

COMUNE DI ARENA PO

Provincia di Pavia



Piano Attuativo in variante al P.G.T. ex ATR 2 - Località Salerno

Progetto urbanistico - art. 12 e 14 LR 12/05



Progettista

P.I. Danilo Brunelli

via Dei Mille n. 5 - 27049 Stradella (Pv)

tel: 0385.48455

e-mail: studioperotti@libero.it

Committente

Sant'Antonio Immobiliare S.r.L.

via XXVI Aprile n. 14 - 27049 Stradella (PV)

partita IVA 02530720180

Elaborato

Allegato G

Valutazione previsionale di
impatto acustico

Revisione

V_1

12_2016

SOMMARIO

1.	Premessa	5
2.	Quadro normativo e definizione dei parametri di misura	5
3.	Individuazione dell'insediamento	15
4.	Descrizione dell'attività	19
5.	Rilievi fonometrici <i>ante operam</i>	20
6.	Descrizione delle sorgenti di rumorosità.....	25
7.	Valutazione preventiva dell'impatto acustico sull'ambiente esterno.....	28
7.1	Attenuazione dovuta a divergenza geometrica	28
7.2	Attenuazione dovuta all'effetto suolo	30
7.3	Attenuazione per effetti schermanti	30
7.4	Analisi del contributo di rumorosità ai recettori	31
7.5	Calcolo del livello ambientale.....	33
8.	Livelli di rumore in previsione e conclusioni	35
9.	Allegati.....	37

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1: valori limite di accettabilità (regime transitorio)	10
Tabella 2: valori limite assoluti e differenziali di immissione (Legge Quadro n. 447/1995)	11
Tabella 3: valori limite di emissione (Legge Quadro n. 447/1995)	13
Tabella 4: valori di attenzione (Legge Quadro n. 447/1995).....	14
Tabella 5: valori di qualità (Legge Quadro n. 447/1995)	14
Tabella 6: rilievi fonometrici (resoconti temporali).....	21
Tabella 7: rilievi fonometrici posizione A (periodo diurno).....	23
Tabella 8: rilievi fonometrici posizione A (periodo notturno).....	23
Tabella 9: rilievi fonometrici posizione A (periodo diurno).....	24
Tabella 10: sorgenti di rumorosità	26
Tabella 11: attenuazione per divergenza geometrica (recettore R1).....	29
Tabella 12: attenuazione per divergenza geometrica (recettore R2).....	30
Tabella 13: analisi del contributo di rumorosità (recettore R1)	31
Tabella 14: analisi del contributo di rumorosità (recettore R2)	32
Tabella 15: analisi (livello residuo, recettore R2).....	33
Tabella 16: analisi (livello ambientale <i>post operam</i>).....	33
Tabella 17: analisi (livello differenziale).....	34
Tabella 18: report dati meteorologici (19-20/12/2016)	39

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1: vista aerea (individuazione dell'area di intervento)	16
Figura 2: vista aerea (individuazione dei recettori sensibili)	16
Figura 3: classificazione acustica del Comune di Arena Po (descrizione dell'area)	17
Figura 4: classificazione acustica del Comune di Arena Po (legenda)	17
Figura 5: classificazione acustica del Comune di Stradella (descrizione dell'area)	18
Figura 6: classificazione acustica del Comune di Stradella (legenda)	18
Figura 7: intervento in esame (planimetria generale)	19
Figura 8: vista aerea (posizione di misura A)	22
Figura 9: rilievi fonometrici posizione A (time history)	24
Figura 10: posizione sorgenti di rumorosità (planimetria generale)	27
Figura 11: vista aerea (individuazione dei recettori sensibili)	29
Figura 12: rilievi fotografici (vista posizione di misura A)	38
Figura 13: rilievi fotografici (vista area dell'intervento)	38

1. Premessa

Il presente studio costituisce l'analisi per valutare, in previsione, l'impatto acustico del futuro intervento (Piano Attuativo in variante al P.G.T. ex ATR 2), ubicato ad Arena Po (PV), in località Salerno, in un lotto di terreno compreso tra la SP 10 e via Campasso, secondo quanto previsto dal D.P.C.M. 01/03/1991, dalla Legge Quadro n. 447/1995 e dalle Legge Regionale della Lombardia n. 13/2001.

La compatibilità sotto il profilo acustico dell'intervento verrà valutata nel rispetto dei limiti di zona ai sensi del D.P.C.M. 14/11/1997, contenente i limiti attualmente vigenti per gli ambienti di vita.

2. Quadro normativo e definizione dei parametri di misura

La normativa in materia di inquinamento acustico è regolata attualmente dalla Legge Quadro n. 447/1995; per i Comuni privi di zonizzazione acustica restano validi i limiti di accettabilità per le sorgenti fisse del D.P.C.M. 01/03/1991.

Di seguito si elencano le principali leggi e decreti presi in considerazione nel presente studio:

- D.P.C.M. 01/03/1991 *“Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno”*.
- Legge n. 447/1995 *“Legge Quadro sull'inquinamento acustico”*.
- D.P.C.M. 14/11/1997 *“Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”*.
- D.P.C.M. 16/03/1998 *“Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”*.
- Legge Regionale della Lombardia n. 13/2001 *“Norme in materia di inquinamento acustica”*.

I parametri di misura prescritti dalla succitata normativa cui si fa riferimento nell'ambito della relazione sono riportati in ciò che segue:

1. Livello di rumore residuo (L_R)

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora pesato "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.

2. Livello di rumore ambientale (L_A)

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora (pesato 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.

3. Livello di rumore differenziale (L_D)

Il livello differenziale rappresenta la differenza tra il livello di rumore ambientale (L_A) ed il livello di rumore residuo (L_R), per cui si ottiene $L_D = (L_A - L_R)$

4. Fattore correttivo (K_i)

E' la correzione in dB(A) introdotta per tenere 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 $K_I = 3 \text{ dB(A)}$;
- per la presenza di componenti tonali $K_T = 3 \text{ dB(A)}$;
- per la presenza di componenti in bassa frequenza $K_B = 3 \text{ dB(A)}$.

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

5. Presenza di rumore a tempo parziale

Esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di presenza 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 $L_{eq}(A)$ deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti, il $L_{eq}(A)$ deve essere diminuito di 5 dB(A).

6. Livello di rumore corretto (L_C)

Tale livello è definito dalla relazione:

$$L_C = L_A + K_I + K_T + K_B$$

7. Riconoscimento di Componenti Tonalì

Al fine di individuare la presenza di Componenti Tonalì (CT) nel rumore, si effettua un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava: si considerano esclusivamente le CT aventi carattere stazionario nel tempo ed in frequenza.

Se si utilizzano filtri sequenziali si determina il minimo di ciascuna banda con costante di tempo Fast; se si utilizzano filtri paralleli il livello dello spettro stazionario è evidenziato dal livello minimo in ciascuna banda.

Per evidenziare CT che si trovano alla frequenza di due filtri ad 1/3 di ottava, possono essere usati filtri con maggiore potere selettivo o frequenze di incrocio alternative: l'analisi deve essere svolta nell'intervallo di frequenza tra 20 Hz e 20 kHz; si è in presenza di una CT se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5 dB: si applica il fattore di correzione K_T soltanto se la CT tocca una isofonica eguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro; normativa tecnica di riferimento è la UNI EN ISO 266 :1998.

8. Presenza di componenti spettrali in bassa frequenza

Se l'analisi in frequenza svolta con le modalità di cui al punto precedente, rileva la presenza di CT tali da consentire l'applicazione del fattore correttivo K_T si applica anche la correzione K_B esclusivamente nel tempo di riferimento notturno.

9. Eventi impulsivi

Ai fini del riconoscimento dell'impulsività di un evento, devono essere eseguiti i rilevamenti dei livelli e per un tempo di misura adeguato il rumore è considerato avere componenti impulsive quando sono verificate le condizioni seguenti:

- l'evento è ripetitivo;
- la differenza tra $L_{AI\ max}$ e $L_{AS\ max}$ è superiore a 6 dB;
- la durata dell'evento a - 10 dB dal valore $L_{AF\ max}$ è inferiore ad 1 secondo.

L'evento sonoro impulsivo si considera ripetitivo quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di 1 ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di 1 ora nel periodo notturno: la ripetitività deve essere dimostrata mediante registrazione grafica del livello L_{AF} effettuata durante il tempo di misura T_M .

2.1 Limiti di accettabilità

La normativa fissa sia i limiti assoluti di accettabilità che quelli differenziali, cioè relativi alla differenza tra i valori L_A ed L_R , come definiti ai punti 1) e 2).

Per i livelli di rumorosità ambientale inferiori a 35 dB(A) diurni e 25 dB(A) notturni misurati a finestre chiuse, ovvero livelli di rumorosità ambientale inferiore a 50 dB(A) diurni, e 40 dB(A) notturni misurati a finestre aperte, nessuna sorgente è considerata disturbante (anche se è superato il livello differenziale).

Il valore limite del livello differenziale L_D è di 5 dB(A) per il periodo diurno e di 3 dB(A) per quello notturno, all'interno degli ambienti abitativi.

2.2 Regime transitorio

Per i comuni in attesa di procedere agli adempimenti previsti dall'art. 6, comma 1, lettera a), dalla Legge Quadro n. 447 del 26/10/1995 con le modalità previste dal D.P.C.M. 14/11/1997, si applicano i limiti di cui all'art. 6, comma 1, del D.P.C.M. 01/13/1991, in cui si considerano in via transitoria le zone già definite in base al D.M. del 02/04/1968.

Tale decreto definisce per zone territoriali omogenee i limiti di densità edilizia, di altezza degli edifici, di distanza fra gli edifici stessi, nonché i rapporti massimi fra gli spazi destinati agli insediamenti abitativi e produttivi e gli spazi pubblici; esso è stato concepito esclusivamente a fini urbanistici e non prende in considerazione le problematiche acustiche.

Il Decreto Ministeriale prevede diversi tipi di zona, così definiti:

- zona A, comprendente gli agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale;
- zona B, comprendente le aree totalmente o parzialmente edificate diverse dalla zona A;
- zone C, D, e F destinate rispettivamente a nuovi insediamenti abitativi industriali, ad uso agricolo, a impianti di interesse generale.

Il D.P.C.M. considera solamente le zone A e B.

Per i Comuni che hanno proceduto alla suddivisione in zone secondo il D.M. 02/04/1968 (di fatto quelli dotati di un piano regolatore o di un programma di fabbricazione), sono introdotti, in via transitoria, i limiti assoluti e differenziali riportati nella tabella successiva.

Tabella 1: valori limite di accettabilità (regime transitorio)

ZONE	Limiti assoluti		Limiti differenziali	
	diurno	notturno	diurno	notturno
B	60 dB(A)	50 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)
A	65 dB(A)	55 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)
Altre (tutto il territorio nazionale)	70 dB(A)	60 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)
Esclusivamente industriali	70 dB(A)	70 dB(A)	-	-

Si può osservare che 50 dB(A) di notte e 60 dB(A) di giorno costituiscono i limiti assoluti più bassi e che i limiti differenziali di 3 dB(A) di notte e 5 dB(A) di giorno, riguardano tutte le zone eccetto quelle esclusivamente industriali (si ricorda che il così detto criterio differenziale si applica all'interno degli ambienti abitativi).

2.3 Regime definitivo

Classificazione del territorio Comunale

Senza fissare limiti di tempo, la Legge Quadro n. 447/1995 impone ai Comuni di suddividere ex novo il proprio territorio, in base alla classificazione riportata nel D.P.C.M. 14/11/1997.

Fanno parte delle aree particolarmente protette (*classe I*), nelle quali la quiete rappresenta un elemento fondamentale per la loro utilizzazione, gli ospedali, le scuole, i parchi pubblici, le aree destinate al riposo e allo svago, le aree di particolare interesse urbanistico e le aree residenziali rurali.

Le aree prevalentemente residenziali (*classe II*), di tipo misto (*classe III*) e di intensa attività umana (*classe IV*) vengono definite in base:

- al traffico (locale, di attraversamento, intenso);
- alla densità della popolazione (bassa, media, elevata);
- alle attività commerciali, artigiane, industriali (assenti, ovvero presenti in misura limitata, media, elevata).

Vengono infine definite le aree prevalentemente industriali (*classe V*), con scarsità di abitazioni nonché le aree esclusivamente industriali (*classe VI*), prive di abitazioni.

2.4 Valori limite assoluti e differenziali di immissione

La Legge Quadro n. 447/1995, per ogni classe, fissa i valori limite di immissione distinti in limiti assoluti e differenziali, come indicato nella tabella successiva.

Tabella 2: valori limite assoluti e differenziali di immissione (Legge Quadro n. 447/1995)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Limiti assoluti		Limiti differenziali	
	diurno	notturno	diurno	notturno
<i>I – Aree particolarmente protette</i>	50 dB(A)	40 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)
<i>II – Aree prevalentemente residenziali</i>	55 dB(A)	45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)
<i>III – Aree di tipo misto</i>	60 dB(A)	50 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)
<i>IV – Aree di intensa attività umana</i>	65 dB(A)	55 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)
<i>V – Aree prevalentemente industriali</i>	70 dB(A)	60 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)
<i>VI – Aree esclusivamente industriali</i>	70 dB(A)	70 dB(A)	-	-

Effettuata la suddivisione, si dovrà far riferimento ai limiti assoluti e differenziali riportati in precedenza: si osserva che 40 dB(A) durante il periodo notturno e 50 dB(A) durante quello diurno costituiscono i limiti assoluti più bassi.

I valori limite assoluti di immissione riportati nella tabella precedente si riferiscono al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti, con esclusione delle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime ed aeroportuali, per le quali dovranno essere individuate delle rispettive fasce di pertinenza: all'esterno di tali fasce, le infrastrutture stesse concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

Le sorgenti sonore, diverse da quelle escluse, dovranno rispettare, nel loro insieme, i limiti di cui alla precedente tabella, secondo la classificazione che a quella fascia verrà assegnata dal Comune di appartenenza.

I valori limite differenziali di immissione sono quelli riportati nella tabella precedente. Il criterio del limite differenziale non si applica nei seguenti casi:

1. nelle aree classificate nella *classe VI* della tabella precedente;
2. per la 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;
3. se il livello del rumore ambientale misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
4. 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.

Per i punti 3 e 4 ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile.

2.5 Valori limite di emissione

Per le sorgenti fisse e per le sorgenti mobili valgono i seguenti valori limite di emissione:

Tabella 3: valori limite di emissione (Legge Quadro n. 447/1995)

Classi di destinazione d'uso del territorio	diurno (06:00 / 22:00)	notturno (22:00 / 06:00)
<i>I – Aree particolarmente protette</i>	45 dB(A)	35 dB(A)
<i>II – Aree prevalentemente residenziali</i>	50 dB(A)	40 dB(A)
<i>III – Aree di tipo misto</i>	55 dB(A)	45 dB(A)
<i>IV – Aree di intensa attività umana</i>	60 dB(A)	50 dB(A)
<i>V – Aree prevalentemente industriali</i>	65 dB(A)	55 dB(A)
<i>VI – Aree esclusivamente industriali</i>	65 dB(A)	65 dB(A)

I rilevamenti e le verifiche del rispetto di detti limiti per le sorgenti sonore fisse e mobili devono essere effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità.

2.6 Valori di attenzione

I valori di attenzione espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A" segnalano la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente, il superamento di tali valori implica l'adozione di piani di risanamento.

I valori di attenzione, riferiti al tempo a lungo termine T_L sono:

- se riferiti ad un'ora, i valori della tabella 4;
- se relativi ai tempi di riferimento, i valori relativi alla tabella 2.

Tabella 4: valori di attenzione (Legge Quadro n. 447/1995)

Classi di destinazione d'uso del territorio	diurno (06:00 / 22:00)	notturno (22:00 / 06:00)
<i>I – Aree particolarmente protette</i>	60 dB(A)	45 dB(A)
<i>II – Aree prevalentemente residenziali</i>	65 dB(A)	50 dB(A)
<i>III – Aree di tipo misto</i>	70 dB(A)	55 dB(A)
<i>IV – Aree di intensa attività umana</i>	75 dB(A)	60 dB(A)
<i>V – Aree prevalentemente industriali</i>	80 dB(A)	65 dB(A)
<i>VI – Aree esclusivamente industriali</i>	--	--

Per le aree esclusivamente industriali i piani di risanamento devono essere adottati in caso di superamento del limite assoluto di immissione della Tabella 2.

2.7 Valori di qualità

I valori di qualità, ovvero i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodologie di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge, sono quelli riportati nella successiva tabella 5.

Tabella 5: valori di qualità (Legge Quadro n. 447/1995)

Classi di destinazione d'uso del territorio	diurno (06:00 / 22:00)	notturno (22:00 / 06:00)
<i>I – Aree particolarmente protette</i>	47 dB(A)	37 dB(A)
<i>II – Aree prevalentemente residenziali</i>	52 dB(A)	42 dB(A)
<i>III – Aree di tipo misto</i>	57 dB(A)	47 dB(A)
<i>IV – Aree di intensa attività umana</i>	62 dB(A)	52 dB(A)
<i>V – Aree prevalentemente industriali</i>	67 dB(A)	57 dB(A)
<i>VI – Aree esclusivamente industriali</i>	70 dB(A)	70 dB(A)

3. Individuazione dell'insediamento

L'insediamento oggetto di studio è situato nel Comune di Arena Po (PV), in località Salerno, in un lotto di terreno compreso tra la SP 10 e via Campasso, come di seguito indicato.

Avendo il Comune di Arena Po (PV) e quello limitrofo di Stradella (PV) proceduto agli adempimenti previsti dall'articolo 6, comma 1, lettera a), della Legge n. 447/1995, con l'approvazione di una classificazione acustica del territorio, si applicano i limiti di cui all'art. 3 del D.P.C.M. 14/11/1997.

L'area in cui ricade il lotto di terreno oggetto di studio, rientra in *classe V – Aree prevalentemente industriali*, i cui limiti di accettabilità sono di 70 dB(A) per il periodo diurno e di 60 dB(A) per il periodo notturno.

I recettori sensibili maggiormente interessati alla rumorosità indotta dall'attività oggetto di studio si individuano come di seguito descritto.

- Uffici (in seguito identificati come recettore R1) della ditta Desal S.r.l. ubicati sulla S.P. n. 10, ad est del lotto in esame e rientranti nella medesima *classe V*.
- Abitazione residenziale (in seguito identificata come recettore R2) ubicata a nord-ovest del lotto in esame, nel Comune di Stradella (PV), in località Plessa, rientrante in *classe III – Aree di tipo misto*, i cui limiti di accettabilità sono di 60 dB(A) per il periodo diurno e di 50 dB(A) per il periodo notturno.

Di seguito si riportano estratti di cartografia del territorio relativi ai Comuni di Arena Po (PV) e di Stradella (PV), con individuazione dell'insediamento oggetto di analisi e dei recettori sensibili interessati.



Figura 1: vista aerea (individuazione dell'area di intervento)



Figura 2: vista aerea (individuazione dei recettori sensibili)

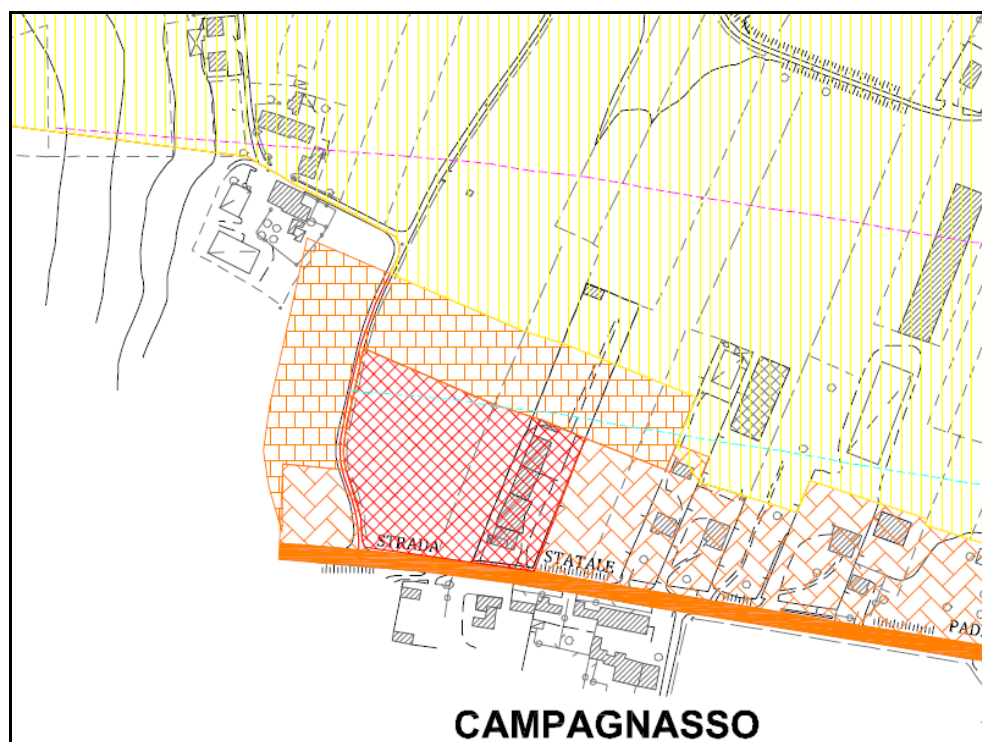


Figura 3: classificazione acustica del Comune di Arena Po (descrizione dell'area)







CLASSI	VALORI LIMITE DI IMMISSIONE - db(A)		VALORI LIMITE DI EMISSIONE - db(A)	
	DIURNO (6.00-22.00)	NOTTURNO (22.00- 6.00)	DIURNO (6.00-22.00)	NOTTURNO (22.00-6.00)
 CLASSE I Aree particolarmente protette	50	40	45	35
 CLASSE II Aree prevalentemente residenziali	55	45	50	40
 CLASSE III Aree di tipo misto	60	50	55	45
 CLASSE IV Aree di intensa attività umana	65	55	60	50
 CLASSE V Aree prevalentemente industriali	70	60	65	55
 CLASSE VI Aree esclusivamente industriali	70	70	65	65

Figura 4: classificazione acustica del Comune di Arena Po (legenda)

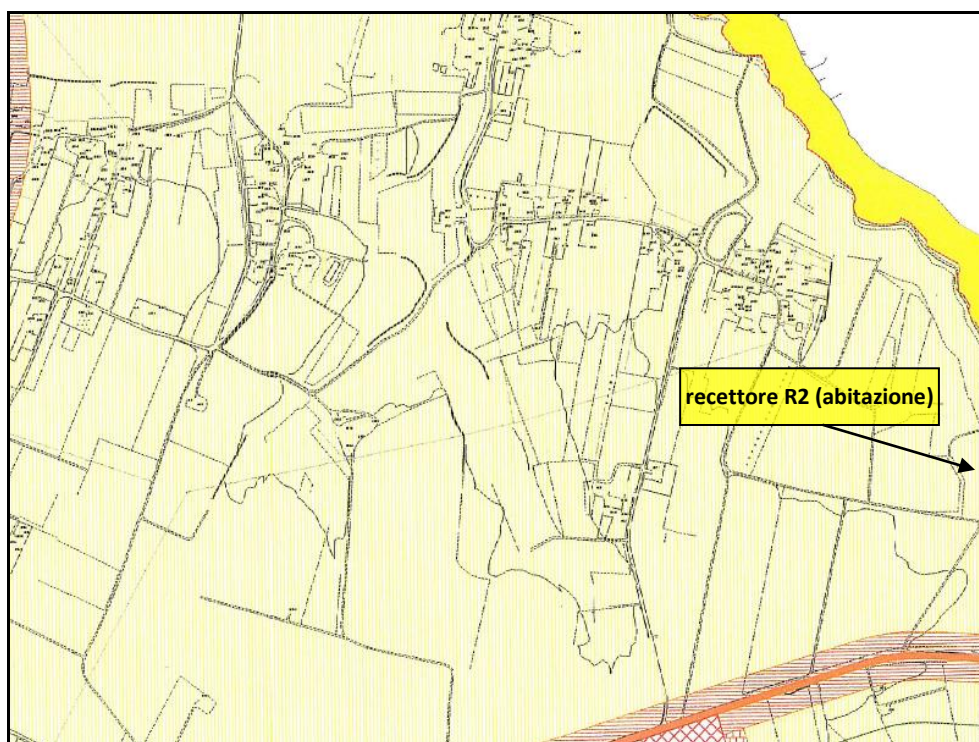


Figura 5: classificazione acustica del Comune di Stradella (descrizione dell'area)



Figura 6: classificazione acustica del Comune di Stradella (legenda)

4. Descrizione dell'attività

L'intervento oggetto di studio (Piano Attuativo in variante al P.G.T. ex ATR 2), situato nel Comune di Arena Po (PV), in località Salerno, in un lotto di terreno compreso tra la SP 10 e via Campasso, prevede la costruzione di più fabbricati ad uso artigianale e/o terziario.

I giorni e gli orari di apertura previsti sono variabili in funzione delle attività che saranno ospitate all'interno dei comparti: pertanto, come periodo di riferimento (T_R) per le analisi successive, saranno considerati sia il periodo diurno (06:00 – 22:00), che (in modo cautelativo) quello notturno (22:00 – 06:00).

Si illustrano di seguito elaborati progettuali relativi all'intervento in esame.



Figura 7: intervento in esame (planimetria generale)

5. Rilievi fonometrici *ante operam*

Nella giornata di lunedì 19/12/2016, dalle ore 11:00 alle 10:30 del giorno successivo, è stato effettuato un sopralluogo per eseguire una serie di misure fonometriche, al fine di valutare i livelli di rumorosità *ante operam* presso l'area che ospiterà l'attività in esame, in una condizione rappresentativa della rumorosità registrabile presso i recettori sensibili individuati.

La valutazione è stata eseguita, secondo le modalità previste dalle Legge, in una giornata rappresentativa della normale condizione acustica riscontrabile nella zona, in assenza di precipitazioni atmosferiche (ad eccezione di alcuni intervalli orari esclusi ai fini dei calcoli), di nebbia e/o neve, con intensità del vento inferiore ai 5 m/s (report meteorologico in allegato).

Si è proceduto all'acquisizione dei livelli di Rumore Ambientale, mediante un campionamento continuo, all'interno del periodo di osservazione.

Dati identificativi della strumentazione di calibrazione:

- calibratore acustico (classe 1), marca 01dB-Steel tipo CAL01 n. 11305;
- fonometro integratore (classe 1), Delta Ohm HD2010UC/A n. 12110842982.

La catena di misura è stata calibrata all'inizio ed al termine delle acquisizioni strumentali: le misure sono state eseguite in prossimità del lotto in esame, come di seguito indicato.

Il parametro acustico assunto a riferimento e quindi elaborato è il livello continuo equivalente espresso in dB(A), il quale risulta essere il parametro di valutazione indicato da raccomandazioni internazionali e dalla Legge Quadro n. 447/1995 per la determinazione della rumorosità all'esterno e in ambito di ambiente abitativi.

Sono stati ricavati, durante le rilevazioni effettuate, i parametri di seguito descritti, mediante acquisizione automatica.

- Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato “A”, definito come

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

ove:

- $L_{Aeq,T}$ è il livello di pressione sonora continuo equivalente, in un intervallo di tempo $T = (t_2 - t_1)$;
- P_A è la pressione sonora istantanea ponderata secondo la curva A (norma I.E.C. n. 651);
- P_0 è il livello di pressione di riferimento pari a $20 \cdot 10^{-6}$ Pa.
- Livelli estremi: massimo, minimo, picco in dB(A) lineari.
- Livelli percentili L_N (livelli di rumore superati per la percentuale N di tempo di misura: in questo caso sono stati rilevati L_{10} , L_{50} , L_{90}).

Tabella 6: rilievi fonometrici (resoconti temporali)

Data	Tempo di riferimento T_R	Tempo di osservazione T_O	Tempo di misura T_M
19-20/12/2016	diurno / notturno / diurno	10:30 (19/12) – 10:00 (20/12)	1407 minuti

I rilievi sono stati eseguiti in esterno, come previsto nell'allegato B “*Norme tecniche per l'esecuzione delle misure*” del D.M. 16/03/1998.

Di seguito si illustra l'ubicazione delle postazioni di misura prescelte, mentre le successive tabelle con relativa time history riportano i risultati delle misure eseguite durante l'indagine, come previsto nell'allegato B “*Norme tecniche per l'esecuzione delle misure*”, del D.M. 16/03/1998, al punto 3, suddividendo il periodo di misura in intervalli di 60 minuti, per i quali si procede al calcolo del Leq orario.

-
- Posizione di misura A: all'esterno, presso gli spazi di pertinenza della ditta Desal S.r.l. (recettore R1), ubicati su S.P. n. 10, ad est del lotto in esame, al piano primo, con microfono a 4 metri circa di altezza dal suolo, in assenza di superfici riflettenti e/o ostacoli, in una condizione rappresentativa della rumorosità registrabile presso i recettori sensibili individuati.



Figura 8: vista aerea (posizione di misura A)

Tabella 7: rilievi fonometrici posizione A (periodo diurno)

File	Misura 19-12-2016			
Periodo	1h			
Inizio	19/12/16 11.00.18			
Fine	19/12/16 22.00.18			
Ubicazione	*** **			
Pesatura	A			
Tipo dati	Leq			
Unit	dB			
Inizio periodo	Leq	Lmin	Lmax	L90
19/12/16 11.00.18	60,5	56,5	65,7	57,1
19/12/16 12.00.18	60,3	51,9	63,6	57,3
19/12/16 13.00.18	61,1	49,6	69,2	57,7
19/12/16 14.00.18	60,8	56,1	65,4	58,2
19/12/16 15.00.18	60,7	54,3	65,0	57,9
19/12/16 16.00.18	60,3	56,6	63,1	57,9
19/12/16 17.00.18	60,2	56,9	63,7	58,1
19/12/16 18.00.18	59,7	52,6	63,1	57,0
19/12/16 19.00.18	60,6	52,4	65,3	55,4
19/12/16 20.00.18	60,8	50,0	68,2	55,6
19/12/16 21.00.18	62,7	48,3	75,7	55,4
Globali	60,8	48,3	75,7	57,0

Tabella 8: rilievi fonometrici posizione A (periodo notturno)

File	Misura 19-12-2016			
Periodo	1h			
Inizio	19/12/16 22.00.18			
Fine	20/12/16 06.00.18			
Ubicazione	*** **			
Pesatura	A			
Tipo dati	Leq			
Unit	dB			
Inizio periodo	Leq	Lmin	Lmax	L90
19/12/16 22.00.18	60,4	44,8	65,8	54,6
19/12/16 23.00.18	58,1	45,0	63,8	51,7
20/12/16 00.00.18	56,2	39,6	62,3	42,5
20/12/16 01.00.18	51,0	30,7	57,1	34,9
20/12/16 02.00.18	49,5	28,4	59,5	30,2
20/12/16 03.00.18	49,2	28,9	60,2	29,6
20/12/16 04.00.18	54,2	30,6	63,5	34,9
20/12/16 05.00.18	61,6	41,9	68,0	53,2
Globali	57,2	28,4	68,0	32,4

Tabella 9: rilievi fonometrici posizione A (periodo diurno)

File	Misura 19-12-2016			
Periodo	1h			
Inizio	20/12/16 06.00.18			
Fine	20/12/16 11.00.18			
Ubicazione	*** **			
Pesatura	A			
Tipo dati	Leq			
Unit	dB			
Inizio periodo	Leq	Lmin	Lmax	L90
20/12/16 06.00.18	62,8	55,6	66,9	58,9
20/12/16 07.00.18	63,9	55,1	66,9	60,3
20/12/16 08.00.18	64,5	55,4	67,4	61,6
20/12/16 09.00.18	65,1	57,2	68,5	61,3
20/12/16 10.00.18	66,9	61,2	69,7	63,4
Globali	64,6	55,1	69,7	60,1

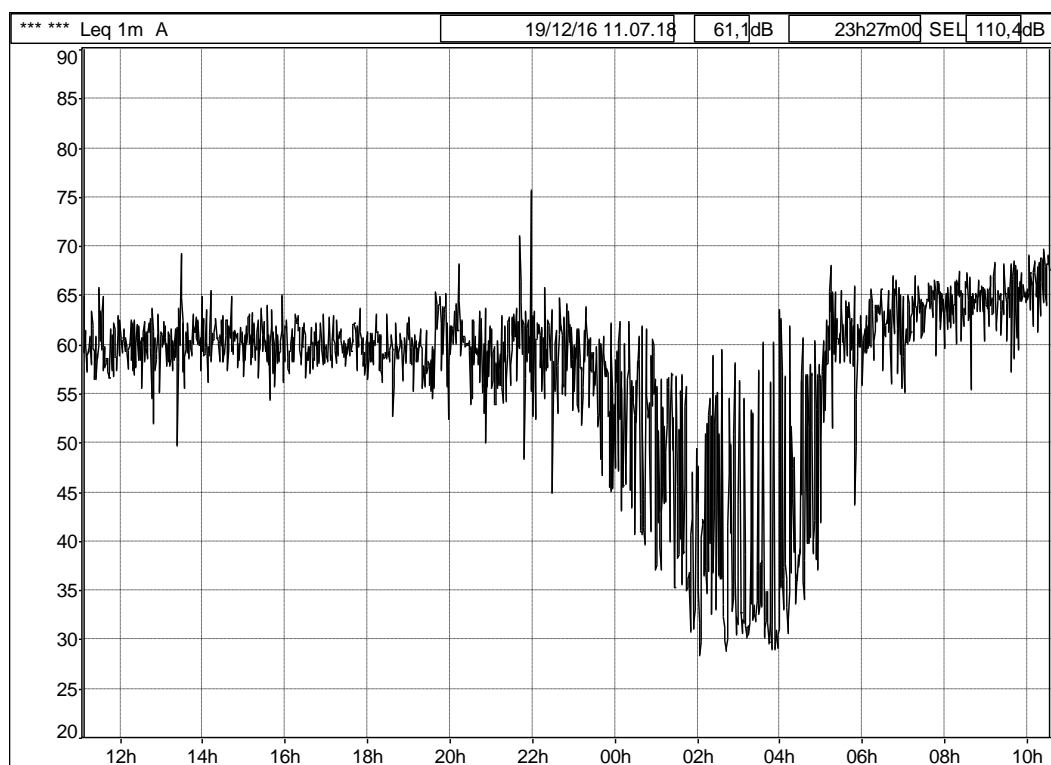


Figura 9: rilievi fonometrici posizione A (time history)

6. Descrizione delle sorgenti di rumorosità

Le principali sorgenti sonore individuate sono riconducibili alle attività artigianali e/o terziarie (allo stato attuale da definire) che si insedieranno all'interno dei comparti in esame, nonché nella rumorosità degli impianti tecnologici necessari alla climatizzazione ed al trattamento aria degli spazi.

Non essendo, allo stato attuale, completamente note le tipologie di attività (artigianali e/o terziarie) che saranno ospitate all'interno dei futuri edifici oggetto di studio, le ipotesi sotto esposte sono da considerarsi puramente indicative e non necessariamente significative delle future emissioni rumorose, se diverse da quelle specificate.

Pertanto, si renderà necessario un ulteriore studio di impatto acustico non appena sarà formalizzata la tipologia delle singole attività oppure, in alternativa, si dovrà richiedere una relazione di collaudo acustico delle medesime una volta che queste si saranno insediate all'interno dei lotti di pertinenza.

I giorni e gli orari di apertura previsti sono variabili in funzione delle attività che saranno ospitate all'interno dei comparti: pertanto, come periodo di riferimento (T_R) per le analisi successive, saranno considerati sia il periodo diurno (06:00 – 22:00), che (in modo cautelativo) quello notturno (22:00 – 06:00).

Tabella 10: sorgenti di rumorosità

Codifica	Sorgente	Tipo	Periodo	Leq diurno	Leq notturno
S1	Attività commerciale e/o terziaria (fabbricato 1)	interna	d/n da definire	< 65,0 dBA ⁽¹⁾ (al confine di proprietà)	< 55,0 dBA ⁽¹⁾ (al confine di proprietà)
S2	Attività commerciale e/o terziaria (fabbricato 2)	interna	d/n da definire	< 65,0 dBA ⁽¹⁾ (al confine di proprietà)	< 55,0 dBA ⁽¹⁾ (al confine di proprietà)
S3	Impianto per la climatizzazione e/o trattamento aria (fabbricato 1)	esterna	d/n da definire	≤ 65,0 dBA ⁽²⁾ (a 1 metro)	
S4	Impianto per la climatizzazione e/o trattamento aria (fabbricato 2)	esterna	d/n da definire	≤ 65,0 dBA ⁽²⁾ (a 1 metro)	

1. Valore di rumorosità massimo ipotizzato per la specifica attività artigianale e/o terziaria al proprio confine di proprietà, compatibilmente con il rispetto dei limiti di emissione associati alla classificazione acustica di pertinenza (ipotesi cautelativa di progetto).
2. Valore di rumorosità di progetto associato alle singole specifiche sorgenti tecnologiche (unità esterne per la climatizzazione e/o per il trattamento aria).

I suddetti macchinari risultano allo stato attuale da definire nei modelli e nelle posizioni.

Come condizione cautelativa, si considera, ai fini delle analisi successive, il funzionamento contemporaneo di tutte le sorgenti di rumorosità individuate.

Per i recettori interessati, è possibile stimare le attenuazioni dovute a divergenza geometrica ed alla eventuale presenza di barriere schermanti: la valutazione è effettuata in seguito (per le sorgenti di rumore individuate).

Il contributo di rumorosità associato al traffico indotto, nei confronti dei recettori sensibili individuati, può essere ritenuto del tutto trascurabile in relazione all'elevato volume di transiti registrabile attualmente su S.P. n. 10.

Si illustra di seguito pianta relativa alla lottizzazione oggetto di studio, con indicazione delle sorgenti di rumorosità individuate.



Figura 10: posizione sorgenti di rumorosità (planimetria generale)

7. Valutazione preventiva dell'impatto acustico sull'ambiente esterno

La valutazione del rumore sui recettori risente dell'attenuazione del suono lungo la sua propagazione a partire dalla facciata dell'edificio o della sorgenti stesse.

L'attenuazione si ottiene dalla somma dei contributi di attenuazione per semplice divergenza geometrica, per effetto suolo e per schermatura da parte dell'edificio e viene determinata dalla formula semplificata, sotto riportata i cui elementi sono di seguito esaminati singolarmente:

$$A_{\text{totale}} = A_{\text{div}} + A_{\text{ground}} + A_{\text{screen}} \quad (\text{UNI ISO 9613: 2006})$$

- A_{div} = attenuazione dovuta alla divergenza geometrica
- A_{ground} = attenuazione dovuta all'effetto suolo
- A_{screen} = attenuazione causata da effetti schermanti

7.1 Attenuazione dovuta a divergenza geometrica

È dovuta all'influenza della distribuzione spaziale della potenza della sorgente ed è definita come:

- $A_{\text{div}} = 20 \log d/d_0$ [dB] (sorgenti puntiformi)
- $A_{\text{div}} = 10 \log d/d_0$ [dB] (sorgenti lineari)

dove d è la distanza fra sorgente e il ricettore in metri e d_0 è la distanza di riferimento pari a 1 metro.

Per una sorgente areale si considera un'attenuazione nulla nei primi metri (sorgente piana) e assimilabile ad una sorgente puntiforme a grandi distanze, in relazione alle dimensioni della stessa (larghezza e altezza).

Nella figura successiva si illustra nuovamente la posizione dei recettori sensibili maggiormente interessati alla futura rumorosità indotta dall'attività.



Figura 11: vista aerea (individuazione dei recettori sensibili)

Sulla base delle formule sopra esposte, si procede al calcolo della semplice divergenza geometrica, come elencato nelle tabelle successive.

Tabella 11: attenuazione per divergenza geometrica (recettore R1)

Codifica	Descrizione	d [m]	@ [m]	Adiv [dB]
S1	Attività commerciale e/o terziaria (fabbricato 1)	$\geq 40,0$	1,0	16,0
S2	Attività commerciale e/o terziaria (fabbricato 2)	$\geq 80,0$	1,0	19,0
S3	Impianto per la climatizzazione e/o trattamento aria (fabbricato 1)	$\geq 55,0$	1,0	34,8
S4	Impianto per la climatizzazione e/o trattamento aria (fabbricato 2)	$\geq 90,0$	1,0	39,1

Tabella 12: attenuazione per divergenza geometrica (recettore R2)

Codifica	Descrizione	d [m]	@ [m]	Adiv [dB]
S1	Attività commerciale e/o terziaria (fabbricato 1)	≥ 130,0	1,0	21,1
S2	Attività commerciale e/o terziaria (fabbricato 2)	≥ 90,0	1,0	19,5
S3	Impianto per la climatizzazione e/o trattamento aria (fabbricato 1)	≥ 170,0	1,0	44,6
S4	Impianto per la climatizzazione e/o trattamento aria (fabbricato 2)	≥ 135,0	1,0	42,6

7.2 Attenuazione dovuta all'effetto suolo

Viene definito effetto suolo, un fenomeno complesso dal punto di vista fisico, che dipende dall'altezza della sorgente e del recettore, dalla loro distanza e dalla resistenza al flusso dello strato superficiale del suolo.

Come condizione cautelativa, non considereremo nel computo dell'attenuazione complessiva tale contributo.

$$A_{\text{ground}} = \text{attenuazione dovuta all'effetto suolo} = 0 \text{ [dB]}$$

7.3 Attenuazione per effetti schermanti

È dovuta alla presenza di barriere lungo il cammino di propagazione tra la sorgente ed i recettori sensibili interessati alla rumorosità indotta.

Come condizione nettamente peggiorativa si stima, per tutte le sorgenti di rumorosità, un contributo di attenuazione per effetti schermanti nullo.

7.4 Analisi del contributo di rumorosità ai recettori

Il livello di rumore rilevabile presso i recettori sensibili è dato dal livello di pressione sonora della sorgente specifica a meno delle attenuazioni, come indicato nella formula

$$L_R = L_D - A \text{ [dB]}$$

dove:

- L_R è livello al ricevente, espresso in dB(A);
- L_D è il livello di pressione sonora nella direzione di propagazione, in dB(A);
- A rappresenta la somma delle attenuazioni calcolate in precedenza, espressa in dB.

Risulta, infine, presso i recettori sensibili interessati:

Tabella 13: analisi del contributo di rumorosità (recettore R1)

Codifica	Descrizione	Periodo	L_D dB(A)	Adiv dB	Ascreen dB	L_R dB(A)
S1	Attività commerciale e/o terziaria (fabbricato 1)	diurno	65,0	16,0	0,0	49,0
		notturno	55,0			39,0
S2	Attività commerciale e/o terziaria (fabbricato 2)	diurno	65,0	19,0	0,0	46,0
		notturno	55,0			36,0
S3	Impianto per la climatizzazione e/o trattamento aria (fabbricato 1)	diurno	65,0	34,8	0,0	30,2
		notturno	65,0			30,2
S4	Impianto per la climatizzazione e/o trattamento aria (fabbricato 2)	diurno	65,0	39,1	0,0	25,9
		notturno	65,0			25,9
Contributo presso il recettore R1 (periodo diurno)						50,8
Contributo presso il recettore R1 (periodo notturno)						41,2

Tabella 14: analisi del contributo di rumorosità (recettore R2)

Codifica	Descrizione	Periodo	L _D dB(A)	Adiv dB	Ascreen dB	L _R dB(A)
S1	Attività commerciale e/o terziaria (fabbricato 1)	diurno	65,0	21,1	0,0	43,9
		notturno	55,0			33,9
S2	Attività commerciale e/o terziaria (fabbricato 2)	diurno	65,0	19,5	0,0	45,5
		notturno	55,0			35,5
S3	Impianto per la climatizzazione e/o trattamento aria (fabbricato 1)	diurno	65,0	44,6	0,0	20,4
		notturno	65,0			20,4
S4	Impianto per la climatizzazione e/o trattamento aria (fabbricato 2)	diurno	65,0	42,6	0,0	22,4
		notturno	65,0			22,4
Contributo presso il recettore R2 (periodo diurno)						47,8
Contributo presso il recettore R2 (periodo notturno)						37,9

7.5 Calcolo del livello ambientale

Si procede di seguito al calcolo del livello ambientale previsto per i recettori sensibili individuati, sommando i livelli del contributo dell'attività oggetto di studio al livello più basso, misurato presso gli stessi recettori *ante operam*.

Ai fini dell'analisi, come condizione cautelativa, si considera il valore di Leq residuo orario più silenzioso, sia per il periodo diurno (06:00 – 22:00) che per quello notturno (22:00 – 06:00), misurato all'interno del periodo di osservazione.

Si calcola, di seguito, il decremento del contributo di rumorosità per divergenza geometrica (sorgenti lineari) dovuto alla maggior distanza, rispetto alla posizione di misura, tra la sede stradale (individuata come principale sorgente di rumorosità nell'area) ed il recettore R2:

$$- A_{div} = 10 \log (30/210) = 8,5 \text{ dB}$$

Tabella 15: analisi (livello residuo, recettore R2)

posizione di misura A		Leq orario più silenzioso	Adiv [dB]	Leq orario Recettore R2
Periodo diurno	19-20/12/2016	59,7 dB(A)	8,5 dB	51,2 dB(A)
Periodo notturno	19-20/12/2016	49,2 dB(A)	8,5 dB	40,7 dB(A)

Tabella 16: analisi (livello ambientale *post operam*)

Recettore	Periodo	Leq livello residuo <i>ante operam</i>	Lp contributo attività	L _A livello ambientale <i>post operam</i>
R1	diurno	59,7 dB(A)	50,8 dB(A)	60,2 dB(A)
R1	notturno	49,2 dB(A)	41,2 dB(A)	49,8 dB(A)
R2	diurno	51,2 dB(A)	47,8 dB(A)	52,8 dB(A)
R2	notturno	40,7 dB(A)	37,9 dB(A)	42,5 dB(A)

Si procede, ora, al calcolo del livello differenziale L_D , secondo il decreto 16/03/1998, definito come la differenza tra il livello di Rumore Ambientale e quello di Rumore Residuo:

$$L_D = L_A - L_R$$

Nel nostro caso ci riferiremo ai livelli L_A calcolati nelle condizioni di massimo disturbo e ai livelli L_R misurati in condizione *ante operam*, come in precedenza indicato.

Tabella 17: analisi (livello differenziale)

Recettore	Periodo	L_R livello residuo <i>ante operam</i>	L_A livello ambientale <i>post operam</i>	L_D livello differenziale	
R1	diurno	59,7 dB(A)	60,2 dB(A)	0,5 dB	< 5 dB
R1	notturmo	49,2 dB(A)	49,8 dB(A)	0,6 dB	< 3 dB
R2	diurno	51,2 dB(A)	52,8 dB(A)	1,6 dB	< 5 dB
R2	notturmo	40,7 dB(A)	42,5 dB(A)	1,8 dB	< 3 dB

8. Livelli di rumore in previsione e conclusioni

I livelli di rumorosità calcolati, in previsione, in prossimità dei recettori sensibili maggiormente interessati alla rumorosità indotta dal futuro insediamento oggetto di studio risultano inferiori ai limiti associati alla *classe V – Aree prevalentemente industriali*, di 70 dB(A) per il periodo diurno e di 60 dB(A) per quello notturno ed alla *classe III – Aree di tipo misto* di 60 dB(A) per il periodo diurno e di 50 dB(A) per quello notturno.

Inoltre, dall'analisi dei risultati ottenuti nell'indagine risulta un livello, in previsione, tale da non violare il criterio differenziale che si applica all'interno degli ambienti abitativi e degli uffici di 5 dB durante il periodo diurno e di 3 dB durante quello notturno.

Non essendo, allo stato attuale, completamente note le tipologie di attività (artigianali e/o terziarie) che saranno ospitate all'interno dei futuri edifici oggetto di studio, le ipotesi esposte sono da considerarsi puramente indicative e non necessariamente significative delle future emissioni rumorose, se diverse da quelle specificate.

Pertanto, si renderà necessario un ulteriore studio di impatto acustico non appena sarà formalizzata la tipologia delle singole attività oppure, in alternativa, si dovrà richiedere una relazione di collaudo acustico delle medesime una volta che queste si saranno insediate all'interno dei lotti di pertinenza.

In conclusione, tenuto conto di quanto finora esposto, possiamo affermare che, fermo restando le condizioni progettuali avanti enunciate, l'impatto acustico dell'intervento edilizio oggetto di studio è conforme, in previsione, alle prescrizioni di cui all'attuale legislazione vigente in materia: D.P.C.M. 01/03/1991 e succ. mod., Legge Quadro n. 447/1995 Legge Regionale della Lombardia n. 13/2001.

Stradella (PV), 22/12/2016

il tecnico competente

*ing. Danilo Brunelli **



dott. ing. Luca Parmeggiani



dott. ing. Emanuele Morlini



A circular stamp is visible next to the signature. The text inside the stamp reads: "TECNICO COMPETENTE IN ACOUSTICA AMBIENTALE", "DOTT. ING. EMANUELE MORLINI", and "27/11/2016".

(*)

iscritto all'albo dei tecnici competenti in acustica ambientale, di cui alla Legge 26/10/1995, n. 447, come da Decreto della Regione Lombardia n. 2125/08

iscritto all'Albo dei Consulenti Tecnici del Tribunale di Pavia

9. Allegati

- Rilievi fotografici
- Report dati meteorologici
- Certificati di conformità strumentazione in Classe 1
- Certificati di Taratura SIT



Figura 12: rilievi fotografici (vista posizione di misura A)



Figura 13: rilievi fotografici (vista area dell'intervento)

Tabella 18: report dati meteorologici (19-20/12/2016)

<i>ARPA Lombardia: Dati Misurati (Stazione Pavia)</i>		
<i>Intervallo Orario (19-20/12/2016)</i>	<i>Precipitazione oraria</i>	<i>Velocità vento</i>
11:00 – 12:00	0,0 mm	0,9 m/s
12:00 – 13:00	0,0 mm	1,0 m/s
13:00 – 14:00	0,0 mm	0,6 m/s
14:00 – 15:00	0,0 mm	0,6 m/s
15:00 – 16:00	0,0 mm	0,3 m/s
16:00 – 17:00	0,0 mm	0,9 m/s
17:00 – 18:00	0,0 mm	1,1 m/s
18:00 – 19:00	0,0 mm	0,9 m/s
19:00 – 20:00	0,0 mm	1,5 m/s
20:00 – 21:00	0,0 mm	1,4 m/s
21:00 – 22:00	0,0 mm	1,3 m/s
22:00 – 23:00	0,0 mm	0,9 m/s
23:00 – 00:00	0,2 mm	0,8 m/s
00:00 – 01:00	0,6 mm	0,5 m/s
01:00 – 02:00	0,2 mm	0,9 m/s
02:00 – 03:00	0,0 mm	0,5 m/s
03:00 – 04:00	0,0 mm	1,0 m/s
04:00 – 05:00	0,0 mm	0,6 m/s
05:00 – 06:00	0,0 mm	0,6 m/s
06:00 – 07:00	0,2 mm	0,4 m/s
07:00 – 08:00	0,0 mm	0,5 m/s
08:00 – 09:00	0,0 mm	0,6 m/s
09:00 – 10:00	0,0 mm	0,6 m/s
10:00 – 11:00	0,0 mm	0,4 m/s

Nota: gli intervallo nei quali si sono verificate delle precipitazioni atmosferiche (evidenziati in grassetto nella tabella sopra) sono stati esclusi ai fini dei calcoli.

Sound Calibrator Calibration Chart

01 dB type Cal 01

International Standards IEC 942 : 1988

Class 1

Serial number : 11305

Acoustic pressure level : 93,97 dB
(ref 20 μ Pa)

distortion : 0,2 %

Step + 20 dB : 113,94 dB

Step - 20 dB : 73,94 dB

Frequency : 1000,0 Hz

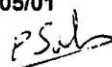
Acoustic pressure tolerance : +/- 0,3 dB

Frequency tolerance : +/- 20 Hz

Distortion tolerance : < 3 %

Date: 02/05/01

Signature :



Standards attachment - Traceability :

Standards used for calibrators manufacture are traceable to LNE, standard national system (BNM-COFRAC).

Calibration conditions

Ambiant Pressure : 1000 hPa

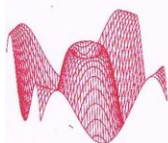
Ambiant Temperature : 23 °C

Relative Humidity : 45 %HR

Effective load volume : 250 mm³

Other information in instruction manual

CALIBRATION CHART NUMBER : 11305-02/05/01



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 38339-A
Certificate of Calibration LAT 068 38339-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2016-11-22
- cliente <i>customer</i>	MORLINI ENGINEERING 42020 - QUATTRO CASTELLA (RE)
- destinatario <i>receiver</i>	MORLINI ENGINEERING 42020 - QUATTRO CASTELLA (RE)
- richiesta <i>application</i>	16-00682-T
- in data <i>date</i>	2016-10-20

Si riferisce a

Referring to

- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Delta Ohm
- modello <i>model</i>	HD 2010UC/A
- matricola <i>serial number</i>	12110842982
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2016-11-21
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2016-11-22
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	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.

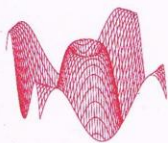
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di 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



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 4

Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 38324-A
Certificate of Calibration LAT 068 38324-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2016-11-21
- cliente <i>customer</i>	MORLINI ENGINEERING 42020 - QUATTRO CASTELLA (RE)
- destinatario <i>receiver</i>	MORLINI ENGINEERING 42020 - QUATTRO CASTELLA (RE)
- richiesta <i>application</i>	16-00682-T
- in data <i>date</i>	2016-10-20

Si riferisce a

Referring to

- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	01-dB
- modello <i>model</i>	Cal 01
- matricola <i>serial number</i>	11305
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2016-11-21
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2016-11-21
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	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

