

Relazione tecnica

## **Verifica di impatto acustico ambientale previsionale secondo la legge quadro n°447 del 26/10/95**

### **Committente:**

SITE S.p.A.  
Cod.Fis./P.IVA 03983200373  
Via del Tuscolano n. 15 - 40128 Bologna

### **Oggetto d'indagine:**

Realizzazione/ammodernamento degli impianti di sicurezza e segnalamento linea ferroviaria compresa tra i comuni di Meda e Merone

### **Condotta da:**

ing. Domenico Lo Iudice  
Tecnico Competente in Acustica Ambientale  
Via Piermarini, 44  
20853 Biassono (MB)

*Ing. Domenico Lo Iudice - Via Piermarini 44, 20853 Biassono MB  
Tel. +39.339.1600572 - Mail. Domenico.loiudice@gmail.com*

## Sommario

1. INTRODUZIONE .....	3
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	4
2.1. Elenco degli strumenti normativi.....	4
2.2. Parametri Acustici .....	4
2.3. I limiti assoluti di zona DPCM 14/11/97 .....	5
2.4. I limiti delle infrastrutture di trasporto.....	6
3. DATI IDENTIFICATIVI DELL'ATTIVITÀ.....	9
4. UBICAZIONE DELL'ATTIVITÀ E ZONE LIMITROFE .....	11
4.1. Meda.....	11
4.2. Cabiate .....	12
4.3. Mariano Comense.....	14
4.4. Carugo .....	15
4.5. Arosio.....	17
4.6. Inverigo.....	18
4.7. Lambrugo.....	20
4.8. Merone.....	21
4.9. Individuazione dei ricettori sensibili .....	22
4.10. Zone di appartenenza e limiti di immissione .....	22
5. INDAGINE FONIOMETRICA.....	23
5.1. Strumentazione utilizzata .....	23
5.2. Punti di misura .....	24
6. VERIFICA DEL POTENZIALE DISTURBO NEGLI AMBIENTI AL RICETTORE.....	25
6.1. Calcolo del livello ambientale .....	25
7. VERIFICA DEI LIMITI DI LEGGE.....	25
8. OPERAZIONI VOLTE ALLA RIDUZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO DEL CANTIERE .....	26
9. CONCLUSIONI .....	26
10. ALLEGATO A: CERTIFICAZIONE TECNICO COMPETENTE .....	27

## **1. INTRODUZIONE**

La presente relazione tecnica ha lo scopo di verificare che la futura attività in epigrafe non sarà causa d'inquinamento acustico, in ottemperanza con il D.P.C.M. 01/03/91, la successiva Legge Quadro N° 447 del 26/10/1995, il D.P.C.M. del 14/11/97, la L.R. 10 Agosto 2001 N° 13, il D.G.R. 8 Marzo 2002 N° 7/8313 e il Decreto Legislativo 17/02/2017 n. 42.

## 2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

### 2.1. Elenco degli strumenti normativi

La normativa sulle problematiche di inquinamento acustico è in evoluzione, attualmente possiamo considerare le seguenti leggi di riferimento come quelle di interesse specifico nella presente relazione tecnica e che coinvolgono direttamente il nostro caso.

- Legge Quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26/10/95;
- DPCM 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- DM 16/03/98 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico"
- D.G.R. 02.02.2004, n. 9-11616 "Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico".
- Codice Civile (art. 844) sull'esercizio di attività rumorose eccedenti il limite della normale tollerabilità;
- ISO R 1996 sui disturbi per la collettività
- Codice Penale (art. 659) sul disturbo delle occupazioni e del riposo.

### 2.2. Parametri Acustici

Questo criterio è stabilito dalle norme vigenti in materia di inquinamento acustico.

In particolare, il DM 16/03/98 definisce i seguenti parametri acustici.

- **Livello di rumore ambientale (LA):** è 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 ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona.
- **Livello di rumore residuo (LR):** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A», che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.
- **Livello differenziale di immissione (LD):** differenza tra il livello di rumore ambientale (LA) e quello di rumore residuo (LR):  $LD = LA - LR$ .

In funzione delle caratteristiche dei fenomeni sonori rilevati, al livello di rumore ambientale misurato (LA) vanno sommati i seguenti fattori correttivi:

- **Fattore correttivo per la presenza di componenti impulsive:**  $K_I = +3 \text{ dB}$

Il rumore e' considerato avente componenti impulsive quando sono verificate le condizioni seguenti:

- l'evento e' ripetitivo;
- la differenza tra  $LA_{I\max}$  e  $LA_{S\max}$  e' superiore a 6 dB;
- la durata dell'evento a -10 dB dal valore  $LAF\max$  e' inferiore a 1 s.

L'evento sonoro impulsivo si considera ripetitivo quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di un'ora nel periodo notturno.

- Fattore correttivo per la presenza di componenti tonali:**  $K_T = +3 \text{ dB}$

Al fine di individuare la presenza di Componenti Tonali (CT) nel rumore, si effettua un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava. Si considerano esclusivamente le CT aventi carattere stazionario nel tempo ed in frequenza. Se si utilizzano filtri sequenziali si determina il minimo di ciascuna banda con costante di tempo Fast. Se si utilizzano filtri paralleli, il livello dello spettro stazionario e' evidenziato dal livello minimo in ciascuna banda. Per evidenziare CT che si trovano alla frequenza di incrocio di due filtri ad 1/3 di ottava, possono essere usati filtri con maggiore potere selettivo o frequenze di incrocio alternative.

L'analisi deve essere svolta nell'intervallo di frequenza compreso tra 20Hz e 20 kHz. Si e' in presenza di una CT se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5dB. Si applica il fattore di correzione  $K_T$  soltanto se la CT tocca una isofonica eguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro. La normativa tecnica di riferimento e' la ISO 266:1987.

- Fattore correttivo per la presenza di componenti in bassa frequenza:**  $K_T = +3 \text{ dB}$

Se l'analisi in frequenza svolta con le modalità di cui al punto precedente, rileva la presenza di CT tali da consentire l'applicazione del fattore correttivo  $K_T$  nell'intervallo di frequenze compreso fra 20 Hz e 200 Hz, si applica anche la correzione  $K_B$ , esclusivamente nel tempo di riferimento notturno.

- Fattore correttivo per la presenza di rumore a tempo parziale:**  $K_T = -3 / -5 \text{ dB}$

Esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora. Qualora il tempo parziale sia compreso in 1 h il valore del rumore ambientale, misurato in Leq(A) deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il Leq(A) deve essere diminuito di 5 dB(A).

### 2.3. I limiti assoluti di zona DPCM 14/11/97

Ai sensi delle norme vigenti, le immissioni sonore sono soggette a limiti in funzione del periodo di riferimento e della classe di destinazione d'uso del territorio stabilita dall'apposito strumento di pianificazione urbanistica (Piano di Zonizzazione Acustica comunale), come illustrato qui di seguito.

- Limite di emissione sonora:**

E' il limite che si applica al livello di rumore prodotto dalla sola sorgente sonora in esame, valutato in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità. I valori limite, espressi in dB(A), sono i seguenti:

Classe di destinazione d'uso del Territorio	Periodo Diurno (6-22)	Periodo Notturno (22-6)
Classe I - Aree particolarmente protette	45	35
Classe II - Aree destinate ad uso residenziale	50	40
Classe III - Aree di tipo misto	55	45
Classe IV - Aree di intensa attività umana	60	50
Classe V - Aree prevalentemente industriali	65	55
Classe VI - Aree esclusivamente industriali	65	65

- Limite assoluto di immissione**

Ing. Domenico Lo Iudice - Via Piermarini 44, 20853 Biassono MB

Tel. +39.339.1600572 - Mail. Domenico.loiudice@gmail.com

E' il limite che si applica al livello di rumore ambientale (LA), valutato sull'intero periodo di riferimento diurno o notturno. I valori limite, espressi in dB(A), sono i seguenti:

Classe di destinazione d'uso del Territorio	Periodo Diurno (6-22)	Periodo Notturno (22-6)
Classe I - Aree particolarmente protette	50	40
Classe II - Aree destinate ad uso residenziale	55	45
Classe III - Aree di tipo misto	60	50
Classe IV - Aree di intensa attività umana	65	55
Classe V - Aree prevalentemente industriali	70	60
Classe VI - Aree esclusivamente industriali	70	70

In attesa della suddivisione del territorio comunale nelle zone di cui alla tabella precedente, si applicano per le sorgenti fisse i seguenti limiti di accettabilità espressi in dB(A) (art. 6 DPCM 1/3/91):

Classe di destinazione d'uso del Territorio	Periodo Diurno (6-22)	Periodo Notturno (22-6)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (art. 2 D.M. n. 1444/68)	65	55
Zona B (art. 2 D.M. n. 1444/68)	60	50
Aree esclusivamente industriali	70	70

Le infrastrutture di trasporto (stradali, ferroviarie, maritime, aeroportuali) concorrono al raggiungimento del limite assoluto di immissione solo all'esterno delle rispettive fasce di pertinenza acustica, stabilite dagli appositi decreti.

#### ▪ **Limite differenziale di immissione**

E' il limite che si applica al livello di rumore differenziale (LD), valutato su un tempo commisurato alla durata del fenomeno in esame.

I valori limite sono: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno.

I limiti in esame si applicano solo all'interno degli ambienti abitativi.

I medesimi limiti non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- se il livello di rumore ambientale misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- se il livello di rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno;

I limiti in esame non si applicano alla rumorosità prodotta:

- dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e maritime;
- 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.

## 2.4. I limiti delle infrastrutture di trasporto

Il D.P.R. n. 459 del 18/11/98 stabilisce limiti relativi al rumore ferroviario in funzione della tipologia di infrastruttura, della distanza dalla stessa e della tipologia di recettore:

*Ing. Domenico Lo Iudice - Via Piermarini 44, 20853 Biassono MB*

*Tel. +39.339.1600572 - Mail. Domenico.loiudice@gmail.com*

- **in fascia A di pertinenza acustica di infrastrutture esistenti e di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 km/h:**
  - a) 50 dB(A) Leq diurno, 40 dBA Leq notturno per scuole, ospedali, case di cura e case di riposo; per le scuole vale il solo limite diurno;
  - b) 70 dB(A) Leq diurno, 60 dB(A) Leq notturno per gli altri recettori;
- **in fascia B di pertinenza acustica di infrastrutture esistenti e di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 km/h, nonché in fascia di pertinenza acustica di infrastrutture di nuova realizzazione con velocità di progetto superiore a 200 km/h:**
  - a) 50 dB(A) Leq diurno, 40 dBA Leq notturno per scuole, ospedali, case di cura e case di riposo; per le scuole vale il solo limite diurno;
  - b) 65 dB(A) Leq diurno, 55 dB(A) Leq notturno per gli altri recettori.

L'ampiezza delle fasce di pertinenza acustica, determinata a partire dalla mezzeria dei binari esterni, è la seguente:

- **infrastrutture esistenti e di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 km/h:**  
fascia A 0-100 m, fascia B 100-250 m,
- **infrastrutture di nuova realizzazione con velocità di progetto superiore a 200 km/h:**  
0-250 m.

Analogamente, il D.P.R. n. 142 del 30/03/04 stabilisce limiti relativi al rumore stradale in funzione della tipologia di infrastruttura, della distanza dalla stessa e della tipologia di recettore:

- **in fascia di pertinenza acustica di infrastrutture di nuova realizzazione di tipologia A-B-C-D:**
  - a) 50 dB(A) Leq diurno, 40 dB(A) Leq notturno per scuole, ospedali, case di cura e di riposo; per le scuole vale il solo limite diurno;
  - b) 65 dB(A) Leq diurno, 55 dB(A) Leq notturno per gli altri recettori;
- **in fascia di pertinenza acustica di infrastrutture esistenti di tipologia A-B-C-D:**
  - a) 50 dB(A) Leq diurno, 40 dB(A) Leq notturno per scuole, ospedali, case di cura e di riposo; per le scuole vale il solo limite diurno;
  - b) 70 dB(A) Leq diurno, 60 dB(A) Leq notturno per gli altri recettori, in fascia A per strade di tipologia A-B-C ed in fascia di pertinenza acustica di strade di tipologia Da;
  - c) 65 dB(A) Leq diurno, 55 dB(A) Leq notturno per gli altri recettori, in fascia B per strade di tipologia A-B-C ed in fascia di pertinenza acustica di strade di tipologia Db;
- **in fascia di pertinenza acustica di infrastrutture esistenti o di nuova realizzazione di tipologia E-F,**  
i limiti sono definiti dai Comuni nel rispetto dei valori limite assoluti di immissione e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane.

L'ampiezza delle fasce di pertinenza acustica, determinata a partire dal confine stradale, è la seguente:

- **infrastrutture di nuova realizzazione:**
  - tipologia A-B-C1: 0-250 m,
  - tipologia C1: 0-150 m,
  - tipologia D: 0-100 m,
- **infrastrutture esistenti:**
  - tipologia A-B-Ca: fascia A 0-100 m, fascia B 100-250 m,
  - tipologia Cb: fascia A 0-100 m, fascia B 100-150 m,

tipologia D: 0-100 m.

Per entrambe le tipologie di infrastrutture di trasporto (ferroviaria e stradale), i relativi decreti stabiliscono che, qualora i valori limite non siano tecnicamente conseguibili, ovvero qualora in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale si evidenzi l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui recettori, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti:

- 35 dB(A) Leq notturno per ospedali, case di cura e case di riposo;
- 40 dB(A) Leq notturno per tutti gli altri recettori di carattere abitativo;
- 45 dB(A) Leq diurno per le scuole.

I valori suddetti sono valutati al centro della stanza, a finestre chiuse, all'altezza di 1.5 m dal pavimento.

### 3. DATI IDENTIFICATIVI DELL'ATTIVITÀ

Oggetto dell'intervento è l'esecuzione di sistemi di comando e controllo di impianti di sicurezza di stazione e di linea, nonché interventi di realizzazione di impianti SCMT, telecomunicazioni, luce e forza motrice, diagnostica e security dei fabbricati tecnologici per il contenimento delle apparecchiature tecnologiche.

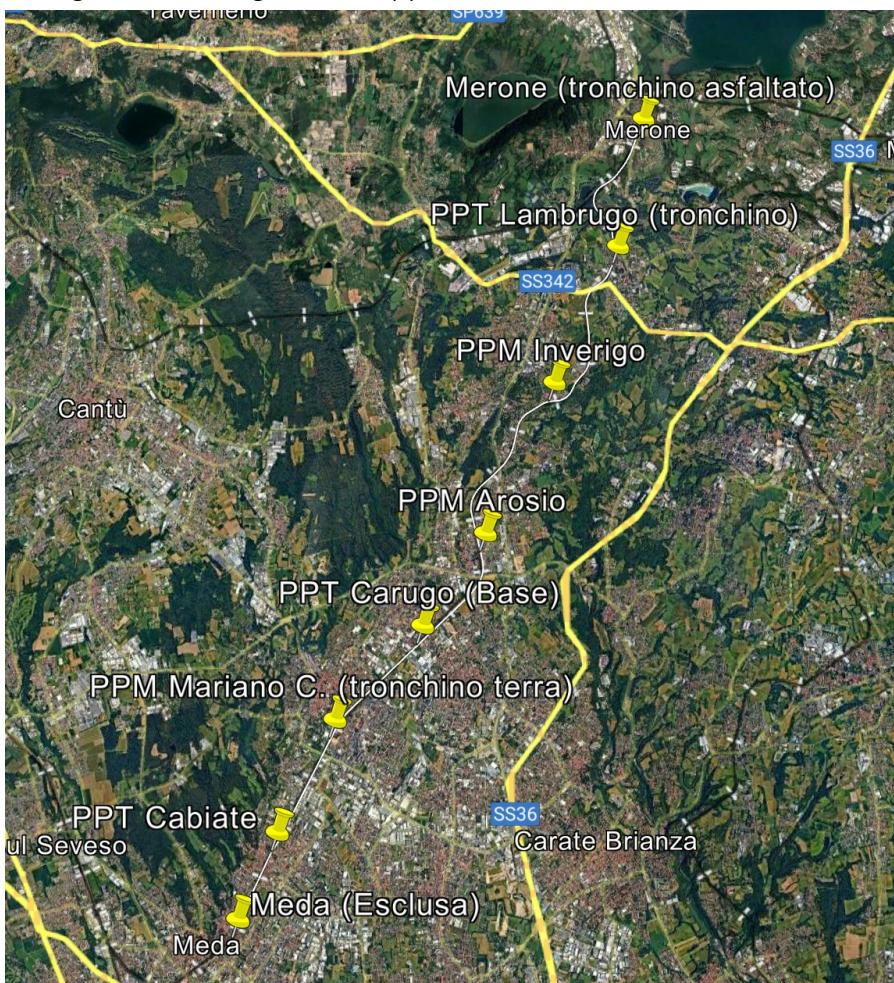
Nel dettaglio sono previste le seguenti attività:

- attraversamento di binari con tubi a profondità;
- posa di pozzetti di raccordo;
- posa di cunicoli contegno cavi;
- posa di basamenti prefabbricati

Il cantiere si svolgerà sul sedime ferroviario su una tratta di lunghezza totale di circa 13.500 metri.

Le attività si svolgeranno maggiormente in orario notturno (da mezzanotte alle 5 del mattino), dal lunedì al giovedì.

Di seguito un'immagine che rappresenta l'area di attraversamento



La verifica dovrà quindi garantire il rispetto dei limiti fissati per il periodo notturno (22.00- 06.00)

### **3.1. Descrizione dell'attività e delle sorgenti sonore**

Le sorgenti sonore presenti durante l'intera attività sono costituite dalla combinazione di alcune attività base di seguito elencate combinate nella maniera più sfavorevole per i singoli recettori.

Per l'esecuzione dei lavori saranno utilizzati i seguenti macchinari:

- motocarrello con gru; 78 + 85
- caricatore; 70 + 75
- miniescavatore (da 17 quintali); 90 + 95
- gruppo elettrogeno. 85 + 90

(fonte: Istituto Nazionale Svizzero Assicurazione Infortuni)

I macchinari sopra elencati funzioneranno, in linea di massima, per tutta la durata del cantiere.

Saranno inoltre impiegati, per brevi periodi di tempo (circa 5 minuti all'ora), un martello pneumatico (100 + 105 ) e una motosega con disco diamantato (90 + 95 ) per il taglio del cemento.

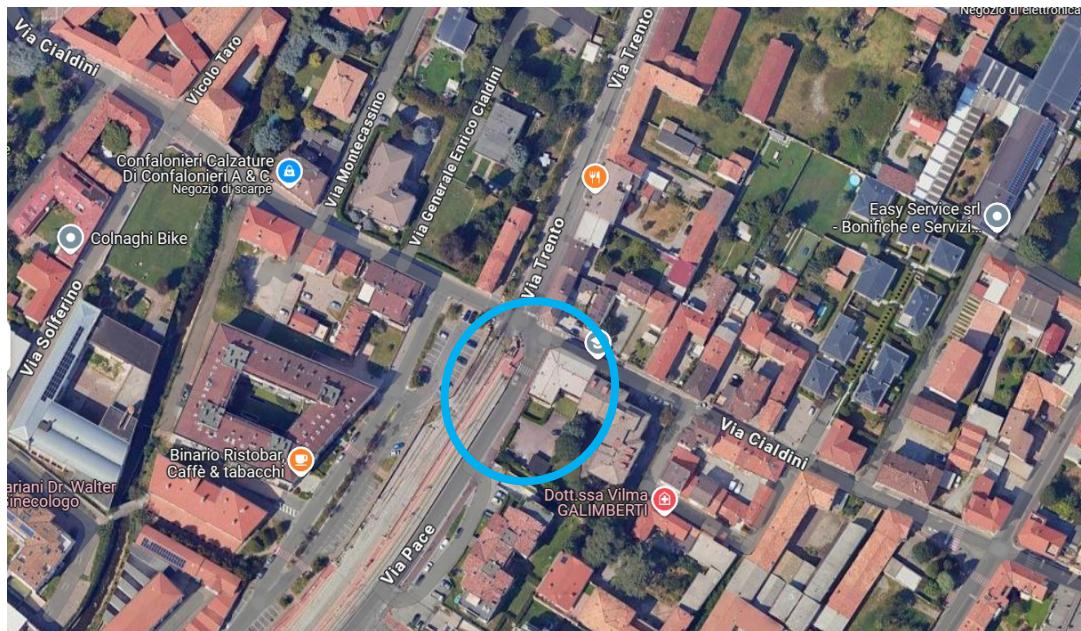
Di seguito i livelli ambientali calcolati in base al piano di cantiere:

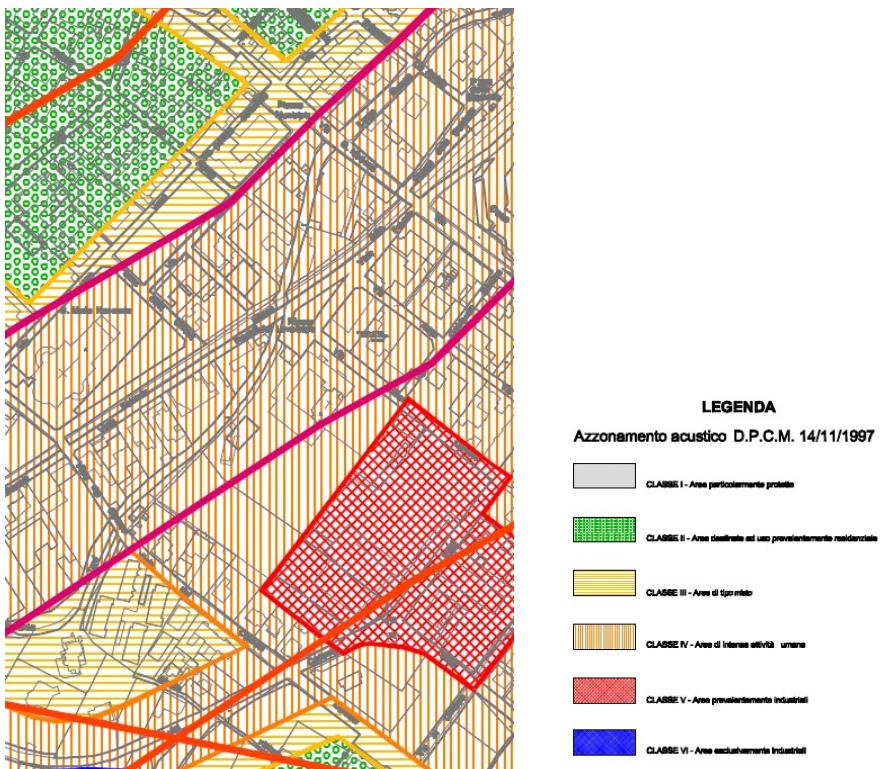
**Livello Ambientale: 90 dB(A)**

#### **4. UBICAZIONE DELL'ATTIVITÀ E ZONE LIMITROFE**

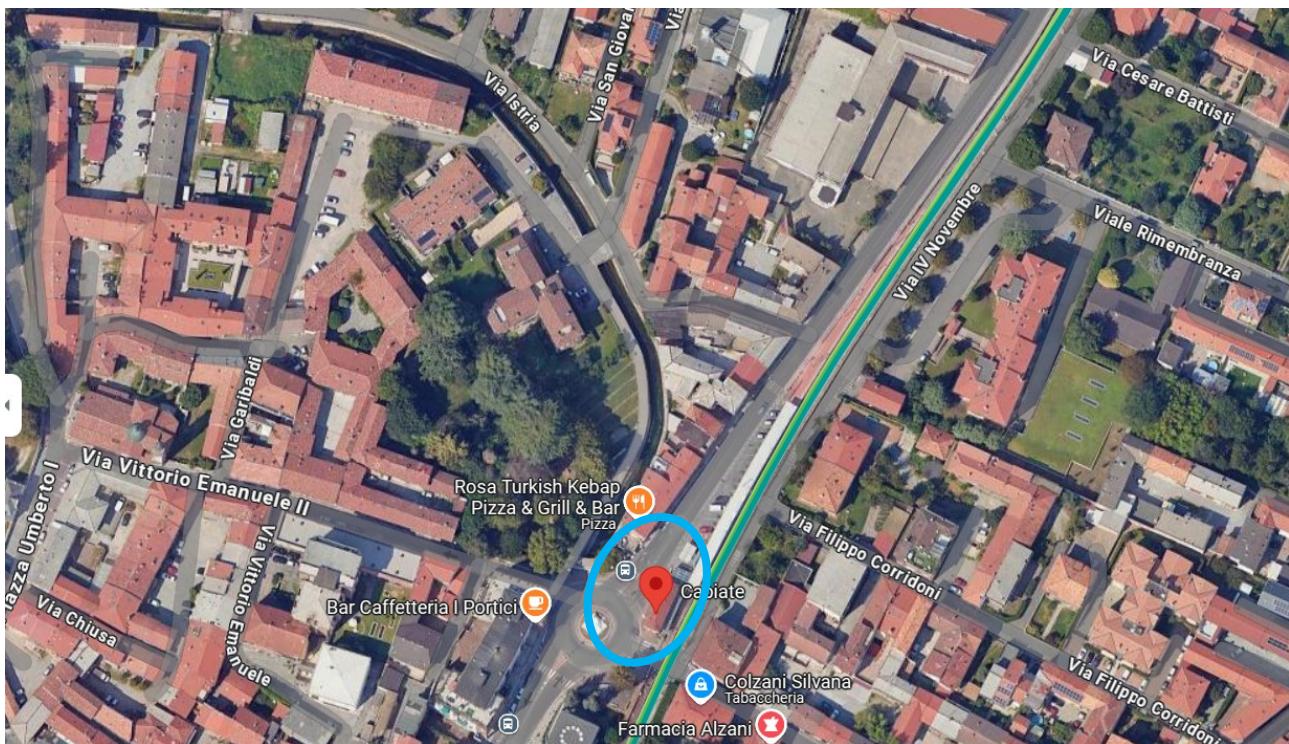
Di seguito le tratte con le specifiche delle zonizzazioni e un layout del cantiere.

## 4.1. Meda



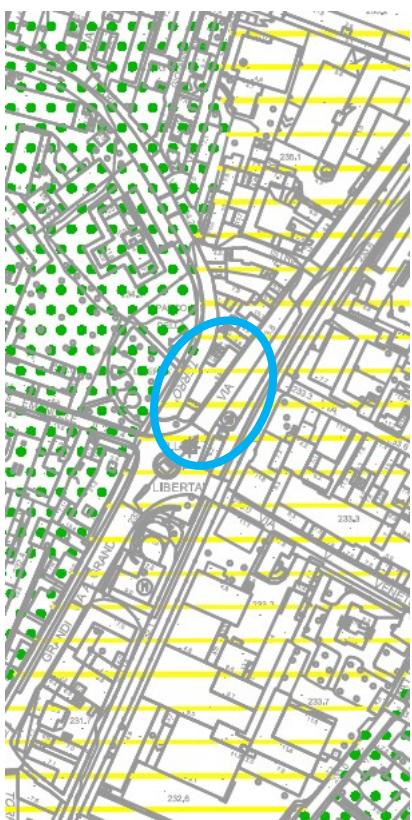


## 4.2. Cabiate





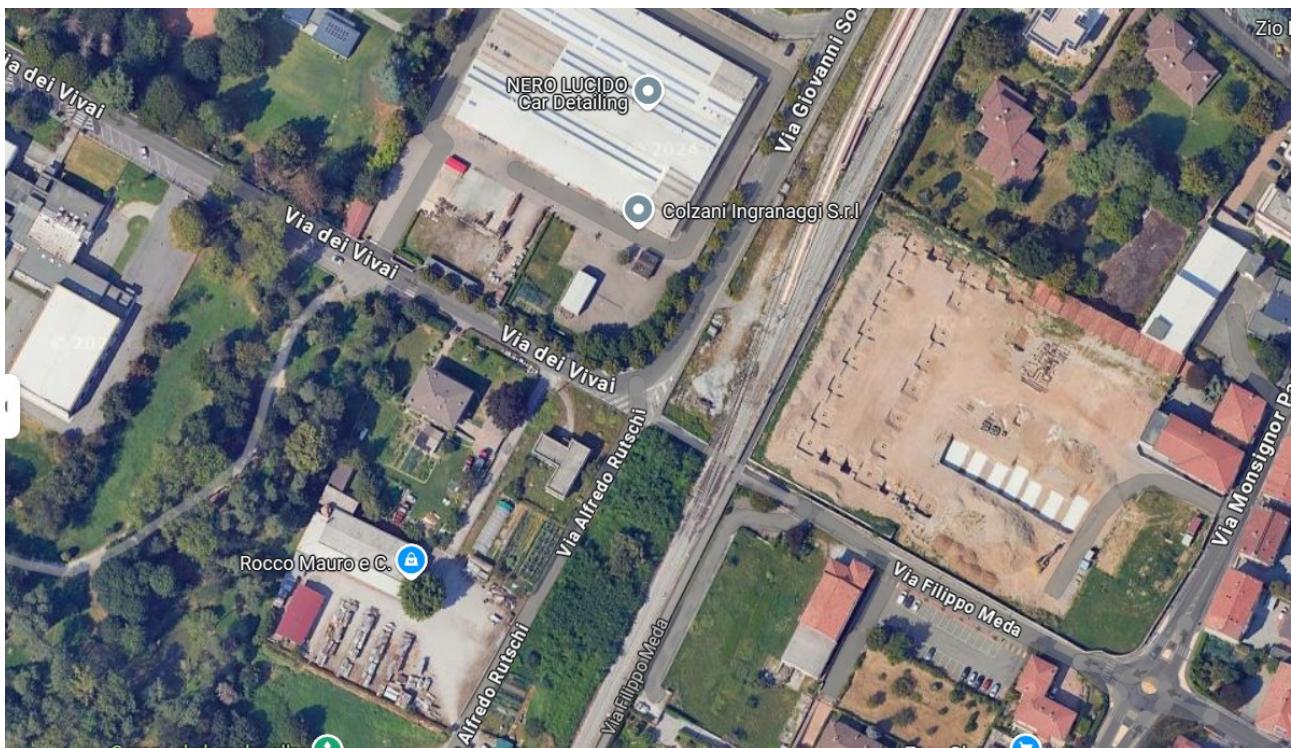
3



#### LEGENDA:

- |  |  |
|--|--|
|  | Confine comunale   |
|  | CLASSE I - Aree particolarmente protette                       |
|  | CLASSE II - Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale |
|  | CLASSE III - Aree di tipo misto                                |
|  | CLASSE IV - Aree di intensa attività umana                     |
|  | CLASSE V - Aree prevalentemente industriali                    |
|  | CLASSE VI - Aree esclusivamente Industriali                    |

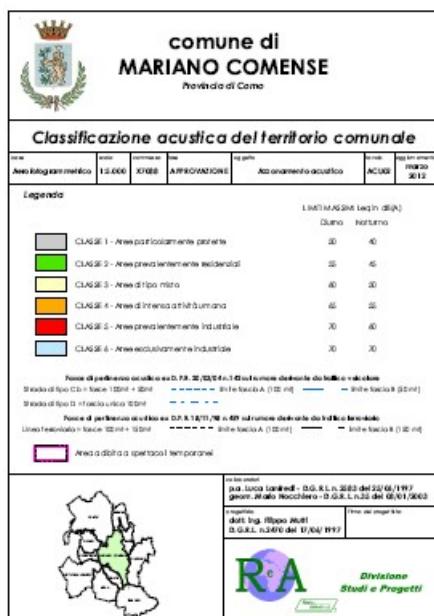
### 4.3. Mariano Comense



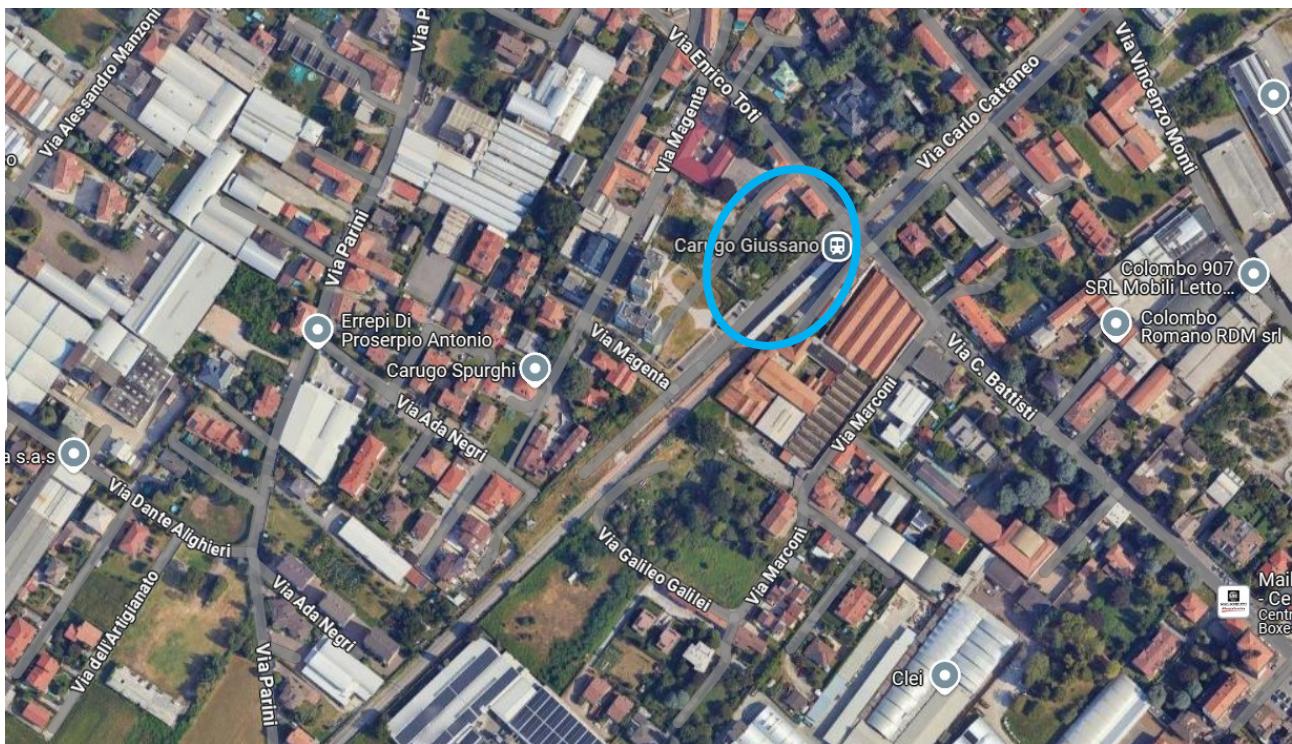
<b>ENTI DI PIAZZALE</b>	<b>ENTE NUOVA POSA</b>
TELEFONO	ENTE ELMARATO
CASA DI MANOVRA	ENTE ELMARANTE
TRASMETTORE/HIVE	RED
SEGNALE BLU DA DEVATTO	POSTO DI STABILIZZAZIONE
ILLUMINAZIONE PUNTA SCAMBI	CASSETA DI SMISTAMENTO
	CASSE COB TRADIZIONALI
	CUNTO ISOLATO
	BOA SDMT
	SEGNALE BASSO VIRTUALE
	ROT
	ATTREZZAGGIO PEPL
	PEDALE DI COMANDO PL
	PIR IN PEDALE CONTA ASSI CON OPO
	CASSETA PL
	ARMADIO PAPL
<b>CANALIZZAZIONI E POZZETTI</b>	
<input type="checkbox"/> POZZETTO 120x100	<input type="checkbox"/> POZZETTO 100x100
<input type="checkbox"/> POZZETTO 80x60	<input type="checkbox"/> POZZETTO 60x60
<input type="checkbox"/> POZZETTO FO	
<input type="checkbox"/> V-318	CUNICULO V318
<input type="checkbox"/> V-317	CUNICULO V317
<input type="checkbox"/> TTT3134	CUNICULO T3134
<input type="checkbox"/> TTT3135	CUNICULO T3135
<input type="checkbox"/> TU0D	TUBO PVC Ø100
<input type="checkbox"/> VTR	TUBO PVC Ø50
<input type="checkbox"/> VTR_P	CANALETTA VTR
	VTR STAFFATA SU PAUNE IN FERRO CON BASIMENTO IN GLS
	<b>RIEMPIMENTO CANALIZZAZIONI</b>
	n° CAVI IS/SCMT/FD
	n° CAVI ALIMENTAZIONE

Ing. Domenico Lo Iudice - Via Piermarini 44, 20853 Biassono MB

Tel. +39.339.1600572 - Mail. Domenico.loiudice@gmail.com

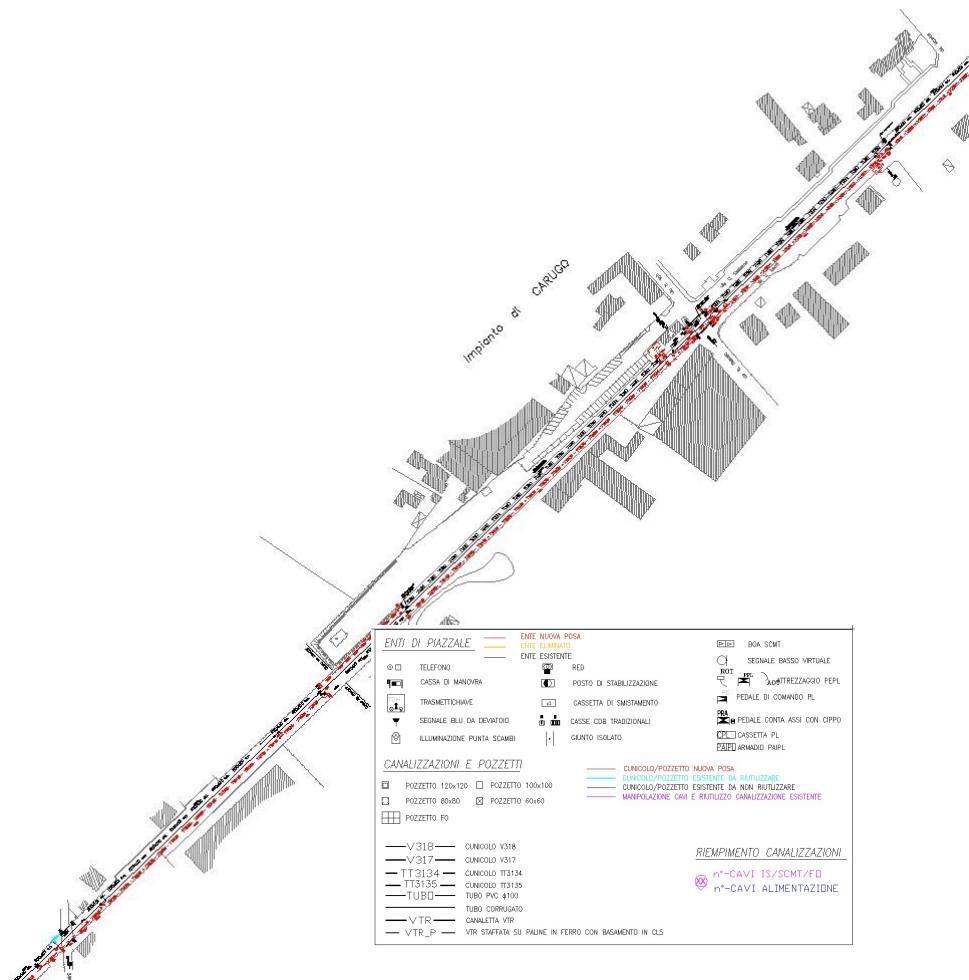


#### 4.4. Carugo



Ing. Domenico Lo Iudice - Via Piermarini 44, 20853 Biassono MB

Tel. +39.339.1600572 - Mail. Domenico.loiudice@gmail.com



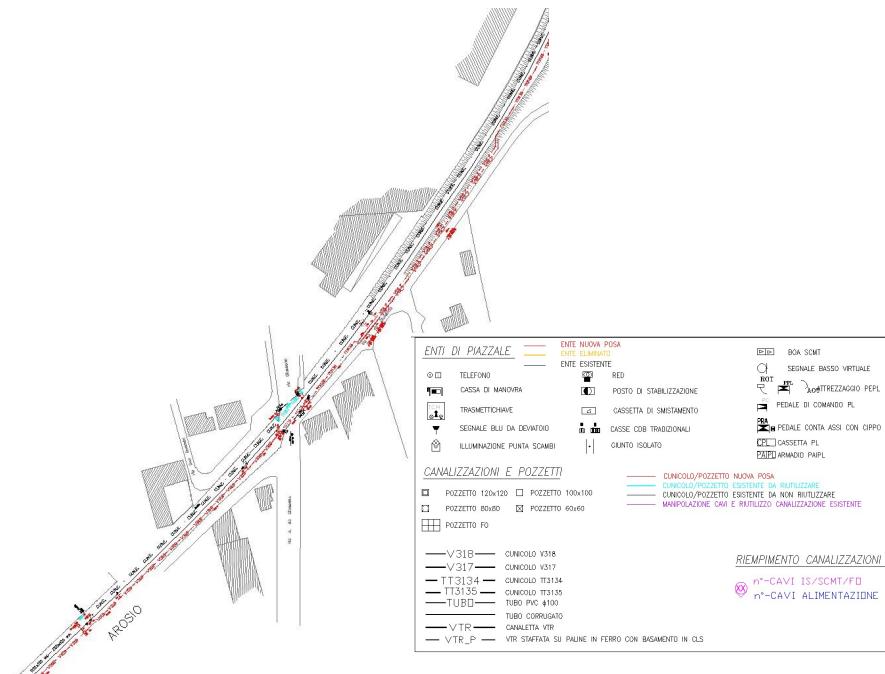
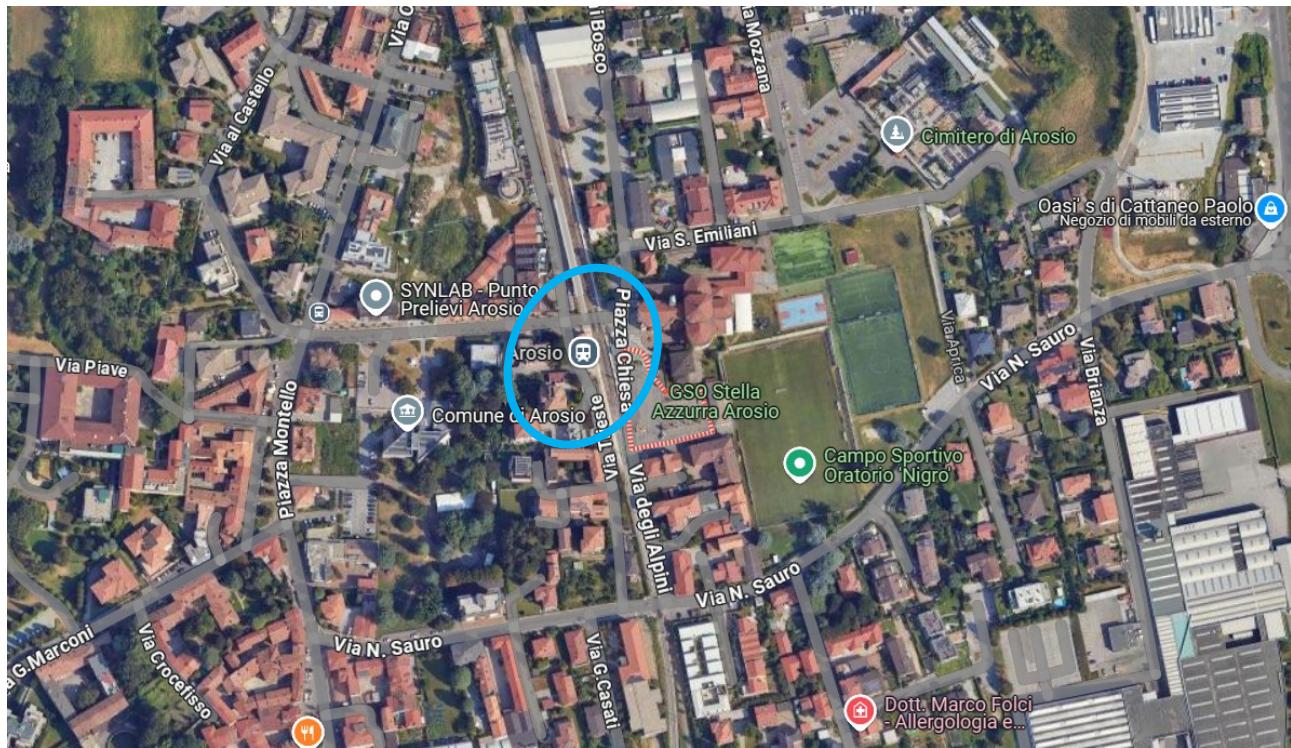
### Legenda



Ing. Domenico Lo Iudice - Via Piermarini 44, 20853 Biassono MB

Tel. +39.339.1600572 - Mail. Domenico.loiudice@gmail.com

#### 4.5. Arosio

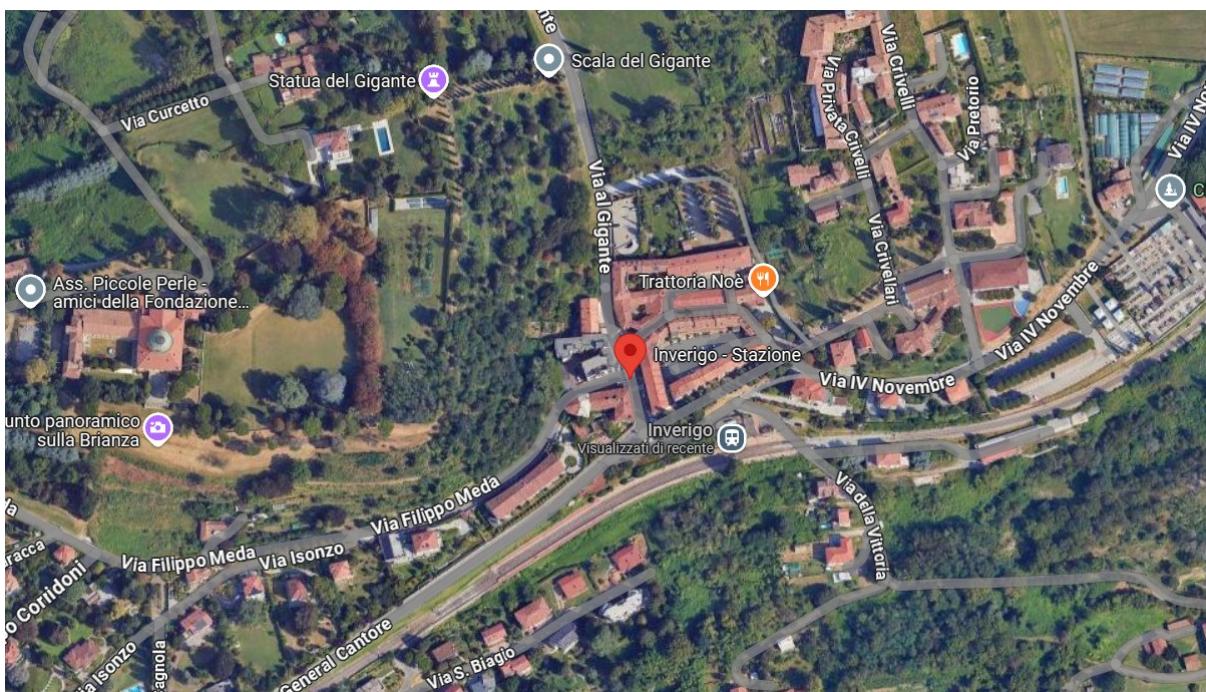


Ing. Domenico Lo Iudice - Via Piermarini 44, 20853 Biassono MB

Tel. +39.339.1600572 - Mail. Domenico.loiudice@gmail.com

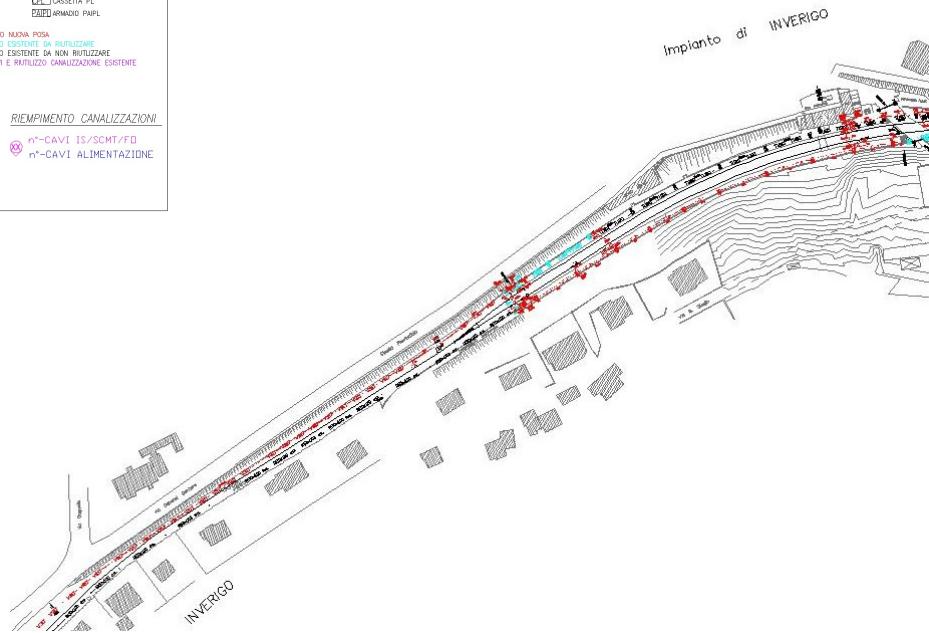


#### 4.6. Inverigo

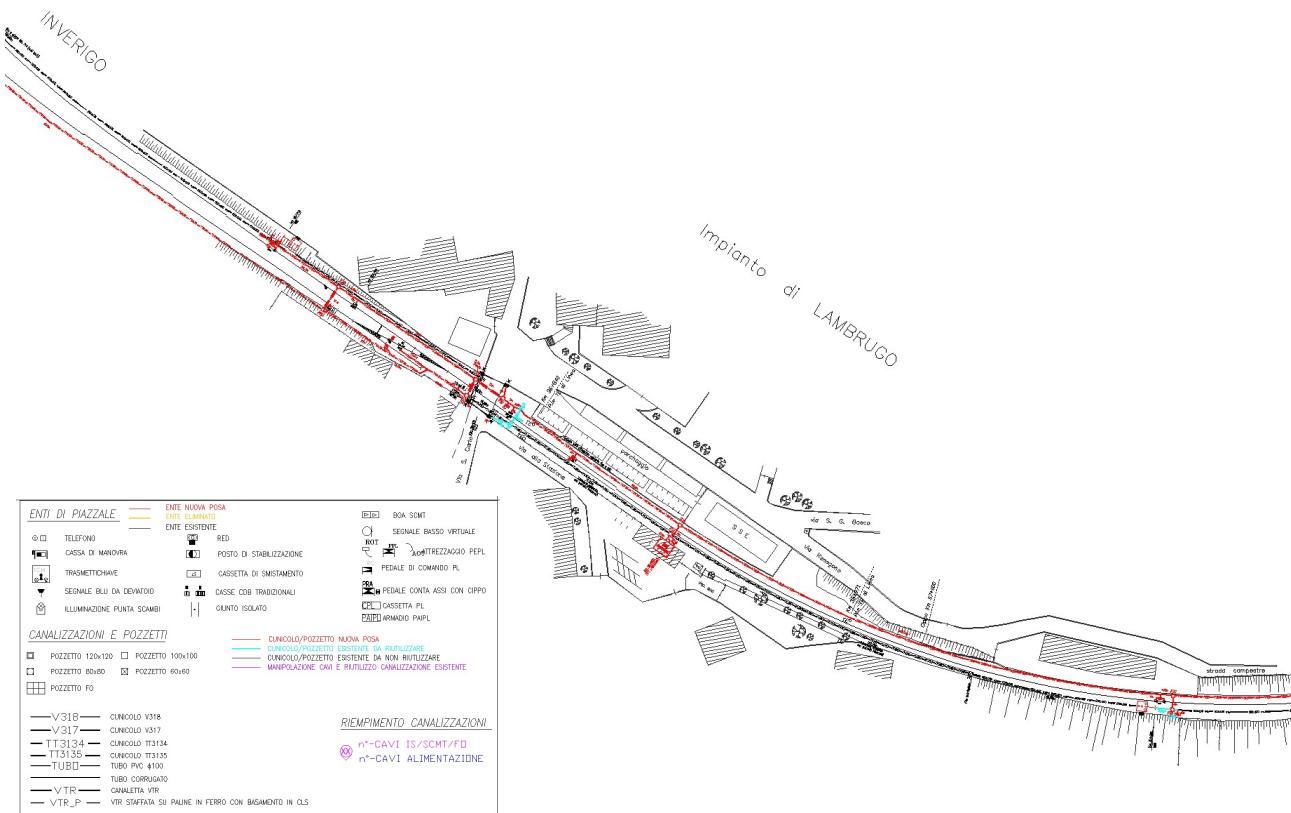
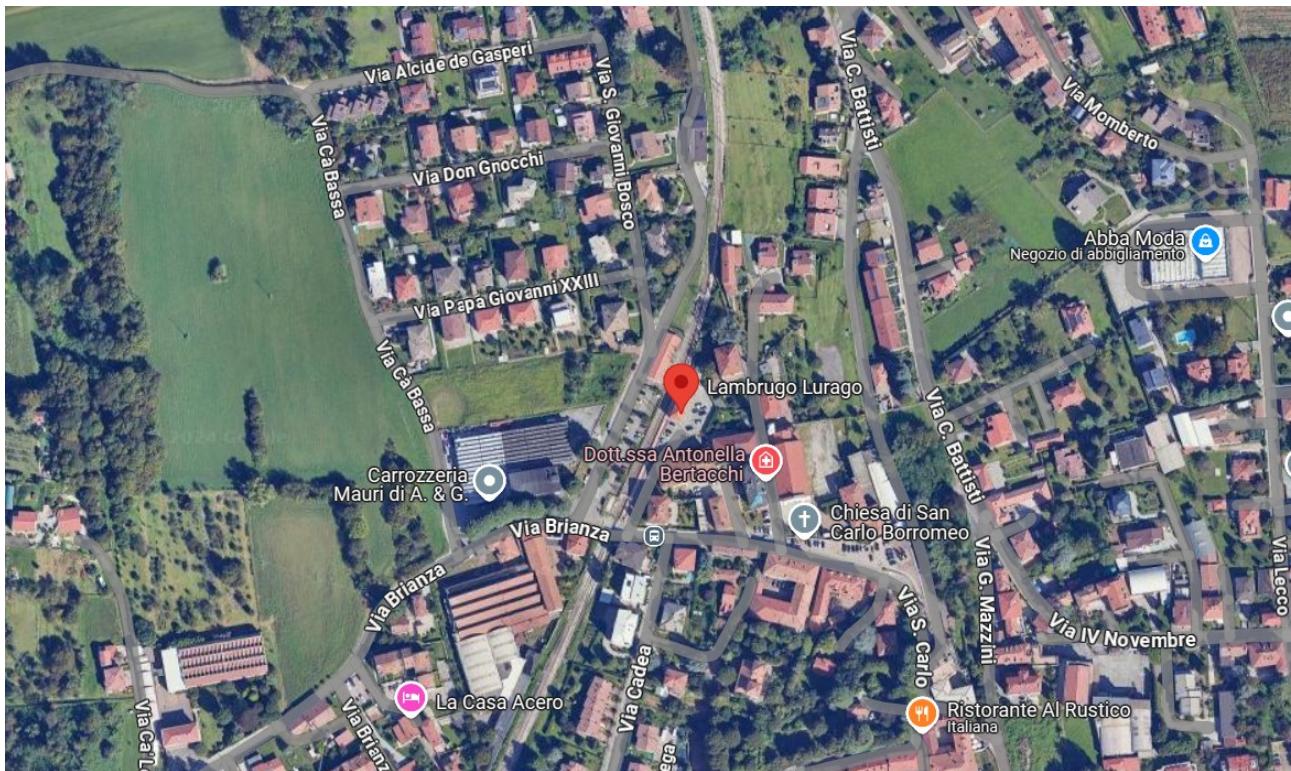


Ing. Domenico Lo Iudice - Via Piermarini 44, 20853 Biassono MB

Tel. +39.339.1600572 - Mail. Domenico.loiudice@gmail.com

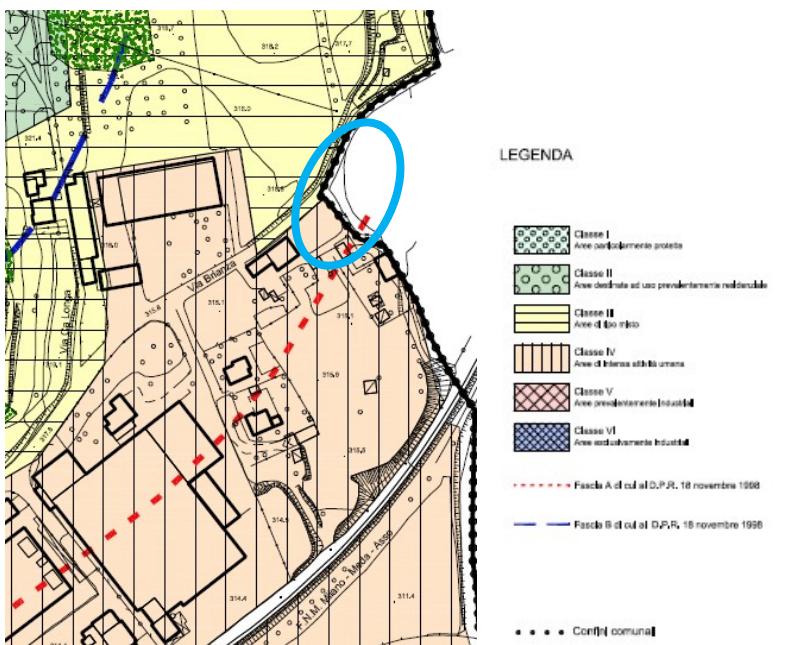


## 4.7. Lambrugo

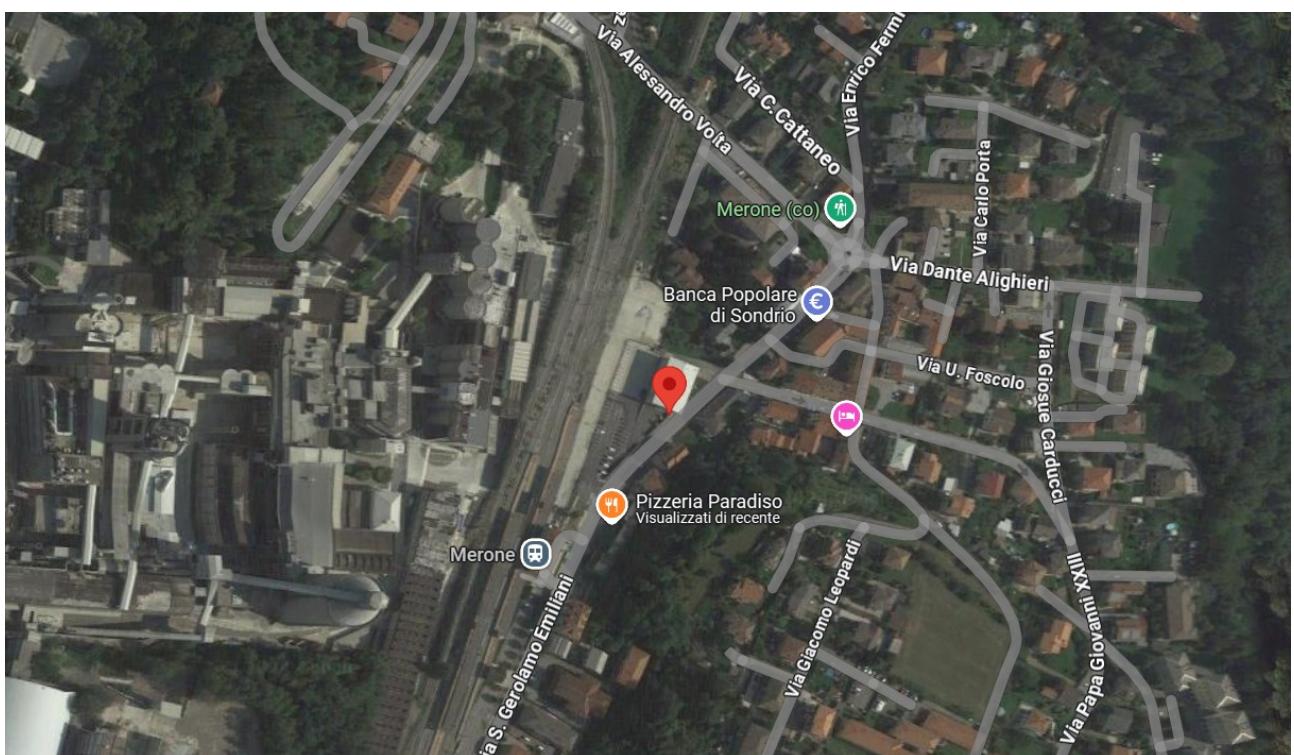


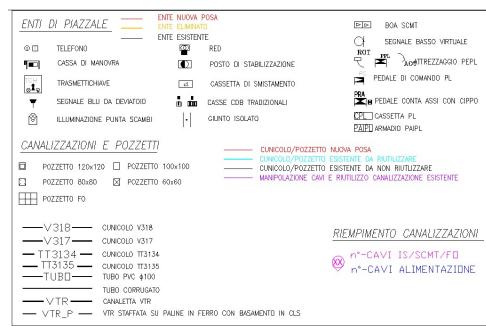
Ing. Domenico Lo Iudice - Via Piermarini 44, 20853 Biassono MB

Tel. +39.339.1600572 - Mail. Domenico.loiudice@gmail.com



#### 4.8. Merone





#### 4.9. Individuazione dei ricettori sensibili

Durante il sopralluogo dell'area oggetto di verifica, si è potuto constatare che non esistono ricettori prospicenti alle aree considerate. I ricettori più vicini sono al di là delle strade e la cui distanza tra ricettore e cantiere è di 15 m (o superiore). Presso tali edifici sarà verificato il rispetto dei limiti normati secondo il criterio assoluto e differenziale.

#### 4.10. Zone di appartenenza e limiti di immissione

Le aree dove insistono attività e ricettori sono stati elencati con le relative zonizzazioni acustiche. Tutte le aree si trovano nella fascia A di rispetto delle infrastrutture. Le aree dove insistono ricettori sono praticamente tutte nelle aree di tipo misto (Classe III).

## 5. INDAGINE FONOMETRICA

La misura è stata effettuata seguendo le indicazioni esposte nei Decreti prima citati, e sono coincidenti con quanto esposto nella Legge quadro sull'inquinamento acustico n° 447 del 26/10/95 e il DPCM 16/03/98 sulle tecniche di rilievo dell'inquinamento acustico.

Le misure sono state eseguite in condizioni meteorologiche buone ed in assenza di fenomeni perturbativi o precipitazioni atmosferiche, verificando, durante le fasi di rilievo, la mancanza di fenomeni esterni di disturbo.

Lo strumento è stato calibrato prima e dopo i rilievi, verificando che lo scarto tra le due misure risultasse inferiore a 0.5 dB di differenza.

Per effettuare i rilievi ci si è posti ad un metro di distanza dalle eventuali superfici riflettenti, e a circa 1.5 metri da terra.

I rilievi fonometrici sono stati effettuati in esterno rilevando così i livelli residuali e ambientali caratteristici dell'area, per effettuare le misure ci si è recati sul posto tra le 22.00 e le 02.00.

### 5.1. Strumentazione utilizzata

Per la raccolta e la gestione dei dati si sono utilizzati i seguenti strumenti:

- Analizzatore statistico/ fonometro integratore SVAN959 della ditta Svantek
- calibratore Aclan mod. CAL01

Tutti i dati rilevati sono stati memorizzati all'interno dello strumento, ed in seguito stampati per una successiva elaborazione.

Il fonometro risulta omologato in classe 1 secondo gli standard EN 60804 ed EN 60651 ed è dotato di filtri a norma EN 61260/1995 ed EN 61094/1/4-1995; ed è stato opportunamente calibrato prima e dopo la misura tramite un calibratore Aclan mod. CAL01 rispondente alle normative CEI 29-4.

La strumentazione è di recente produzione, ed è dotata di certificazione di taratura rilasciata da laboratorio certificato.

## 5.2. Punti di misura

Si riporta di seguito un immagine con l'individuazione dei punti di misura.

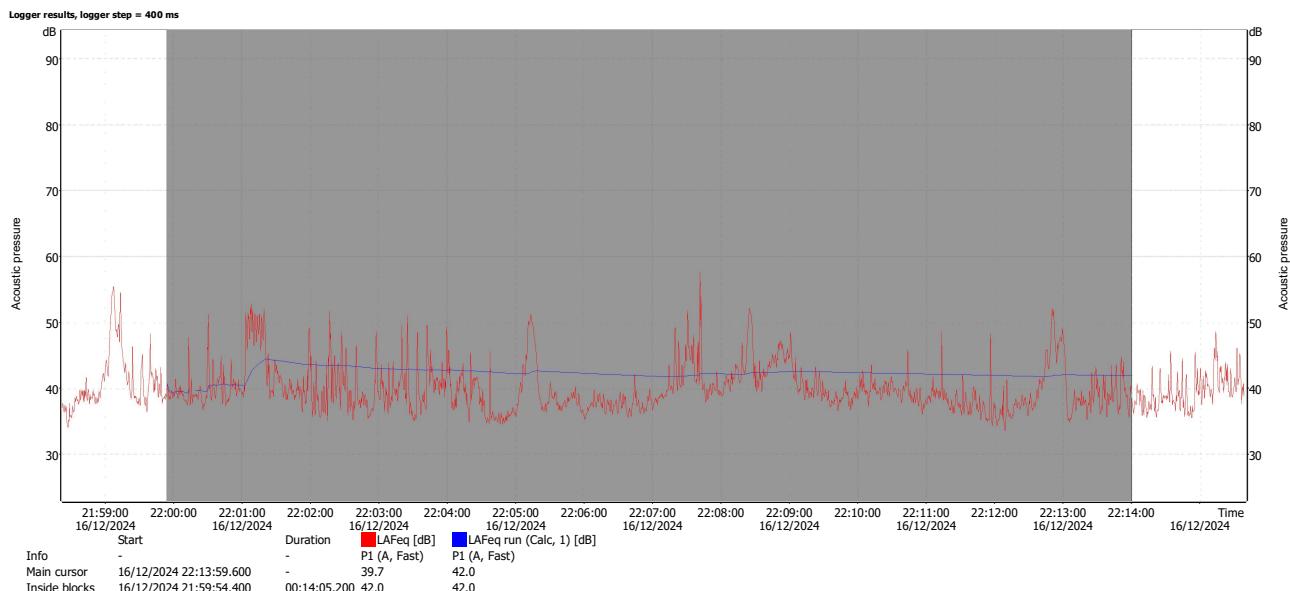
### 5.2.1. Risultato delle misure

Dato che il DPCM prevede la verifica, per i livelli di inquinamento, con i soli valori di LEQ, in futuro ci si riferirà solo a questi ultimi.

Di seguito un stralcio delle misure effettuate.

Il campione utilizzato per i calcoli può essere esteso a tutti gli altri ricettori.

La misura utilizzata è senza passaggi di treno per fare i calcoli a favore di sicurezza.



**Livello Residuale: 42.0 dB(A)**

## 6. VERIFICA DEL POTENZIALE DISTURBO NEGLI AMBIENTI AL RICETTORE

Nel presente capitolo viene riportata la verifica dei livelli assoluti di immissione, dei livelli residuale ed il calcolo dei livelli incrementali presso i ricettori sensibili. I livelli sonori riportati nelle schede sono stati arrotondati a 0.5 come stabilito nel DPCM 16/03/98.

Dato che il DPCM prevede la verifica, per i livelli di inquinamento, con i soli valori di LEQ, in futuro ci si riferirà solo a questi ultimi.

### 6.1. Calcolo del livello ambientale

Per ottenere il livello incrementale al ricettore è necessario sottrarre al livello ambientale, calcolato in precedenza, il termine  $10 \lg n \pi r^2$  che prende la denominazione di attenuazione per divergenza d'onda Adiv, ed esprime il fatto che l'energia sonora si distribuisce su di un fronte d'onda avente superficie che aumenta con la distanza. Nell'immagine seguente si evince la distanza tra il palco e il ricettore con una linea gialla. Si può semplificare la formula in:

$$L_p = L_w - 20 \lg r$$

Dato che le distanze dei ricettori sono molto simili si prende in esame la più critica (15 m) e si estende il ragionamento a tutti i ricettori.

## 7. VERIFICA DEI LIMITI DI LEGGE

LIVELLO CANTIERE	90,0	dB (A)
LIVELLO RESIDUALE NOTTURNO:	42,0	dB (A)

Distanza del ricettore	15,0	m
Livello ambientale	90,0	dB (A)
<b>Livello incrementale al ricettore</b>	<b>66,5</b>	<b>dB (A)</b>

#### PERIODO NOTTURNO

Livello incrementale al ricettore	66,5	dB (A)
Livello residuale al ricettore	42,0	dB (A)
<b>Livello ambientale previsionale al ricettore</b>	<b>66,5</b>	<b>dB (A)</b>

#### PERIODO NOTTURNO

Livello ambientale [dB(A)]	Livello Residuale [dB(A)]	Livello Differenziale [dB(A)]	Limite differenziale [dB(A)]	Verifica del criterio differenziale
66,49	42,00	24,49	3.0 dB(A)	<b>NON SODDISFATTO</b>

## 8. OPERAZIONI VOLTE ALLA RIDUZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO DEL CANTIERE

- Mantenimento dei macchinari e delle attrezzature in funzione solo nel periodo strettamente necessario;
- Implementazione di cronoprogramma di avanzamento giornaliero volto a organizzare le fasi di lavoro per ottimizzare la distribuzione temporale delle emissioni acustiche;
- Riduzione ulteriore degli orari di concentrazione delle attività maggiormente rumorose e predisposizione delle opportune richieste di deroga ai limiti della rumorosità, ove ritenuto necessario.

## 9. CONCLUSIONI

A fronte della verifica previsionalmente effettuata si ritiene che:

Durante le operazioni di cantiere, non viene rispettato il limite differenziale.

Di conseguenza si consiglia di chiedere deroga per i limiti acustici ai comuni interessati chiedendo di poter arrivare a 70dB in facciata ai ricettori più esposti. Dato che il cantiere è in movimento le giornate realmente interessate da disturbo per ogni ricettore si limitano a 2 o 3 massimo.

Biassono, 07/02/2025

Il Tecnico competente  
Ing. Domenico Lo Iudice



(Prot.T1.2010.0026955 del 16/12/2010)

Numero Iscrizione Elenco Nazionale ENTECA: 1869

**10. ALLEGATO A: CERTIFICAZIONE TECNICO COMPETENTE**



**RegioneLombardia**

Gianta Regionale  
DIREZIONE GENERALE AMBIENTI, ENERGIA E RETI  
PREVENZIONE INQUINAMENTO ATMOSFERICO  
PROTEZIONE ARIA E PREVENZIONE INQUINAMENTI FISICI

Protocollo TI.2010.0026955 del 16/12/2010  
Firmato digitalmente da GIAN LUCA GURRIERI

Egr. Sig.

LO IUDICE DOMENICO  
VIA DELLE VIGNE, 25  
20046 BIASSONO (MB)

TC 1322

**Oggetto: Decreto del 03 dicembre 2010, n. 12714, avente per oggetto:  
domande presentate alla Regione Lombardia per il riconoscimento della figura di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale, ai sensi dell'articolo 7, della Legge 447/95.**

Si trasmette, in allegato, copia conforme all'originale del decreto indicando il quale Lei è stato riconosciuto "tecnico competente" in acustica ambientale.

Distinti saluti.

IL DIRIGENTE

GIAN LUCA GURRIERI