



REGIONE LOMBARDIA
Comune di Mantova



	Dott. Arch. BIANCAMARIA FERRARI Via G.Marangoni n° 7 - 46100 - MANTOVA - tel. 0376/322148 - e.mail - biancaferrari@gmail.com		Data :	Maggio 2017
	Geom. RODOLFO BARALDI Via Giustiziani n°13 - 46100 - MANTOVA - tel. 0376/326340 -		File :	GF0021946prj
Studio Tecnico				
PIANO ATTUATIVO PER INSEDIAMENTI PRODUTTIVI IN LOCALITA' DOSSO DEL CORSO VIA SIENA				
Elaborato :		RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		
Committenti :		Firme :		
- Bottoli S.p.a. industria di panificazione - CREDEM Leasing - Impresa Edile S.n.c. Gemma - Supersprint S.r.l.				
		Scala :		Tav. N.
		-----		I

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

ai sensi dell'art. 8, comma 4 della legge n° 447/1995
("Legge quadro sull'inquinamento acustico")



PIANO ATTUATIVO PER INSEDIAMENTI PRODUTTIVI IN LOC. DOSSO DEL CORSO COMUNE DI MANTOVA (MN)

RELAZIONE TECNICA

Committenti:

BOTTOLI Spa
CREDEM Leasing
IMPRESA EDILE snc GEMMA
SUPERSPRINT srl

Il Tecnico Competente in Acustica Ambientale
ai sensi della L. 447/95 e D.G.R.L. n.6856/2008

Gianni Beluzzi

Geom. Gianni Beluzzi

Data di redazione: 21 giugno 2017

INDICE

1 DATI RELATIVI AL PROGETTO DI NUOVA COSTRUZIONE	5
2 CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO INTERESSATO E DESCRIZIONE DELLE SORGENTI SONORE PRESENTI	7
3. DESCRIZIONE DEGLI EDIFICI RICETTORI PRESENTI NELLA ZONA	7
4 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA E VALORI LIMITE DI RUMORE DA RISPETTARE	8
4.1 Valori limite assoluti di immissione.....	8
4.2 Valori limite differenziali di immissione.....	9
4.3 Classificazione acustica comunale.....	10
4.4 Valori limite per le infrastrutture stradali.....	13
5 STRUMENTI DI MISURAZIONE IMPIEGATI E CALIBRAZIONE	14
6 CONDIZIONI PRESENTI DURANTE LE MISURAZIONI	15
7 MODALITÀ DI EFFETTUAZIONE DELLE MISURAZIONI DI RUMORE.....	16
8 VALORI MISURATI – ANTE OPERAM	25
9 PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO E VERIFICA DEL RISPETTO DEI LIMITI AI RICETTORI	27
10 CONCLUSIONI	29
11 CONSIDERAZIONI FINALI	30
ALL. N° 1 – ALCUNE DEFINIZIONI TECNICHE	
All. n° 2 – Planimetrie della zona	
All. n° 3 – Diagrammi delle analisi fonometriche svolte	
All. n° 4 – Certificati di taratura degli strumenti	

Normativa di riferimento

Legge n° 447 del 26/10/1995: Legge quadro sull'inquinamento acustico

DPCM 01/03/1991: Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno

DPCM 14/11/1997: Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore

DPCM 16/03/1998: Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico

***LEGGE REGIONALE n°13 del 10/08/2001
Norme in materia di inquinamento acustico***

Delibera di Giunta Regionale n.7/8313 del 08.03.2002 "Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale di clima acustico"

DPR 30/03/2004: Regolamento recante disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare

PREMESSA

La tutela dell'ambiente esterno e degli ambienti abitativi dall'inquinamento acustico è affidata alla Legge Quadro sull'inquinamento acustico n° 447/95 e, nel territorio oggetto di questa analisi, dalla legge regionale n. 13/2001 e dalla Delibera di Giunta della Regione Lombardia n. 7/8313 del 08.03.2002.

L'art. 8, comma 4, di tale Legge, prevede che le domande per il rilascio di concessioni edilizie relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive e ricreative e a postazioni di servizi commerciali polifunzionali, nonché le domande di licenza o di autorizzazione all'esercizio delle attività produttive debbano contenere una documentazione di previsione di impatto acustico.

Inoltre l'art. 8, comma 2, lettera b, della Legge n°447/95, prevede che su richiesta dei comuni, i competenti soggetti titolari dei progetti o delle opere predispongono una documentazione di impatto acustico relativa alla realizzazione, alla modifica o al potenziamento delle seguenti opere: strade di tipo A (autostrade), B (strade extraurbane principali), C (strade extraurbane secondarie), D (strade urbane di scorrimento), E (strade urbane di quartiere) e F (strade locali), secondo la classificazione di cui al decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, e successive modificazioni.

Una valutazione previsionale di impatto acustico ha lo scopo di fornire una previsione degli effetti acustici derivanti dalla realizzazione del progetto e/o dall'esercizio dell'attività oggetto di studio.

Presa visione della documentazione progettuale fornita dal committente relativa alle caratteristiche dell'area in oggetto, tenuto conto di quanto indicato dalla classificazione acustica del territorio comunale e delle misurazioni fonometriche svolte nella zona, tale relazione rappresenta la valutazione previsionale di clima acustico relativa al **"PIANO ATTUATIVO PER INSEDIAMENTI PRODUTTIVI IN LOC. DOSSO DEL CORSO - COMUNE DI MANTOVA (MN)"**, come richiesto dall'art. 5 della L.R. 13/2001 ed in base all'art.6 della Delibera della Giunta della Regione Lombardia 7/8313 del 08.03.2002.

La seguente valutazione previsionale di impatto acustico per il Piano Attuativo di tipo artigianale è volta a soddisfare a quanto richiesto dalla legge quadro sull'inquinamento acustico 447/1995 ed alle sue successive integrazioni a carattere nazionale, regionale e comunale. Il presente documento ha pertanto lo scopo di fornire una valutazione degli effetti acustici derivanti sia dall'attività già esistenti in loco, che i futuri insediamenti artigianali oggetto di studio, con particolare riferimento ai potenziali ricettori residenziali presenti, ai sensi della *Legge 447 del 26/10/1995 (Legge quadro sull'inquinamento acustico)* del *DPCM 14/11/1997 (Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore)*, nonché in rispondenza a quanto espresso dal *DM del 16/03/98 ("Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico")*, con particolare riferimento alle definizioni riportate in allegato A.

La presente relazione (vedi ALLEGATO n°1) fa riferimento alle definizioni di cui alla Legge n° 447/95 ("Legge quadro sull'inquinamento acustico") e alle definizioni di cui all'allegato A del DM del 16/03/98 ("Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico").

DATI DI PROGETTO

1 Dati relativi al progetto di nuova costruzione

COMMITTENTI: BOTTOLI Spa
CREDEM Leasing
IMPRESA EDILE snc GEMMA
SUPERSPRINT srl

UBICAZIONE DEL COMPARTO OGGETTO DEL PIANO ATTUATIVO:

L'area oggetto di intervento fa parte di un Comparto ubicato in una zona periferica ad ovest della città, a pochi chilometri dal centro urbano, in località Dosso del Corso.

Il Comparto in essere denominato "Piano insediamenti produttivi in località Dosso del Corso" è servito dall'asse viario della ex Strada Statale N° 420 "Sabbionetana" e riveste il logico completamento del comparto produttivo sorto negli anni 1980.



L'area interessata dal Piano Attuativo ha una superficie di 22.831,00 mq. e per la sua identificazione catastale si rimanda alla tavola di progetto sopra allegata. Come si evince dalla planimetria catastale il Piano Attuativo prevede sostanzialmente l'ampliamento delle attività dei lottizzanti, non necessità di opere di urbanizzazione primarie ed è in gran parte già attuato.

Nel vigente Piano del Governo del Territorio del Comune di Mantova l'area è individuata come "Zona D1- zona per attività produttive a norma dell'art.21 delle NT.A.

Nella planimetria generale allegata è possibile visualizzare l'intervento e la zona di interesse.

DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA' E SORGENTI SONORE PREVISTE:

Nell'area sono attualmente presenti diverse attività produttive con annesse abitazioni residenziali. In particolare si possono annoverare le seguenti principali attività: ditta di panificazione (Bottoli Spa), officina marmitte (Supersprint srl), attività artigianali varie.

Il clima acustico della zona risente in periodo diurno di tali attività, della movimentazione delle merci, e del traffico indotto dalle stesse. Mentre in periodo notturno non sono state riscontrate particolari problematiche.

A livello locale, quindi, il principale fattore di impatto sul clima acustico correlato all'attuazione del P.A. sembra essere nuovamente l'incremento dei veicoli circolanti in relazione alle previsioni insediative, tale tuttavia, da potersi ritenere ininfluenza sul clima acustico generale, in quanto il piano prevede un semplice ampliamento di attività già esistenti, ma il tutto verrà meglio definito nella valutazioni che seguiranno.

2 Caratterizzazione acustica del territorio interessato e descrizione delle sorgenti sonore presenti

Il Piano Attuativo di tipo produttivo, oggetto di realizzazione, è ubicato presso Dosso del Corso nel Comune di Mantova (MN).

Il piano si svilupperà su circa 22.831 mq. destinati all'ampliamento di attività ivi già esistenti, comprensivo anche della viabilità interna e parcheggi, oltre alle zone destinate a verde.

Non sono invece previste ulteriori opere di urbanizzazione.

Il P.A. sfrutterà la viabilità locale, a servizio della zona artigianale sopra menzionata, che presenterà flussi di traffico veicolare costituito sia da veicoli leggeri che da veicoli pesanti, a servizio delle strutture e delle abitazioni presenti nella zona.

Altre infrastrutture di interesse si trovano ubicate a nord, sede ferroviaria della Mantova - Cremona, e a sud S.S. n.420 qui Strada Dosso del Corso.

3. Descrizione degli edifici ricettori presenti nella zona

Gli edifici ricettori a destinazione residenziale più prossimi all'area di intervento, sono ben evidenziati nell'estratto riportato a pagina 5.

In particolare gli stessi si sviluppano presso le infrastrutture di via Pisa e via Siena, strade locali a servizio del piano artigianale in oggetto, e sono a stretto servizio delle attività artigianali stesse.

I ricettori che sono affacciati su via Pisa, distano anche mediamente circa 25 metri dall'infrastruttura s.s. n.420 ubicata in direzione sud, mentre quelli più interni ubicati presso l'infrastruttura locale di via Siena, restano in parte schermati rispetto alla strada statale e sono ubicati a minimo 50 metri di distanza dagli ampliamenti artigianali in progetto.

Tali edifici ricettori saranno a seguito denominati rispettivamente **R1 (gruppo affacciato su via Siena)** ubicati a circa 5 metri dalla stessa, ed **R2 (gruppo affacciato su via Pisa)** ubicati a circa 5 metri minimo dall'infrastruttura locale e a 25 metri dalla carreggiata della S.S. 420. Altri edifici si trovano a distanze ancora maggiori in direzione nord, in tessuto agricolo, e sono molto distanti dall'infrastruttura stradale di accesso all'area artigianale.

Si ritiene quindi che la valutazione presso i ricettori gruppo R1 e gruppo R2 sia da ritenersi rappresentativa di tutti i ricettori della zona.

4 Classificazione acustica e valori limite di rumore da rispettare

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DELLA ZONA (ex DPCM 14/11/1997)

Il DPCM 14/11/1997 sui limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno (di attuazione della Legge quadro 447/95), prevede la suddivisione del territorio comunale in classi, in relazione all'uso, cui sono associati limiti per i periodi di riferimento diurno e notturno.

4.1 Valori limite assoluti di immissione

I valori limite assoluti di immissione vengono definiti dalla legge come i valori massimi di rumore che possono essere immessi dall'insieme di tutte le sorgenti presenti in una data zona nell'ambiente esterno, misurati in prossimità dei ricettori.

Per quanto riguarda le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali etc. i valori limite assoluti di immissione, elencati in tabella C del D.P.C.M. 14/11/1997, non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi. All'esterno di tali fasce, queste sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione. All'interno delle fasce di pertinenza, le singole sorgenti sonore diverse da quelle indicate in precedenza, devono rispettare i limiti riportati in tabella C del decreto 14 novembre 1997.

Tabella A - classificazione del territorio comunale (art. 1 del DPCM 14/11/1997)

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 e 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: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali, aree rurali interessate da attività che impegnano 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 insediamenti industriali e prive di insediamenti abitativi.

Tabella C - limiti assoluti di immissione in relazione alla classificazione acustica del territorio (art. 3 e tabella A allegata al DPCM 14/11/97)

Classe acustica	Definizione	Periodo diurno:	Periodo notturno:
		6.00 - 22.00 dB(A)	22.00 - 6.00 dB(A)
I	Aree particolarmente protette	50	40
II	Aree prevalentemente residenziali	55	45
III	Aree di tipo misto	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

4.2 Valori limite differenziali di immissione

I limiti differenziali di immissione da non superare all'interno degli ambienti abitativi, prescritti dal DPCM 14/11/1997 sono i seguenti:

- **Limite differenziale di immissione diurno (06,00-22,00): 5 dB**
- **Limite differenziale di immissione notturno (22,00-06,00): 3 dB**

Ai sensi dell'art. 4 del DPCM 14/11/1997 non si applica il valore limite differenziale nei seguenti casi:

- nelle aree classificate nella classe VI della tabella A;
- se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno e se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno;
- alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
- da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
- da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

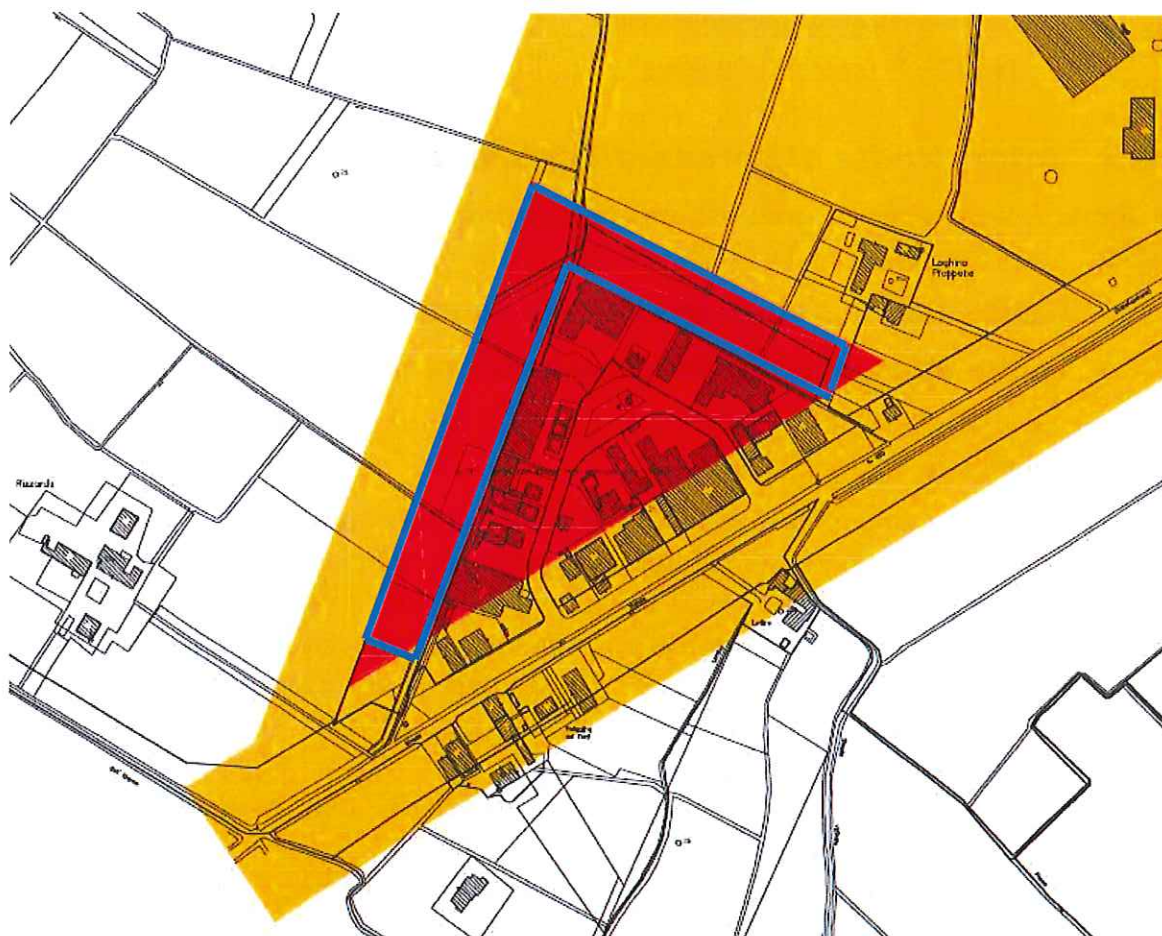
4.3 Classificazione acustica comunale

Il Comune di Mantova (MN) ha provveduto alla classificazione acustica del proprio territorio Approvando il Piano di zonizzazione con Delibera di C.C. n.58 del 22/11/2010, pubblicato sul portale dell'ente, e classificando l'area interessata dal presente studio, nella **Classe V** della *tabella A allegata al DPCM 14/11/97* per la quale valgono i limiti assoluti di immissione identificati in tabella C, ovvero **70 dB(A) nel periodo di riferimento diurno e 60 dB(A) in quello notturno**.

I limiti assoluti di immissione da non superare, prescritti dalla legge per un'**Aree prevalentemente industriali (Classe V)**, di cui all'Allegato A tabella C del DPCM 14/11/1997, sono pertanto i seguenti:

Limite ASSOLUTO di immissione diurno (tra le 06,00 e le 22,00)	70 dB(A)
Limite ASSOLUTO di immissione notturno (tra le 22,00 e le 06,00)	60 dB(A)

A seguito è riportato l'estratto della Tavola Generale della Zonizzazione Acustica dell'area in esame.



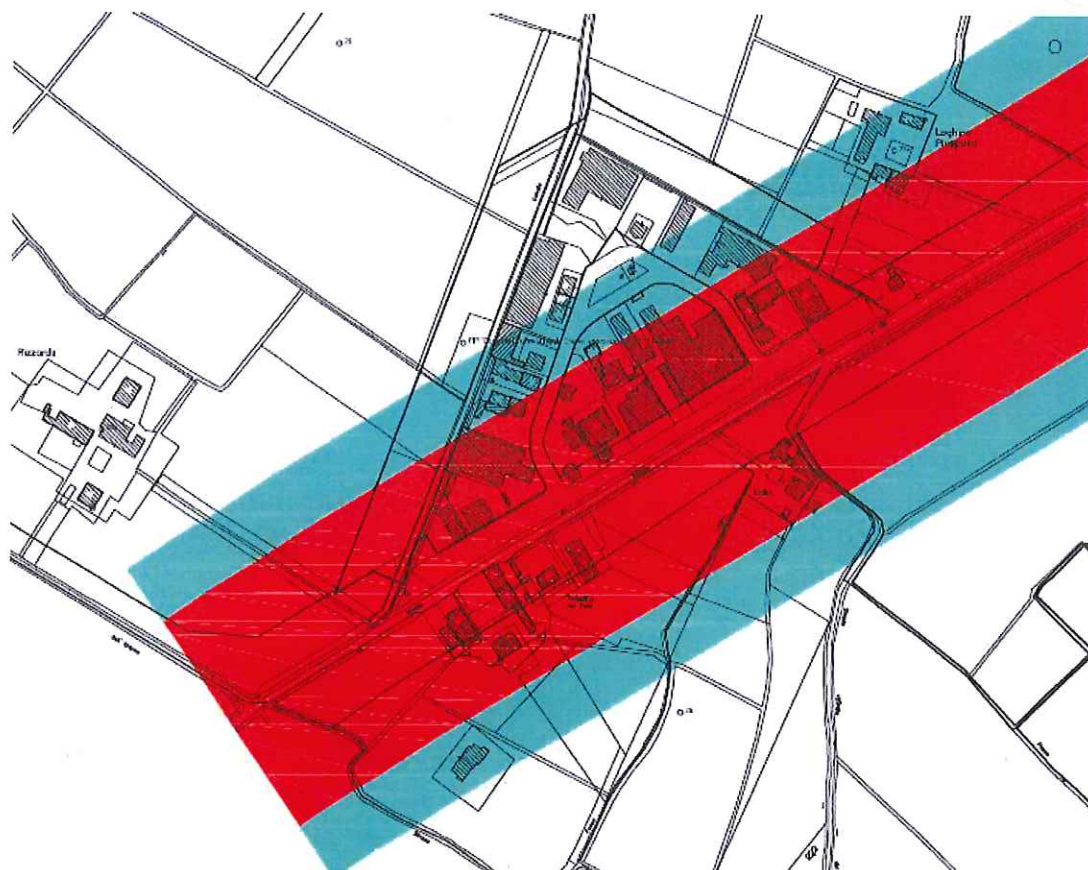
(in blu perimetro area di intervento)

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

La zona oggetto di studio rientra in parte anche nella fascia di rispetto stradale, mentre resta fuori dalla fascia di rispetto ferroviaria (come si può evincere dagli estratti riportati a seguito).

Quindi l'area ricade nella fascia delle infrastrutture stradali della zona, essendo le infrastrutture ivi presenti classificabili come strade extra-urbane principali (la S.S. n.420 Strada Dosso del Corso è di tipo Da, come definito nella Relazione della Zonizzazione Acustica del Comune di Mantova). In base alla classificazione del DPR 19/03/2004, essa risulta essere caratterizzata da una fascia territoriale di pertinenza acustica di 100 metri all'interno della quale valgono i limiti previsti dall'allegato 1. tabella 1 di seguito riportati.

<i>Fascia di rispetto di 100 metri da bordo strada</i>	
Limite ASSOLUTO di immissione diurno (tra le 06,00 e le 22,00)	70 dB(A)
Limite ASSOLUTO di immissione notturno (tra le 22,00 e le 06,00)	60 dB(A)



Pertanto una porzione del comparto artigianale, rientra anche nelle fasce di rispetto delle infrastrutture stradali per le quali valgono sempre i limiti assoluti di immissione di **70 dB(A) nel periodo di riferimento diurno e 60 dB(A) in quello notturno.**

4.4 Valori limite per le infrastrutture stradali

Per le infrastrutture stradali il decreto di riferimento è rappresentato dal *D.P.R. 142 del 30/03/2004*. In particolare, le sorgenti sonore rappresentate dalle infrastrutture stradali esistenti devono rispettare i limiti previsti dalla tabella 2 del decreto stesso.

Nel caso in esame le strade di via Pisa e via Siena sono strade di tipo F – locale, per le quali l'ampiezza della fascia di pertinenza acustica è fissata dalla *tabella 2 del D.P.R. 142/2004* in 30 metri, all'interno della quale valgono i limiti definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. del 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della legge n. 447 del 1995.

Tuttavia l'area ricade in parte anche nelle fasce della S.S. n.420, come specificato nel cap. precedente, pertanto valgono i limiti previsti per le strade di tipo Da, ovvero quelli riportati al paragrafo precedente, ed evidenziate sotto.

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995			
F - locale		30				

Tali limiti sono stabiliti per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento del **rumore avente origine dall'esercizio delle infrastrutture stradali**.

5 Strumenti di misurazione impiegati e calibrazione

I rilevamenti fonometrici sono stati eseguiti con il fonometro integratore analizzatore in tempo reale di precisione Larson Davis 824 (n° di serie 3626) al quale è stato collegato un microfono a campo libero da ½ pollice, Larson Davis 2541 (n° di serie 8285).

Il microfono e il fonometro sono stati sottoposti a verifica di taratura in data 09/11/2015 (si allegano i certificati di taratura).

Il fonometro-analizzatore è conforme alla Classe 1 delle norme EN 60651/2001 e EN 60804/2000 e possiede filtri digitali in terzo di ottava operativi sull'intero spettro compreso tra 12,5Hz e 20kHz conformi alle norme IEC 61672 classe 1 e CEI 29-4.

I livelli sonori riportati nella presente relazione sono espressi in dB con valore di riferimento della pressione sonora P_0 pari a 20 Δ Pa. Tutte le misure sono state arrotondate a 0,5 dB.

Il fonometro, mediante l'uso di *costanti* di tempo dinamiche o di integrazione, è in grado di cogliere al meglio le variazioni di livello sonoro, in base alle quali il valore efficace rilevato dallo strumento viene mediato secondo tempi più o meno brevi.

Le principali costanti dinamiche sono le seguenti:

- “*slow*”: costante “lenta” adatta a rilevare fenomeni acustici che variano lentamente;
- “*fast*”: costante “veloce”, adatta a rilevare variazioni acustiche di breve durata;
- “*impulse*”: costante “impulsiva”, adatta a rilevare fenomeni impulsivi;
- “*peak*”: costante di “picco”, adatta a rilevare variazioni acustiche (picchi) di durata molto breve.

Il fonometro-analizzatore è stato sottoposto a verifica della calibrazione, prima e dopo ogni ciclo di misurazioni, mediante il calibratore acustico di precisione QUEST QC-10 (n° di serie QE6010008), conforme alla Classe 1 della norma IEC 942/1988.

La differenza tra le calibrazioni effettuate prima e dopo ogni ciclo di misurazioni è risultata essere minore di 0,5 dB.

Il calibratore acustico è stato sottoposto a verifica di taratura il 09/11/2015 (si allega il certificato di taratura).

6 Condizioni presenti durante le misurazioni

DATE DI EFFETTUAZIONE DELLE MISURE: 15 giugno 2017

TEMPO DI RIFERIMENTO (TR): rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale sono state eseguite le misurazioni.

Nel caso specifico sono stati presi in considerazione sia il tempo di riferimento diurno (compreso tra le h 06,00 e le h 22,00) che il tempo di riferimento notturno (compreso tra le h 22,00 e le h 06,00) in relazione alle caratteristiche di emissività delle sorgenti di rumore presenti.

TEMPI DI OSSERVAZIONE (TO): sono i periodi di tempo (non necessariamente di uguale durata) compresi nel Tempo di Riferimento, in ciascuno dei quali si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

Ai fini della presente valutazione sono state effettuate sei misurazioni, tre nel periodo di riferimento diurno (P1d - P2d - P3d) (dalle 16.00 alle 17.30) e tre in quello notturno (P1n - P2n - P3n) (dalle 22.00 alle 23.30).

TEMPI DI MISURAZIONE (TM): il Tempo di Misurazione corrisponde al Tempo di Osservazione, sono state eseguite misure di circa ½ ora ciascuna per entrambi i periodi di riferimento. In questo modo risulta possibile misurare eventuali caratteristiche di variabilità del rumore e la misurazione è rappresentativa del fenomeno. L'indicazione del tempo di misura è riportata al capitolo 7.

CONDIZIONI METEOROLOGICHE: le misurazioni sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e neve. La velocità del vento non era superiore a 5 m/s.

CONSIDERAZIONI GENERALI: i valori ottenuti descrivono il clima acustico della zona che risulta essere determinato essenzialmente dal rumore prodotto dal traffico veicolare circolante sulle infrastrutture stradali della zona, come descritto al capitolo 2 e al capitolo 6.

TECNICO RILEVATORE: le misure sono state effettuate dal Tecnico Competente in Acustica Ambientale Geom. Gianni Beluzzi.

7 Modalità di effettuazione delle misurazioni di rumore

Ai sensi del DM 16/03/1998 i rilievi fonometrici, svolti con l'obiettivo di verificare la conformità ai limiti previsti dal DPCM 14/11/1997, devono tenere conto delle variazioni sia dell'emissione sonora delle sorgenti che della loro propagazione. Nell'allegato B del medesimo decreto si specifica che la misura dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata «A» nel periodo di riferimento ($L_{Aeq,TR}$):

$$T_R = \sum_{i=1}^n (T_0)_i$$

può essere eseguita in due modalità distinte:

1. per integrazione continua:

Il valore $L_{Aeq,TR}$ viene ottenuto misurando il rumore ambientale durante l'intero periodo di riferimento, con l'esclusione eventuale degli interventi in cui si verificano condizioni anomale non rappresentative dell'area in esame;

2. con tecnica di campionamento:

Il valore $L_{Aeq,TR}$ viene calcolato come media dei valori del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» relativo agli intervalli del tempo di osservazione $(T_0)_i$. Il valore di $L_{Aeq,TR}$ è dato dalla relazione:

$$L_{Aeq,TR} = 10 \log \left[\frac{1}{T_R} \sum_{i=1}^n (T_0)_i \cdot 10^{0,1 L_{Aeq,(T_0)_i}} \right] dB(A)$$

Nella presente valutazione, in funzione del clima acustico caratterizzante l'area ed alle sorgenti sonore presenti, è stata scelta la seconda metodologia di rilevazione, svolgendo sei misurazioni fonometriche, tre nel tempo di riferimento diurno e tre in quello notturno.

Le misure sono state eseguite in data **15 giugno 2017** in entrambi i periodi di riferimento **T_R diurno** (compreso tra le h 06,00 e le h 22,00) e **notturno** (compreso tra le h 22,00 e le h 06,00) in relazione alle caratteristiche di emissività delle sorgenti di rumore presenti.

Ai fini della rappresentatività della presente valutazione previsionale di impatto acustico, per le misurazioni fonometriche è stato preso in considerazione il seguente tempo di osservazione **T_0 :**

tra le ore 16.00 e le ore 17.30 di giovedì 15 giugno 2017, per quanto riguarda il periodo di riferimento diurno,

tra le ore 22:00 e le ore 23:30 di giovedì 15 giugno 2017, per quanto riguarda il periodo di riferimento notturno.

La scelta dei giorni nei quali svolgere i rilevamenti fonometrici è ricaduta su giorni lavorativi poiché, rispetto ai giorni festivi, presentano le condizioni più gravose in quanto sono operative sia le attività locali che il traffico veicolare indotto, consentendo pertanto di svolgere una valutazione di tipo cautelativo e realistico del clima acustico presente all'interno dell'area di progetto.

Le misure fonometriche svolte nel punto P1, P2 e P3 sono state effettuate presso l'area di interesse del futuro Piano Attuativo oggetto della presente relazione (il tutto è meglio indicato in planimetria).

Si ritiene che le misure svolte risultino altamente rappresentative dell'attuale clima acustico dell'intera zona.

La collocazione dei punti di misura è indicata in **allegato n°2**.

CONSIDERAZIONI GENERALI:

Durante il tempo di osservazione **TO** sono stati misurati, mediante tecnica di campionamento nel tempo, il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» nel periodo di riferimento (**LAeq,TR**) determinato dalla rumorosità ambientale della zona.

Mediante l'analizzatore in tempo reale a filtri paralleli è stata inoltre effettuata, nei vari punti, un'analisi spettrale del rumore, per bande normalizzate di 1/3 di ottava, al fine di verificare la presenza di Componenti Tonali (CT). Come livello dello spettro stazionario, è stato considerato quello evidenziato dal livello minimo in ciascuna banda. Sono state considerate CT quelle bande il cui livello minimo superasse i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5 dB.

È stato applicato il fattore di correzione K_T (di 3 dB), solo nel caso in cui le CT evidenziate toccassero un'isofonica (ex norma ISO 226-1987) eguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro.

Nel caso in cui venisse rilevata la presenza di CT tali da consentire l'applicazione del fattore correttivo K_T nell'intervallo di frequenze compreso fra 20 Hz e 200 Hz, si applica anche la correzione K_B (pari a 3 dB) così come definita al punto 10 dell'allegato A del DM 16/03/1998, esclusivamente nel tempo di riferimento notturno.

Al fine di valutare se il rumore abbia componenti impulsive è stata rilevata la storia temporale dei livelli L_{AI} , L_{AS} e L_{AF} per un tempo di misurazione adeguato.

Il rumore è stato considerato avente componenti impulsive quando sono state verificate le condizioni seguenti:

- differenza tra $L_{AI\max}$ e $L_{AS\max}$ superiore a 6 dB;
- durata dell'evento a -10 dB dal valore $L_{AF\max}$, inferiore a 1 s;

- evento ripetitivo (se si è cioè verificato almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno).

Agli eventuali rumori caratterizzati dalla presenza di componenti impulsive è stato applicato il fattore di correzione K_1 (di 3 dB).

Si precisa che presso il punto di misurazione considerato:

- NON sono state evidenziate componenti impulsive nel rumore presente.
- sono state evidenziate componenti tonali nel rumore presente durante le misure P2n e P3n, probabilmente dovute a fauna notturna.

Non sono inoltre stati individuati eventi di natura eccezionale ed occasionale durante le misurazioni.

POSIZIONAMENTO DEL MICROFONO

Il microfono, munito di cuffia antivento, è stato montato ad un'altezza di circa 1,5 mt circa dal suolo su apposito sostegno e posizionato, durante le misure presso i ricettori dell'area in cui sorgerà il Piano Attuativo oggetto della presente relazione.

In particolare è stato scelto di svolgere le misurazioni nei punti considerati maggiormente critici e quindi più rappresentativi per il caso di studio.

Il fonometro è stato quindi posto al centro del comparto artigianale (misura P1) presso via Siena; a sud (misura P2) a circa 20 metri dalla carreggiata stradale della s.s. n.420, all'interno della relativa fascia di rispetto; ed infine a nord (misura P3) a circa 20 metri dalla carreggiata stradale della s.s. n. 420 Dosso del Corso all'ingresso del comparto, sempre all'interno della relativa fascia di rispetto.

Dalle foto sottostanti è possibile vedere l'ubicazione del microfono.

SCHEDA 1



Vista direzione via Siena



Vista direzione nord - via Siena



Vista direzione sud



Vista direzione ovest

Misura: P1d

Periodo di riferimento: Diurno

Orario: pomeriggio ore 15.55

Livello equivalente: 48,3 dB(A)

Durata misura: 1807 sec.

Postazione: presso la zona centrale del comparto artigianale, per la caratterizzazione del clima percepito ai ricettori del gruppo R1, con affaccio su via Siena

Sorgenti di Rumore: traffico veicolare circolante presso l'infrastruttura locale e vicine attività artigianali in corso: movimentazioni con muletto, ecc.

Fonti di rumore eccezionali: nessuna

SCHEDA 2



Vista direzione sud – via Pisa e s.s. n. 420



Vista direzione ovest – fronte ricettore



Vista direzione est- ricettore e via Pisa

Misura: P2d

Periodo di riferimento: Diurno

Orario: pomeriggio ore 16.29

Livello equivalente: 63,1 dB(A)

Durata misura: 1805 sec.

Postazione: presso la zona ovest del comparto artigianale, nei pressi di uno dei ricettori del gruppo R2 che si affacciano direttamente su via Pisa, e a circa 20 metri dall'infrastruttura della S.S. n.420.

Sorgenti di Rumore: traffico veicolare circolante presso l'infrastruttura della S.S. n.420, e vicine attività artigianali.

Fonti di rumore eccezionali: nessuna

SCHEDA 3



Vista direzione est – fronte ricettore e via Pisa



Vista direzione sud – s.s. n. 420

Misura: P3d

Periodo di riferimento: Diurno

Orario: pomeriggio ore 17.06

Livello equivalente: 64,6 dB(A)

Durata misura: 1801 sec.

Postazione: presso la zona est del comparto artigianale, nei pressi di uno dei ricettori del gruppo R2 che si affacciano direttamente su via Pisa, e a circa 20 metri dall'infrastruttura della S.S. n.420.

Sorgenti di Rumore: traffico veicolare circolante presso l'infrastruttura della S.S. n.420, e vicine attività artigianali.

Fonti di rumore eccezionali: nessuna

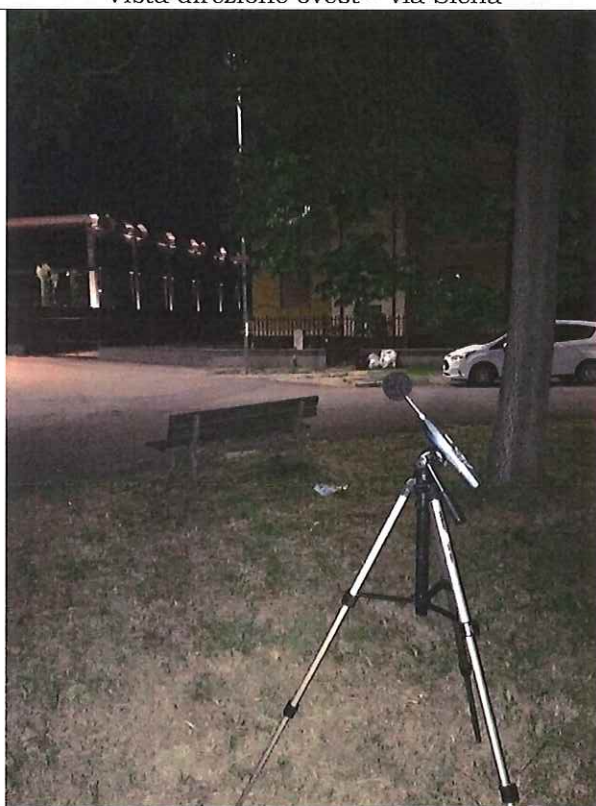
SCHEDA 4



Vista direzione nord



Vista direzione ovest – via Siena



Misura: P1n

Periodo di riferimento: Notturmo

Orario: pomeriggio ore 22.03

Livello equivalente: 45,4 dB(A)

Durata misura: 1818 sec.

Postazione: presso la zona centrale del comparto artigianale, per la caratterizzazione del clima percepito ai ricettori del gruppo R1, con affaccio su via Siena.

Sorgenti di Rumore: traffico veicolare circolante presso l'infrastruttura locale.

Fonti di rumore eccezionali: nessuna

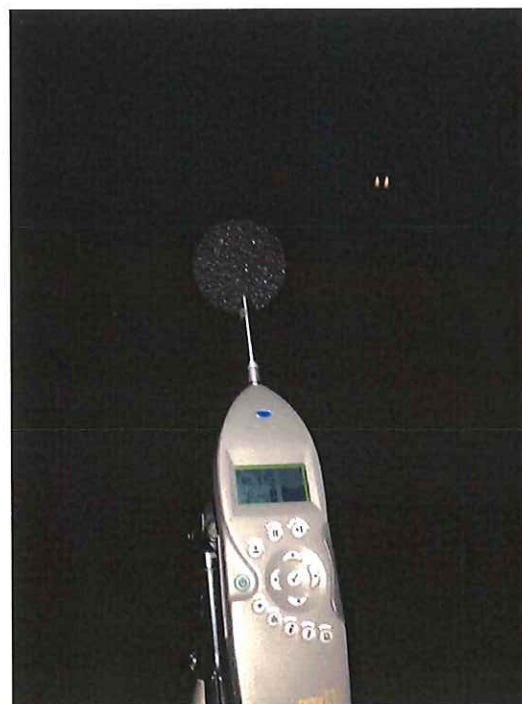
SCHEDA 5



Vista direzione est



Vista direzione nord - ricettore



Misura: P2n

Periodo di riferimento: Notturmo

Orario: pomeriggio ore 22.36

Livello equivalente: 57,6 dB(A)

Durata misura: 1682 sec.

Postazione: presso la zona ovest del comparto artigianale, nei pressi di uno dei ricettori del gruppo R2 che si affacciano direttamente su via Pisa, e a circa 20 metri dall'infrastruttura della S.S. n.420.

Sorgenti di Rumore: traffico veicolare circolante presso l'infrastruttura della S.S. n.420.

Fonti di rumore eccezionali: grilli che probabilmente hanno indotto la presenza di una C.T. a 10KHz

SCHEDA 6



Vista direzione ovest



Vista direzione sud-est – incrocio via Strada Dosso del Corso - Strada Circonvallazione Sud



Vista direzione sud - Strada Dosso del Corso

Misura: P3n

Periodo di riferimento: notturno

Orario: pomeriggio ore 23.07

Livello equivalente: 59,0 dB(A)

Durata misura: 1503 sec.

Postazione: presso la zona est del comparto artigianale, nei pressi di uno dei ricettori del gruppo R2 che si affacciano direttamente su via Pisa, e a circa 20 metri dall'infrastruttura della S.S. n.420.

Sorgenti di Rumore: traffico veicolare circolante presso l'infrastruttura della S.S. n.420.

Fonti di rumore eccezionali: grilli che probabilmente hanno indotto la presenza di una C.T. a 10KHz

8 Valori misurati – ante operam

Il fonometro è stato controllato, prima e dopo l'esecuzione delle misurazioni, con il calibratore di classe I conforme alla norma IEC 942/88. La differenza tra le 2 calibrazioni effettuate è risultata essere minore di 0,5 dB. Il microfono è stato posizionato, con le modalità descritte precedentemente al capitolo 6.

Il microfono, munito di protezione microfonica antivento e contro la posa dei volatili, è stato montato ad un'altezza di circa 1,5 m dal suolo su apposito sostegno e posizionato in tre punti all'interno del comparto artigianale che prevede il futuro piano attuativo in ampliamento.

La posizione delle misurazioni è indicata in allegato n°2 con la lettera P1 - P2 - P3. All'interno dei tempi di riferimento ed osservazione indicati precedentemente sono state effettuate sei misurazioni, rispettivamente tre nel tempo di riferimento diurno e tre nel notturno.

In relazione alle rilevazioni fonometriche svolte ed all'analisi dei fenomeni sonori registrati all'interno dell'intero tempo di osservazione, il clima acustico dell'area risulta caratterizzato fondamentalmente dalla rumorosità prodotta dal traffico stradale circolante a sud sulla S.S. N. 420 Strada Dosso del Corso.

Le misurazioni svolte nel punto P1, P2 e P3 volte ad analizzare il L_{Aeq} nei rispettivi periodi di riferimento, in relazioni alle condizioni di clima acustico presenti nella zona e nelle ipotesi sopra descritte, possono pertanto essere considerate rappresentative dei valori medi di rumore presenti durante i rispettivi periodi di riferimento ($L_{Aeq,TR}$) in prossimità del complesso in progetto.

In **Allegato 3** sono riportati i diagrammi delle misure fonometriche svolte nel punto P1-P2-P3.

Tabella 2 – Schema riassuntivo delle analisi fonometriche svolte.

Punto di misura	TM sec	Data	L_{Aeq} dB(A)	Condizioni di misurazione e note
P1d	1807"	15/06/2017 (inizio ore 15.55)	48,3	Le misurazioni sono state effettuate presso la zona centrale del comparto artigianale, per la caratterizzazione del clima percepito ai ricettori del gruppo R1, con affaccio su via Siena
P2d	1805"	15/06/2017 (inizio ore 16.29)	63,1	presso la zona ovest del comparto artigianale, nei pressi di uno dei ricettori del gruppo R2 che si affacciano direttamente su via Pisa, e a circa 20 metri dall'infrastruttura della S.S. n.420.

P3d	1801"	15/06/2017 (inizio ore 17.06)	64,6	<i>presso la zona est del comparto artigianale, nei pressi di uno dei ricettori del gruppo R2 che si affacciano direttamente su via Pisa, e a circa 20 metri dall'infrastruttura della S.S. n.420</i>
P1n	1818"	15/06/2017 (inizio ore 22.03)	45,4	<i>Le misurazioni sono state effettuate presso la zona centrale del comparto artigianale, per la caratterizzazione del clima percepito ai ricettori del gruppo R1, con affaccio su via Siena</i>
P2n	1682"	15/06/2017 (inizio ore 22.36)	57,6	<i>presso la zona ovest del comparto artigianale, nei pressi di uno dei ricettori del gruppo R2 che si affacciano direttamente su via Pisa, e a circa 20 metri dall'infrastruttura della S.S. n.420.</i>
P3n	1503"	15/06/2017 (inizio ore 23.08)	59,0	<i>presso la zona est del comparto artigianale, nei pressi di uno dei ricettori del gruppo R2 che si affacciano direttamente su via Pisa, e a circa 20 metri dall'infrastruttura della S.S. n.420</i>

In relazione a quanto sopra riportato ed allo scopo di caratterizzare il clima acustico dell'intera area con particolare riferimento alle sorgenti presenti, è stato scelto di svolgere la misure in tempi di osservazione rappresentativi dei momenti di più intensa attività umana.

9 Previsione di impatto acustico e verifica del rispetto dei limiti ai ricettori

Pur considerando i limiti di misurazioni estemporanee, riferite alla giornata e a tempi di misura limitati, si può concludere che attualmente, nelle **ore diurne e nelle ore notturne** dei giorni feriali, nell'area in oggetto, **i livelli equivalenti di rumore ambientale sono mantenuti entro i limiti stabiliti dalla normativa vigente e dal piano di zonizzazione acustica comunale.**

Per la stima dell'incremento di rumore ai ricettori considerati, generati dall'ampliamento delle attività artigianali già presenti nell'area con i relativi flussi di traffico indotti dalle stesse sia sulle infrastrutture locale (via Siena e via Pisa) sia sulla strada s.s. n.420, così come descritto nei capitoli precedenti, si è proceduto mediante la somma della situazione esistente con il possibile incremento di mezzi (sia pesanti che leggeri) che accederanno alla zona.

1) incremento dei flussi di traffico (S1)

Per l'incremento di rumore generato dal traffico veicolare circolante lungo la strada di accesso alla zona, ai fini della previsione dei livelli di pressione sonora indotti viene utilizzato il modello di calcolo OMTC (Ontario Ministry of Transportation and Communication) che, in seguito anche ad applicazioni svolte in altri studi, ha evidenziato una maggiore rispondenza per le previsioni del rumore indotto da traffico stradale alle distanze caratteristiche di tale studio.

➤ Modello OMTC

$$Leq = 0,21 \cdot V + 10,2 \cdot \log(Q_l + 6 \cdot Q_p) - 13,9 \cdot \log d + 49,5 \quad [dB(A)]$$

Dove:

Q_l e Q_p = flusso orario di veicoli leggeri e pesanti

V = velocità media in miglia/h

d = distanza dal flusso veicolare dal bordo della strada in piedi

Il modello è stato applicato ipotizzando un flusso di 3 veicoli all'ora nel periodo di riferimento diurno (di cui 2 veicoli leggeri e 1 pesante), e 1 veicolo in quello notturno (di cui 1 veicolo leggero e nessun veicolo pesante) dato il tipo di attività, considerando in tali analisi sempre sia il viaggio di arrivo che di ripartenza dal comparto artigianale, inserendo cautelativamente la velocità media pari a 30 Km/h (velocità di avvicinamento o allontanamento, opportunamente trasformata in miglia/h), e la distanza della sorgente dal bordo della carreggiata pari a minimo 5 m per tutti i ricettori (opportunamente convertiti in piedi), distanza alla quale sono ubicati gli edifici ricettori dalle

strade locali, l'applicazione del modello OMTc ha portato alla stima del rumore indotto in prossimità di tali edifici riportata nella seguente tabella, che evidenzia i **livelli di pressione sonora**.

Tabella 4 – Stima dei livelli di pressione sonora attesi nel periodo di riferimento diurno e notturno alle distanze dei ricettori dall'infrastruttura esistente.

Ricettore	Distanza da bordo strada (m)	Leq nel periodo di riferimento diurno dB(A)	Leq nel periodo di riferimento notturno dB(A)
R1 e R2	5	45,7	36,5

Per valutare il rumore effettivamente presente presso i ricettori sensibili, occorre infine sommare ai valori descritti nelle tabelle precedenti, il rumore di fondo attualmente presente nella zona, utilizzando i valori rilevati durante le misurazioni fonometriche svolte nei punti P1-P2-P3, come riportato al capitolo 8. Questi valori descrivono il clima acustico attualmente presente in prossimità dei ricettori, come riportato al successivo capitolo 10.

Si precisa che, a scopo cautelativo, in detta analisi sono stati trascurati gli effetti di assorbimento atmosferico e non si è tenuto conto di nessuna particolare attenuazione fornita da eventuali schermature (cortine verdi, vegetazione, ecc.) .

Quindi, come da tabella sotto riportata, al rumore residuo misurato nel punto P1 verranno sommati i valori stimati relativi alla sorgente S1 (traffico indotto). È quindi possibile evidenziare l'interazione del rumore attualmente presente nella zona con quello previsto in seguito all'instaurarsi dei futuri ampliamenti.

Tabella 5 – Stima dell'impatto acustico generato dai mezzi in prossimità dei ricettori considerati e confronto con i valori limite di immissione durante il periodo di riferimento diurno e notturno

Ricettore / Punto di Misura	Sorgenti interessate (attuale rumore di fondo + S1)	dB(A)
P1 (diurno)	48,3 + 45,7	50,2
P1 (notturno)	45,4 + 36,5	45,9
P2 (diurno)	63,1 + 45,7	63,2
P2 (notturno)	57,6 + 36,5	57,6
P3 (diurno)	64,6 + 45,7	64,7
P3 (notturno)	59,0 + 36,5	59,0

10 CONCLUSIONI

Pur considerando i limiti di misurazioni estemporanee, riferite alla giornata e a tempi di misura limitati, si può concludere che attualmente, sia nelle **ore diurne che nelle ore notturne** dei giorni feriali, nell'area in oggetto, **i livelli equivalenti di rumore ambientale sono mantenuti entro i limiti stabiliti dalla normativa vigente.**

Verifica del rispetto del valore limite assoluto di immissione.

Nella seguente tabella si evidenzia il confronto dei limiti assoluti di immissione presso il Piano Attuativo sia per il periodo di riferimento diurno che notturno rispetto al clima acustico rilevato e implementato con i flussi di traffico previsti. I valori presi in esame sono quelli definiti al capitolo 9.

Tabella 3 – Confronto del valore limite assoluto di immissione

	Periodo di riferimento	Rumore indotto dalle sorgenti sonore presenti	Lp in fronte agli edifici in progetto approssimato come da DPCM 16/03/98 dB(A)	Limite legislativo vigente dB(A)
P1	Diurno	50,2	50,0	70
	Notturmo	45,9	46,0	60
P2	Diurno	63,2	63,0	70
	Notturmo	57,6	57,5	60
P3	Diurno	64,7	64,5	70
	Notturmo	59,0	59,0	60

Poiché il clima acustico dell'area è caratterizzato prevalentemente dalla sorgente stradale, come previsto dall'art. 4 comma 3 del DPCM 14/11/1997, non risulta applicabile il valore limite differenziale alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime.

11 Considerazioni finali

A seguito delle considerazioni effettuate, dei modelli utilizzati e delle misurazioni rilevate nella presente valutazione previsionale di impatto acustico, risulta che i livelli sonori che verranno immessi nell'ambiente esterno in prossimità dei ricettori, **a seguito dell'esecuzione del progetto di “PIANO ATTUATIVO PER INSEDIAMENTI PRODUTTIVI IN LOC. DOSSO DEL CORSO - COMUNE DI MANTOVA (MN)” – RISPETTANO i limiti di immissione assoluti previsti dalla legge sia per il tempo di riferimento diurno che per quello notturno presso i ricettori della zona.**

Infatti sia i livelli di rumore dettati oggi dalle attività esistenti, che il rumore dovuto al traffico previsto agli automezzi che verranno implementati nella zona, avranno un contributo relativamente trascurabile.

Pertanto l'attuale piano attuativo per insediamenti produttivi e il suo ampliamento risultano compatibili con le destinazioni urbanistiche previste per tale area, nonché con gli edifici tuttora presenti.

Lo scrivente esprime quindi parere di conformità del progetto a quanto previsto dalla normativa vigente in materia di impatto acustico.

INTERVENTI DI MITIGAZIONE

Non sono attualmente necessari interventi di mitigazione del rumore.

PROGRAMMA DI VERIFICA

In relazione a quanto sopra definito, non si ritengono necessarie ulteriori misurazioni fonometriche e rilievi di verifica.

Allegato n°1

ALCUNE DEFINIZIONI TECNICHE

Rumore: qualunque emissione sonora che provochi sull'uomo effetti indesiderati, disturbanti o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente;

Inquinamento acustico: l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi;

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

Sorgente specifica: sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico;

Sorgenti sonore fisse: gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali e agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite a attività sportive e ricreative;

Sorgenti sonore mobili: tutte le sorgenti sonore non comprese tra quelle fisse;

Valori limite di immissione assoluti: i valori massimi di rumore che possono essere immessi da una o più sorgenti sonore nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;

Valori limite di immissione differenziali: i valori massimi di rumore che possono essere immessi da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale e il rumore residuo;

Valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;

Valori di attenzione: il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;

Valori di qualità: i valori di rumore da conseguire nel breve, medio e lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla legge 447/1995;

Tempo di riferimento (TR): rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misurazioni. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento:

quello diurno compreso tra le h 6,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.

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

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

Livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata «A»: LAS , LAF , LAI: esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora ponderata «A» secondo le costanti di tempo "slow" "fast", "impulse".

Livelli dei valori massimi di pressione sonora LASmax, LAFmax, LAImax: esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata in curva «A» e costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".

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

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

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); $p_0 = 20 \mu Pa$ è la pressione sonora di riferimento;

Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» relativo al tempo a lungo termine T_L (L_{Aeq,T_L}): il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» relativo al tempo a lungo termine (L_{Aeq,T_L}) che può essere riferito:

a) al valore medio su tutto il periodo, con riferimento al livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» relativo a tutto il tempo T_L , espresso dalla relazione:

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

essendo N i tempi di riferimento considerati;

b) al singolo intervallo orario nei T_R . In questo caso si individua un T_M di 1 ora all'interno del T_0 nel quale si svolge il fenomeno in esame. L_{Aeq,T_L} rappresenta il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» risultante dalla somma degli M tempi di misura T_M , espresso dalla seguente relazione:

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

dove i è il singolo intervallo di 1 ora nell' i -esimo T_R .

Livello di rumore ambientale (La): è il LAeq 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 TM; nel caso di limiti assoluti è riferito a TR.

Livello di rumore residuo (Lr): è il LAeq che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misurazione del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

Livello differenziale di rumore: $L_d = L_a - L_r$.

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

- per la presenza di componenti impulsive $K_I = 3 \text{ dB}$
- per la presenza di componenti tonali $K_T = 3 \text{ dB}$
- per la presenza di componenti in bassa frequenza $K_B = 3 \text{ dB}$

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

Livello di rumore corretto (Lc): $L_c = L_a + K_i + K_t + K_b$.

Allegato n°2

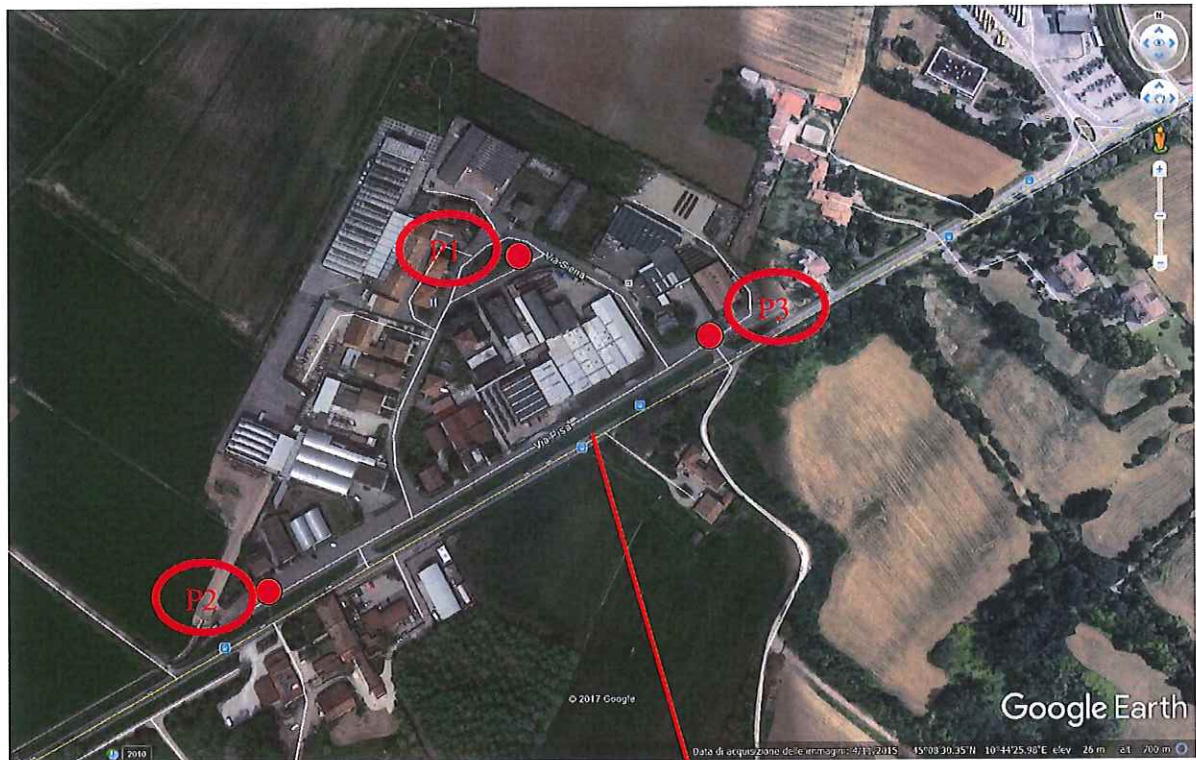
IMMAGINE AEREA

ESTRATTO DI MAPPA

LEGENDA

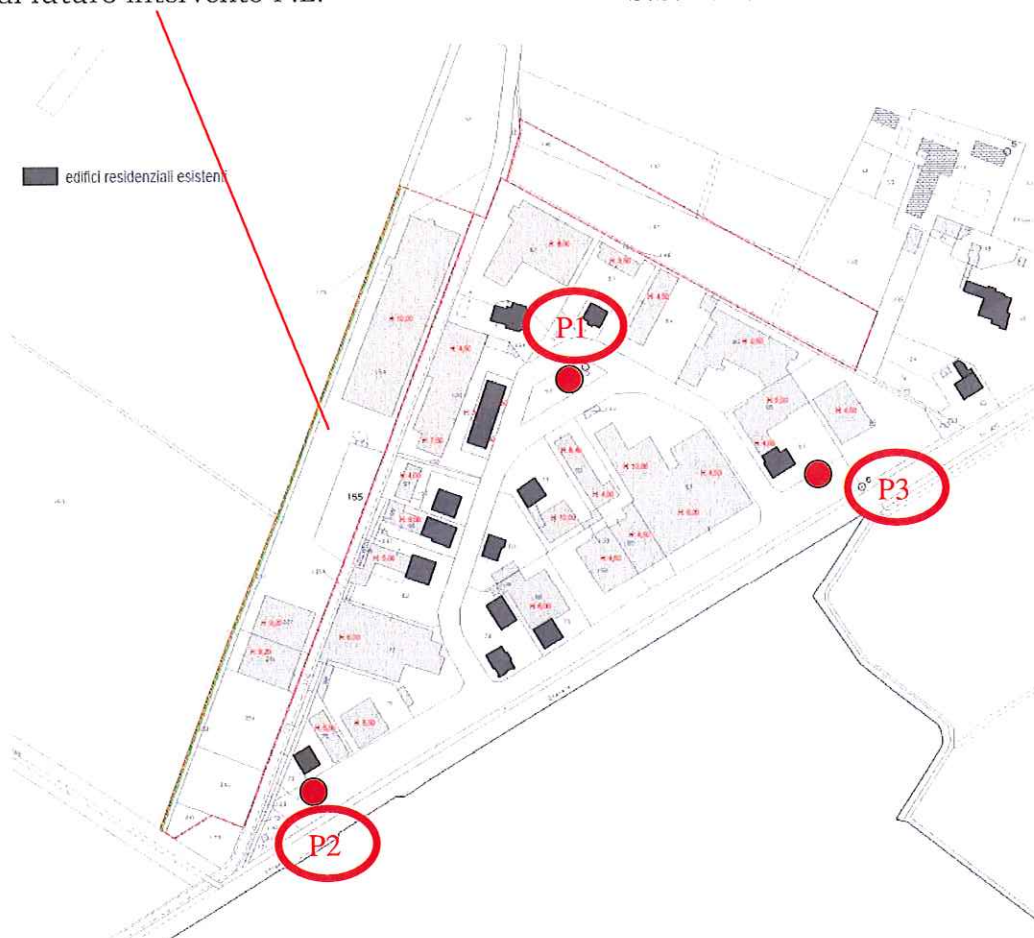
P1-P2-P3 = punti di misurazione

Valutazione Previsionale di Clima Acustico



Area di futuro intervento P.L.

S.S. n.420 Strada Dosso Del Corso



Allegato n°3

DIAGRAMMI DELLE ANALISI FONOMETRICHE SVOLTE

Valutazione Previsionale di Clima Acustico

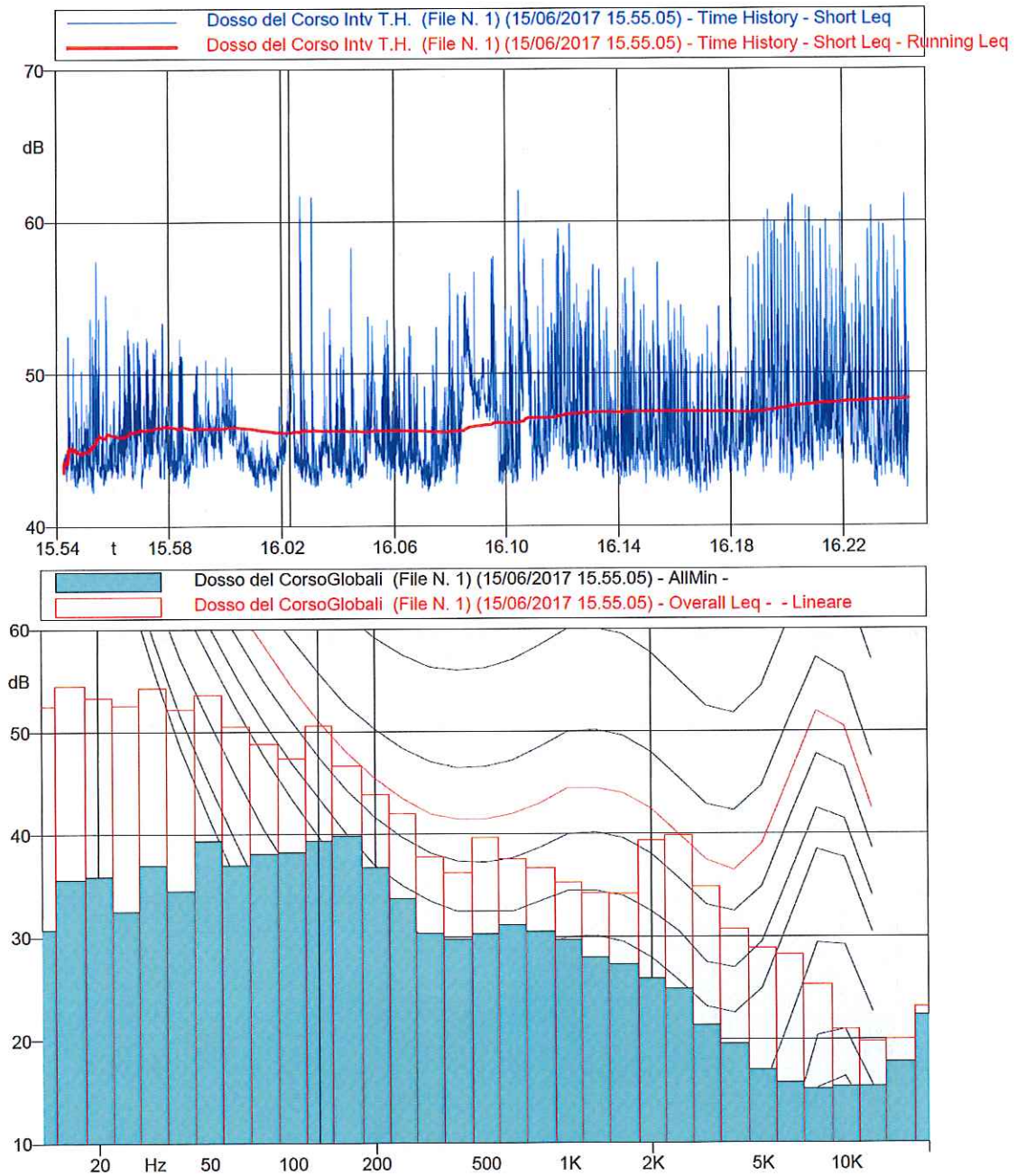
Misura P1d – periodo di riferimento diurno

Overall Leq A: 48.3 dB(A)

Durata Misura: 1806.8 sec

L5.0: 52.9

L95.0: 43.3



Valutazione Previsionale di Clima Acustico

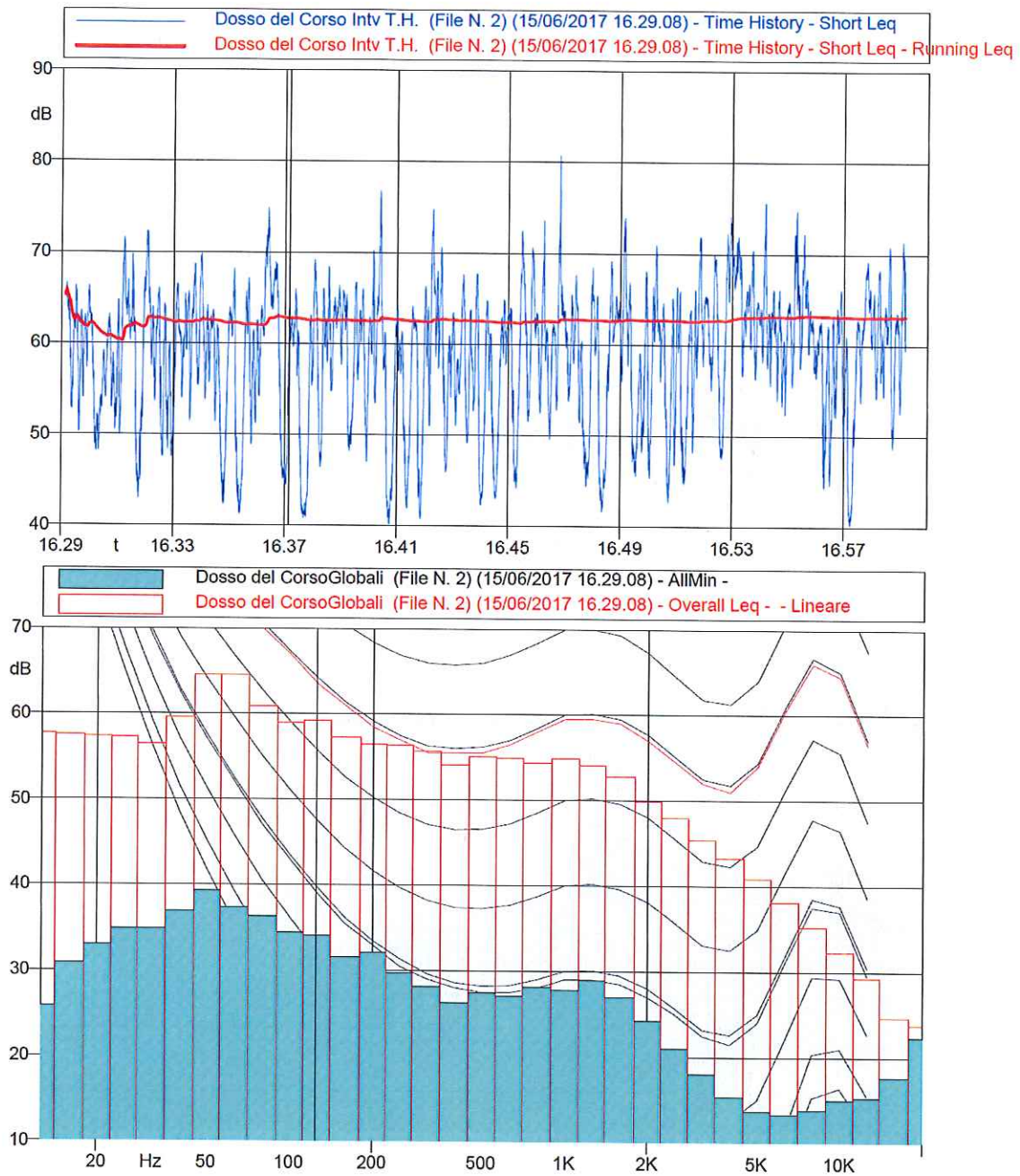
Misura P2d – periodo di riferimento diurno

Overall Leq A: 63.1 dB(A)

Durata Misura: 1804.6 sec

L5.0: 69.0

L95.0: 44.7



Valutazione Previsionale di Clima Acustico

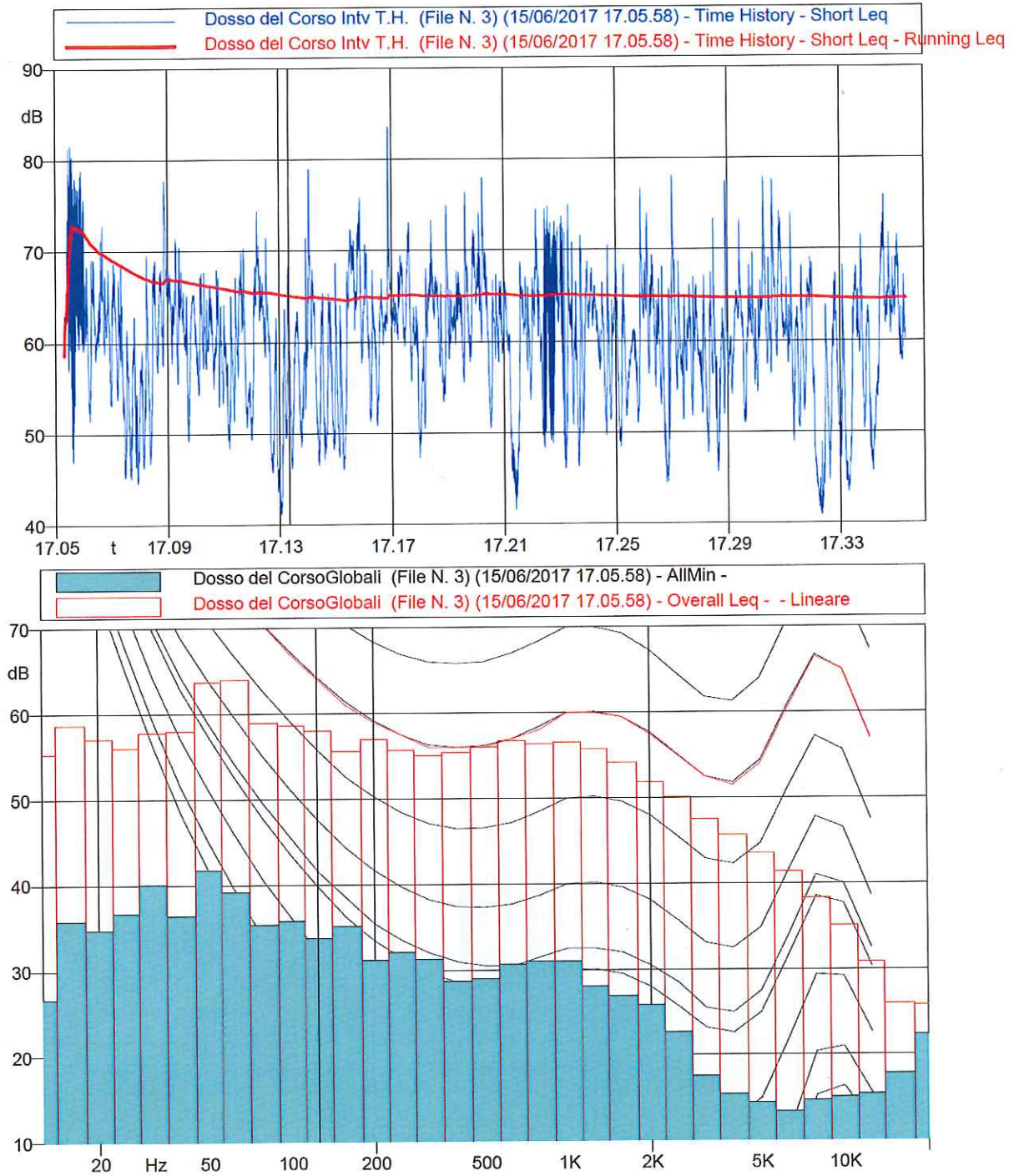
Misura P3d – periodo di riferimento diurno

Overall Leq A: 64.6 dB(A)

Durata Misura: 1800.8 sec

L5.0: 70.0

L95.0: 47.3



Valutazione Previsionale di Clima Acustico

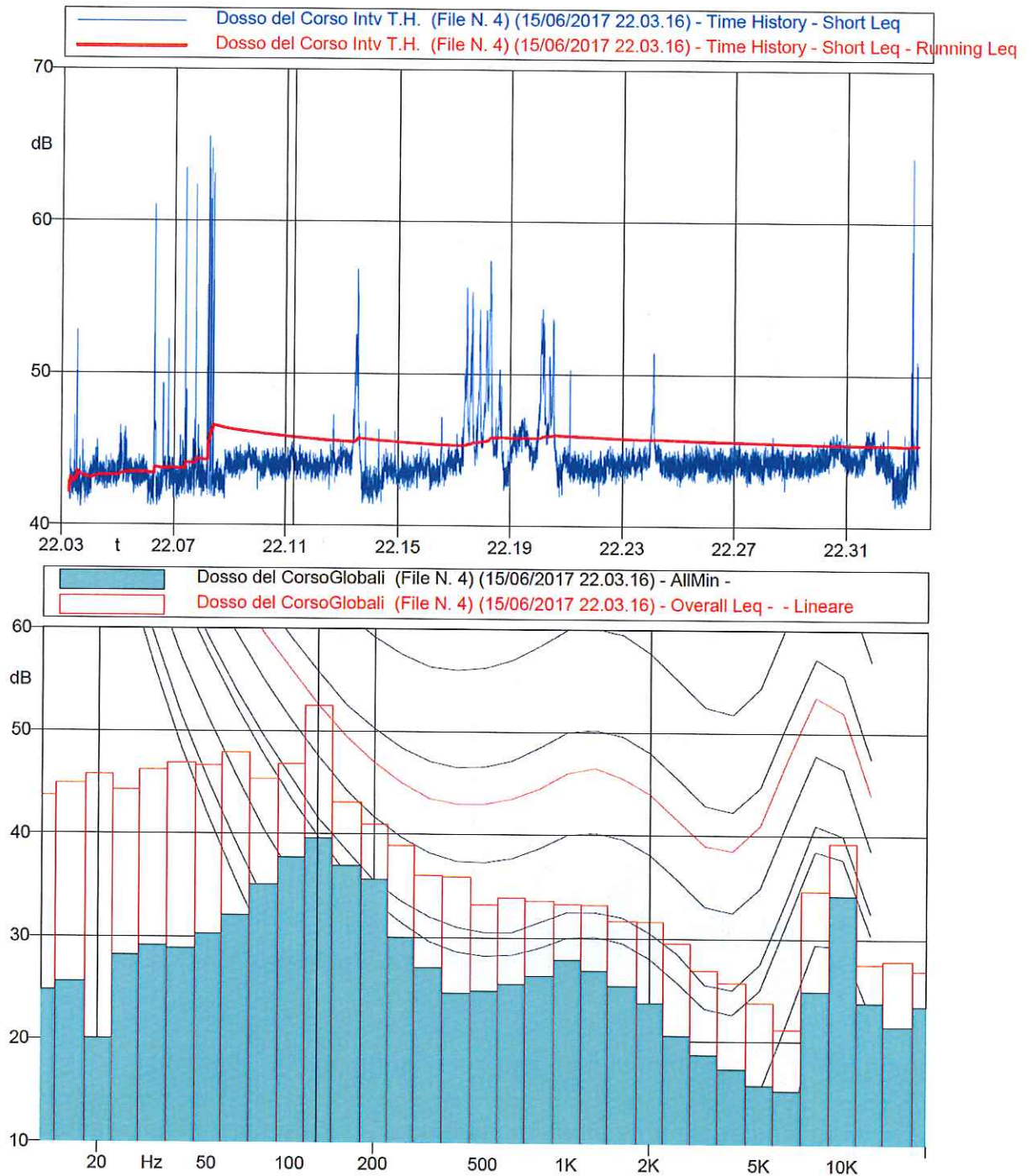
Misura P1n – periodo di riferimento notturno

Overall Leq A: 45.4 dB(A)

Durata Misura: 1817.8 sec

L5.0: 47.2

L95.0: 42.5



Valutazione Previsionale di Clima Acustico

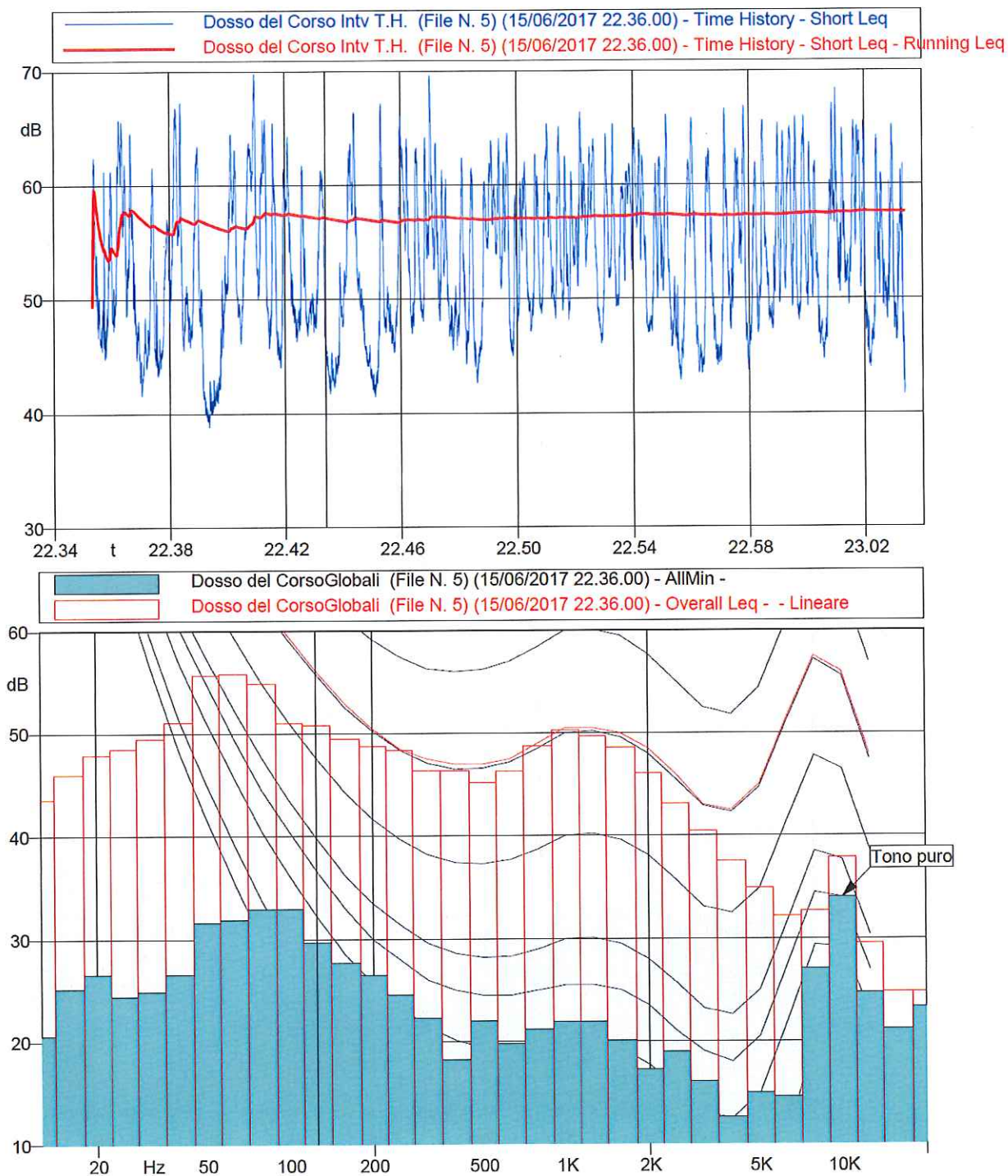
Misura P2n - periodo di riferimento notturno

Overall Leq A: 57.6 dB(A)

Durata Misura: 1681.8 sec

L5.0: 63.7

L95.0: 43.8



Valutazione Previsionale di Clima Acustico

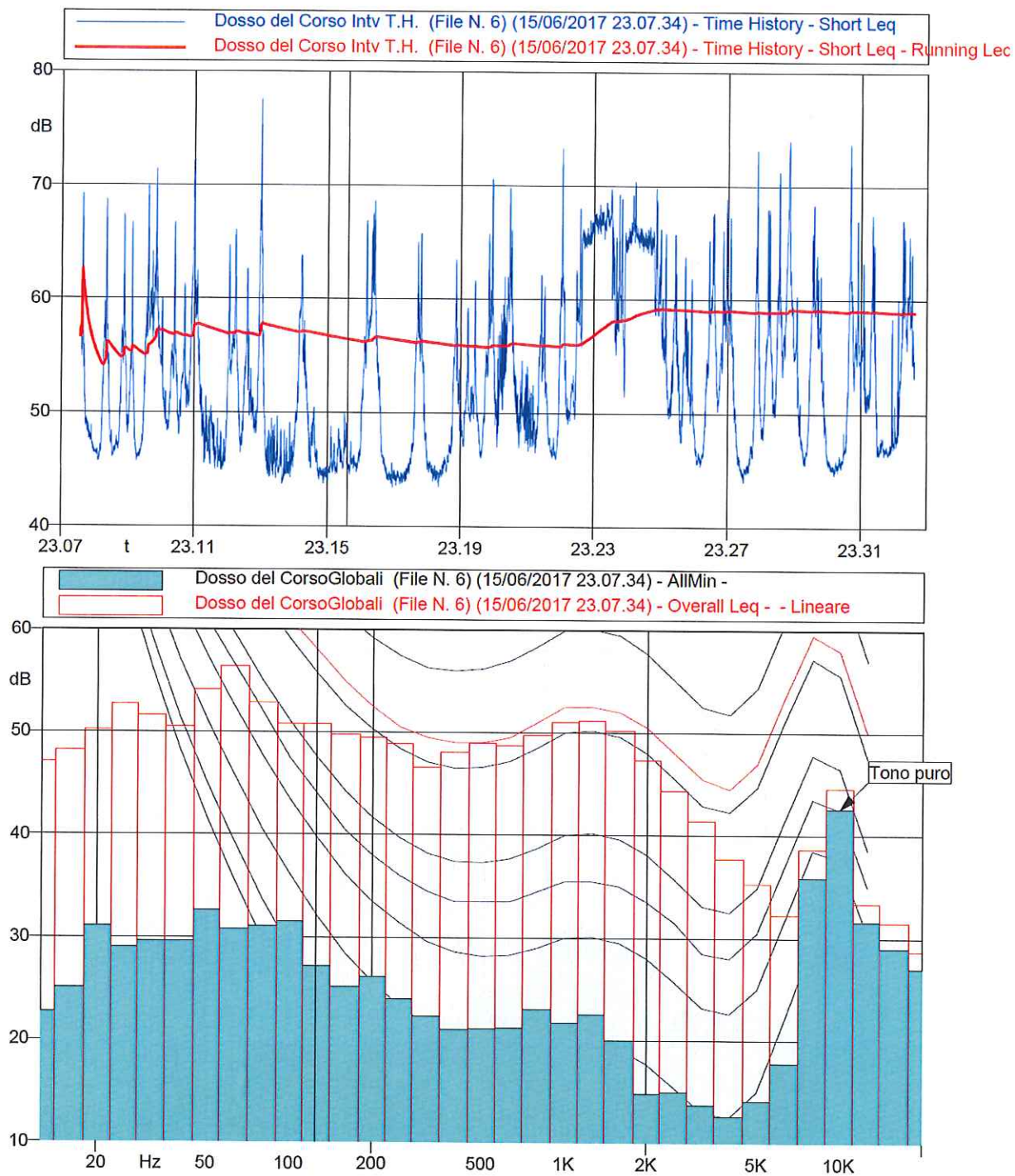
Misura P3n – periodo di riferimento notturno

Overall Leq A: 59.0 dB(A)

Durata Misura: 1503.3 sec

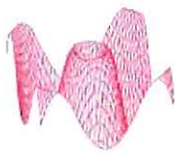
L5.0: 66.0

L95.0: 44.7



Allegato n°4

CERTIFICATI DI TARATURA DEGLI STRUMENTI



L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 9
Page 1 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 36510-A
Certificate of Calibration LAT 068 36510-A

- data di emissione date of issue	2015-11-09
- cliente customer	F.I.A. FUTURA INDUSTRIA AMBIENTALE SNC 41030 - BOMPORTO (MO)
- destinatario receiver	F.I.A. FUTURA INDUSTRIA AMBIENTALE SNC 41030 - BOMPORTO (MO)
- richiesta application	15-00614-T
- in data date	2015-11-09
Si riferisce a Referring to	
- oggetto item	Fonometro
- costruttore manufacturer	Larson & Davis
- modello model	824
- matricola serial number	3626
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2015-11-09
- data delle misure date of measurements	2015-11-09
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 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° 068 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