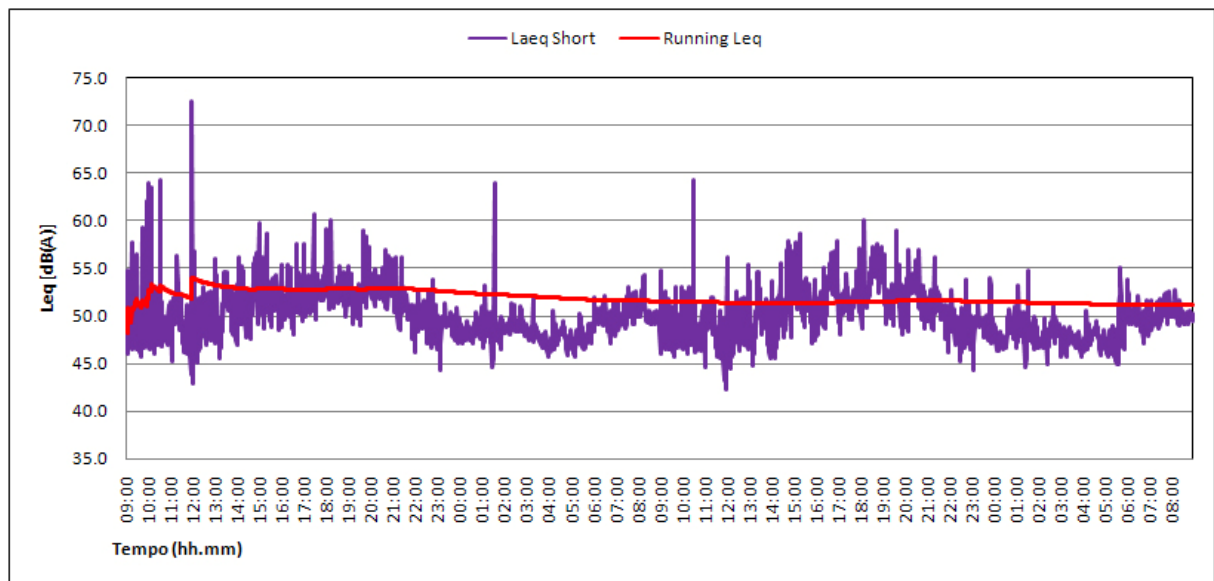


Grafico 2 – PG2 - Andamento della time history e del LAeq progressivo

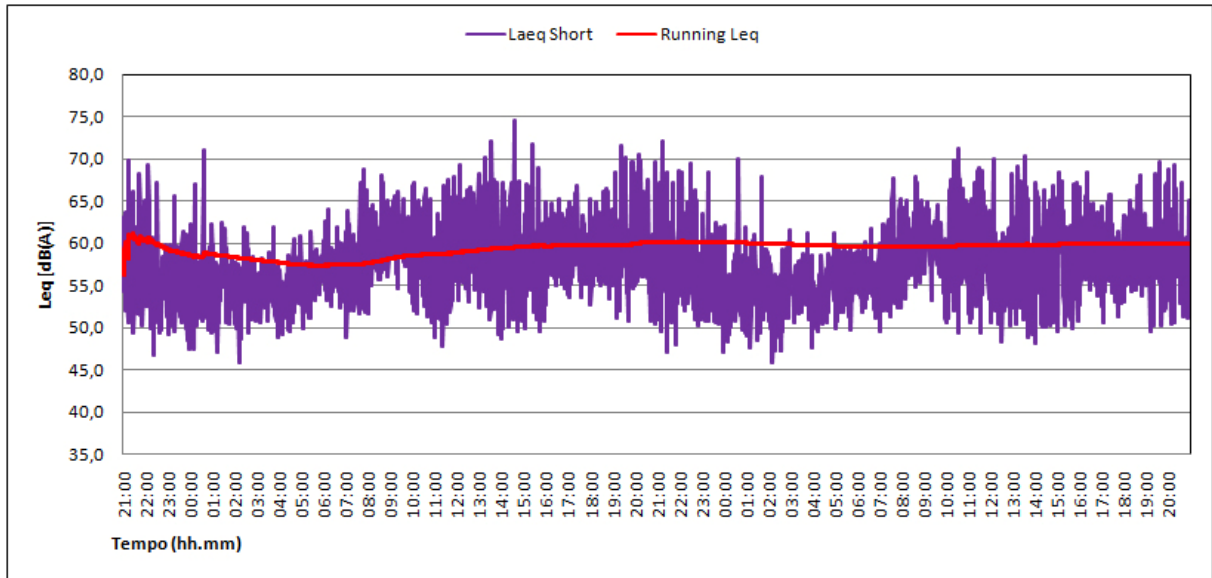
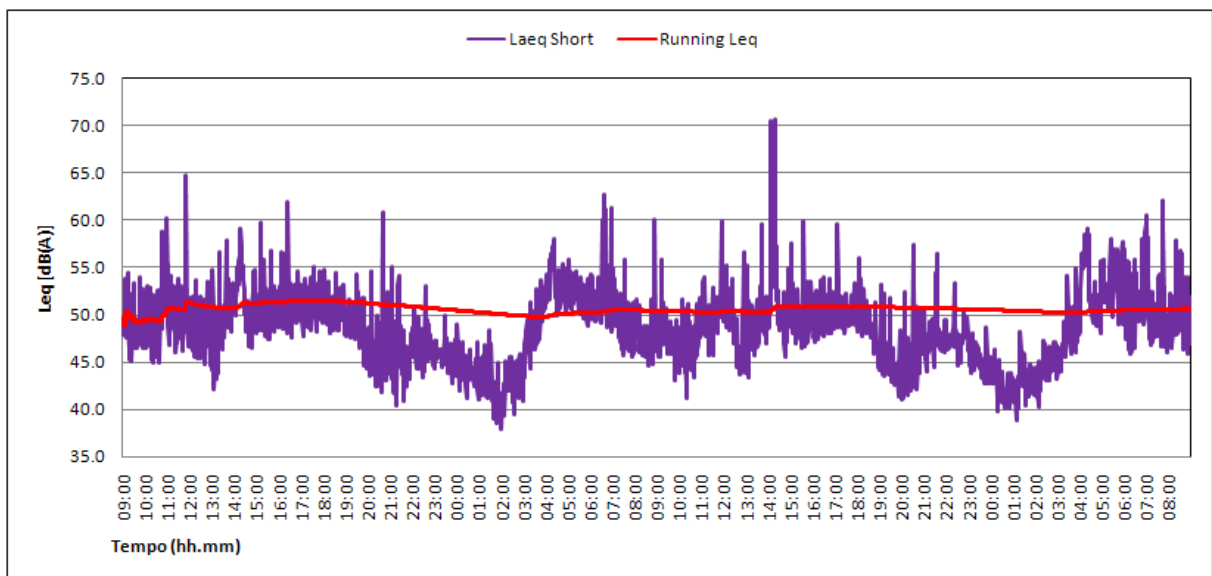


Grafico 3 – PG3 - Andamento della time history e del LAeq progressivo



L'andamento della Time History mostra a livello generale delle misure assai "pulite", nelle quali il rumore ambientale è determinato da eventi di durata prolungata e livello piuttosto costante nel tempo (il dato è confermato dalla ridotta differenza tra L_{10} ed L_{90} mostrati nella Tabella 4).

Grafico 4 – PG1 - Istogramma dei livelli equivalenti orari

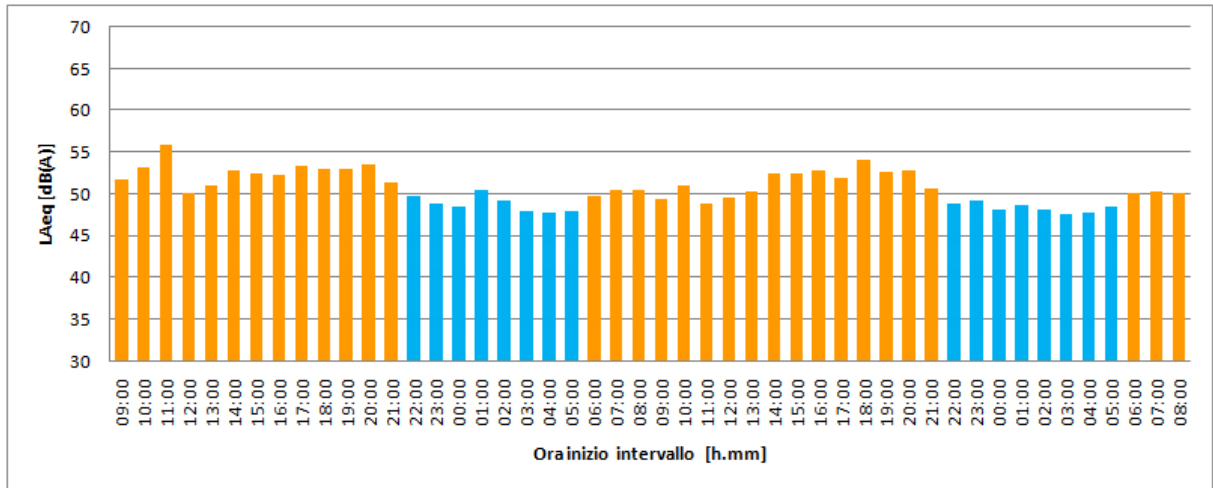


Grafico 5 – PG2 - Istogramma dei livelli equivalenti orari

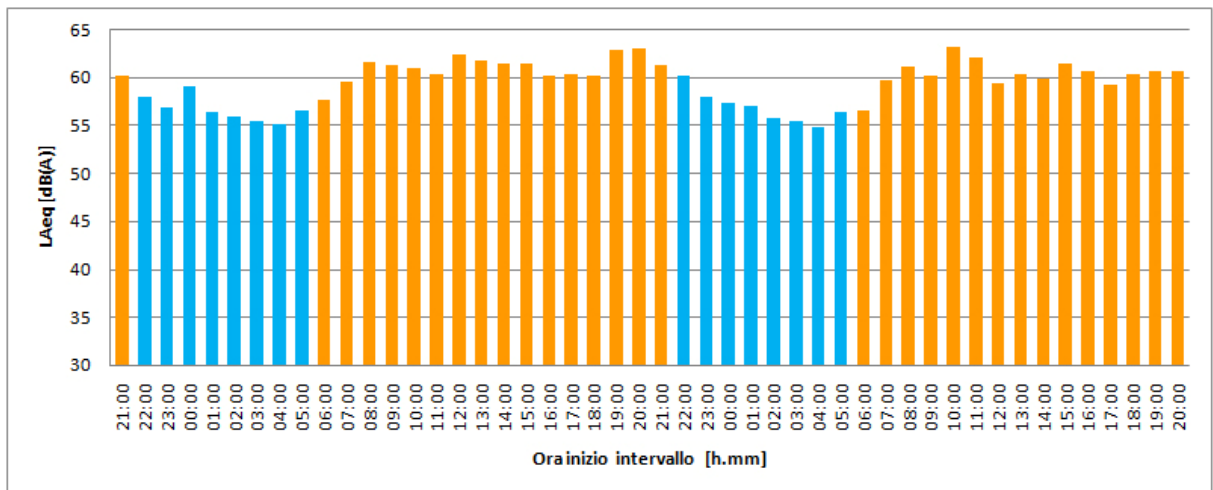
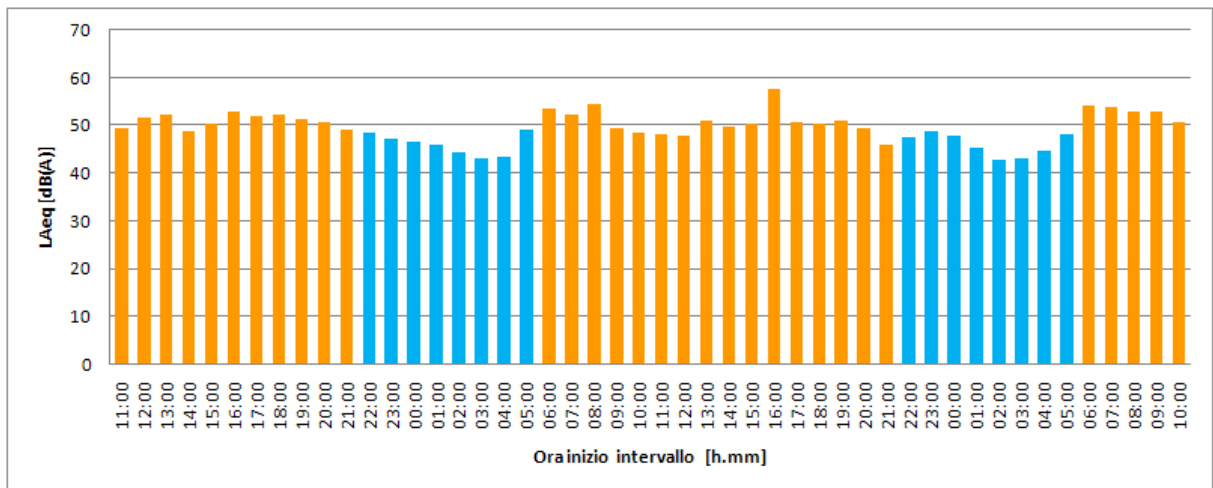
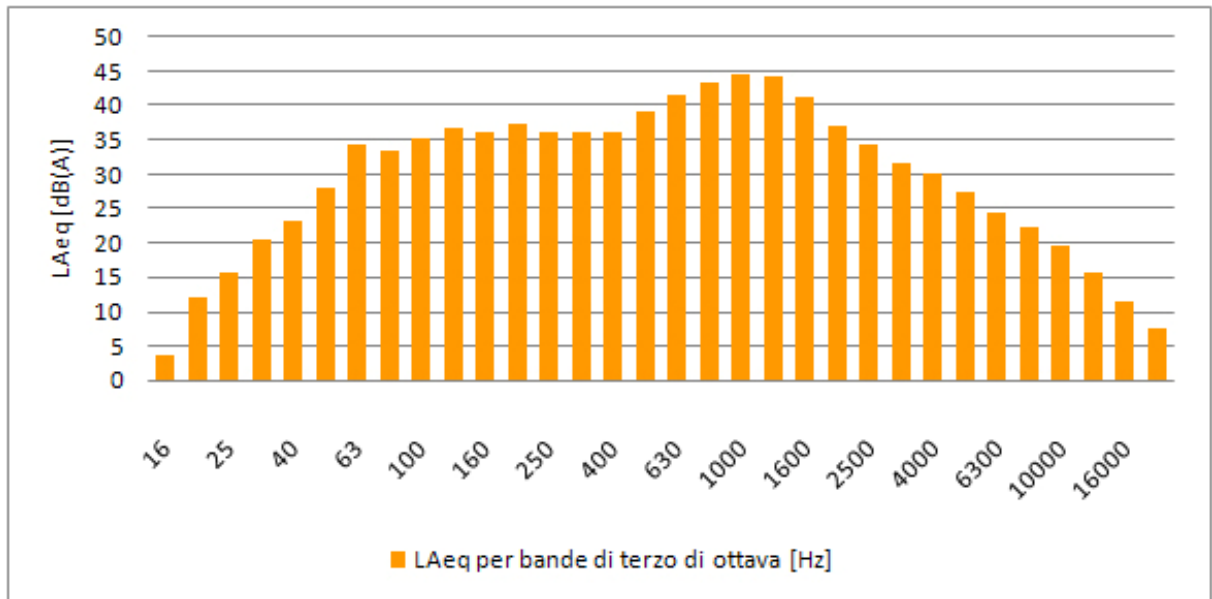


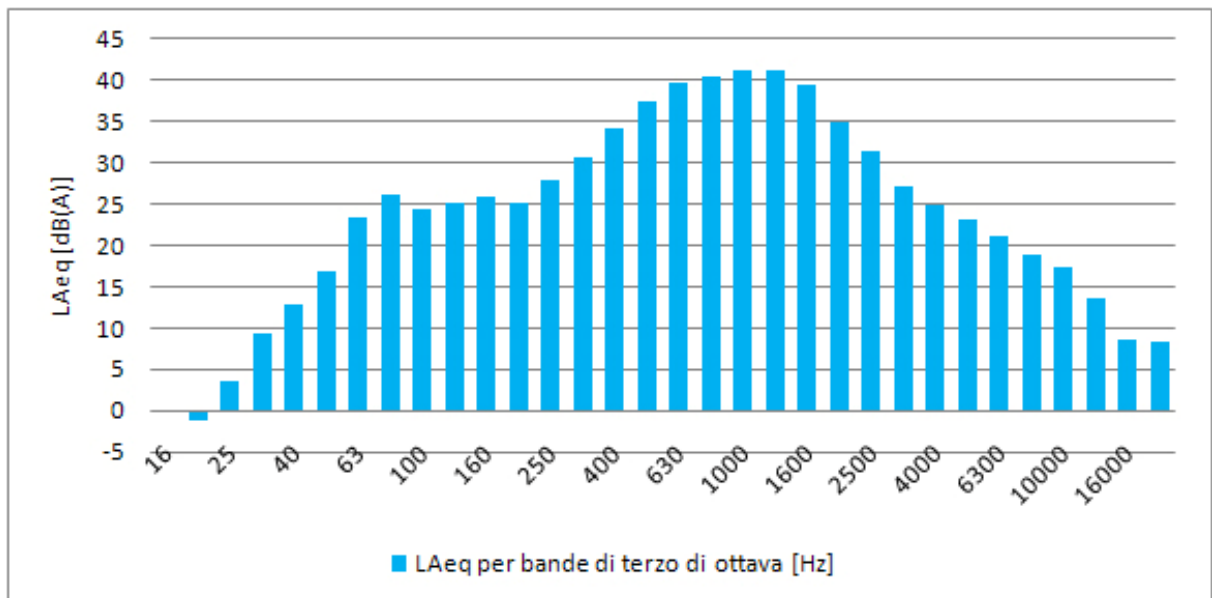
Grafico 6 – PG3 - Istogramma dei livelli equivalenti orari



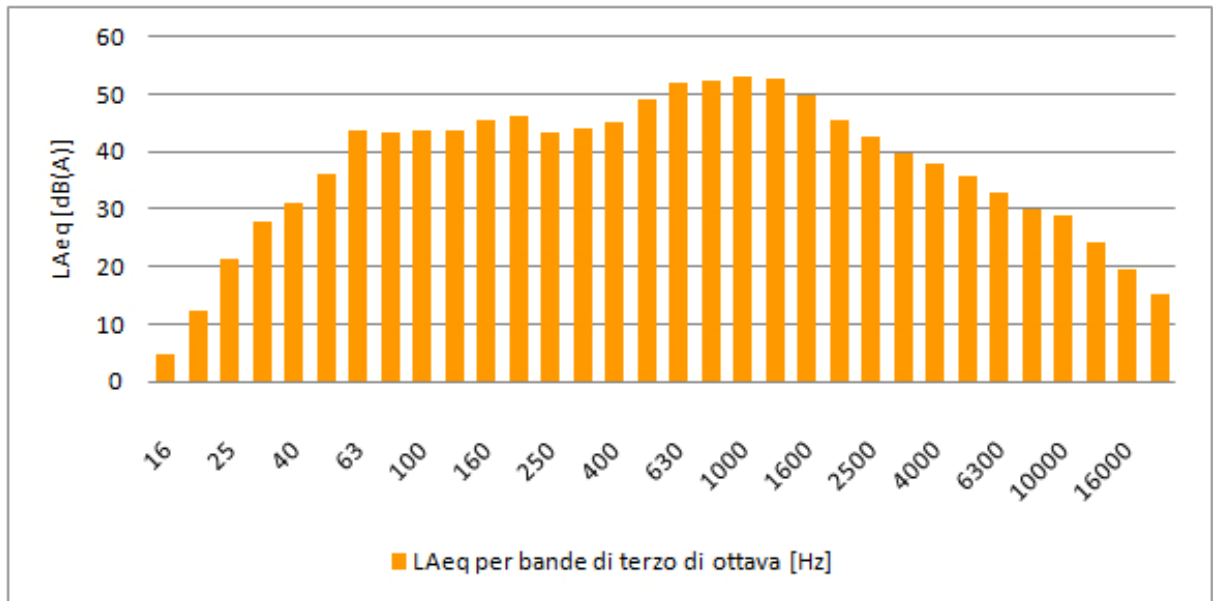
**Grafico 7 – PG1 - Istogramma dei livelli equivalenti diurni complessivi per
banda di terzo di ottava**



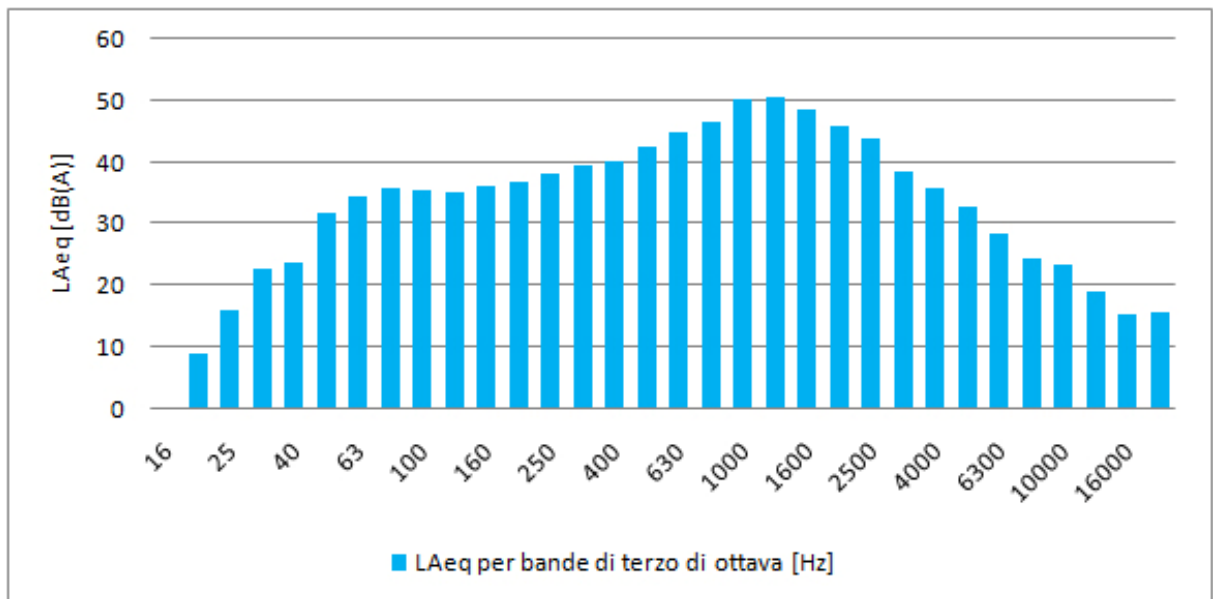
**Grafico 8 – PG1 - Istogramma dei livelli equivalenti notturni complessivi per
banda di terzo di ottava**



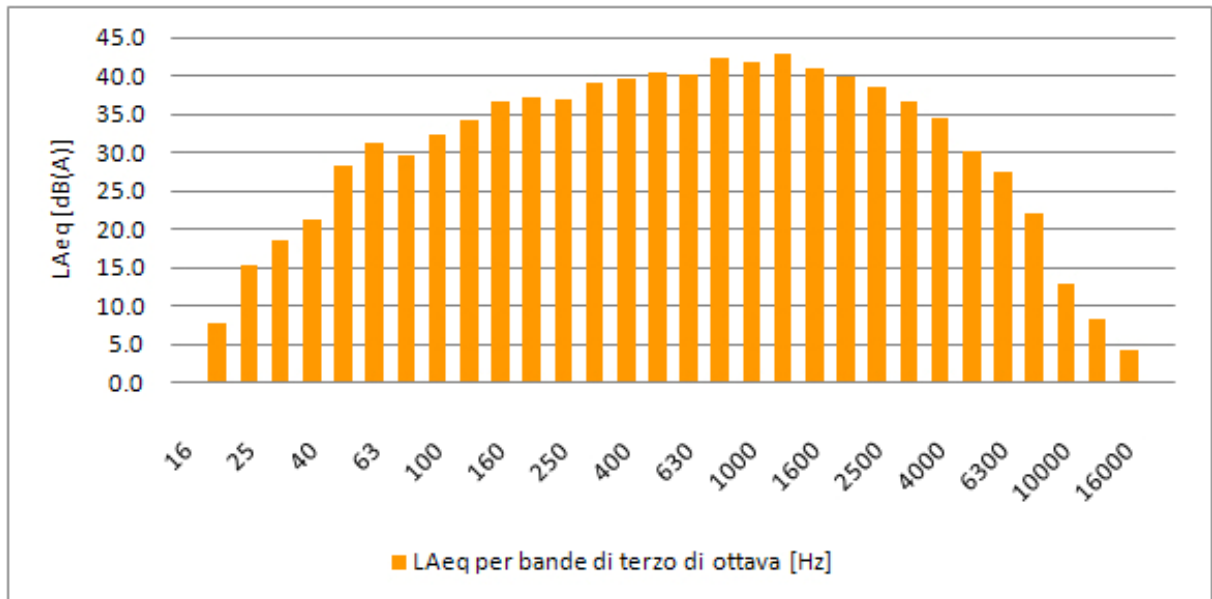
**Grafico 9 – PG2 - Istogramma dei livelli equivalenti diurni complessivi per
banda di terzo di ottava**



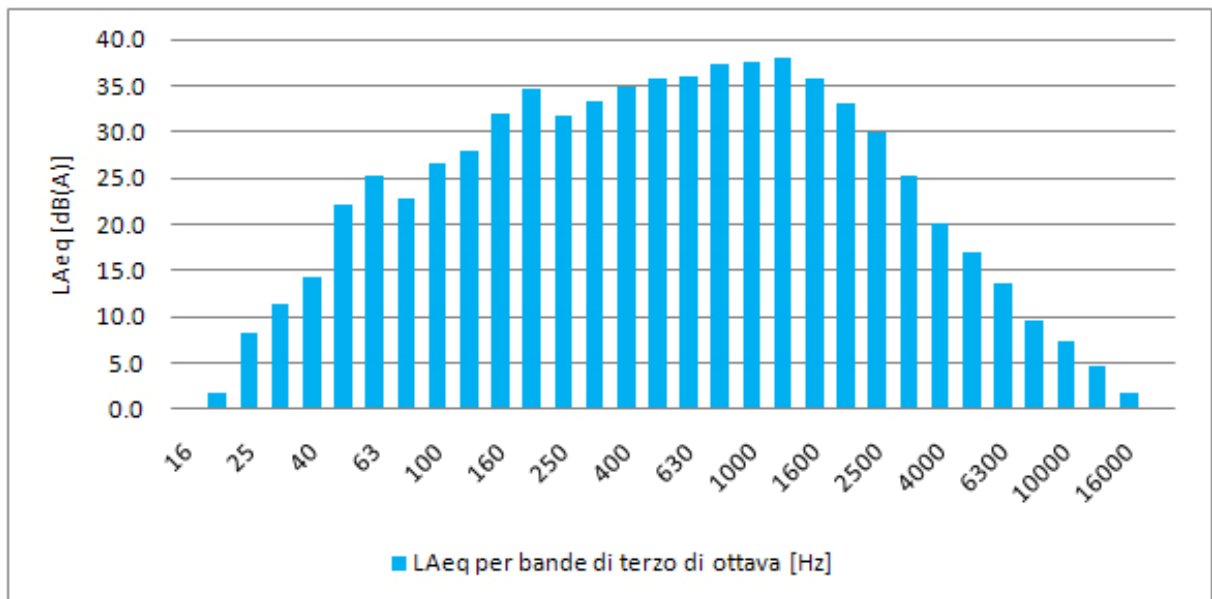
**Grafico 10 – PG2 - Istogramma dei livelli equivalenti notturni complessivi per
banda di terzo di ottava**



**Grafico 11 – PG3 - Istogramma dei livelli equivalenti diurni complessivi per
banda di terzo di ottava**

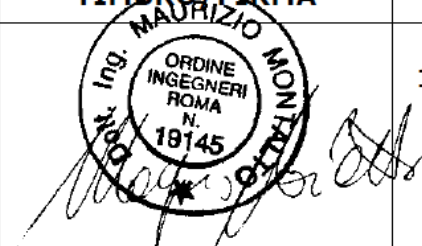


**Grafico 12 – PG3 - Istogramma dei livelli equivalenti notturni complessivi per
banda di terzo di ottava**



I grafici delle Time History non evidenziano eventi di natura particolare oltre ad un generico rumore antropico determinato in massima parte da rumore stradale.

1.6 ALLEGATO 1 – Certificati di taratura della catena di misura ed estratto titolo del tecnico responsabile delle misure

	NOME - QUALIFICA	TIMBRO/FIRMA	DATA
Elaborato da:	Ing. Maurizio Montalto (tecnico acustico competente - regione Lazio n. 88/1998)		11/4/2011



Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2011-140736

Instrument Model 831, Serial Number 0002491, was calibrated on 10MAR2011. 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: 10MAR2011

Calibration due:

Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL. DUE	TRACEABILITY NO.
Stanford Research Systems	DS360	61889	12 Months	01FEB2012	61889-020111

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

Calibration Environmental Conditions

Temperature: 23 ° Centigrade

Relative Humidity: 27 %

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 PRM831-019066

Signed:

Technician: Ron Harris



Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2010-131679

Instrument Model 831, Serial Number 0002284, was calibrated on 12JUL2010. This instrument meets factory specifications per Procedure D0001.8310, ANSI S1.4-1983 (R 2005) 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; 60504-2000 Type 1; 61260-2001 Class 0; 61252-2002.

New Instrument
Date Calibrated: 12JUL2010
Calibration due:

Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	SYSTEM	CAL. DUE	TRACEABILITY NO.
Linnon Davis	2008 / 2009	0001 / 0112	12 Models	1400/2010	2009-12499

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

Calibration Environmental Conditions

Temperature: 24 ° Centigrade

Relative Humidity: 34 %

Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (MTE) 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 20% 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 P99601-01004


Technician: Ron Harris

**PROGETTO PRELIMINARE DELLE COMPLANARI E RELATIVE CONNESSIONI
INFRA-EXTRA G.R.A. TRA LE USCITE N° 18 VIA CASILINA E N° 17 TOR BELLA
MONACA**

PAGINA 22 di 44

Nome	Cognome	Nascita	Indirizzo	Cap	pref	Telefono	Comune	Pv	Diploma	Laurea	num
Francesco	Mastroianni	11/04/1957	Via G. Matteotti, 88	00030	06	9570447	San. Cesareo	RM		Biologia	78
Giovanni Mario	Mattia	05/03/1942	V. C. Pavese 360	00144	06	5005032	Roma	RM		Fisica	79
Fernando	Maurizi	26/06/1943	V. Ign. Guidi, 3	00147	06	7840919	Roma	RM		Chimica	212
Matteo	Mazzali	28/04/1969	V. F. A. Pigafetta, 3	00154	06	5740097	Roma	RM		Geologia	405
Carlo	Mazzotti	21/04/1960	V. Capo Peioro, 25	00162	06	82001908	Roma	RM		Geologia	80
Graziella	Medori	20/05/1945	V. Re Enzo, 140	00131	06	4115109	Roma	RM		Biologia	81
Valerio	Mencaccini	24/11/1971	V. Francia, 52	00040	06	9241062	Albano Lazial	RM		Ing. Am	550
Riccardo	Merluzzi	22/07/1957	V. Cottolengo, 38	00149	06	6374993	Roma	RM		Ing. Elet.	82
Mariano	Merola	12/03/1944	V. G. Deledda, 38	00137	06	823468	Roma	RM		Fisica	301
Sergio	Michelini	05/12/1934	V. Sebino, 32	00199	06	85354497	Roma	RM	Per. Ind.		213
Franco	Micozzi	10/07/1948	V. L. Mancinelli, 18	00199	06	77305282	Roma	RM		Chimica	83
Antonella	Migliavacca	12/06/1955	V. del Forte Bravetti	00164	06	5897366	Roma	RM		Architet	452
Alessandro	Migliorati	07/07/1970	V. D. Purificato, 29	00125	347	6192692	Roma	RM		Ing. Amb	551
Giampaolo	Milizia	25/05/1949	V. Nievo, 22	04100	0773	696909	Latina	LT		Ing. Elet.	214
Franco	Monacelli	08/03/1947	V. L. Bleriot, 49/C	00043	06	7910788	Ciampino	RM	Mat. Scie		406
Luigi	Monceli	14/07/1948	V. M. Magri, 8	00136	06	91393295	Roma	RM		Ing. Mec	215
Alessia	Mondello	05/01/1971	V. dei Cinquecento,	01013	0761	481735	Vetraila	VT		Fisica	495
Massimo	Mougale	24/08/1955	V. G. Mameli, 17	00153	06	5819262	Roma	RM	Per. Ind.		216
Sergio	Montaina	30/12/1936	L. go E. Stucchi, 22	00156	06	86891113	Roma	RM		Ing. Ind.	453
Maurizio	Montalto	18/10/1964	Via Guido Reni, 22	00196	06	3236511	Roma	RM		Ing. Aer.	84
Ivo	Montanaro	16/03/1964	V. Tre Cannelle, 2	00044	06	94018024	Frascati	RM		Dipl. Ing.	362
Pasquale	Montenuovo	31/10/1954	V. Ac. Bulicante 175	00177	06	24401653	Roma	RM	Geometr		85
Maurizio	Monti	08/04/1954	V. Tevere, 15	00061	06	9041244	Anguillara	RM		Ing. Civ.	407
Maurizio	Montomali	18/10/1959	V. dei Lucili, 43	00122	06	56304957	Ostia Lido	RM	Per. Ind.		302
Marco	Morini	09/04/1973	V. Roma, 49	00063	335	7209835	Campagnano	RM	Mat. Scie		552
Massimo	Moroni	02/08/1959	Via Colli del Vivar	00040	06	94436470	Rocca di Papa	RM		Geol.	86
Massimo	Mulè	28/11/1962	V. U. Peruzzi, 40	00139	06	4060478	Roma	RM		Ing. Civ.	303
Giampaolo	Natale	10/09/1962	V.le dello Statuto, 1	04100	0773	694775	Latina	LT		Ing. Civ.	304
Bizto	Natalini	14/03/1950	V. Carbone, 50	00172	06	7767030	Roma	RM		Ing. Elet.	87

- 113 -

00-5-2003 - BOLLETTINO UFFICIALE DELLA REGIONE LAZIO - N. 13 - Parte prima

2 IL REPORT DEI RILIEVI ACUSTICI "SPOT" – POSTAZIONI PSp1 E PSp2

2.1 L'INDAGINE

La presente relazione riporta i risultati delle misurazioni acustiche effettuate presso i punti "spot" contrassegnati con i codici PSp1 e PSp2, individuati nell'ambito della redazione dello studio di impatto relativo al progetto preliminare delle complanari e relative connessioni infra-extra g.r.a. tra le uscite n°18 via Casilina e n°17 Tor Bella Monaca.

La sorgente indagata è rappresentata dal traffico veicolare sul Grande Raccordo Anulare. Le misurazioni hanno consistito in 5 ripetizioni da 15 minuti ciascuna per ciascuna postazione, suddivise in 3 misure diurne e 2 notturne.

2.2 LE POSTAZIONI DI MISURA – POSIZIONAMENTO E CARATTERISTICHE ACUSTICHE

Le postazioni di misura individuate sono di seguito descritte:

- Postazione **PSp1**: ubicata all'interno dell'azienda agricola "Tenuta dei mistici", a circa 15,0 m dal ciglio del G.R.A., e alla quota di circa 1,5 m dal pdc;
- Postazione **PSp2**: ubicata all'interno della proprietà della Galotti Spa, al confine con una fila di containers posti a delimitazione della proprietà del deposito giudiziario della "Renzo Valentini Srl", a circa 125,0 m dal ciglio del G.R.A., e alla quota di circa 1,5 m dal pdc.

Nelle immagini da 1 a 4 sono riportate le ortofoto con l'individuazione dei punti descritti e un inquadramento fotografico dei 2 punti.

La postazione PSp1 è ubicata in una posizione nella quale il G.R.A. corre in trincea di profondità pari a circa 2,5/3,0 m e la sorgente stradale è parzialmente schermata dalla presenza della rampa di inversione di marcia a nord e dalla presenza del cavalcavia dei mistici (dismesso) a sud, nonché dalla conformazione della scarpata stessa. La postazione risulta quindi contraddistinta dalla presenza di ostacoli geometrici che impediscono la propagazione delle onde sonore provenienti dalle corsie del G.R.A. da un angolo estremamente ampio ne per una distanza considerevole.

La postazione PSp2 è invece totalmente schermata rispetto alle linee sorgenti di emissione del G.R.A., dalla conformazione della collinetta sulla quale si trova, da quella della trincea che individua la sezione stradale nonché dalla serie di *containers* che sono posizionati lungo tutto il confine con il deposito giudiziario.

A seguire la documentazione fotografica.

Immagine 1 – Vista aerea della postazione PSp1



Immagine 2 – Vista aerea della postazione PSp2



2.3 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

La strumentazione impiegata è stata di classe 1, secondo le norme IEC n. 651 del 1979 e n. 804 del 1985 come prescrive la normativa vigente. Precisamente sono stati impiegati:

Fonometro Larson Davis Mod. 831 (n° di serie 0002491), conformi alle norme IEC 651 tipo 1 ed IEC 804 tipo 1. Analisi da 20Hz a 20 kHz con filtri conformi ad ANSI S1.11/1986 tipo 1-D, e IEC 1260;

Microfono PCB 377B02 (n° di serie 123293) con preamplificatore PCB PRM831 (n° di serie 019066);

Calibratore di livello acustico Delta Ohm Mod. CAL200 n° di serie 8325.

Le misure si sono svolte con condizioni atmosferiche caratterizzate da calma di vento e assenza di precipitazioni. La temperatura dell'aria si è mantenuta in un range compreso fra 10 e 20 °C e l'umidità relativa è andata dal 35 al 70%.

2.4 PARAMETRI ACUSTICI RILEVATI

La grandezza oggetto della misurazione, è stata il Livello Equivalente Continuo (Leq) espresso in dB(A) come richiede il D.P.C.M. del 1 marzo 1991.

Al fine di valutare meglio le caratteristiche del clima acustico allo stato attuale sono stati acquisiti anche i livelli statistici L₁₀, L₅₀, e L₉₅. Essi rappresentano rispettivamente i livelli di rumore superato nel 10%, 50% e 90% del tempo di misura.

Alla fine di ogni intervallo di misura è stato inoltre verificato che la strumentazione durante l'intervallo di misura non fosse mai andata in sovraccarico.

Per maggiore chiarezza si precisa di seguito il significato delle grandezze misurate.

Leq Livello continuo equivalente della pressione acustica, viene definito dalla relazione:

$$Leq = 10 \cdot \log_{10} \left[\frac{1}{T} \int_0^T \frac{p^2(t)}{p_0^2} dt \right] \text{ dB(A)}$$

dove $p_0 = 20 \mu\text{Pa}$

$p(t)$ = pressione sonora variante nel tempo

T = intervallo di misura

L₁₀ Livello sonoro che viene superato per il 10% del tempo di misura

L₅₀ Livello sonoro che viene superato per il 50% del tempo di misura

L₉₀ Livello sonoro che viene superato per il 90% del tempo di misura.

E' stata altresì acquisita la Time history dei livelli acustici per bande di frequenza di terzo di ottava, anche essi pesati secondo la curva di ponderazione A. Di tali valori viene riportato il livello complessivo per ciascuna banda mediato sull'intero intervallo di misura.

2.5 RISULTATI DELLE MISURE

Nella tabella 1 vengono riportati, oltre alla data e all'ora del rilievo, tutti i livelli misurati sull'intero periodo di misura, il livello LAFmax e il livello LAFmin, per ciascuna delle 2 postazioni.

Seguono dei grafici che evidenziano l'andamento della Time History con l'individuazione del Leq e dei livelli statistici progressivi, nonché l'istogramma del Livello equivalente (A) globale misurato per ciascuna banda di terzo di ottava.

**PROGETTO PRELIMINARE DELLE COMPLANARI E RELATIVE CONNESSIONI
INFRA-EXTRA G.R.A. TRA LE USCITE N° 18 VIA CASILINA E N° 17 TOR BELLA
MONACA**

PAGINA 27 di 44

Tabella 1 – Risultati sintetici

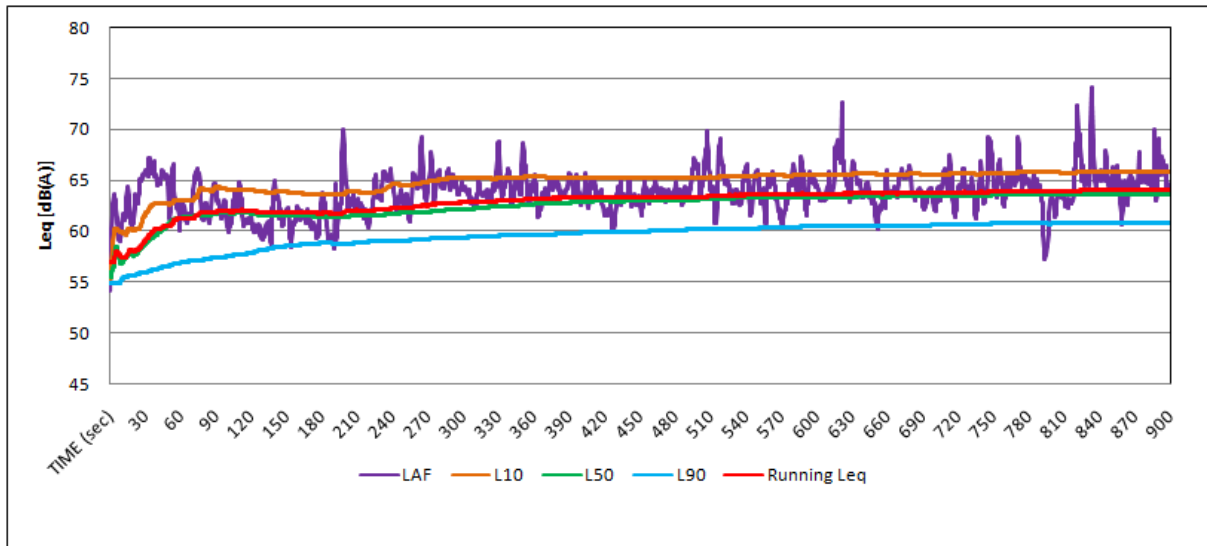
N.mis	L_{eq} dB(A)	L₁₀ dB(A)	L₅₀ dB(A)	L₉₀ dB(A)	L_{AF max} dB(A)	L_{AF min} dB(A)	Data (gg/mm/ aa)	Ora inizio (hh.mm)	Durata misura (mm.ss.)
PSP1									
1	64,3	65,9	63,7	60,9	74,1	54,2	26/04/11	14.05	15.00
2	65,3	66,6	64,5	62,6	83,9	60,3	26/04/11	10.32	15.00
3	64,3	66,0	64,0	61,9	70,4	59,3	26/04/11	18.00	15.00
4	63,8	65,3	63,3	61,2	74,7	57,6	01/04/11	22.16	15.00
5	63,3	65,2	63,0	60,3	71,1	55,8	01/04/11	22.33	15.00
PSP2									
6	47,8	49,4	47,2	44,9	64,2	42,6	26/04/11	09.22	15.00
7	47,3	49,6	47,0	44,7	60,3	43,2	26/04/11	11.45	15.00
8	46,8	48,4	46,4	44,9	57,7	43,6	26/04/11	15.18	15.00
9	48,8	50,4	48,4	47,0	54,3	45,7	28/04/11	22.33	15.00
10	46,2	47,6	46,0	44,4	51,7	42,3	28/04/11	00.15	15.00

Da una prima analisi dei risultati ottenuti si può individuare come caratteristica principale del rumore rilevato, la sostanziale costanza dei livelli fra periodo diurno e periodo notturno, in particolar modo se si considerano i livelli acustici registrati dalle 22.00 alle 23.00 (per un approfondimento dell'andamento dei livelli acustici notturni si rimanda ai report di misura giornalieri e settimanali). I livelli infatti, molto diversi fra le due postazioni, in virtù delle notevoli differenze di posizionamento e ubicazione, si sono mantenuti entro un range di 2,0 dBA nella prima postazione e entro 1,5 dBA nella seconda. Questo indica che il traffico del GRA nel primo caso, incide considerevolmente su tale punto e si mantiene a livelli importanti in ogni momento del giorno e nelle prime ore della notte, mentre nel secondo caso (postazione schermata rispetto al GRA) il rumore rimane su livelli decisamente inferiori al primo (circa 20 dBA) ma il rumore di fondo (derivato da altre sorgenti diverse dal traffico del GRA (ad esempio il traffico locale), anche in questo caso si mantiene costante rispetto ai due periodi di misura di riferimento.

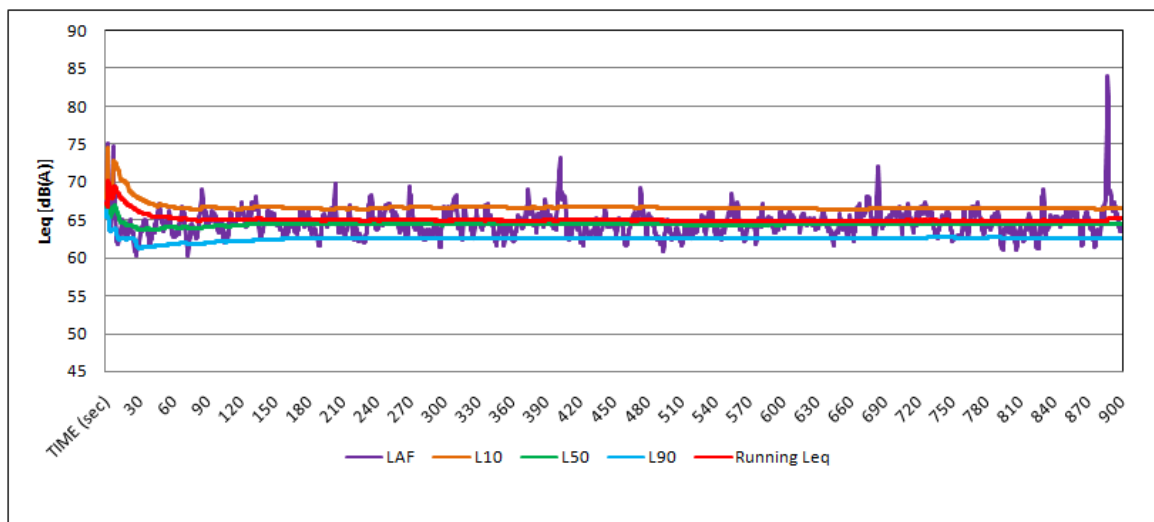
La postazione PSP1 si trova in fascia A (entro 100 m) di pertinenza del GRA mentre la postazione PSp2 in fascia B (da 100 a 250 m), secondo quanto previsto dal DPR 30 Marzo 2004, n.142.

La postazione di misura PSp1 si trova in classe III (limiti di immissione pari a 60,0 dBA diurni e 50,0 dBA notturni) secondo la classificazione acustica del Comune di Roma e la postazione PSp2 in IV (limiti di immissione pari a 65,0 dBA diurni e 55,0 dBA notturni).

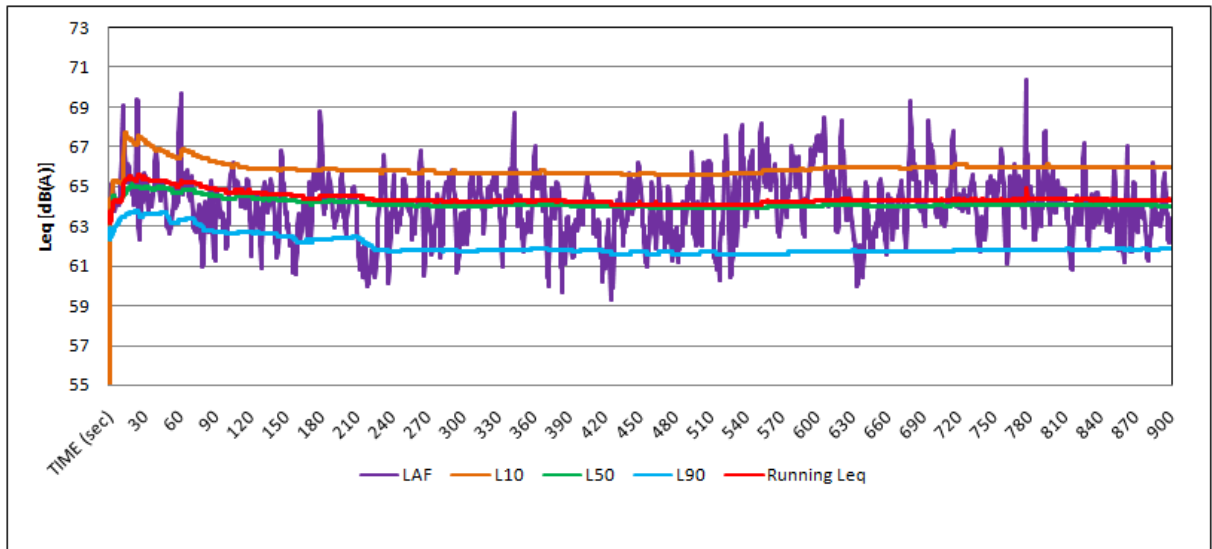
**Grafico 1 – PSp1 - Misura 1 – Andamento della time history, LAeq
progressivo e livelli statistici**



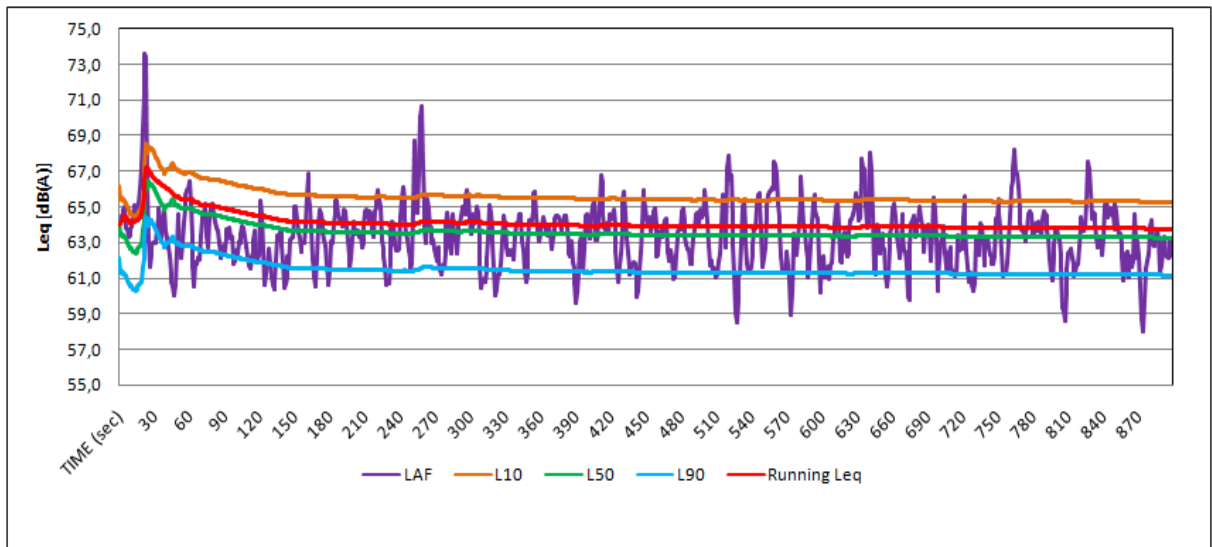
**Grafico 2 – PSp1 - Misura 2 – Andamento della time history, LAeq
progressivo e livelli statistici**



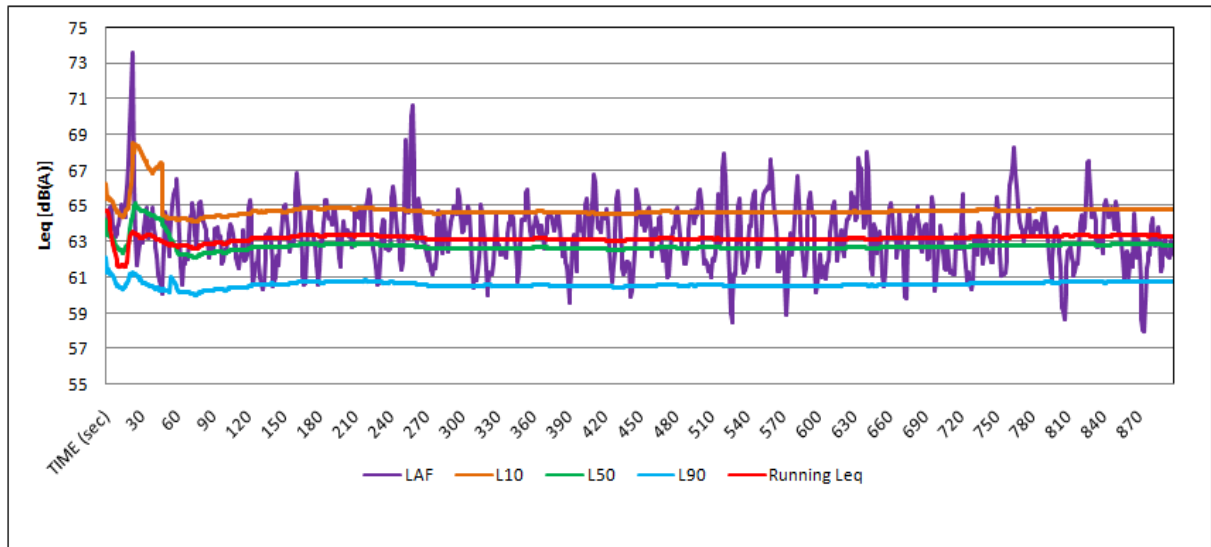
**Grafico 3 – PSp1 - Misura 3 – Andamento della time history, LAeq
progressivo e livelli statistici**



**Grafico 4 – PSp1 - Misura 4 – Andamento della time history, LAeq
progressivo e livelli statistici**



**Grafico 5 – PSp1 - Misura 5 – Andamento della time history, LAeq
progressivo e livelli statistici**



**Grafico 6 – PSp2 - Misura 6 – Andamento della time history, LAeq progressivo e
livelli statistici**

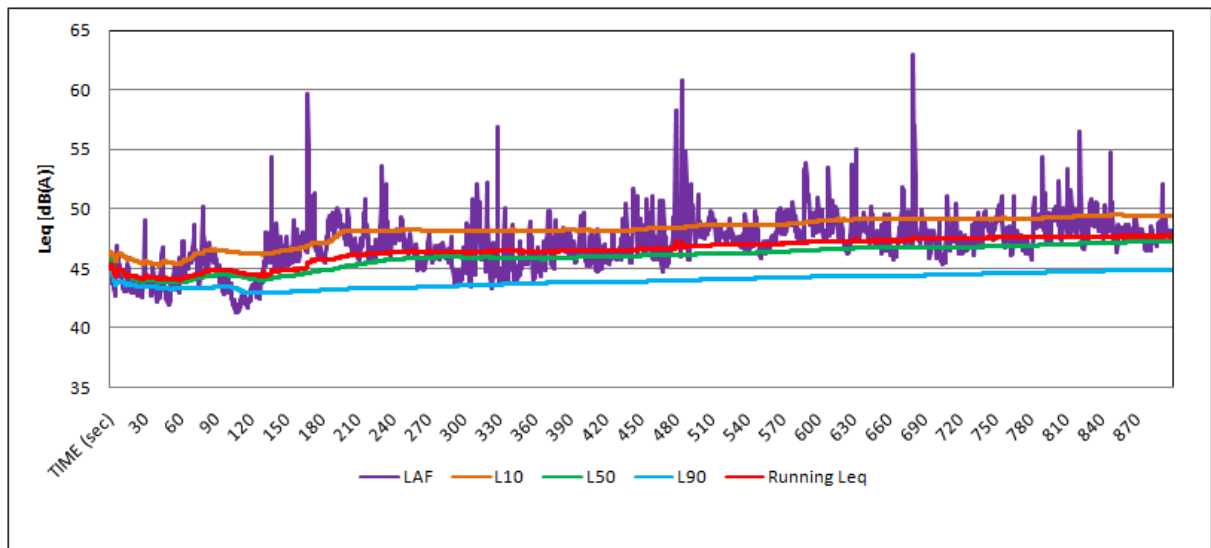


Grafico 7 – PSp2 - Misura 7 – Andamento della time history, LAeq progressivo e livelli statistici

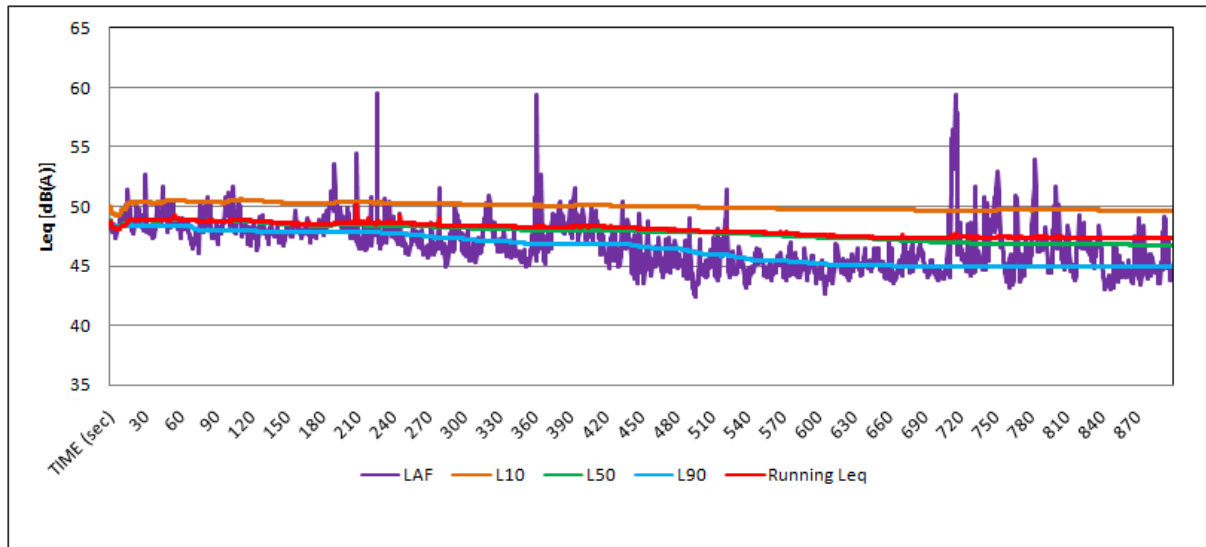


Grafico 8 – PSp2 - Misura 8 – Andamento della time history, LAeq progressivo e livelli statistici

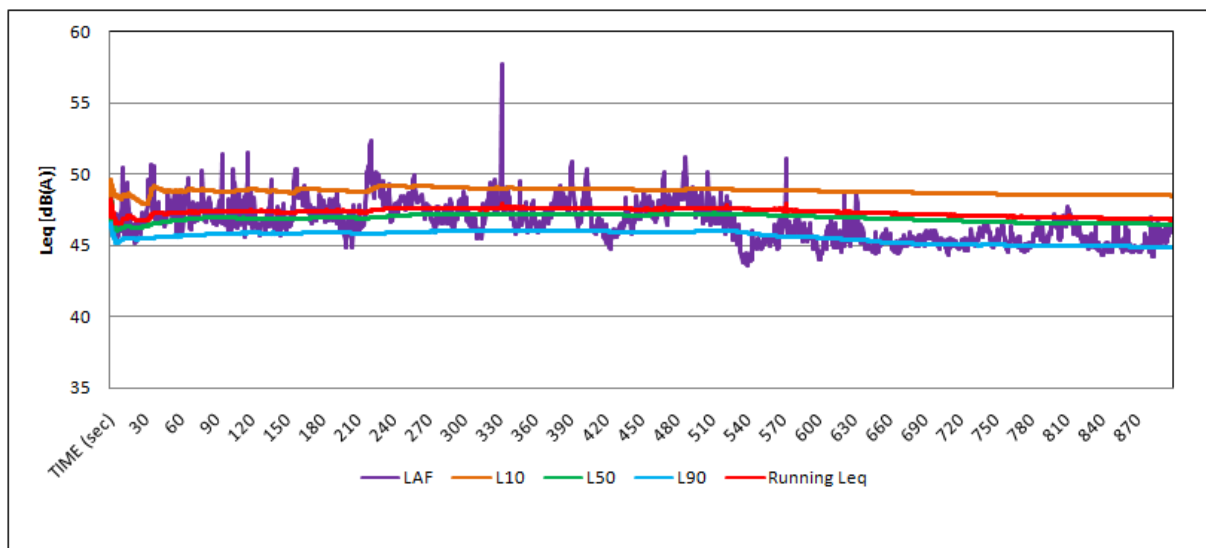


Grafico 9 – PSp2 - Misura 9 – Andamento della time history, LAeq progressivo e livelli statistici

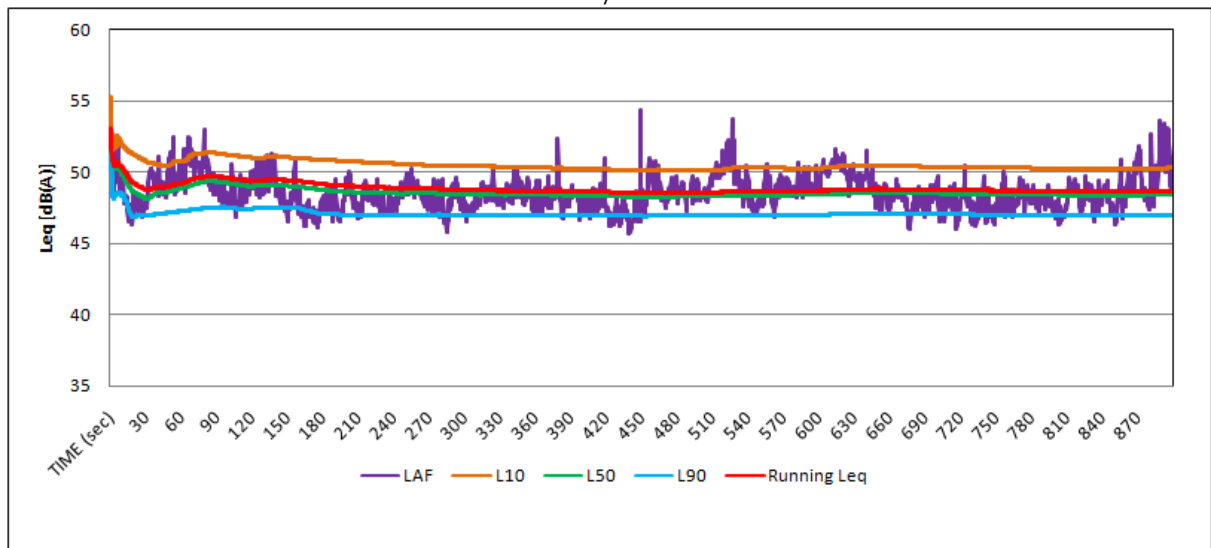


Grafico 10 – PSp2 - Misura 10 – Andamento della time history, LAeq progressivo e livelli statistici

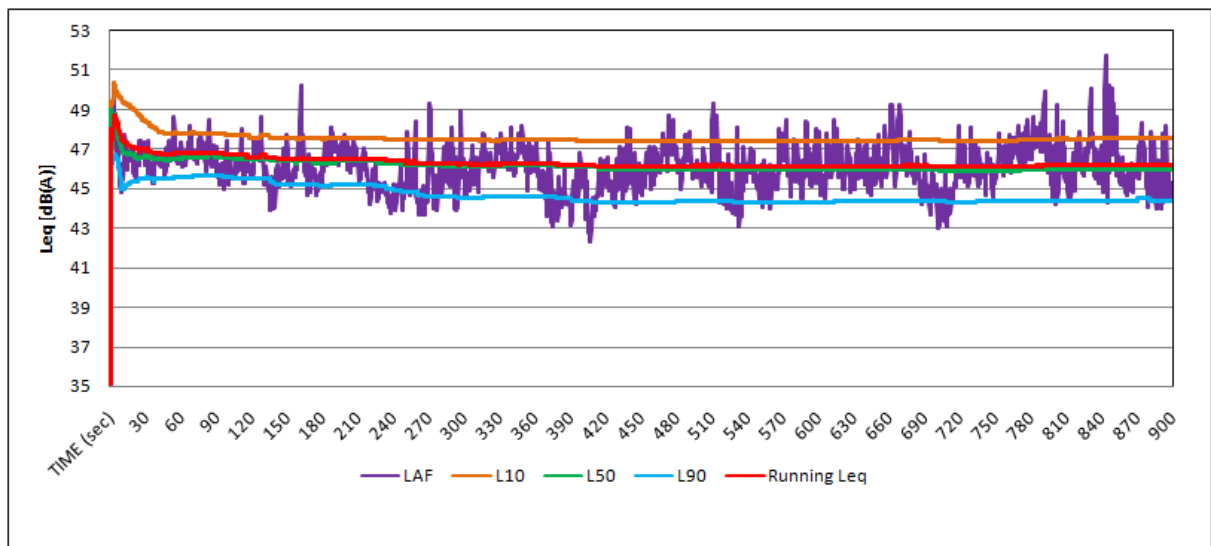


Grafico 11 – PSp1 - Misura 1 – Istogramma livelli acustici per banda di terzo di ottava

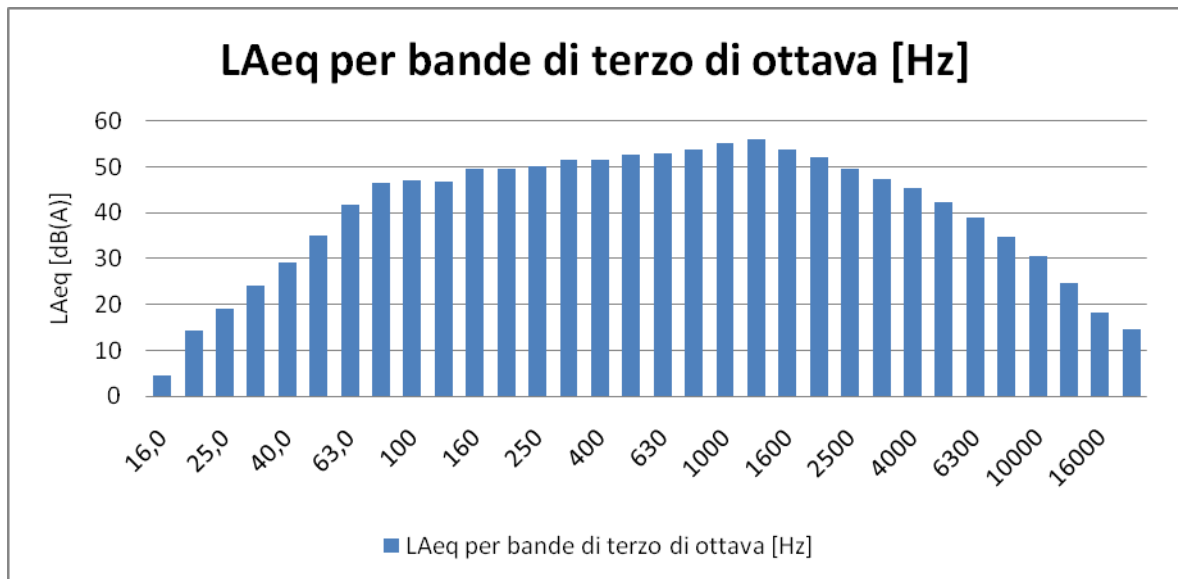


Grafico 12 – PSp1 - Misura 2 – Istogramma livelli acustici per banda di terzo di ottava

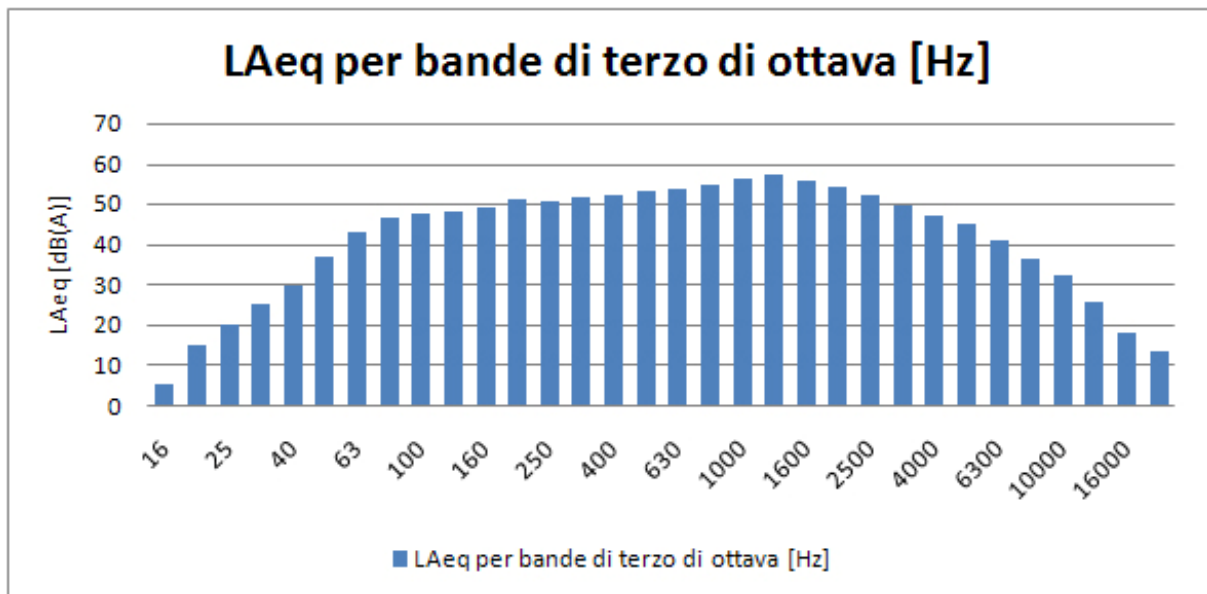


Grafico 13 – PSp1 - Misura 3 – Istogramma livelli acustici per banda di terzo di ottava

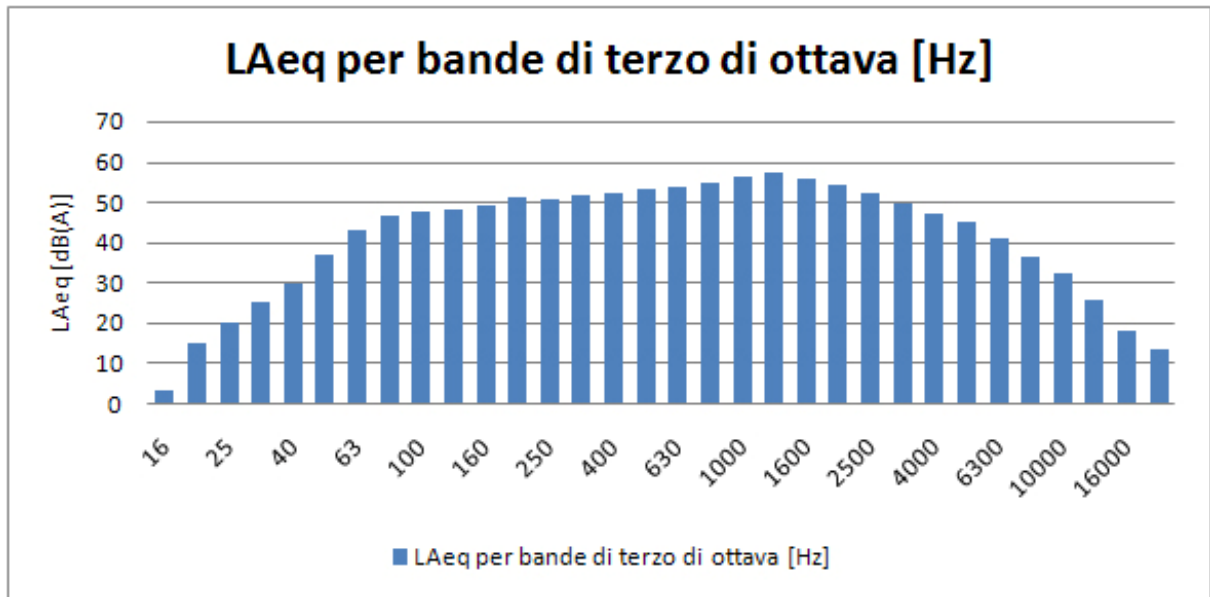


Grafico 14 – PSp1 - Misura 4 – Istogramma livelli acustici per banda di terzo di ottava

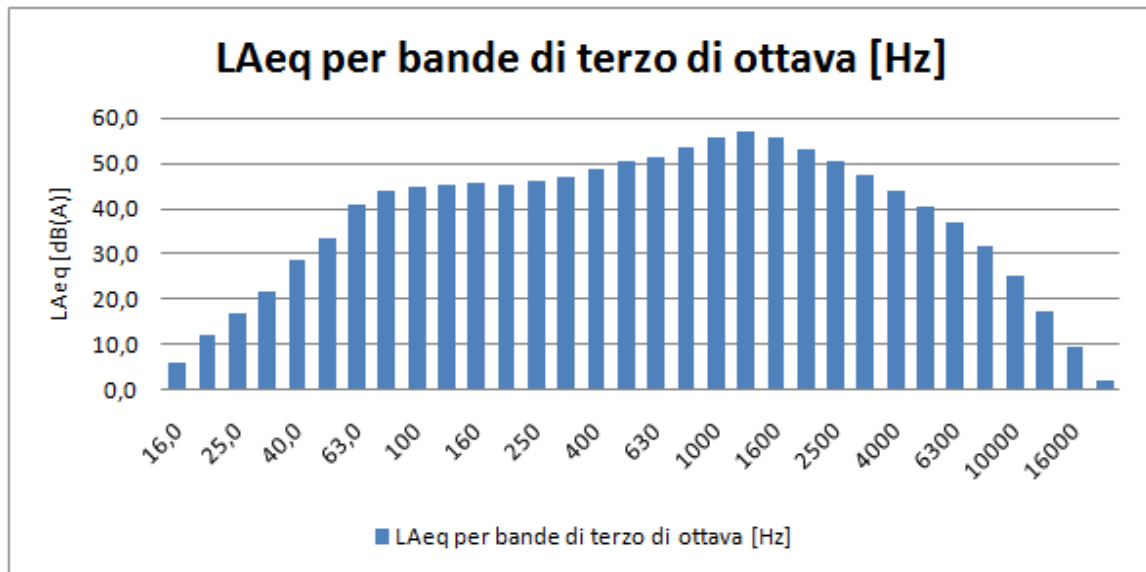


Grafico 15 – PSp1 - Misura 5 – Istogramma livelli acustici per banda di terzo di ottava

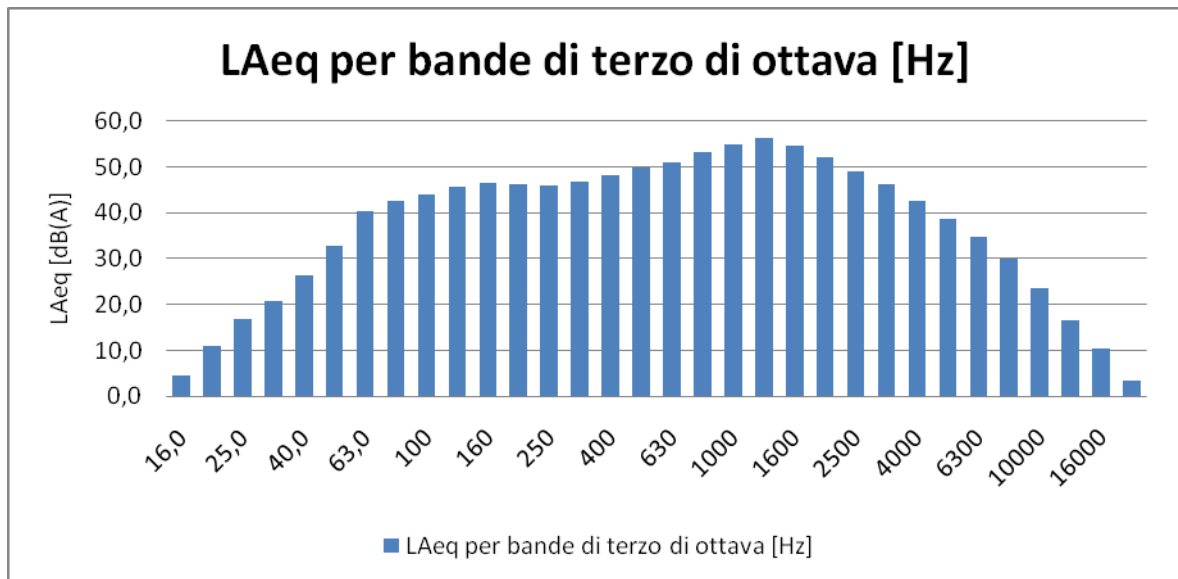


Grafico 16 – PSp2 - Misura 6 – Istogramma livelli acustici per banda di terzo di ottava



Grafico 17 – PSp2 - Misura 7 – Istogramma livelli acustici per banda di terzo di ottava

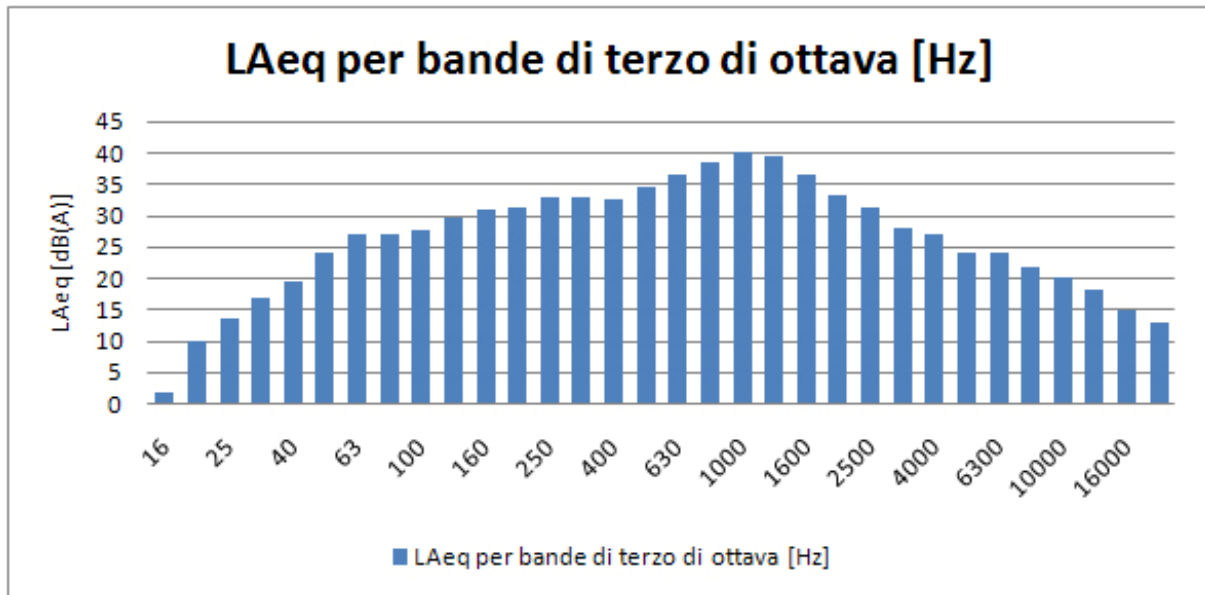


Grafico 18 – PSp2 - Misura 8 – Istogramma livelli acustici per banda di terzo di ottava

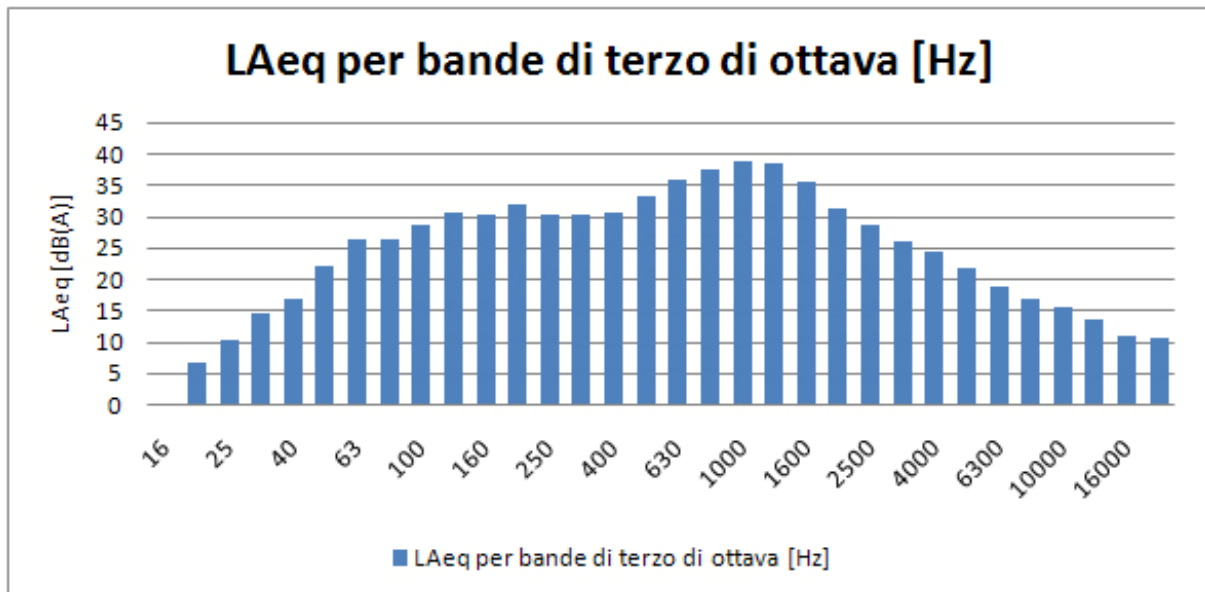


Grafico 19 – PSp2 - Misura 9 – Istogramma livelli acustici per banda di terzo di ottava

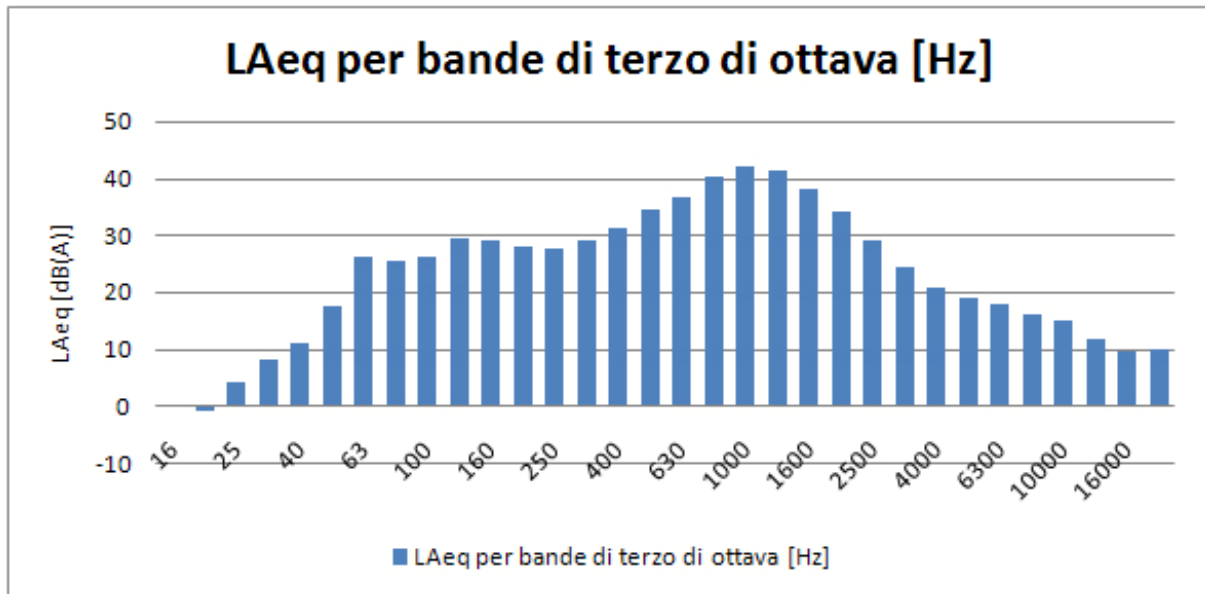
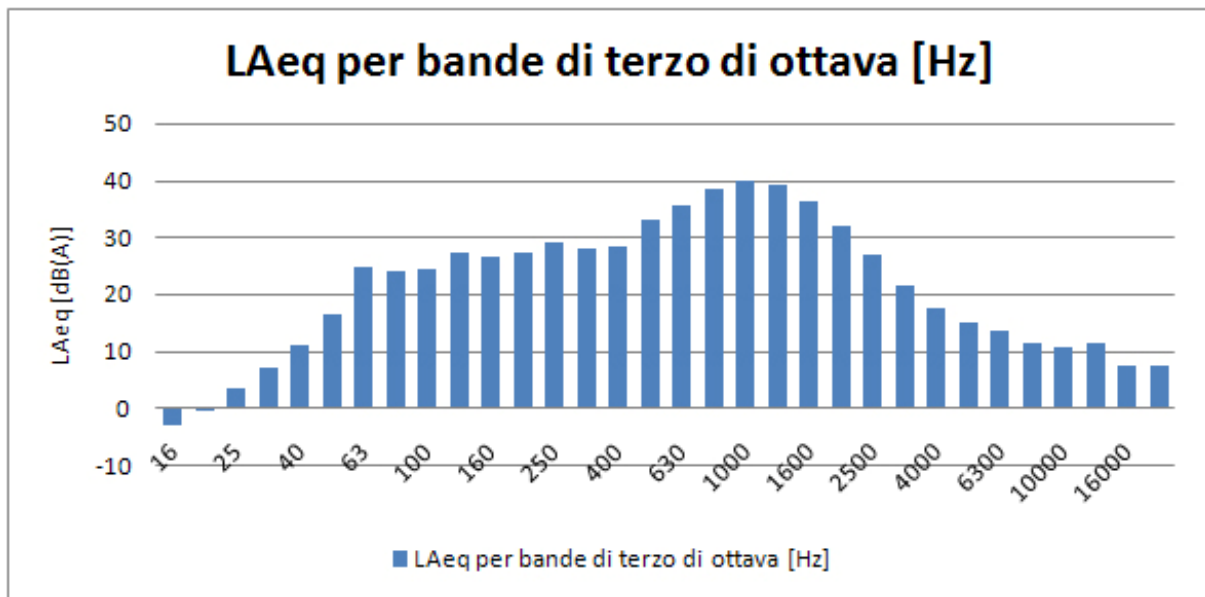


Grafico 20 – PSp2 - Misura 10 – Istogramma livelli acustici per banda di terzo di ottava



Dall'analisi dei grafici riportanti l'andamento dei livelli nel tempo si evince la sostanziale mancanza di altre notevoli sorgenti di rumore in corrispondenza dei punti indagati. La notevole vicinanza tra il Leq e il livello statistico L_{50} suggerisce una netta preponderanza del rumore da traffico stradale anche nella postazione più lontana (PSp2), e tale dato è ampiamente confermato dalla estrema regolarità del livello statistico L_{10} .


potenzialmente più soggetto a fluttuazioni in funzione di altri rumori non continui nel tempo.

Gli spettri evidenziano un massimo generico attorno al valore centrale di banda di 1250 Hz per la postazione PSp1, che con l'aumentare della distanza "migra" naturalmente verso il valore di banda di 1000 Hz, ma il fenomeno generante questo picco è il medesimo. Anche questa caratteristica evidenzia ulteriormente la preponderanza del rumore da traffico nella determinazione del clima acustico della zona.

PROGETTO PRELIMINARE DELLE COMPLANARI E RELATIVE CONNESSIONI
INFRA-EXTRA G.R.A. TRA LE USCITE N° 18 VIA CASILINA E N° 17 TOR BELLA
MONACA

PAGINA 39 di 44

2.6 ALLEGATO 2 – Certificati di taratura della catena di misura ed
estratto del titolo del tecnico responsabile delle misure

	NOME - QUALIFICA	TIMBRO/FIRMA	DATA
Elaborato da:	Ing. Maurizio Montalto (tecnico acustico competente - regione Lazio n. 88/1998)		5/4/2011



Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2011-140736

Instrument Model 831, Serial Number 0002491, was calibrated on 10MAR2011. 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: 10MAR2011

Calibration due:

Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL. DUE	TRACEABILITY NO.
Stanford Research Systems	DS360	61889	12 Months	01FEB2012	61889-020111

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

Calibration Environmental Conditions

Temperature: 23 ° Centigrade

Relative Humidity: 27 %

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 PRM831-019066

Signed:

Technician: Ron Harris

PROGETTO PRELIMINARE DELLE COMPLANARI E RELATIVE CONNESSIONI
INFRA-EXTRA G.R.A. TRA LE USCITE N° 18 VIA CASILINA E N° 17 TOR BELLA
MONACA

PAGINA 41 di 44

~ Certificate of Calibration and Compliance ~

Microphone Model: 377B02

Serial Number: 123293

Manufacturer: PCB

Calibration Environmental Conditions

Environmental test conditions as printed on microphone calibration chart.

Reference Equipment

Manufacturer	Model #	Serial #	PCB Control #	Cal Date	Due Date
Hewlett Packard	34401A	MY41045214	LD-001	3/17/10	3/17/11
Bruel & Kjaer	4192	2493415	LD-028	10/15/10	10/15/11
Newport	BTH-W/N	8410668	CA1187	not required	not required
Larson Davis	PRM915	135	CA-1433	8/16/10	8/16/11
Larson Davis	PRM902	3750	CA-864	8/26/10	8/26/11
Larson Davis	2559LF	3216	CA-883	not required	not required
Larson Davis	ADP005	1	LD-017	not required	not required
Larson Davis	PRM916	129	CA-1084	2/12/10	2/12/11
Larson Davis	CAL250	4147	LD018	12/23/10	12/22/11
Larson Davis	2201	102	LD022	10/26/10	10/25/11
Larson Davis	2900	1079	CA-521A	6/11/10	6/11/11
Larson Davis	PRA951-4	241	CA1448	10/13/10	10/13/11
0	0	0	0	not required	not required
0	0	0	0	not required	not required

Frequency sweep performed with B&K UA0033 electrostatic actuator.

Condition of Unit

As Found: N/A

As Left: New unit in tolerance

Notes

1. Calibration of reference microphone is traceable through PTB.
2. This certificate shall not be reproduced, except in full, without written approval from PCB Piezotronics, Inc.
3. Calibration is performed in compliance with ISO 9001, ISO 10012-1, ANSI/NCSL Z540-1-1994 and ISO 17025.
4. See Manufacturer's Specification Sheet for a detailed listing of performance specifications.
5. Open circuit sensitivity is measured using the insertion voltage method following procedure AT603-5.
6. Measurement uncertainty (95% confidence level with coverage factor of 2) for sensitivity is +/-0.20 dB.
7. Unit calibrated per ACS-20.

Technician: Julianna Vega 

Date: February 1, 2011



3425 Walden Avenue, Depew, New York, 14043

TEL: 888-684-0013 FAX: 716-685-3886 www.pcb.com

ID: STA60-337941 1084 839



Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2011-139867

Instrument Model PRM831, Serial Number 019066, was calibrated on 18FEB2011. The instrument meets factory specifications per Procedure D0001.8167.

New Instrument
Date Calibrated: 18FEB2011
Calibration due:

Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL. DUE	TRACEABILITY NO.
Agilent Technologies	34401A	MY47024345	12 Months	21SEP2011	4929226
Larson Davis	LDSigGn/2239	0942/0106	12 Months	08NOV2011	2010-136121

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

Calibration Environmental Conditions

Temperature: 22 ° Centigrade

Relative Humidity: 26 %

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: 
Technician: Shawna Strand



Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2011-140398

Instrument Model CAL200, Serial Number 8325, was calibrated on 04MAR2011. The instrument meets factory specifications per Procedure D0001.8190.

New Instrument

Date Calibrated: 04MAR2011

Calibration due:

Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL. DUE	TRACEABILITY NO.
Larson Davis	2900	0661	12 Months	02APR2011	2010-128279
Larson Davis	2559	2506	12 Months	10MAY2011	17414-1
Hewlett Packard	34401A	3146A10352	12 Months	12AUG2011	4877885
PCB	1502B02FJ15PSIA	1428	12 Months	03SEP2011	3366370683
Larson Davis	PRM915	0112	12 Months	09SEP2011	2010-133976
Larson Davis	PRM902	0480	12 Months	09SEP2011	2010-133975
Larson Davis	MTS1000/2201	0111	12 Months	09SEP2011	SM090910

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: _____

Technician: Scott Montgomery

**PROGETTO PRELIMINARE DELLE COMPLANARI E RELATIVE CONNESSIONI
INFRA-EXTRA G.R.A. TRA LE USCITE N° 18 VIA CASILINA E N° 17 TOR BELLA
MONACA**

PAGINA 44 di 44

Nome	Cognome	Nascita	Indirizzo	Cap	pref	Telefono	Comune	Pv	Diploma	Laurea	nume
Francesco	Mastrianni	11/04/1957	Via G.Matteotti,88	00030	06	9570447	San.Cesareo	RM		Biologia	78
Giovanni Mario	Mattia	05/03/1942	V.I.C.Pavese 360	00144	06	5005032	Roma	RM		Fisica	79
Fernando	Maurizi	26/06/1943	V.Ign.Guidi,3	00147	06	7840919	Roma	RM		Chimica	212
Matteo	Mazzali	28/04/1969	V. F. A. Pigafetta, 3	00154	06	5740097	Roma	RM		Geologia	405
Carlo	Mazzotti	21/04/1960	V. Capo Peioro,25	00162	06	82001908	Roma	RM		Geologia	80
Graziella	Medori	20/05/1945	V. Re Enzo,140	00131	06	4115109	Roma	RM		Biologia	81
Valerio	Mencaccini	24/11/1971	V. Francia, 52	00040	06	9341062	Albano Lazial	RM		Ing. Am	550
Riccardo	Merluzzi	22/07/1957	V. Cottolengo,38	00149	06	6374993	Roma	RM		Ing.Elet.	82
Mariano	Merola	12/03/1944	V.G.Deledda,38	00137	06	823468	Roma	RM		Fisica	301
Sergio	Michelini	05/12/1934	V. Sebino,32	00199	06	85354497	Roma	RM	Per.Ind.		213
Franco	Micozzi	10/07/1948	V.L.Mancinelli,18	00199	06	77305282	Roma	RM		Chimica	83
Antonella	Migliavacca	12/06/1955	V.del Forte Bravett	00164	06	5897366	Roma	RM		Architet	452
Alessandro	Migliorati	07/07/1970	V. D. Purificato, 29	00125	347	6192692	Roma	RM		Ing.Amb	551
Giampaolo	Milizia	25/05/1949	V.Nievo,22	04100	0773	696909	Latina	LT		Ing.Elet.	214
Franco	Monacelli	08/03/1947	V.L.Bleriot,49/C	00043	06	7910788	Ciampino	RM	Mat.Scie		406
Luigi	Moncelsi	14/07/1948	V.M.Magri,8	00136	06	91393295	Roma	RM		Ing.Mec	215
Alessia	Mondello	05/01/1971	V.dei Cinquecento,	01013	0761	481735	Veتراilla	VT		Fisica	495
Massimo	Mougale	24/08/1955	V.G.Mansù,17	00153	06	5819262	Roma	RM	Per.Ind.		216
Sergio	Montaina	30/12/1936	L.go E. Stucchi, 22	00156	06	86891113	Roma	RM		Ing. Ind.	453
Maurizio	Montalto	18/10/1964	Via Guido Reni,22	00196	06	3236511	Roma	RM		Ing. Acr.	84
Ivo	Montanaro	16/03/1964	V.Tre Cannelle, 2	00044	06	94018024	Frascati	RM		Dipl.Ing.	362
Pasquale	Montenurro	31/10/1954	V.Ac.Bullicante 175	00177	06	24401653	Roma	RM	Geometr		85
Maurizio	Monti	08/04/1954	V. Tevere, 15	00061	06	9041244	Anguillara	RM		Ing. Civ.	407
Maurizio	Montomali	18/10/1959	V.dei Lucilli,43	00122	06	56304957	Ostia Lido	RM	Per.Ind.		302
Marco	Morini	09/04/1973	V. Roma, 49	00063	335	7209835	Campagnano	RM	Mat. Scie		552
Massimo	Moroni	02/08/1959	Via Colli del Vivar	00640	06	94436470	Rocca di Papa	RM		Geol.	86
Massimo	Mulè	28/11/1962	V.U.Peruzzi,40	00139	06	4060478	Roma	RM		Ing.Civ.	303
Giampaolo	Natale	10/09/1962	V.le dello Statuto,1	04100	0773	694775	Latina	LT		Ing.Civ.	304
Pietro	Natalucci	14/03/1950	V. Carisano 50	00173	06	73670310	Passo	RM		Mat.	87

- 113 -

105-52005 - BOLLETTINO UFFICIALE DELLA REGIONE LAZIO - N. 13 - Parte prima