

# COMUNE DI BUDRIO

PROVINCIA DI BOLOGNA (BO)

## POVALLEY OPERATIONS *pty ltd*

MESSA IN PRODUZIONE DEL POZZO PODERE MAIAR IN LOCALITA' MEZZOLARA DI BUDRIO (BO)  
(ISTANZA DI CONCESSIONE "SELVA MALVEZZI")



*Committente e Responsabile*

*Timbro e Firma del committente*

**WASTEANDCHEMICALS s.r.l.**

Circ.ne Gianicolense, 216E

00152 Roma - Italy

Tel. 06-45675591

*Società e professionisti incaricati*

*Timbro e Firma del tecnico*

**STUDIO ZANNI**

Via Maggiore, 213

48021 Ravenna (RA)

Tel 0544/35673 – Fax 0544/35673

e-mail: [filippozanni@zannistudio.it](mailto:filippozanni@zannistudio.it)

**Agr. Dott. Filippo ZANNI\***

*Dottore in Scienze Ambientali*

*Elenco Nazionale Tecnici Competenti in*

*Acustica Ambientale (D. Lgs 42/2017)*

*Registro Nazionale 5251*

*Registro Regionale RER/00205.*

Consulenti: /

\* tecnici acustici competenti  
ai sensi della L.Q. 447/95

**STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO**

N. Elaborato

*Unico*

Allegati esterni

/

<b>Revisione</b>	<b>Data</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Sigla</b>	<b>Sigla</b>	<b>Sigla</b>
1	18/12/2018				
2	22/02/2019				
3					
<b>Emissione</b>	<b>Data</b>	<b>Rilievi</b>	<b>Redazione</b>	<b>Controllo</b>	<b>Approvazione</b>
		FZ	FZ	FZ	MI

Nome file: Studio acustico\_Maiar\_v4

Codice commessa:

Data: 18/12/2018



## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSE .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO .....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>IL PROGETTO .....</b>	<b>10</b>
<b>3.1</b>	<b>DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO DI PROGETTO E DELLE SORGENTI DI RUMORE.....</b>	<b>10</b>
<b>3.2</b>	<b>DESCRIZIONE DELLA FASE DI CANTIERIZZAZIONE E DELLE SORGENTI DI RUMORE .....</b>	<b>15</b>
<b>4</b>	<b>CARATTERIZZAZIONE DELL'AMBITO DI INTERVENTO.....</b>	<b>19</b>
<b>4.1</b>	<b>CONTESTO TERRITORIALE .....</b>	<b>19</b>
<b>4.2</b>	<b>INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI .....</b>	<b>21</b>
<b>5</b>	<b>LE INDAGINI STRUMENTALI .....</b>	<b>29</b>
<b>5.1</b>	<b>LA CAMPAGNA DI RILIEVO FONOMETRICO .....</b>	<b>29</b>
5.1.1	Validazione del modello .....	30
5.1.2	La postazione di rilievo fonometrico.....	31
5.1.3	I livelli sonori misurati .....	32
<b>6</b>	<b>VERIFICA DI IMPATTO ACUSTICO DEL PROGETTO IN FASE DI ESERCIZIO .....</b>	<b>39</b>
<b>6.1</b>	<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>40</b>
<b>7</b>	<b>VERIFICA DI IMPATTO ACUSTICO DEL PROGETTO IN FASE DI CANTIERE.....</b>	<b>43</b>
<b>7.1</b>	<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>53</b>

## ALLEGATI

- A. Schedatura dei ricettori
- B. Certificati di taratura della strumentazione di rilievo



## 1 PREMESSE

Il progetto in valutazione è presentato dalla Società Po Valley Operations pty ltd (di seguito PVO) e riguarda l'attività di messa in produzione di un pozzo esplorativo per la ricerca di gas naturale nel sottosuolo perforato in località Mezzolara, Comune di Budrio, Provincia di Bologna (BO), tra novembre e dicembre 2017. Il pozzo in questione è denominato Podere Maiar.

L'area pozzo è situata a sud-est del cimitero di Mezzolara; la localizzazione è stata concordata con il Comune di Budrio nell'ambito della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale del pozzo esplorativo.



Figura 1 – Localizzazione planimetrica dell'area pozzo su Google Earth e CTR 1:5.000.

L'obiettivo del presente studio previsionale di impatto acustico è verificare la compatibilità acustica del progetto, valutando il contributo delle sorgenti di impianto al clima acustico attuale.

L'analisi viene svolta sia per la fase di esercizio (impianto in produzione) sia per la fase di cantiere (assemblaggio dell'impianto, scavo e posa in opera della condotta di allaccio alla SNAM Rete Gas).

Lo studio è stato condotto ai sensi delle disposizioni della Legge Quadro sull'inquinamento acustico, n. 447 del 26 ottobre 1995 e decreti attuativi discendenti, nonché ai sensi della D.G.R. dell'Emilia Romagna n. 673/04.

Per le verifiche acustiche tramite modello matematico è stato utilizzato il modello previsionale di calcolo Sound Plan Essential 4.1. I livelli sonori sono stati calcolati con i limiti di zona relativi ai periodi di riferimento diurno (6.00 – 22.00) e notturno (22.00 – 6.00).

Le fasi di studio sono esplicitate a seguire:

- **Quadro di riferimento normativo:** analisi degli aspetti normativi generali e relativi al contesto di intervento. In questa fase si è preso quindi in esame il Piano di Classificazione Acustica del Comune di Budrio.
- **Descrizione del progetto:** analisi degli aspetti progettuali relativi all'intervento. In questa

fase è stato descritto il progetto di impianto e sono state sintetizzate le fasi di cantiere.

- **Inquadramento territoriale:** analisi degli aspetti territoriali del contesto di intervento. In questa fase si è descritto l'ambiente e si sono caratterizzati i ricettori presenti nell'immediato intorno dell'area di progetto (comprendendo il cantiere).
- **Indagini in campo:** al fine di caratterizzare il clima acustico attuale e quindi per la valutazione del rumore residuo ai ricettori è stata effettuata una specifica campagna di rilievi strumentali nello scenario ante operam. I rilievi sono stati eseguiti dal tecnico acustico competente dott. Filippo Zanni<sup>1</sup>.
- **Valutazione previsionale di compatibilità acustica:** attraverso l'utilizzo del modello matematico è stata analizzata la situazione acustica riferibile al cantiere e quindi la situazione acustica riferibile al post-operam con il pozzo in produzione su una serie di ricettori posizionati in modo opportuno su edifici residenziali.

---

<sup>1</sup> Iscritto nell'elenco nazionale Tecnici Competenti in Acustica Ambientale (D. Lgs 42/2017)

## 2 QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO

La Legge Quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26/10/1995 prevede che per ogni attività produttiva, siano rispettati i valori di emissione e di immissione, questi ultimi distinti in a) valori limite assoluti determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale (valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno); b) valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo (5 dBA per il periodo diurno e 3 dBA per il periodo notturno da verificarsi all'interno degli ambienti abitativi).

La Legge n. 447 del 26/10/1995 definisce il contesto generale e demanda a decreti attuativi successivi la definizione tecnica, operativa ed applicativa.

Il D.P.C.M. 1/03/1991 aveva introdotto l'obbligo per i comuni di effettuare una classificazione del proprio territorio in zone omogenee, allo scopo di fissare dei limiti massimi di rumorosità ambientale.

Il D.P.C.M. del 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" completa quanto già stabilito nel D.P.C.M. 01/03/91.

I limiti assoluti di immissione per le diverse classi acustiche sono riportati nella Tabella a seguire.

**Tabella 1: Classi acustiche e limiti assoluti del livello equivalente.**

Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		Laeq (dBA) diurno (06,00-22,00)	Laeq (dBA) notturno (22,00-06,00)
I	aree particolarmente protette	50	40
II	aree prevalentemente residenziali	55	45
III	aree di tipo misto	60	50
IV	aree di intensa attività umana	65	55
V	aree prevalentemente industriali	70	60
VI	aree esclusivamente industriali	70	70

Per quanto riguarda i valori limite differenziali di immissione questi non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile: a) se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno; 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.

Per quanto concerne l'esecuzione delle misure acustiche il D.M. 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" specifica le metodiche di rilevamento e di misurazione del rumore.

In Regione Emilia Romagna la normativa di riferimento sull'acustica è la Legge Regionale n. 15 del 9/5/2001 recante "Disposizioni in materia di inquinamento acustico"; la legge regionale in attuazione dell'art. 4 della suddetta Legge Quadro 447/1995 detta le norme per la tutela della salute e la salvaguardia dell'ambiente esterno ed abitativo dalle sorgenti sonore.

In attuazione dell'articolo 2 della legge regionale n. 15 è stata quindi pubblicata la delibera di Giunta Regionale 2053/2001 del 9/10/2001, per l'individuazione dei criteri e delle condizioni per la redazione della classificazione acustica del territorio comunale.

Sempre in attuazione della L.R. 15/2001 è stata approvata in Regione Emilia Romagna la D.G.R. n. 673/2004 che fissa i criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico.

**Per quanto riguarda la classificazione acustica del territorio in esame, il Comune di Budrio ha approvato con Del. C.C. n. 9 del 03/04/2013 il Piano di Classificazione Acustica, pertanto i limiti di riferimento per la valutazione dei livelli ambientali assoluti/differenziali, sono quelli stabiliti dalla classificazione dell'area in esame.**

In ultimo si cita la D.G.R. n°45 del 21/01/2002 "*Criteri per il rilascio delle autorizzazioni per particolari attività ai sensi dell'articolo 11, comma 1 della L.R. 9 maggio 2001, n. 15 recante disposizioni in materia di inquinamento acustico*" della Regione Emilia Romagna, che disciplina quindi i criteri per la tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico derivabile dalle attività di cantiere.

Nello specifico all'art. 3 "*Cantieri*" viene specificato che il Comune, per lo svolgimento di attività temporanee, può autorizzare deroghe ai limiti di rumorosità fissati dall'art. 2 della L. 447/1995 e suoi provvedimenti attuativi (questo nel caso di attività di cantiere che per motivi eccezionali, contingenti e documentabili non siano in grado di garantire il rispetto dei limiti di rumore).

**Quando non altrimenti specificato è sempre implicita la deroga al criterio differenziale.**

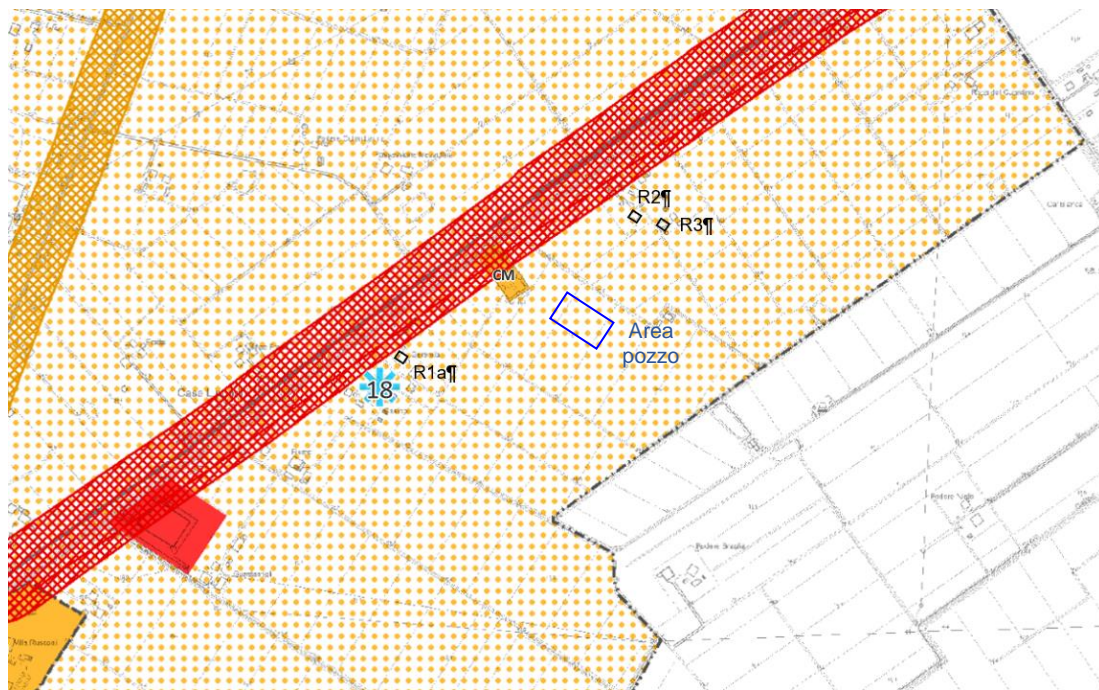
I riferimenti normativi principali sono quindi riassunti a seguire:

- D.P.C.M. 01/03/1991 "*Limiti massimi al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno*";
- **Legge Quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26/10/1995;**
- D.P.C.M. 14/11/1997 "*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*";
- D.M. 16/03/1998 "*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*";
- L.R. n. 15 del 09/05/2001 "*Disposizioni in materia di inquinamento acustico*";
- D.G.R. n. 2053/2001 del 09/10/2001 "*Criteri e condizioni per la classificazione acustica del territorio*";
- D.G.R. n. 45/2002 "*Criteri per il rilascio delle autorizzazioni per particolari attività ai sensi dell'articolo 11, comma 1 della L.R. 9 maggio 2001, n. 15 recante disposizioni in materia di inquinamento acustico*";
- D.G.R. n. 673/2004 "*Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della L.R. 9 maggio 2001, n. 15 recante disposizioni in materia di inquinamento acustico*";
- Piano di Classificazione Acustica del Comune di Budrio approvato con Del. C.C. n. 9 del 03/04/2013.

L'immagine che segue riporta lo stralcio del Piano di Classificazione Acustica del Comune di Budrio approvato con Del. C.C. n. 9 del 03/04/2013 per il contesto territoriale di riferimento.

L'immagine riportata in stralcio localizza i 3 ricettori abitati più vicini all'area pozzo (Classe III in zona agricola).





**Classificazione degli assi viari**

	Strade di classe III	Aree prospicienti assi stradali di classe III esistenti
	Strade di classe III P	Aree prospicienti assi stradali di classe III di progetto
	Strade di classe IV	Aree prospicienti assi stradali di classe IV esistenti
	Strade di classe IV P	Aree prospicienti assi stradali di classe IV di progetto
	sede stradale	

**Classificazione delle linee ferroviarie**

	sede ferroviaria	
	Ferrovia IV	Aree prospicienti linee ferroviarie di classe IV esistenti
	Aree per manifestazioni temporanee individuate nell'art. 38 della Normativa Tecnica	

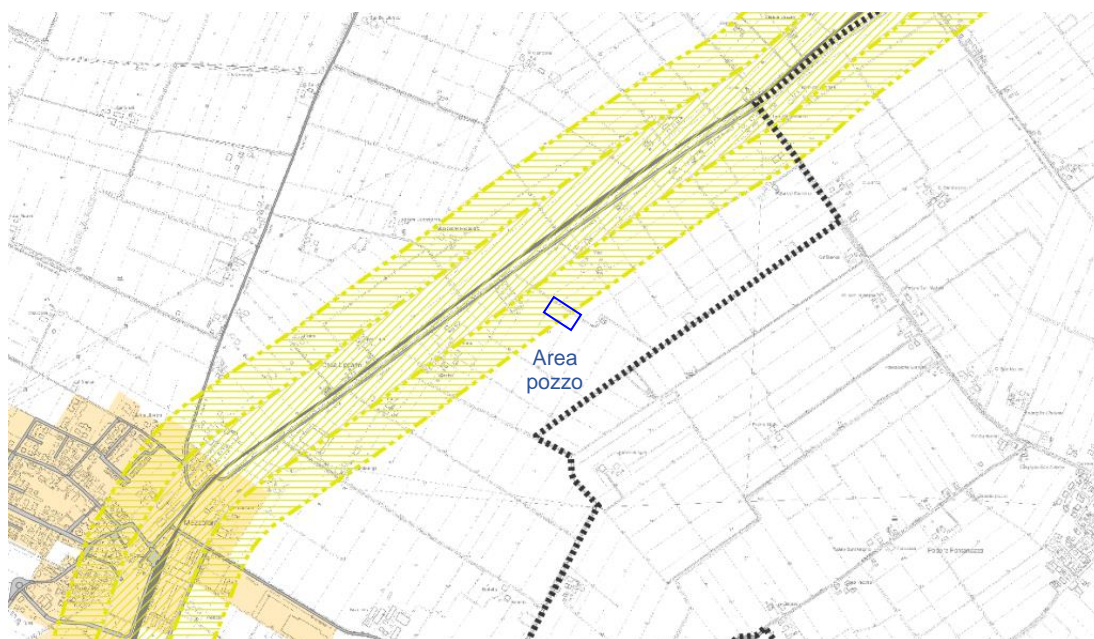
**Zonizzazione dell'esistente**

	Aree di classe I	(limite diurno 50dBA - notturno 40dBA)
	Aree di classe II	(limite diurno 55dBA - notturno 45dBA)
	Aree di classe II in zona agricola	
	Aree di classe III	(limite diurno 60dBA - notturno 50dBA)
	Aree di classe III in zona agricola	
	Aree di classe IV	(limite diurno 65dBA - notturno 55dBA)
	Aree di classe V	(limite diurno 70dBA - notturno 60dBA)
	Aree escluse dalla classificazione	

**Zonizzazione di progetto**

	Aree di progetto di prevista trasformazione verso la classe III
	Aree di progetto di prevista trasformazione verso la classe V

Figura 2a – Classificazione acustica del Comune di Budrio e principali ricettori acustici limitrofi all'area di messa in produzione del pozzo.



**LEGENDA**

	Strada di tipo B fascia infrastrutturale di tipo A (DPR 142/04)		Sede ferroviaria
	Strada di tipo B fascia infrastrutturale di tipo B (DPR 142/04)		Sede stradale
	Strada di tipo Ca fascia infrastrutturale di tipo A (DPR 142/04)		Territorio urbanizzato
	Strada di tipo Ca fascia infrastrutturale di tipo B (DPR 142/04)		
	Strada di tipo Cb fascia infrastrutturale di tipo A (DPR 142/04)		
	Strada di tipo Cb fascia infrastrutturale di tipo B (DPR 142/04)		
	Strada di tipo Db fascia infrastrutturale di tipo B (DPR 142/04)		
	Ferrovia fascia infrastrutturale di tipo A (DPR 459/98)		
	Ferrovia fascia infrastrutturale di tipo B (DPR 459/98)		

**Figura 2b – Pertinenze infrastrutturali.**

### 3 IL PROGETTO

#### 3.1 Descrizione dell'intervento di progetto e delle sorgenti di rumore

L'intervento oggetto della presente valutazione è ubicato nella frazione di Mezzolara in Comune di Budrio (BO), lungo via Pianella alle spalle del cimitero locale.

L'intervento consiste nell'installazione di un impianto a Skid di piccole dimensioni, necessario alla disidratazione ed alla misura fiscale del gas naturale prodotto dal pozzo. La disidratazione avviene con l'impiego di 2 colonne riempite di materiale adsorbente (setacci molecolari) che, alternativamente, vengono attraversate dal gas umido proveniente dal giacimento.

Il vapore d'acqua associato al gas naturale resta intrappolato nei setacci molecolari che lasciano passare quindi il metano asciutto che dopo il trattamento viene misurato ed immesso nel metanodotto.

La colonna umida in lavorazione viene successivamente scambiata ed asciugata facendovi transitare dell'azoto caldo che ne estrae l'umidità, rilasciandola in aria. Il ciclo di scambio avviene quindi tra le due colonne che alternativamente si trovano in condizione di disidratazione o di essiccamento.

Tutti gli impianti sono prefabbricati su skid, così come sono prefabbricate anche le linee di collegamento tra gli impianti stessi, la testa pozzo e il punto di consegna al metanodotto di distribuzione regionale del gas (Snam Rete Gas). Gli impianti saranno collocati sui basamenti in CLS utilizzati nel corso della perforazione del pozzo esplorativo e già esistenti nell'area (sono previsti lievi riadeguamenti).



Figura 3 – Corografia su ortofoto Google Earth (in giallo l'area pozzo).

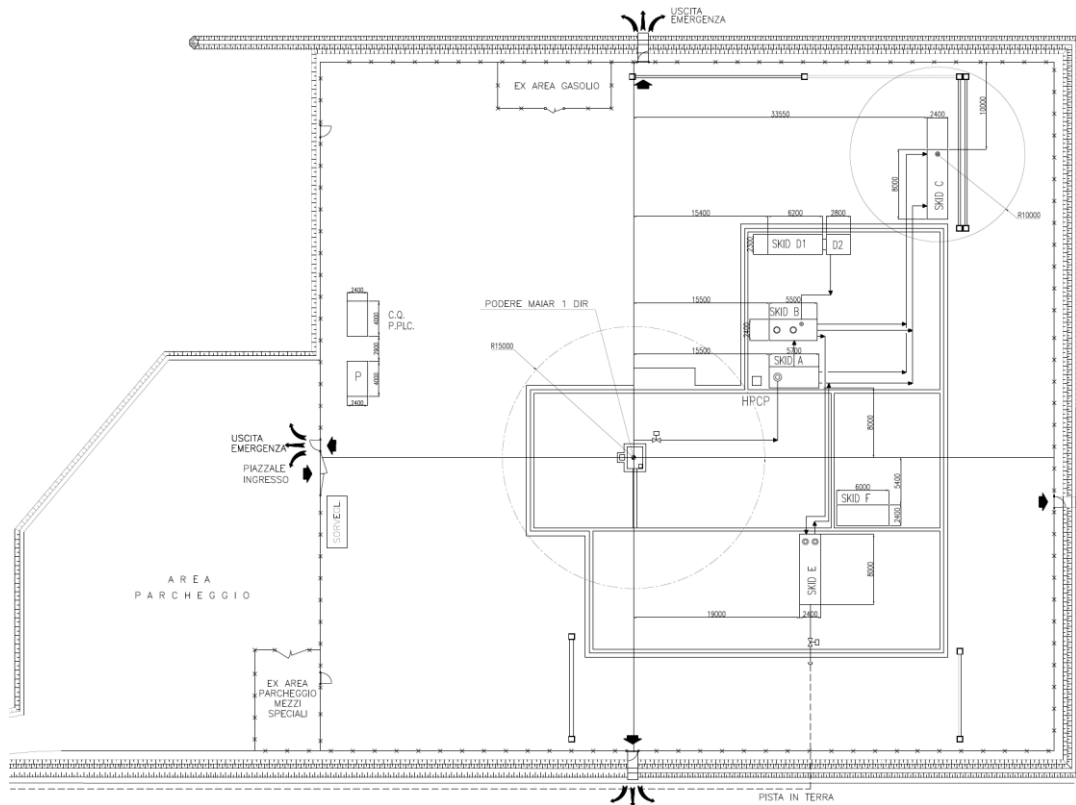


Figura 4 – Planimetria area pozzo.



Figura 5 – Corografia su ortofoto Google Earth (in giallo l'area pozzo; in arancio l'allaccio previsto alla SNAM Rete Gas).

Le apparecchiature presenti in area pozzo sono illustrate nella figura a seguire con le relative caratteristiche dimensionali.

LEGENDA GENERALE APPARECCHIATURE		
ITEM	DESCRIZIONE	DIMENSIONI DI MASSIMA
UNITA' 100	TESTA POZZO	-
SKID A	SKID SEPARAZIONE	3800 x 2400 x 4500 (Hmax)
SKID B	SKID DISIDRATAZIONE	5500 x 2400 x 4500 (Hmax)
SKID C	SKID SERBATOIO RACCOLTA LIQUIDI E SOFFIONE	8000 x 2400 x 6500 (Hmax)
SKID D1	GENERAZIONE AZOTO	6200 x 2300 x 3000 (Hmax)
SKID D2	GENERAZIONE AZOTO SERBATOI	2800 x 2300 x 3000 (Hmax)
SKID E	SKID MISURA FISCALE 310	8000 x 2400 x T.B.D. (Hmax)
SKID F	SKID COMPRESSIONE (FUTURO)	6000 x 2400 x T.B.D. (Hmax)
HPCP	QUADRO IDROPNEUMATICO DI TESTA POZZO (ESD)	1000 x 1000 x 2500 (H)
C.Q. P.PLC.	CABINA QUADRI ELETTRICO STRUMENTALE E PLC	2400 x 4000 x 2500 (H)
P	CABINATO POSTAZIONE PC	2400 x 4000 x 2500 (H)

**Figura 6 – Lista apparecchiature e Skid in area pozzo.**

Il progetto è innovativo poiché prevede l'utilizzo di azoto atmosferico come gas di processo per l'essiccamento dei setacci molecolari, gas che viene prodotto filtrando quello presente in atmosfera.

Gli Skid citati sono ad alimentazione elettrica, emettono un rumore contenuto, durante il funzionamento e non prevedono emissioni particolari in atmosfera.

Il gas nel giacimento è praticamente puro al 99% e sarà immesso in un metanodotto SNAM Rete Gas Regionale di terza specie, previa disidratazione.

Il vapore acqueo, dopo la disidratazione, viene raccolto nello Skid C ovvero in un serbatoio dotato di soffione.

I drenaggi liquidi raccolti nel serbatoio saranno periodicamente prelevati per essere smaltiti presso centri autorizzati.

Le fotografie a seguire illustrano a titolo esemplificativo un impianto assimilabile a quello proposto.



Figura 7 – Esempio di impianto analogo all'impianto di progetto (1/3).



Figura 8 – Esempio di impianto analogo all'impianto di progetto (2/3).



Figura 9 – Esempio di impianto analogo all’impianto di progetto (3/3).

Le sorgenti di rumore nell’area impianto sono costituite dagli Skid elencati in figura 6 e sono dettagliate con il relativo livello di pressione sonora nella tabella a seguire.

**I dati relativi alla rumorosità degli Skid sono stati forniti sulla base di un confronto con i progettisti dell’impianto, stimati cautelativamente da misurazioni acustiche effettuate su impianti analoghi.**

**Tabella 2: Sorgenti di impianto e relativa rumorosità.**

Unità	Pressione sonora Lp dB(A) a 1m
Skid A (skid separazione)	68 dBA
Skid B (skid disidratazione)	68 dBA
Skid C (skid serbatoio liquidi e soffione)	62 dBA (in emissione)
Skid D (D1 generazione azoto e D2 serbatoio)	60 dBA
Skid E (skid misura tecnica)	/
Skid F (skid compressore in box insonorizzato)	64 dBA

Lo Skid E emette rumore attorno ai 30 dBA e non viene considerato nella valutazione.

La condizione di massima rumorosità dell’impianto si verifica quando sono in funzione contemporaneamente gli skid.

Lo Skid F “compressore” sarà installato al settimo anno di produzione e sarà inserito in un box insonorizzato.

L’impianto funziona a ciclo continuo 24h/24h.

### **3.2 Descrizione della fase di cantierizzazione e delle sorgenti di rumore**

Le attività di cantiere sono semplici e prevedono le seguenti operazioni suddivise per macrofasi, per una durata complessiva del cantiere stimata in 40 giorni per la posa della condotta di allaccio e 100 giorni per la predisposizione dell'impianto di produzione.

#### **Istallazione impianto**

- Pulizia del piazzale esistente, predisposizione del cantiere e lievi adeguamenti.
- Trasporto skid con camion.
- Collocazione degli skid A (separazione), B (disidratazione), C (serbatoio raccolta liquidi e soffione), D (generazione azoto e serbatoi), E (misura tecnica), F (compressore che sarà installato al settimo anno di coltivazione), dei componenti l'impianto e dei container Ufficio e Quadri Elettrici.
- Connessione degli skids tra di loro, con la testa pozzo, e con la flangia di consegna a SNAM Rete Gas per mezzo di tubazioni prefabbricate, assemblate con elementi di flangiatura o saldatura ad arco.
- Connessione con cavi elettrici degli skid tra di loro con la testa pozzo e con il container Quadri Elettrici.
- Connessione alla rete ENEL per l'alimentazione degli impianti.

#### **Posa in opera condotta di collegamento alla SNAM Rete Gas**

- Connessione alla rete SNAM per la consegna del gas prodotto (scotico pista, scavo del terreno ad una profondità di 1,7 m per la posa della condotta di allaccio di diametro pari a 4" (10,16 cm);
- Collaudo, rinterro e ripristino dell'uso del suolo ante lavori.
- Prove di collaudo di funzionalità in bianco e a seguito delle necessarie autorizzazioni, avviamento degli impianti.

*Di seguito si riportano le modalità di esecuzione del metanodotto e degli attraversamenti.*

#### **Modalità di esecuzione lavori di esecuzione del metanodotto**

- La prima attività da eseguirsi sarà il **picchettamento del tracciato** della linea rispettando la documentazione di progetto;
- Le aree di lavoro saranno opportunamente protette e sarà affissa opportuna cartellonistica di sicurezza;
- L'apertura della pista sarà effettuata accantonando e conservando il primo strato di terreno (scotico), avente uno spessore di circa 30 cm;
- Lo **sfilamento della linea** sarà effettuato utilizzando apposito mezzo sfilare tubi facendo attenzione a posizionare le tubazioni su sacchetti di sabbia in modo da non deteriorare il rivestimento degli stessi;
- Sarà eseguita la curvatura dei tubi, in accordo ad una procedura approvata, quando il valore angolare della deviazione planimetrica o altimetrica del tracciato è tale da non poter essere interamente assorbito dall'elasticità della tubazione, con raggio minimo di curvatura elastica entro il valore ammesso, e qualora non sia prevista dal progetto o richiesta dal tracciato l'installazione di curve prefabbricate in officina. In tutti i punti di deviazione del tracciato, il valore angolare di curvatura sarà misurato in campo, onde



- posare correttamente il tubo nella trincea. Saranno utilizzate macchine piega tubi conformi alle normative di legge e comunque in grado di piegare uniformemente la barra senza causare pieghe, grinze o altri danni meccanici;
- Tutte le tubazioni saranno controllate sia esternamente che internamente e saranno rimossi eventuali corpi estranei;
  - Prima di effettuare l'operazione di accoppiamento si procederà ad un'accurata pulizia delle estremità dei tubi per una fascia circonferenziale di circa 30 mm dal bordo esterno dello smusso, sia all' interno che all' esterno di ciascuna delle due estremità allo scopo di rimuovere tracce di ossido, vernice, grasso, ecc. che possono pregiudicare l'esecuzione della saldatura. L'operazione di pulizia deve essere eseguita con utensili idonei (generalmente con spazzole rotanti azionate da motore elettrico) senza asportare materiale;
  - Le testate devono successivamente essere ispezionate visivamente dal personale dell'Appaltatore destinato al controllo di saldatura per accertare l'assenza di difetti di superficie quali ad es. incisioni, ammaccature, sbavature, ecc. Nel caso che difetti di questo tipo siano presenti si provvederà al taglio della estremità difettosa ed il rifacimento dello smusso;
  - I tubi saranno allineati ed accoppiati con appositi accoppiatori, la distanza tra le estremità deve essere accuratamente controllata e conforme al procedimento omologato di saldatura;
  - La **saldatura** sarà effettuata da personale qualificato e rispettando i procedimenti a norma di legge;
  - Ogni saldatore apporrà la sua sigla di identificazione sulla saldatura da esso eseguito;
  - Tutti i giunti circonferenziali della condotta saranno radiografati per l'intera lunghezza, gli operatori al controllo non distruttivo saranno in possesso delle qualifiche necessarie;
  - In caso il CND non rientri nei range di accettabilità previsti si procederà alla riparazione del difetto e, se necessario o previsto dalle specifiche al taglio;
  - Prima di procedere all'applicazione di un qualsiasi rivestimento, saranno esaminate con cura le superfici, per accertare la presenza di difetti del metallo, di spruzzi di saldatura, di corrosione profonda e simili. Saranno rimossi adeguatamente i difetti di piccola entità, mentre i difetti più gravi, profondi o estesi, saranno eliminati mediante il taglio del tratto di tubo interessato;
  - La pulizia dei giunti saldati sarà effettuata per mezzo di proiezione di abrasivi delle superfici metalliche nude (spazzolatura);
  - L'esecuzione del rivestimento dei giunti di saldatura sarà effettuata con fasce termo restringenti da personale esperto;
  - La **fase di scavo** sarà eseguita con mezzi meccanici rispettando le sezioni indicate nel progetto;
  - Dopo la preparazione del letto di posa e soltanto dopo che sono stati effettuati tutti i controlli previsti sul rivestimento, compresa l'eventuale riparazione delle zone di contatto con i supporti della tubazione, utilizzati in fase di saldatura si procederà alla posa della condotta;
  - Il **pre-rinterro** sarà effettuato con terreno vagliato e/o sabbia se necessario e successivamente alla posa in opera del nastro segnaletico si procederà al rinterro finale;
  - Al termine del rinterro si procederà al **collaudo idraulico** della condotta secondo le specifiche richieste;
  - Al termine delle attività di collaudo saranno ripristinate le aree di lavoro riposizionando in superficie lo strato di humus (**rinterro**) e segnalando la condotta con appositi cartelli.

**I lavori saranno eseguiti in periodo diurno, negli orari consentiti dalla legge ai sensi dell'art. 34 delle NTA della zonizzazione acustica comunale.**

Per le attività sopra descritte nonché per le attività di montaggio da effettuarsi in area impianto sono previste le attrezzature elencate nella tabella a seguire con l'utilizzo occasionale e temporaneo di attrezzature portatili quali saldatrici e flessibili/smerigliatrici per le varie sottofasi del cantiere e di utensileria minuta per il cablaggio elettrico ed elettronico delle apparecchiature.

Le tabelle seguenti riportano le potenze acustiche stimate con la società contrattista (Tesi srl) dei mezzi impiegabili nelle fasi di cantiere. Alcune attività non sono state trattate in quanto trascurabili dal punto di vista della valutazione del rumore.

**Si precisa che in questa fase di valutazione non si ha disposizione un definito programma di cantiere comprensivo di cronoprogramma delle fasi di lavoro ed elenco dei mezzi pertanto previamente all'esecuzione dei lavori dovrà essere presentata al Comune di Budrio ed alla competente ARPAE, al fine della richiesta di autorizzazione in deroga ai sensi delle NTA del Piano di Classificazione Acustica comunale, una "Relazione Previsionale di Impatto acustico" che valuti accuratamente le fasi suddette in funzione dei tempi e dei mezzi che saranno utilizzati.**

<b>MEZZI LAVORI METANODOTTO</b>	
Giorni totali di lavoro stimati per la realizzazione del metanodotto = <b>40 giorni lavorativi</b>	
	<b>Potenza sonora Lw dB(A)</b>
1 Autocarro con pianale/gru 300 HP (224KW) (Trasporto tubazioni e mezzi di lavoro)	103 dBA
2 Escavatori 200 HP (149 KW) (Mezzi di sollevamento delle tubazioni, di apertura pista e scavi)	<b>109 dBA</b>
1 Escavatore 140 HP (104 KW) (Mezzo di sollevamento delle tubazioni, di apertura pista e scavi)	107 dBA
1 Paywelder 100 HP (75 KW) (Mezzo gommato a cui sono applicate saldatrici elettriche che viene utilizzato per la saldatura dei tubi)	<b>105 dBA</b>
1 Autocarro 35q.li 90 HP (66 KW) (Per il trasporto del personale e dell'utensileria)	90 dBA
1 Motocompressore 30HP (22KW) (Per lavori di collaudo)	101 dBA
1 Fuoristrada 140 HP – (103 KW) (Tracciamento della pista, controlli e supervisione lavori)	90 dBA
Lavori manuali	Utilizzo saltuario di utensileria elettrica

- **Per le lavorazioni del metanodotto la fase valutata stima l'utilizzo contemporaneo di 1 escavatore e del paywelder (potenza equivalente = 110,5 dBA).**

<b>MEZZI LAVORI IN PIAZZALE</b>	
Giorni totali di lavoro stimati per la realizzazione dell'impianto di produzione nel piazzale = <b>100 giorni lavorativi</b>	
	<b>Potenza sonora Lw dB(A)</b>
1 Autocarro con pianale 300 HP (224KW) (Trasporto Skid e mezzi di lavoro)	103 dBA
1 Autogru 20 TON 200 HP (149 KW) (Per lo scarico degli skid ed il montaggio delle apparecchiature pesanti)	<b>103 dBA</b>
1 Terna gommata 140 HP (104 KW) (Piccoli adeguamenti del piazzale per il montaggio delle apparecchiature)	<b>107 dBA</b>
2 Motosaldatrice/gruppo elettrogeno silenziata 30 HP (22KW) (Per saldare le condotte e lavori di carpenteria)	<b>105 dBA</b>
1 Motocompressore 30HP (22KW) (Per lavori di collaudo)	101 dBA
1 Autocarro 35q.li 90 HP (66 KW) (Per il trasporto del personale e dell'utensileria)	90 dBA
Montaggio manuale	Utilizzo saltuario di utensileria elettrica

- **Per i lavori in area impianto viene stimata la fase che prevede ipoteticamente un utilizzo contemporaneo di 1 motosaldatrice, 1 autogru e della terna gommata (potenza equivalente = 110 dBA).**

**Nella simulazione del rumore di cantiere sono considerate le fasi ritenute a maggiore criticità ovvero le fasi che possono prevedere l'utilizzo contemporaneo di più mezzi a motore.**

I punti sorgente sono posti cautelativamente nel punto più prossimo alla facciata del ricettore residenziale più vicino, rappresentando l'impatto acustico nel momento ritenuto più critico.

## 4 CARATTERIZZAZIONE DELL'AMBITO DI INTERVENTO

### 4.1 Contesto territoriale

L'area pozzo si inserisce in un ambito agricolo della pianura bolognese in via Pianella, alle spalle del cimitero di Mezzolara in Comune di Budrio (BO).

Il sito di imposta dell'area produttiva coincide con l'area di cantiere utilizzata per la perforazione del pozzo esplorativo Maiar. Tutta l'area è recintata e messa in sicurezza e non necessita di nessuna importante operazione di riadeguamento.

La condotta di allaccio alla Rete Snam è lunga complessivamente circa 991 m e verrà messa in opera seguendo prevalentemente le carraie agricole esistenti al bordo dei campi. Attraversa ambiti a seminativo coltivati a cereali.

Non sono interferiti siti e/o ambiti di interesse ecologico e i lavori non prevedono tagli di vegetazione arborea ed arbustiva.

Nel contesto territoriale, oltre ai seminativi si evidenzia la presenza di frutteti (vigneti in minore misura) e di pioppeti colturali. L'ambito è caratterizzato da insediativo sparso ovvero edifici residenziali, fabbricati ad uso agricolo e ruderi.

Dal punto di vista della rete viaria ed infrastrutturale nel contesto si rilevano i seguenti assi:

- Strada Comunale Pianella;
- Ferrovia Bologna-Porto Maggiore.

Allo stato attuale, la strada comunale Pianella, per il contesto di intervento si ritiene rappresentare la fonte di rumore prevalente.

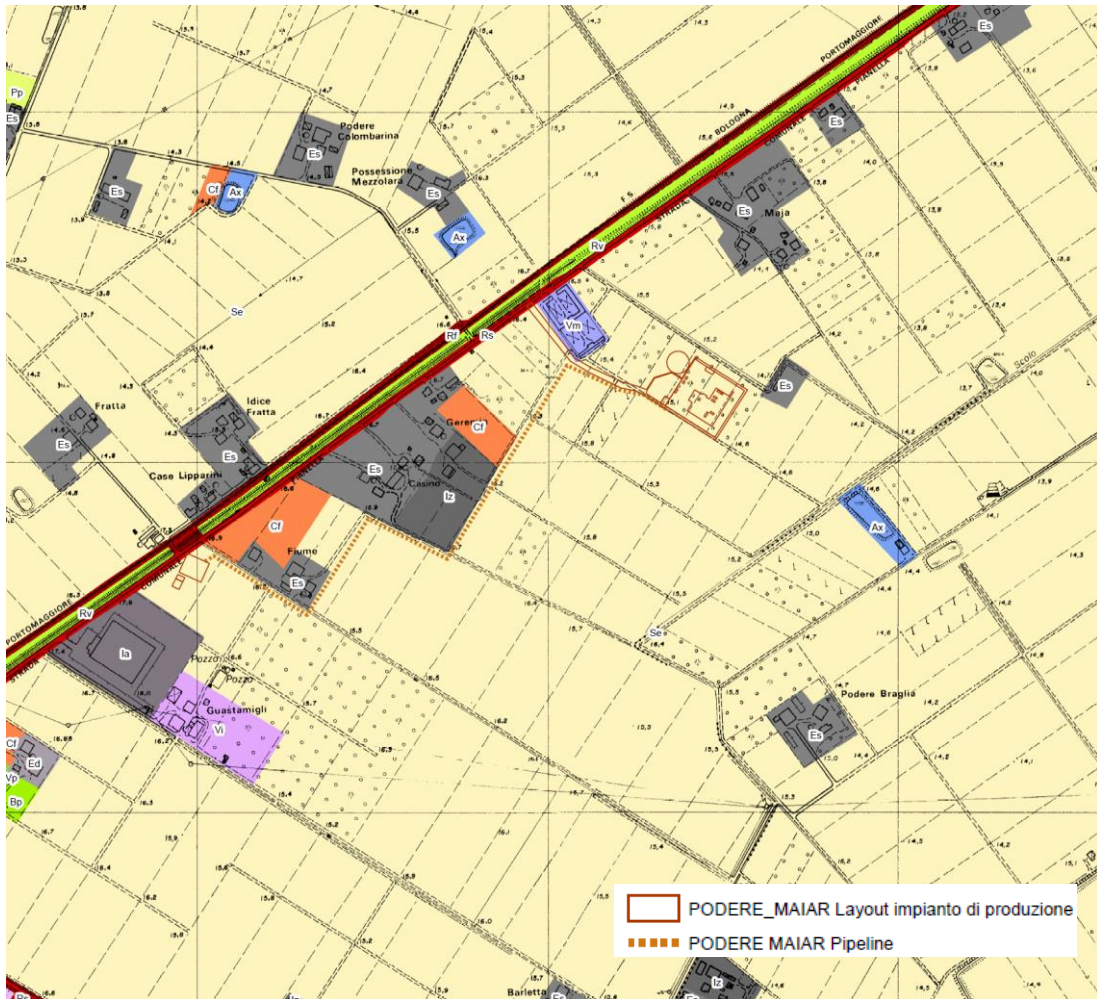


Figura 10 – Area pozzo, allaccio alla SNAM, Uso del Suolo in area vasta (RER, Ed. 2014).

#### 4.2 Individuazione dei ricettori

Nelle figure seguenti vengono localizzati ed illustrati i ricettori più vicini all'area di impianto e nell'intorno dell'area di cantiere. Sono evidenziati in particolare gli edifici abitati ritenuti maggiormente esposti alla rumorosità immessa in quanto più vicini alla postazione.

I ricettori abitati più vicini all'area di impianto sono i ricettori codificati con i codici R1a, R2 ed R3.

Il ricettore **R1a** è l'edificio abitato più vicino all'impianto di progetto ad ovest dell'area pozzo ed è ubicato a **320 m** dalla recinzione dell'impianto; è localizzato in Classe 3 (in zona agricola) della zonizzazione acustica comunale (limiti d/n: 60 dBA/50 dBA).

Il ricettore **R2** ad est dell'area pozzo, dai sopralluoghi effettuati non è risultato essere abitato, l'edificio è ubicato a **170,0 m** dalla recinzione del cantiere; è localizzato in Classe 3 (in zona agricola) della zonizzazione acustica comunale (limiti d/n: 60 dBA/50 dBA).

Il ricettore **R3** ad est dell'area pozzo è abitato ed è ubicato a **180,0 m** dalla recinzione del cantiere; l'edificio è localizzato in Classe 3 (in zona agricola) della zonizzazione acustica comunale (limiti d/n: 60 dBA/50 dBA).

**I ricettori indicati con il codice R2 ed R3 sono i ricettori sui quali è stato richiesto il monitoraggio ai sensi di quanto prescritto nella DGR n° 1060 del 04/07/2016 della Regione Emilia Romagna, delibera di approvazione della procedura di Valutazione di Impatto ambientale del Pozzo esplorativo Maiar.**

Le immagini seguenti riportano le fotografie eseguite su tutti gli edifici presenti nell'intorno del cantiere e dell'area pozzo e gli edifici ad uso agricolo (codice M magazzini, edifici rurali ed annessi, ruderi). I ricettori abitati presenti nell'area oggetto di verifica, potenzialmente influenzati dall'intervento (esercizio e cantiere), si riferiscono ad edifici con 2 o 3 piani fuori terra.

L'analisi acustica ha come finalità la verifica delle potenziali immissioni acustiche correlate alla realizzazione dell'intervento in oggetto sui ricettori posti a minore distanza dal progetto oggetto di verifica. I ricettori residenziali presenti nell'intorno dell'area pozzo (i più vicini R1a, R2 ed R3) sono schedati e illustrati in dettaglio con la relativa localizzazione cartografica nell'ALLEGATO A alla presente relazione.



**Figura 11: - Area pozzo.**



Figura 12 – Area pozzo e dettaglio localizzativo dei ricettori.



Figura 13 – Area pozzo e dettaglio localizzativo dei ricettori.





Figura 14 – Area pozzo e dettaglio localizzativo dei ricettori.



Figura 15 – Area pozzo e dettaglio localizzativo dei ricettori.



Figura 16 – Foto edifici e ricettori abitati (1/3).



Figura 17 – Foto edifici e ricettori abitati (2/3).



Figura 18 – Foto edifici e ricettori abitati (3/3).

## 5 LE INDAGINI STRUMENTALI

Nel presente capitolo vengono descritte le indagini strumentali svolte con la finalità di caratterizzare il clima acustico attuale nell'ambito di intervento.

Le misurazioni sono state effettuate in punti ritenuti significativi ai fini della caratterizzazione acustica delle sorgenti sonore ritenute più influenti ai ricettori.

A tale riguardo è stata effettuata una specifica campagna di rilievi fonometrici, in periodo diurno ed in periodo notturno presso il ricettore abitato più vicino all'area pozzo di progetto (al perimetro dell'area di proprietà del ricettore R2), edificio che si trova anche più vicino alla sorgente di rumore ritenuta più influente (Via Pianella).

In estrema sintesi sono state effettuate 2 misure spot in continuo (periodo diurno 13/12/2018: dalle 16.00 alle 18.30; periodo notturno 17/12/2018: dalle 22.00 alle 24.00) finalizzate a valutare il rumore residuo da sommare al contributo acustico derivante dall'attività di progetto.

Durante le misurazioni sono stati effettuati conteggi del traffico veicolare al fine della taratura del modello acustico. Il traffico ferroviario, in relazione al traffico stradale, si ritiene essere poco significativo (trascurabile).

### 5.1 La campagna di rilievo fonometrico

La caratterizzazione del clima acustico ante operam è stata effettuata tramite misure in postazioni di rilievo ritenute significative, con lo scopo di caratterizzare il rumore residuo ai ricettori.

L'analisi acustica è stata eseguita nei giorni 13 dicembre 2018 e 17 dicembre 2018.

Le dotazioni strumentali utilizzate rispondono alle specifiche norme IEC 804 e 651 - classe 1 e sono le seguenti:

- **Fonometro Larson Davis mod. 831;**
- **Calibratore Larson Davis mod. CAL 200;**

La taratura della strumentazione è stata eseguita da laboratori autorizzati dal SIT (Servizio di Taratura Italiana); i certificati di taratura sono riportati in Allegato alla presente relazione.

La calibrazione degli strumenti di misura è stata effettuata prima di eseguire il campionamento e verificata al termine dello stesso (la differenza dei due valori è risultata sempre inferiore a 0,5 dB).

Durante la campagna di monitoraggio si è verificata una situazione di calma per quello che riguarda la velocità del vento (vento inferiore ai 5m/s) e non si sono verificate precipitazioni atmosferiche.

I monitoraggi acustici sono stati eseguiti durante giornate infrasettimanali.

Le misurazioni sono state effettuate dai tecnici abilitati indicati di seguito:

- Dott. Filippo Zanni - iscritto nell'elenco nazionale Tecnici Competenti in Acustica Ambientale (D. Lgs 42/2017) con il registro regionale RER/00205.

L'elaborazione dei dati è stata effettuata attraverso il software Noise & Vibration Works™ e con specifici fogli di calcolo

I principali parametri registrati sono stati il Leq, livelli statistici, Lmin, Lmax con costanti di tempo simultanee Impulse, Fast e Slow, usando filtri A e linear. Le calibrazioni sono avvenute prima e dopo ogni ciclo di misura.

Il parametro acustico acquisito attraverso le misure, quindi elaborato, è il livello equivalente espresso con ponderazione A (Leq in dBA).

Il livello continuo equivalente ponderato A (Leq in dBA) è il parametro di valutazione indicato da raccomandazioni internazionali (ISO DIS 01/03/91) e dalla Legge Quadro n. 447/95 per la valutazione della rumorosità all'esterno e negli ambienti abitativi.

In allegato è stata riportata la certificazione degli strumenti utilizzati, di I classe, conformi alle vigenti prescrizioni normative.

Per presentare i dati rilevati si è proceduto ad una schedatura che evidenzia il profilo temporale del LAeq, l'analisi in frequenza e la distribuzione cumulativa dei livelli.

#### 5.1.1 Validazione del modello

Le indagini fonometriche sul campo hanno consentito di validare il modello utilizzato per la rappresentazione in particolare del traffico stradale.

Ai fini della validazione del modello sono state effettuate conte di traffico nei punti di misura nel periodo diurno (e nel periodo notturno). Dai conteggi effettuati e dalle risultanze delle rilevazioni acustiche è stato possibile verificare i valori calcolati dal modello a confronto con i valori misurati per la specifica quota di traffico suddivisa in veicoli leggeri e veicoli pesanti. Una volta elaborato il modello, il software restituisce il valore del rumore nel punto in cui si sono state effettuate le misure fonometriche. Il confronto tra i valori calcolati e quelli misurati sul campo permette di verificare la validità del modello acustico. La norma UNI 11143-1:2005 definisce in linea generale che il modello può essere considerato validato quando la differenza tra il valore misurato e quello calcolato dal software è inferiore ai 2 dB(A).

La tabella sottostante riporta i valori di pressione acustica dei rilievi effettuati con il confronto con i valori calcolati.

Conteggio di traffico dalle ore 17.00 alle ore 18.00 (13/12/2018)

Automobili = 412

Camion = 18

Conteggio di traffico dalle ore 23.00 alle ore 24.00 (17/12/2018)

Automobili = 97

Camion = 3

Punto di misura	Tempo di riferimento	Tempo di misura	Valore misurato [dBA]	Valore calcolato [dBA]	Differenza [dBA]
Pm	Diurno	dalle ore 17.00 alle ore 18.00	50,8	50,4	0,4
	Notturno	dalle ore 23.00 alle ore 24.00	44,3	43,5	0,8

Lo scarto tra i valori è in tutti i punti di verifica inferiore o uguale ad 1 dBA e di conseguenza il modello può essere considerato validato. Il modello matematico rappresenta con adeguata approssimazione il rumore residuo dell'area di riferimento.

### 5.1.2 La postazione di rilievo fonometrico

Di seguito si presenta una sintetica descrizione della postazione di rilievo.

#### POSTAZIONE

Il rilevamento è stato effettuato a 4 m di altezza sul fronte facciata del ricettore R2 sul confine di proprietà, nel punto più vicino esposto al traffico veicolare di Via Pianella. I rilievi sono stati eseguiti dalle ore 16 alle ore 18.30 del 13/12/2018 e dalle ore 22.00 alle ore 24.30 del 17/12/2018.

L'area è agricola; il clima acustico locale è influenzato in prevalenza dal traffico su via Pianella.

I livelli minimi si raggiungono di notte, quando i transiti stradali e le attività antropiche nel territorio sono limitate.

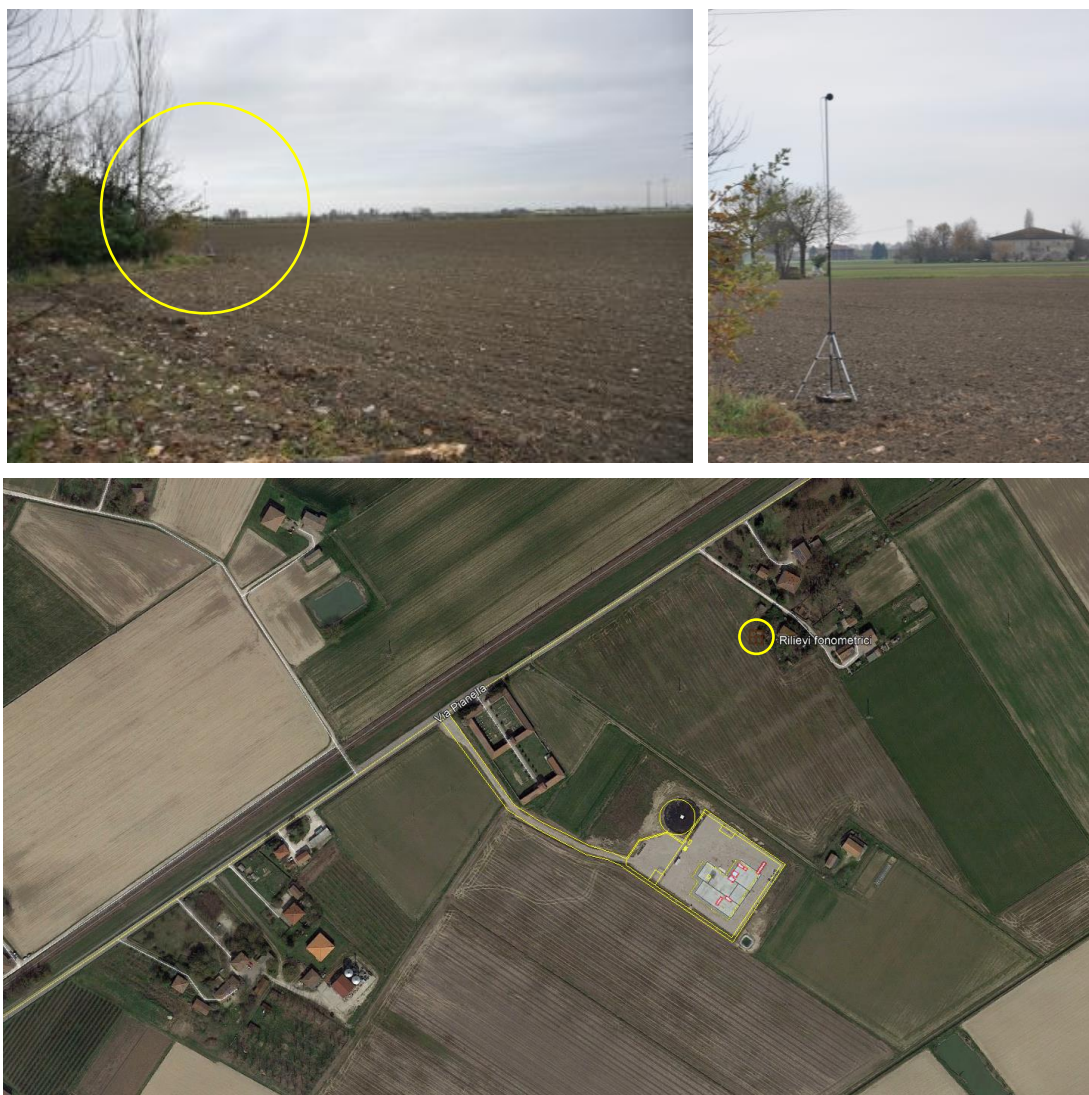


Figura 19 – Foto postazione di rilievo (13/12/2018 e 17/12/2018) e localizzazione.



5.1.3 I livelli sonori misurati

Nelle figure successive vengono riportati i risultati della campagna di rilievo fonometrico effettuati in data 13/12/2018 e 17/12/2018.

I dati sono stati elaborati per fascia oraria:

- dalle 16.00 alle 17.00 - dalle 17.00 alle 18.00 (13/12/2018);
- dalle 22.00 alle 23.00 - dalle 23.00 alle 24.00 (17/12/2018).

Per la valutazione del rumore residuo al fine della valutazione del differenziale le intere misure sono state spezzate in fasce temporali di 5 minuti ed è stato verificato il valore minimo. Tale segmento temporale può considerarsi rappresentativo dell'area su tutti in ricettori.

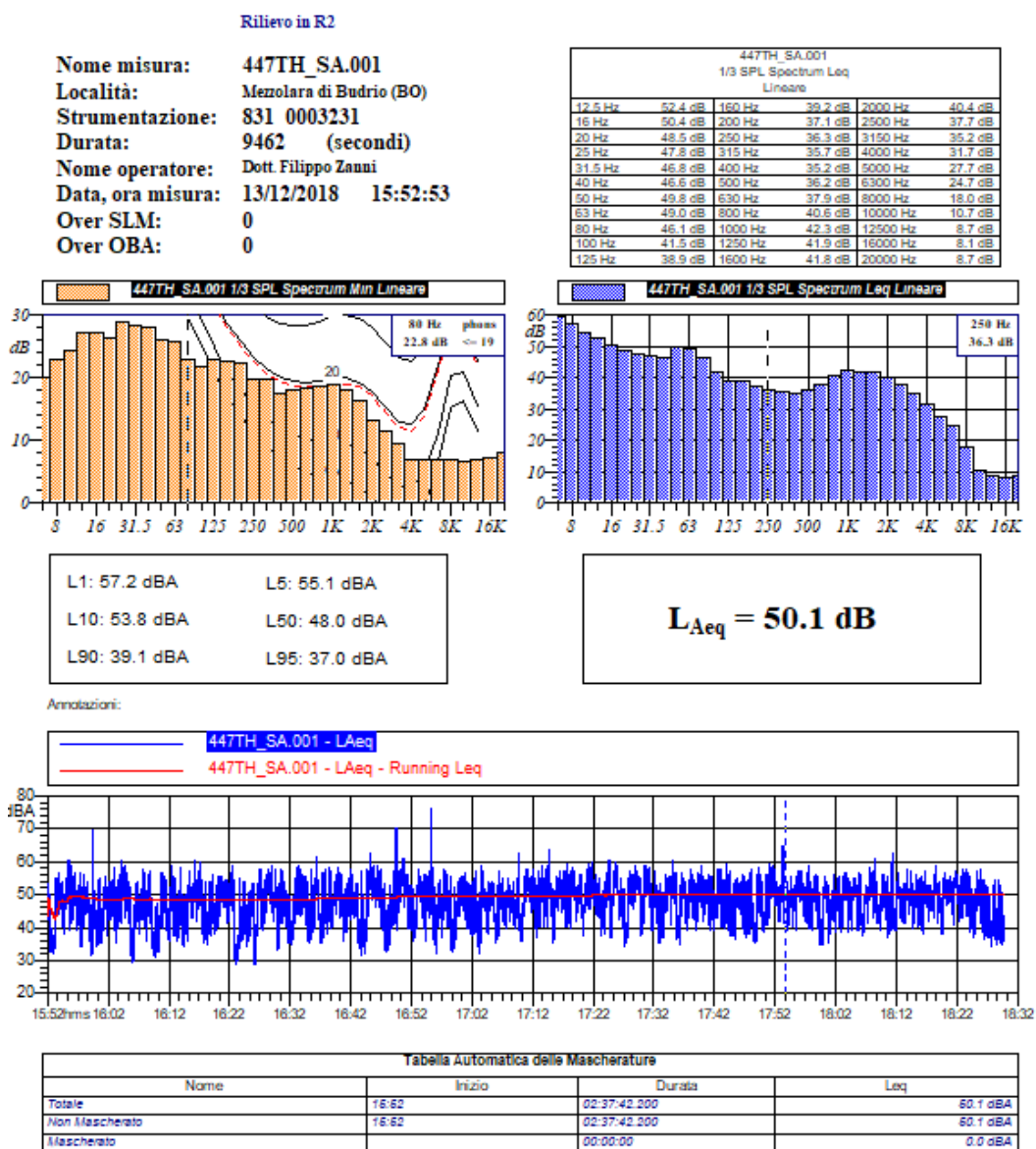


Figura 20 – Rilievo fonometrico diurno su R2 (13/12/2018)

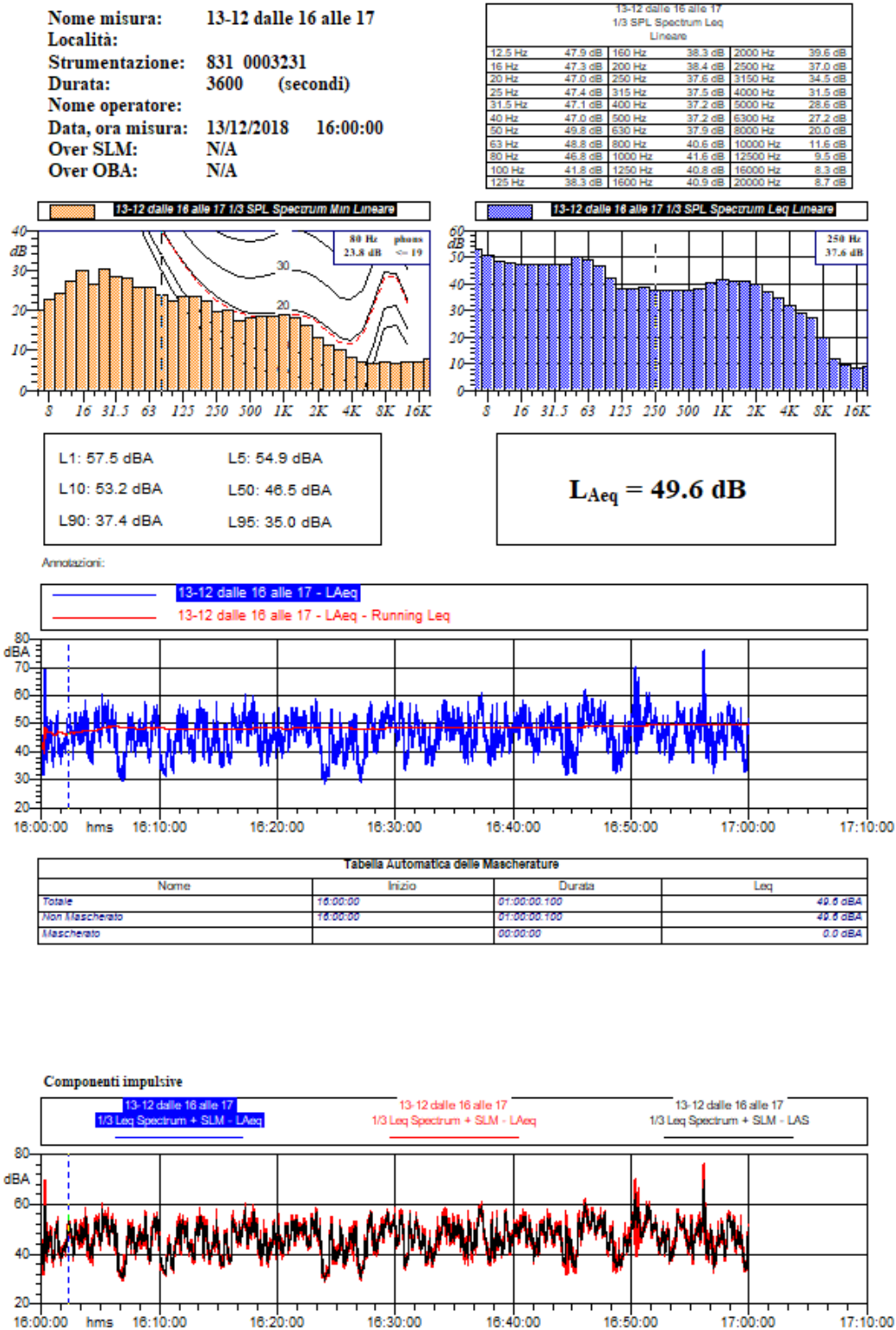
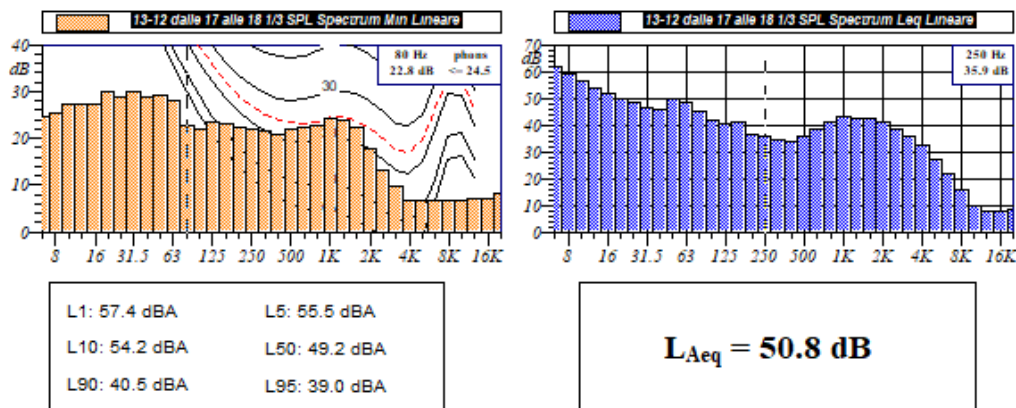


Figura 21 – Rilievo fonometrico diurno su R2: dalle 16.00 alle 17.00 (13/12/2018)

Nome misura: 13-12 dalle 17 alle 18  
 Località:  
 Strumentazione: 831 0003231  
 Durata: 3600 (secondi)  
 Nome operatore:  
 Data, ora misura: 13/12/2018 17:00:00  
 Over SLM: N/A  
 Over OBA: N/A

13-12 dalle 17 alle 18 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	54.0 dB	160 Hz	40.9 dB	2000 Hz	41.1 dB
16 Hz	51.9 dB	200 Hz	36.0 dB	2500 Hz	38.4 dB
20 Hz	49.5 dB	250 Hz	35.9 dB	3150 Hz	35.9 dB
25 Hz	48.0 dB	315 Hz	34.4 dB	4000 Hz	32.1 dB
31.5 Hz	46.7 dB	400 Hz	33.5 dB	5000 Hz	27.1 dB
40 Hz	46.0 dB	500 Hz	36.0 dB	6300 Hz	21.9 dB
50 Hz	49.6 dB	630 Hz	38.5 dB	8000 Hz	16.1 dB
63 Hz	48.7 dB	800 Hz	41.2 dB	10000 Hz	9.9 dB
80 Hz	45.4 dB	1000 Hz	43.0 dB	12500 Hz	7.9 dB
100 Hz	41.8 dB	1250 Hz	42.7 dB	16000 Hz	8.0 dB
125 Hz	40.3 dB	1600 Hz	42.6 dB	20000 Hz	8.7 dB



Annotazioni:

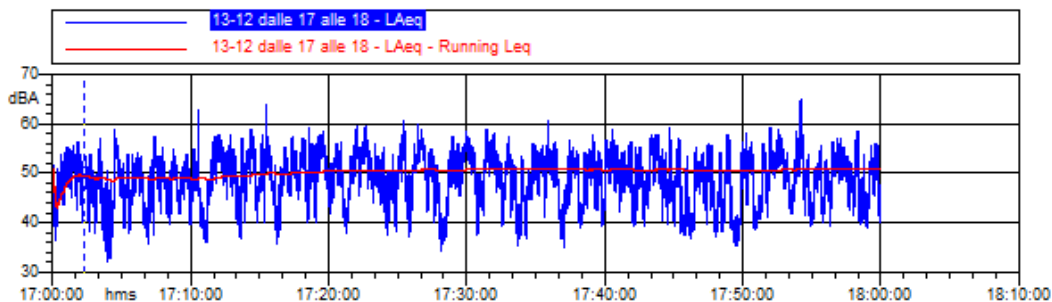


Tabella Automatica delle Maschere				
	Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale		17:00:00	01:00:00:100	50.8 dBA
Non Mascherato		17:00:00	01:00:00:100	50.8 dBA
Mascherato		00:00:00		0.0 dBA

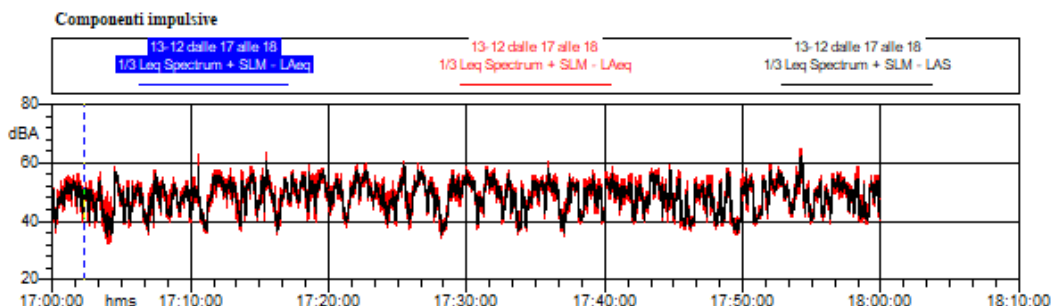


Figura 22 – Rilievo fonometrico diurno su R2: dalle 17.00 alle 18.00 (13/12/2018)

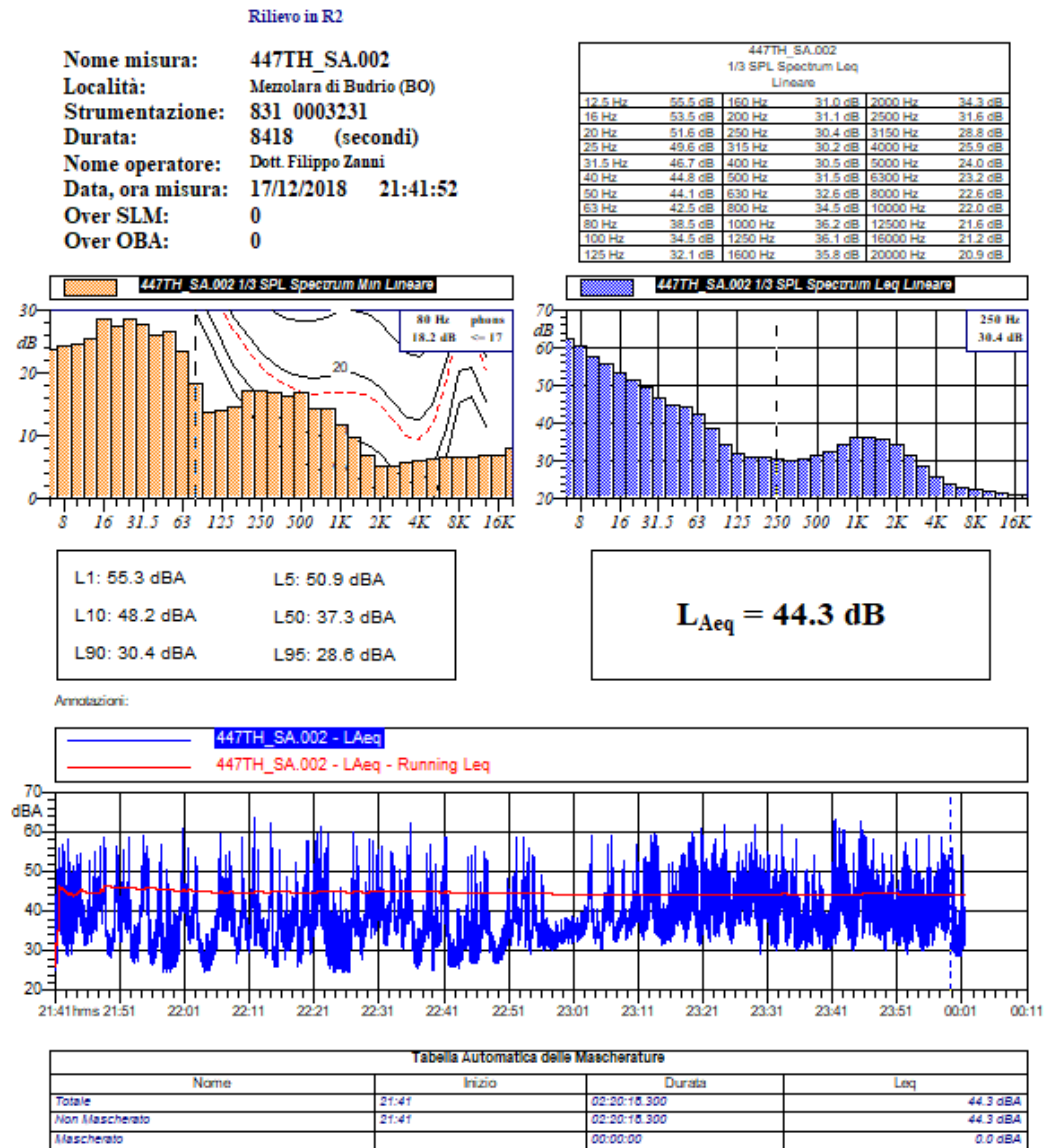


Figura 23 – Rilievo fonometrico notturno su R2 (17/12/2018)

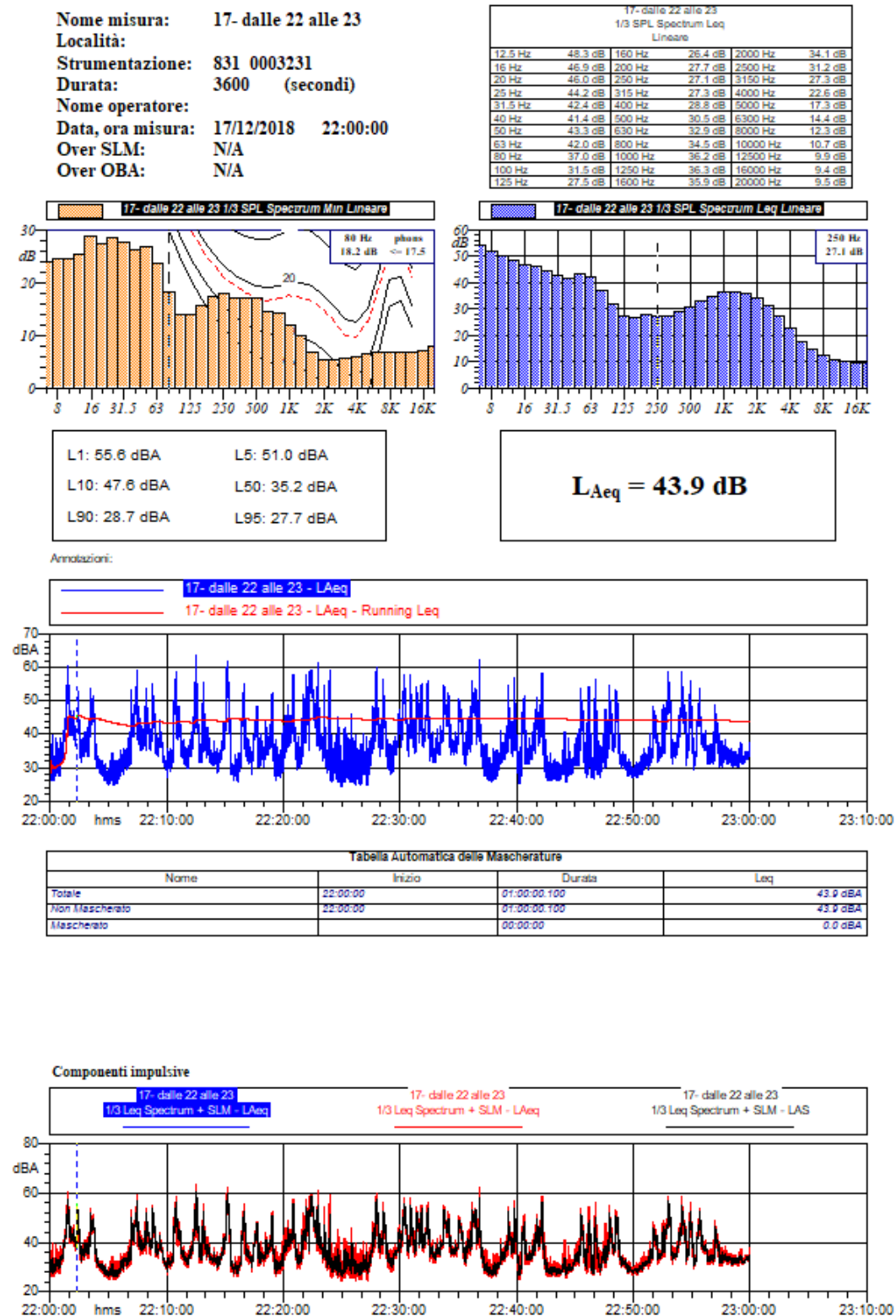


Figura 24 – Rilievo fonometrico notturno su R2: dalle 22.00 alle 23.00 (17/12/2018)

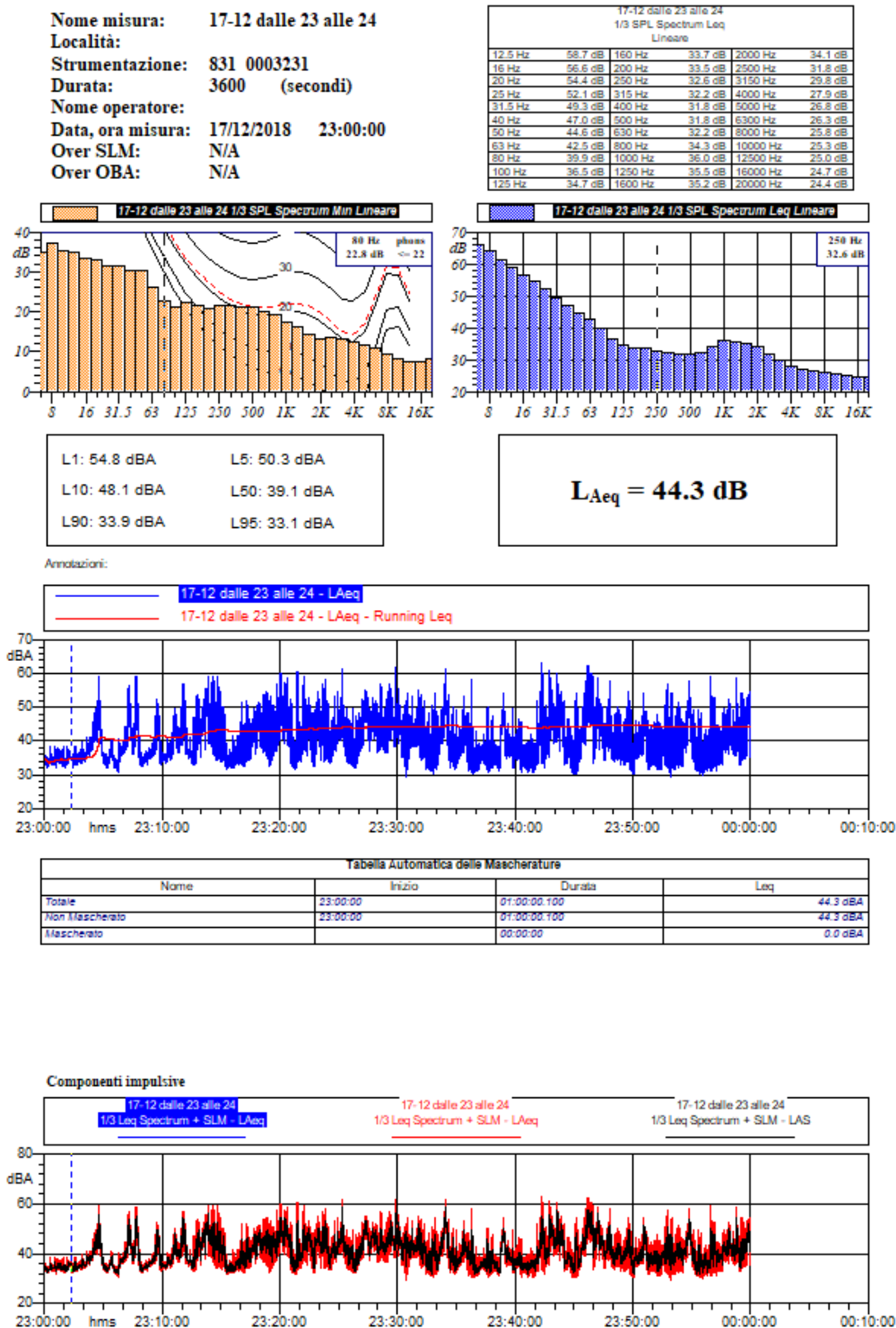


Figura 25 – Rilievo fonometrico notturno su R2: dalle 23.00 alle 24.00 (17/12/2018)

127.000	300.000	100.0000	49.3	188.000	300.000	100.0000	47.4
427.000	300.000	100.0000	47.9	488.000	300.000	100.0000	43.5
727.000	300.000	100.0000	49.1	788.000	300.000	100.0000	44.7
1027.000	300.000	100.0000	47.0	1088.000	300.000	100.0000	43.8
1327.000	300.000	100.0000	49.2	1388.000	300.000	100.0000	43.1
1627.000	300.000	100.0000	48.8	1688.000	300.000	100.0000	44.7
1927.000	300.000	100.0000	49.1	1988.000	300.000	100.0000	44.4
2227.000	300.000	100.0000	48.9	2288.000	300.000	100.0000	46.8
2527.000	300.000	100.0000	49.6	2588.000	300.000	100.0000	42.3
2827.000	300.000	100.0000	48.8	2888.000	300.000	100.0000	46.1
3127.000	300.000	100.0000	51.2	3188.000	300.000	100.0000	44.6
3427.000	300.000	100.0000	52.4	3488.000	300.000	100.0000	41.2
3727.000	300.000	100.0000	50.4	3788.000	300.000	100.0000	41.3
4027.000	300.000	100.0000	49.2	4088.000	300.000	100.0000	44.1
4327.000	300.000	100.0000	48.6	4388.000	300.000	100.0000	39.5
4627.000	300.000	100.0000	50.8	4688.000	300.000	100.0000	40.9
4927.000	300.000	100.0000	52.1	4988.000	300.000	100.0000	41.9
5227.000	300.000	100.0000	50.8	5288.000	300.000	100.0000	45.5
5527.000	300.000	100.0000	51.8	5588.000	300.000	100.0000	42.4
5827.000	300.000	100.0000	50.7	5888.000	300.000	100.0000	45.8
6127.000	300.000	100.0000	50.4	6188.000	300.000	100.0000	46.5
6427.000	300.000	100.0000	51.0	6488.000	300.000	100.0000	45.4
6727.000	300.000	100.0000	48.8	6788.000	300.000	100.0000	40.1
7027.000	300.000	100.0000	52.8	7088.000	300.000	100.0000	45.6
7327.000	300.000	100.0000	50.1	7388.000	300.000	100.0000	46.3
7627.000	300.000	100.0000	49.1	7688.000	300.000	100.0000	42.3
7927.000	300.000	100.0000	50.4	7988.000	300.000	100.0000	43.1
8227.000	300.000	100.0000	50.0	8288.000	130.300	43.4333	37.9
8527.000	300.000	100.0000	50.3				
8827.000	300.000	100.0000	51.4				
9127.000	300.000	100.0000	48.4				

**Figura 26 – Andamento del rumore residuo sui 5 minuti (a sx misura del 13/12/2018; a dx misura del 17/12/2018)**

I valori di residuo minimo derivati dalla misura sono 47dBA per il periodo diurno e 39,5 dBA per il periodo notturno.

I risultati dei rilievi fonometrici effettuati uniti alla quantificazione del rumore derivante dalla messa in opera dell'impianto e alla stima del rumore derivante dai lavori consentono di stimare acusticamente il rumore ai ricettori durante l'esercizio e durante l'attività di cantiere.

## 6 VERIFICA DI IMPATTO ACUSTICO DEL PROGETTO IN FASE DI ESERCIZIO

La ricostruzione spaziale dei livelli di rumore nelle condizioni previste da progetto è stata condotta mediante applicazione modellistica; nella fattispecie è stato utilizzato il modello di calcolo previsionale SOUNDPLAN Essential 4.1.

Per questa elaborazione sono stati utilizzati i metodi di calcolo per le sorgenti industriali lo standard fornito dalla norma è l'ISO 9613-2/96.

Lo standard *ISO 9613-2 1996* fornisce un metodo per calcolare l'attenuazione del suono durante la propagazione in ambiente esterno. Il metodo contiene una serie di algoritmi per il calcolo dell'effetto di attenuazione per divergenza geometrica, per assorbimento atmosferico, per effetto del terreno e per la presenza di ostacoli.

Il software restituisce in base alle sorgenti di rumore inserite, una mappa acustica secondo la tecnica del "ray tracing", che calcola la propagazione del rumore in funzione della distanza, della morfologia del territorio, degli ostacoli e delle riflessioni presenti.

Il calcolo del rumore sui ricettori è stato effettuato sul fronte edificio, considerando riflettente la facciata degli edifici stessi e una propagazione del rumore semisferica su superficie riflettente.

Una volta ricostruita la situazione dell'area in esame, è stata effettuata la modellazione al fine di verificare il contributo acustico dell'impianto di progetto e verificare gli effetti del progetto sul clima acustico attuale.

A tale fine sono stati calcolati i livelli acustici su una serie di ricettori residenziali posti sulle facciate degli edifici esistenti nell'intorno dell'area di progetto ai rispettivi piani di pertinenza.

La verifica acustica è stata effettuata ai fini del rispetto dei limiti in riferimento al periodo diurno (ore 6.00-22.00) e notturno (22.00-6.00).

I ricettori individuati più vicini all'area del pozzo produttivo sono schedati in allegato alla presente relazione (R1a, R2 ed R3); i risultati delle simulazioni sono riportati a seguire in mappe.



### 6.1 Conclusioni

Dall'esame dei risultati acustici sui ricettori, emerge nello scenario post operam una situazione generale di pieno rispetto dei limiti acustici imposti dalla normativa.

I ricettori sono piuttosto distanti dalle fonti di rumore presenti in impianto (la sorgente di rumore più vicina al primo ricettore abitato è localizzata a circa 200 mt da esso) e le sorgenti di rumore dell'impianto non presentano valori di potenza sonora ( $L_w$  in dBA) particolarmente rilevanti.

**Il contributo generato dall'impianto sul clima acustico attuale sia di notte che di giorno è ampiamente inferiore ai 30 dBA, è da considerarsi trascurabile su tutti i ricettori abitati pertanto non si procede con ulteriori approfondimenti.**

Postazione	Contributo impianto (dBA)	
	Piano 1	Piano 2
Facciate (f)		
R1a (f1)	15,4	15,5
R1a (f2)	15,4	15,6
R2 (f1)	21,0	21,4
R2 (f2)	20,9	21,3
R3 (f1)	20,9	21,3
R3 (f2)	20,8	21,2



Figura 27 – Mappa isofonica del contributo acustico dell'impianto di progetto.

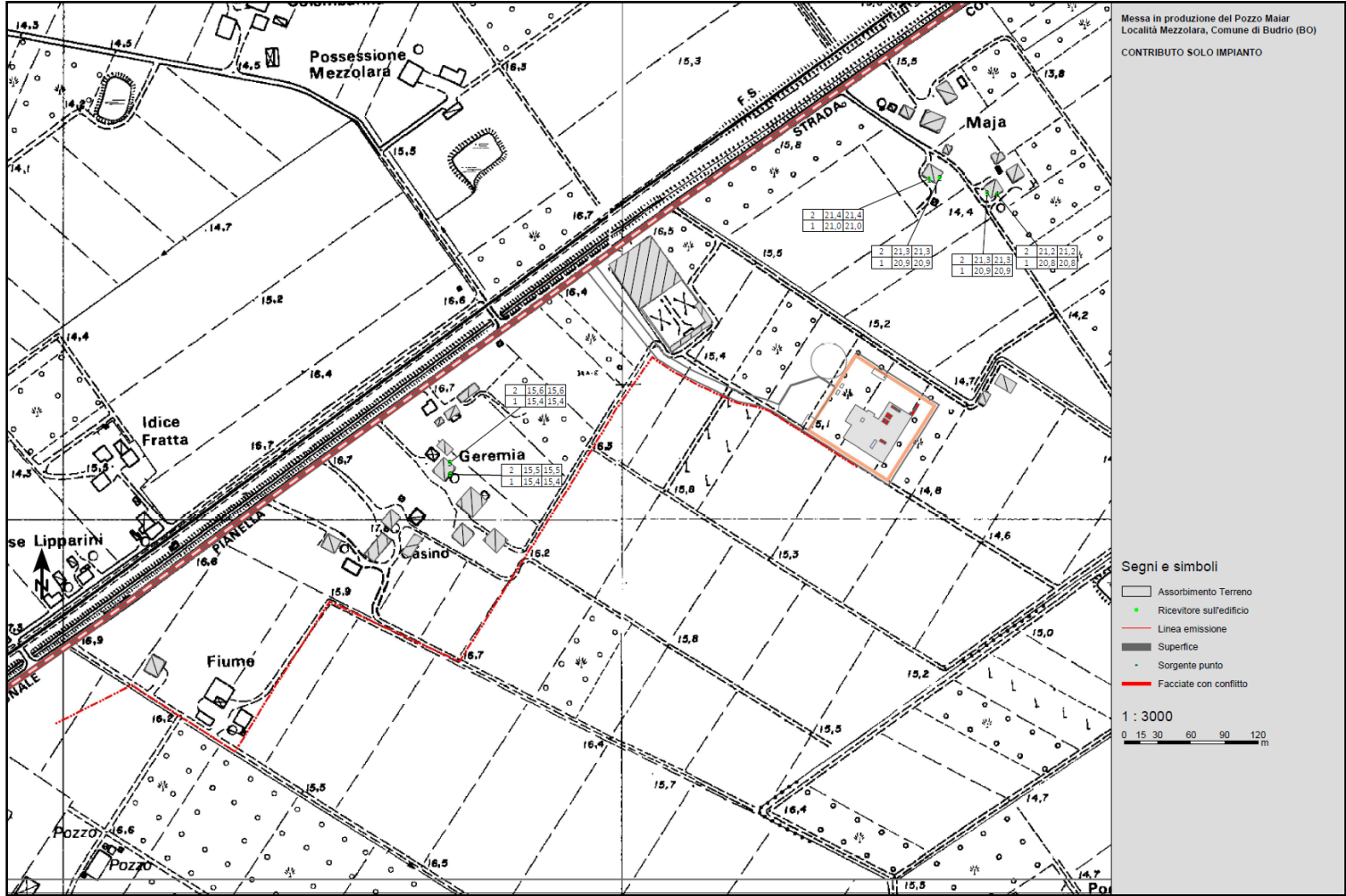


Figura 28 –Contributo acustico dell'impianto di progetto – punti di calcolo.

## 7 VERIFICA DI IMPATTO ACUSTICO DEL PROGETTO IN FASE DI CANTIERE

Come già detto allo stato attuale non è possibile conoscere con esattezza i mezzi impiegati in termini di marca e modello ed i tempi di lavorazione, di conseguenza per la stima delle emissioni acustiche delle varie fasi di cantiere sono stati utilizzati i valori di potenza acustica stimati a seguito di confronto con la società contrattista (Tesi srl).

Previamente al cantiere si dovrà confermare o meno tale ipotesi avanzata e presentare al Comune di Budrio e all'ARPAE competente una Relazione Previsionale di Impatto Acustico che valuti nel dettaglio le tempistiche di cantiere in relazione ai mezzi che saranno impiegati.

**In linea generale si ritiene che tutta l'attività di cantiere possa comportare comunque un disturbo limitato nei confronti dei ricettori, in considerazione della elevata velocità di avanzamento dei lavori e del tempo breve di esecuzione delle operazioni.**

La caratterizzazione acustica dell'area di intervento nello scenario di cantiere è stata effettuata mediante l'utilizzo del modello di calcolo previsionale SOUNDPLAN Essential 4.1 descritto in premessa del presente studio.

**Nel presente calcolo si è tenuto conto anche del contributo stradale.**

I codici di calcolo utilizzati fanno riferimento alle linee guida tedesche RLS 90 (*Richtlinien für den Lärmschutz an Strassen*) per la simulazione della sorgente stradale (modello RMR 2002 per il rumore ferroviario), mentre per le sorgenti industriali lo standard è fornito dalla norma è l'ISO 9613-2/96 relativa al calcolo dell'attenuazione sonora lungo la propagazione in ambiente esterno.

La previsione del rumore generato dal cantiere è stata ottenuta introducendo nel modello di calcolo una potenza acustica equivalente (calcolata dalla somma delle potenze acustiche delle singole sorgenti di rumore utilizzate), per la fase di lavoro ritenuta più continuativa e duratura in termini di tempo e di disturbo.

Non essendo disponibile un cronoprogramma dettagliato delle attività con la relativa durata delle fasi, una prima stima del rumore in facciata ai diversi ricettori posti lungo il tracciato viene cautelativamente calcolata considerando come detto la fase ipotizzata essere di maggiore durata e di maggiore disturbo. La stima del tempo nel quale il singolo ricettore sarà esposto al rumore del cantiere sarà possibile solo a seguito dell'elaborazione di un cronoprogramma di dettaglio dei lavori.

Nel modello di calcolo, le sorgenti dei cantieri sono state collocate nel punto di minima distanza tra sorgente e ricettore (con ricevitore posto sulla facciata dell'edificio esposta all'attività di cantiere).

Le mappe acustiche, riportate in allegato sono state calcolate ad una altezza di 4 metri con una griglia 5x5.

**Periodo diurno (Stima del contributo acustico di cantiere ai ricettori)**

Postazione <i>Facciate (f)</i>	Limite di classe III in dBA periodo diurno	Stima del contributo acustico del cantiere in periodo diurno - dBA (con traffico stradale)	
		Piano 1	Piano 2
R1a (f1)	60	58,5	59,4
R1a (f2)	60	59,0	60,1
R2 (f1)	60	53,0	53,4
R2 (f2)	60	52,2	52,6
R3 (f1)	60	52,2	52,6
R3 (f2)	60	51,4	51,8
R4 (f1)	60	55,6	56,4
R4 (f2)	60	58,9	59,9
R5 (f1)	60	54,6	59,3
R5 (f2)	60	47,5	50,0
R6 (f1)	60	56,3	61,7
R6 (f2)	60	54,0	55,3
R7 (f1)	60	66,6	68,7
R7 (f2)	60	65,9	67,8
R8 (f1)	60	75,6	75,7
R8 (f2)	60	60,1	62,0

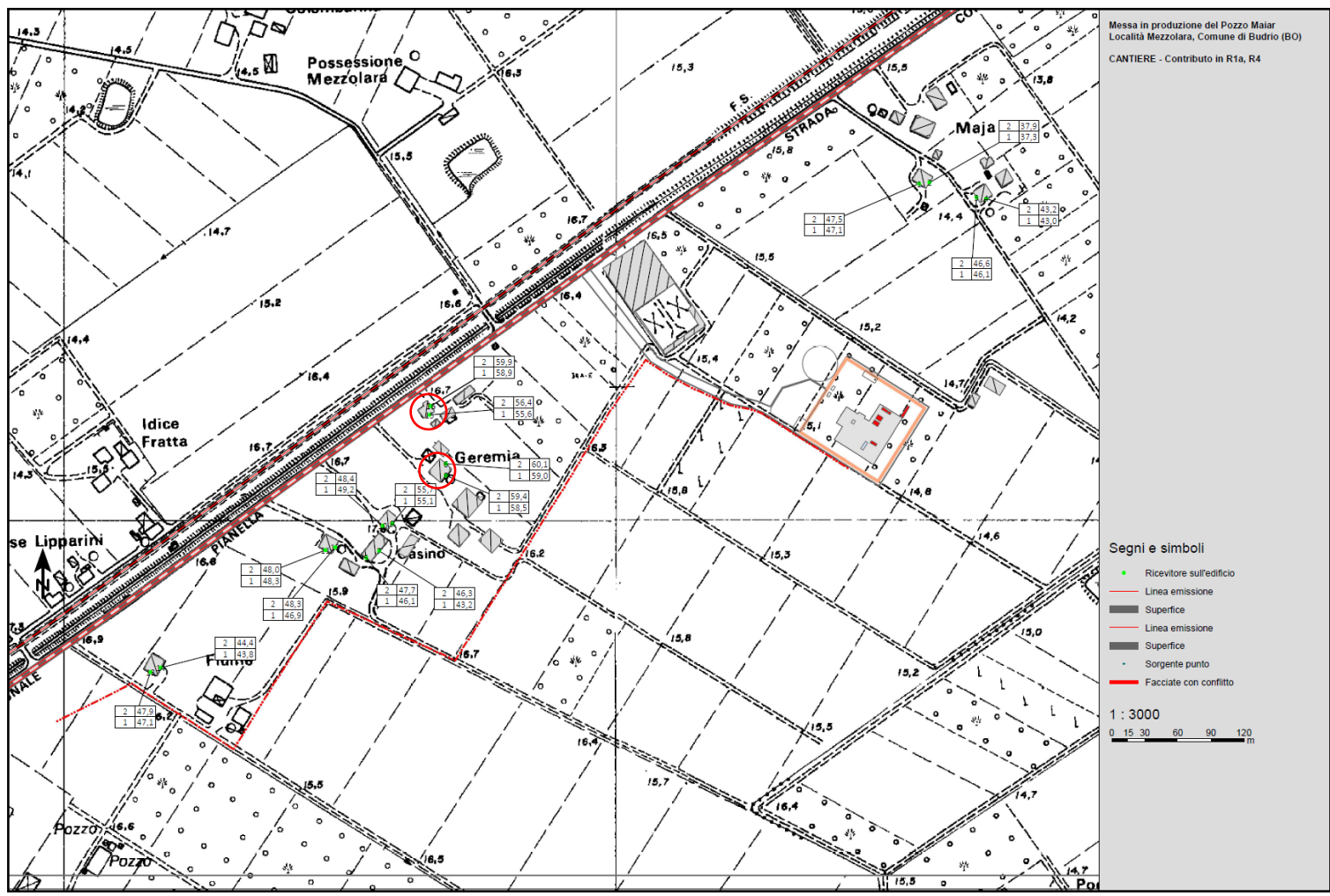


Figura 29 –Contributo acustico Lavori di cantiere in R1a ed R4 – punti di calcolo.

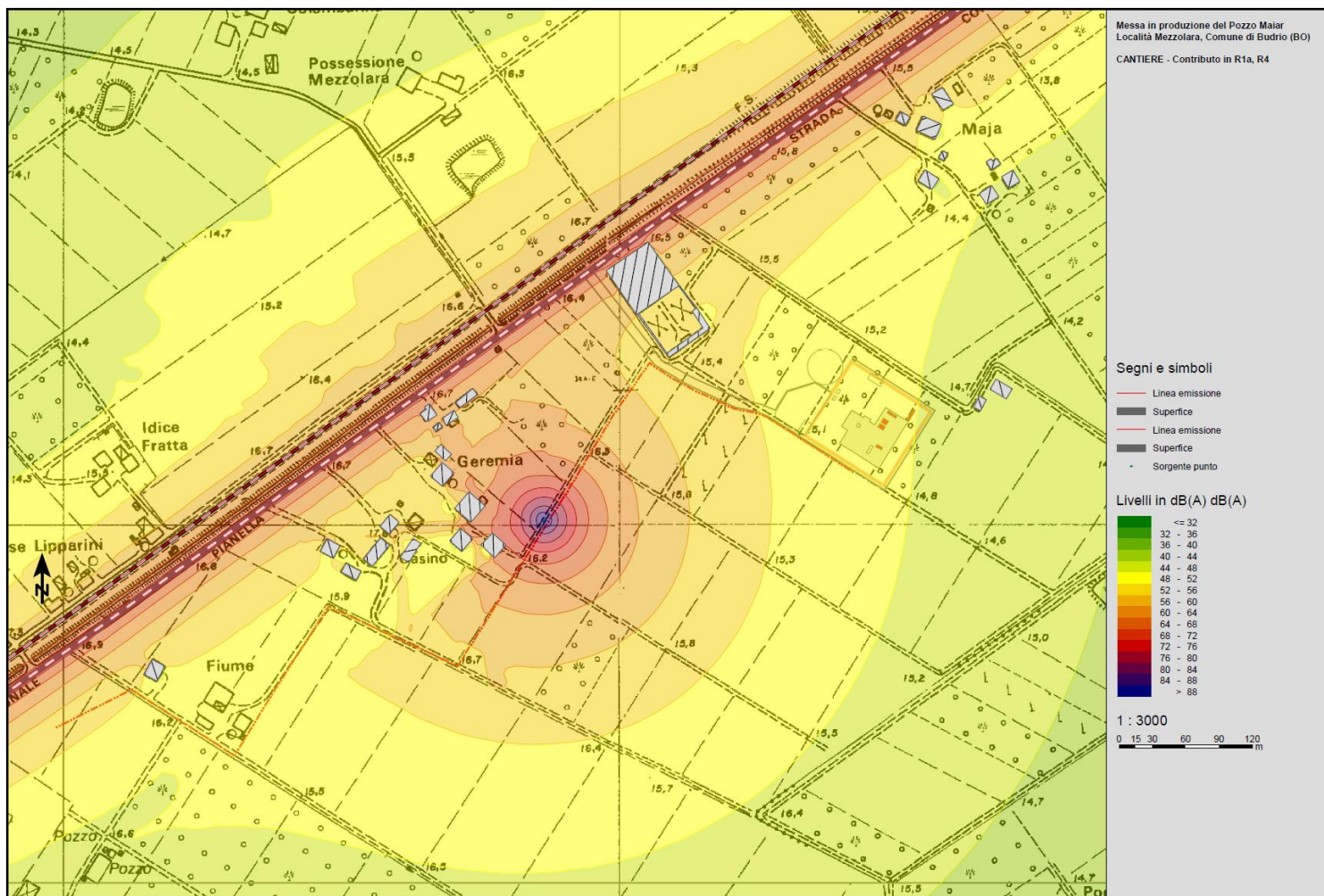


Figura 30 –Contributo acustico Lavori di cantiere in R1a ed R4 – mappa.

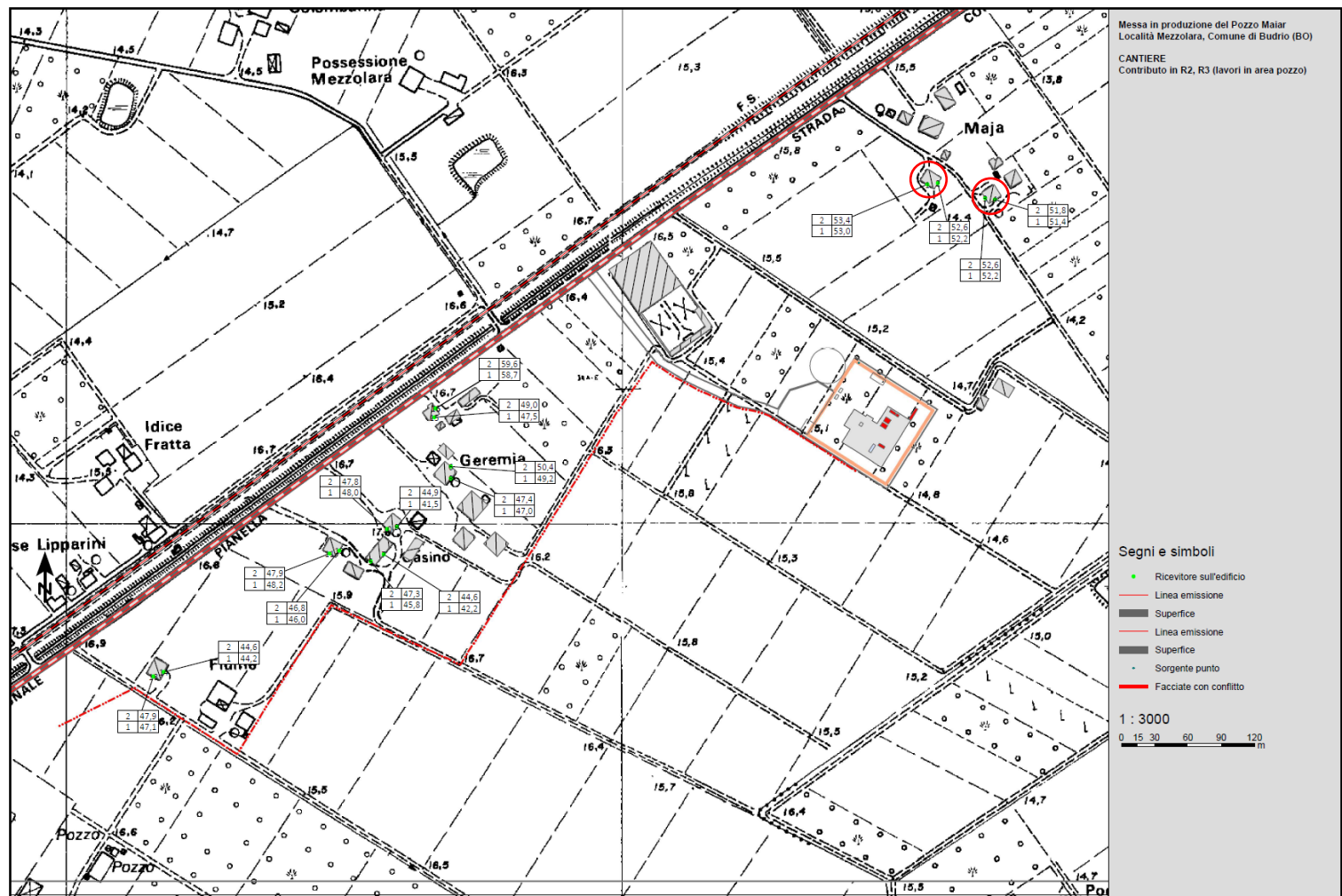


Figura 31 –Contributo acustico Lavori di cantiere in R2 ed R3 – punti di calcolo.



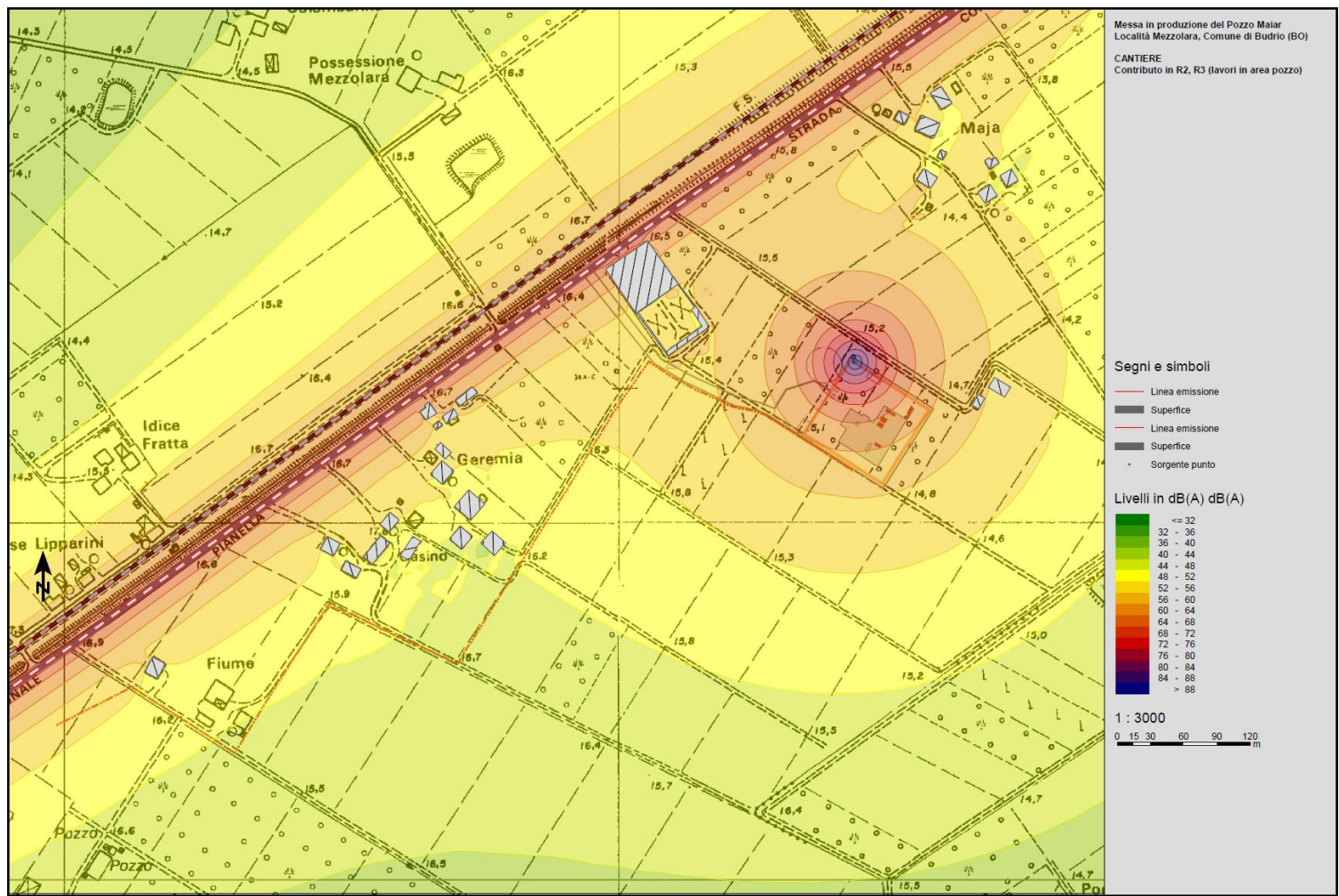


Figura 32 –Contributo acustico Lavori di cantiere in R2 ed R3 – mappa.

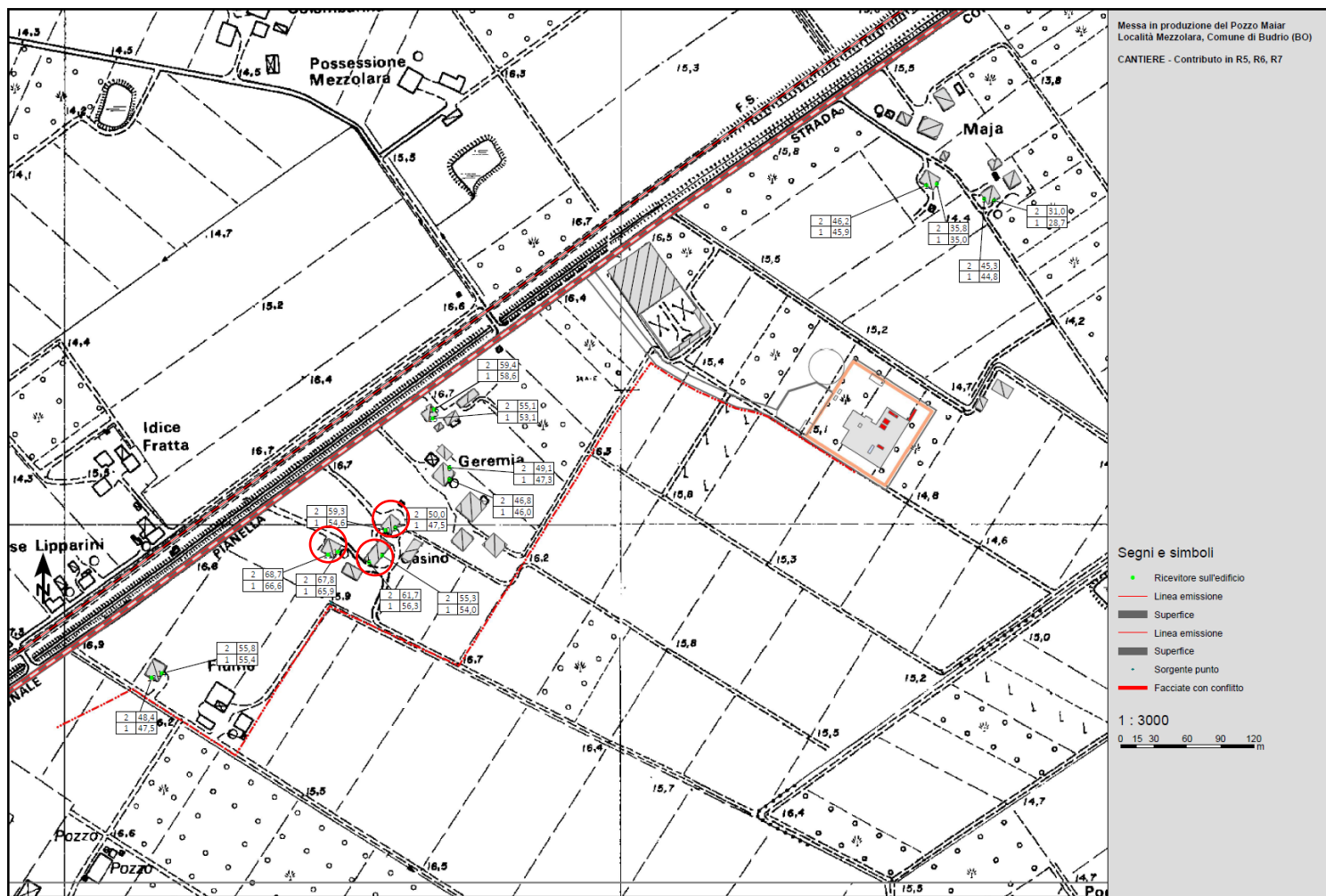


Figura 33 –Contributo acustico Lavori di cantiere in R5, R6 ed R7 – punti di calcolo.

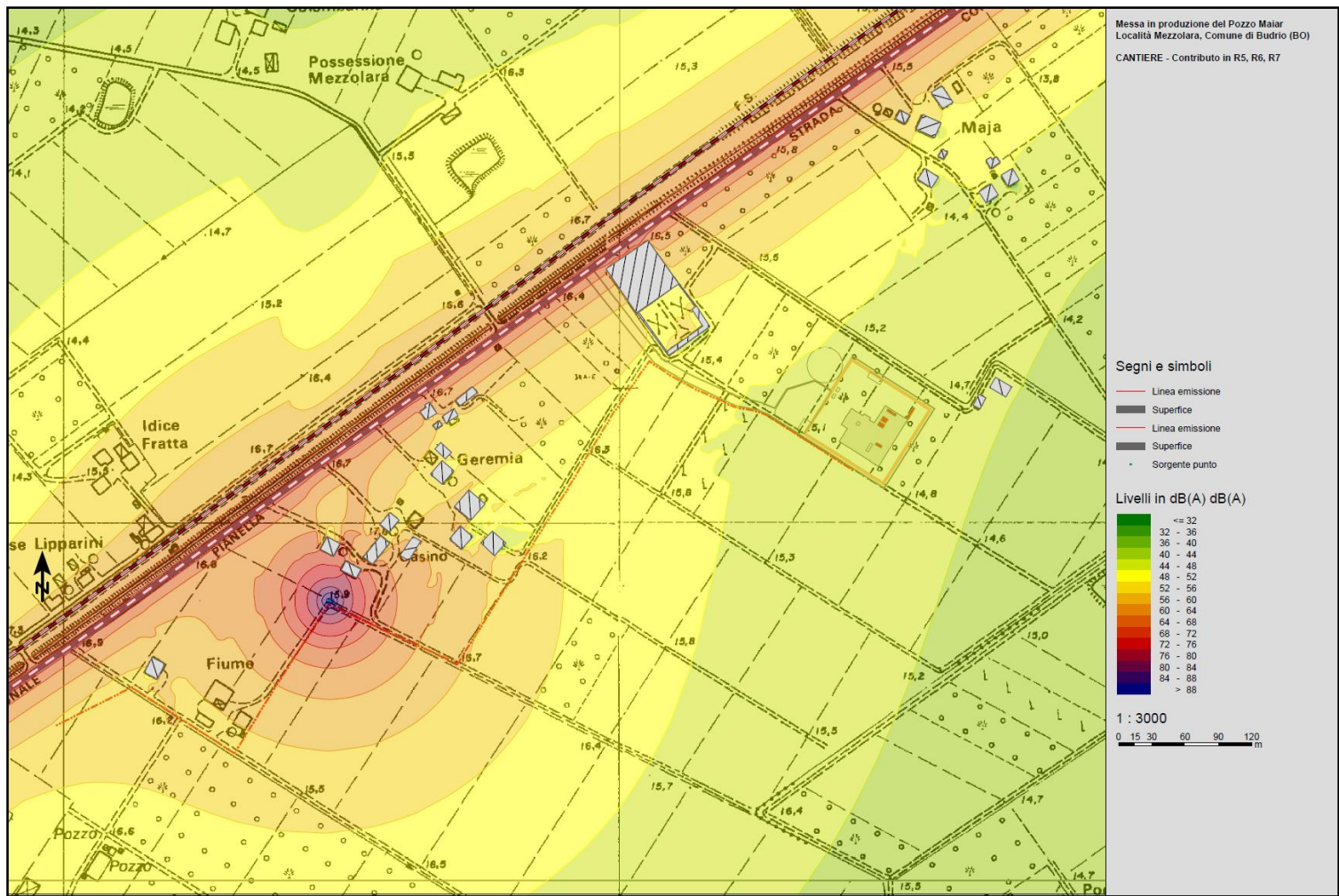


Figura 34 –Contributo acustico Lavori di cantiere in R5, R6 ed R7 – mappa.

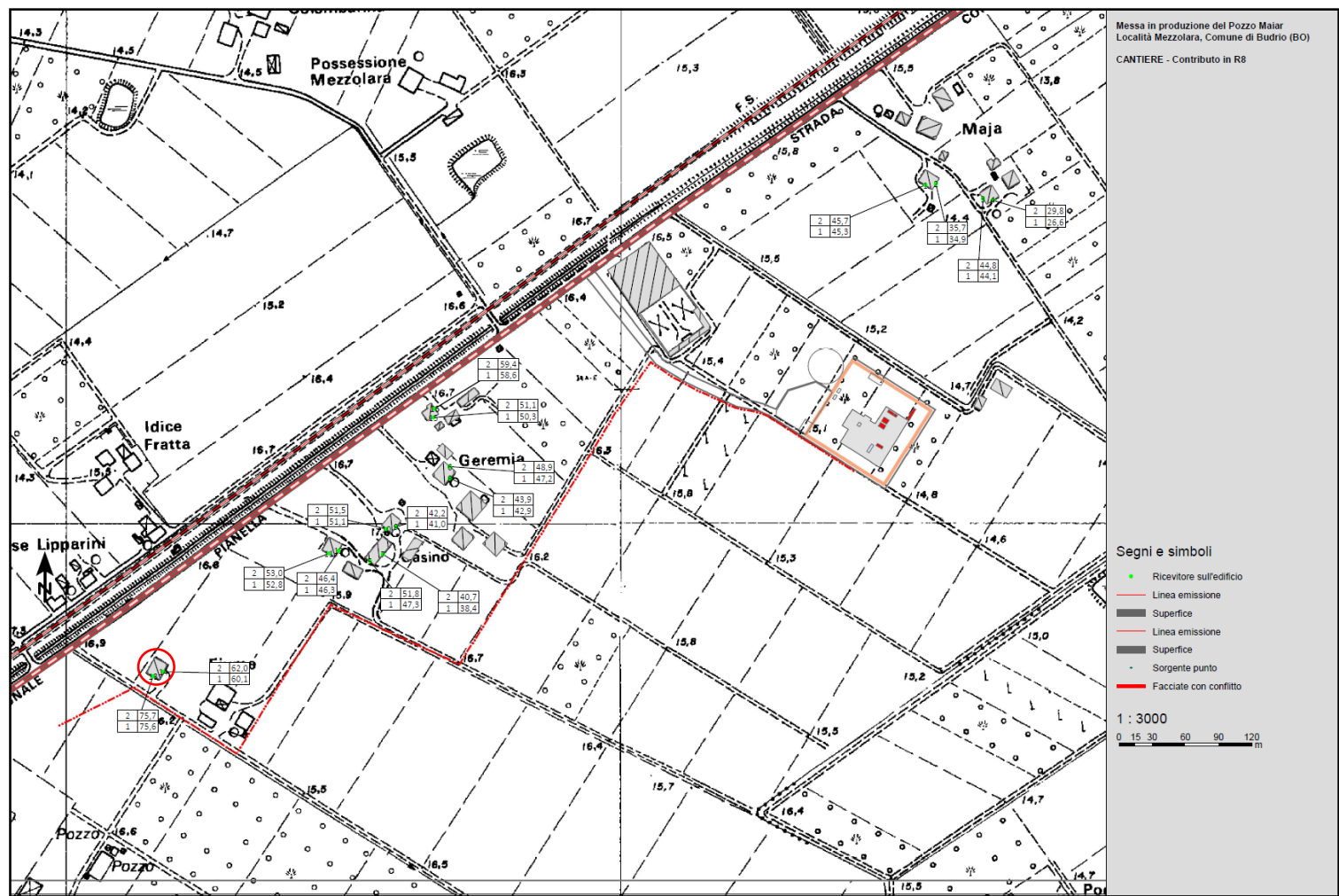


Figura 35 –Contributo acustico Lavori di cantiere in R8 – punti di calcolo.

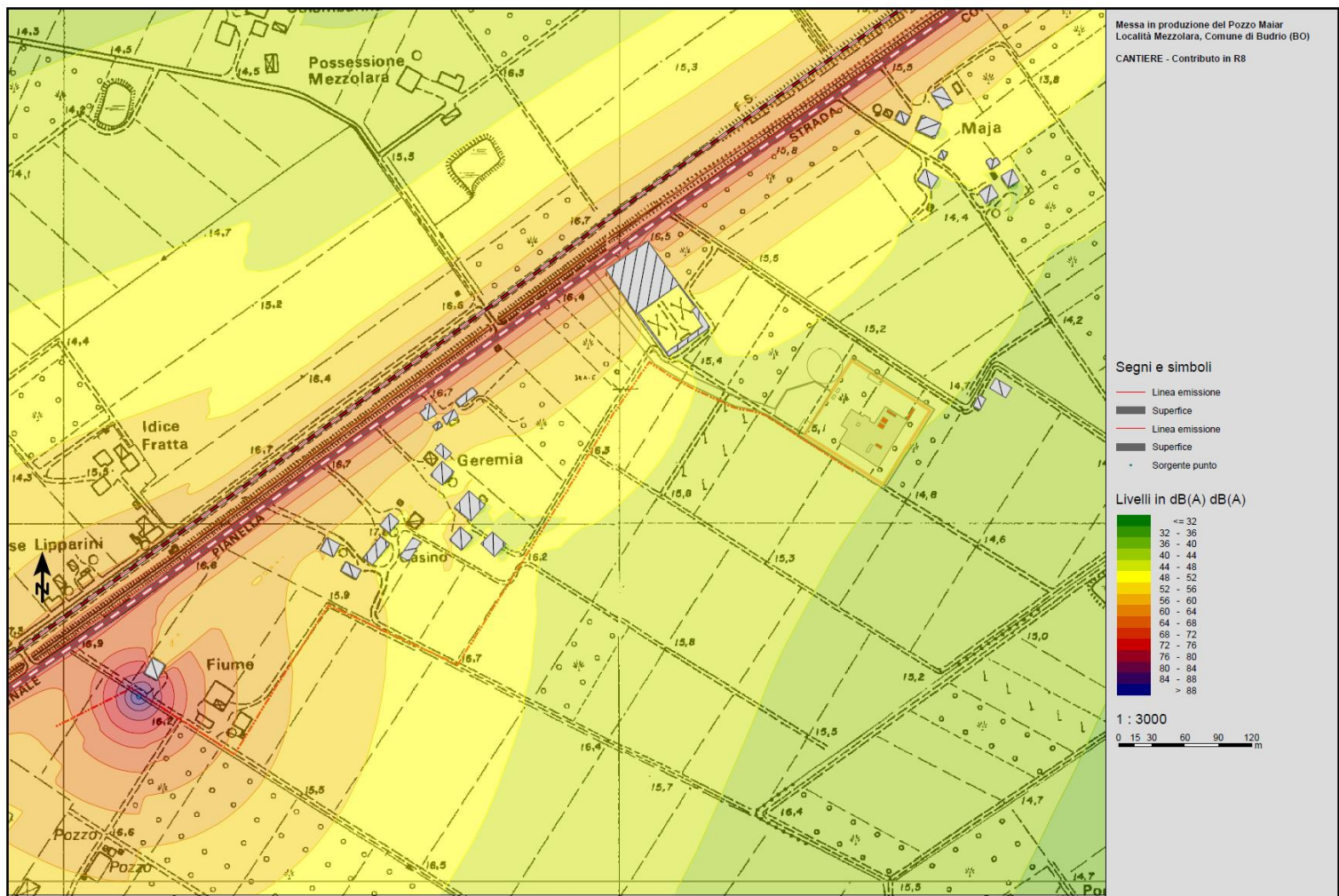


Figura 36 –Contributo acustico Lavori di cantiere in R8 – mappa.

## 7.1 Conclusioni

Le lavorazioni delle attività di cantiere, rientrano nel campo di applicazione della Deliberazione della Giunta Regionale 21 gennaio 2002, n.45 (attività di cantiere).

L'art. 33 "Attività rumorose nell'ambito dei cantieri" delle NTA del Piano di Classificazione Acustica vigente del Comune di Budrio disciplina le attività dei cantieri e precisa che:

- In caso di messa in opera di cantieri edili, stradali ed assimilabili, le macchine in uso dovranno operare in conformità alle direttive CE, così come recepite dal legislatore nazionale, in materia di emissione acustica delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto.
- All'interno dei cantieri, dovranno comunque essere utilizzati tutti gli accorgimenti tecnicamente disponibili per rendere al minimo rumoroso il loro uso (ad esempio: carterature, posizionamento ponderato nel cantiere, ecc..).

L'art. 34 "Orari e valori limite delle attività rumorose nei cantieri edil" del Piano di Classificazione Acustica Comunale definisce le limitazioni di orario ed i limiti acustici ai fini della richiesta di deroga:

- Durante gli orari in cui è consentito l'utilizzo di macchinari rumorosi non dovrà mai essere superato il valore limite  $L_{Aeq} = 70\text{dBA}$ , con tempo di misura (TM)  $\geq 10$  minuti, rilevato in facciata ad edifici con ambienti abitativi.

La stima dei valori di rumore dello studio previsionale per la fase di cantiere supera per alcuni ricettori (R8) il limite dei 70 dBA in facciata (la simulazione su R7 evidenzia livelli prossimi al limite), previsto dal regolamento comunale di Budrio che in recepimento della D.G.R. n. 45/2002, disciplina i criteri per la tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico per attività di carattere temporaneo.

Per gli altri ricettori considerati nella stima (R1a, R6, R7), è previsto il solo superamento dei limiti di zona per il periodo di riferimento diurno.

Nella fase di progettazione esecutiva, una volta note con precisione le specifiche di cantiere (elenco mezzi di lavoro e cronoprogramma delle attività), si dovrà provvedere alla redazione di una DOIMA al fine della richiesta di deroga da avanzare al Comune di Budrio per potere consentire l'avvio dei lavori, predisponendo ai sensi dell'art. 36 "Autorizzazioni e deroghe" del Regolamento Comunale, la seguente documentazione:

- Art. 36 comma 1. L'esercizio di attività rumorose a carattere temporaneo anche in deroga, ai valori limiti di cui all'articolo 2, comma 3 della legge 447 del 1995, è subordinato all'ottenimento preventivo dell'autorizzazione prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera h) della legge 447 del 1995.
- Art. 36 comma 2. Lo svolgimento nel territorio comunale delle attività di cantiere nel rispetto dei limiti di orario e di rumore, necessita di autorizzazione da richiedere (da parte dell'impresa esecutrice) allo sportello unico competente almeno 20 giorni prima dell'inizio dell'attività. La domanda va corredata con la documentazione di cui all'Allegato 1 della Deliberazione della Giunta Regionale 21/01/2002, n. 45 inerente "Criteri per il rilascio delle autorizzazioni per particolari attività, ai sensi dell'art. 11, comma 1 della L.R. 9 maggio 2001, n. 15 - Disposizioni in materia di inquinamento acustico". L'autorizzazione è tacitamente rilasciata se entro tale termine dalla presentazione (20 gg.) non sono richieste integrazioni o espresso motivato diniego.
- Art. 36 comma 3. Le attività di cantiere che, per motivi eccezionali, contingenti e documentabili, non siano in condizione di garantire il rispetto del limite di rumore sopra individuato, possono richiedere specifica deroga. A tal fine va presentata domanda

allo sportello unico, con le modalità previste nell'allegato 2 della Deliberazione della Giunta Regionale 21/01/2002, n. 45 inerente "Criteri per il rilascio delle autorizzazioni per particolari attività, ai sensi dell'art. 11, comma 1 della L.R. 9 maggio 2001, n. 15 - Disposizioni in materia di inquinamento acustico", corredata dalla documentazione tecnica redatta da un tecnico competente in acustica ambientale. L'autorizzazione in deroga può essere rilasciata, previa acquisizione del parere di ARPA entro 30 giorni dalla richiesta.

**Ogni cantiere temporaneo e mobile che preveda l'esecuzione di opere di scavo e simili, immette nell'ambiente circostante valori di rumore che usualmente (nel caso di vicinanza di abitazioni) non consentono il rispetto dei valori limite previsti dalla classificazione acustica comunale. Si precisa che il cantiere è prospiciente ad alcune residenze pertanto dovranno essere adottate idonee cautele e mitigazioni in prossimità di questi ricettori.**

Le mitigazioni che si propone di adottare ai fini acustici durante le attività di cantiere sono esplicitate a seguire.

#### **Mitigazioni di carattere generale**

I lavori saranno eseguiti nel rispetto della DGR 45/2002 e dell'art. 34 "Orari e valori limite delle attività rumorose nei cantieri edili" del Piano di Classificazione Acustica Comunale per la disciplina delle attività rumorose.

- L'orario di lavoro sarà dalle ore 7.00 alle 20.00;
- Le lavorazioni potenzialmente disturbanti verranno effettuate esclusivamente nei giorni feriali dalle ore 8.00 alle 13.00 e dalle ore 15.00 alle 19.00;
- Nelle diverse fasi di lavoro si adotteranno, tutti gli accorgimenti utili al contenimento delle emissioni sonore con l'impiego delle più idonee attrezzature operanti in conformità alle direttive CE in materia di emissione acustica ambientale;
- Si applicherà una idonea organizzazione dell'attività e tutte le principali regole del buon senso al fine di minimizzare il rumore emesso.

L'attività sarà svolta in periodo diurno nei giorni feriali (dal lunedì al venerdì).

L'esecuzione delle lavorazioni disturbanti (ad esempio escavazioni, movimento terra, ecc. e/o impiego di macchinari ed attrezzature rumorose quali flessibili, smerigliatrici, trapani, seghe circolari, gru, ecc.) sarà svolta rispettando le fasce orarie previste dal Regolamento Comunale.

Le macchine in uso opereranno in conformità alle direttive CE in materia di emissione acustica ambientale delle macchine e delle attrezzature destinate a funzionare all'aperto, così come recepite dalla legislazione nazionale. All'interno dei cantieri, in special modo nell'uso di attrezzature non considerate nella legislazione nazionale vigente, quali ad esempio gli attrezzi manuali, saranno adottati tutti gli accorgimenti tecnici, gestionali ed organizzativi al fine di minimizzare l'impatto acustico verso l'esterno. Gli avvisatori acustici potranno essere utilizzati solo se non sostituibili con altri di tipo luminoso e nel rispetto delle vigenti disposizioni in materia di sicurezza e salute sul luogo di lavoro. **I lavori di cantiere saranno oggetto di monitoraggio acustico finalizzato a verificare l'eventualità di situazioni non correttamente prevenute e conseguentemente a mettere in opera le più opportune mitigazioni.** Durante tutto il periodo di svolgimento del cantiere, la direzione lavori sarà affiancata da un tecnico di comprovata esperienza ambientale e competente ai sensi di legge in acustica ambientale. Le risultanze del monitoraggio fonometrico saranno comunicate nei tempi che saranno richiesti in sede autorizzativa, alle Autorità competenti.

Le azioni di mitigazione da mettere in campo possono essere ricondotte a interventi "attivi" finalizzati a ridurre le fonti di emissione del rumore ed interventi "passivi" finalizzati a

Intervenire sulla propagazione del rumore nell'ambiente esterno. In termini generali, si sceglierà di adottare in primis idonee soluzioni tecniche e gestionali in grado di limitare la rumorosità delle macchine e dei cicli di lavorazione, riducendo al minimo i tempi di cantiere. Sarà quindi effettuata una specifica programmazione delle attività di cantiere finalizzata ad individuare macchinari e mezzi con minima rumorosità intrinseca, a programmare le attività in modo tale da non avere contemporaneità di sorgenti rumorose disturbanti, a ridurre al minimo i tempi di lavorazione e ad adottare cautele, accorgimenti e idonee mitigazioni.

La corretta caratterizzazione e pianificazione del cantiere consentirà in particolare di:

- Selezionare le macchine e le attrezzature omologate in conformità delle direttive C.E. ed alla normativa nazionale;
- Pianificare, sulla base del tipo di mezzi la localizzazione e l'orientamento corretto degli impianti che hanno un'emissione direzionale in posizione di minima interferenza;
- Perfezionare la localizzazione e il posizionamento dei mezzi più rumorosi;
- Evidenziare le aree più critiche al fine di pianificare le necessarie mitigazioni.

Per il cantiere si consiglia inoltre di prevedere i seguenti accorgimenti:

- Impiego di macchine movimento terra gommate piuttosto che cingolate;
- Installazione, se non presenti, di silenziatori allo scarico su macchine di potenza rilevante;
- Utilizzo di impianti fissi schermati;
- Utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori di recente fabbricazione ed insonorizzati;
- Garantire la manutenzione dei mezzi e delle attrezzature: eliminazione attriti mediante corretta lubrificazione; sostituzione delle parti usurate e che lasciano giochi; controllo e serraggio delle giunzioni; bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive; verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori; manutenzione delle piste di cantiere, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche;
- Localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza da ricettori critici o dalle aree con presenza di abitazioni residenziali;
- Utilizzare basamenti antivibranti per limitare la trasmissione di vibrazioni al piano di calpestio;
- Controllare ed evitare condotte inutilmente rumorose;
- Divieto di uso scorretto di avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi.



**ALLEGATO 1**

**A. SCHEDE DEI RICETTORI PROSSIMI ALL'AREA POZZO**

Data	13/12/2018	<b>SCHEDA RICETTORE R1a</b>	Relazione previsionale di impatto acustico Pozzo Maiar
<b>LOCALIZZAZIONE</b>			
Provincia:	Comune:	Località:	Indirizzo:
<b>BOLOGNA</b>	<b>BUDRIO</b>	<b>MEZZOLARA</b>	<b>S.C. Via Pianella</b>
<b>FOTOGRAFIA DELL'EDIFICIO E INQUADRAMENTO PLANIMETRICO</b>			
			
<b>DESCRIZIONE DEL RICETTORE/AMBIENTE ABITATIVO E DELL'AREA CIRCOSTANTE</b>			
Abitazione civile con annessa attività produttiva.			
<b>CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DEL RICETTORE</b>			
<b>Zonizzazione acustica e valori limite</b>			
Aree miste classe 60/50 dB(A). Il ricettore è localizzato ad oltre 300 m dal perimetro di cantiere. La principale sorgente di rumore è il traffico stradale; in minore misura il traffico ferroviario e le attività pertinenti al contesto agricolo.			

Data	13/12/2018	<b>SCHEDA RICETTORE R2</b>	Relazione previsionale di impatto acustico Pozzo Maiar
<b>LOCALIZZAZIONE</b>			
<i>Provincia:</i> <b>BOLOGNA</b>	<i>Comune:</i> <b>BUDRIO</b>	<i>Località:</i> <b>MEZZOLARA</b>	<i>Indirizzo:</i> <b>Strada Pianella</b>
<b>FOTOGRAFIA DELL'EDIFICIO E INQUADRAMENTO PLANIMETRICO</b>			
			
<b>DESCRIZIONE DEL RICETTORE/AMBIENTE ABITATIVO E DELL'AREA CIRCOSTANTE</b>			
<p>L'edificio (a due piani) da sopralluogo effettuato non è risultato essere abitato. Nell'area di pertinenza sono presenti baracche e depositi di materiali misti. L'area sul fronte cantiere è circoscritta da vegetazione arboreo-arbustiva.</p>			
<b>CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DEL RICETTORE</b>			
<b>Zonizzazione acustica e valori limite</b>			
<p>Aree miste classe 60/50 dB(A). Il ricettore è localizzato a 170 m dal perimetro di cantiere e a 200 m dalla più vicina sorgente di rumore in impianto (Skid C). La principale sorgente di rumore è il traffico stradale; in minore misura il traffico ferroviario e le attività pertinenti al contesto agricolo.</p>			

Data	13/12/2018	<b>SCHEDA RICETTORE R3</b>	Relazione previsionale di impatto acustico Pozzo Maiar	
<b>LOCALIZZAZIONE</b>				
<i>Provincia:</i> <b>BOLOGNA</b>	<i>Comune:</i> <b>BUDRIO</b>	<i>Località:</i> <b>MEZZOLARA</b>	<i>Indirizzo:</i> <b>Strada Pianella</b>	
<b>FOTOGRAFIA DELL'EDIFICIO E INQUADRAMENTO PLANIMETRICO</b>				
				
<b>DESCRIZIONE DEL RICETTORE/AMBIENTE ABITATIVO E DELL'AREA CIRCOSTANTE</b>				
Abitazione civile a due piani con annessi edifici. L'area sul fronte cantiere è circoscritta parzialmente da vegetazione bassa arbustiva.				
<b>CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DEL RICETTORE</b>				
<b>Zonizzazione acustica e valori limite</b>				
Aree di Classe III in Zona Agricola 60/50 dB(A). Il ricettore è localizzato a 180 m dal perimetro di cantiere e a 195 m dalla più vicina sorgente di rumore in impianto (Skid C). La principale sorgente di rumore è il traffico stradale; in minore misura il traffico ferroviario e le attività pertinenti al contesto agricolo.				

**ALLEGATO 2**

**B. CERTIFICATI DI TARATURA**



**Sky-lab S.r.l.**

Area Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 6133233  
skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 163

Pagina 1 di 9  
Page 1 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 15858-A  
Certificate of Calibration LAT 163 15858-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2017-05-08
- cliente <i>customer</i>	ZANNI DOTT. FILIPPO 48121 - RAVENNA (RA)
- destinatario <i>receiver</i>	ZANNI DOTT. FILIPPO 48121 - RAVENNA (RA)
- richiesta <i>application</i>	151B/17
- in data <i>date</i>	2017-05-02
<b>Si riferisce a</b> <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis
- modello <i>model</i>	831
- matricola <i>serial number</i>	3231
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2017-05-05
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2017-05-08
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre



**Sky-lab S.r.l.**

Area Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 6133233  
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 163

Pagina 1 di 4  
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 15857-A  
Certificate of Calibration LAT 163 15857-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2017-05-08
- cliente <i>customer</i>	ZANNI DOTT. FILIPPO 48121 - RAVENNA (RA)
- destinatario <i>receiver</i>	ZANNI DOTT. FILIPPO 48121 - RAVENNA (RA)
- richiesta <i>application</i>	151B/17
- in data <i>date</i>	2017-05-02
<b>Si riferisce a</b> <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis
- modello <i>model</i>	CAL200
- matricola <i>serial number</i>	9869
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2017-05-05
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2017-05-08
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre