



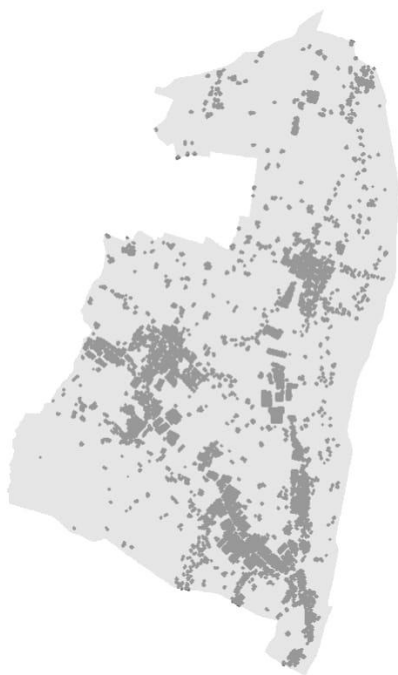
**Comune di Casalgrande**  
Provincia di Reggio Emilia

# POC

**Piano Operativo Comunale  
anticipatorio "Casa della Salute"**

**TAV. F**

**VALUTAZIONE PREVISIONALE  
DI CLIMA ACUSTICO**



*Sindaco:*

**Alberto Vaccari**

*Segretario Generale:*

**Emilio Binini**

*Responsabile del settore pianificazione territoriale:*

Arch. Giuliano Barbieri

*Committente:*

**Azienda Unità Sanitaria Locale Reggio Emilia**

*Progettista:*

Ing. Claudia Reggiani

*con la collaborazione di:*

Arch. Paolo Dallasta; Arch. Angelo Dallasta

Geom. Giampiero Gianferrari (SGT Associati)

*ValSAT:*

Arch. Giorgio Adelmo Bertani (Ufficio Progetti Architetti  
Associati Giorgio Adelmo Bertani & Francesca Vezzali)

*Geologia e tutela sismica:*

Dott. Geol. Fabrizio Giorgini (Subsoil Srl)

*Valutazione previsionale di Clima Acustico:*

Morlini Engineering

Adottato:



Controdetto:


Approvato:



SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA-ROMAGNA  
Azienda Unità Sanitaria Locale di Reggio Emilia


ottobre 2017

1.1	13/09/2017	Revisione 1.1	S.IOT	L.PAR	E.MOR
1.0	17/07/2017	Revisione 1.0	S.IOT	L.PAR	E.MOR
-	11-12/07/2017	Rilievi fonometrici	S.IOT	S.IOT	E.MOR
<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Preparazione</b>	<b>Controllo</b>	<b>Approvazione</b>
<div style="display: flex; align-items: center;">  <div> <p><b>Morlini Engineering</b>  di dott. ing. Emanuele Morlini  Via Fratelli Cervi, 6  42124 Reggio Emilia (RE)  tel. +39 335 6481119  fax. +39 0522 381421  e-mail: info@morlini.com  web site: www.morlini.com</p> </div> </div>					
<b>Ufficio Progetti architetti associati Giorgio Adelmo Bertani &amp; Francesca Vezzali</b> <b>Via De Filippo, 22 - 42123 Reggio Emilia (RE)</b>					
		<b>Valutazione previsionale di Clima Acustico</b> <b>ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995 (art. 8, comma 3)</b>  <b>Casa della Salute</b> <b>Via Botte - 42013 Casalgrande (RE)</b>			
Progetto	Unità / Area	Disciplina	Tipo Doc.	Progressivo	Foglio
					<b>2 / 51</b>
					<b>1.1</b>
Documento di proprietà Morlini Engineering: riproduzione, circolazione ed uso vietati senza espresso consenso della Società					

 Morlini Engineering	<b>Valutazione preventiva di Clima Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	N. 2017-01
		REV. 1.1
	<b>Casa della Salute - Casalgrande (RE)</b>	DATA: 13/09/2017


## SOMMARIO

1.	Premessa .....	6
2.	Quadro normativo e definizione dei parametri di misura .....	6
3.	Individuazione dell'insediamento .....	16
4.	Descrizione dell'intervento edilizio in progetto.....	19
5.	Rilievi fonometrici <i>ante operam</i> .....	22
6.	Descrizione delle sorgenti di rumorosità previste .....	27
6.1	D.P.R. n. 142/2004 .....	27
6.2	D.P.R. n. 142/2004 (art. 3 – fascia di pertinenza acustica).....	30
6.3	D.P.R. n. 142/2004 (art. 5 – limiti di immissione infrastrutture esistenti).....	30
6.4	D.P.R. n. 142/2004 (art. 6 – interventi per il rispetto dei limiti).....	31
7.	Valutazione previsionale del clima acustico .....	32
7.1	Termini e definizioni .....	32
7.2	Descrittore del Rumore Ambientale .....	33
7.3	Procedure di Misurazione .....	34
8.	Valutazione preventiva dell'impatto acustico (impianti esterni) .....	35
8.1	Introduzione all'analisi preventiva .....	38
8.2	Attenuazione dovuta a divergenza geometrica .....	38
8.3	Attenuazione dovuta all'effetto suolo.....	40
8.4	Attenuazione per effetti schermanti .....	40
8.5	Analisi del contributo di rumorosità ai recettori .....	41
8.6	Calcolo del livello ambientale e del livello differenziale .....	42
9.	Conclusioni .....	44
10.	Allegati .....	46

 Morlini Engineering	<b>Valutazione preventiva di Clima Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	N. 2017-01
		REV. 1.1
	<b>Casa della Salute - Casalgrande (RE)</b>	DATA: 13/09/2017


## INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1: valori limite di accettabilità (regime transitorio).....	11
Tabella 2: valori limite assoluti e differenziali di immissione (Legge Quadro n. 447/1995).....	12
Tabella 3: valori limite di emissione (Legge Quadro n. 447/1995).....	14
Tabella 4: valori di attenzione (Legge Quadro n. 447/1995) .....	15
Tabella 5: valori di qualità (Legge Quadro n. 447/1995).....	15
Tabella 6: rilievi fonometrici (resoconti temporali) .....	23
Tabella 7: rilievi fonometrici posizione A (periodo diurno) .....	25
Tabella 8: rilievi fonometrici posizione A (periodo notturno) .....	25
Tabella 9: rilievi fonometrici posizione A (periodo diurno) .....	26
Tabella 10: strade esistenti e assimilabili (ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti).....	29
Tabella 11: analisi livelli equivalenti (posizione di misura A).....	34
Tabella 12: analisi livelli equivalenti (posizione di misura A).....	34
Tabella 13: analisi previsionale (elenco sorgenti di rumorosità).....	36
Tabella 14: analisi previsionale (attenuazione per divergenza geometrica, recettore R1) .....	39
Tabella 15: analisi previsionale (attenuazione per divergenza geometrica, recettore R2) .....	39
Tabella 16: analisi previsionale (attenuazione per effetti schermanti) .....	40
Tabella 17: analisi previsionale (contributo al recettore R1) .....	41
Tabella 18: analisi previsionale (contributo al recettore R2) .....	41
Tabella 19: analisi previsionale (Leq residuo, posizione A) .....	42
Tabella 20: analisi previsionale (livello ambientale <i>post operam</i> ).....	42
Tabella 21: analisi previsionale (livello differenziale).....	43
Tabella 22: report dati meteorologici (11-12/07/2017).....	47

 Morlini Engineering	<b>Valutazione preventiva di Clima Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	N. 2017-01
		REV. 1.1
	<b>Casa della Salute - Casalgrande (RE)</b>	DATA: 13/09/2017

## INDICE DELLE FIGURE

Figura 1: vista aerea (individuazione dell'area di intervento) .....	17
Figura 2: rilievi fotografici (vista area dell'intervento).....	17
Figura 3: classificazione acustica (descrizione dell'area) .....	18
Figura 4: classificazione acustica (legenda).....	18
Figura 5: elaborati progettuali (prospetto) .....	20
Figura 6: intervento in esame (prospetto) .....	20
Figura 7: elaborati progettuali (pianta piano terreno).....	21
Figura 8: vista aerea (posizioni di misura) .....	24
Figura 9: rilievi fonometrici posizione A (time history) .....	26
Figura 10: elaborati progettuali (particolare piano terreno, sorgenti di rumorosità) .....	37
Figura 11: vista aerea (individuazione dei recettori sensibili).....	39
Figura 12: rilievi fotografici (posizione di misura A) .....	48
Figura 13: rilievi fotografici (vista dell'area di intervento).....	48

 Morlini Engineering	<b>Valutazione preventiva di Clima Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	N. 2017-01
		REV. 1.1
	<b>Casa della Salute - Casalgrande (RE)</b>	DATA: 13/09/2017

## 1. Premessa


Il presente studio costituisce l'analisi per valutare, in previsione, il clima acustico del futuro intervento edilizio di realizzazione di una nuova Casa della Salute, ubicato a Casalgrande (RE), in un lotto di terreno compreso tra via Marx e via Botte, secondo quanto previsto dal D.P.C.M. 01/03/1991, dalla Legge Quadro n. 447/1995 sull'inquinamento acustico e dalla Legge Regionale dell'Emilia Romagna n. 15/2001.

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, sulla base della Zonizzazione Acustica Comunale di Casalgrande (RE), approvata con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 61 del 28/11/2016.

## 2. Quadro normativo e definizione dei parametri di misura

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 dell'Emilia Romagna n. 15/2001 *“Disposizioni in materia di inquinamento acustico”*.
- Delibera della G. R. dell'Emilia Romagna n. 673/2004 *“Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della L.R. n. 15/2001 ...”*
- Zonizzazione Acustica Comunale di Casalgrande (RE), approvata con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 61 del 28/11/2016.

 Morlini Engineering	<b>Valutazione preventiva di Clima Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	N. 2017-01
		REV. 1.1
	<b>Casa della Salute - Casalgrande (RE)</b>	DATA: 13/09/2017

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 dei 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.

 Morlini Engineering	<b>Valutazione preventiva di Clima Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	N. 2017-01
		REV. 1.1
	<b>Casa della Salute - Casalgrande (RE)</b>	DATA: 13/09/2017

#### 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.



 Morlini Engineering	<b>Valutazione preventiva di Clima Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	N. 2017-01
		REV. 1.1
	<b>Casa della Salute - Casalgrande (RE)</b>	DATA: 13/09/2017

#### 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.

 Morlini Engineering	<b>Valutazione preventiva di Clima Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	N. 2017-01
		REV. 1.1
	<b>Casa della Salute - Casalgrande (RE)</b>	DATA: 13/09/2017

## 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. 01/03/1991, 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.

 Morlini Engineering	<b>Valutazione preventiva di Clima Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	N. 2017-01
		REV. 1.1
	<b>Casa della Salute - Casalgrande (RE)</b>	DATA: 13/09/2017

**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).

 Morlini Engineering	<b>Valutazione preventiva di Clima Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	N. 2017-01
		REV. 1.1
	<b>Casa della Salute - Casalgrande (RE)</b>	DATA: 13/09/2017

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.


 Morlini Engineering	<b>Valutazione preventiva di Clima Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	N. 2017-01
		REV. 1.1
	<b>Casa della Salute - Casalgrande (RE)</b>	DATA: 13/09/2017

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.

 Morlini Engineering	<b>Valutazione preventiva di Clima Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	N. 2017-01
		REV. 1.1
	<b>Casa della Salute - Casalgrande (RE)</b>	DATA: 13/09/2017

## 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.

 Morlini Engineering	<b>Valutazione preventiva di Clima Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	N. 2017-01
		REV. 1.1
	<b>Casa della Salute - Casalgrande (RE)</b>	DATA: 13/09/2017

**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)

 Morlini Engineering	<b>Valutazione preventiva di Clima Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	N. 2017-01
		REV. 1.1
	<b>Casa della Salute - Casalgrande (RE)</b>	DATA: 13/09/2017

### 3. Individuazione dell'insediamento


L'insediamento in esame è ubicato nel Comune di Casalgrande (RE), in un lotto di terreno compreso tra via Marx e via Botte, come di seguito illustrato.

Avendo il Comune di Casalgrande (RE) proceduto 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, con l'approvazione di una classificazione acustica del territorio, tramite Deliberazione di Consiglio Comunale n. 61 del 28/11/2016, si applicano i limiti di cui all'art. 2, comma 1, del medesimo D.P.C.M. 14/11/1997.

L'area in cui ricade il lotto in esame rientra in classe *III – Aree di tipo misto*, i cui limiti di accettabilità risultano essere di 60 dB(A) per il periodo diurno e di 50 dB(A) per quello notturno.

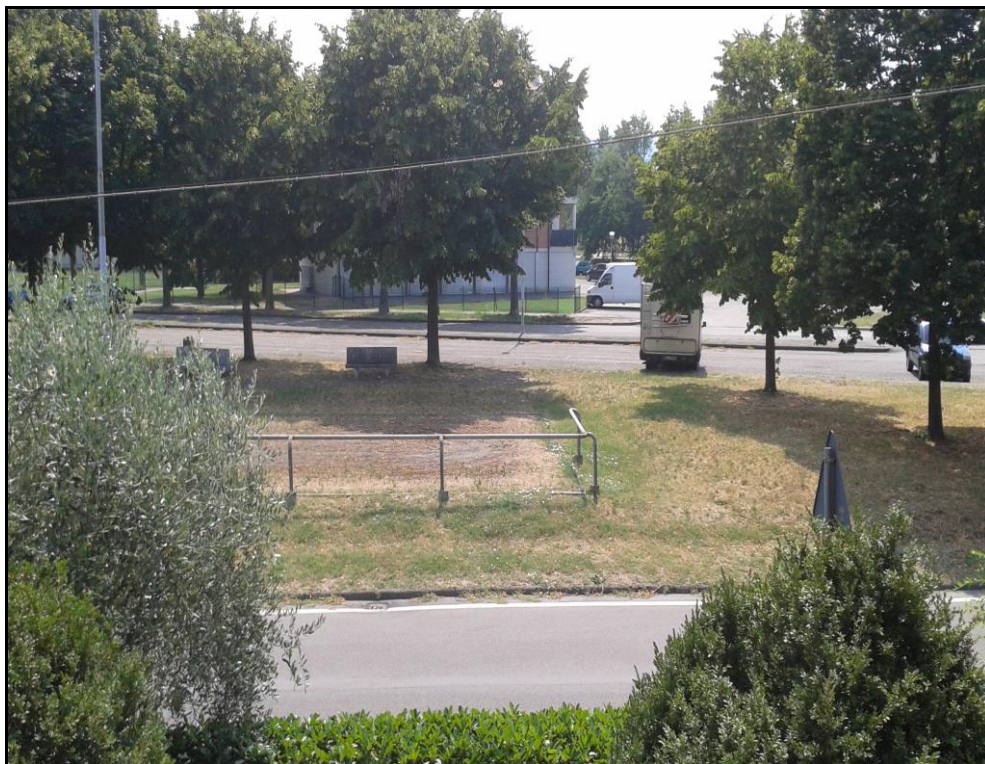
Si illustrano di seguito estratti di cartografia del territorio, nel Comune di Casalgrande (RE), con indicazione dell'area di intervento.




 Morlini Engineering	<b>Valutazione preventiva di Clima Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	N. 2017-01
		REV. 1.1
	<b>Casa della Salute - Casalgrande (RE)</b>	DATA: 13/09/2017

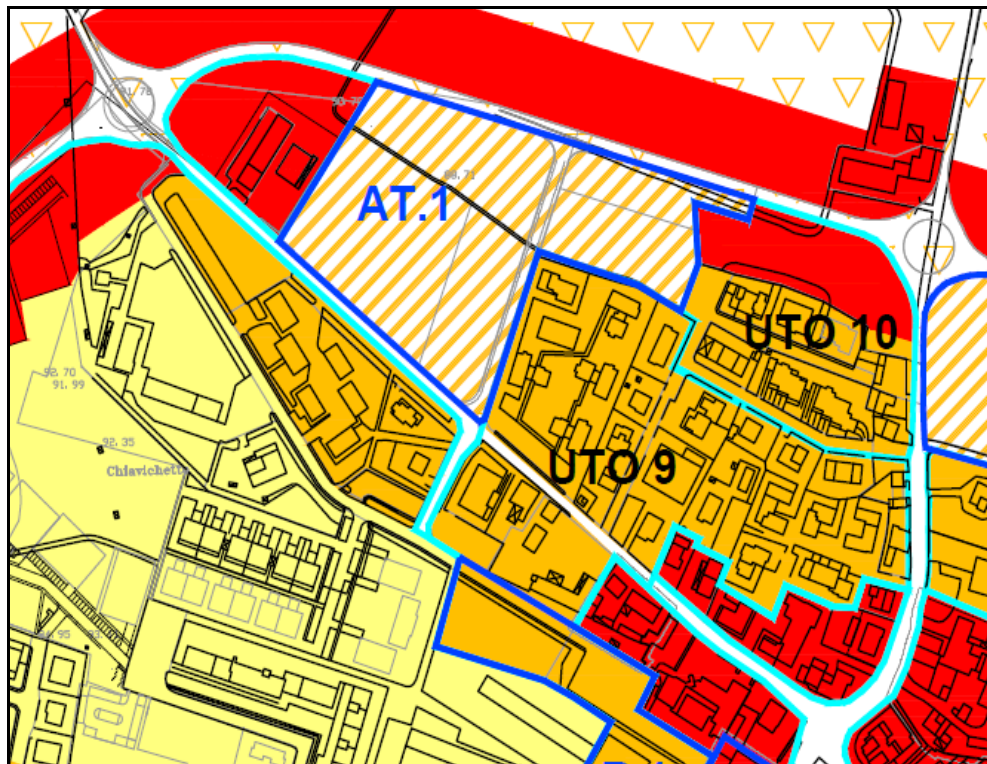


**Figura 1: vista aerea (individuazione dell'area di intervento)**
















**Figura 2: rilievi fotografici (vista area dell'intervento)**

 Morlini Engineering	<b>Valutazione preventiva di Clima Acustico Ambientale</b> <b>ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	N. 2017-01
		REV. 1.1
	<b>Casa della Salute - Casalgrande (RE)</b>	DATA: 13/09/2017




**Figura 3: classificazione acustica (descrizione dell'area)**

STATO DI FATTO	STATO DI PROGETTO
 AREA DI CLASSE I	 AREA DI CLASSE I
 AREA DI CLASSE II	 AREA DI CLASSE II
 AREA DI CLASSE III	 AREA DI CLASSE III
 AREA DI CLASSE IV	 AREA DI CLASSE IV
 AREA DI CLASSE V	 AREA DI CLASSE V
 AREA DI CLASSE VI	 AREA DI CLASSE VI
 CLASSE III - AGRICOLA	

**Figura 4: classificazione acustica (legenda)**

Nota: Classificazione Acustica approvata con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 61 del 28/11/2016

 Morlini Engineering	<b>Valutazione preventiva di Clima Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	N. 2017-01
		REV. 1.1
	<b>Casa della Salute - Casalgrande (RE)</b>	DATA: 13/09/2017

#### 4. Descrizione dell'intervento edilizio in progetto

Il futuro intervento edilizio (realizzazione nuova Casa della Salute), ubicato a Casalgrande (RE), in un lotto di terreno compreso tra via Marx e via Botte


La Casa della Salute di Casalgrande oltre a essere punto di accoglienza, orientamento ed erogazione dei servizi sanitari per tutti i cittadini garantirà una identità del Servizio per Casalgrande.

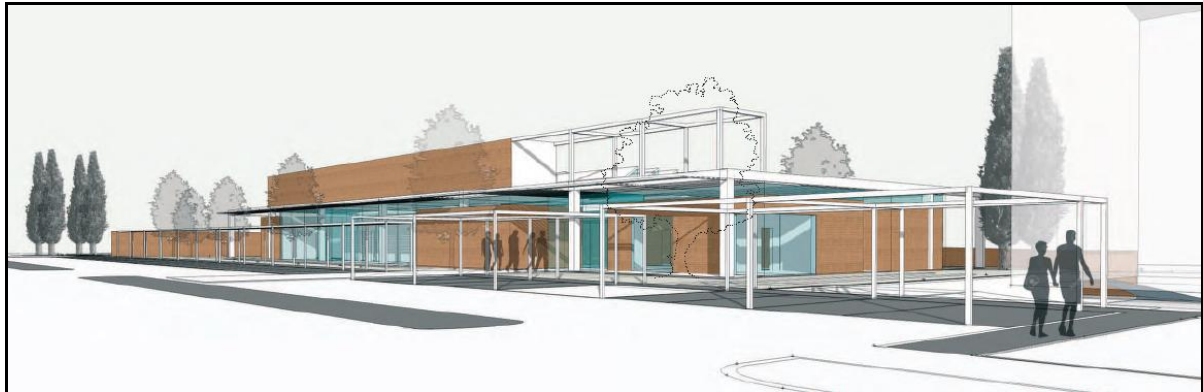
La Casa della Salute di Casalgrande sarà un padiglione nel verde che :

- Avrà Consumo di Energia quasi Zero (NZEB);
- Godrà di una forte integrazione con i percorsi ciclo-pedonali esistenti e di una accessibilità completa;
- Godrà delle presenze arboree monumentali esistenti;
- Si organizzerà al solo piano terra risparmiando i costi e gli spazi per i corpi scala ed ascensore;
- Organizzerà tutti gli impianti di UTA e fotovoltaici in copertura con una accessibilità molto semplice;
- Garantirà una assoluta flessibilità degli spazi grazie ad una struttura senza pilastri interni;
- Offrirà ampia visibilità della continuità del Servizio prestato;
- Sarà una “lanterna” notturna espressione di trasparenza e funzionalità;
- Garantirà Privacy ed Indipendenza ai vari servizi;
- I materiali impiegati e gli arredi garantiranno sanificabilità / durabilità / semplicità / bellezza.

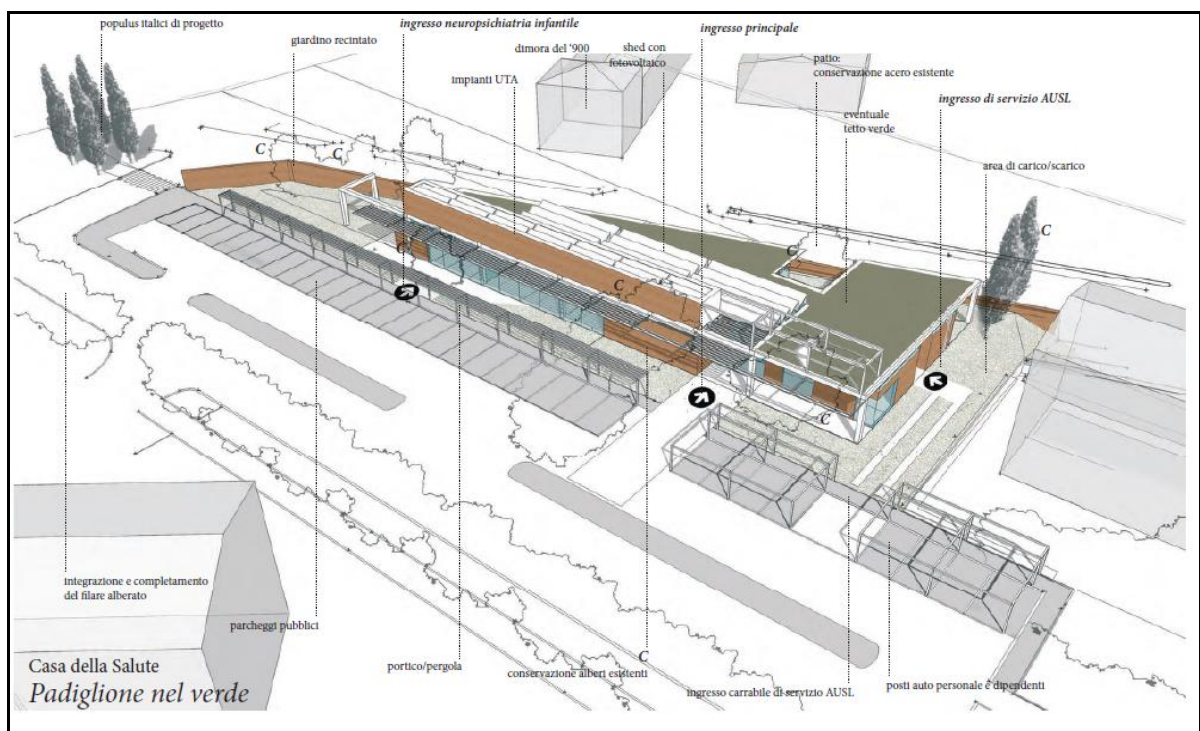
Si riportano di seguito elaborati progettuali relativi al previsto intervento.




 Morlini Engineering	<b>Valutazione preventiva di Clima Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	N. 2017-01
		REV. 1.1
	<b>Casa della Salute - Casalgrande (RE)</b>	DATA: 13/09/2017

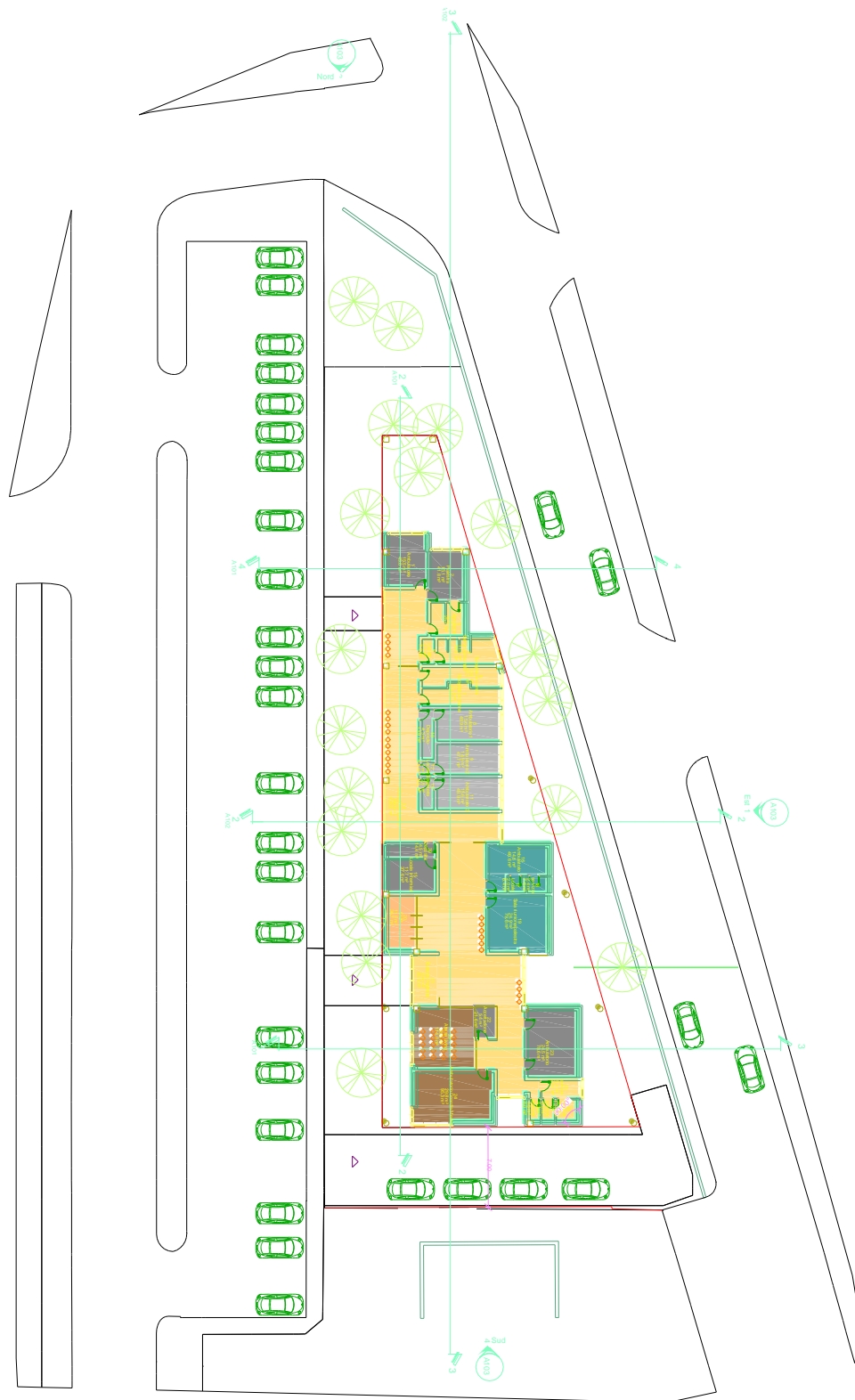


**Figura 5: elaborati progettuali (prospetto)**




**Figura 6: intervento in esame (prospetto)**

 Morlini Engineering	<b>Valutazione preventiva di Clima Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	N. 2017-01
		REV. 1.1
	<b>Casa della Salute - Casalgrande (RE)</b>	DATA: 13/09/2017



**Figura 7: elaborati progettuali (pianta piano terreno)**

 Morlini Engineering	<b>Valutazione preventiva di Clima Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	N. 2017-01
		REV. 1.1
	<b>Casa della Salute - Casalgrande (RE)</b>	DATA: 13/09/2017

## 5. Rilievi fonometrici *ante operam*

Nella giornata di giovedì 11/07/2017, dalle ore 15:00 alle 15:00 del giorno successivo, abbiamo effettuato un sopralluogo per eseguire una serie di misure fonometriche, al fine di valutare i livelli di rumorosità *ante operam* presso l'area interessata dall'intervento edilizio in esame.

La valutazione è stata eseguita, secondo le modalità previste dalle Legge, in una giornata rappresentativa della normale condizione acustica riscontrabile nella zona; si è proceduto all'acquisizione dei livelli di Rumore Ambientale mediante un campionamento continuo, all'interno del periodo di osservazione.


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 successivamente esclusi dai calcoli), di nebbia e/o neve, con intensità del vento inferiore ai 5 m/s (report meteorologico in allegato).

Dati identificativi della strumentazione di calibrazione:

- fonometro integratore in classe 1, marca 01dB-Steel tipo SIP95S n. 20397;
- calibratore acustico in classe 1, marca 01dB-Steel tipo CAL01 n. 11305;
- capsula microfonica in classe 1, marca 01dB-Steel tipo MCE210 n. 11663.

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 oggetto, come di seguito indicato: in questo modo si è ottenuta una condizione significativa dei valori di rumorosità riscontrabili nella zona abitualmente.

 Morlini Engineering	<b>Valutazione preventiva di Clima Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	N. 2017-01
		REV. 1.1
	<b>Casa della Salute - Casalgrande (RE)</b>	DATA: 13/09/2017

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 seguenti parametri 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);
- $p_0$  il livello di pressione di riferimento (pari a  $20 \cdot 10^{-6}$  Pa);
- livelli estremi, ovvero 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)**

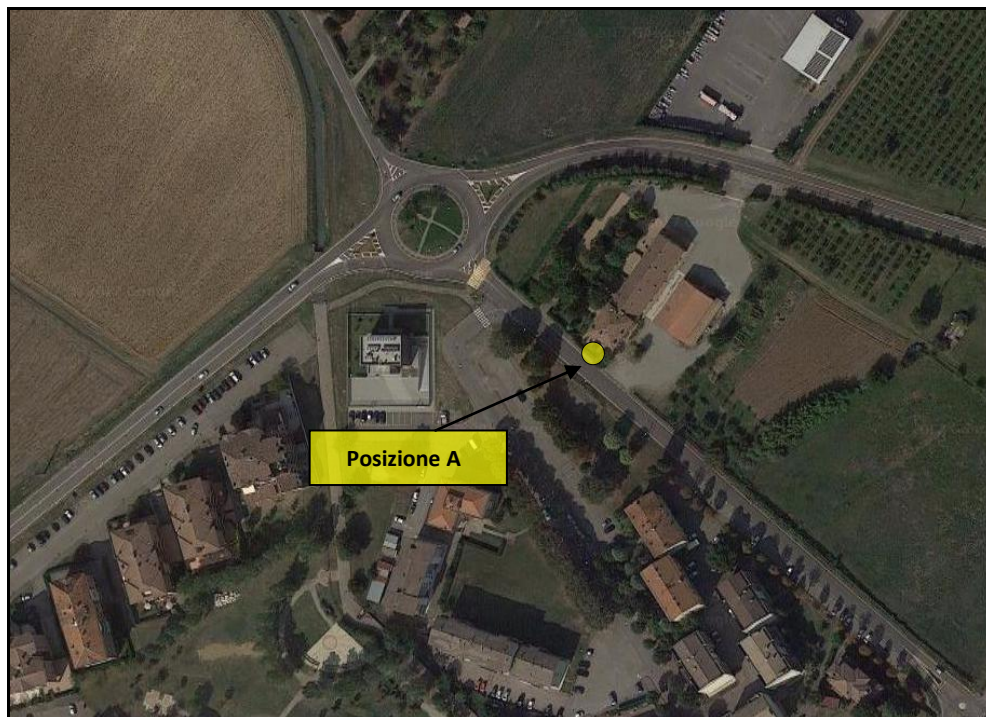
Data	Tempo di riferimento $T_R$	Tempo di osservazione $T_O$	Tempo di misura $T_M$
11-12/07/2017	diurno /notturno / diurno	15:00 (11/07) – 15:00 (12/07)	1420 minuti

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*”, punto 3, del D.M. 16/03/1998, dividendo il periodo di misura in intervalli di 60 minuti, per i quali si procede al calcolo del Leq orario.

 Morlini Engineering	<b>Valutazione preventiva di Clima Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	N. 2017-01
		REV. 1.1
	<b>Casa della Salute - Casalgrande (RE)</b>	DATA: 13/09/2017

Le misure all'esterno sono state effettuate nella seguente posizione, con il microfono dello strumento rivolto in direzione di via Berlinguer, in una condizione rappresentativa della rumorosità registrabile nell'area di intervento, come di seguito illustrato.


- Posizione di misura A: sul balcone, al piano primo, dell'abitazione di via Botte n. 26, a nord-est del lotto oggetto di intervento, a 4,5 metri di altezza dal suolo, in assenza di superfici riflettenti ed ostacoli.



**Figura 8: vista aerea (posizioni di misura)**

Nota: la misura è stata influenzata, nella parte iniziale da una precipitazione atmosferica, tale contributo è stato escluso ai fini dei calcoli.




 Morlini Engineering	<b>Valutazione preventiva di Clima Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	N. 2017-01
		REV. 1.1
	<b>Casa della Salute - Casalgrande (RE)</b>	DATA: 13/09/2017

**Tabella 7: rilievi fonometrici posizione A (periodo diurno)**

File	Misura 11-07-2017			
Periodo	1h			
Inizio	11/07/17 18.00.41			
Fine	11/07/17 22.00.41			
Ubicazione	*** **			
Pesatura	A			
Tipo dati	Leq			
Unit	dB			
Inizio periodo	Leq	Lmin	Lmax	L90
11/07/17 18.00.41	59,3	48,3	66,0	55,7
11/07/17 19.00.41	57,9	47,3	65,1	52,9
11/07/17 20.00.41	54,6	44,9	58,2	49,7
11/07/17 21.00.41	53,2	41,5	61,8	46,6
Globali	56,9	41,5	66,0	49,7

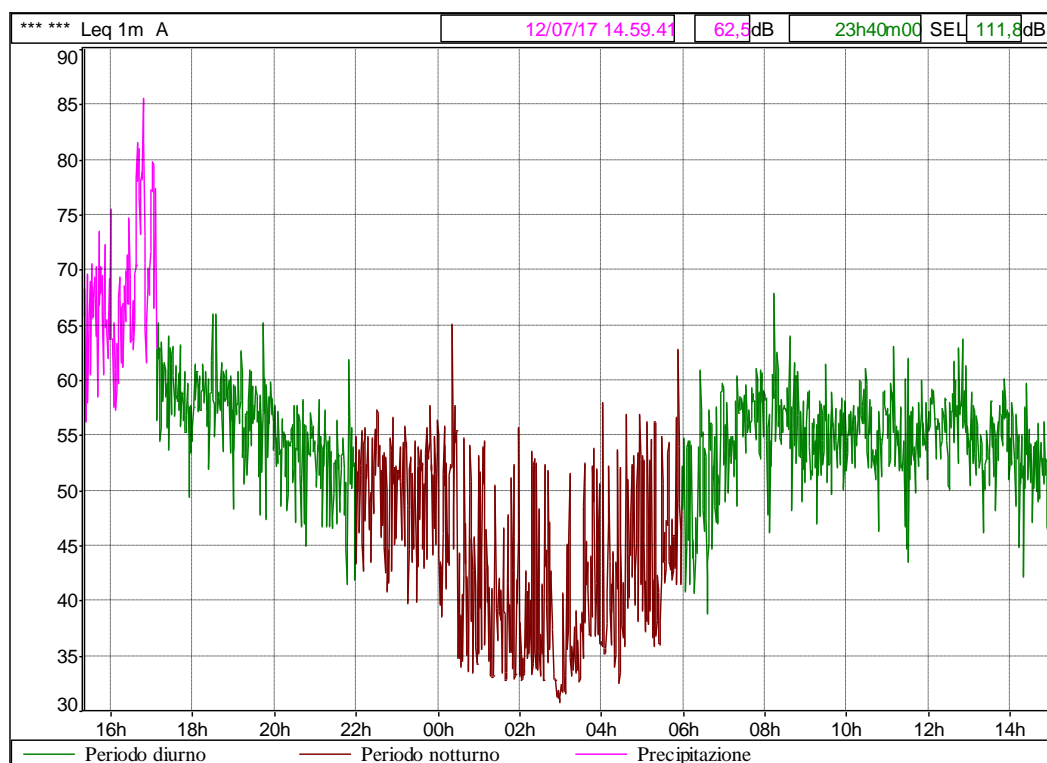
**Tabella 8: rilievi fonometrici posizione A (periodo notturno)**

File	Misura 11-07-2017			
Periodo	1h			
Inizio	11/07/17 22.00.41			
Fine	12/07/17 06.00.41			
Ubicazione	*** **			
Pesatura	A			
Tipo dati	Leq			
Unit	dB			
Inizio periodo	Leq	Lmin	Lmax	L90
11/07/17 22.00.41	52,1	40,8	57,3	43,3
11/07/17 23.00.41	51,7	39,7	57,7	43,6
12/07/17 00.00.41	51,6	33,4	65,0	34,6
12/07/17 01.00.41	46,0	32,7	55,6	33,2
12/07/17 02.00.41	44,0	30,7	53,5	32,6
12/07/17 03.00.41	44,6	31,3	53,8	32,3
12/07/17 04.00.41	48,8	32,5	57,9	35,2
12/07/17 05.00.41	50,7	35,8	62,7	37,7
Globali	49,7	30,7	65,0	33,6


 Morlini Engineering	<b>Valutazione preventiva di Clima Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	N. 2017-01
		REV. 1.1
	<b>Casa della Salute - Casalgrande (RE)</b>	DATA: 13/09/2017

**Tabella 9: rilievi fonometrici posizione A (periodo diurno)**

File	Misura 11-07-2017			
Periodo	1h			
Inizio	12/07/17 06.00.41			
Fine	12/07/17 15.00.41			
Ubicazione	*** **			
Pesatura	A			
Tipo dati	Leq			
Unit	dB			
Inizio periodo	Leq	Lmin	Lmax	L90
12/07/17 06.00.41	53,4	38,8	60,9	43,3
12/07/17 07.00.41	56,9	48,5	61,0	52,7
12/07/17 08.00.41	58,1	46,2	67,8	52,1
12/07/17 09.00.41	55,6	47,0	61,4	51,3
12/07/17 10.00.41	56,2	46,3	61,0	51,9
12/07/17 11.00.41	55,9	43,4	63,0	50,9
12/07/17 12.00.41	57,3	50,0	63,7	53,1
12/07/17 13.00.41	55,2	46,1	60,1	51,1
12/07/17 14.00.41	53,4	42,1	59,6	48,8
Globali	56,0	38,8	67,8	49,9



**Figura 9: rilievi fonometrici posizione A (time history)**

 Morlini Engineering	<b>Valutazione preventiva di Clima Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	N. 2017-01
		REV. 1.1
	<b>Casa della Salute - Casalgrande (RE)</b>	DATA: 13/09/2017

## 6. Descrizione delle sorgenti di rumorosità previste

L'intervento oggetto di studio è ubicato nel Comune di Casalgrande (RE), in un lotto di terreno compreso tra via Marx e via Botte, come in precedenza illustrato.

Le principali sorgenti di rumorosità individuate nell'area sono rappresentate dal transito degli automezzi lungo via Berlinguer: pertanto, è possibile considerare i valori ottenuti nella valutazione strumentale come significativi anche per il futuro clima acustico che caratterizzerà l'intervento edilizio in esame.


Il flusso di traffico veicolare indotto che potrà interessare l'intervento edilizio può essere considerato trascurabile.

### 6.1 D.P.R. n. 142/2004

Il D.P.R. n. 142 del 30/03/2004 recante le *“disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447”*, stabilisce le norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento da rumore avente origine dall'esercizio delle infrastrutture stradali di cui all'articolo 2, comma 2.

Le infrastrutture stradali sono definite dall'articolo 2 del decreto legislativo n. 285 del 1992, e successive modificazioni, nonché dall'allegato 1 dello stesso D.P.R. n. 142/2004:

- A. autostrade;
- B. strade extraurbane principali;
- C. strade extraurbane secondarie;
- D. strade urbane di scorrimento;
- E. strade urbane di quartiere;
- F. strade locali.

 Morlini Engineering	<b>Valutazione preventiva di Clima Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	N. 2017-01
		REV. 1.1
	<b>Casa della Salute - Casalgrande (RE)</b>	DATA: 13/09/2017

Le disposizioni del decreto si applicano:

- a. alle infrastrutture esistenti, al loro ampliamento in sede e alle nuove infrastrutture in affiancamento a quelle esistenti, alle loro varianti;
- b. alle infrastrutture di nuova realizzazione.


I valori limite di immissione stabiliti dal decreto sono verificati, in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione, in conformità a quanto disposto dal decreto del Ministro dell'ambiente in data 16/03/1998, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 76 del 01/04/1998, e devono essere riferiti al solo rumore prodotto dalle infrastrutture stradali.

Per le infrastrutture stradali di tipo A, B, C, D, E ed F, le rispettive fasce territoriali di pertinenza acustica sono fissate dalle tabelle 1 e 2 dell'allegato 1.

Nel caso di fasce divise in due parti si dovrà considerare una prima parte più vicina all'infrastruttura denominata fascia A ed una seconda più distante denominata fascia B.


Nel caso di realizzazione di nuove infrastrutture, in affiancamento ad una esistente, la fascia di pertinenza acustica si calcola a partire dal confine dell'infrastruttura preesistente.

Le infrastrutture stradali, come indicato in precedenza, sono anche definite, con i relativi limiti in funzione della fascia di pertinenza acustica, nell'allegato 1 del D.P.R. n. 142/2004 (per le scuole vale il solo limite diurno).

 Morlini Engineering	<b>Valutazione preventiva di Clima Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	N. 2017-01
		REV. 1.1
	<b>Casa della Salute - Casalgrande (RE)</b>	DATA: 13/09/2017

**Tabella 10: strade esistenti e assimilabili (ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)**

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				


 Morlini Engineering	<b>Valutazione preventiva di Clima Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	N. 2017-01
		REV. 1.1
	<b>Casa della Salute - Casalgrande (RE)</b>	DATA: 13/09/2017

## **6.2 D.P.R. n. 142/2004 (art. 3 – fascia di pertinenza acustica)**

1. Per le infrastrutture stradali di tipo A, B, C, D, E ed F, le rispettive fasce territoriali di pertinenza acustica sono fissate dalle tabelle 1 e 2, allegato 1.
2. Nel caso di fasce divise in due parti si dovrà considerare una prima parte più vicina all'infrastruttura denominata fascia A ed una seconda più distante denominata fascia B.
3. Nel caso di realizzazione di nuove infrastrutture, in affiancamento ad una esistente, la fascia di pertinenza acustica si calcola a partire dal confine dell'infrastruttura preesistente.


## **6.3 D.P.R. n. 142/2004 (art. 5 – limiti di immissione infrastrutture esistenti)**

2. Il presente articolo si applica alle infrastrutture di cui all'articolo 2, comma 3, lettera a), per le quali si applicano i valori fissati dalla tabella 2, allegato 1.
3. I valori limite di immissione di cui al comma 1, devono essere conseguiti mediante l'attività pluriennale di risanamento di cui al Decreto del Ministro dell'Ambiente in data 29/11/2000, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 285 del 06/12/ 2000, con l'esclusione delle infrastrutture di nuova realizzazione in affiancamento di infrastrutture esistenti e delle varianti di infrastrutture esistenti per le quali tali valori limite si applicano a partire dalla data di entrata in vigore del presente decreto, fermo restando che il relativo impegno economico per le opere di mitigazione è da computarsi nell'insieme degli interventi effettuati nell'anno di riferimento del gestore.
4. In via prioritaria l'attività pluriennale di risanamento dovrà essere attuata all'interno dell'intera fascia di pertinenza acustica per quanto riguarda scuole, ospedali, case di cura e case di riposo e, per quanto riguarda tutti gli altri ricettori, all'interno della fascia più vicina all'infrastruttura, con le modalità di cui all'articolo 3, comma 1, lettera i), e dall'articolo 10, comma 5, della legge 26 ottobre 1995, n. 447. All'esterno della fascia più vicina all'infrastruttura, le rimanenti attività di risanamento dovranno essere armonizzate con i piani di cui all'articolo 7 della citata legge n. 447 del 1995.

 Morlini Engineering	<b>Valutazione preventiva di Clima Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	N. 2017-01
		REV. 1.1
	<b>Casa della Salute - Casalgrande (RE)</b>	DATA: 13/09/2017

#### **6.4 D.P.R. n. 142/2004 (art. 6 – interventi per il rispetto dei limiti)**

1. Per le infrastrutture di cui all'articolo 2, comma 3, il rispetto dei valori riportati dall'allegato 1 e, al di fuori della fascia di pertinenza acustica, il rispetto dei valori stabiliti nella tabella C del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri in data 14 novembre 1997, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 280 del 1° dicembre 1997, è verificato in facciata degli edifici ad 1 metro dalla stessa ed in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione nonché dei ricettori.
2. Qualora i valori limite per le infrastrutture di cui al comma 1, ed i valori limite al di fuori della fascia di pertinenza, stabiliti nella tabella C del citato decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri in data 14 novembre 1997, non siano tecnicamente conseguibili, ovvero qualora in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale si evidenzii l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui ricettori, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti:
  - a) 35 dB(A) Leq notturno per ospedali, case di cura e case di riposo;
  - b) 40 dB(A) Leq notturno per tutti gli altri ricettori di carattere abitativo;
  - c) 45 dB(A) Leq diurno per le scuole.
3. I valori di cui al comma 2 sono valutati al centro della stanza, a finestre chiuse, all'altezza di 1,5 metri dal pavimento.
4. Per i ricettori inclusi nella fascia di pertinenza acustica di cui all'articolo 3, devono essere individuate ed adottate opere di mitigazione sulla sorgente, lungo la via di propagazione del rumore e direttamente sul ricettore, per ridurre l'inquinamento acustico prodotto dall'esercizio dell'infrastruttura, con l'adozione delle migliori tecnologie disponibili, tenuto conto delle implicazioni di carattere tecnico-economico.

 Morlini Engineering	<b>Valutazione preventiva di Clima Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	N. 2017-01
		REV. 1.1
	<b>Casa della Salute - Casalgrande (RE)</b>	DATA: 13/09/2017

## 7. Valutazione previsionale del clima acustico

La caratterizzazione di un territorio da un punto di vista acustico costituisce uno strumento conoscitivo che consente di:


- verificare la compatibilità tra sorgenti sonore (presenti o in progetto) e la destinazione d'uso (in vigore o prevista) del territorio;
- comparare la rumorosità esistente nel territorio con la classificazione acustica dello stesso come definita dalla Legislazione vigente;
- adottare provvedimenti atti a ridurre l'impatto del rumore sulla collettività;
- procedere ad una corretta pianificazione urbanistica.

La norma UNI 9884 :1997 (ritirata senza sostituzione) “*Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale*” definisce la metodologia di misura e descrizione del rumore nell'ambiente esterno, al fine di consentire la caratterizzazione acustica del territorio: tale caratterizzazione costituisce uno strumento di gestione e di pianificazione del territorio.

### 7.1 Termini e definizioni

- Tempo a lungo termine  $T_L$ : rappresenta un insieme sufficientemente ampio di  $T_R$  all'interno del quale si valutano i valori di attenzione; la durata di  $T_L$  è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità a lungo periodo.
- Tempo di riferimento  $T_R$ : rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure; la durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno, compreso tra le ore 06:00 e le 22:00, e quello notturno compreso tra le ore 22:00 e le 06:00.
- Tempo di osservazione  $T_O$ : è un periodo di tempo compreso in  $T_R$  nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.



 Morlini Engineering	<b>Valutazione preventiva di Clima Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	N. 2017-01
		REV. 1.1
	<b>Casa della Salute - Casalgrande (RE)</b>	DATA: 13/09/2017


- Tempo di misurazione  $T_M$ : all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura ( $T_M$ ) di durata pari o minore del tempo di osservazione, in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.
- Livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata A ( $L_{AS}$ ,  $L_{AF}$ ,  $L_{AI}$ ): esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora (ponderata A)  $L_{PA}$  secondo le costanti di tempo slow, fast, o impulse.
- Livelli dei valori massimi di pressione sonora ( $L_{ASmax}$ ,  $L_{AFmax}$ ,  $L_{AImax}$ ): esprimono i valori massimi della pressione sonora (ponderata in curva A) e le costanti di tempo slow, fast, o impulse.
- Livello continuo equivalente di pressione sonora (ponderata A): valore del livello di pressione sonora (ponderata A) di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo

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

dove  $L_{Aeq,T}$  è il livello continuo equivalente di pressione sonora (ponderata A) considerato in un intervallo di tempo T 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 espressa in Pa (Pascal), ove  $p_0 = 20$  microPa rappresenta la pressione sonora di riferimento.

## 7.2 Descrittore del Rumore Ambientale

Il rumore ambientale in ogni punto viene descritto dal livello continuo equivalente di pressione ponderata A relativo al tempo a lungo termine  $T_L$  e ad uno specifico tempo di riferimento (es. livello di rumore ambientale notturno).

 Morlini Engineering	<b>Valutazione preventiva di Clima Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	N. 2017-01
		REV. 1.1
	<b>Casa della Salute - Casalgrande (RE)</b>	DATA: 13/09/2017

### 7.3 Procedure di Misurazione

Il valore di  $L_{Aeq,TL}$  viene calcolato, dopo aver determinato i valori di  $L_{Aeq,TR}$ , con la relazione

$$L_{Aeq,TL} = 10 \lg \left[ 1/N \sum_{i=1}^N 10^{0,1(L_{Aeq,TR})_i} \right]$$

Il valore di  $L_{Aeq,TR}$  viene calcolato come media dei valori del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A, relativa agli intervalli del tempo di osservazione ( $TO_i$ ) con  $TR = \sum TO_i$ .


$$L_{Aeq,TR} = 10 \lg \left\{ 1/TR \left[ \sum TO_i 10^{0,1L_{Aeq,TO_i}} \right] \right\}$$

**Tabella 11: analisi livelli equivalenti (posizione di misura A)**

posizione di misura A		Leq	UNI 9884: 1997 classe III
$L_{Aeq, DIURNO}$	11-12/07/2017	56,6 dB(A)	< 60 dBA
$L_{Aeq, NOTTURNO}$	11-12/07/2017	49,7 dB(A)	< 50 dBA

**Tabella 12: analisi livelli equivalenti (posizione di misura A)**

File	Misura 11-07-2017			
Ubicazione	*** **			
Tipo dati	Leq			
Pesatura	A			
Inizio	11/07/17 15.20.41			
Fine	12/07/17 15.00.41			
	Leq			Durata
Sorgente	Sorgente	Lmin	Lmax	complessivo
	dB	dB	dB	h:min:s
Periodo diurno	56,6	38,8	67,8	13.52.00
Periodo notturno	49,7	30,7	65,0	08.00.00

 Morlini Engineering	<b>Valutazione preventiva di Clima Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	N. 2017-01
		REV. 1.1
	<b>Casa della Salute - Casalgrande (RE)</b>	DATA: 13/09/2017

## 8. Valutazione preventiva dell'impatto acustico (impianti esterni)


Scopo delle analisi successive previsionali è valutare, in previsione, il contributo di rumorosità associato al funzionamento contemporaneo delle sorgenti di rumorosità tecnologiche necessarie alla climatizzazione ed al trattamento aria dei locali dell'intervento in esame, presso i recettori sensibili di seguito individuati.

L'orario di funzionamento di queste sorgenti si ipotizza variabile, in previsione, all'interno del solo periodo diurno per l'unità di trattamento aria, lungo le 24 ore per l'unità in pompa di calore per la climatizzazione: pertanto, come riferimento ai fini delle analisi successive, saranno considerati sia il periodo diurno (06:00 – 22:00), che quello notturno (22:00 – 06:00).

Il traffico indotto che potrà interessare l'intervento oggetto di studio può ritenersi ragionevolmente trascurabile in relazione al flusso veicolare presente lungo la viabilità circostante.

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 tutte le sorgenti di rumore individuate).

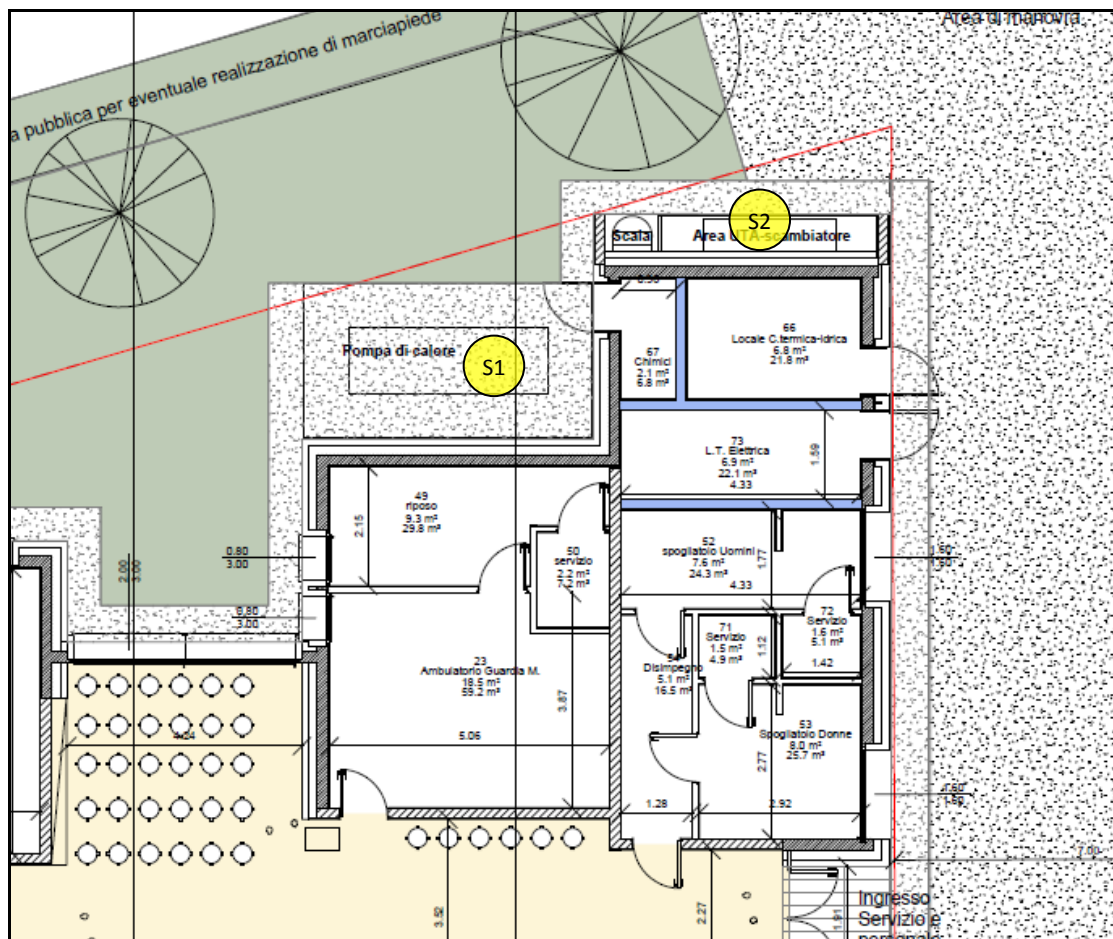
 Morlini Engineering	<b>Valutazione preventiva di Clima Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	N. 2017-01
		REV. 1.1
	<b>Casa della Salute - Casalgrande (RE)</b>	DATA: 13/09/2017


**Tabella 13: analisi previsionale (elenco sorgenti di rumorosità)**

Codifica	Sorgente	Tipologia	Periodo	Leq
<b>S1</b>	<i>Pompa di calore Clivet WSAN-XIN</i>	esterna	d/n	$\leq 65,0 \text{ dB(A)}^1$ (a 1 metro)
<b>S2</b>	<i>Unità di trattamento aria Titan 175-100</i>	esterna	d	$\leq 65,0 \text{ dB(A)}^2$ (a 1 metro)

1. Valore massimo di rumorosità di progetto associato alla singola specifica sorgente tecnologica: tale valore costituisce specifica prescrizione da rispettare e deve essere ottenuto, se necessario, con opportuni interventi di mitigazione acustica direttamente sulla macchina (scelta di una versione silenziosa) e/o esterni (installazione di elementi fonoimpedenti a contorno, con dimensionamento da verificarsi in fase esecutiva).
2. Valore massimo di rumorosità di progetto associato alla singola specifica sorgente tecnologica, da riferirsi all'insieme delle varie emissioni presenti (rumore della carpenteria, condotto di mandata, condotto di ripresa, condotto di espulsione): tale valore costituisce specifica prescrizione da rispettare e deve essere ottenuto, se necessario, con opportuni interventi di mitigazione acustica direttamente sulla macchina (pannellature fonoimpedenti, installazione di silenziatori lungo le canalizzazioni) e/o esterni (installazione di elementi fonoimpedenti a contorno, con dimensionamento da verificarsi in fase esecutiva).

Si illustra di seguito pianta relativa al piano terreno dell'insediamento oggetto di studio, con indicazione delle sorgenti di rumorosità individuate.



 Morlini Engineering	<b>Valutazione preventiva di Clima Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	N. 2017-01
		REV. 1.1
	<b>Casa della Salute - Casalgrande (RE)</b>	DATA: 13/09/2017

### 8.1 Introduzione all'analisi preventiva

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:

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

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

### 8.2 Attenuazione dovuta a divergenza geometrica


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

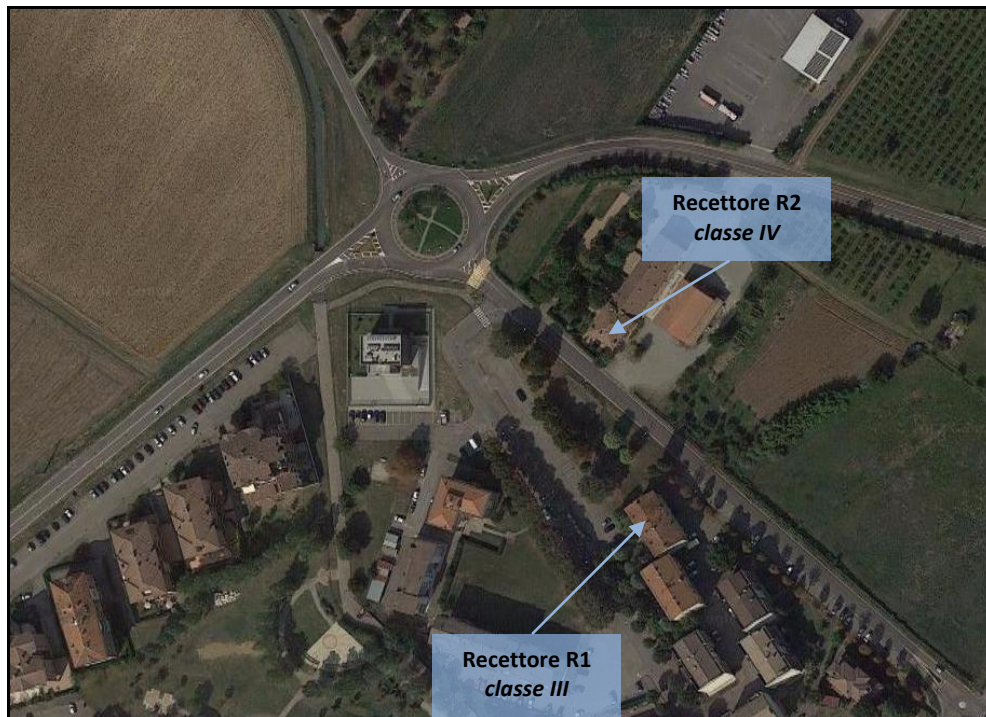
- $A_{\text{div}} = 20 \log d/d_0$  [dB]                      (**sorgenti puntiformi**)
- $A_{\text{div}} = 10 \log d/d_0$  [dB]                      (**sorgenti lineari**)

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 la posizione dei recettori maggiormente interessati alla futura rumorosità indotta dalle sorgenti tecnologiche individuate.

 Morlini Engineering	<b>Valutazione preventiva di Clima Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	N. 2017-01
		REV. 1.1
	<b>Casa della Salute - Casalgrande (RE)</b>	DATA: 13/09/2017



**Figura 11: vista aerea (individuazione dei recettori sensibili)**

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


**Tabella 14: analisi previsionale (attenuazione per divergenza geometrica, recettore R1)**

Codifica	Descrizione	d [m]	@ [m]	Adiv [dB]
<b>S1</b>	<i>Pompa di calore Clivet WSAN-XIN Excellence</i>	≥ 23,0	1,0	27,2
<b>S2</b>	<i>Unità di trattamento aria Titan 175-100</i>	≥ 20,0	1,0	26,0

**Tabella 15: analisi previsionale (attenuazione per divergenza geometrica, recettore R2)**

Codifica	Descrizione	d [m]	@ [m]	Adiv [dB]
<b>S1</b>	<i>Pompa di calore Clivet WSAN-XIN Excellence</i>	≥ 35,0	1,0	30,9
<b>S2</b>	<i>Unità di trattamento aria Titan 175-100</i>	≥ 38,0	1,0	31,6



 Morlini Engineering	<b>Valutazione preventiva di Clima Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	N. 2017-01
		REV. 1.1
	<b>Casa della Salute - Casalgrande (RE)</b>	DATA: 13/09/2017

### 8.3 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 peggiorativa, non si considera nel computo dell'attenuazione complessiva tale contributo.

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

### 8.4 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, per le sorgenti di rumorosità S1 e S2 si considera un contributo di attenuazione per effetti schermanti nullo in direzione dei recettori sensibili individuati.

**Tabella 16: analisi previsionale (attenuazione per effetti schermanti)**

Codifica	Descrizione	Ascreen R1 [dB]	Ascreen R2 [dB]
<b>S1</b>	<i>Pompa di calore Clivet WSAN-XIN Excellence</i>	0,0	0,0
<b>S2</b>	<i>Unità di trattamento aria Titan 175-100</i>	0,0	0,0



 Morlini Engineering	<b>Valutazione preventiva di Clima Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	N. 2017-01
		REV. 1.1
	<b>Casa della Salute - Casalgrande (RE)</b>	DATA: 13/09/2017

### 8.5 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  $L_R = (L_D - A)$  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, in dB.

**Tabella 17: analisi previsionale (contributo al recettore R1)**

Codifica	Descrizione	Periodo	$L_D$	Adiv	Ascreen	$L_R$
<b>S1</b>	<i>Pompa di calore</i>	d/n	65,0 dB(A)	27,2 dB	0,0 dB	37,8 dB(A)
<b>S2</b>	<i>Unità di trattamento aria</i>	d	65,0 dB(A)	26,0 dB	0,0 dB	39,0 dB(A)
<b>Contributo presso il recettore R1 (periodo diurno)</b>						<b>41,4 dB(A)</b>
<b>Contributo presso il recettore R1 (periodo notturno)</b>						<b>37,8 dB(A)</b>

**Tabella 18: analisi previsionale (contributo al recettore R2)**

Codifica	Descrizione	Periodo	$L_D$	Adiv	Ascreen	$L_R$
<b>S1</b>	<i>Pompa di calore</i>	d/n	65,0 dB(A)	30,9 dB	0,0 dB	34,1 dB(A)
<b>S2</b>	<i>Unità di trattamento aria</i>	d	65,0 dB(A)	31,6 dB	0,0 dB	33,4 dB(A)
<b>Contributo presso il recettore R2 (periodo diurno)</b>						<b>36,8 dB(A)</b>
<b>Contributo presso il recettore R2 (periodo notturno)</b>						<b>34,1 dB(A)</b>

 Morlini Engineering	<b>Valutazione preventiva di Clima Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	N. 2017-01
		REV. 1.1
	<b>Casa della Salute - Casalgrande (RE)</b>	DATA: 13/09/2017

## 8.6 Calcolo del livello ambientale e del livello differenziale

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

Ai fini dell'analisi, come condizione cautelativa, si considera il valore di Leq residuo relativo ai 10 minuti più silenziosi, sia per il periodo diurno che per quello notturno, registrati all'interno dell'intervallo di osservazione.


**Tabella 19: analisi previsionale (Leq residuo, posizione A)**

File	Misura 11-07-2017
Inizio	12/07/17 06.00.41
Fine	12/07/17 19.39.41
Ubicazione	*** **
Pesatura	A
Tipo dati	Leq
Unit	dB
Periodo pio silenzioso (10m)	
Inizio	12/07/17 06.12.41
Fine	12/07/17 06.22.41
Livello	48,3 dBA

File	Misura 11-07-2017
Inizio	11/07/17 15.20.41
Fine	12/07/17 15.00.41
Ubicazione	*** **
Pesatura	A
Tipo dati	Leq
Unit	dB
Periodo pio silenzioso (10m)	
Inizio	12/07/17 02.54.41
Fine	12/07/17 03.04.41
Livello	31,6 dBA

**Tabella 20: analisi previsionale (livello ambientale *post operam*)**

Recettore	Periodo	L <sub>R</sub> livello residuo <i>ante operam</i>	L <sub>p</sub> contributo attività	L <sub>A</sub> livello ambientale <i>post operam</i>
R1	diurno	48,3 dB(A)	41,4 dB(A)	49,1 dB(A)
R1	notturno	31,6 dB(A)	37,8 dB(A)	38,7 dB(A)
R2	diurno	48,3 dB(A)	36,8 dB(A)	48,6 dB(A)
R2	notturno	31,6 dB(A)	34,1 dB(A)	36,0 dB(A)

 Morlini Engineering	<b>Valutazione preventiva di Clima Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	N. 2017-01
		REV. 1.1
	<b>Casa della Salute - Casalgrande (RE)</b>	DATA: 13/09/2017


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 21: analisi previsionale (livello differenziale)**

Recettore	Periodo	$L_R$ livello residuo <i>ante operam</i>	$L_A$ livello ambientale <i>post operam</i>	$L_D$ livello differenziale
<b>R1</b>	diurno	<b>48,3 dB(A)</b>	<b>49,1 dB(A)</b>	<b>non applicabile</b>
<b>R1</b>	notturno	<b>31,6 dB(A)</b>	<b>38,7 dB(A)</b>	<b>non applicabile</b>
<b>R2</b>	diurno	<b>48,3 dB(A)</b>	<b>48,6 dB(A)</b>	<b>non applicabile</b>
<b>R2</b>	notturno	<b>31,6 dB(A)</b>	<b>36,0 dB(A)</b>	<b>non applicabile</b>

Ai sensi di quanto indicato all'interno del D.P.C.M. 14/11/1997 (articolo 4, commi 1 e 2), i valori limiti differenziali non si applicano se il rumore misurato a finestre aperte risulta inferiore a 50 dB(A) diurni ed a 40 dB(A) notturni e/o se il rumore misurato a finestre chiuse risulta inferiore a 35 dB(A) diurni ed a 25 dB(A) notturni.


 Morlini Engineering	<b>Valutazione preventiva di Clima Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	N. 2017-01
		REV. 1.1
	<b>Casa della Salute - Casalgrande (RE)</b>	DATA: 13/09/2017

## 9. Conclusioni

I valori calcolati, presso il punto di maggiore esposizione, risultano inferiori ai limiti di immissione associati alla *classe III – Aree di tipo misto*, di 60 dB(A) per il periodo diurno e di 50 dB(A) per il periodo notturno.

Inoltre, in prossimità dei recettori sensibili maggiormente interessati alla rumorosità indotta dalle sorgenti tecnologiche necessarie alla climatizzazione ed al ricambio aria dei locali dell'insediamento in esame, risultano livelli, in previsione, inferiori ai limiti associati alla classificazione acustica di riferimento e tali da non violare il criterio differenziale, che si applica all'interno degli ambienti abitativi e degli uffici, di 5 dB(A) durante il periodo diurno e di 3 dB(A) durante quello notturno.

Tenuto conto di quanto finora esposto, possiamo concludere che, fermo restando le condizioni progettuali avanti enunciate, il clima 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 dell'Emilia Romagna n. 15/2001.

 Morlini Engineering	<b>Valutazione preventiva di Clima Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	N. 2017-01
		REV. 1.1
	<b>Casa della Salute - Casalgrande (RE)</b>	DATA: 13/09/2017

Reggio Emilia, 13/09/2017

*dott. ing. Emanuele Morlini \**

*dott. ing. Luca Parmeggiani \*\**




(\*)

*iscritto all'Ordine degli Ingegneri della provincia di Reggio Emilia, sotto il n. 1321*

*iscritto all'albo dei tecnici competenti in acustica ambientale, di cui alla Legge 26 Ottobre 1995, n. 447, secondo quanto comunicato dalla Provincia di Reggio Emilia con prot. n.16895-02/15183 del 05 Marzo 2002*


*iscritto all'Albo dei Consulenti Tecnici del Tribunale di Reggio Emilia*

(\*\*)

*iscritto all'Ordine degli Ingegneri della provincia di Reggio Emilia, sotto il n. 1593*


*iscritto all'Elenco dei Certificatori Ecoabita*

*iscritto all'Elenco dei Certificatori Energetici della Regione Emilia Romagna, sotto il n. 839*

 Morlini Engineering	<b>Valutazione preventiva di Clima Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	N. 2017-01
		REV. 1.1
	<b>Casa della Salute - Casalgrande (RE)</b>	DATA: 13/09/2017

## 10. Allegati


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

 Morlini Engineering	<b>Valutazione preventiva di Clima Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	N. 2017-01
		REV. 1.1
	<b>Casa della Salute - Casalgrande (RE)</b>	DATA: 13/09/2017

**Tabella 22: report dati meteorologici (11-12/07/2017)**

<b><u>ARPAE-SIM: Servizio Idro-Meteorologico (Stazione Reggio Emilia Urbana)</u></b>		
<b><i>Intervallo Orario (11-12/07/2017)</i></b>	<b><i>Precipitazione Nell'Ora</i></b>	<b><i>Velocità Vento</i></b>
15:00 – 16:00	2,4 mm	4,0
16:00 – 17:00	0,6 mm	2,5
17:00 – 18:00	0,0 mm	2,1
18:00 – 19:00	0,0 mm	1,9
19:00 – 20:00	0,0 mm	1,2
20:00 – 21:00	0,0 mm	1,6
21:00 – 22:00	0,0 mm	1,1
22:00 – 23:00	0,0 mm	0,7
23:00 – 00:00	0,0 mm	1,2
00:00 – 01:00	0,0 mm	1,1
01:00 – 02:00	0,0 mm	1,0
02:00 – 03:00	0,0 mm	0,7
03:00 – 04:00	0,0 mm	0,6
04:00 – 05:00	0,0 mm	0,9
05:00 – 06:00	0,0 mm	0,6
06:00 – 07:00	0,0 mm	0,7
07:00 – 08:00	0,0 mm	1,2
08:00 – 09:00	0,0 mm	1,5
09:00 – 10:00	0,0 mm	1,7
10:00 – 11:00	0,0 mm	1,8
11:00 – 12:00	0,0 mm	1,9
12:00 – 13:00	0,0 mm	2,0
13:00 – 14:00	0,0 mm	1,9
14:00 – 15:00	0,0 mm	1,7

Nota: gli intervalli in cui si sono verificate delle precipitazioni atmosferiche sono stati esclusi ai fini dei calcoli.

 Morlini Engineering	<b>Valutazione preventiva di Clima Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	N. 2017-01
		REV. 1.1
	<b>Casa della Salute - Casalgrande (RE)</b>	DATA: 13/09/2017



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



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



**Renseignements administratifs / Administrative Data**

Appareil de mesure étalonné / Calibrated device  
Désignation / Designation : sonomètre / Sound Level Meter  
Marque / Trademark : 01 DB  
Type / Type : SIP 95 S Classe / Class : 1  
N° série / Serial Number : 20397  
Type microphone / microphone type : MCE 210  
N° série microphone / Microphone serial number : 11663  
Type préamplificateur / Preamplifier type : PRE 12 N  
N° série préamplificateur / Preamplifier serial number : 22585

**Renseignements techniques / Technical Data**

**Moyens d'étalonnage, traçabilité**

**Calibration Standards, Traceability**

Les étalons utilisés pour la fabrication des sonomètres sont rattachés aux étalons nationaux par le LNE et le LCIE (BNM-COFRAC)  
Standards used for sound level meter manufacture are in accordance to LNE and LCIE, standard national system (BNM-COFRAC)

**Conditions de test**

**Calibration conditions**

Taux d'humidité relative / Relative humidity : 31 %  
Pression statique / Ambient static pressure : 982 hPa  
Température / Ambient temperature : 20 ° C

**Méthode d'étalonnage**

**Calibration procedure**

Instruction I4.11/42

Les tracés des courbes de réponse en fréquence sont réalisés en champ libre sous incidence directe.

L'appareil a été calibré à 93,9 dB.

Frequencies responses : free field at 0° incidence

This device is calibrated at 93,9 dB.

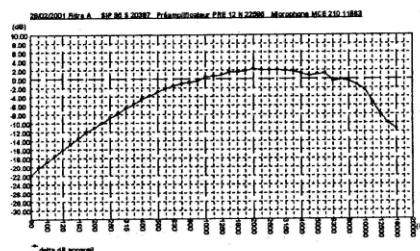
Nom de l'opérateur : / Operator Name : CH DELTOUR

Date de l'étalonnage / Calibration date : 28/02/2001

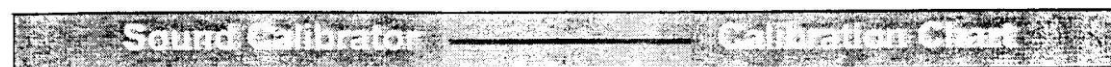
Signature / Visa :

*CH*

La reproduction de ce certificat n'est autorisée que sous la forme d'un fac-similé photographique intégral.  
Ce certificat est conforme au fascicule de documentation FD X07-012.  
Duplication of this certificate is only authorized in form of a photocopy.  
This certificate is in accordance with the FD X07-12 documentation.



Tracé de la pondération A du sonomètre  
A weighting plot of the sound level meter



01 dB type Cal 01

International Standards IEC 942 : 1988  
Class 1

Serial number : 11305

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

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 :

*P. S. S.*

**Standards attachment - Traceability :**

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

**Calibration conditions**

Ambiant Pressure : 1000 hPa

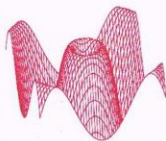
Ambiant Temperature : 23 °C

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](http://www.lce.it) - [info@lce.it](mailto: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 8  
Page 1 of 8

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 38328-A**  
**Certificate of Calibration LAT 068 38328-A**

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

**Si riferisce a**

Referring to	
- oggetto item	Fonometro
- costruttore manufacturer	01-dB
- modello model	SIP 95S
- matricola serial number	20397
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2016-11-21
- data delle misure date of measurements	2016-11-21
- 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.

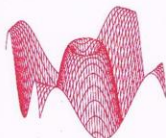
*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course 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





**L.C.E. S.r.l.**  
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)  
T. 02 57602858 - [www.lce.it](http://www.lce.it) - [info@lce.it](mailto: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 8  
Page 1 of 8

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 38328-A**  
*Certificate of Calibration LAT 068 38328-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**

<i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	01-dB
- modello <i>model</i>	SIP 95S
- matricola <i>serial number</i>	20397
- 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

