

PROVINCIA DI
MANTOVA

REGIONE
LOMBARDIA

COMUNE DI
MANTOVA

**RIESAME CON VOLTURA DELL'AUTORIZZAZIONE
INTEGRATA AMBIENTALE
Stabilimento di Mantova**



**Doc. 1.1
Valutazione Previsionale di Impatto Acustico**

Committente:



Sede legale:
Via Pesenti, 1 38060 Villa Lagarina (TN)
Tel. 0464 411511; Fax 0464 410400
Sede stabilimento:
Viale Poggio Reale, 9
46100 Mantova (MN)

Redattore:



*c/o Parco Scientifico Tecnologico VEGA
ed. Auriga - via delle Industrie, 9
30175 Marghera (VE)
www.eambiente.it; info@eambiente.it
Tel. 041 5093820; Fax 041 5093886*

Permitting

Commessa: 16.04000

Rev.	Data	Oggetto	File	Redatto	Verificato	Approvato
01	16/05/2016	Rev. per Integrazioni	Val_Imp_Acu_rev_01.docx	MA	ER	GC
00	18/01/2016	Prima Emissione	Previsionale_Cartiere_Villa_Lagarina_Mantova.docx	MA	CP	GC

SOMMARIO

1	PREMESSA	3
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	4
3	DEFINIZIONI	5
4	VALORI LIMITE APPLICABILI	7
4.1	LIMITI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE	8
5	INQUADRAMENTO E CARATTERIZZAZIONE DELLO STATO DI FATTO	9
5.1	STRUMENTAZIONE UTILIZZATA.....	10
5.2	CONDIZIONI DI MISURA	11
5.3	LIVELLI ACUSTICI MISURATI.....	11
5.4	CLIMA ACUSTICO NEL COMUNE DI PORTO MANTOVANO	12
6	DESCRIZIONE DEI MODELLI DI CALCOLO PREVISIONALE UTILIZZATI	14
6.1	PROPAGAZIONE DEL RUMORE IN CAMPO APERTO	14
6.2	CALIBRAZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO	15
6.3	CONSIDERAZIONI SULL’INCERTEZZA DEI MODELLI DI CALCOLO	16
6.3.1	Incertezza nelle grandezze di ingresso	16
6.3.2	Incertezza nel modello matematico	17
6.3.3	Incertezza nel modello software.....	17
6.3.4	Incertezza di rappresentazione.....	17
6.3.5	Incertezza del modello costruito	17
7	IMPLEMENTAZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO	18
7.1	DOMINIO TEMPORALE	18
7.2	CONDIZIONI OPERATIVE.....	18
7.3	DOMINIO SPAZIALE E RISOLUZIONE DELLE MAPPE.....	18
7.4	INDIVIDUAZIONE DEI PUNTI DI CONTROLLO	18
8	DESCRIZIONE DEL MODELLO PREVISIONALE	19
8.1	CARATTERIZZAZIONE DELLE PRINCIPALI SORGENTI DI RUMORE.....	19
9	VERIFICA DEI LIMITI ACUSTICI APPLICABILI	22
10	CONCLUSIONI	24



INDICE FIGURE

Figura 5-1. Inquadramento su ortofoto dell’area (Fonte: Bing)	9
Figura 5-2. Inquadramento su ortofoto dell’area analizzata nel Comune di Porto Mantovano e ubicazione dei rilievi fonometrici effettuati nel corso della V.A.S. al P.G.T. (Fonte: Google Maps)	12

INDICE TABELLE

Tabella 4-1. Classificazione del territorio comunale ai sensi del D.P.C.M. 14/11/97	7
Tabella 4-2. Valori limite definiti dal D.P.C.M. 14/11/97	7
Tabella 5-1 Analisi del contesto in relazione alle sorgenti di rumore presenti	9
Tabella 5-2. Catena di misura fonometrica	10
Tabella 5-3. Livelli acustici rilevati allo stato di fatto	11
Tabella 5-4. Livelli acustici rilevati allo stato di fatto nel Comune di Porto Mantovano nel 2007	13
Tabella 8-1. Elenco delle principali sorgenti di tipo fisso	20
Tabella 9-1. Valutazione dei limiti di emissione diurni a confine	22
Tabella 9-2. Valutazione dei limiti di emissione notturni a confine	22
Tabella 9-3. Valutazione dei limiti di immissione diurni ai ricettori	23
Tabella 9-4. Valutazione dei limiti di immissione notturni ai ricettori	23

ALLEGATI

ALLEGATO 1 - Estratti Piani di Classificazione Acustica dei Comuni di Mantova e Porto Mantovano

ALLEGATO 2 - Planimetria con ubicazione dei punti di rilievo e di controllo nei Comuni di Mantova e Porto Mantovano

ALLEGATO 3 - Schede di rilievo

ALLEGATO 4 - Mappe di propagazione del rumore

ALLEGATO 5 - Certificati di taratura

ALLEGATO 6 - Calibrazione del modello



1 PREMESSA

La presente relazione si inserisce nel campo dell’acustica ambientale, ed ha come riferimento normativo la Legge n. 447 del 26.10.1995 “*Legge quadro sull’inquinamento acustico*”; questa legge ha come finalità quella di stabilire “*i principi fondamentali in materia di tutela dell’ambiente esterno e dell’ambiente abitativo dall’inquinamento acustico, ai sensi e per gli effetti dell’articolo 117 della Costituzione*” (art. 1, comma 1), e definisce e delinea le competenze sia degli enti pubblici che esplicano le azioni di regolamentazione, pianificazione e controllo, sia dei soggetti pubblici e/o privati, che possono essere causa diretta o indiretta di inquinamento acustico.

Per inquinamento acustico si intende infatti “*l’introduzione di rumore nell’ambiente abitativo o nell’ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento dell’ecosistema, dei beni materiali, dei monumenti, dell’ambiente abitativo o dell’ambiente esterno tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi*” (art. 2, comma 1, lettera a).

L’esercizio dello stabilimento nella configurazione di progetto va valutata sotto il profilo acustico mediante uno studio previsionale al fine di evidenziare e prevenire gli effetti di un’eccessiva emissione di rumore in conformità ai limiti stabiliti dal Piano di Classificazione Acustica del Comune di Mantova.

La presente Revisione 01 della valutazione esamina l’impatto acustico derivante dalla configurazione di progetto degli impianti di produzione di energia “con 1 Turbogas” e recepisce le integrazioni richieste dal Comune di Porto Mantovano, ovvero un approfondimento relativo ai centri abitati di Montata Carra e Sant’Antonio, a nord dello stabilimento.

Nel corso della presente valutazione verrà citata la *Valutazione di Impatto Acustico sul Territorio e Studio Piano di Risanamento* redatta in data 09/05/2011 da FARM S.r.l. per l’allora proprietario dello stabilimento Burgo Group S.p.A.. Ci si riferirà a tale relazione con la sigla VIAT - S.P.R..

In tale documento sono riportati gli esiti di una campagna di misure fonometriche eseguite presso i punti di controllo che saranno utilizzati anche per la presente valutazione e che avevano reso necessaria l’adozione di alcune misure di mitigazione acustica da attuare presso le sorgenti del lato nord identificate come “impianto di estrazione fumane”. Tali interventi sono stati inseriti in un Piano di Risanamento Acustico presentato da Burgo Group S.p.A. in data 30/06/2011 al Comune di Mantova e successivamente sospeso in data 02/07/2013 causa la cessazione dell’attività produttiva dello stabilimento, comunicata in data 27/03/2013.



2 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

La valutazione previsionale tiene conto delle seguenti normative:

Legge 26/10/1995, n. 447

Legge quadro sull’inquinamento acustico

D.M. 11/12/1996

Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo

D.P.C.M. 14/11/1997

Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore

D.M. 16.03.1998

Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento da rumore

D.P.R. 30.03.2004, n. 142

Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell’inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare

L.R. Lombardia n. 13 del 10/08/2001

Norme in materia di inquinamento acustico

D.G.R. Lombardia n. VII/8313

Modalità e criteri tecnici di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico

Delibera Consiglio Comunale di Mantova nr. 58 del 22/11/2010

Approvazione Piano di Classificazione Acustica Comune di Mantova

Delibera Consiglio Comunale di Porto Mantovano n.57 del 18/07/2011

Approvazione Piano di Classificazione Acustica Comune di Porto Mantovano

ISO 9613-2:1996

Acoustic-attenuation of sound during propagation outdoors, part 2: general method of calculation



3 DEFINIZIONI

Ambiente abitativo: ogni ambiente interno, ad un edificio, destinato alla permanenza di persone o comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al decreto legislativo 15 agosto 1991, n. 277, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne a locali in cui si svolgano le attività produttive;

Ricettore: qualsiasi edificio adibito ad ambiente abitativo comprese le relative aree esterne di pertinenza, o ad attività lavorativa o ricreativa; aree naturalistiche vincolate, parchi pubblici ed aree esterne destinate ad attività ricreative ed allo svolgimento della vita sociale della collettività; aree territoriali edificabili già individuate dai piani regolatori generali e loro varianti generali, vigenti al momento della presentazione dei progetti di massima relativi alla costruzione delle infrastrutture di cui all'articolo 2, comma 2, lettera B, ovvero vigenti alla data di entrata in vigore del presente decreto per le infrastrutture di cui all'articolo 2, comma 2, lettera A;

Fascia di pertinenza acustica: striscia di terreno misurata in proiezione orizzontale, per ciascun lato dell'infrastruttura, a partire dal confine stradale, per la quale il presente decreto stabilisce i limiti di immissione del rumore;

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

Tempo di osservazione (T_0): è un periodo di tempo compreso in T_R nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare;

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

Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A»: valore del livello di pressione sonora ponderata «A» di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo:

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

dove L_{Aeq} è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante t_1 e termina all'istante t_2 , $p_A(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata «A» del segnale acustico in Pascal (Pa); $p_0 = 20 \mu\text{Pa}$ è la pressione sonora di riferimento;



Livello sonoro di un singolo evento L_{AE} (SEL): è dato dalla formula:

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

dove $t_2 - t_1$ è un intervallo di tempo sufficientemente lungo da comprendere l'evento; t_0 è la durata di riferimento;

Limiti di immissione: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori;

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

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

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

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

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

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

nel caso dei limiti differenziali, è riferito a T_M ;

nel caso di limiti assoluti è riferito a T_R .

Livello di rumore residuo (L_R): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A», che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici;

Livello differenziale di rumore (L_D): differenza tra il livello di rumore ambientale (L_A) e quello di rumore residuo (L_R):

$$L_D = (L_A - L_R)$$



4 VALORI LIMITE APPLICABILI

L’impatto acustico determinato dalla riattivazione dello stabilimento e i livelli acustici stimati presso gli ambienti di vita dovranno essere confrontati con i valori limite imposti dalla normativa vigente. I limiti di riferimento saranno quelli dal Piano Comunale di Classificazione Acustica, che prevede la suddivisione del territorio in sei diverse classi acustiche alle quali corrispondono diversi limiti di rumore.

Il comune di Mantova è dotato di P.C.C.A. approvato con DCC n. 58 del 22/11/2010, come richiesto dalle vigenti disposizioni di legge. La classificazione utilizzata è stata introdotta dal D.P.C.M. 14/11/1997 e indicata in Tabella 4-1, che prende a riferimento i limiti indicati in Tabella 4-2 (determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore).

Tabella 4-1. Classificazione del territorio comunale ai sensi del D.P.C.M. 14/11/97

Classe	Descrizione
Classe I	Aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc..
Classe II	Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.
Classe III	Aree di tipo misto: aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
Classe IV	Aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
Classe V	Aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
Classe VI	Aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Tabella 4-2. Valori limite definiti dal D.P.C.M. 14/11/97

Classe	TAB. B: Valori limite di emissione in dB(A)		TAB. C: Valori limite assoluti di immissione in dB(A)		TAB. D: Valori di qualità in dB(A)		Valori di attenzione riferiti a 1 ora in dB(A)	
	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno
I	45	35	50	40	47	37	60	45
II	50	40	55	45	52	42	65	50
III	55	45	60	50	57	47	70	55
IV	60	50	65	55	62	52	75	60
V	65	55	70	60	67	57	80	65
VI	65	65	70	70	70	70	80	75



Un estratto della classificazione acustica dell’area di progetto è riportato in **Allegato 1**. Il perimetro dell’azienda è classificato prevalentemente in classe VI e in classe V. I ricettori abitativi considerati nell’intorno e già individuati in VIAT - S.P.R. ricadono in classe IV, mentre le aree del lago a sud e le aree perimetrali adibite a discarica a est sono poste in classe III. La classificazione acustica prevede la classe VI per la zona produttiva vera e propria e la classe acustica V nell’intorno a fungere da zona di transizione con la classe IV assegnata alle aree circostanti.

A seguito della richiesta di integrazioni da parte del Comune di Porto Mantovano, emersa in fase di Conferenza di Servizi in data 25/03/2016, sono stati approfonditi gli impatti acustici nei centri abitati di Montata Carra e Sant’Antonio, localizzati rispettivamente a nord est e a nord dello stabilimento oltre la Tangenziale Nord e fuori dal territorio comunale di Mantova. Come si evince dall’estratto del Piano di Classificazione Acustica del Comune di Porto Mantovano, riportato sempre in **Allegato 1**, per il centro abitato di Montata Carra, la classe acustica prevalente risulta la classe II, con aree di classe III poste nella zona di confine con il Comune di Mantova, mentre per il centro abitato di Sant’Antonio le aree sono equamente ripartite tra classe II, III e IV.

4.1 LIMITI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE

Lo stabilimento si configura come impianto a ciclo produttivo continuo esistente ai sensi del D.M. 11/12/96, e pertanto è soggetto ai limiti differenziali di immissione esclusivamente nel caso in cui non siano rispettati i limiti assoluti derivanti dalla Classificazione Acustica.



5 INQUADRAMENTO E CARATTERIZZAZIONE DELLO STATO DI FATTO

Lo stabilimento oggetto di indagine si trova in Comune di Mantova (MN) lungo Viale di Poggio Reale, in un’area molto vasta posta tra la sponda nord del Lago di Mezzo e la Tangenziale Nord di Mantova. Lo strumento urbanistico vigente classifica l’area come zona D2.



Figura 5-1. Inquadramento su ortofoto dell’area (Fonte: Bing)

Allo scopo di prevedere l’impatto acustico generato dal rinnovato assetto produttivo si è proceduto alla raccolta di informazioni utili a caratterizzare il clima acustico attuale dell’area, che corrisponde allo scenario stato di fatto. Si è provveduto quindi:

- alla raccolta di informazioni sulle sorgenti presenti o influenti sul rumore ambientale nelle zone interessate;
- all’esecuzione di misure fonometriche in alcuni punti rappresentativi;

L’analisi del contesto individua i seguenti caratteri fondamentali dello stesso riepilogati in Tabella 5-1.

Tabella 5-1 Analisi del contesto in relazione alle sorgenti di rumore presenti

Sorgenti	Distanza	Descrizione	Contributo acustico sulle aree indagate
Arterie stradali principali	Varie	Viale di Poggio Reale, S.R. n.52, Tangenziale Nord	Significativo
Ferrovie	1000 m	Linea Mantova Verona	Ridotto



Sorgenti	Distanza	Descrizione	Contributo acustico sulle aree indagate
Traffico di attraversamento	Varie	Via Saragat, via Degli Spalti	Ridotto
Attività artigianali e industriali	150 m	Azienda settore logistica, officine, gommista	Ridotto

Per indagare il clima acustico presente dunque è stata pianificata ed eseguita il giorno 17/11/2015 una campagna di rilievi fonometrici in periodo diurno e notturno, presso alcuni punti rappresentativi già utilizzati nel corso di valutazioni precedenti ed in particolare in VIAT - S.P.R.. Tali rilievi, eseguiti a stabilimento inattivo, verranno utilizzati per la calibrazione del modello acustico sulla base del rumore ambientale attualmente presente secondo quanto previsto dalla Legge 447/95 e suoi decreti applicativi.

Le misure sono state eseguite dall’Ing. Michele Arnoffi (iscritto nell’elenco dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale della Regione Veneto al n. 841), coadiuvato dal Dott. Michele Cagliani e dal personale dell’azienda. I risultati presentati in questa relazione sono riportati sotto forma di schede di rilievo nell’**Allegato 3**.

5.1 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

La catena di misura fonometrica (cfr. Tabella 5-2) è compatibile con le condizioni meteorologiche del periodo in cui si effettuano le misurazioni, e comunque in accordo con le norme CEI 29-10 ed EN 60804/1994. La strumentazione è di Classe 1, conforme alle norme IEC 651/79 e 804/85 (CEI EN 60651/82 e CEI EN 60804/99).

Il microfono è munito di cuffia antivento. Prima e dopo ogni serie di misure è stata controllata la calibrazione della strumentazione mediante calibratore in dotazione (verificando che lo scostamento dal livello di taratura acustica non sia superiore a 0,5 dB).

Tabella 5-2. Catena di misura fonometrica.

Tipo	Marca e modello	N. matricola	Data di taratura	Certificato di taratura
Analizzatore sonoro modulare di precisione	Larson Davis Model 831	2869	14/10/2015	Vedi Allegato 5
Microfono	PCB Piezotronics Model 377B02	129152	14/10/2015	
Calibratore	CAL 200	3800	14/10/2015	
Software di analisi e di calcolo	Larson Davis		Noise & Vibration Works v. 2.8.0	
Analizzatore sonoro modulare di precisione	Larson Davis Model 831	2353	14/10/2015	Vedi Allegato 5
Microfono	PCB Piezotronics Model 377B02	119419	14/10/2015	
Calibratore	CAL 200	3800	14/10/2015	



Software di analisi e di calcolo	Larson Davis		Noise & Vibration Works v. 2.8.0	
Analizzatore sonoro modulare di precisione	Larson Davis Model 824	2742	14/10/2015	Vedi Allegato 5
Microfono	Larson Davis Model 2541	7598	14/10/2015	
Calibratore	CAL 200	3800	14/10/2015	
Software di analisi e di calcolo	Larson Davis		Noise & Vibration Works v. 2.8.0	

5.2 CONDIZIONI DI MISURA

Le attività di misurazione sono state condotte in condizioni meteorologiche compatibili con le specifiche richieste dal D.M. 16.03.1998.

5.3 LIVELLI ACUSTICI MISURATI

La tabella seguente riassume i valori di $L_{Aeq, TM}$, misurati presso le postazioni di misura scelte per la caratterizzazione dello stato di fatto dell’area di indagine ed arrotondati a 0.5 dBA. I livelli equivalenti riassunti in tabella fanno riferimento al tempo di misura e possono essere ritenuti rappresentativi del clima acustico presente nell’area di progetto.

I punti di misura sono ubicati in corrispondenza dei punti già oggetto di monitoraggio in VIAT - S.P.R.. o in posizioni acusticamente equivalenti. I punti A1-A2 e A5-A6 sono stati raggruppati visto il clima acustico sostanzialmente simile che le caratterizza. Tutte le misure sono state effettuate nei pressi di ricettori abitativi, ad eccezione della misura A5-A6, effettuata in prossimità di un’attività produttiva (deposito azienda di logistica).

Tabella 5-3. Livelli acustici rilevati allo stato di fatto

Punto	Descrizione	Limiti di immissione giorno/notte (dBA)	Leq, T _M Diurno (dBA)	L ₉₀ Diurno (dBA)	Leq, T _M Notturno (dBA)	L ₉₀ Notturno (dBA)
A1-A2	Abitazioni	70 / 60	42.0	38.5	38.0	36.5
A3	Abitazioni	65 / 55	42.5	38.5	36.0	31.5
A4	Abitazioni/attività artigianali	65 / 55	61.5	45.5	54.5	34.0
A5-A6	Abitazioni/attività artigianali	65 / 55	53.5	48.0	46.0	38.0
A7	Villette ex Burgo	65 / 55	57.0	51.0	51.5	37.0
A8	Abitazioni ex Burgo	65 / 55	56.5	50.5	63.5	38.5



Come si può osservare dalla lettura della tabella, il clima acustico rientra nei limiti di zona entrambe durante i tempi di riferimento per tutti i punti indagati. Per il punto A8 il livello di riferimento da confrontare con i limiti è il livello percentile L90 che non comprende il rumore da traffico veicolare in quanto il punto di misura si trova all’interno della fascia di pertinenza acustica dell’infrastruttura stradale Viale di Poggio Reale prevista dal D.P.R. 142/2004.

In generale il clima acustico della parte nord è dominato dal traffico veicolare lungo Viale di Poggio Reale, mentre nella parte ovest dal rumore del traffico diffuso lungo la S.R. n.62.

Le schede di misura dettagliate sono riportate in **Allegato 3**, mentre l’ubicazione dei punti di rilievo fonometrico è riportata in **Allegato 2**.

5.4 CLIMA ACUSTICO NEL COMUNE DI PORTO MANTOVANO

L’analisi del contesto acustico nel Comune di Porto Mantovano, ed in particolare nei centri abitati di Montata Carra e Sant’Antonio, è stata condotta a partire dalle evidenze riportate nel Rapporto Ambientale redatto per la Valutazione Ambientale Strategica del P.G.T. del Comune di Porto Mantovano, per la quale sono stati eseguiti dei rilievi fonometrici di breve periodo nel mese di ottobre 2007 nelle postazioni 07, 08 e 17 riportate nella figura seguente. Le misurazioni sono state effettuate in un periodo di normale operatività dello stabilimento Ex Burgo.



Figura 5-2. Inquadramento su ortofoto dell’area analizzata nel Comune di Porto Mantovano e ubicazione dei rilievi fonometrici effettuati nel corso della V.A.S. al P.G.T. (Fonte: Google Maps)



Tabella 5-4. Livelli acustici rilevati allo stato di fatto nel Comune di Porto Mantovano nel 2007

Rif. Misura	Classe acustica	Ubicazione	Sorgenti presenti	L _{eq} (dBA)	L ₉₀ (dBA)
17	II	Via Tobagi, Montata Carra	Traffico stradale via Tobagi	49.5	39.6
07	IV	Via G. Cesare, Sant’Antonio	Traffico stradale Tangenziale Nord	58.7	50.7
08	IV	Via A. De Gasperi, Sant’Antonio	Traffico stradale via De Gasperi e attività artigianale	62.4	49.0

I rilievi elencati nella tabella precedente mostrano essenzialmente un clima acustico conforme ai limiti della zonizzazione acustica attualmente vigente, con prevalenza di rumore da traffico veicolare e una significativa influenza della Tangenziale Nord nelle aree poste immediatamente a nord del confine tra Mantova e Porto Mantovano. Non si registrano contributi acustici legati allo stabilimento Ex Burgo.

Appare peraltro evidente fin da subito la significativa distanza che intercorre tra i centri abitati di Montata Carra e Sant’Antonio, le cui abitazioni più vicine distano rispettivamente 420 e 800 m dal confine dello stabilimento, e la presenza di importanti sorgenti di rumore quali in primis la Tangenziale Nord, che separa fisicamente e acusticamente i due Comuni.



6 DESCRIZIONE DEI MODELLI DI CALCOLO PREVISIONALE UTILIZZATI

Per la valutazione della rumorosità ambientale si utilizza una metodologia basata sul metodo dell’attenuazione del rumore in campo aperto definito nella norma UNI EN 11143-1. I livelli di rumorosità indotta dall’attività vengono proiettati sull’area circostante e si valuta l’impatto acustico determinato secondo i modelli suggeriti dalla norma medesima:

- elaborazione del modello basato sul metodo dell’attenuazione del rumore in campo aperto definito nella norma ISO 9613-2;
- elaborazione del modello del rumore generato dal traffico circolante su infrastrutture stradali basato sul metodo francese NMPB-Routes-96;

Viene di seguito descritto sommariamente il modello di propagazione del rumore nel dominio di calcolo (ISO 9613-2). Viene descritta infine la metodologia utilizzata in generale per la calibrazione dei modelli acustici basati su misure fonometriche.

6.1 PROPAGAZIONE DEL RUMORE IN CAMPO APERTO

Facendo riferimento al modello di propagazione lineare semisferica omnidirezionale delle onde sonore in campo libero (come previsto da ISO 9613 parte 2), i livelli di pressione generati con il contributo energetico apportato da tutte le sorgenti sonore individuate in un tempo istantaneo sono calcolati secondo la relazione:

$$L_p = L_p(\text{rif}) - (A_d - A_a - A_g - A_b - A_n - A_v - A_s - A_h) + Q_i$$

dove:

L _p :	livello sonoro nella posizione del ricevitore
L _p (rif):	livello sonoro in una posizione di riferimento prossima alla sorgente
A _d :	attenuazione per divergenza geometrica
A _a :	attenuazione per assorbimento atmosferico;
A _g :	attenuazione per effetto del suolo;
A _b :	attenuazione per diffrazione da parte di ostacoli;
A _n :	attenuazione per effetti meteorologici
A _v :	attenuazione per attraversamento di vegetazione
A _s :	attenuazione per attraversamento di siti industriali
A _h :	attenuazione per attraversamento di siti residenziali;
Q _i :	fattore di direttività

Il modello predittivo adottato (Software Cadna-A vers. 4.0.135 © DataKustik GmbH) considera nel calcolo l’attenuazione per divergenza geometrica, cioè area di dispersione dell’energia acustica caratterizzata dalla distanza tra la sorgente e il ricettore secondo l’equazione:

$$A_d = 10 \log (S) = L(\text{rif}) - 20 \log (r) - 11 \text{ [dBA]}$$



dove:

S: superficie di propagazione del rumore $4 r^2$
r: distanza dalla sorgente di rumore

Con le seguenti condizioni:

Temperatura: 20°C
Umidità: 70%

6.2 CALIBRAZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO

Nel caso di calcolo con un modello calibrato per confronto con misurazioni, le componenti d'incertezza associate all'uso del modello di calcolo possono essere notevolmente ridotte, anche se naturalmente vengono introdotte tutte le componenti d'incertezza sopra menzionate nel caso di misurazioni dirette. L'esperienza dimostra che un'adeguata calibrazione per confronto con misurazioni porta ad una riduzione del valore finale dell'incertezza tipo composta, per cui si raccomanda l'uso di modelli di calcolo calibrati.

La calibrazione deve avvenire di preferenza per confronto con misurazioni relative al sito ed al caso specifico in esame. Solo se ciò non è possibile si ammette una calibrazione compiuta eseguendo sia i calcoli sia le misurazioni in un caso simile a quello in esame, ancorché semplificato. Per calibrare il modello di calcolo (cfr. **Allegato 6**) si variano i valori di alcuni parametri critici al fine di avvicinare i valori calcolati con i valori misurati: ciò richiede che si identifichino con cura i parametri che, per difficoltà nella stima o imprecisione del modello di calcolo, si ritiene abbiano maggiori responsabilità nel determinare differenze tra misure e calcoli. Tale operazione può essere effettuata ponendosi come obiettivo la minimizzazione della somma degli scarti quadratici tra i valori calcolati ed i valori misurati.

Per ogni applicazione di un modello di calcolo, calibrato o meno, si devono dichiarare almeno le incertezze dei singoli dati di ingresso, e una stima dell'incertezza globale del modello di calcolo.

In pratica si procede per passi successivi, per esempio nel modo seguente:

- 1) effettuare misurazioni di livello sonoro, in funzione della frequenza, sia in punti di riferimento prossimi alle sorgenti sonore individuate (punti di calibrazione delle sorgenti) sia in punti più lontani ed in prossimità dei ricettori (punti di calibrazione dei ricettori e di verifica). I punti di verifica devono essere generalmente diversi dai punti di calibrazione. Ne risultano i valori di livello sonoro L_{MC} nei punti di calibrazione e L_{MV} nei punti di verifica;
- 2) sulla base dei valori misurati, determinare i valori dei parametri di ingresso del modello di calcolo (potenza sonora e direttività delle sorgenti sonore, tipologia puntuale, lineare od areale delle sorgenti sonore, ecc.), in maniera tale che la media degli scarti $|L_{CC} - L_{MC}|$ al quadrato tra i valori calcolati con il modello, L_{CC} ed i valori misurati, L_{MC} nei punti di calibrazione delle sorgenti sia minore di 0,5 dB:

$$\frac{\sum_{i=1}^{N_s} |L_{MC} - L_{CC}|^2}{N_s} \leq 0,5 \text{ dB}$$

dove:



N_S è il numero dei punti di riferimento sorgente-orientati;

- 3) sulla base dei valori misurati ai ricettori (calibrazione ai ricettori) minimizzare la somma dei quadrati degli scarti regolando i parametri del modello che intervengono sulla propagazione, in maniera tale che la media degli scarti al quadrato sia minore di 1,5 dB:

$$\frac{\sum_{c=1}^{N_R} |L_{mc} - L_{cc}|^2}{N_R} \leq 1,5 \text{ dB}$$

dove:

N_R è il numero di punti di misura ricetta re-orientati utilizzati per la calibrazione, calcolare i livelli sonori nei punti di verifica, L_{CV} ;

- 4) se lo scarto $|L_{CC} - L_{MC}|$ tra i livelli sonori calcolati, L_{CV} e quelli misurati, L_{MV} (in tutti i punti di verifica) è minore di 3 dB, allora il modello di calcolo è da ritenersi calibrato, è necessario riesaminare i dati in ingresso del modello di calcolo (specificatamente quelli relativi alla propagazione acustica) e ripetere il processo.

In talune situazioni il procedimento, soprattutto in presenza di sorgenti sonore non molto numerose o non molto complesse, può consentire di ridurre lo scarto fra i valori calcolati e i valori misurati entro 1÷2 dB in tutti i punti di verifica.

La metodologia può essere talvolta semplificata, per esempio utilizzando punti ricettori-orientati, oltre che per regolare i parametri del modello di propagazione, come punti di verifica.

6.3 CONSIDERAZIONI SULL’INCERTEZZA DEI MODELLI DI CALCOLO

L’incertezza in un risultato fornito da una misurazione o da un modello di calcolo rispecchia la mancanza di una conoscenza esatta del valore del misurando. Il risultato di una misurazione è sempre solamente una stima del valore del misurando a causa dell’incertezza originata da effetti casuali e dalla non perfetta correzione del risultato per gli effetti sistematici.

Nei modelli di calcolo previsionale per la valutazione dell’influenza acustica delle sorgenti di rumore nell’ambiente circostante si calcola il livello di pressione sonora in varie posizioni utilizzando i livelli di potenza sonora delle sorgenti e considerando vari termini di attenuazione lungo il percorso di propagazione. L’incertezza dei livelli sonori calcolati dipende da molti parametri che si possono schematizzare nei paragrafi che seguono, come descritto più in dettaglio nella norma UNI/TR 11326.

6.3.1 INCERTEZZA NELLE GRANDEZZE DI INGRESSO

La prima fase di valutazione, comune a tutti i modelli, consiste nella stima dell’incertezza delle variabili di ingresso e si diversifica soltanto per il numero ed il tipo di grandezze impiegate, ovvero:

- *dati di tipo “acustico” relativi alle sorgenti:* dimensioni, tipologia, spettro di potenza sonora, direttività, flussi di traffico e velocità dei veicoli per strade e ferrovie;
- *dati di tipo “geometrico”:* andamento altimetrico dell’area, delle sorgenti (in particolare per strade e ferrovie, geometria di edifici e ostacoli);



- *dati di tipo “non geometrico”*: tipologia di manto stradale o di binari, caratteristiche acustiche del suolo, fattori di riflessione degli ostacoli.

L’incertezza associata ai dati di ingresso contribuisce in maniera importante all’accuratezza del risultato del modello acustico. Maggiore accuratezza nel reperimento dei dati in ingresso implica costi più elevati e tempi più lunghi.

6.3.2 INCERTEZZA NEL MODELLO MATEMATICO

L’incertezza nel modello matematico dipende dal fatto che esso stesso è un’approssimazione della realtà e quindi può avere una ridotta rappresentatività. Per esempio, l’incertezza può essere generata dalla rappresentatività nel modello delle reali caratteristiche di emissione, indipendentemente dall’accuratezza dei dati in ingresso.

6.3.3 INCERTEZZA NEL MODELLO SOFTWARE

L’incertezza in questo caso è legata a degli errori di implementazione delle equazioni di base da parte degli sviluppatori del software. Il software, prima di essere commercializzato, viene sottoposto ad una attenta procedura di validazione prima di essere messo in commercio. I diversi software devono controllati con casi di prova prestabiliti e i risultati con la relativa analisi dell’incertezza ed i limiti di validità del modello dovrebbero poi essere forniti dai produttori di software agli utilizzatori.

6.3.4 INCERTEZZA DI RAPPRESENTAZIONE

L’incertezza di rappresentazione di un modello è dovuta alla necessità di rappresentare i risultati mediante mappe, con curve di isolivello ottenute mediante differenti tecniche di interpolazione applicate all’insieme dei valori calcolati su una griglia. Alcune di queste tecniche privilegiano un dato andamento grafico delle curve di isolivello, suggerendo valori leggermente alterati del dato fisico sottostante ed introducendo con ciò un contributo di incertezza.

6.3.5 INCERTEZZA DEL MODELLO COSTRUITO

L’incertezza associata al modello costruito dipende sostanzialmente dall’insieme delle approssimazioni, interpretazioni e semplificazioni operate nella fase di costruzione del modello per un caso specifico, anche per aumentarne l’efficienza e ridurre i tempi di calcolo. Se sono disponibili valori misurati di livello sonoro per il caso in esame, il modello costruito può essere ottimizzato sulla base di tale riferimento seguendo una procedura di calibrazione del modello. Il confronto tra i dati generati dal modello costruito e quelli acquisiti attraverso rilievi fonometrici consente di valutare se siano necessarie informazioni più dettagliate da inserire come dati di ingresso nel modello.



7 IMPLEMENTAZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO

Una volta caratterizzato il contesto tramite rilievi fonometrici e sopralluoghi si è provveduto all’implementazione del modello previsionale vero e proprio, che consente l’estensione spaziale dei livelli acustici presso tutto il dominio di calcolo a partire da singole misure di tipo puntuale, utilizzate per la calibrazione del modello stesso.

Nel seguito vengono riportate alcune considerazioni generali relative al modello.

7.1 DOMINIO TEMPORALE

I limiti di immissione stabiliti dal P.C.C.A. e dal D.P.R. 142/2004 si riferiscono ai periodi diurni e notturni. Pertanto un livello rilevato in un determinato punto sulla mappa di rumore o misurato in facciata ad un edificio rappresenta il livello equivalente mediato sull’intero tempo di riferimento diurno (16 ore, dalle 06:00 alle 22:00) e notturno (8 ore, dalle 22:00 alle 06:00).

7.2 CONDIZIONI OPERATIVE

Le simulazioni eseguite si riferiscono alle condizioni di esercizio ordinario dello stabilimento alla massima capacità produttiva. Gli scenari simulati sono comprensivi dell’apporto di rumore generato dai mezzi pesanti in ingresso allo stabilimento per l’approvvigionamento delle materie prime e la spedizione del prodotto finito, che si manifesta solamente durante il tempo di riferimento diurno.

7.3 DOMINIO SPAZIALE E RISOLUZIONE DELLE MAPPE

Il dominio di calcolo, inteso come estensione spaziale delle mappe di rumore presentate, è costituito da un’area rettangolare sufficientemente estesa da includere tutte le aree interessate dall’impatto acustico dello stabilimento, anche le aree poste a nord dello stabilimento nel Comune di Porto Mantovano.

Le mappe rappresentate in **Allegato 4** sono generate dall’interpolazione mediante curve di isolivello sonoro dei valori puntuali analitici della griglia di calcolo, che presenta una risoluzione di 10 m x 10 m e si riferisce ad un’altezza dal piano campagna di 4 m.

7.4 INDIVIDUAZIONE DEI PUNTI DI CONTROLLO

I punti di controllo fanno riferimento a postazioni già individuate nel corso di precedenti campagne di misura (si veda ad esempio *VIAT-S.P.R.*) e consistono in 9 punti a confine (punti 0 ÷ 8) e otto punti dislocati nelle aree esterne allo stabilimento nei pressi dei ricettori più prossimi al perimetro aziendale (punti A1 ÷ A8).

Per indagare l’impatto acustico dello stabilimento nel territorio del Comune di Porto Mantovano il dominio di calcolo è stato esteso fino ad includere le zone meridionali dei centri abitati di Sant’Antonio e Montata Carra, come riportato in **Allegato 2**.



8 DESCRIZIONE DEL MODELLO PREVISIONALE

Per realizzare il modello è stato necessario procedere con la simulazione della situazione attuale a stabilimento inattivo, in modo da rappresentare i livelli acustici di fondo dell’area con l’ausilio delle misure fonometriche specificatamente eseguite. Sono state importate dunque all’interno del software di simulazione alcuni elementi ricavati da aerofotogrammetria vettoriale tra cui tronchi stradali, edifici civili ed industriali, in modo da definire in modo univoco il dominio di calcolo all’interno del quale effettuare il calcolo di propagazione e realizzare un modello tridimensionale comprendente le sorgenti presenti (tratti stradali) e gli ostacoli alla propagazione (edifici di diversa altezza).

Successivamente, sulla base dei risultati dei rilievi fonometrici effettuati, si è proceduto con la calibrazione del modello variando alcuni parametri (principalmente flussi di traffico sulle infrastrutture stradali) entro un certo range in modo tale da minimizzare l’errore secondo quanto illustrato nell’**Allegato 6**.

A stabilimento inattivo il clima acustico dell’area risulta dominato dal rumore del traffico stradale generato da diverse infrastrutture stradali, prima tra tutte Viale di Poggio Reale, che influisce sul clima acustico di tutta l’area nord, dove peraltro sono presenti i ricettori abitativi dei punti di controllo A4÷A8, e in misura minore la S.R. n.52.

Successivamente sono state inserite le principali sorgenti acustiche dello stabilimento in modo da simulare i livelli acustici attesi in fase di esercizio, nella configurazione “con 1 Turbogas”. Per la descrizione tecnica e funzionali di impianti e apparecchiature si rimanda alle relazioni tecniche agli atti e a quelle integrative del 16.05.2016, relative all’iter di riesame con voltura dell’AIA.

I risultati della simulazione, sotto forma di mappe di propagazione del rumore relative al tempo di riferimento diurno e notturno sono riportate in **Allegato 4**.

8.1 CARATTERIZZAZIONE DELLE PRINCIPALI SORGENTI DI RUMORE

I livelli acustici assegnati alle sorgenti sonore sono stati ricavati dai fornitori e dai progettisti di impianti e apparecchiature. In particolare sono stati definiti i livelli delle sorgenti sonore principali ovvero delle sezioni impiantistiche relative a impianto di cogenerazione / recupero energetico e macchina continua, i cui valori sono riportati nella tabella che segue.

Sono state privilegiate soluzioni impiantistiche a ridotte emissioni acustiche per le nuove sezioni di impianto, mentre in generale, per le sezioni esistenti, si attendono ulteriori riduzioni delle emissioni sonore grazie alle operazioni di manutenzione straordinaria che saranno effettuate allo scopo di riportare macchine e impianti alla normale operatività dopo il periodo di fermo impianto verificatosi alla cessazione delle attività del precedente proprietario.



Tabella 8-1. Elenco delle principali sorgenti di tipo fisso

Area	Nome	Livello acustico assegnato	Tempo di funzionamento (h)	Note
COGENERATORE	Nastri trasportatori	82 dBA a 1 m	24	Sorgenti dislocate in diversi punti dell’area trattamento pulper
COGENERATORE	Estrattori aria ventilazione sala quadri elettrici	85 dBA a 1 m	24	
COGENERATORE	Estrattori aria ventilazione sala trasformatori	85 dBA a 1 m	24	
COGENERATORE / IMP. REC. ENERGETICO	Camino principale	75 dBA a 1 m	24	Sorgente posta a quota 60 m
COGENERATORE	Aria ventilazione sala turbogas	85 dBA a 1 m	24	Sorgente posta in copertura locale turbogas
COGENERATORE	Cassone ventilazione turbogas	85 dBA a 1 m	24	Sorgente posta in copertura locale turbogas
COGENERATORE	Ingresso e uscita ventilazione turbogas	85 dBA a 1 m	24	Sorgente posta in copertura locale turbogas
COGENERATORE	Camino by-pass	75 dBA a 1 m	Di emergenza	
IMP. REC. ENERGETICO	Filtro a maniche	80 dBA a 1 m	24	Possibile sorgente impulsiva
IMP. REC. ENERGETICO	Filtro a ciclone	80 dBA a 1 m	24	
IMP. REC. ENERGETICO	Combustore	85 dBA a 1 m	24	Possibile sorgente impulsiva
COGENERATORE	Ventilatore fresh air gruppo turbogas	85 dBA a 1 m	24	Sorgenti a quota piano campagna
IMP. REC. ENERGETICO	Macchina operatrice	100 dBA a 1 m	24	Sorgente posta all’interno di apposito locale insonorizzato
COGENERATORE	Turbina a gas	85 dBA a 1 m	24	Sorgenti poste all’interno di apposito locale insonorizzato
IMP. REC. ENERGETICO	Turbovapore con enclosure	75 dBA a 1 m	24	Sorgente racchiusa in container insonorizzato
COGENERATORE	Dry cooler	80 dBA a 1 m	24	Sorgente posta in copertura locale turbogas
MACCHINA CONTINUA	Room ventilation Exhaust 1 ÷ 6	85 dBA a 1 m	24	Sorgenti poste sulla copertura dell’edificio Nervi che ospita la



Area	Nome	Livello acustico assegnato	Tempo di funzionamento (h)	Note
MACCHINA CONTINUA	Pulper Exhaust Coach Pit	85 dBA a 1 m	24	macchina continua a una quota di circa 23 m
MACCHINA CONTINUA	Pulper Exhaust Press Pulper	85 dBA a 1 m	24	
MACCHINA CONTINUA	Pulper Exhaust FP Pulper	85 dBA a 1 m	24	
MACCHINA CONTINUA	Pulper Exhaust Reel Pulper	85 dBA a 1 m	24	
MACCHINA CONTINUA	Prese d’aria impianto di estrazione fumane 1 ÷ 3	74 dBA a 0.5 m	24	Prese d’aria dotate di griglie silenziate in lamiera con setti in lana di roccia e poste a una quota di circa 15 m
MACCHINA CONTINUA	Camini scambiatori impianto di estrazione fumane 1 ÷ 3	75 dBA a 0.5 m	24	Camini incapsulati su struttura realizzata con pannelli in materiale fonoisolante a una quota di circa 18 m
MACCHINA CONTINUA	Camini scarico estrazione fumane 1 ÷ 3	75 dBA a 0.5 m	24	Camini incapsulati su struttura realizzata con pannelli in materiale fonoisolante a una quota di circa 18 m

Per le sorgenti di minor rilevanza acustica presenti nello stabilimento sono stati assegnati dei valori di letteratura o dei livelli relativi a sorgenti simili (ad esempio per le apparecchiature dell’impianto di depurazione), o livelli desunti da valutazioni precedenti.

Le sorgenti sono state modellizzate in funzione della loro dimensione geometrica predominante in sorgenti puntuali, areali o piane verticali. L’altezza rispetto al piano campagna è stata desunta dalle indicazioni progettuali. Le sorgenti di tipo mobile come i mezzi pesanti sono state modellizzate come sorgenti lineari aventi un livello di potenza sonora L_w pari a 103 dBA.

Per quanto riguarda l’impianto di estrazione fumane, oggetto di risanamento acustico da parte dell’ex proprietà Burgo Group, è prevista l’adozione dei presidi acustici per il contenimento delle emissioni sonore già individuati nel Piano di Risanamento (VIAT - S.P.R.) o in alternativa la sostituzione delle apparecchiature esistenti con apparecchiature a emissioni sonore ridotte tali comunque da garantire il rispetto dei limiti di immissione nelle aree esterne allo stabilimento nel lato nord.



9 VERIFICA DEI LIMITI ACUSTICI APPLICABILI

Le tabelle che seguono mostrano i risultati del modello previsionale implementato sotto forma di livelli acustici mediati sui tempi di riferimento diurno e notturno presso i punti di controllo già utilizzati nel corso di precedenti valutazioni ed in particolare in VIAT - S.P.R. Sono stati valutati i limiti di emissione per i punti a confine e i limiti di immissione per i ricettori e le aree esterne al perimetro dello stabilimento. I valori sono arrotondati a 0,5 dBA come specificato dal D.M. 16/03/98.

Tabella 9-1. Valutazione dei limiti di emissione diurni a confine

Punto	Classe acustica	Livello atteso [dBA]	Limite [dBA]	Rispetto del limite
0	VI	52,0	65	SI
1	VI	51,5	65	SI
2	VI	50,0	65	SI
3	VI	48,0	65	SI
4	VI	49,5	65	SI
5	VI	59,0	65	SI
6	VI	61,0	65	SI
7	VI	62,5	65	SI
8	VI	53,0	65	SI

Tabella 9-2. Valutazione dei limiti di emissione notturni a confine

Punto	Classe acustica	Livello atteso [dBA]	Limite [dBA]	Rispetto del limite
0	VI	52,0	65	SI
1	VI	51,0	65	SI
2	VI	49,0	65	SI
3	VI	47,0	65	SI
4	VI	47,5	65	SI
5	VI	57,0	65	SI
6	VI	59,5	65	SI
7	VI	62,0	65	SI
8	VI	49,0	65	SI



Tabella 9-3. Valutazione dei limiti di immissione diurni ai ricettori

Punto	Classe acustica	Livello atteso [dBA]	Limite [dBA]	Rispetto del limite
A1	V	48,5	70	SI
A2	IV	48,0	65	SI
A3	IV	46,5	65	SI
A4	IV	45,5	65	SI
A5	IV	52,5	65	SI
A6	IV	52,5	65	SI
A7	IV	52,0	65	SI
A8	IV	53,5	65	SI

Tabella 9-4. Valutazione dei limiti di immissione notturni ai ricettori

Punto	Classe acustica	Livello atteso [dBA]	Limite [dBA]	Rispetto del limite
A1	V	47,5	60	SI
A2	IV	45,0	55	SI
A3	IV	42,0	55	SI
A4	IV	45,5	55	SI
A5	IV	50,0	55	SI
A6	IV	52,0	55	SI
A7	IV	51,5	55	SI
A8	IV	52,5	55	SI

Dalla lettura delle tabelle seguenti si evince il rispetto sia dei limiti di emissione a confine che dei limiti di immissione presso i punti di controllo esterni al perimetro aziendale ovvero presso i ricettori abitativi più prossimi, sia durante il tempo di riferimento diurno che durante il tempo di riferimento notturno.

Presso i centri abitati di Montata Carra e Sant’Antonio, nel Comune di Porto Mantovano, sono stati indagati i livelli acustici derivanti dal contributo acustico dello stabilimento nelle aree poste a confine.

Come si può vedere dalle mappe riportate in **Allegato 4**, i livelli variano tra 30 e 38 dBA in entrambi i tempi di riferimento. **Il contributo acustico dello stabilimento nelle aree del Comune di Porto Mantovano è pertanto irrilevante**, considerati i limiti acustici di zona (paragrafo 4) e i livelli ante operam (paragrafo 5.4).



10 CONCLUSIONI

La presente valutazione è stata redatta allo scopo di prevedere l’impatto acustico generato dalla riattivazione dello stabilimento ex Burgo di Viale di Poggio Reale 9 da parte della ditta Cartiere Villa Lagarina S.p.A. facente parte del gruppo PRO-GEST nei confronti delle aree limitrofe allo stabilimento in un intorno sufficientemente ampio dell’area di intervento che include anche una parte del territorio del Comune di Porto Mantovano.

La valutazione si è basata sull’implementazione di un modello previsionale calibrato sulla base di rilievi fonometrici e realizzato tenendo conto delle indicazioni derivanti dalle indicazioni progettuali e dei sistemi di mitigazione del rumore previsti per le sorgenti di maggior impatto acustico.

Le simulazioni effettuate riproducono l’emissione acustica derivante dalle attività dello stabilimento alla massima capacità produttiva, nella configurazione “con 1 Turbogas”.

Gli output modellistici hanno consentito di stimare i livelli acustici diurni e notturni presso 9 punti di controllo a confine e 8 punti di controllo presso ricettori e aree esterne, che già erano stati individuati nel corso di precedenti valutazioni. Tali valori sono stati confrontati con i limiti acustici derivanti dal Piano di Classificazione Acustica del Comune di Mantova, evidenziando il rispetto dei limiti di emissione ed immissione durante entrambi i tempi di riferimento.

È stato approfondito anche l’impatto acustico derivante dalle attività dello stabilimento nel Comune di Porto Mantovano, ed in particolare nei centri abitati di Sant’Antonio e Montata Carra. Le simulazioni effettuate hanno evidenziato un contributo acustico trascurabile presso tali aree.

Si sottolinea come, a stabilimento avviato, debba essere verificata la congruenza della previsione con la gli effettivi livelli acustici ambientali attraverso lo svolgimento di una indagine fonometrica finalizzata alla verifica del rispetto dei limiti derivanti dalla zonizzazione acustica. A tal proposito, con la campagna di rilievi fonometrici, vista l’impossibilità con gli strumenti modellistici previsionali attuali di verificarne la presenza *ante-operam*, si suggerisce di indagare strumentalmente eventuali componenti tonali e soprattutto componenti impulsive potenzialmente presenti.

Marghera, aprile 2016



Ing. Michele Arnoffi

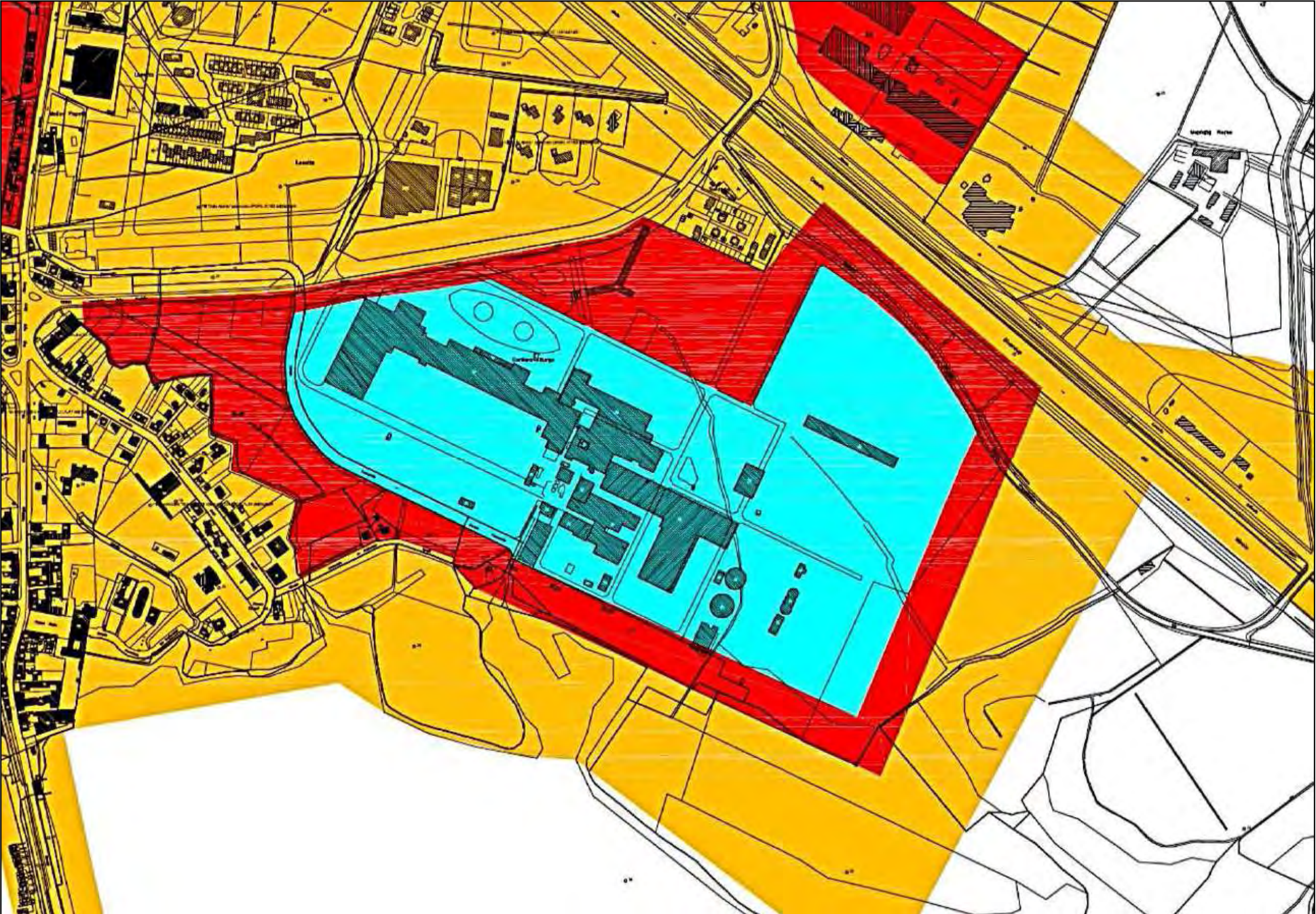
Tecnico competente in acustica
ambientale n. 841 - Regione Veneto

Iscritto all’Ordine degli Ingegneri della
Provincia di Treviso al nr. 3574



Allegato 1 – Estratti P.C.C.A. comuni di Mantova e Porto Mantovano





LEGENDA

SUDDIVISIONE DEL TERRITORIO COMUNALE

CLASSE I = AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE

CLASSE II = AREE DESTINATE AD USO PREVALENTEMENTE RESIDENZIALE

CLASSE III = AREE DI TIPO MISTO

CLASSE IV = AREE DI INTENSA ATTIVITA' UMANA

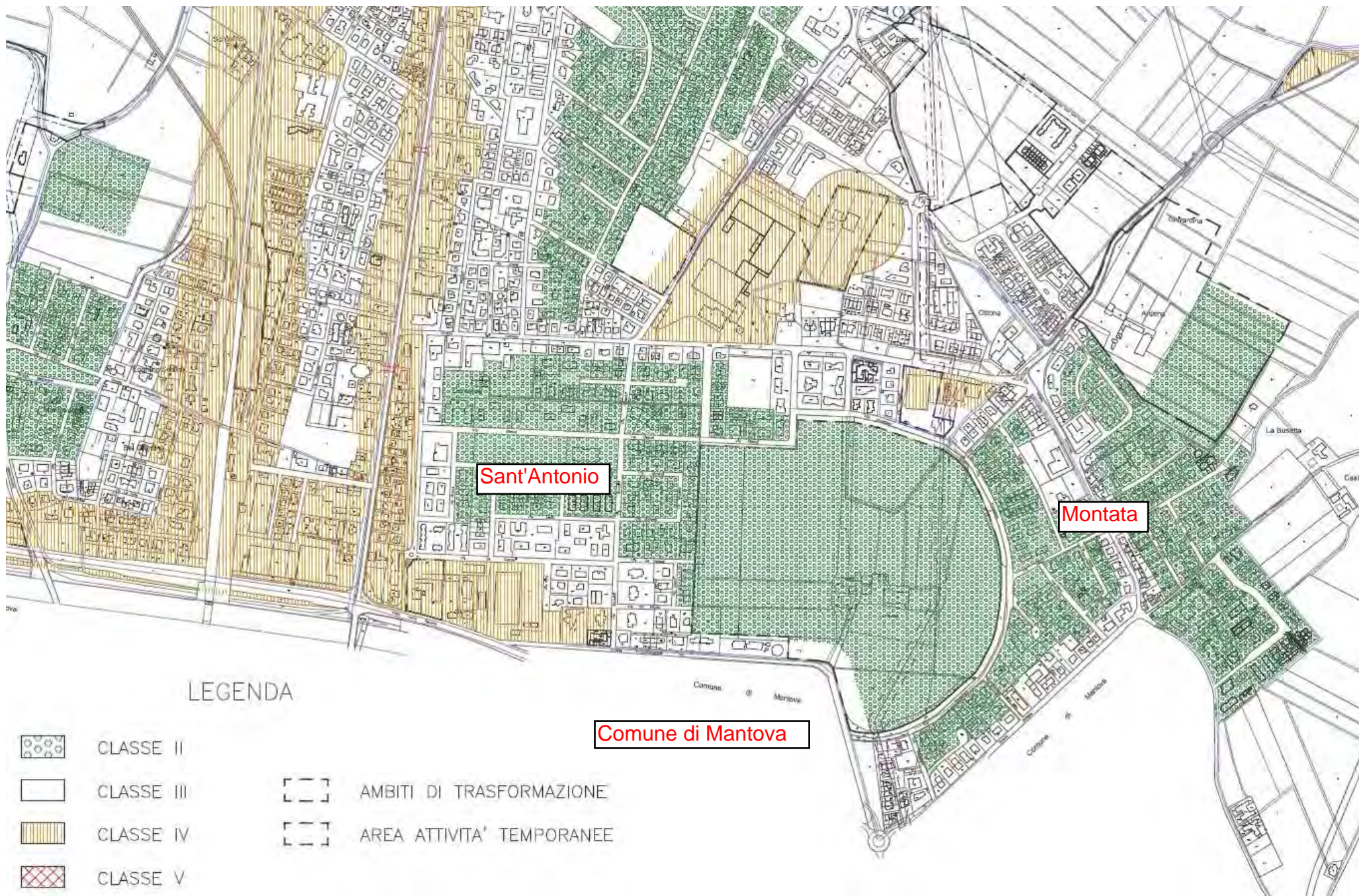
CLASSE V = AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI

CLASSE VI = AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI

VALORI LIMITE MASSIMI DEL LIVELLO SONORO EQUIVALENTE (LeqA)

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	PERIODI DI RIFERIMENTO	
	diurno (06.00 - 22.00)	notturno (22.00 - 06.00)
I AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE	50	40
II AREE PREVALENTEMENTE RESIDENZIALI	55	45
III AREE DI TIPO MISTO	60	50
IV AREE DI INTENSA ATTIVITA' UMANA	65	55
V AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI	70	60
VI AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI	70	70

CLASSI	RETINATURA	GRAFICA	
		COLORI	TRATTEGGIO
I		GRIGIO	Pieno
II		VERDE	Pieno
III		BIANCO	Pieno
IV		ARANCIONE	Pieno
V		ROSSO	Pieno
VI		BLU	Pieno



Allegato 2 – Planimetria con ubicazione dei punti di rilievo e di controllo nei Comuni di Mantova e Porto Mantovano





ALLEGATO 2
Planimetria con ubicazione
dei punti di misura

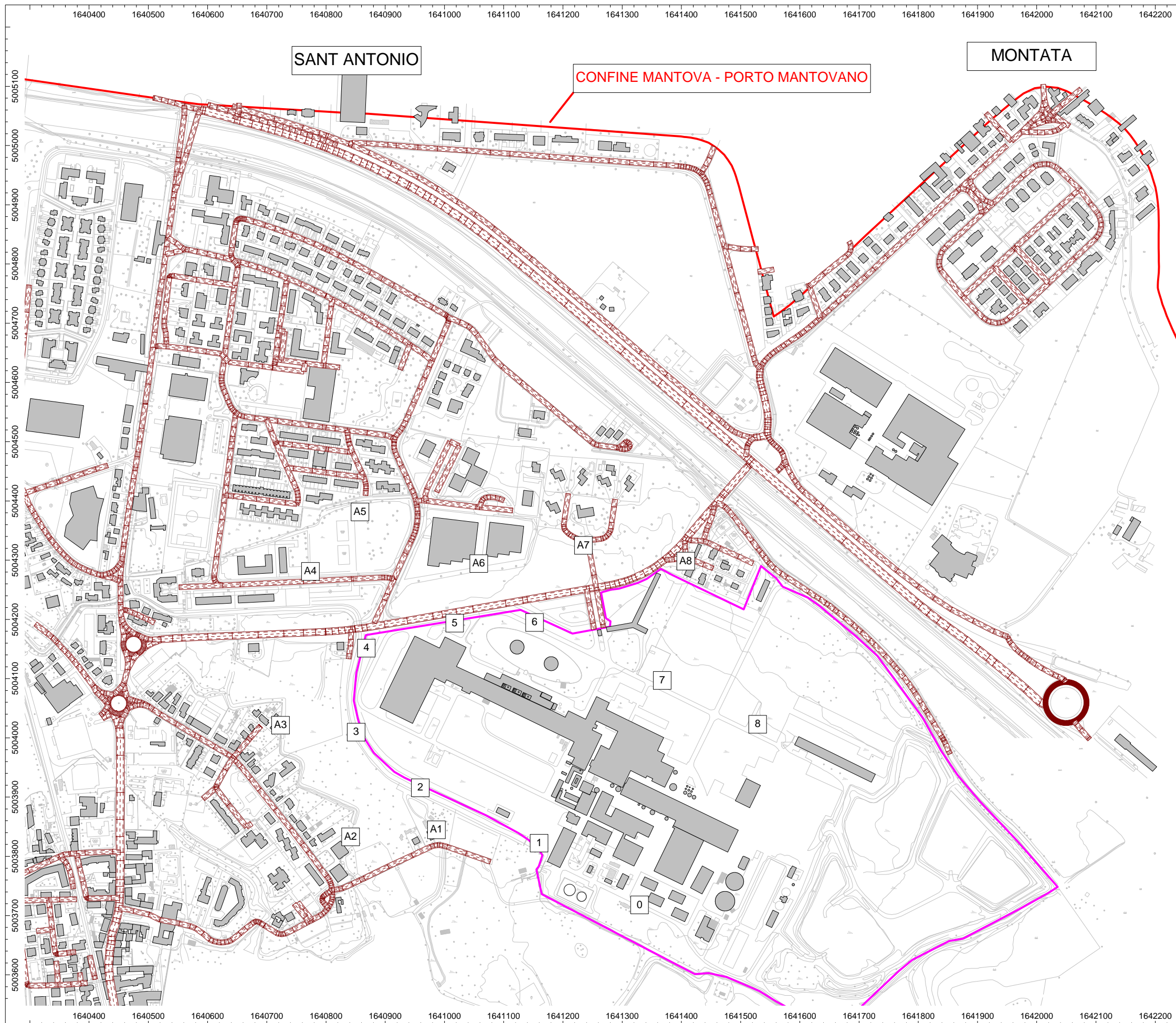
Prodotta per:
(Valutazione Previsionale di Impatto acustico)

RIESAME CON VOLTURA
DELL'AUTORIZZAZIONE
INTEGRATA AMBIENTALE
Stabilimento di Mantova

CARTIERE VILLA LAGARINA
COMUNE DI MANTOVA
PROVINCIA DI MANTOVA

Elaborato da:
Ing. Michele Arnoffi
Tecnico Competente in Acustica
n. 841 - Regione veneto

Sistema di predizione:
Cadna/A per Windows della
Datakustik GmbH, Monaco di Baviera (D)



ALLEGATO 2
Planimetria con ubicazione
dei punti di controllo nel Comune
di Mantova e delle
aree di indagine nel Comune di
Porto Mantovano (centri abitati di
Sant'Antonio e Montata)

Prodotta per:
 (Valutazione Previsionale di Impatto acustico)

RIESAME CON VOLTURA
DELL'AUTORIZZAZIONE
INTEGRATA AMBIENTALE
Stabilimento di Mantova

CARTIERE VILLA LAGARINA
COMUNE DI MANTOVA
PROVINCIA DI MANTOVA

Elaborato da:
Ing. Michele Arnoffi
Tecnico Competente in Acustica
n. 841 - Regione veneto

Sistema di predizione:
 Cadna/A per Windows della
 Datakustik GmbH, Monaco di Baviera (D)

Allegato 3 – Schede di rilievo

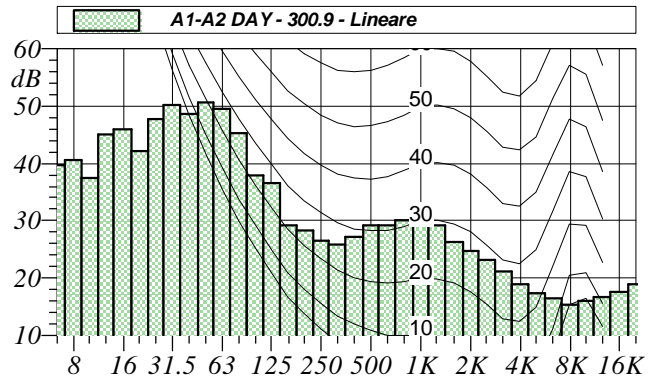


Nome misura: A1-A2 DAY
 Località: Mantova
 Strumentazione: 831 0002353
 Nome operatore: Ing. Michele Arnoffi
 Data, ora misura: 17/11/2015 16:00:39

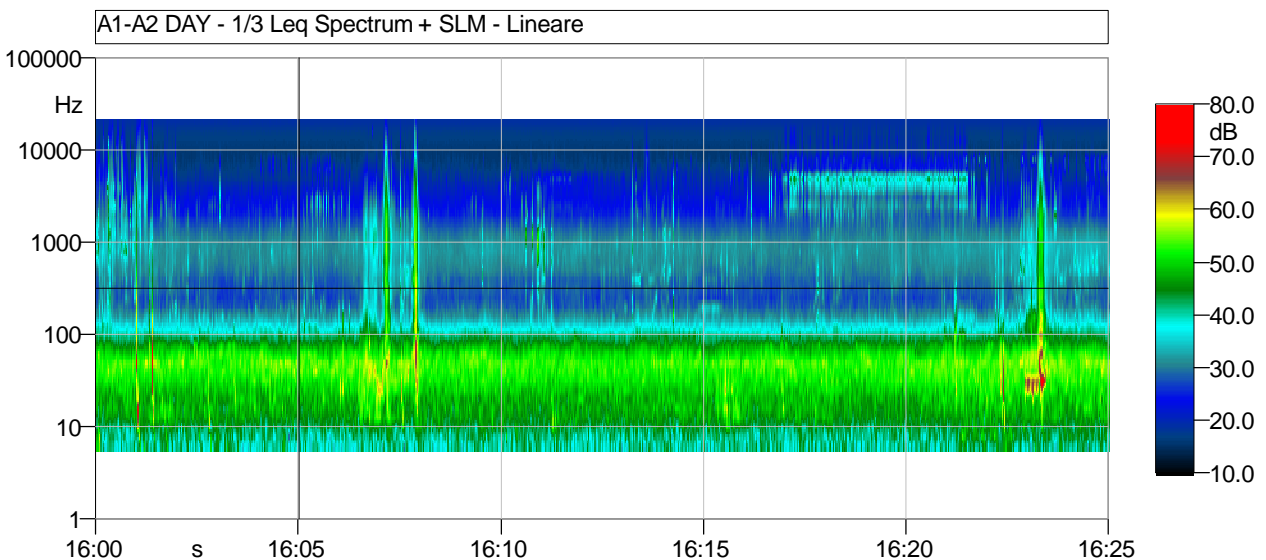
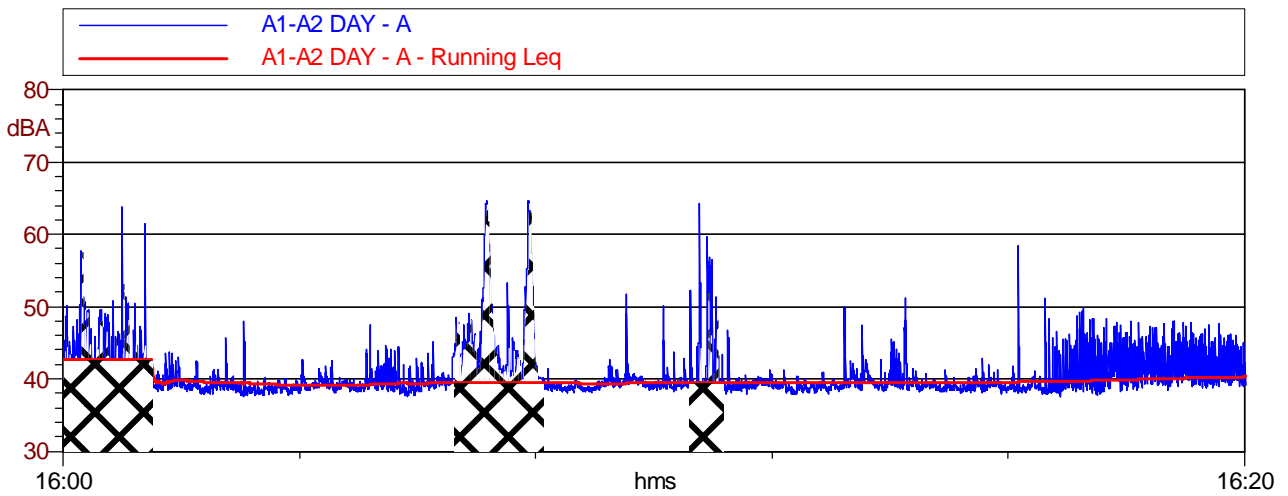


L1: 56.1 dBA	L5: 46.0 dBA
L10: 43.9 dBA	L50: 39.5 dBA
L90: 38.4 dBA	L95: 38.2 dBA

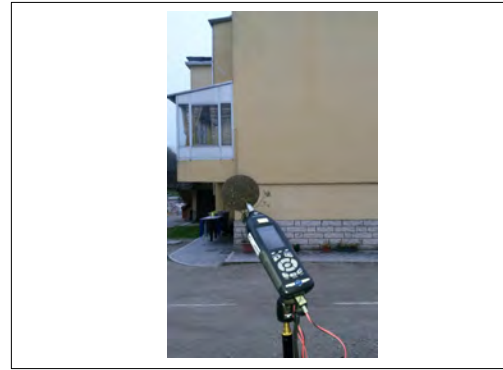
Leq = 42.0 dBA



Annotazioni: La misura è stata effettuata in prossimità dei punti A1 e A2 utilizzati nelle valutazioni precedenti.
 Abbaio di cani e passaggio sporadico di veicoli. Passi tecnico a inizio misura.

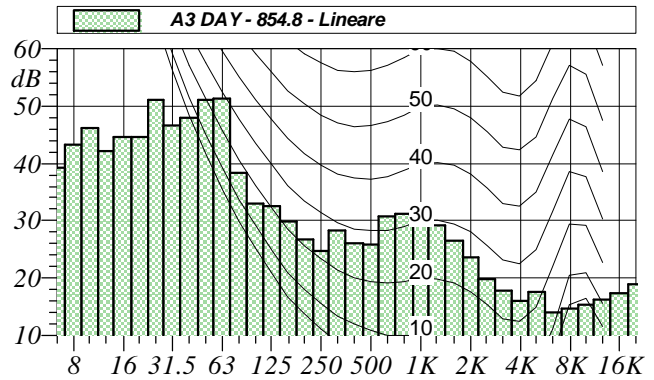


Nome misura: A3 DAY
 Località: Mantova
 Strumentazione: 831 0002353
 Nome operatore: Ing. Michele Arnoffi
 Data, ora misura: 17/11/2015 16:39:30

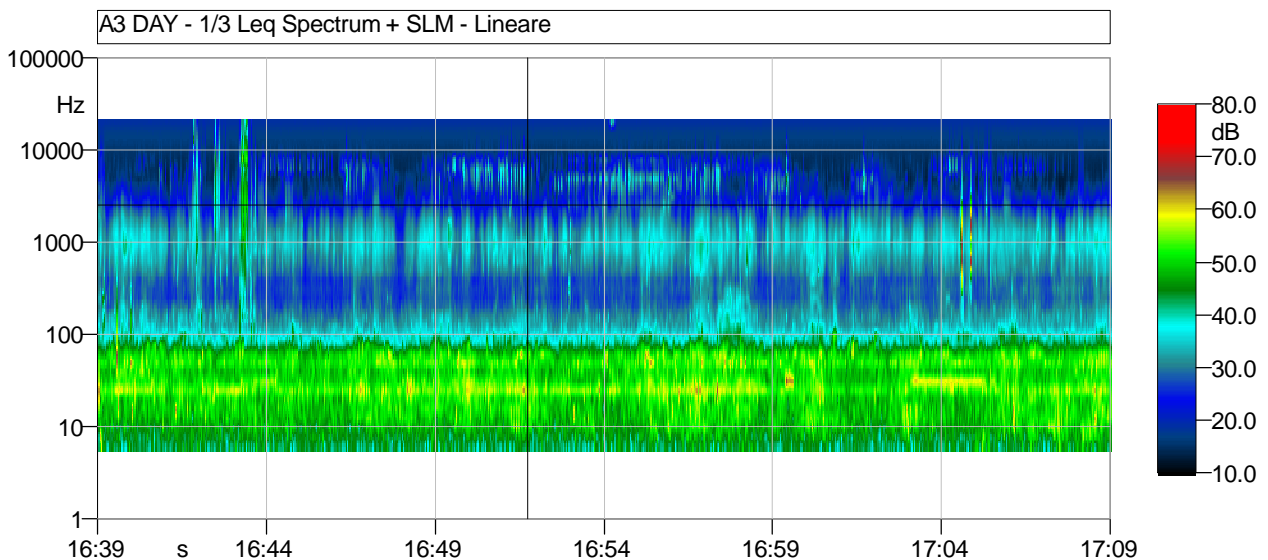
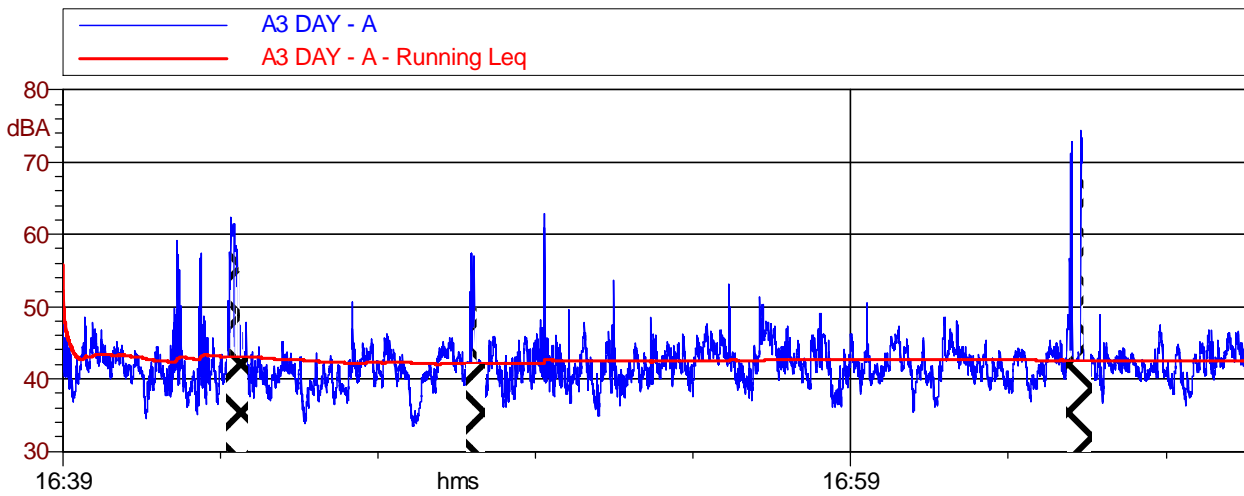


L1: 53.1 dBA	L5: 45.8 dBA
L10: 44.7 dBA	L50: 41.5 dBA
L90: 38.4 dBA	L95: 37.4 dBA

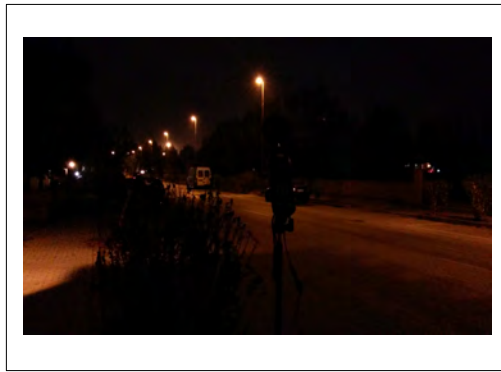
Leq = 42.6 dBA



Annotazioni: Misura eseguita presso gruppo di abitazioni di via degli Spalti ad ovest confine stabilimento. Rumore traffico in lontananza.

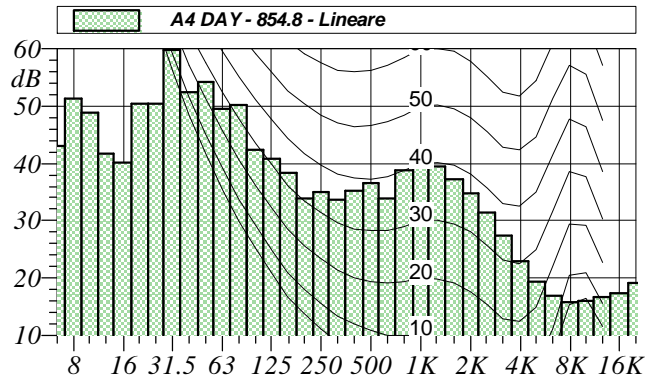


Nome misura: A4 DAY
 Località: Mantova
 Strumentazione: 831 0002353
 Nome operatore: Ing. Michele Arnoffi
 Data, ora misura: 17/11/2015 17:22:44

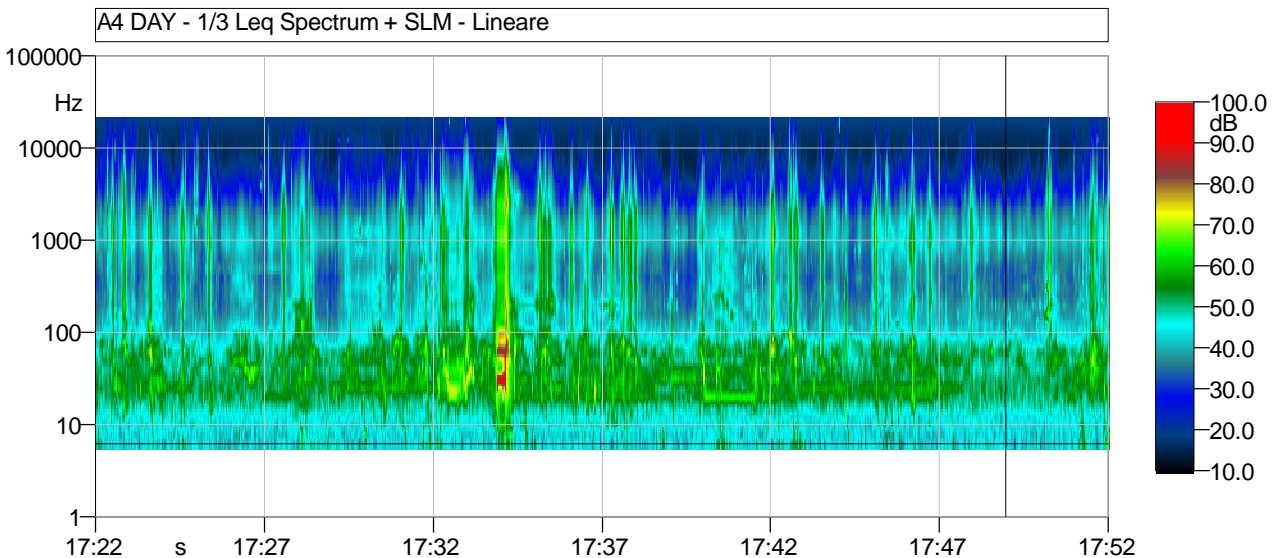
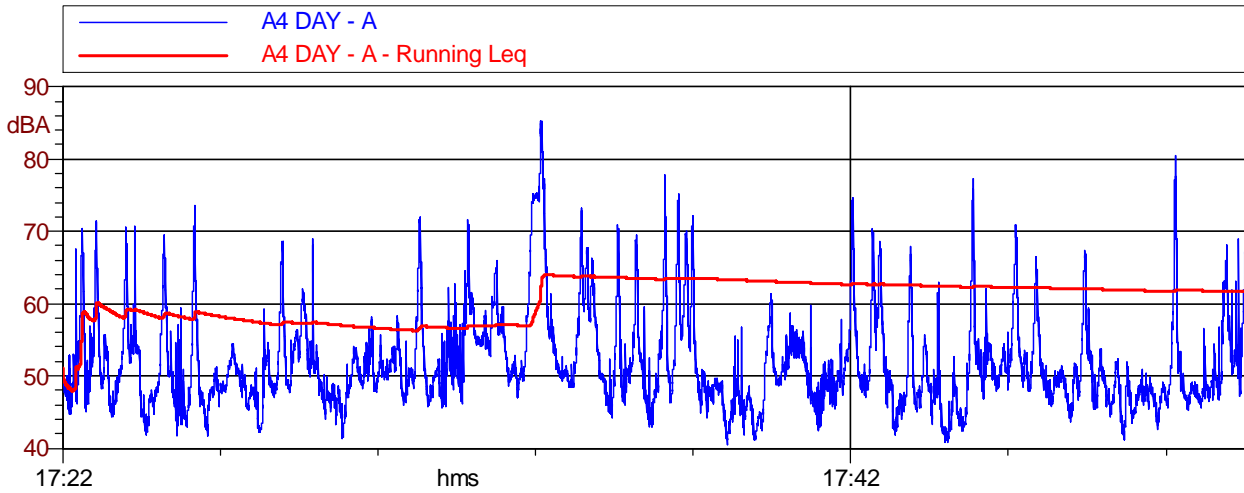


L1: 74.6 dBA	L5: 65.8 dBA
L10: 60.5 dBA	L50: 49.9 dBA
L90: 45.3 dBA	L95: 43.9 dBA

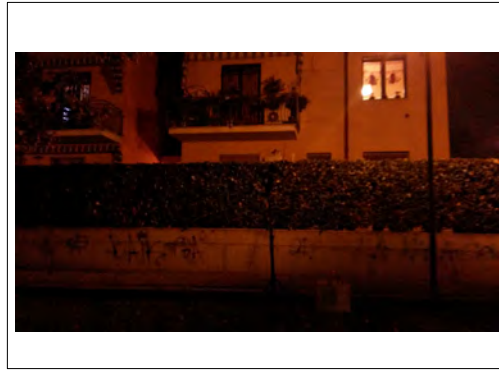
Leq = 61.7 dBA



Annotazioni: Misura effettuata presso punto A4 utilizzato nelle precedenti valutazioni. Rumore traffico di fondo Viale di Poggio Reale, Rumore da attività di gommista lungo Viale di Poggio Reale.

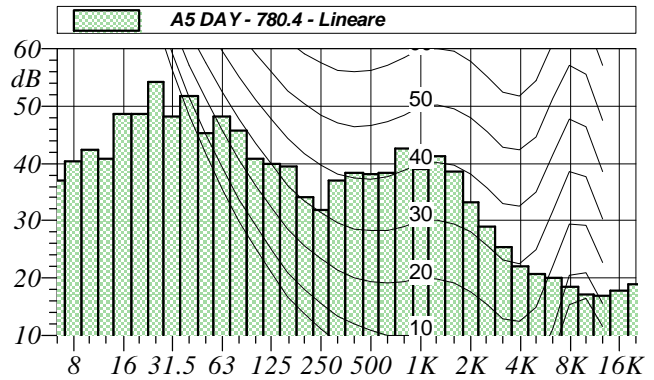


Nome misura: A5 DAY
 Località: Mantova
 Strumentazione: 831 0002353
 Nome operatore: Ing. Michele Arnoffi
 Data, ora misura: 17/11/2015 18:02:23

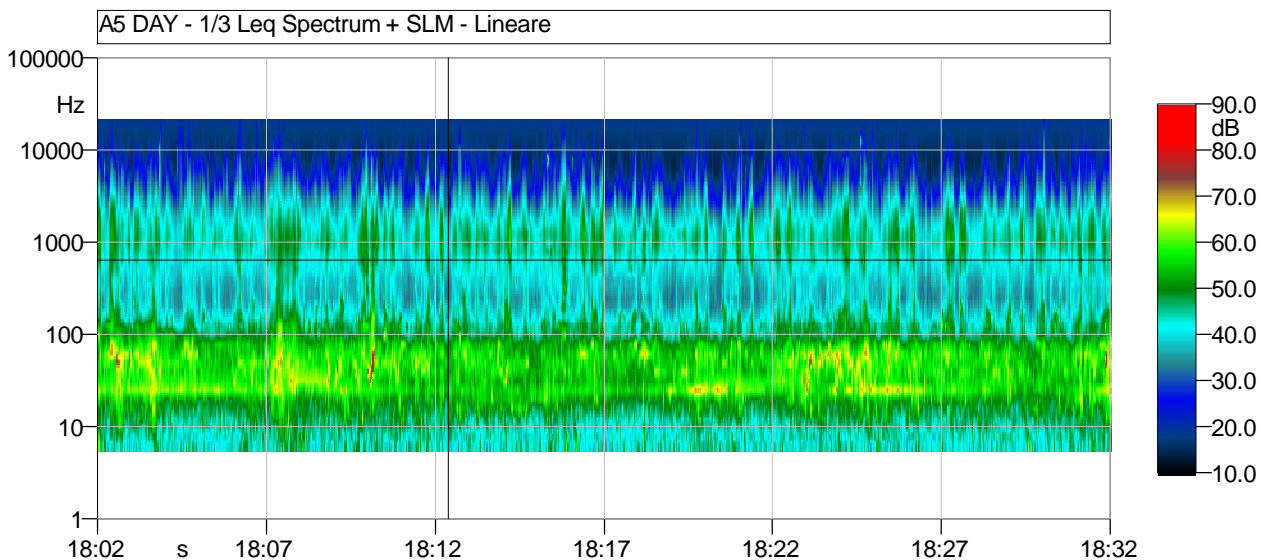
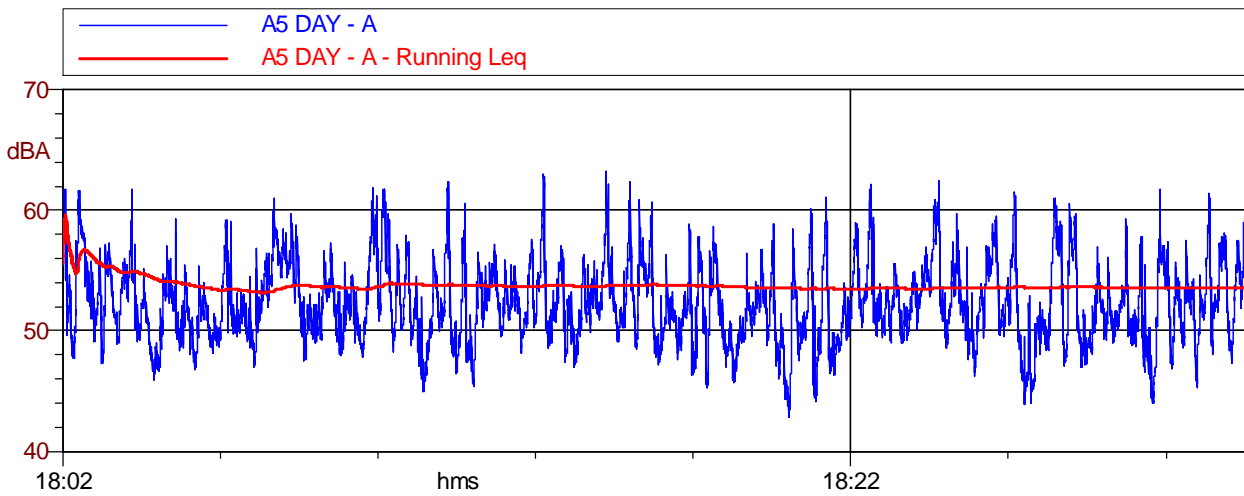


L1: 60.7 dBA	L5: 58.2 dBA
L10: 56.7 dBA	L50: 51.8 dBA
L90: 48.2 dBA	L95: 47.2 dBA

Leq = 53.6 dBA



Annotazioni: Misura effettuata presso punto A5 utilizzato nelle precedenti valutazioni. Rumore traffico di fondo via Saragat e Viale di Poggio Reale.

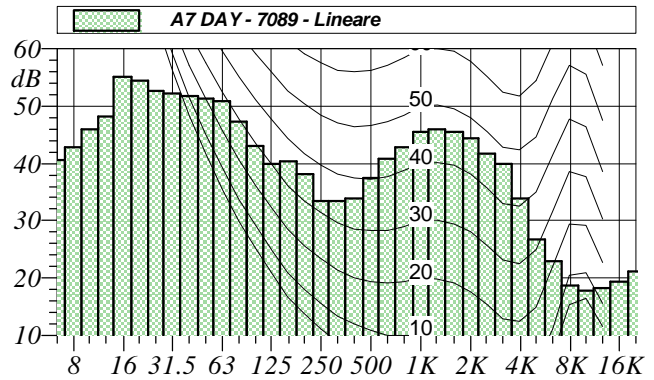


Nome misura: A7 DAY
Località: Mantova
Strumentazione: 831 0002869
Nome operatore: Ing. Michele Arnoffi
Data, ora misura: 17/11/2015 15:37:26

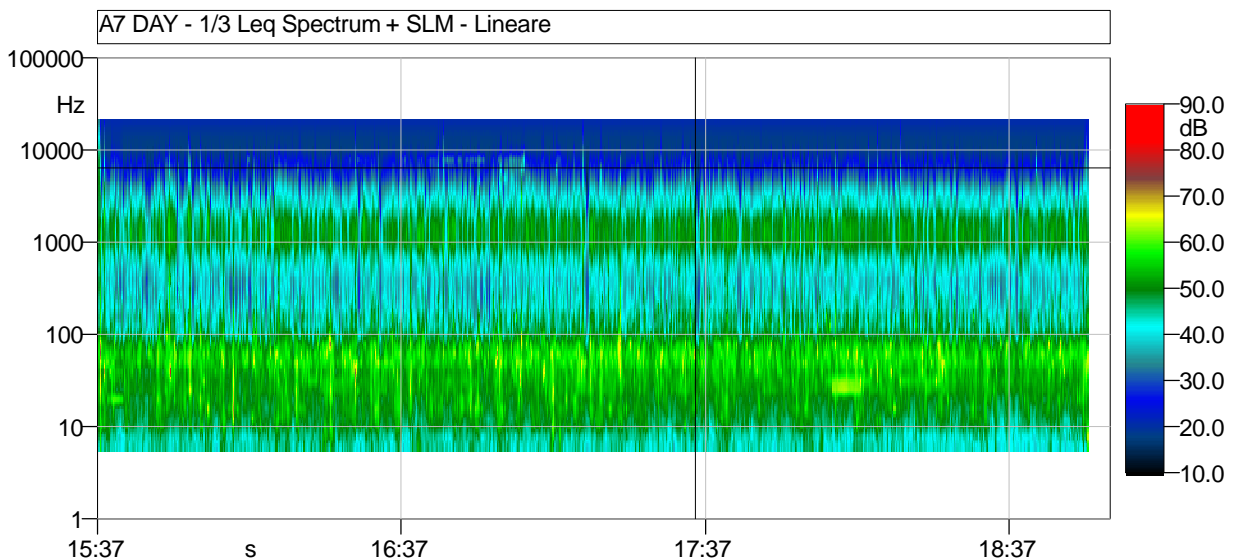
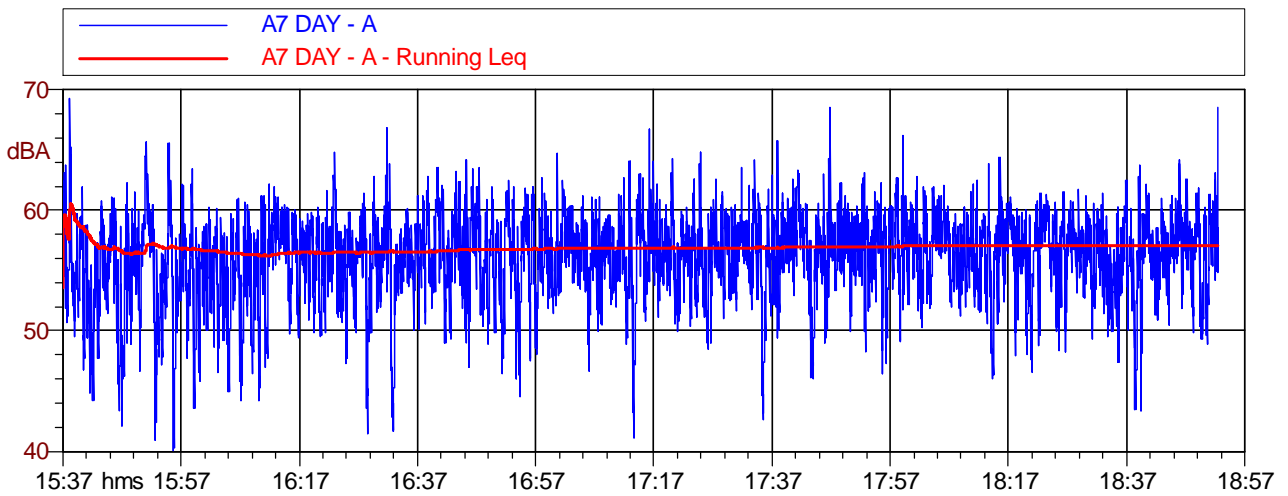


L1: 62.8 dBA	L5: 60.6 dBA
L10: 59.7 dBA	L50: 56.3 dBA
L90: 50.8 dBA	L95: 49.0 dBA

Leq = 57.1 dBA



Annotazioni: Misura eseguita in prossimità delle villette poste in una laterale di Viale di Poggio Reale.
 Rumore prevalente da traffico lungo Viale Poggio Reale.

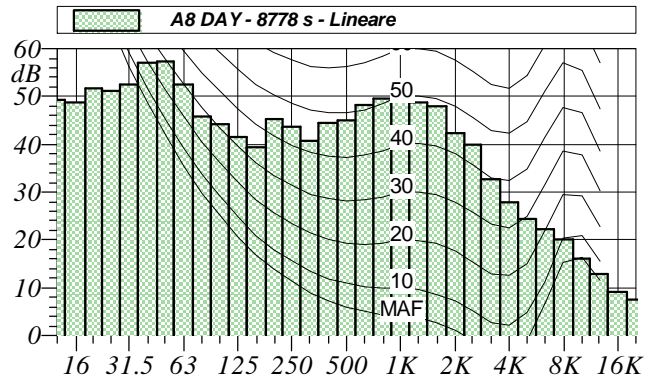


Nome misura: A8 DAY
Località: MANTOVA
Strumentazione: Larson-Davis 824
Nome operatore: Ing. Michele Arnoffi
Data, ora misura: 17/11/2015 15:49:50

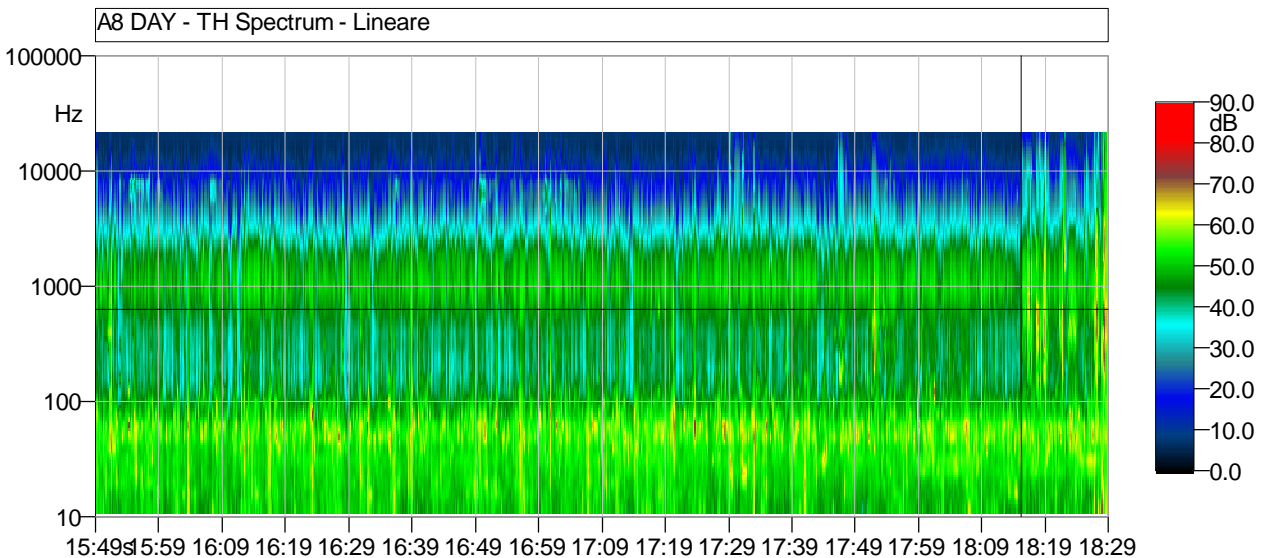
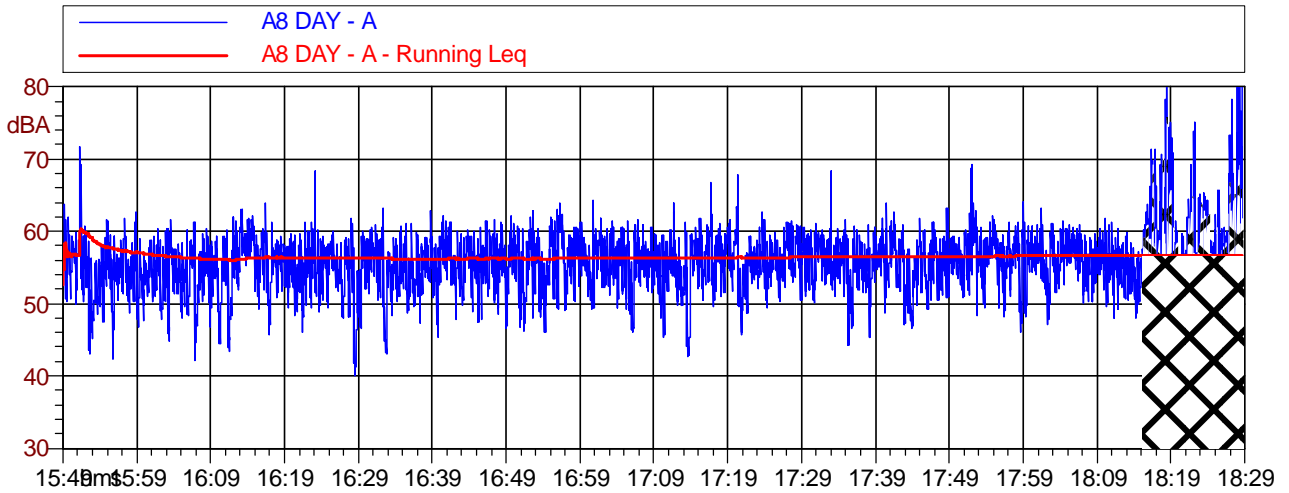


L1: 62.1 dBA	L5: 60.3 dBA
L10: 59.3 dBA	L50: 55.6 dBA
L90: 50.4 dBA	L95: 48.5 dBA

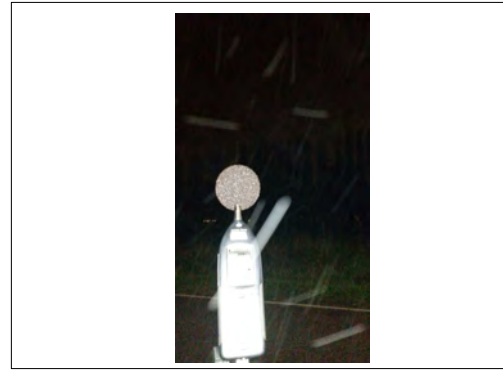
Leq = 56.6 dBA



Annotazioni: Misura eseguita nei pressi delle abitazioni di strada privata Cartiera Burgo.
 Rumore da traffico veicolare lungo Viale di Poggio Reale.

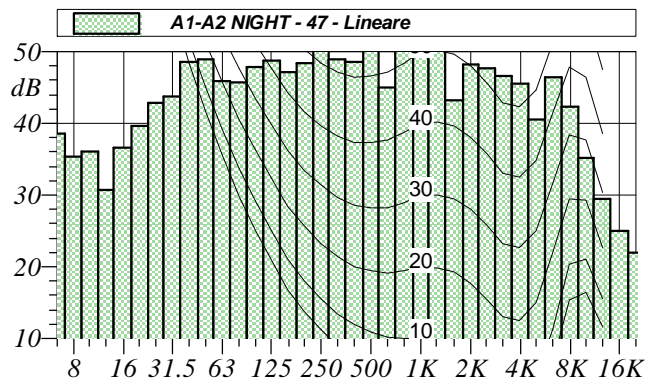


Nome misura: A1-A2 NIGHT
Località: Mantova
Strumentazione: 831 0002869
Nome operatore: Ing. Michele Arnoffi
Data, ora misura: 17/11/2015 22:33:05

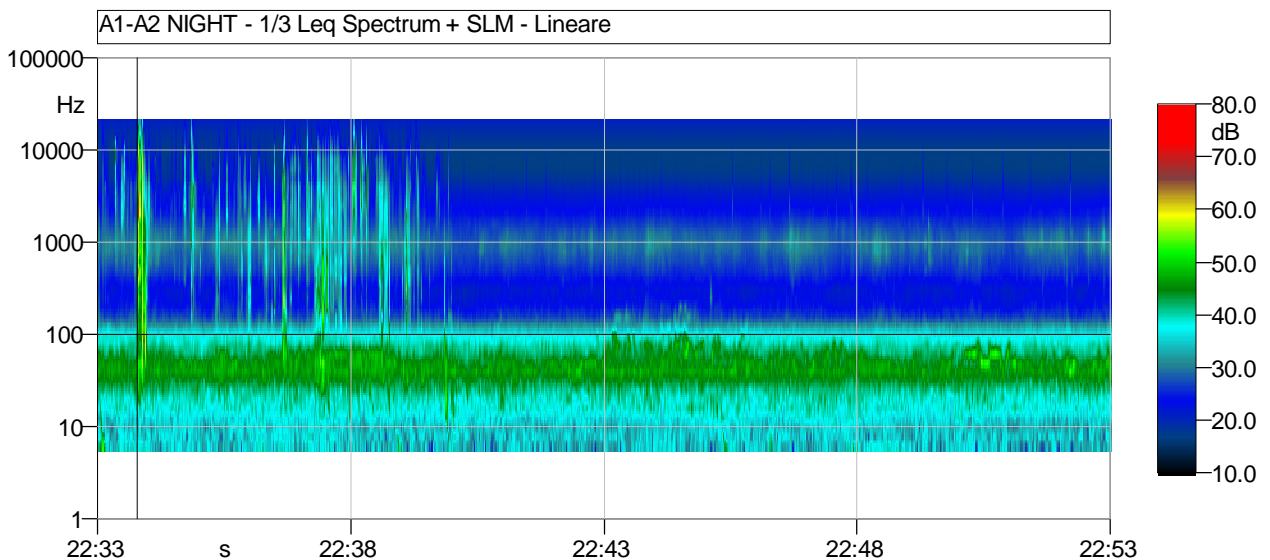
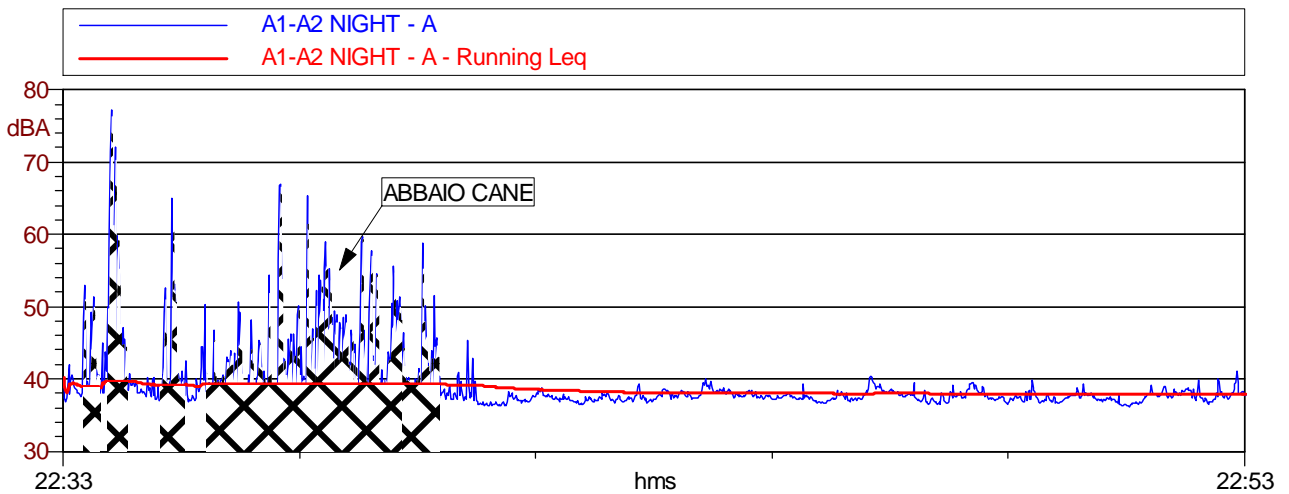


L1: 59.1 dBA	L5: 48.4 dBA
L10: 42.8 dBA	L50: 37.5 dBA
L90: 36.6 dBA	L95: 36.3 dBA

Leq = 37.9 dBA



Annotazioni: La misura è stata effettuata in prossimità dei punti A1 e A2 utilizzati nelle valutazioni precedenti.
 Passi del tecnico a inizio misura. Abbaio di cane nella prima metà della misura.

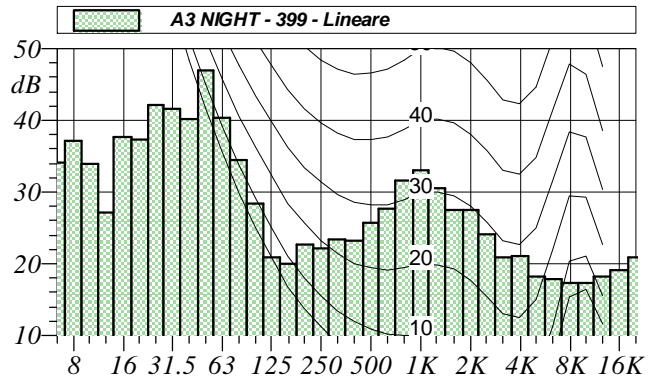


Nome misura: A3 NIGHT
Località: Mantova
Strumentazione: 831 0002869
Nome operatore: Ing. Michele Arnoffi
Data, ora misura: 17/11/2015 22:59:56

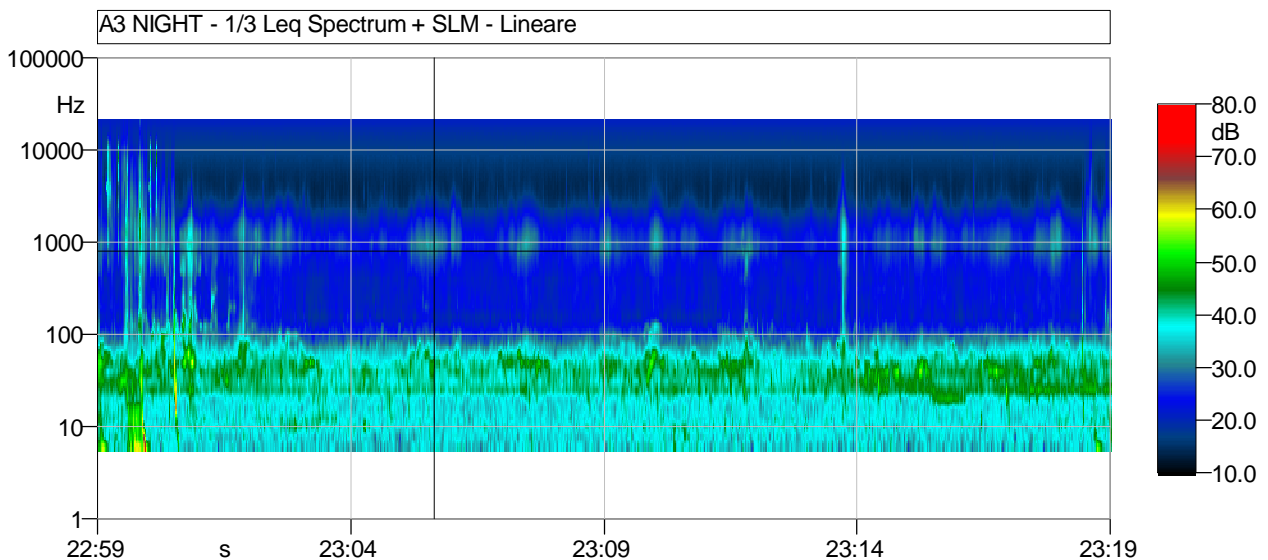
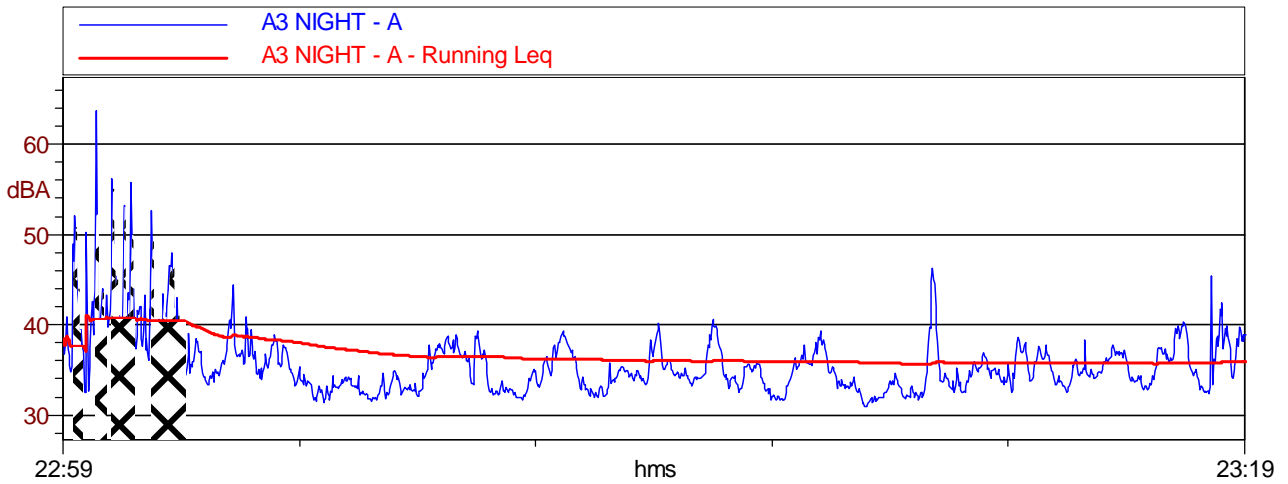


L1: 46.6 dBA	L5: 40.8 dBA
L10: 38.9 dBA	L50: 34.3 dBA
L90: 31.7 dBA	L95: 31.1 dBA

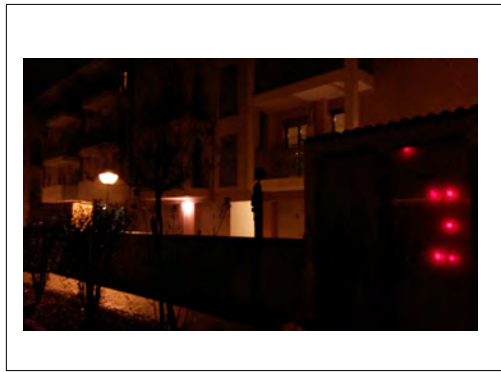
Leq = 35.9 dBA



Annotazioni: Misura eseguita presso gruppo di abitazioni in via degli Spalti ad ovest confine stabilimento. Rumore traffico in lontananza. Passi a inizio misura.

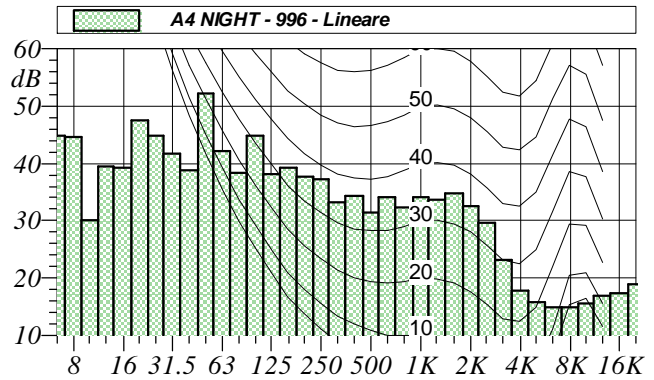


Nome misura: A4 NIGHT
 Località: Mantova
 Strumentazione: 831 0002353
 Nome operatore: Ing. Michele Arnoffi
 Data, ora misura: 17/11/2015 22:53:50

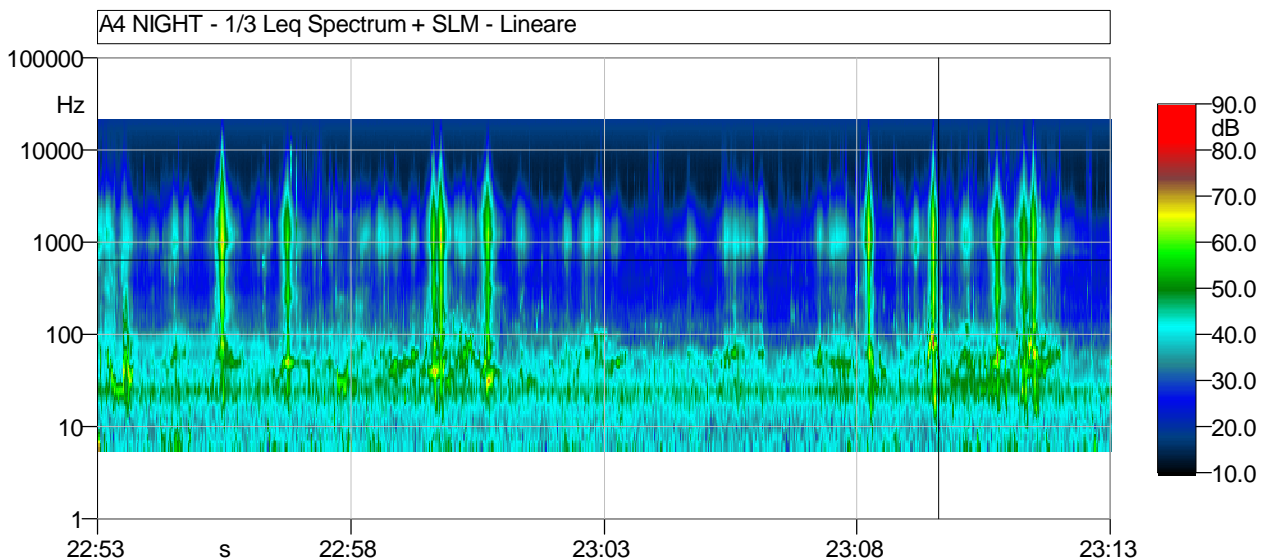
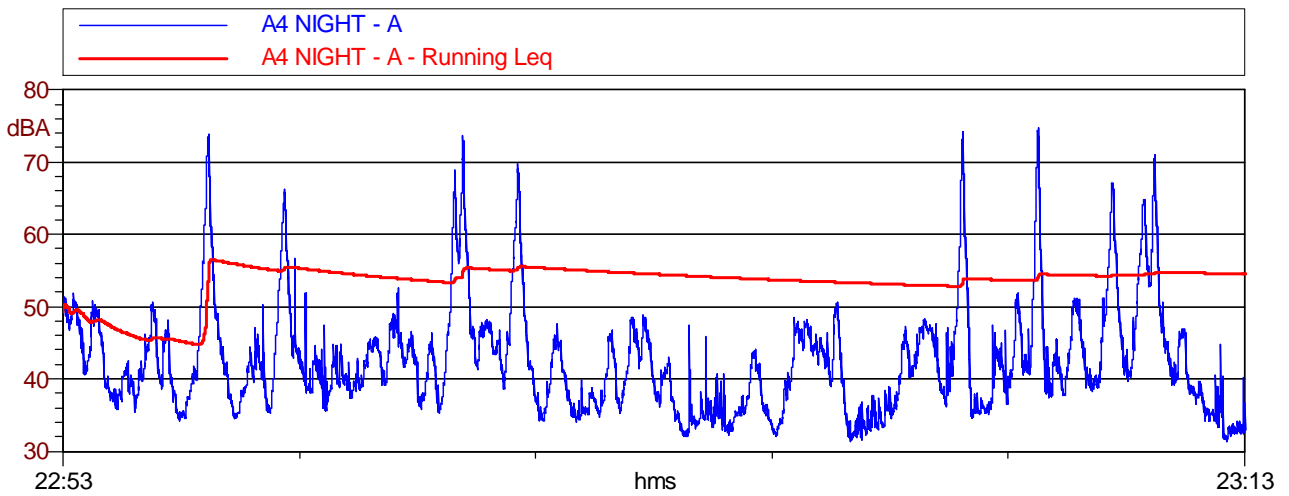


L1: 68.5 dBA	L5: 58.2 dBA
L10: 50.4 dBA	L50: 40.9 dBA
L90: 34.1 dBA	L95: 32.6 dBA

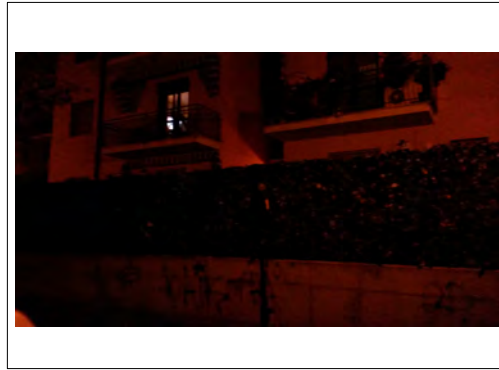
Leq = 54.4 dBA



Annotazioni: Misura effettuata presso punto A4 utilizzato nelle precedenti valutazioni. Rumore traffico di fondo Viale di Poggio Reale,

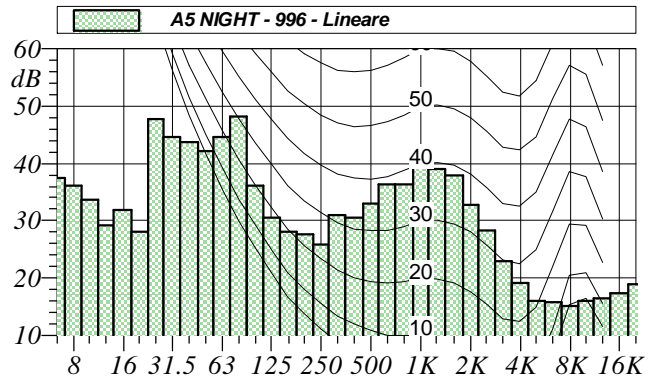


Nome misura: A5 NIGHT
 Località: Mantova
 Strumentazione: 831 0002353
 Nome operatore: Ing. Michele Arnoffi
 Data, ora misura: 17/11/2015 22:26:55

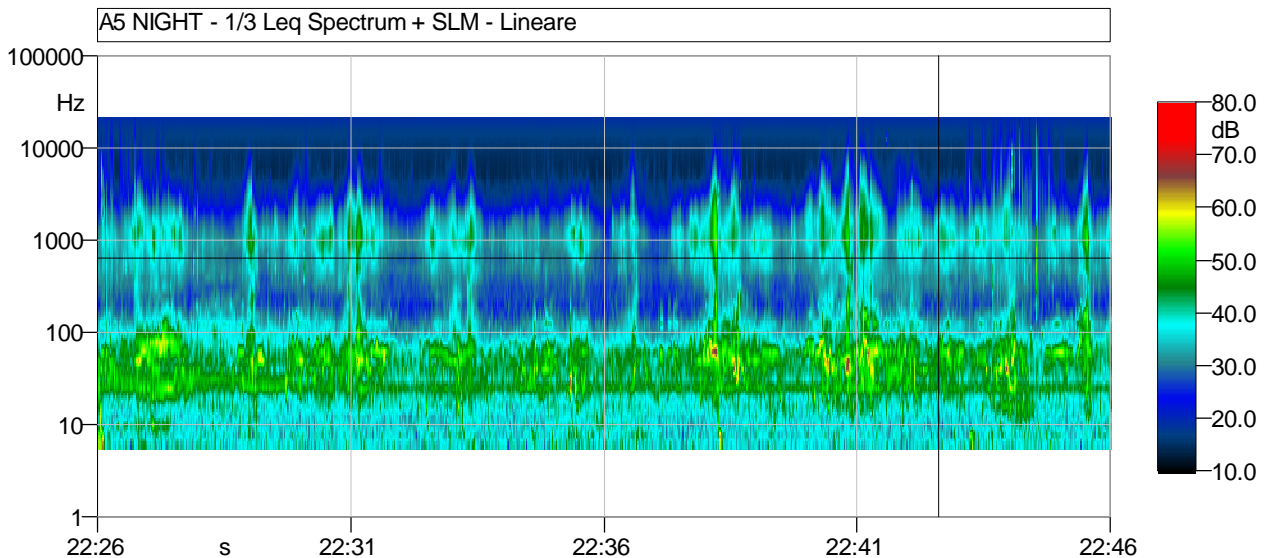
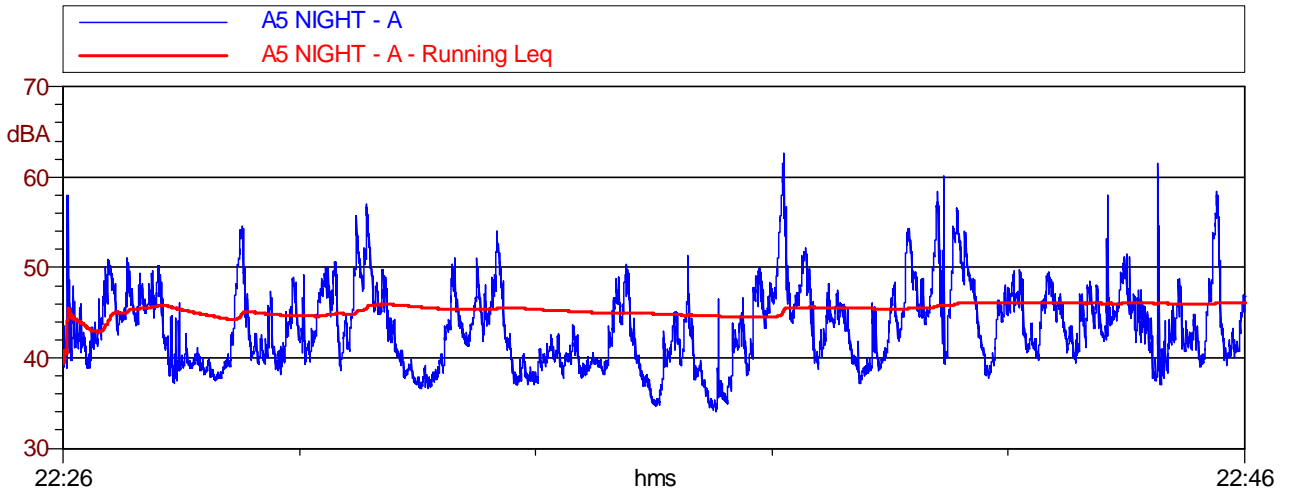


L1: 55.7 dBA	L5: 51.0 dBA
L10: 49.0 dBA	L50: 42.8 dBA
L90: 38.0 dBA	L95: 37.3 dBA

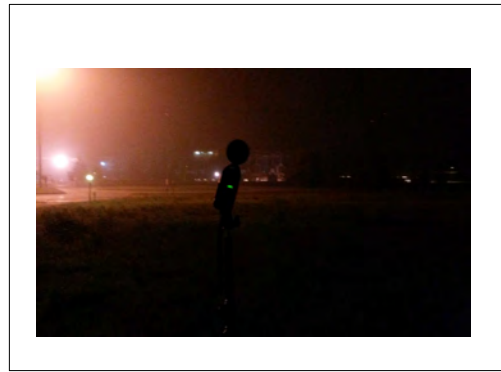
Leq = 46.1 dBA



Annotazioni: Misura effettuata presso punto A5 utilizzato nelle precedenti valutazioni. Rumore traffico di fondo Viale di Poggio Reale.

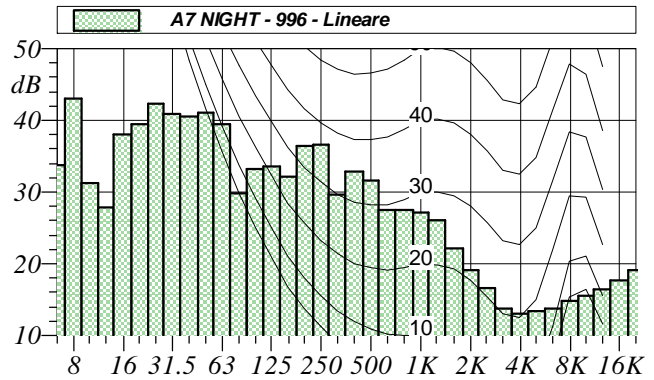


Nome misura: A7 NIGHT
 Località: Mantova
 Strumentazione: 831 0002353
 Nome operatore: Ing. Michele Arnoffi
 Data, ora misura: 17/11/2015 23:29:41

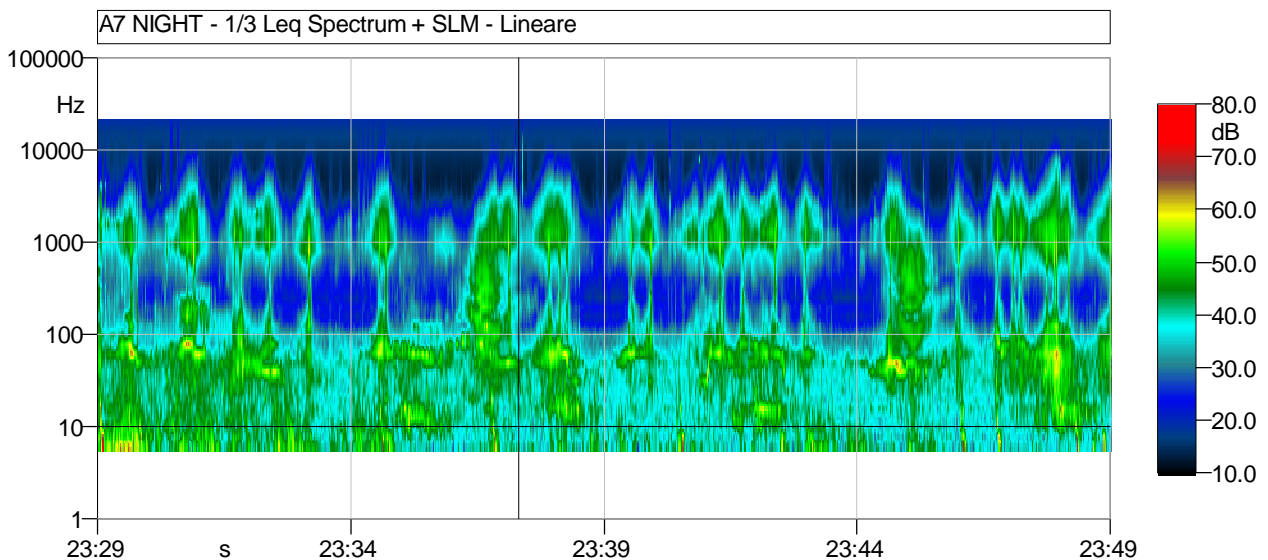
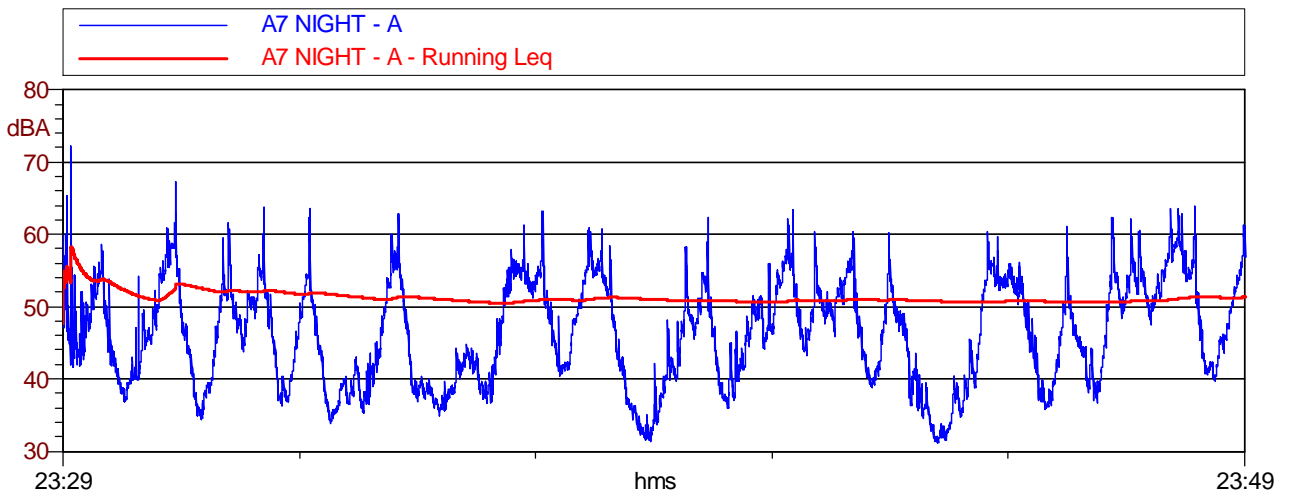


L1: 60.7 dBA	L5: 57.0 dBA
L10: 55.4 dBA	L50: 46.3 dBA
L90: 36.8 dBA	L95: 35.1 dBA

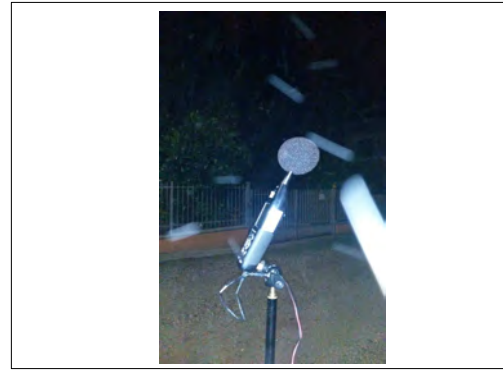
Leq = 51.4 dBA



Annotazioni: Misura eseguita in prossimità delle villette poste in una laterale di Viale di Poggio Reale.
 Rumore prevalente da traffico lungo Viale Poggio Reale.

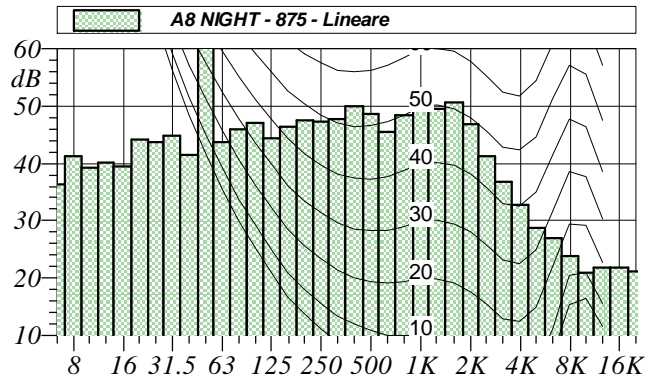


Nome misura: A8 NIGHT
Località: Mantova
Strumentazione: 831 0002869
Nome operatore: Ing. Michele Arnoffi
Data, ora misura: 17/11/2015 23:31:07

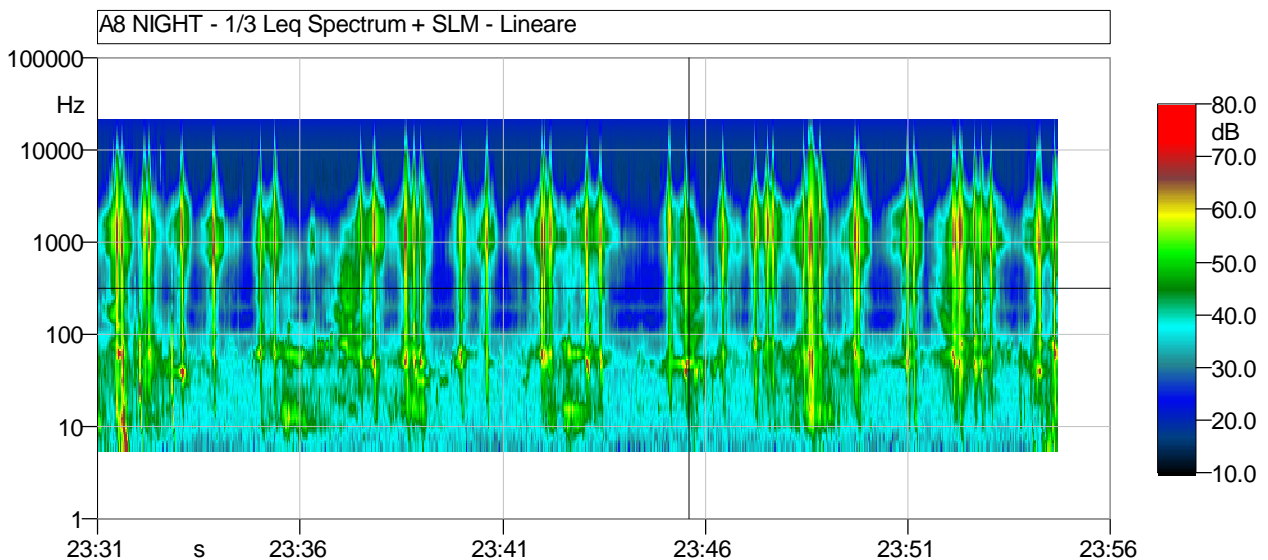
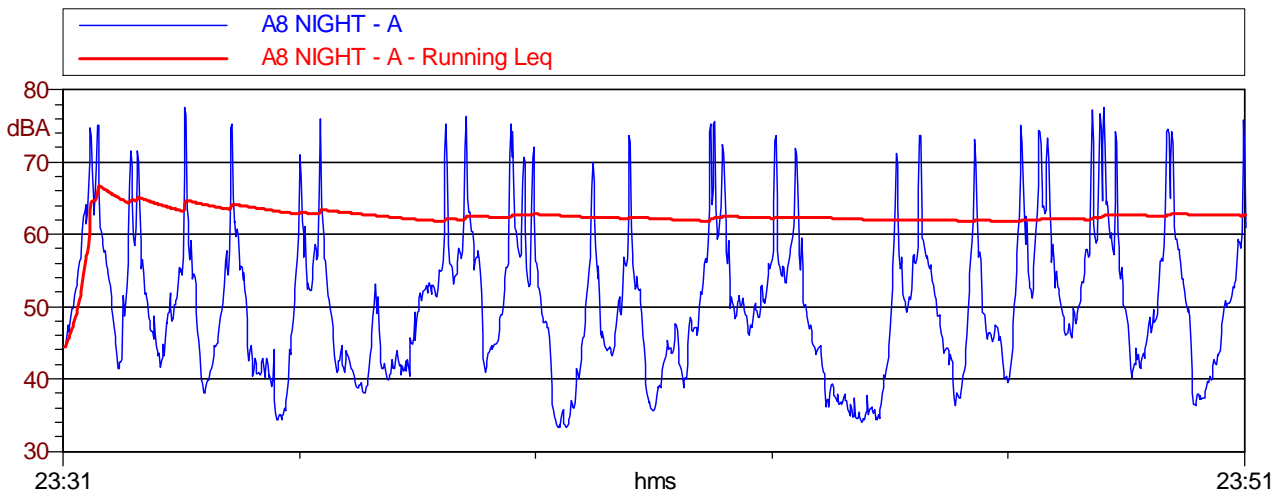


L1: 75.4 dBA	L5: 71.4 dBA
L10: 64.8 dBA	L50: 50.3 dBA
L90: 38.5 dBA	L95: 36.0 dBA

Leq = 63.3 dBA



Annotazioni: Misura eseguita nei pressi delle abitazioni di strada privata Cartiera Burgo.
 Rumore da traffico veicolare lungo Viale di Poggio Reale.



Allegato 4 – Mappe di propagazione del rumore



Allegato 5 – Certificati di taratura



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 15-2815-CAL
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue **2015/10/21**

- cliente
customer **eAmbiente Srl
Via Daniele Manin, 276
Conegliano - TV**

- destinatario
addressee **eAmbiente Srl
Via Daniele Manin, 276
Conegliano - TV**

- richiesta
application **Prot. 151015/01**

- in data
date **2015/10/14**

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item **Calibratore acustico**

- costruttore
manufacturer **Larson Davis**

- modello
model **CAL200**

- matricola
serial number **3800**

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item **2015/10/21**

- data delle misure
date of measurements **2015/10/21**

- registro di laboratorio
laboratory reference **2815**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 224 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 224 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Paolo Zambusi



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 15-2813-FON
Certificate of Calibration

- Data di emissione **2015/10/21**
date of issue

- Cliente **eAmbiente Srl**
Customer
Via Daniele Manin, 276
Conegliano - TV

- destinatario **eAmbiente Srl**
addressee
Via Daniele Manin, 276
Conegliano - TV

- richiesta **Prot. 151015/01**
application

- in data **2015/10/14**
date

Si riferisce a
referring to

- oggetto **Misuratore di livello di**
item **pressione sonora**

- costruttore **Larson Davis**
manufacturer

- modello **824**
model

- matricola **824A2742**
serial number

- data di ricevimento oggetto **2015/10/21**
date of receipt of item

- data delle misure **2015/10/21**
date of measurements

- registro di laboratorio **2813**
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 224 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 224 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

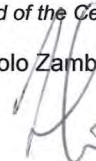
Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro

Head of the Centre

Paolo Zambusi



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 15-2814-FIL
Certificate of Calibration

- Data di emissione
date of issue **2015/10/21**

- Cliente
Customer **eAmbiente Srl
Via Daniele Manin, 276
Conegliano - TV**

- destinatario
addressee **eAmbiente Srl
Via Daniele Manin, 276
Conegliano - TV**

- richiesta
application **Prot. 151015/01**

- in data
date **2015/10/14**

Si riferisce a
referring to

- oggetto
item **FILTRI in banda di
1/3 di ottava
Larson Davis**

- costruttore
manufacturer **824**

- modello
model **824A2742**

- matricola
serial number **2015/10/21**

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item **2015/10/21**

- data delle misure
date of measurements **2814**

- registro di laboratorio
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 224 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 224 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

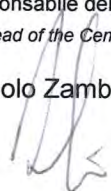
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato. *The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Paolo Zambusi



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 15-2816-FON
Certificate of Calibration

- Data di emissione
date of issue **2015/10/22**

- Cliente
Customer **eAmbiente Srl**
Via Daniele Manin, 276
Conegliano - TV

- destinatario
addressee **eAmbiente Srl**
Via Daniele Manin, 276
Conegliano - TV

- richiesta
application **Prot. 151015/01**

- in data
date **2015/10/14**

Si riferisce a
referring to

- oggetto
item **Misuratore di livello di**
pressione sonora

- costruttore
manufacturer **Larson Davis**

- modello
model **831**

- matricola
serial number **0002869**

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item **2015/10/21**

- data delle misure
date of measurements **2015/10/22**

- registro di laboratorio
laboratory reference **2816**

Il presente certificato di taratura   emesso in base all'accreditamento LAT N° 224 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacit  di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilit  delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unit  di misura del Sistema Internazionale delle Unit  (SI).

Questo certificato non pu  essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 224 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

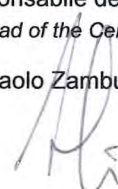
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilit  del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validit . Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Paolo Zambusi



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 15-2817-FIL
Certificate of Calibration

- Data di emissione date of issue	2015/10/22
- Cliente Customer	eAmbiente Srl Via Daniele Manin, 276 Conegliano - TV
- destinatario addressee	eAmbiente Srl Via Daniele Manin, 276 Conegliano - TV
- richiesta application	Prot. 151015/01
- in data date	2015/10/14
Si riferisce a referring to	
- oggetto item	FILTRI in banda di 1/3 di ottava Larson Davis
- costruttore manufacturer	
- modello model	831
- matricola serial number	0002869
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2015/10/21
- data delle misure date of measurements	2015/10/22
- registro di laboratorio laboratory reference	2817

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 224 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 224 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Paolo Zambusi



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 15-2819-FIL
Certificate of Calibration

- Data di emissione <i>date of issue</i>	2015/10/22
- Cliente <i>Customer</i>	eAmbiente Srl Via Daniele Manin, 276 Conegliano - TV
- destinatario <i>addressee</i>	eAmbiente Srl Via Daniele Manin, 276 Conegliano - TV
- richiesta <i>application</i>	Prot. 151015/01
- in data <i>date</i>	2015/10/14
Si riferisce a <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	FILTRI in banda di 1/3 di ottava Larson Davis
- costruttore <i>manufacturer</i>	
- modello <i>model</i>	831
- matricola <i>serial number</i>	0002353
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2015/10/21
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2015/10/22
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	2819

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 224 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 224 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

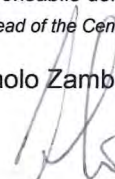
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Paolo Zambusi



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 15-2818-FON
Certificate of Calibration

- Data di emissione <i>date of issue</i>	2015/10/22	Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 224 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.
- Cliente <i>Customer</i>	eAmbiente Srl Via Daniele Manin, 276 Conegliano - TV	
- destinatario <i>addressee</i>	eAmbiente Srl Via Daniele Manin, 276 Conegliano - TV	This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 224 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.
- richiesta <i>application</i>	Prot. 151015/01	
- in data <i>date</i>	2015/10/14	
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>		
- oggetto <i>item</i>	Misuratore di livello di pressione sonora	
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson Davis	
- modello <i>model</i>	831	
- matricola <i>serial number</i>	0002353	
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2015/10/21	
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2015/10/22	
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	2818	

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

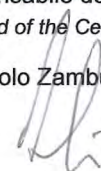
Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro

Head of the Centre

Paolo Zambusi



Allegato 6 – Calibrazione del modello



CALIBRAZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO
Appendice E - Norma UNI 11143-1:2005

Punti di verifica per calibrazione rumore periodo diurno		
Rif.	Livello calcolato	Livello misurato
A1-A2	42,5	42,0
A3	43,0	42,6
A4	61,6	61,7
A5-A6	53,9	53,6
A7	57,1	57,1
A8	56,7	56,6
	Scarto quadratico medio (< 1,5 dB) =	0,29

Punti di verifica per calibrazione rumore periodo notturno		
Rif.	Livello calcolato	Livello misurato
A1-A2	37,9	37,9
A3	35,8	35,9
A4	54,4	54,4
A5-A6	46,5	46,1
A7	51,6	51,4
	Scarto quadratico medio (< 1,5 dB) =	0,23