

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NC/22011	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITA'</b> POGGIO RENATICO (FE)	<b>ZA-E-94707</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Pag. 1 di 53	<b>Rev.</b> 3

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 201280C001-000-RT-6001-94707

**VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO**  
**STAZIONE ELETTRICA (SE) RTN 132 kV**  
**E SOTTOSTAZIONE ELETTRICA (SSE) 132/15 kV**  
**Fase di esercizio**



3	Rimissione per Enti a seguito di variante tracciato cavidotto MT	L. DEL FURIA	M. ELISIO	R. BOZZINI G. MONTI	28/07/22
2	Emissione per Enti	L. DEL FURIA	S.VALENTINI	R. BOZZINI G. MONTI	25/09/21
1	Emissione per approvazione	L. DEL FURIA	S.VALENTINI	R. BOZZINI G. MONTI	22/09/21
0	Emissione per commenti	L. DEL FURIA	S.VALENTINI	R. BOZZINI G. MONTI	13/09/21
<b>Rev.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Elaborato</b>	<b>Verificato</b>	<b>Approvato Autorizzato</b>	<b>Data</b>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NC/22011	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITA'</b> POGGIO RENATICO (FE)	<b>ZA-E-94707</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Pag. 2 di 53	<b>Rev.</b> 3

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 201280C001-000-RT-6001-94707

## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE</b>	<b>4</b>
1.1	Premessa	4
1.2	Articolazione dello studio e documenti consultati	4
<b>2</b>	<b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>DESCRIZIONE DELLE SORGENTI DI RUMORE CONNESSE ALL'INTERVENTO</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>INDIVIDUAZIONE DEI RECETTORI E LIMITI NORMATIVI APPLICABILI ALLA ZONA DI STUDIO</b>	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>CLIMA ACUSTICO ANTE-OPERAM</b>	<b>18</b>
<b>7</b>	<b>VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO</b>	<b>20</b>
7.1	Descrizione degli algoritmi di calcolo	20
7.2	Calcolo previsionale dei livelli sonori	21
7.2.1	Applicabilità dei limiti differenziali	24
7.3	Verifiche e controlli	25
<b>8</b>	<b>CONCLUSIONI</b>	<b>26</b>
<b>9</b>	<b>APPENDICE 1</b>	<b>29</b>
9.1	Catena di misura	29
9.2	Certificati di taratura della strumentazione	31
9.3	Schede di misura	37
9.3.1	Misura 01	37
9.3.2	Misura 02	38
9.3.3	Misura 03	39
9.3.4	Misura 04	40
9.3.5	Misura 05	41
9.3.6	Misura 06	42
9.3.7	Misura lungo periodo	43
<b>10</b>	<b>APPENDICE 2 - QUADRO NORMATIVO E TERMINOLOGIA</b>	<b>45</b>
10.1	Valutazione previsionale di impatto acustico	45
10.2	Classificazione acustica	45

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NC/22011	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITA'</b> POGGIO RENATICO (FE)	<b>ZA-E-94707</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Pag. 3 di 53	<b>Rev.</b> 3

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 201280C001-000-RT-6001-94707

<b>10.3</b>	<b>Limiti assoluti di immissione</b>	<b>46</b>
<b>10.4</b>	<b>Limiti di immissione differenziali</b>	<b>46</b>
<b>10.5</b>	<b>Limiti di emissione</b>	<b>47</b>
<b>10.6</b>	<b>Valori di qualità</b>	<b>48</b>
<b>10.7</b>	<b>Regime transitorio</b>	<b>48</b>
<b>10.8</b>	<b>Immissioni sonore dovute ad infrastrutture stradali e ferroviarie</b>	<b>49</b>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NC/22011	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITA'</b> POGGIO RENATICO (FE)	<b>ZA-E-94707</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Pag. 4 di 53	<b>Rev.</b> 3

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 201280C001-000-RT-6001-94707

## 1 INTRODUZIONE

### 1.1 Premessa

La presente relazione contiene la valutazione previsionale di impatto acustico della fase di esercizio relativa al progetto di realizzazione di una nuova Stazione Elettrica (SE) RTN 132 kV, di nuovi raccordi aerei in Alta Tensione (AT) alla linea 132 kV Altedo – Ferrara Sud, di una nuova Sottostazione Elettrica (SSE) Utente 132/15 kV e di un cavidotto interrato MT 15 kV di lunghezza di circa 5,1 km di connessione tra la Stazione Utente e la Centrale di compressione gas SNAM di Poggio Renatico, in provincia di Ferrara.

In fase di esercizio la SE RTN e la SSE Utente saranno operative a orario continuato.

Il presente studio si riferisce alle condizioni di normale operatività, escluse quindi eventuali, e poco frequenti, condizioni di emergenza o manutenzione. La valutazione previsionale riguarda il rumore prodotto nei confronti dei potenziali ricettori antropici esterni, al di fuori dei confini di proprietà dell'impianto, nonché la verifica del rispetto dei limiti di emissione al confine di proprietà.

La presente documentazione di impatto acustico è stata redatta dall'Ing. Luca Del Furia, "tecnico competente in acustica ambientale", ai sensi della legge quadro n. 447/1995, art. 2, commi 6 e 7, con Decreto della Regione Lombardia 3824 del 21 Aprile 2009, (ENTECA n° 1686) con la collaborazione dell'Ing. Marika Viviana Squeri.

### 1.2 Articolazione dello studio e documenti consultati

Lo studio si è sinteticamente articolato nelle seguenti fasi:

- acquisizione e analisi delle caratteristiche sonore delle sorgenti attuali, anche mediante rilievi acustici effettuati allo scopo specifico;
- acquisizione e analisi delle caratteristiche delle nuove sorgenti sonore previste dal progetto di adeguamento;
- stima dei livelli di pressione sonora utilizzando un modello di calcolo che simula la propagazione sonora in ambiente esterno;
- confronto dei risultati con la normativa vigente;
- individuazione di eventuali misure di mitigazione.

Ai fini della stesura della presente valutazione di impatto acustico sono stati esaminati i seguenti documenti:

- a. Documentazione fornita dai progettisti;
- b. Schede tecniche dei macchinari;
- c. Piano di Zonizzazione Acustica comunale del Comune di Poggio Renatico.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NC/22011	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITA'</b> POGGIO RENATICO (FE)	<b>ZA-E-94707</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Pag. 5 di 53	<b>Rev.</b> 3

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 201280C001-000-RT-6001-94707

## 2 RIFERIMENTI NORMATIVI

La presente relazione è stata redatta avendo come riferimento la seguente normativa.

### Normativa nazionale

- d.P.C.M. 01/03/1991 (G.U. 08/03/1991): "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- Legge Quadro n° 447 26/10/1995 (G.U. 30/10/1995): "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- d.P.C.M. 14/11/1997 (G.U. 01/12/1997): "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" cfr. art. 3 comma 1 lettera a, Legge 447/95;
- d.M. Ambiente 16/03/1998 (G.U. 01/04/1998): "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" cfr. art. 3 comma 1 lettera c, Legge 447/95;
- d.P.R. n° 142 30/03/2004 (G.U. 01/06/2004): "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;
- Circolare Ministeriale del 06/09/2004 (G.U. 15/09/2004): "Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali";
- D.P.R. n° 459 del 18/11/1998: Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario.

### Normativa della Regione Emilia Romagna

- Legge regionale n.15 del 9 maggio 2001: "Disposizioni in materia di inquinamento acustico".
- D.G.R. n. 2053 del 09/10/01: "Disposizioni in materia di inquinamento acustico: criteri per la classificazione acustica del territorio ai sensi del comma 3 dell'art. 2 della legge regionale 09/05/01 n° 15 recante disposizioni in materia di inquinamento acustico".
- D.G.R. n. 45 del 21/01/02: Criteri per il rilascio delle autorizzazioni per particolari attività ai sensi dell'art. 11, comma 1 della legge regionale 09/05/01 n. 15 recante "Disposizioni in materia di inquinamento acustico".
- D.G.R. n. 1203 del 08/07/02: Direttiva per il riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica ambientale.
- D.G.R. n. 673/04: Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della l.r. 9 maggio 2001, n.15 recante 'Disposizioni in materia di inquinamento acustico'.

### Norme comunali

- Il Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Poggio Renatico, approvato con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 62 del 27.09.2007.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NC/22011	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITA'</b> POGGIO RENATICO (FE)	<b>ZA-E-94707</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Pag. 6 di 53	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 201280C001-000-RT-6001-94707

### 3 LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

La Stazione RTN 132 kV e la Sottostazione Utente 132/15 kV in progetto saranno ubicate in un'area pianeggiante del Comune di Poggio Renatico (FE), tra la SP70 e la SP8, a circa 3 km di distanza in linea d'aria dalla Centrale di compressione gas SNAM, alla quale sarà collegata tramite un cavidotto MT.

L'area è catastalmente individuata nei fogli 22 e 13, particelle 21 e 29 del Comune di Poggio Renatico.

Le coordinate geografiche del sito sono: Latitudine 44.788315°- Longitudine 11.543402°.



Figura 3-1 – Localizzazione dell'ambito di intervento

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NC/22011	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITA'</b> POGGIO RENATICO (FE)	<b>ZA-E-94707</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Pag. 7 di 53	<b>Rev.</b> 3

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 201280C001-000-RT-6001-94707

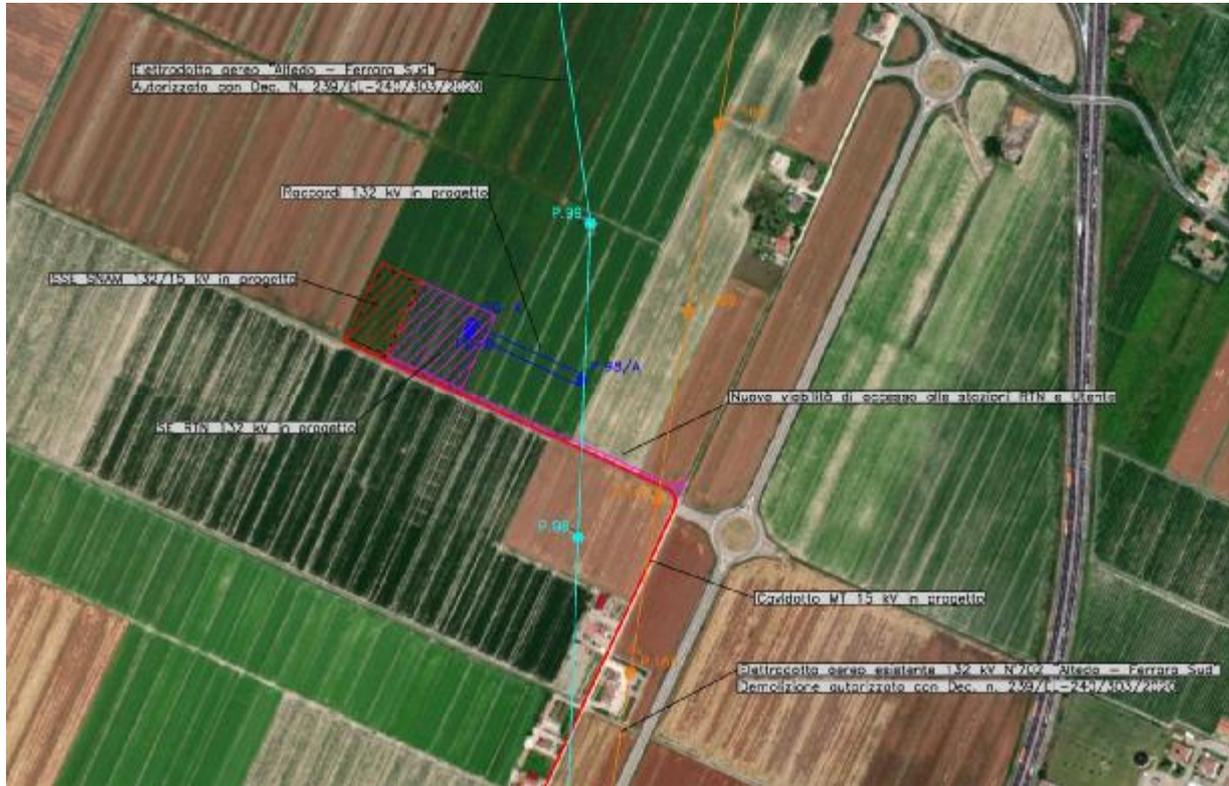


Figura 3-2 – Ubicazione SE e SSE

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NC/22011	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITA'</b> POGGIO RENATICO (FE)	<b>ZA-E-94707</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Pag. 8 di 53	<b>Rev.</b> 3

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 201280C001-000-RT-6001-94707

#### 4 DESCRIZIONE DELLE SORGENTI DI RUMORE CONNESSE ALL'INTERVENTO

Le uniche sorgenti rumorose significative sono presenti nella Sottostazione Elettrica (SSE) 132/15 kV Utente e sono i due trasformatori elevatori 132/15 kV.

Per ciascun trasformatore è previsto un livello di pressione sonora di 78 dB(A), emesso dalla singola sorgente a 1 m di distanza. Le sorgenti risultano collocate a un'altezza di circa 3,20 m dal loro piano di installazione.

In fase di esercizio, non è previsto il funzionamento in contemporanea a massimo regime dei due trasformatori, in quanto funzionerà un solo trasformatore alla volta.

La Stazione RTN 132 kV, invece, è una stazione di smistamento e non prevede la presenza di macchinari statici che tipicamente nelle stazioni elettriche di trasformazione costituiscono l'unica sorgente di rumore, peraltro di entità modesta.

Le uniche fonti di rumore occasionale presenti nella Stazione RTN e nella SSE Utente sono rappresentate da:

- apparecchiature elettriche AT, che costituiscono fonte di rumore esclusivamente in fase di manovra;
- gruppo elettrogeno di emergenza, che costituisce fonte di rumore solo in condizioni di emergenza, o nei brevi periodi di avviamento periodico per prova. Questa apparecchiatura viene però prevista installata in box insonorizzante all'interno dell'edificio in locale dedicato;
- alcune unità esterne degli impianti di condizionamento/ventilazione dei locali dell'edificio comandi e S.A., che saranno installate sulla parete esterna dell'edificio, scelte fra quelle a minore emissione acustica. Dette apparecchiature non saranno comunque in funzionamento continuo, essendo asservite a sensori per il controllo della temperatura interna dei locali.

Queste apparecchiature, vista anche la considerevole distanza dai ricettori, sono ritenute non significative dal punto di vista acustico.

Né il cavidotto MT né i Raccordi aerei AT produrranno emissioni di rumore.

Si riporta nel seguito uno stralcio della Planimetria delle SSE e SE in progetto.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NC/22011	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITA'</b> POGGIO RENATICO (FE)	<b>ZA-E-94707</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESIONE DI POGGIO RENATICO	Pag. 9 di 53	<b>Rev.</b> 3

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 201280C001-000-RT-6001-94707

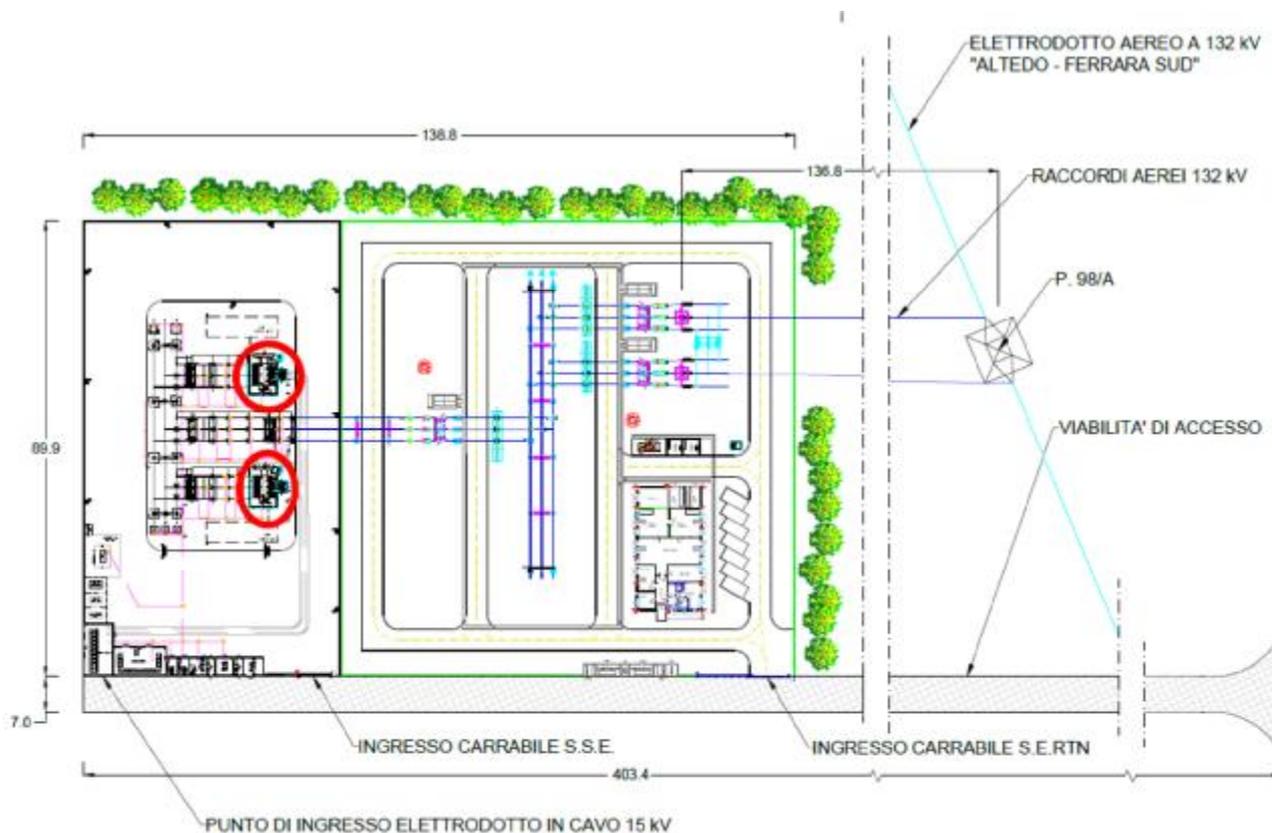


Figura 4-1 – Stralcio dell'inquadramento su catastale. In rosso sono evidenziati i trasformatori

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NC/22011	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITA'</b> POGGIO RENATICO (FE)	<b>ZA-E-94707</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Pag. 10 di 53	<b>Rev.</b> 3

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 201280C001-000-RT-6001-94707

## 5 INDIVIDUAZIONE DEI RECETTORI E LIMITI NORMATIVI APPLICABILI ALLA ZONA DI STUDIO

Il Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Poggio Renatico è stato approvato con Deliberazione di Consiglio n° 62 del 27.09.2007.

L'area dove verranno realizzate la SE RTN e la SSE Utente ricade in classe V di progetto (Aree prevalentemente industriali), in quanto il PRG identifica l'intera area come zona D4 – zona produttiva industriale di espansione.

Valgono, pertanto, i seguenti limiti di emissione e immissione assoluti (D.P.C.M. 05.12.1997).

**Tabella 5-1 - Valori limite di emissione (Tabella B) ed assoluti di immissione (Tabella C) per le aree oggetto di intervento (DPCM 14 novembre 1997).**

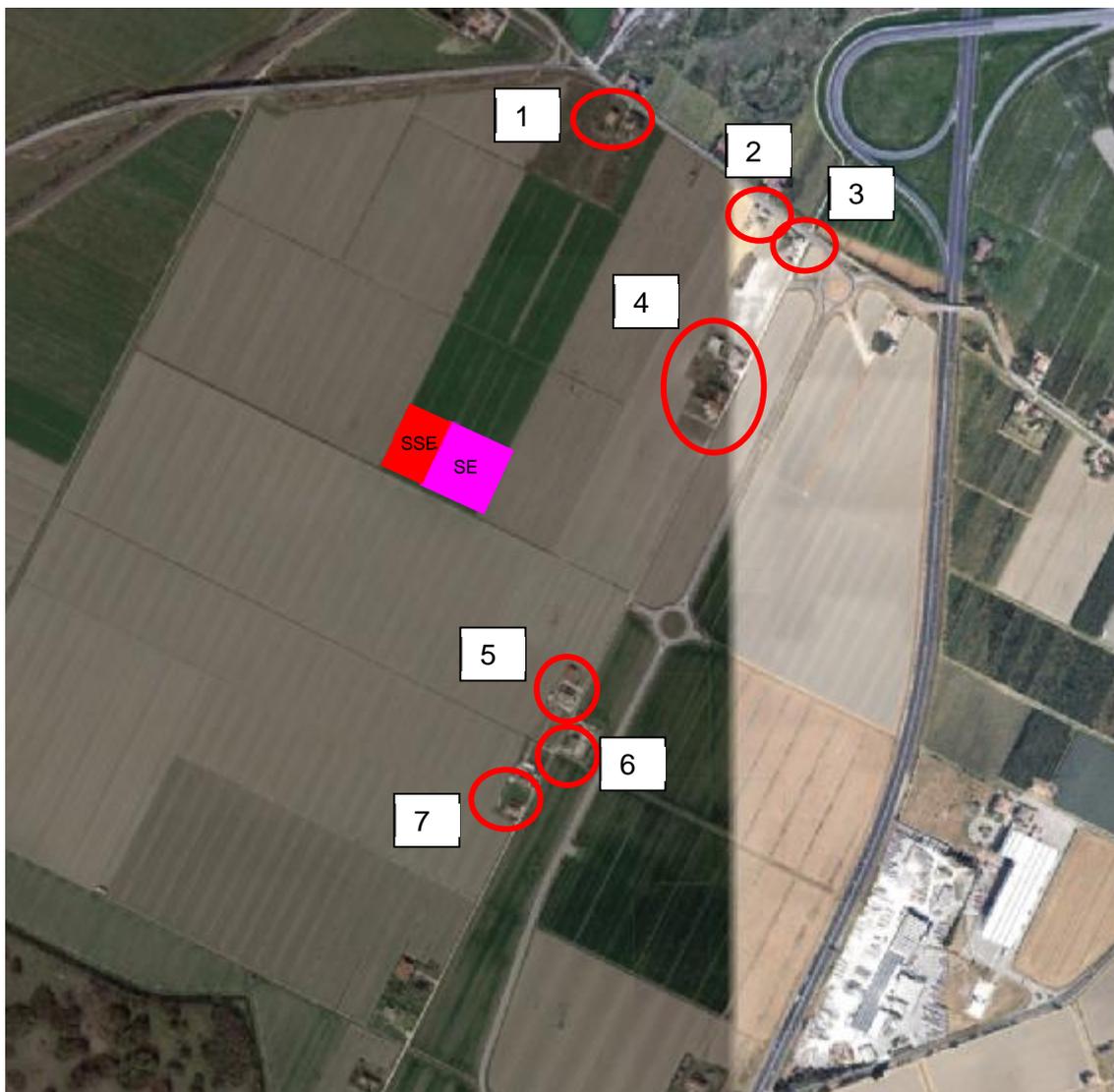
LIMITI DI EMISSIONE		LAeq [dB(A)]	
Classi		Periodo diurno – (06-22)	Periodo notturno – (22-06)
<i>Classe III</i>	Aree di tipo misto	55	45
<i>Classe IV</i>	Aree di intensa attività umana	60	50
<i>Classe V</i>	Aree prevalentemente industriali	65	55
LIMITI ASSOLUTI DI IMMISSIONE		LAeq [dB(A)]	
Classi		Periodo diurno – (06-22)	Periodo notturno – (22-06)
<i>Classe III</i>	Aree di tipo misto	60	50
<i>Classe IV</i>	Aree di intensa attività umana	65	55
<i>Classe V</i>	Aree prevalentemente industriali	70	60

Ai fini della valutazione previsionale sono stati considerati i ricettori più esposti alle emissioni sonore. Tali ricettori sono stati scelti a seguito di un censimento di tutte gli edifici collocati in prossimità della SE RTN e della SSE Utente (da Figura 5-1 a Figura 5-8). Tutte le residenze individuate sono edifici monofamiliari su due piani, spesso poste a fianco ad edifici e strutture ad uso agricolo. Le residenze scelte da utilizzare nel modello di calcolo come ricettori, in quanto ritenuti rappresentativi sono quelle identificate con i numeri 5, 4 e 1, rinominate H, I e L.

In Figura 5-10 si riportano degli stralci della classificazione acustica con indicati i ricettori rappresentativi, mentre in Tabella 5-2 sono riportati tutti i ricettori considerati ed i relativi limiti applicabili.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NC/22011	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITA'</b> POGGIO RENATICO (FE)	<b>ZA-E-94707</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Pag. 11 di 53	<b>Rev.</b> 3

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 201280C001-000-RT-6001-94707



**Figura 5-1 – Censimento ricettori**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NC/22011	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITA'</b> POGGIO RENATICO (FE)	<b>ZA-E-94707</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Pag. 12 di 53	<b>Rev.</b> 3

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 201280C001-000-RT-6001-94707



**Figura 5-2 – Residenza 1**



**Figura 5-3 – Residenza 2**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NC/22011	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITA'</b> POGGIO RENATICO (FE)	<b>ZA-E-94707</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Pag. 13 di 53	<b>Rev.</b> 3

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 201280C001-000-RT-6001-94707



**Figura 5-4 – Residenza 3**



**Figura 5-5 – Residenze 4**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NC/22011	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITA'</b> POGGIO RENATICO (FE)	<b>ZA-E-94707</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Pag. 14 di 53	<b>Rev.</b> 3

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 201280C001-000-RT-6001-94707



**Figura 5-6 – Residenza 5**



**Figura 5-7 – Residenza 6**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NC/22011	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITA'</b> POGGIO RENATICO (FE)	<b>ZA-E-94707</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Pag. 15 di 53	<b>Rev.</b> 3

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 201280C001-000-RT-6001-94707



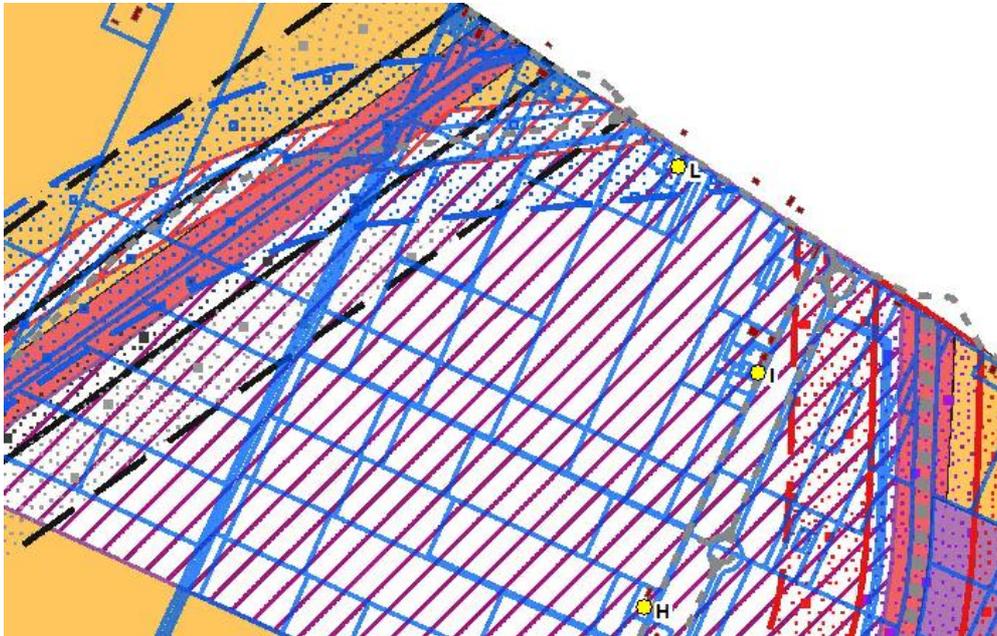
Figura 5-8 – Residenze 7



Figura 5-9 – Ricettori rappresentativi

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NC/22011	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITA'</b> POGGIO RENATICO (FE)	<b>ZA-E-94707</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Pag. 16 di 53	<b>Rev.</b> 3

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 201280C001-000-RT-6001-94707



<b>Acustica Zone di Progetto</b>		<b>Acustica Stato di fatto</b>		<b>Linee Fasce</b>	
	Classe I (diurno 50 dB(A), notturno 40 dB(A))		Classe I (diurno 50 dB(A), notturno 40 dB(A))		Fascia Ferrovia 250 m.
	Classe II (diurno 55 dB(A), notturno 45 dB(A))		Classe II (diurno 55 dB(A), notturno 45 dB(A))		Fascia Strade 150 m.
	Classe III (diurno 60 dB(A), notturno 50 dB(A))		Classe III (diurno 60 dB(A), notturno 50 dB(A))		Fascia Strade 250 m.
	Classe IV (diurno 65 dB(A), notturno 55 dB(A))		Classe IV (diurno 65 dB(A), notturno 55 dB(A))		Fascia Strade Progetto 150 m.
	Classe V (diurno 70 dB(A), notturno 60 dB(A))		Classe V (diurno 70 dB(A), notturno 60 dB(A))		Fasce Pertinenza Strade di Progetto
<b>Fasce Pertinenza Strade</b>					
	Fascia 100 m. (diurno 70 dB(A), notturno 60 dB(A))	<b>Fasce Pertinenza Ferrovia</b>			
	Fascia 150 m. (diurno 65 dB(A), notturno 55 dB(A))		Fascia 100 m. (diurno 70 dB(A), notturno 60 dB(A))		
	Fascia 250 m. (diurno 65 dB(A), notturno 55 dB(A))		Fascia 250 m. (diurno 65 dB(A), notturno 55 dB(A))		

**Figura 5-10 - Classificazione acustica del Comune di Poggio Renatico**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NC/22011	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITA'</b> POGGIO RENATICO (FE)	<b>ZA-E-94707</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Pag. 17 di 53	<b>Rev.</b> 3

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 201280C001-000-RT-6001-94707

**Tabella 5-2 – Ricettori considerati**

Nome	Nome campagna 2019	Classe / Limite di emissione		Classe / Limite di immissione		Fascia pertinenza stradale		Fascia pertinenza ferroviaria	
		DAY	NIGHT	DAY	NIGHT	DAY	NIGHT	DAY	NIGHT
H*	-	V / 65	V / 55	V / 70	V / 60	70**	60**	-	-
I*	-	V / 65	V / 55	V / 70	V / 60	70**	60**	-	-
L*	-	V / 65	V / 55	V / 70	V / 60	65	55	-	-

\* classificazione acustica di progetto / \*\*fascia della nuova bretella di collegamento (strada Cb come via Ferrara), non ancora riportata sulla classificazione acustica

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NC/22011	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITA'</b> POGGIO RENATICO (FE)	<b>ZA-E-94707</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Pag. 18 di 53	<b>Rev.</b> 3

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 201280C001-000-RT-6001-94707

## 6 CLIMA ACUSTICO ANTE-OPERAM

Nel mese di luglio 2021 è stata effettuata, dallo scrivente, una nuova campagna di misura finalizzata alla caratterizzazione del clima acustico presso i ricettori più prossimi alla Stazione RTN, alla Sottostazione Utente e al tracciato del cavidotto MT.

Nel corso della campagna sono state eseguite le misure riportate in Appendice 1, le cui posizioni sono riportate in Figura 6-1 ed i cui livelli sono riportati in Tabella 6-1; le misure utilizzate in questa relazione sono quelle eseguite presso i punti 02 e 03.

I livelli corrispondenti ai percentili L90 possono essere considerati rappresentativi del livello residuo ai ricettori, in quanto tutti i punti di misura ricadono nella fascia di pertinenza acustica di un'infrastruttura stradale.



**Figura 6-1 – Posizione dei punti di misura.**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NC/22011	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITA'</b> POGGIO RENATICO (FE)	<b>ZA-E-94707</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Pag. 19 di 53	<b>Rev.</b> 3

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 201280C001-000-RT-6001-94707

**Tabella 6-1 – Sintesi dei risultati delle misure.**

							Valori medi	
Nome	Punto	Ricettore più prossimo	Periodo di misura	Durata	LAeq [dB(A)]	L90 [dB(A)]	LAeq [dB(A)]	L90 [dB(A)]
Misura01	01	M	15:04-15:18	13 min	59,7	50,8	60,4	52,6
Misura04	01	M	17:21-17:36	15 min	60,9	53,7		
Misura03	03	I	15:56-16:11	15 min	51,3	46,9	51,7	47,3
Misura05	03	I	18:01-18:16	15 min	53,2	48,8		
Misura06	03	I	09:16-09:26	10 min	48,8	44,2		
Misura02	02	H	15:34-15:46	12 min	48,2	42	49,0	44,3
Misura lungo periodo – DAY	02	H	16:49:00-22:00 / 06:00-09:08	8,3 h	49	44,3		
Misura lungo periodo - NIGHT	02	H	22:00-06:00	8 h	47,8	38,3		

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NC/22011	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITA'</b> POGGIO RENATICO (FE)	<b>ZA-E-94707</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Pag. 20 di 53	<b>Rev.</b> 3

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 201280C001-000-RT-6001-94707

## 7 VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

### 7.1 Descrizione degli algoritmi di calcolo

Per la valutazione previsionale dell'impatto acustico, è stato utilizzato "CADNA-A", software sviluppato dalla società tedesca Datakustik che ha trovato ampia diffusione ed applicazione in Europa.

CADNA-A è un modello matematico che valuta la propagazione acustica in ambiente esterno seguendo standard di calcolo, altrimenti definiti come "linee guida", che fanno riferimento a varie normative e metodologie: ISO 9613, CONCAWE, VDI2714, RLS90, NMBP-Routes-96, Calculation of Road Traffic Noise, Shall03, Calculation of Railway Noise.

Il programma è applicabile a varie tipologie di sorgenti: sia in movimento (rumore da traffico veicolare e ferroviario), sia fisse (rumore industriale).

Il software sviluppa tecniche di calcolo basate sulla metodologia "Ray-Tracing" largamente utilizzata negli studi di acustica ambientale.

L'impiego di CADNA-A presuppone le seguenti fasi operative:

- a. caratterizzazione geometrica dell'ambiente oggetto di studio, ovvero introduzione della morfologia del terreno tramite opportune curve di isolivello;
- b. localizzazione e dimensionamento dei principali ostacoli alla propagazione acustica (edifici, barriere naturali, ecc.);
- c. individuazione delle sorgenti sonore attraverso la valutazione del loro livello di potenza, dello spettro in frequenza e dell'eventuale direttività;
- d. definizione dei più significativi parametri atmosferici: temperatura dell'aria in gradi Celsius ed umidità relativa espressa in percentuale;
- e. individuazione dei ricevitori, in corrispondenza dei quali si desidera effettuare il calcolo del livello di pressione sonora.

Il modello di calcolo stima l'andamento della propagazione sonora considerando:

- l'attenuazione del segnale dovuta alla distanza tra sorgente e recettore (Adiv);
- l'azione dell'atmosfera (Aatm);
- l'attenuazione dovuta al terreno e le riflessioni sul terreno (Agr);
- l'attenuazione e la diffrazione causate dall'eventuale presenza di ostacoli schermanti (Abar);
- le riflessioni provocate da edifici, ostacoli, barriere, ecc.

Per ogni coppia sorgente-ricevitore, l'algoritmo di calcolo "Ray-Tracing" genera dei raggi che si propagano nell'ambiente circostante subendo effetti di attenuazione, diffrazione e riflessione; il risultato finale, in una postazione ricevente, è quindi sostanzialmente dato dalla somma dei contributi di tutti i raggi sonori provenienti da ogni sorgente introdotta nel modello.

Il codice di calcolo è in grado sia di fornire la stima del livello di pressione sonora in corrispondenza di postazioni puntuali, sia di valutare l'andamento delle curve di isolivello del rumore su un'area ritenuta significativa. La precisione dei risultati ottenuti è sostanzialmente

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NC/22011	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITA'</b> POGGIO RENATICO (FE)	<b>ZA-E-94707</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Pag. 21 di 53	<b>Rev.</b> 3

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 201280C001-000-RT-6001-94707

influenzata dai seguenti fattori:

- variazione dei livelli di potenza sonora delle sorgenti considerate: una differente emissione si verifica ad esempio in conseguenza di diversità di funzionamento o di stato manutentivo di organi in movimento;
- variabilità delle condizioni climatiche: tale fattore si rivela significativo soprattutto per le misure di livello di pressione sonora lontano dalle sorgenti, eseguite in stagioni aventi condizioni di temperatura dell'aria e di umidità molto differenti; affidabilità della cartografia utilizzata per la definizione della geometria territoriale sulla quale opera il modello matematico;
- presenza di elementi locali (strutture di vario genere anche spazialmente circoscritte) non semplicemente riproducibili all'interno del codice di calcolo.

Nel presente caso, e stante quanto contenuto nella Direttiva Europea 2002/49/CE (recepita in Italia con il D. Lgs. n° 194 del 19/08/2005) relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale, la valutazione dei livelli di pressione sonora è stata effettuata utilizzando il metodo di calcolo definito dalla norma ISO 9613 per gli impianti.

Si ritiene che l'incertezza della stima nella presente situazione applicativa sia di circa  $\pm 2$  dB(A).

## 7.2 Calcolo previsionale dei livelli sonori

Relativamente all'esercizio della nuova Sottostazione Utente è stato simulato uno scenario rappresentativo sia del periodo diurno sia di quello notturno, poiché le emissioni massime sono costanti nel tempo (funzionamento continuo sulle 24 h). I livelli stimati ai ricettori risultano essere, di conseguenza, analoghi nei periodi di riferimento diurno e notturno.

Secondo la legislazione vigente, l'insieme di tutte le sorgenti interne al perimetro della stazione può essere inteso come sorgente sonora specifica, ovvero una sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico e che concorre al livello di rumore ambientale (*art. 2 – come modificato dall'art. 9, dall'art. 18 e dall'art. 24 del d.lgs. n. 42 del 2017 – , comma 1, lett. d) bis – Legge 26 ottobre 1995, n. 447*).

I livelli stimati, da intendersi come valori di immissione specifici della sorgente analizzata, sono stati calcolati presso ciascun piano degli edifici ricettori (*art. 2 – come modificato dall'art. 9, dall'art. 18 e dall'art. 24 del d.lgs. n. 42 del 2017 – , comma 1, lett. h) bis – Legge 26 ottobre 1995, n. 447*), sono riportati in Tabella 7-1.

Come sorgente di rumore è stato simulato solo uno dei due trasformatori (sorgente puntiforme ad un'altezza di 3,2 m dal suolo) in quanto, come descritto al paragrafo 4, in fase di esercizio non è previsto il funzionamento contemporaneo dei due trasformatori ed il cavidotto MT non produrrà emissioni rumorose.

I livelli di immissione della specifica sorgente ai ricettori, calcolati a livello previsionale, variano tra circa 22 dB(A) e 25 dB(A): tali valori non comportano superamenti né dei limiti di emissione né dei limiti assoluti di immissione ai ricettori e non comportano variazioni, se non di pochi decimi di decibel nel periodo notturno, sui livelli ambientali.

Il massimo livello stimato al confine risulta pari a 44,6 dB(A), ampiamente inferiore sia al limite diurno (65 dB(A)) che notturno (55 dB(A)) di emissione di classe V.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NC/22011	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITA'</b> POGGIO RENATICO (FE)	<b>ZA-E-94707</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Pag. 22 di 53	<b>Rev.</b> 3

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 201280C001-000-RT-6001-94707

La Figura 7-1 rappresenta la mappa degli isolivelli acustici calcolata a 4 metri di altezza dal suolo. La mappa riporta anche i livelli calcolati ai ricettori (i livelli devono intendersi come i valori più elevati stimati in facciata).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NC/22011	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITA'</b> POGGIO RENATICO (FE)	<b>ZA-E-94707</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Pag. 23 di 53	<b>Rev.</b> 3

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 201280C001-000-RT-6001-94707

**Tabella 7-1 - Livelli di pressione sonora previsti ai ricettori e confronto con i limiti di emissione ed assoluti di immissione (ai ricettori)**

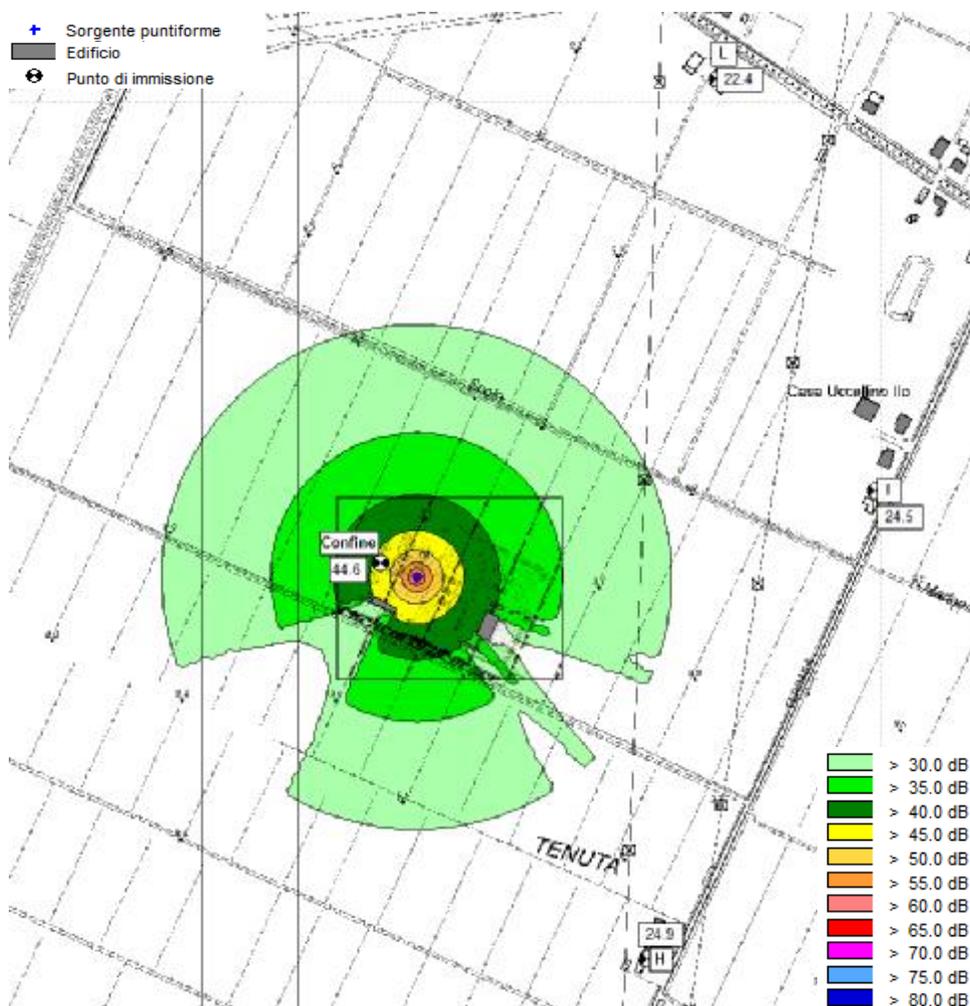
Nome	Piano	Livello stimato [dB(A)]	Residuo [dB(A)]		Livello ambientale [dB(A)]		Classe / Limite di emissione		Classe / Limite di immissione	
			DAY	NIGHT	DAY	NIGHT	DAY	NIGHT	DAY	NIGHT
H	PT	23,3	44,3	38,3	44,3	38,4	V / 65	V / 55	V / 70	V / 60
	P1	24,9	44,3	38,3	44,3	38,5	V / 65	V / 55	V / 70	V / 60
I	PT	24,5	47,3	38,3	47,3	38,5	V / 65	V / 55	V / 70	V / 60
L	PT	21,9	47,3	38,3	47,3	38,4	V / 65	V / 55	V / 70	V / 60
	P1	22,4	47,3	38,3	47,3	38,4	V / 65	V / 55	V / 70	V / 60

**Tabella 7-2 - Livello di pressione sonora previsto al confine e confronto con i limiti di emissione**

Nome	Livello stimato [dB(A)]	Classe / Limite di emissione	
		DAY	NIGHT
Confine	44,6	V / 65	V / 55

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NC/22011	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITA'</b> POGGIO RENATICO (FE)	<b>ZA-E-94707</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Pag. 24 di 53	<b>Rev.</b> 3

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 201280C001-000-RT-6001-94707



**Figura 7-1 – Stazione elettrica funzionante h24. Mappa degli isolivelli acustici calcolata a 4 metri di altezza dal suolo**

### 7.2.1 Applicabilità dei limiti differenziali

Le condizioni di applicabilità dei limiti differenziali di immissione sono riportate all'articolo 4 del D.P.C.M. del 14/11/1997:

1. *I valori limite differenziali di immissione, definiti all'art. 2, comma 3, lettera b), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nelle aree classificate nella classe VI della tabella A allegata al presente decreto.*
2. Le disposizioni di cui al comma precedente non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:
  - a. se il rumore misurato ambientale a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NC/22011	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITA'</b> POGGIO RENATICO (FE)	<b>ZA-E-94707</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Pag. 25 di 53	<b>Rev.</b> 3

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 201280C001-000-RT-6001-94707

*b. 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.*

3. *Le disposizioni di cui al presente articolo non si applicano alla rumorosità prodotta: dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime; da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali; da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.*

Nel caso in esame, visti i livelli totali stimati in facciata ai ricettori, sia il valore di 50 dB(A) a finestre aperte nel periodo diurno che il valore di 40 dB(A) a finestre aperte nel periodo notturno non vengono superati e pertanto, considerato anche il verificarsi della condizione 2.b, viene meno la condizione di applicabilità del differenziale (l'abbattimento dei livelli tra valore esterno e valore interno a finestre aperte è stato considerato, cautelativamente, pari a 5 dB(A)). Per stimare l'attenuazione di una parete di un edificio con finestre aperte sono stati confrontati vari studi riportati in letteratura, tra cui "Attenuazione del rumore ambientale attraverso una finestra aperta" di G. Iannace e L. Maffei, rivista AIA 1995, in base al quale risulta che l'attenuazione media di una finestra è intorno a 6 dB(A); il British Standard Code of Practice CP3 del 1960 che riporta un'attenuazione di circa 5 dB(A) e la ISO 1996 del 1971 per cui l'attenuazione è pari a 10 dB(A).

**Tabella 7-3 - Livelli di pressione sonora previsti all'interno dei ricettori a finestre aperte**

Nome	Piano	Livello ambientale – facciata [dB(A)]		Livello ambientale – interno finestre aperte [dB(A)]	
		DAY	NIGHT	DAY	NIGHT
<b>H</b>	PT	44,3	38,4	39,3	33,4
	P1	44,3	38,5	39,3	33,5
<b>I</b>	PT	47,3	38,5	42,3	33,5
<b>L</b>	PT	47,3	38,4	42,3	33,4
	P1	47,3	38,4	42,3	33,4

### 7.3 Verifiche e controlli

Per quanto riguarda la fase di esercizio, le stime effettuate per via modellistica dovranno essere verificate, con opportuna campagna di rilievi fonometrici, dopo la messa in esercizio della stazione, al fine di confrontare la situazione acustica effettiva con quella prevista a calcolo.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NC/22011	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITA'</b> POGGIO RENATICO (FE)	<b>ZA-E-94707</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Pag. 26 di 53	<b>Rev.</b> 3

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 201280C001-000-RT-6001-94707

## 8 CONCLUSIONI

La presente relazione contiene la valutazione previsionale di impatto acustico della fase di esercizio relativa al progetto di realizzazione di una nuova Stazione Elettrica (SE) RTN 132 kV, di nuovi raccordi aerei in Alta Tensione (AT) alla linea 132 kV Altedo – Ferrara Sud, di una nuova Sottostazione Elettrica (SSE) Utente 132/15 kV e di un cavidotto interrato MT 15 kV di lunghezza circa 5,1 km per la connessione della SSE Utente alla Centrale di compressione gas SNAM di Poggio Renatico, in provincia di Ferrara.

In fase di esercizio la SE RTN e la SSE Utente saranno operative a orario continuato.

Il presente studio si riferisce alle condizioni di normale operatività, escluse quindi eventuali, e poco frequenti, condizioni di emergenza o manutenzione. La valutazione previsionale riguarda il rumore prodotto nei confronti dei potenziali ricettori antropici esterni, al di fuori dei confini di proprietà dell'impianto, nonché la verifica del rispetto dei limiti di emissione al confine di proprietà.

Le uniche apparecchiature significative dal punto di vista acustico sono i due trasformatori elevatori 132/15 kV presenti nella Sottostazione Utente. Nella Stazione RTN, invece, non sono presenti sorgenti significative di rumore.

Per ciascun trasformatore è previsto un livello di pressione sonora di 78 dB(A), emesso dalla singola sorgente a 1 m di distanza. Le sorgenti risultano collocate a un'altezza di circa 3,20 m dal loro piano di installazione.

In fase di esercizio, non è previsto il funzionamento in contemporanea a massimo regime dei due trasformatori, in quanto funzionerà un solo trasformatore alla volta. Né il cavidotto MT né i Raccordi aerei AT produrranno emissioni di rumore.

I livelli di immissione della specifica sorgente ai ricettori, calcolati a livello previsionale, variano tra circa 22 dB(A) e 25 dB(A): tali valori non comportano superamenti né dei limiti di emissione né dei limiti assoluti di immissione ai ricettori e non comportano variazioni, se non di pochi decimi di decibel nel periodo notturno, sui livelli ambientali.

Il massimo livello stimato al confine risulta pari a 44,6 dB(A), ampiamente inferiore sia al limite diurno (65 dB(A)) che notturno (55 dB(A)) di emissione di classe V.

In relazione all'applicabilità dei limiti differenziali, visti i livelli di rumore ambientale stimati in facciata ai ricettori, sia il valore di 50 dB(A) a finestre aperte nel periodo diurno che il valore di 40 dB(A) a finestre aperte nel periodo notturno, non vengono superati e, pertanto, viene meno la condizione di applicabilità del differenziale (l'abbattimento dei livelli tra valore esterno e valore interno a finestre aperte è stato considerato pari a 5 dB(A)).

Le stime effettuate dovranno essere verificate, con opportuna campagna di rilievi fonometrici, dopo la messa in esercizio dell'impianto, al fine di confrontare la situazione acustica effettiva con quella prevista a calcolo.

Di seguito si riporta la tabella di sintesi dei valori stimati, a livello modellistico, al confine dell'area destinata alla realizzazione delle nuove Stazioni Elettriche RTN e Utente e ai ricettori, le cui posizioni sono riportate nella figura successiva.

Nella tabella riassuntiva sono riportati i livelli sonori stimati ai ricettori e al confine nel post operam, e il confronto con i limiti di emissione ed assoluti di immissione ai ricettori.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NC/22011	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITA'</b> POGGIO RENATICO (FE)	<b>ZA-E-94707</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESIONE DI POGGIO RENATICO	Pag. 27 di 53	<b>Rev.</b> 3

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 201280C001-000-RT-6001-94707

In verde i valori conformi ai limiti di emissione ed in azzurro i valori conformi ai limiti assoluti di immissione ai ricettori. In viola i livelli di pressione sonora previsti all'interno dei ricettori a finestre aperte, inferiori a 50 dB(A) in periodo diurno e 40 dB(A) in periodo notturno: per tali ricettori non è prevista la verifica del rispetto dei limiti differenziali di immissione.

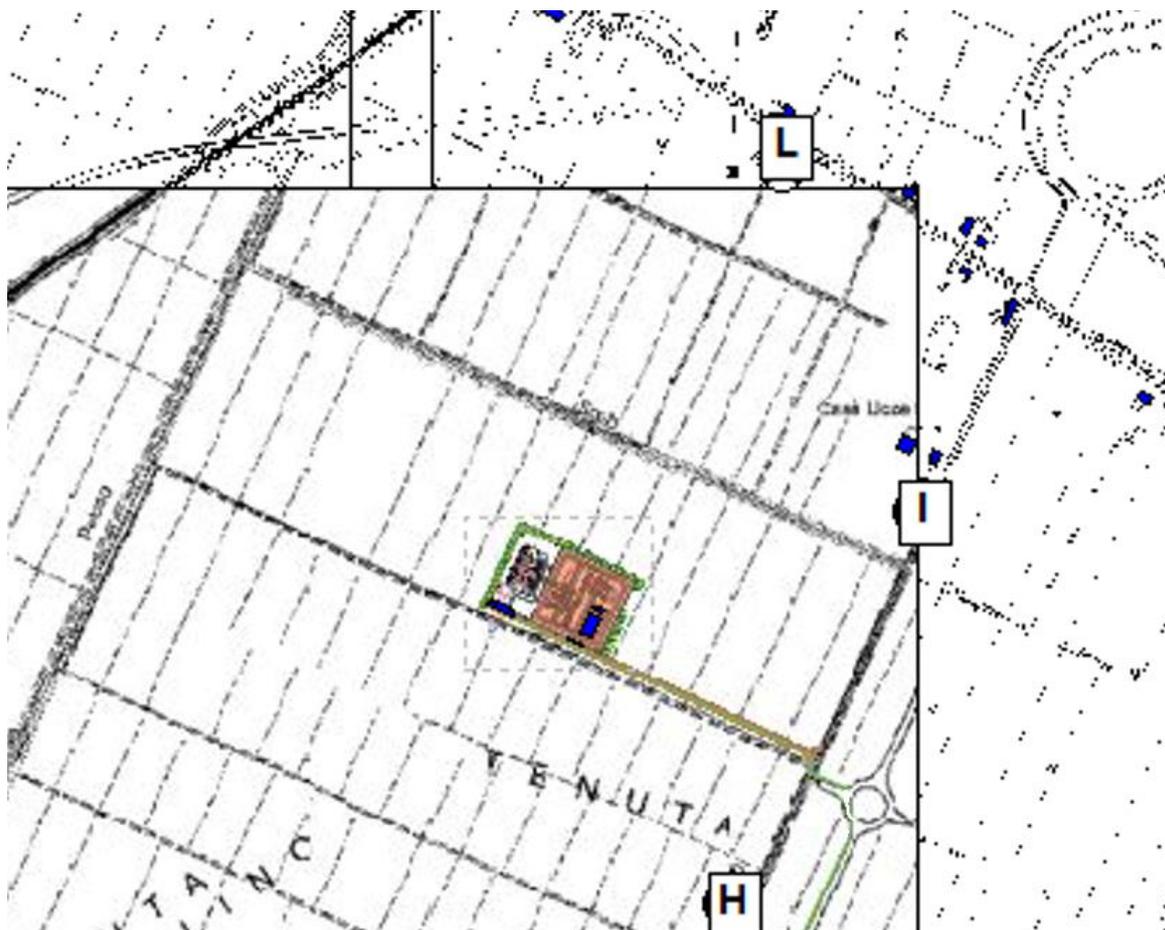


Figura 8-1 – Posizione punti di misura e ricettori

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NC/22011	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITA'</b> POGGIO RENATICO (FE)	<b>ZA-E-94707</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Pag. 28 di 53	<b>Rev.</b> 3

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 201280C001-000-RT-6001-94707

**Tabella 8-1 –Tabella riassuntiva dei livelli sonori stimati ai ricettori per la fase post-operam.**

Nome	Piano	Livello stimato [dB(A)]	Residuo [dB(A)]		Livello ambientale – facciata [dB(A)]		Livello ambientale – interno finestre aperte [dB(A)]		Classe / Limite di emissione		Classe / Limite di immissione	
			DAY	NIGHT	DAY	NIGHT	DAY	NIGHT	DAY	NIGHT	DAY	NIGHT
<b>H</b>	PT	23,3	44,3	38,3	44,3	38,4	39,3	33,4	V / 65	V / 55	V / 70	V / 60
	P1	24,9	44,3	38,3	44,3	38,5	39,3	33,5	V / 65	V / 55	V / 70	V / 60
<b>I</b>	PT	24,5	47,3	38,3	47,3	38,5	42,3	33,5	V / 65	V / 55	V / 70	V / 60
<b>L</b>	PT	21,9	47,3	38,3	47,3	38,4	42,3	33,4	V / 65	V / 55	V / 70	V / 60
	P1	22,4	47,3	38,3	47,3	38,4	42,3	33,4	V / 65	V / 55	V / 70	V / 60

**Tabella 8-2 –Tabella riassuntiva dei livelli sonori stimati al confine per la fase post-operam**

Nome	Livello stimato [dB(A)]	Classe / Limite di emissione	
		DAY	NIGHT
<b>Confine</b>	44,6	V / 65	V / 55

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NC/22011	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITA'</b> POGGIO RENATICO (FE)	<b>ZA-E-94707</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Pag. 29 di 53	<b>Rev.</b> 3

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 201280C001-000-RT-6001-94707

## 9 APPENDICE 1

### STRUMENTAZIONE IMPIEGATA E MISURE

#### 9.1 Catena di misura

Tutte le misure sono state eseguite in conformità a quanto descritto dal D.P.C.M. 14.11.97 e D.M. 16.03.98.

Le rilevazioni strumentali sono state eseguite mediante:

- analizzatore sonoro portatile Brüel & Kjaer mod. 2250 dotato di microfono mod. 4189 prepolarizzato per campo libero da 1/2" , posto su asta.
- analizzatore sonoro portatile LxT1 0006376 con microfono mod. 377B02, prepolarizzato per campo libero da 1/2" , posto su asta.

Tutti gli strumenti risultano conformi alle le seguenti normative:

- IEC 61672-1 (2002-05) Class 1
- IEC 60651 (1979) Class 1, più emendamento 1 (1993-02) e 2 (2000-10), Type 1
- IEC 60804 (2000-10), Type 1
- IEC 61260 (1995.07) più emendamento 1 (2001.09), 1/1-octave bands and 1/3-octave bands, Class 0
- DIN 45657 (1997-07)
- ANSI S1-4-1983 (R1997) più emendamento ANSI S1.4A.1985, Type 1
- ANSI S1-43-1997, Type 1
- ANSI S1.11.1986 (R 1993), 1/1-octave bands and 1/3-octave bands, Order 3, Type 0.C
- ANSI S1.11.2004, 1/1-octave bands and 1/3-octave bands, Class 0

Prima di effettuare le rilevazioni, entrambi gli strumenti sono stati correttamente tarati con un calibratore Brüel & Kjaer mod. 4231 a 94,0 dB, di Class 1.

Dopo ogni ciclo di misura si è verificata la taratura degli strumenti senza mai rilevare alcuna differenza rispetto alle tarature iniziali.

Elenco completo della strumentazione e del software utilizzati:

- analizzatore sonoro portatile Brüel & Kjaer mod. 2250 con microfono mod. 4189;
- analizzatore sonoro portatile LxT1 0006376 con microfono mod. 377B02;
- calibratore Brüel & Kjaer mod. 4231;
- software per l'analisi sonora Brüel & Kjaer mod. BZ 7222;
- software per l'analisi in frequenza Brüel & Kjaer mod. BZ 7223;
- software per il campionamento Brüel & Kjaer mod. BZ 7224;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NC/22011	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITA'</b> POGGIO RENATICO (FE)	<b>ZA-E-94707</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Pag. 30 di 53	<b>Rev.</b> 3

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 201280C001-000-RT-6001-94707

- software PCB Piezotronics Inc - G4 LD Utility 4.6.0;
- software per l'analisi sonora Gian Paolo Poletti & Lake View Software: NWWin2 Versione 2.10.3.

Le misure sono state eseguite da ing. Luca Del Furia, Tecnico Competente in Acustica Ambientale.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NC/22011	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITA'</b> POGGIO RENATICO (FE)	<b>ZA-E-94707</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Pag. 31 di 53	<b>Rev.</b> 3

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 201280C001-000-RT-6001-94707

## 9.2 Certificati di taratura della strumentazione



**Product Testing**

Eurofins Product Testing Italy S.r.l.  
Via Cuorgnè, 23 - 10156 Torino - Italia  
Tel. +39-0112222225 Fax +39-0112222226  
E-mail: [tech@eurofins.com](mailto:tech@eurofins.com) Web site: <http://tech.eurofins.it/>

Centro di Taratura LAT N°062  
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato  
di Taratura  
Accredited Calibration Laboratory





LAT N° 062

Membro degli Accordi di Multiparte  
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 062 EPT.21.FON.316 Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2021/07/07	<p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 062 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta la 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.</p> <p><i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 062 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></p>
- cliente <i>customer</i>	DIEFFE AMBIENTE S.r.l. Via Giovanni Battista Pergolesi, 8 20124 - Milano (MI)	
- destinatario <i>receiver</i>	DIEFFE AMBIENTE S.r.l. Via Giovanni Battista Pergolesi, 8 20124 - Milano (MI)	
<u>Si riferisce a</u> <i>Referring to</i>		
- oggetto <i>item</i>	Fonometro	
- costruttore <i>manufacturer</i>	B&K	
- modello <i>model</i>	2250 / 4189	
- matricola <i>serial number</i>	3003397 / 2866565	
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2021/06/24	
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2021/07/07	
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	/	

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.*

Direzione tecnica  
(Approving officer)



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NC/22011	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITA'</b> POGGIO RENATICO (FE)	<b>ZA-E-94707</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Pag. 32 di 53	<b>Rev.</b> 3

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 201280C001-000-RT-6001-94707



Product Testing

Eurofins Product Testing Italy S.r.l.  
Via Cuorgnè, 21 - 10156 Torino - Italia  
Tel. +39-0112222225 Fax +39-0112222226  
E-mail: tech@eurofins.com Web site: http://tech.eurofins.it/

Centro di Taratura LAT N°062  
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato  
di Taratura  
Accredited Calibration  
Laboratory



LAT N° 062

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento EA, IAF e ILAC  
Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 2 di 8  
Page 2 of 8

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 EPT.21.FON.316**  
*Certificate of Calibration*

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:  
*In the following, information is reported about:*

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);  
*description of the item to be calibrated (if necessary)*
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;  
*technical procedures used for calibration performed*
- una dichiarazione che identifichi in quale modo le misure sono metrologicamente riferibili;  
*a statement identifying how the measurements are metrologically traceable*
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);  
*sits of calibration (if different from the Laboratory)*
- le condizioni ambientali e di taratura;  
*calibration and environmental conditions*
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.  
*calibration results and their expanded uncertainty*

**DESCRIZIONE OGGETTO IN TARATURA**

Strumento	Marca	Modello	Classe	Matricola
Fonometro	Brüel & Kjær	2250	1	3003397
Preamplificatore	Brüel & Kjær	ZC0032	/	27893
Microfono	Brüel & Kjær	4180	/	2866565
Manuale istruzioni fonometro	Brüel & Kjær 2250			

**IDENTIFICAZIONE PROCEDURE DI TARATURA**

Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 61672-3:2013

IEC 61672-3:2013	Elettroacustica - Misuratori del livello sonoro - Parte 3: Prove periodiche
LM.LAT.05.05	Taratura di fonometri IEC 61672-3 2013

**CAMPIONI DI PRIMA LINEA**

Strumento	Marca	Modello	Matricola	Ente di taratura	Numero certificato	Validità
Calibratore multifunzione	Brüel & Kjær	4226	1672935	INRIM	21-0500-01	2022-05-31
Multimetro digitale	HP	3458A	2823A08367	LAT 042	04679/20	2021-10-22

**CONDIZIONI AMBIENTALI**

	Temperatura dell'aria	Umidità relativa	Pressione statica
Inizio taratura	24,3 °C	54,0 %	985,0 hPa
Fine taratura	24,3 °C	52,0 %	985,0 hPa

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NC/22011	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITA'</b> POGGIO RENATICO (FE)	<b>ZA-E-94707</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Pag. 33 di 53	<b>Rev.</b> 3

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 201280C001-000-RT-6001-94707

*~ Certificate of Calibration and Compliance ~*

Microphone Model: 377B02      Serial Number: 326912      Manufacturer: PCB

**Calibration Environmental Conditions**  
Environmental test conditions as printed on microphone calibration chart.

**Reference Equipment**

Manufacturer	Model #	Serial #	PCB Control #	Cal Date	Due Date
National Instruments	PC16-6351	1896F08	CA1918	10/18/20	10/19/21
Larsen Davis	PRM913	146	CA2113	4/1/20	4/1/21
Larsen Davis	PRM902	4394	CA1244	6/30/20	6/30/21
Larsen Davis	PRM916	128	CA1553	10/14/20	10/14/21
Larsen Davis	CA1250	4118	TA463	1/31/20	1/29/21
Larsen Davis	2261	143	CA1206	2/13/20	2/13/21
Briel & Kjaer	4192	2764526	CA1636	10/23/20	10/23/21
Larsen Davis	GPRM903	3283	CA2152	3/31/20	3/31/21
Newport	ITFX-SDYN	1089002	CA1511	2/6/20	2/6/21
Larsen Davis	PRM951-4	243	CA1457	2/11/20	2/12/21
Larsen Davis	PRM915	134	CA2114	10/19/20	10/19/21
PCB	68316-02	N/A	CA2672	2/13/20	2/12/21
0	0	0	0	not required	not required
0	0	0	0	not required	not required
0	0	0	0	not required	not required

Frequency sweep performed with: B&K UA0033 electrostatic actuator.

**Condition of Unit**

As Found: n/a

As Left: New Unit, In Tolerance

**Notes**

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

Technician: Leonard Lukasik      Date: December 21, 2020




LABORATORY



3475 Weiden Avenue, Depew, New York, 14043

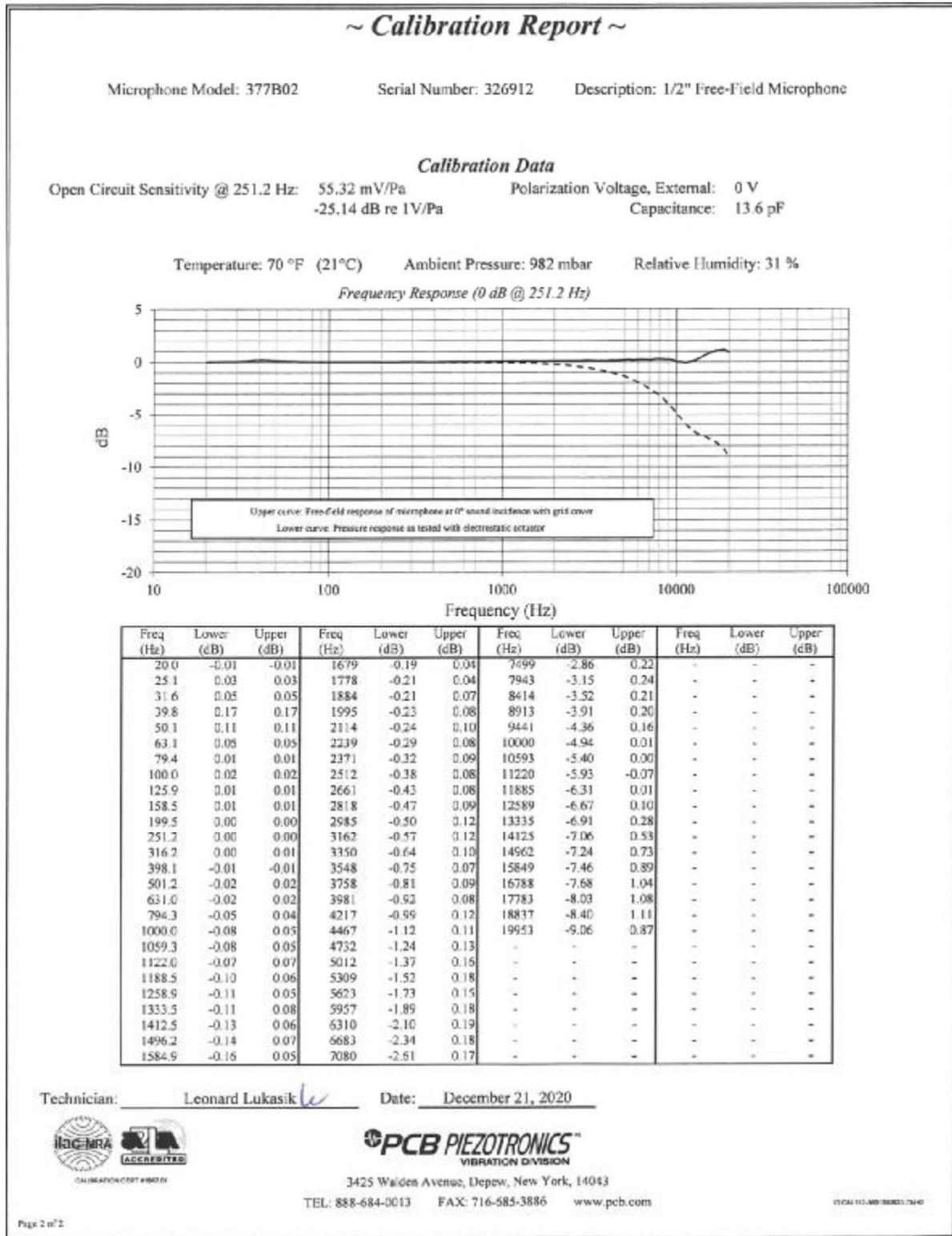
TEL: 888-684-0013    FAX: 716-685-3886    www.pcb.com

10 CAL 11-009 2000101912

Page 1 of 2

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NC/22011	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITA'</b> POGGIO RENATICO (FE)	<b>ZA-E-94707</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Pag. 34 di 53	<b>Rev.</b> 3

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 201280C001-000-RT-6001-94707



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NC/22011	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITA'</b> POGGIO RENATICO (FE)	<b>ZA-E-94707</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Pag. 35 di 53	<b>Rev.</b> 3

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 201280C001-000-RT-6001-94707

# Calibration Certificate

Certificate Number 2021001911

Customer:

Spectra

Via J.F. Kennedy, 19

Vimercate, MB 20871, Italy

**Model Number** LxT1  
**Serial Number** 0006376  
**Test Results** Pass

**Initial Condition** As Manufactured

**Description** SoundTrack LxT Class 1  
 Class 1 Sound Level Meter  
 Firmware Revision: 2.404

**Procedure Number** D0001.8384  
**Technician** Ron Harris  
**Calibration Date** 18 Feb 2021  
**Calibration Due**  
**Temperature** 23.55 °C ± 0.25 °C  
**Humidity** 51.8 %RH ± 2.0 %RH  
**Static Pressure** 87.1 kPa ± 0.13 kPa

**Evaluation Method**

**Tested with:**

*Data reported in dB re 20 µPa.*

Larson Davis PRMLxT1L, S/N 070037  
 PCB 377B02, S/N 328912  
 Larson Davis CAL200, S/N 9079  
 Larson Davis CAL291, S/N 0108

**Compliance Standards**

Compliant to Manufacturer Specifications and the following standards when combined with Calibration Certificate from procedure D0001.8378:

IEC 60651:2001 Type 1	ANSI S1.4-2014 Class 1
IEC 60804:2000 Type 1	ANSI S1.4 (R2006) Type 1
IEC 61252:2002	ANSI S1.11 (R2009) Class 1
IEC 61260:2001 Class 1	ANSI S1.25 (R2007)
IEC 61672:2013 Class 1	ANSI S1.43 (R2007) Type 1

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the International System of Units (SI) through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2017.

Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Correction data from Larson Davis LxT Manual for SoundTrack LxT & SoundExpert Lxt, I770.01 Rev J Supporting Firmware Version 2.301, 2015-04-30

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.  
 1681 West 820 North  
 Provo, UT 84601, United States  
 716-684-0001



**LARSON DAVIS**  
 A PCB PIEZOTRONICS DIV.

2021-2-18T12:03:22

Page 1 of 3

D0001.8406 Rev E

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NC/22011	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITA'</b> POGGIO RENATICO (FE)	<b>ZA-E-94707</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Pag. 36 di 53	<b>Rev.</b> 3

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 201280C001-000-RT-6001-94707

**Certificate Number 2021001911**

For 1/4" microphones, the Larson Davis ADP024 1/4" to 1/2" adaptor is used with the calibrators and the Larson Davis ADP043 1/4" to 1/2" adaptor is used with the preamplifier.

Calibration Check Frequency: 1000 Hz; Reference Sound Pressure Level: 114 dB re 20 µPa

Periodic tests were performed in accordance with procedures from IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part3.

Pattern approval for IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1 successfully completed by Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) on 2007-10-09 reference number PTB-1.72-4034218.

The sound level meter submitted for testing successfully completed the periodic tests of IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 3, for the environmental conditions under which the tests were performed. As evidence was publicly available, from an independent testing organization responsible for approving the results of pattern-evaluation tests performed in accordance with IEC 61672-2:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 2, to demonstrate that the model of sound level meter fully conformed to the class 1 specifications in IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1; the sound level meter submitted for testing conforms to the class 1 specifications in IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1.

**Standards Used**

Description	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Larson Davis CAL291 Residual Intensity Calibrator	2020-09-18	2021-09-18	001250
Hart Scientific 2626-S Humidity/Temperature Sensor	2020-05-12	2021-05-12	006943
Larson Davis CAL200 Acoustic Calibrator	2020-07-21	2021-07-21	007027
Larson Davis Model 831	2020-03-02	2021-03-02	007182
PCB 377A13 1/2 inch Prepolarized Pressure Microphone	2020-03-05	2021-03-05	007185
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	2020-04-14	2021-04-14	007635
Larson Davis 1/2" Preamplifier for Model 831 Type 1	2020-10-06	2021-10-06	PCB0004783

**Acoustic Calibration**

Measured according to IEC 61672-3:2013 10 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 10

Measurement	Test Result [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
1000 Hz	113.99	113.80	114.20	0.14	Pass

**Loaded Circuit Sensitivity**

Measurement	Test Result [dB re 1 V / Pa]	Lower Limit [dB re 1 V / Pa]	Upper Limit [dB re 1 V / Pa]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
1000 Hz	-26.95	-29.61	-26.24	0.14	Pass

-- End of measurement results--

**Acoustic Signal Tests, C-weighting**

Measured according to IEC 61672-3:2013 12 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 12 using a comparison coupler with Unit Under Test (UUT) and reference SLM using slow time-weighted sound level for compliance to IEC 61672-1:2013 5.5; ANSI S1.4-2014 Part 1: 5.5

Frequency [Hz]	Test Result [dB]	Expected [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
125	-0.19	-0.20	-1.20	0.80	0.23	Pass
1000	0.16	0.00	-0.70	0.70	0.23	Pass
8000	-3.04	-3.00	-5.50	-1.50	0.32	Pass

-- End of measurement results--

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.  
1681 West 820 North  
Provo, UT 84601, United States  
716-684-0001

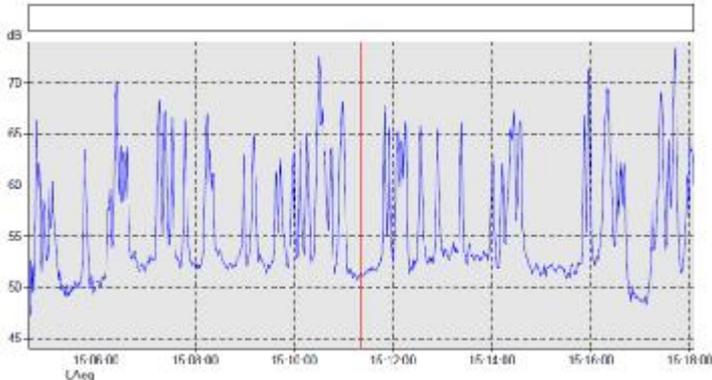
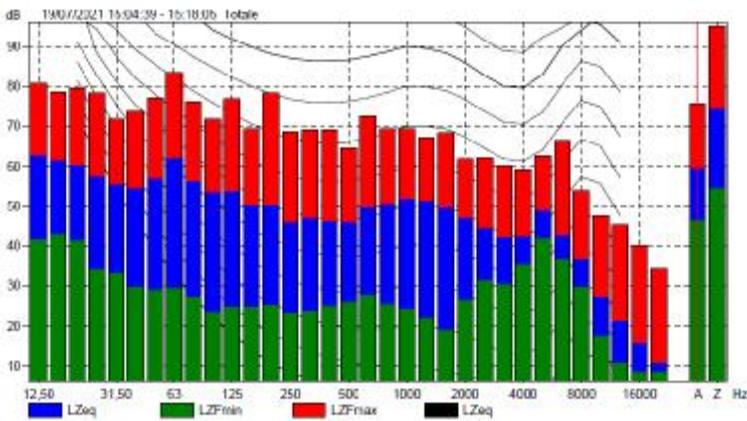


	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NC/22011	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITA'</b> POGGIO RENATICO (FE)	<b>ZA-E-94707</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Pag. 37 di 53	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 201280C001-000-RT-6001-94707

### 9.3 Schede di misura

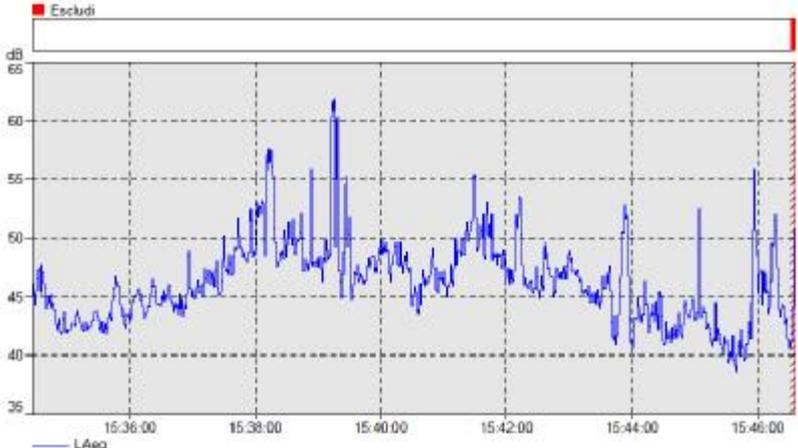
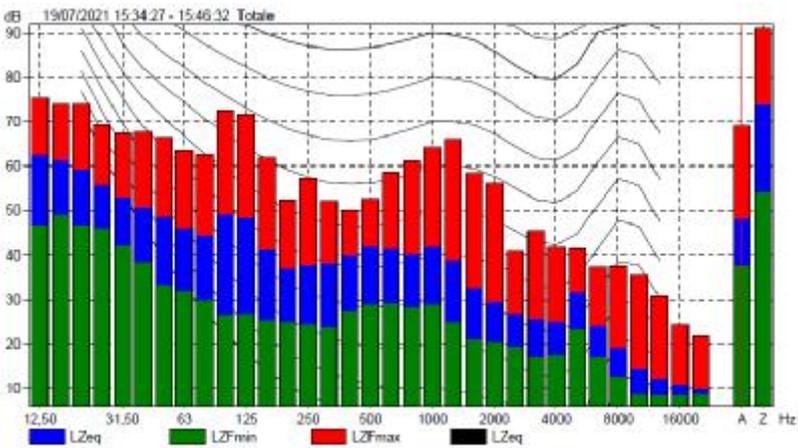
#### 9.3.1 Misura 01

<b>Misura 01</b>	<b>MISURA PUNTUALE LUNGA DURATA</b>
	<p>Strumento impiegato: Brüel &amp; Kjaer 2250          Altezza da terra [m]: 1,5 m</p> <p>Inizio misura:          Lun. 19/07/2021 15:04:39          Fine misura:          Lun. 19/07/2021 15:18:05</p> <p>LAeq misurato: 59,7 dB(A)          LAeq arrotondato <sup>(1)</sup>: 59,5 dB(A)</p> <p>L90 misurato: 50,8 dB(A)          L90 arrotondato <sup>(1)</sup>: 51,0 dB(A)</p>
<b>TIME HISTORY</b>	<b>Note:</b>
	<p>Condizione fonti di rumore:          Traffico stradale e rumorosità di fondo</p> <p>Condizioni meteo:          cielo sereno          vento assente          precipitazioni assenti</p> <p>C.I.: non presenti          C.T.: non presenti</p> <p>Note sulla misura:          Nessuna.</p>
<b>ANALISI IN TERZI D'OTTAVA E PERCENTILI</b>	<b>Percentili</b>
	<p>L1 = 69,5 dB          L5 = 66,2 dB          L10 = 63,9 dB          L50 = 53,4 dB          L90 = 50,8 dB          L95 = 49,8 dB          L99 = 48,6 dB</p> <p>(1) Secondo quanto disposto dal D.P.C.M. 01/03/1991 Allegato B Punto 3 "Rilevamento del livello di rumore" e dal D.M. 16-03-98 Allegato B punto 3, la misura deve essere arrotondata a 0,5 dB.</p>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NC/22011	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITA'</b> POGGIO RENATICO (FE)	<b>ZA-E-94707</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Pag. 38 di 53	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 201280C001-000-RT-6001-94707

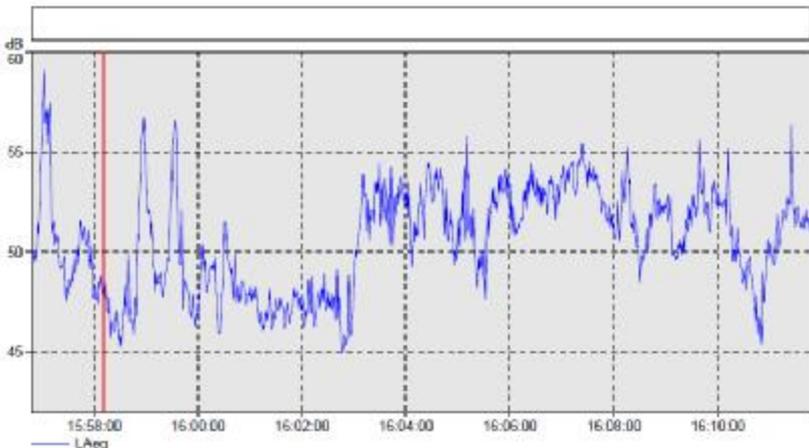
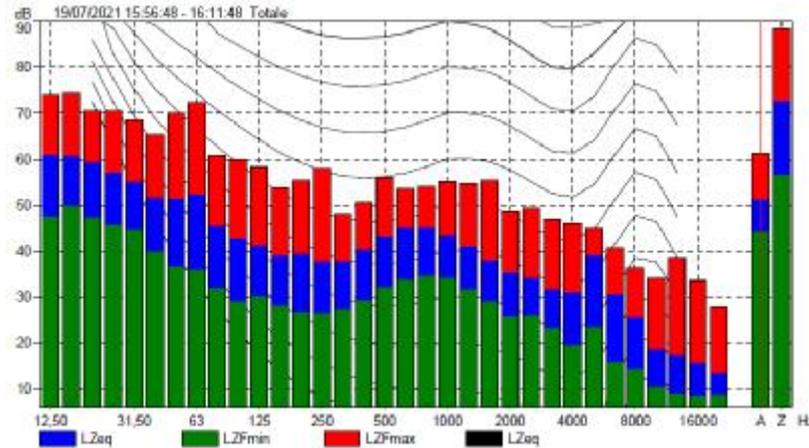
### 9.3.2 Misura 02

<b>Misura 02</b>	<b>MISURA PUNTUALE LUNGA DURATA</b>
	<p>Strumento impiegato: Brüel &amp; Kjaer 2250          Altezza da terra [m]: 1,5 m</p> <p>Inizio misura:          Lun. 19/07/2021 15:34:27          Fine misura:          Lun. 19/07/2021 15:46:36</p> <p>LAeq misurato: 48,2 dB(A)          LAeq arrotondato <sup>(1)</sup>: 48,0 dB(A)</p> <p>L90 misurato: 42,0 dB(A)          L90 arrotondato <sup>(1)</sup>: 42,0 dB(A)</p>
<b>TIME HISTORY</b>	<b>Note:</b>
	<p>Condizione fonti di rumore:          Macchinari agricoli, passaggio di veicoli e rumorosità di fondo</p> <p>Condizioni meteo:          cielo sereno          vento assente          precipitazioni assenti</p> <p>C.I.: non presenti          C.T.: non presenti</p> <p>Note sulla misura:          Nessuna.</p>
<b>ANALISI IN TERZI D'OTTAVA E PERCENTILI</b>	<b>Percentili</b>
	<p>L1 = 57,0 dB          L5 = 51,9 dB          L10 = 50,1 dB          L50 = 46,0 dB          L90 = 42,0 dB          L95 = 41,3 dB          L99 = 39,8 dB</p> <p>(1) Secondo quanto disposto dal D.P.C.M. 01/03/1991 Allegato B Punto 3 "Rilevamento del livello di rumore" e dal D.M. 16-03-98 Allegato B punto 3, la misura deve essere arrotondata a 0,5 dB.</p>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NC/22011	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITA'</b> POGGIO RENATICO (FE)	<b>ZA-E-94707</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Pag. 39 di 53	<b>Rev.</b> 3

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 201280C001-000-RT-6001-94707

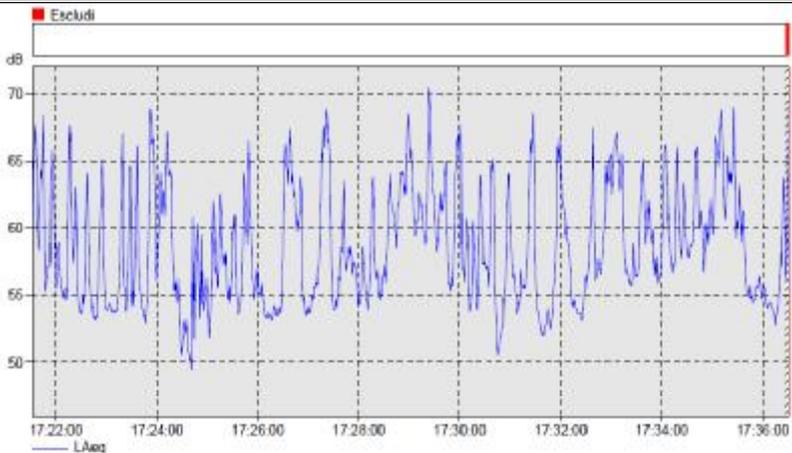
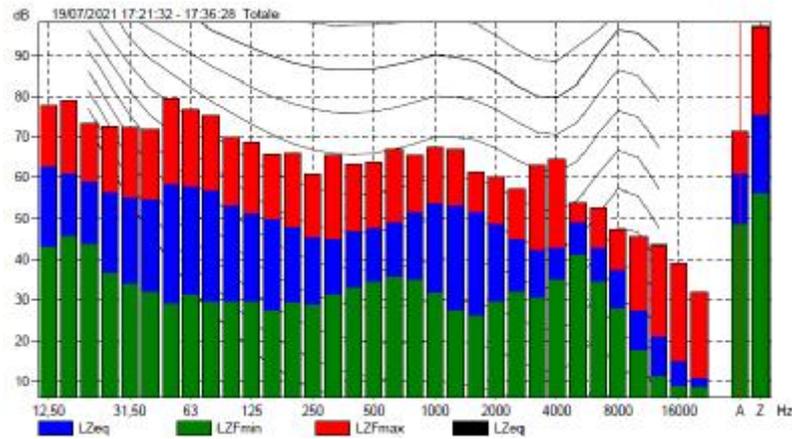
### 9.3.3 Misura 03

<b>Misura 03</b>	<b>MISURA PUNTUALE LUNGA DURATA</b>
	Strumento impiegato: Brüel & Kjaer 2250 Altezza da terra [m]: 1,5 m  Inizio misura: Lun. 19/07/2021 15:56:48 Fine misura: Lun. 19/07/2021 16:11:48  LAeq misurato: 51,3 dB(A) LAeq arrotondato <sup>(1)</sup> : 48,0 dB(A)  L90 misurato: 46,9 dB(A) L90 arrotondato <sup>(1)</sup> : 46,9 dB(A)
<b>TIME HISTORY</b>	<b>Note:</b>
	Condizione fonti di rumore: Macchinari agricoli, traffico stradale e rumorosità di fondo  Condizioni meteo: cielo sereno vento assente precipitazioni assenti  C.I.: non presenti C.T.: non presenti  Note sulla misura: Nessuna.
<b>ANALISI IN TERZI D'OTTAVA E PERCENTILI</b>	<b>Percentili</b>
	<b>L1 = 56,6 dB</b> <b>L5 = 54,5 dB</b> <b>L10 = 53,8 dB</b> <b>L50 = 50,8 dB</b> <b>L90 = 46,9 dB</b> <b>L95 = 46,4 dB</b> <b>L99 = 45,5 dB</b>  (1) Secondo quanto disposto dal D.P.C.M. 01/03/1991 Allegato B Punto 3 "Rilevamento del livello di rumore" e dal D.M. 16-03-98 Allegato B punto 3, la misura deve essere arrotondata a 0,5 dB.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NC/22011	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITA'</b> POGGIO RENATICO (FE)	<b>ZA-E-94707</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Pag. 40 di 53	<b>Rev.</b> 3

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 201280C001-000-RT-6001-94707

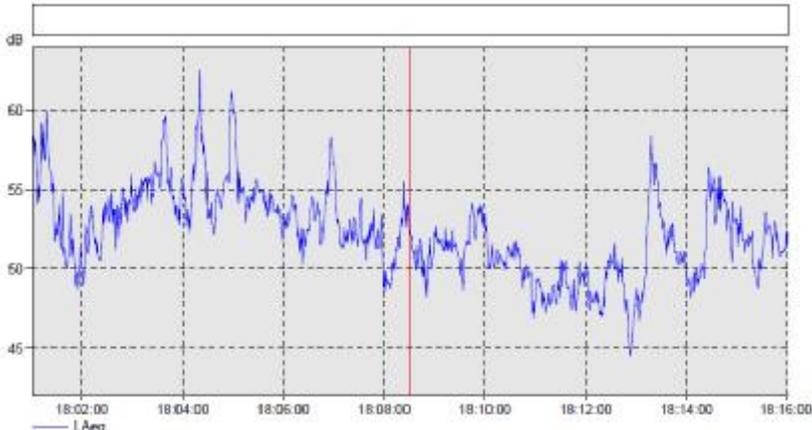
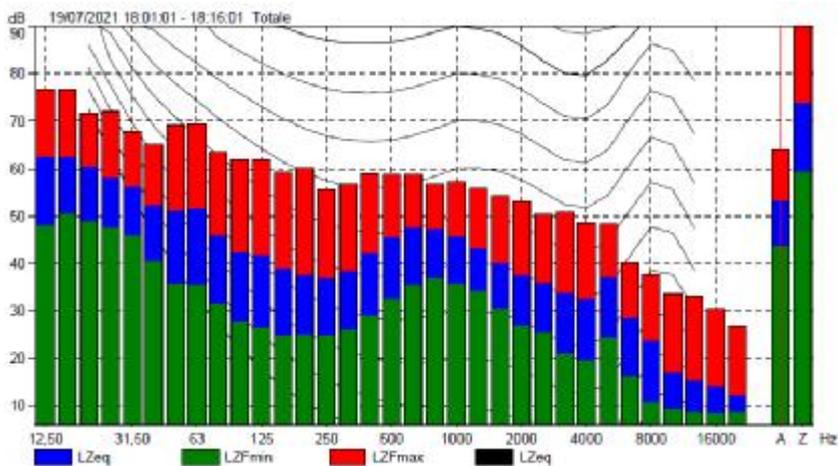
### 9.3.4 Misura 04

<b>Misura 04</b>	<b>MISURA PUNTUALE LUNGA DURATA</b>	
	Strumento impiegato: Brüel & Kjaer 2250 Altezza da terra [m]: 1,5 m  Inizio misura: Lun. 19/07/2021 17:21:32 Fine misura: Lun. 19/07/2021 17:36:28  LAeq misurato: 60,9 dB(A) LAeq arrotondato <sup>(1)</sup> : 61,0 dB(A)  L90 misurato: 53,7 dB(A) L90 arrotondato <sup>(1)</sup> : 53,5 dB(A)	
<b>TIME HISTORY</b>		<b>Note:</b> Condizione fonti di rumore: Traffico stradale e rumorosità di fondo  Condizioni meteo: cielo sereno vento assente precipitazioni assenti  C.I.: non presenti C.T.: non presenti  Note sulla misura: Nessuna.
<b>ANALISI IN TERZI D'OTTAVA E PERCENTILI</b>		<b>Percentili</b> L1 = 68,5 dB L5 = 66,4 dB L10 = 65,1 dB L50 = 57,7 dB L90 = 53,7 dB L95 = 53,1 dB L99 = 51,0 dB  (1) Secondo quanto disposto dal D.P.C.M. 01/03/1991 Allegato B Punto 3 "Rilevamento del livello di rumore" e dal D.M. 16-03-98 Allegato B punto 3, la misura deve essere arrotondata a 0,5 dB.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NC/22011	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITA'</b> POGGIO RENATICO (FE)	<b>ZA-E-94707</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Pag. 41 di 53	<b>Rev.</b> 3

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 201280C001-000-RT-6001-94707

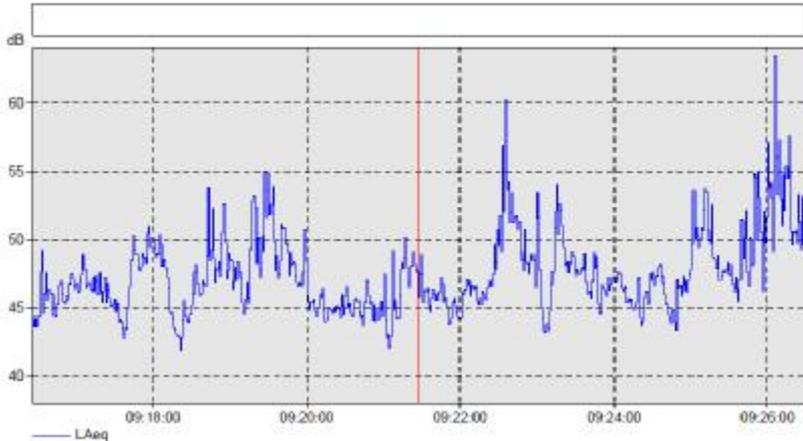
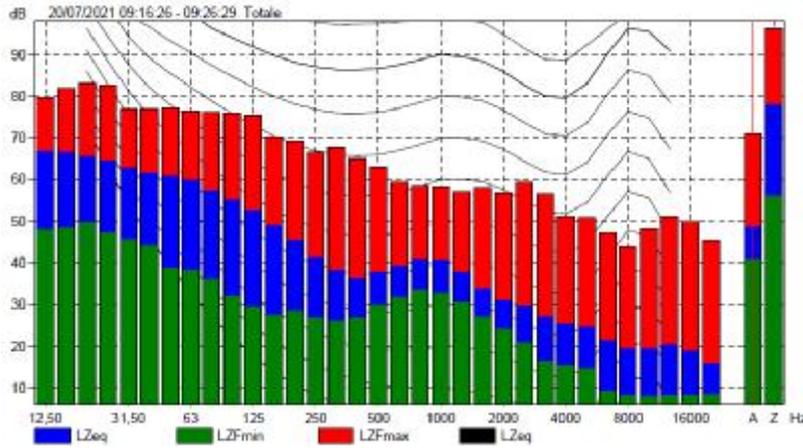
### 9.3.5 Misura 05

<b>Misura 05</b> 	<b>MISURA PUNTUALE LUNGA DURATA</b> Strumento impiegato: Brüel & Kjaer 2250 Altezza da terra [m]: 1,5 m  Inizio misura: Lun. 19/07/2021 18:01:01 Fine misura: Lun. 19/07/2021 18:16:01  LAeq misurato: 53,2 dB(A) LAeq arrotondato <sup>(1)</sup> : 53,0 dB(A)  L90 misurato: 48,8 dB(A) L90 arrotondato <sup>(1)</sup> : 49,0 dB(A)
<b>TIME HISTORY</b> 	<b>Note:</b> Condizione fonti di rumore: Macchinari agricoli, traffico stradale e rumorosità di fondo  Condizioni meteo: cielo sereno vento assente precipitazioni assenti  C.I.: non presenti C.T.: non presenti  Note sulla misura: Nessuna.
<b>ANALISI IN TERZI D'OTTAVA E PERCENTILI</b> 	<b>Percentili</b> L1 = 59,7 dB L5 = 57,1 dB L10 = 55,8 dB L50 = 52,1 dB L90 = 48,8 dB L95 = 47,9 dB L99 = 46,6 dB  (1) Secondo quanto disposto dal D.P.C.M. 01/03/1991 Allegato B Punto 3 "Rilevamento del livello di rumore" e dal D.M. 16-03-98 Allegato B punto 3, la misura deve essere arrotondata a 0,5 dB.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NC/22011	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITA'</b> POGGIO RENATICO (FE)	<b>ZA-E-94707</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Pag. 42 di 53	<b>Rev.</b> 3

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 201280C001-000-RT-6001-94707

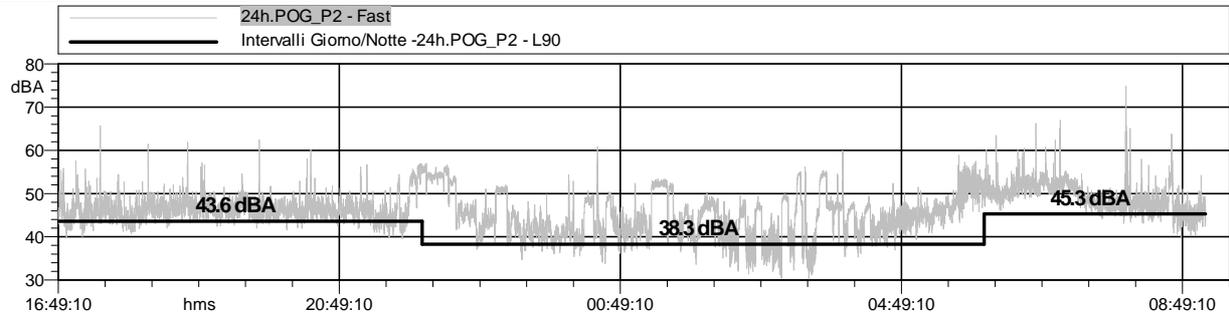
### 9.3.6 Misura 06

<b>Misura 06</b>	<b>MISURA PUNTUALE LUNGA DURATA</b>
	Strumento impiegato: Brüel & Kjaer 2250 Altezza da terra [m]: 1,5 m  Inizio misura: Mar. 20/07/2021 09:16:26 Fine misura: Mar. 20/07/2021 09:26:29  LAeq misurato: 48,8 dB(A) LAeq arrotondato <sup>(1)</sup> : 49,0 dB(A)  L90 misurato: 44,2 dB(A) L90 arrotondato <sup>(1)</sup> : 44,0 dB(A)
<b>TIME HISTORY</b>	<b>Note:</b>
	Condizione fonti di rumore: Macchinari agricoli, traffico stradale e rumorosità di fondo  Condizioni meteo: cielo sereno vento assente precipitazioni assenti  C.I.: non presenti C.T.: non presenti  Note sulla misura: Nessuna.
<b>ANALISI IN TERZI D'OTTAVA E PERCENTILI</b>	<b>Percentili</b>
	L1 = 57,0 dB L5 = 52,9 dB L10 = 51,2 dB L50 = 46,8 dB L90 = 44,2 dB L95 = 43,7 dB L99 = 42,7 dB  (1) Secondo quanto disposto dal D.P.C.M. 01/03/1991 Allegato B Punto 3 "Rilevamento del livello di rumore" e dal D.M. 16-03-98 Allegato B punto 3, la misura deve essere arrotondata a 0,5 dB.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NC/22011	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITA'</b> POGGIO RENATICO (FE)	<b>ZA-E-94707</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Pag. 43 di 53	<b>Rev.</b> 3

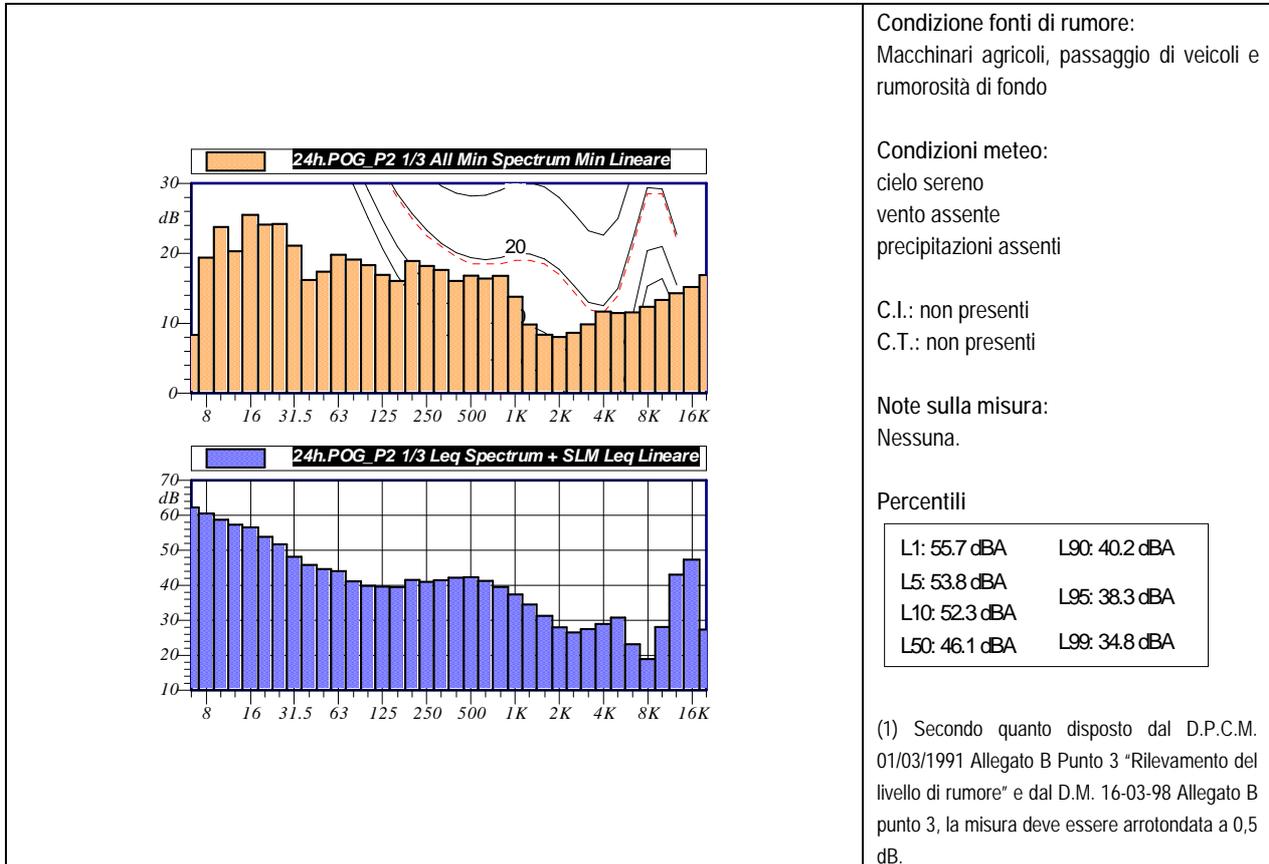
Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 201280C001-000-RT-6001-94707

### 9.3.7 Misura lungo periodo

Misura lungo periodo	MISURA PUNTUALE LUNGA DURATA
	Strumento impiegato: LARSON DAVIS LXT1 0003329 Altezza da terra: 1,5 m  Inizio misura: Lun. 19/07/2021 16:49:10 Fine misura: Mar. 20/07/2021 09:08:50  LAeq misurato diurno: 49,0 dB(A) LAeq arrotondato diurno <sup>(1)</sup> : 49,0 dB(A) L90 misurato diurno: 44,3 dB(A) L90 arrotondato diurno <sup>(1)</sup> : 44,5 dB(A)  LAeq misurato notturno: 47,8 dB(A) LAeq arrotondato notturno <sup>(1)</sup> : 48,0 dB(A) L90 misurato notturno: 38,3 dB(A) L90 arrotondato notturno <sup>(1)</sup> : 38,5 dB(A)
<b>TIME HISTORY</b>	
	
<b>ANALISI IN TERZI D'OTTAVA E PERCENTILI</b>	<b>Note:</b>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NC/22011	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITA'</b> POGGIO RENATICO (FE)	<b>ZA-E-94707</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Pag. 44 di 53	<b>Rev.</b> 3

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 201280C001-000-RT-6001-94707



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NC/22011	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITA'</b> POGGIO RENATICO (FE)	<b>ZA-E-94707</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Pag. 45 di 53	<b>Rev.</b> 3

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 201280C001-000-RT-6001-94707

## 10 APPENDICE 2 - QUADRO NORMATIVO E TERMINOLOGIA

### 10.1 Valutazione previsionale di impatto acustico

La legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26 ottobre 1995, richiede una valutazione previsionale di impatto acustico relativamente ad interventi che prevedono la realizzazione, la modifica o il potenziamento di opere particolarmente rumorose. Le categorie di insediamenti che necessitano di una valutazione previsionale di impatto acustico, elencate nel comma 2 dell'articolo 8 della Legge n°447 sopra citata, sono le seguenti:

- a) aeroporti, aviosuperfici, eliporti;
- b) strade di tipo A (autostrade), B (strade extraurbane principali), C (strade extraurbane secondarie), D (strade urbane di scorrimento), E (strade urbane di quartiere) e F (strade locali), secondo la classificazione di cui al decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, e successive modificazioni;
- c) discoteche;
- d) circoli privati e pubblici esercizi ove sono installati macchinari o impianti rumorosi;
- e) impianti sportivi e ricreativi;
- f) ferrovie e altri sistemi di trasporto collettivo su rotaia.

### 10.2 Classificazione acustica

Sulla base degli artt. 4 e 6 della Legge Quadro 447/95, il territorio comunale viene suddiviso in sei classi aventi destinazioni d'uso differenti, queste classi, già introdotte dal d.P.C.M. 01/03/91, sono riproposte nella Tabella A del d.P.C.M. 14/11/97, ovvero:

**Tabella 10-1 – Definizione classi di zonizzazione acustica (Tabella A del d.P.C.M. 14/11/97).**

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

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NC/22011	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITA'</b> POGGIO RENATICO (FE)	<b>ZA-E-94707</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Pag. 46 di 53	<b>Rev.</b> 3

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 201280C001-000-RT-6001-94707

	ferroviarie: le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie.
<i>Classe V</i>	Aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
<i>Classe VI</i>	Aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Poiché a ciascuna di tali classi sono associati dei valori limite per i livelli sonori, l'art. 4 comma 1 lettera a della Legge Quadro 447/95 evidenzia che non può essere previsto il contatto diretto di aree, anche appartenenti a comuni confinanti, i cui valori limite si discostino in misura superiore a 5 dB(A).

La zonizzazione acustica è di competenza dei singoli comuni; se essi hanno provveduto a predisporla, come nel presente caso, si applica quanto previsto dalla Legge Quadro n° 447/1995 e dai relativi decreti attuativi.

### 10.3 Limiti assoluti di immissione

La definizione di appartenenza di un'area ad una precisa Classe prevista dal d.P.C.M. 14/11/1997 consente di individuare a quali limiti assoluti di immissione il clima acustico debba corrispondere. Si ricorda che i limiti assoluti di immissione sono definiti come: "Il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori".

La Tabella C, richiamata all'art. 3 del d.P.C.M. 14/11/1997, identica alla Tabella 2 del d.P.C.M. 01/03/1991, contiene i limiti da rispettare con riferimento alla suddivisione del territorio comunale in classi di destinazione d'uso:

**Tabella 10-2 - Valori limite di immissione (Tabella C D.P.C.M. 14/11/1997).**

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

Dove per tempo di riferimento, o periodo, diurno si intende la fascia oraria 06 – 22 e per tempo di riferimento, o periodo, notturno la fascia oraria 22 – 06.

### 10.4 Limiti di immissione differenziali

Il d.P.C.M. 14/11/1997, come il d.P.C.M. 01/03/1991, prescrive che, per zone non esclusivamente industriali, non devono essere superate, all'interno degli ambienti abitativi, differenze massime tra il livello di rumore ambientale ed il livello del rumore residuo pari a 5 dB(A) di giorno e 3 dB(A) di

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NC/22011	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITA'</b> POGGIO RENATICO (FE)	<b>ZA-E-94707</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Pag. 47 di 53	<b>Rev.</b> 3

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 201280C001-000-RT-6001-94707

notte (cfr. d.P.C.M. 14/11/1997, art. 4 comma 1).

Il rumore ambientale è definito come: *“il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A», prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo”*.

Il rumore residuo è invece *“il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A», che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante”*. Esso deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

All'art. 2 comma 2 del decreto citato, si specifica, inoltre, che: *“Le disposizioni di cui al comma precedente non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile”*:

- f. se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- g. se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) nel periodo diurno ed a 25 dB(A) in quello notturno.

Si precisa che la Circolare del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 6 settembre 2004, si esprime specificando che il criterio differenziale non si applica se è verificata anche una sola delle due condizioni precedentemente esposte.

### 10.5 Limiti di emissione

La Legge Quadro n° 447/1995 introduce, rispetto al d.P.C.M. 01/03/1991, il concetto di valore limite di emissione (cfr. art.2 comma 1 lettera e) che viene poi ripreso e precisato all'interno del già citato d.P.C.M. 14/11/1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”; il valore di emissione si configura dunque come il rumore immesso in tutte le zone circostanti ad opera di una singola sorgente sonora. Si consideri infatti che su un determinato territorio possono sommarsi contributi di rumore provenienti da sorgenti diverse (fisse e mobili).

I valori limite di emissione sono riportati nella Tabella B e si applicano a tutte le aree del territorio circostanti le sorgenti stesse, secondo la rispettiva classificazione in zone.

**Tabella 10-3 - Valori limite di emissione (Tabella B, D.P.C.M. 14/11/1997).**

Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempo di riferimento diurno	Tempo di riferimento notturno
		Limiti massimi [dB(A)]	Limiti massimi [dB(A)]
I	Aree particolarmente protette	45	35
II	Aree prevalentemente residenziali	50	40
III	Aree di tipo misto	55	45
IV	Aree di intensa attività umana	60	50
V	Aree prevalentemente industriali	65	55
VI	Aree esclusivamente industriali	65	65

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NC/22011	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITA'</b> POGGIO RENATICO (FE)	<b>ZA-E-94707</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Pag. 48 di 53	<b>Rev.</b> 3

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 201280C001-000-RT-6001-94707

Come si può osservare, tali valori sono più severi di 5 dB(A) rispetto ai valori limite assoluti di immissione.

## 10.6 Valori di qualità

Valori di rumore da conseguire nel breve, medio e lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge.

**Tabella 10-4 - Valori di qualità (Tabella D, D.P.C.M. 14/11/1997).**

Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempo di riferimento diurno	Tempo di riferimento notturno
		Limiti massimi [dB(A)]	Limiti massimi [dB(A)]
I	Aree particolarmente protette	47	37
II	Aree prevalentemente residenziali	52	42
III	Aree di tipo misto	57	47
IV	Aree di intensa attività umana	62	52
V	Aree prevalentemente industriali	67	57
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

## 10.7 Regime transitorio

Nel regime transitorio, la piena applicazione della nuova disciplina è subordinata al verificarsi successivo di specifici adempimenti, e cioè:

- all'emanazione di appositi D.P.C.M. che fissino i limiti di accettabilità delle emissioni sonore per le varie sorgenti considerate;
- all'emanazione delle leggi regionali che stabiliscano i criteri ai quali i comuni dovranno conformarsi per la classificazione acustica del proprio territorio;
- alla zonizzazione del territorio comunale;
- alla predisposizione dei piani comunali di risanamento.

Fino all'avvenuta adozione di tali provvedimenti, continuano ad essere applicate le disposizioni contenute nel D.P.C.M. 1° marzo 1991, nelle parti residue dopo la sentenza di illegittimità costituzionale n. 517/1991 e non in contrasto con i principi della legge quadro, così che gli unici limiti da rispettare sono quelli indicati nell'art. 6 del D.P.C.M. 1° marzo 1991.

In attesa della classificazione del territorio comunale nelle zone acustiche previste dalla legge, si applicano i soli limiti di accettabilità (immissioni) stabiliti nella tabella di cui all'art. 6 del D.P.C.M. 1° marzo 1991, secondo la disciplina transitoria prevista dall'art. 15, comma 2.

Tali limiti sono i seguenti:

Zonizzazione	Limite Diurno Leq (A)	Limite Notturno Leq (A)
--------------	--------------------------	----------------------------

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NC/22011	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITA'</b> POGGIO RENATICO (FE)	<b>ZA-E-94707</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Pag. 49 di 53	<b>Rev.</b> 3

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 201280C001-000-RT-6001-94707

Zonizzazione	Limite Diurno Leq (A)	Limite Notturno Leq (A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n. 1444/68)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Per le zone non esclusivamente industriali (e cioè le prime 3), oltre ai limiti massimi di rumore da rispettare, potrebbe applicarsi anche il criterio del rumore differenziale (inteso come differenza tra il rumore ambientale ed il rumore residuo) secondo i seguenti limiti: 5 dB(A) per il periodo diurno (dalle h. 6.00 alle ore 22.00) e 3 dB(A) per il periodo notturno (dalle h. 22.00 alle 6.00) (D.P.C.M. 1° marzo 1991, art. 6, secondo comma e All. A, n. 11). La misura va effettuata all'interno degli ambienti abitativi e nel tempo di osservazione del fenomeno acustico.

#### 10.8 Immissioni sonore dovute ad infrastrutture stradali e ferroviarie

Per le infrastrutture ferroviarie, il DPR del 18 novembre 1998 n. 459 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario", stabilisce i limiti di immissione acustica che devono essere rispettati.

Per tutte le infrastrutture ferroviarie viene definita una fascia di pertinenza che si estende fino a 250 m di distanza per ciascun lato a partire dalla mezzzeria dei binari più esterni.

- Per le nuove linee realizzate in affiancamento a linee esistenti, per le infrastrutture esistenti, per le loro varianti e per le infrastrutture di nuova realizzazione con velocità di progetto inferiore a 200 km/h, la fascia di pertinenza è suddivisa in due parti: la prima, collocata più vicina all'infrastruttura ferroviaria ha una larghezza di 100 m ed è denominata fascia A; la seconda, più distante dall'infrastruttura ferroviaria, ha una larghezza di 150 m e viene denominata fascia B.
- Per le infrastrutture di nuova realizzazione con velocità di progetto superiore a 200 km/h la fascia è unica.

Il decreto indica i limiti che devono essere rispettati e verificati a 1 m di distanza dalla facciata, in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione, per i ricettori situati all'interno delle fasce di pertinenza. Tali limiti sono riportati nella Tabella 10-5 (Il Decreto 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" in merito alla misura del rumore ferroviario indica che il microfono deve essere posto ad una distanza di 1 m dalle facciate di edifici esposti ai livelli sonori più elevati e ad una quota da terra pari a 4 m).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NC/22011	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITA'</b> POGGIO RENATICO (FE)	<b>ZA-E-94707</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Pag. 50 di 53	<b>Rev.</b> 3

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 201280C001-000-RT-6001-94707

**Tabella 10-5 - Limiti di immissione infrastrutture ferroviarie (ex DPR 459/98).**

TIPO DI RICETTORE	LIVELLO EQUIVALENTE NEL PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO (ORE 6 , 22) (dBA)	LIVELLO EQUIVALENTE NEL PERIODO DI RIFERIMENTO NOTTURNO (ORE 22 , 6) (dBA)
<i>Ospedali, case di cura e riposo</i>	50	40
<i>Scuole</i>	50	-
<i>Per gli altri ricettori in fascia unica o in fascia B</i>	65	55
<i>Per gli altri ricettori in fascia A</i>	70	60

Il DPR 459/98 indica che al di fuori della fascia di pertinenza devono essere rispettati i limiti di immissione stabiliti dal DPCM 14.11.97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", determina i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione ed i valori di qualità, riferendoli alle classi di destinazione d'uso del territorio che devono essere stabilite dai Comuni mediante l'adozione del Piano di Classificazione Acustica. Per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali e le altre sorgenti sonore di cui all'art. 11, comma 1, legge 26 ottobre 1995 n° 447, i limiti di immissione non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi. All'esterno di dette fasce, tali sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione. Inoltre alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture ferroviarie non si applicano le disposizioni relative ai valori limite differenziali di immissione indicati dal DPCM 14.11.97.

Qualora i limiti individuati dal DPR 459/98 non siano tecnicamente conseguibili, ovvero qualora in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale, si evidenzia l'opportunità di procedere a interventi diretti sui ricettori, deve essere assicurato il rispetto dei limiti riportati in Tabella 4 16, valutati al centro della stanza più esposta, a finestre chiuse, a 1.5 m di altezza dal pavimento.

**Tabella 10-6 - Limiti di immissione infrastrutture ferroviarie (ex DPR 459/98).**

TIPO DI RICETTORE	PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO (ORE 6 , 22) (dBA)	PERIODO DI RIFERIMENTO NOTTURNO (ORE 22 , 6) (dBA)
<i>Ospedali, case di cura e riposo</i>	-	35
<i>Scuole</i>	45	-
<i>Per gli altri ricettori</i>	-	40

In relazione alle infrastrutture stradali il 30 marzo 2004 è stato emanato il D.P.R. 142, nel quale sono definiti i limiti di immissione sonora ammissibili per le differenti tipologie di strade (vedi tabelle

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NC/22011	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITA'</b> POGGIO RENATICO (FE)	<b>ZA-E-94707</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Pag. 51 di 53	<b>Rev.</b> 3

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 201280C001-000-RT-6001-94707

successive).

**Tabella 10-7 - Limiti di immissione sonora nelle fasce di pertinenza per le strade di nuova realizzazione.**

Tipo di strada*	Ampiezza fascia di pertinenza (m)	Scuole**, ospedali, case di cura e di riposo (dBA)		Altri ricettori (dBA)	
		Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
A-autostrada	250	50	40	65	55
B-extraurbana principale	250	50	40	65	55
C-extraurbana secondaria (C1)	250	50	40	65	55
C-extraurbana secondaria (C2)	150	50	40	65	55
D-urbana di scorrimento	100	50	40	65	55
E-urbana di quartiere	30	Definiti dai comuni nel rispetto dei valori riportati nella tab. C del DPCM 14/11/97 e comunque coerente con la zonizzazione acustica comunale			
F-locale	30				

\*: secondo il codice della strada.

\*\* : per le scuole vale solo il limite diurno.

**Tabella 10-8 - Limiti di immissione sonora nelle fasce di pertinenza per le strade esistenti e assimilabili (ampliamenti, affiancamenti e varianti).**

Tipo di strada*	Ampiezza fascia di pertinenza (m)	Scuole**, ospedali, case di cura e di riposo (dBA)		Altri ricettori (dBA)	
		Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
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 - carreggiate separate)	100 (fascia A)	50	40	70	60
	150 (fascia B)			65	55
C-extraurbana secondaria (Cb - tutte le altre)	100 (fascia A)	50	40	70	60
	50 (fascia B)			65	55
Da-urbana di scorrimento (carreggiate separate e	100	50	40	70	60

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NC/22011	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITA'</b> POGGIO RENATICO (FE)	<b>ZA-E-94707</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Pag. 52 di 53	<b>Rev.</b> 3

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 201280C001-000-RT-6001-94707

Tipo di strada*	Ampiezza fascia di pertinenza	Scuole**, ospedali, case di cura e di riposo (dBA)		Altri ricettori (dBA)	
<i>interquartiere</i> )					
<i>Db-urbana di scorrimento (tutte le altre)</i>	100	50	40	65	55
<i>E-urbana di quartiere</i>	30	Definiti dai comuni nel rispetto dei valori riportati nella tab. C del DPCM 14/11/97 e comunque coerente con la zonizzazione acustica comunale			
<i>F-locale</i>	30				

\*: secondo il codice della strada.

\*\* : per le scuole vale solo il limite diurno.

A seguito dell'emanazione del D.P.R. n° 142 del 30/03/2004: "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare", pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 01/06/2004 ed in vigore dal 16/06/2004, vengono normati ai recettori individuati, se ricadenti in fascia di pertinenza, i limiti di immissione stradale ad opera della sola infrastruttura vicina di pertinenza.

Ne consegue che:

1. se un recettore ricade nella fascia di pertinenza di un'infrastruttura, è necessario scorporare dal rilievo fonometrico effettuato la rumorosità dovuta al transito dei veicoli su quella infrastruttura; rumorosità che da sola risponde ai dettami del decreto citato e non concorre pertanto al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione al recettore. Il confronto fra quanto rilevato ed i limiti assoluti di immissione di zona derivanti dalla zonizzazione acustica vigente viene quindi effettuato sui livelli sonori che escludono l'apporto di rumorosità dell'infrastruttura di pertinenza;
2. se un recettore non ricade in alcuna fascia di pertinenza è lecito effettuare immediatamente il confronto fra quanto rilevato ed i limiti assoluti di zona derivanti dalla zonizzazione acustica vigente in quanto le infrastrutture, in questo caso, concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione al recettore individuato.

Medesimo discorso è valido per il rumore immesso nel territorio ad opera delle infrastrutture ferroviarie (il cui apporto di rumorosità all'interno delle fasce di pertinenza è normato dal D.P.R. n° 459 del 18/11/1998).

L'iter standard di valutazione di quanto rilevato presso un recettore è dunque così riassumibile:

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NC/22011	<b>UNITA'</b> 000
	<b>LOCALITA'</b> POGGIO RENATICO (FE)	<b>ZA-E-94707</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Pag. 53 di 53	<b>Rev.</b> 3

Rif. T.EN ITALY SOLUTIONS: 201280C001-000-RT-6001-94707

Figura 10-1 - Iter di valutazione rumore presso ricettore.

