



**Viocar S.p.A.**

Via Consolare, 2952 - Bertinoro (FC)

**ACCORDO DI PROGRAMMA PER L'ADEGUAMENTO DELLA SP 117  
PALMIERA CON CONTESTUALE REALIZZAZIONE DI UNA PIATTAFORMA  
LOGISTICA NELL'AMBITO PRODUTTIVO SOVRACOMUNALE STRATEGICO  
ASP2\_SS N. 17 A MASSA LOMBARDA (RA)**

*ART. 60 DELLA L.R. N. 24 DEL 21/12/2017*

**VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO  
ACUSTICO RELATIVA ALL'ADEGUAMENTO DELLA  
S.P.117 PALMIERA**

**IL TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE**  
**Dott. Paolo Gabici**

Iscrizione Elenco Nazionale ENTECA n. 5178

|      |            |                       |           |               |            |
|------|------------|-----------------------|-----------|---------------|------------|
|      |            |                       |           |               |            |
| 0    | 23/02/2026 | Emissione             | P. Gabici | D. Scapinelli | A. Gollini |
| Rev. | Data       | Descrizione revisione | Redatto   | Controllato   | Approvato  |

**ZOPPELLARI GOLLINI & ASSOCIATI S.R.L.**

**SEDE LEGALE E OPERATIVA**  
VIA ANTONIO MEUCCI 7 | 48124 RAVENNA  
RAVENNA@ZGA.SRL | T. +39 0544 40 48 72

**SEDE OPERATIVA**  
VIA ENRICO MATTEI 88 | 40138 BOLOGNA  
BOLOGNA@ZGA.SRL | T. +39 051 60 11 72 1

P. IVA / C.F. 02330000395  
PEC MAIL@PEC.ZGA.SRL  
**WWW.ZGA.SRL**



## - Indice -

|              |                                                                          |           |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>     | <b>PREMESSA .....</b>                                                    | <b>3</b>  |
| <b>2</b>     | <b>QUADRO NORMATIVO .....</b>                                            | <b>3</b>  |
| <b>3</b>     | <b>DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....</b>                                    | <b>4</b>  |
| <b>4</b>     | <b>METODOLOGIA DI STUDIO .....</b>                                       | <b>5</b>  |
| <b>5</b>     | <b>VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO .....</b>                             | <b>6</b>  |
| <b>5.1</b>   | <b>INDIVIDUAZIONE DELL'AREA OGGETTO DI STUDIO.....</b>                   | <b>6</b>  |
| <b>5.2</b>   | <b>LIMITI DI RIFERIMENTO .....</b>                                       | <b>7</b>  |
| <b>5.3</b>   | <b>INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI.....</b>                                 | <b>10</b> |
| <b>5.4</b>   | <b>CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI .....</b>    | <b>17</b> |
| <b>5.4.1</b> | <b>strumentazione utilizzata per i rilievi fonometrici .....</b>         | <b>17</b> |
| <b>5.4.2</b> | <b>campagna di rilievo fonometrico .....</b>                             | <b>18</b> |
| <b>5.5</b>   | <b>SIMULAZIONI ACUSTICHE CON MODELLO PREVISIONALE SOUNDPLAN .....</b>    | <b>20</b> |
| <b>5.5.1</b> | <b>modello previsionale soundplan .....</b>                              | <b>20</b> |
| <b>5.5.2</b> | <b>taratura del modello di simulazione .....</b>                         | <b>21</b> |
| <b>5.5.3</b> | <b>Dati di input del modello previsionale – traffico veicolare .....</b> | <b>21</b> |
| <b>5.5.4</b> | <b>Risultati delle simulazioni – scenario attuale .....</b>              | <b>23</b> |
| <b>5.5.5</b> | <b>Risultati delle simulazioni – scenario di progetto .....</b>          | <b>24</b> |
| <b>5.6</b>   | <b>ATTIVITÀ DI CANTIERE .....</b>                                        | <b>26</b> |
| <b>5.6.1</b> | <b>normativa di riferimento .....</b>                                    | <b>26</b> |
| <b>5.6.2</b> | <b>desrizione delle attività di cantiere .....</b>                       | <b>26</b> |
| <b>5.6.3</b> | <b>metodologia di calcolo .....</b>                                      | <b>28</b> |
| <b>5.6.4</b> | <b>stima dei livelli sonori relativi alle attività di cantiere .....</b> | <b>28</b> |
| <b>6</b>     | <b>CONCLUSIONI .....</b>                                                 | <b>31</b> |

## - Allegati -

- Allegato 1**     Certificati di taratura della strumentazione
- Allegato 2**     Report dei rilievi fonometrici
- Allegato 3**     Mappature delle isofoniche

## 1 PREMESSA

La Provincia di Ravenna, Comune di Massa Lombarda, Unione dei Comuni della Bassa Romagna e la società Viocar S.p.A. (di seguito anche solo Viocar) hanno stipulato un Accordo di Programma ai sensi dell'art. 60 della L.R. Emilia-Romagna n. 24/2017 finalizzato alla realizzazione dell'adeguamento della sezione della S.P. n. 117 Palmiera, con contestuale realizzazione di una piattaforma logistica nell'ambito produttivo sovracomunale strategico ASP2\_SS n. 17 Massa Lombarda.

**Scopo del presente studio è valutare la compatibilità fra le emissioni sonore generate dal traffico previsto dal progetto di adeguamento della S.P.117 Palmiera ed i ricettori presenti sia in fase di esercizio (flussi di traffico attuali e futuri) che in fase di cantiere.**

## 2 QUADRO NORMATIVO

Nella pianificazione dell'indagine e nell'applicazione dei criteri di verifica si sono seguite le disposizioni impartite nelle normative:

- Legge ordinaria del Parlamento n. 447 del 26/10/1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- D.P.C.M. 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- D.M.A. 16/03/98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- D.M. 29/11/2000 "Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore";
- D.P.R. 142/2004 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della L. 26 ottobre 1995, n. 447";
- D.Lgs. n. 41/2017 "Disposizioni per l'armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico con la direttiva 2000/14/CE e con il regolamento CE n. 765/2008, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere i), l) ed m) della legge 30 ottobre 2014, n. 161";
- D.Lgs. n. 42/2017 "Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161".
- L.R. n. 15 del 09/05/01 "Disposizioni in materia di inquinamento acustico";
- D.G.R. n. 673/04 "Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della L.R. 09/05/01 n. 15 recante "Disposizioni in materia di inquinamento acustico";
- D.G.R. n. 1197 del 21/09/20 "Criteri per la disciplina delle attività rumorose temporanee, in deroga ai limiti acustici normativi, ai sensi dell'art. 11, C.1 della L.R. n. 15 del 09/05/01";
- Piano di Classificazione Acustica del Comune di Massa Lombarda e del Comune di Imola.

### 3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto di adeguamento della piattaforma stradale della S.P. n. 117 “Palmiera”, situata nel Comune di Massa Lombarda (RA), si pone l’obiettivo di trasformare un’infrastruttura attualmente sottodimensionata in un corridoio viabilistico moderno e sicuro.

Di seguito sono riportati i punti principali del progetto così come riportato nel progetto esecutivo predisposto dalla Provincia di Ravenna.

L’intervento mira sostanzialmente a rispondere a tre esigenze fondamentali:

- Supporto alla logistica, rafforzando e ottimizzando i flussi della zona industriale situata in prossimità della S.P.610R “Selice”.
- Vivibilità urbana, alleggerendo il traffico veicolare che attualmente attraversa il centro abitato di Massa Lombarda (S.P.253 “San Vitale”).
- Gestione di nuovi flussi, fornendo un’alternativa meno impattante per i centri urbani in vista della realizzazione del nuovo casello autostradale A14 “Valle del Senio” a Solarolo.

La strada si dirama dall’intersezione con la S.P. n. 610R “Selice” (p.km 0+000) fino all’intersezione con la S.P. n. 12 “Massalombarda (Santa Lucia)” (p.km 3+935) per una lunghezza complessiva di circa 3.935 metri.

Attualmente l’asse stradale, pur rientrando nella categoria “F – strada locale” (D. Lgs. 285/92 e s.m.i.), non soddisfa i requisiti minimi di larghezza definiti dal D.M. 05/11/2001.

L’intervento prevede quindi l’adeguamento alla normativa mediante l’ampliamento delle corsie da 2,00 m a 3,00 m e l’aggiunta di 50 cm di banchina pavimentata per lato, per una larghezza complessiva della carreggiata pari a 7,00 m, oltre ad 1,5 metri di arginello in terreno vegetale.

Ai fini della valutazione di impatto acustico, secondo quanto indicato dalla Provincia di Ravenna, la S.P. n. 117 Palmiera sarà assimilata alla categoria “Cb – strada extraurbana secondaria”. Tale indicazione comporterà l’aggiornamento della zonizzazione acustica relativa a detta arteria considerandola appunto di tipo C.

## **4 METODOLOGIA DI STUDIO**

Le varie fasi procedurali attraverso le quali è stata articolata la valutazione possono essere così riassunte schematicamente:

- Descrizione del quadro normativo di riferimento nazionale e regionale e limiti previsti dal Piano di Classificazione Acustica Comunale (classi acustiche e pertinenze infrastrutture stradali);
- Individuazione dell'area oggetto di studio e dei ricettori
- Sopralluogo presso l'area con esecuzione di rilievi fonometrici per la caratterizzazione acustica dell'asse stradale oggetto di intervento (S.P. n. 117 Palmiera) e degli assi stradali trasversali che la delimitano (S.P. n. 610R Selice e S.P. n. 12 Santa Lucia)
- Inserimento della viabilità e degli edifici nel modello previsionale Soundplan
- Taratura del modello previsionale sulla base dei rilievi fonometrici eseguiti
- Localizzazione dei punti di calcolo posti in corrispondenza di ogni singolo ricettore individuato in corrispondenza dei quali viene effettuata la verifica di impatto acustico; in particolare essi sono posti alla distanza di un metro dalla facciata di ciascun ricettore all'altezza dei diversi piani
- Inserimento dei flussi di traffico degli assi stradali considerati sia per lo scenario attuale che per lo scenario di progetto;
- Esecuzione di simulazioni e stima dei livelli sonori generati presso i ricettori considerati sia per lo scenario attuale che per lo scenario di progetto;
- Verifica dei limiti previsti dalla normativa (D.P.R. 142/04) presso i ricettori considerati.

## 5 VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

### 5.1 INDIVIDUAZIONE DELL'AREA OGGETTO DI STUDIO

L'area oggetto di studio è ubicata a sud ovest dell'abitato di Massa Lombarda e risulta a vocazione prevalentemente agricola con presenza di abitazioni e attività produttive.

In Figura 1 viene riportata una foto aerea dell'area oggetto di studio con l'individuazione degli assi stradali interessati.

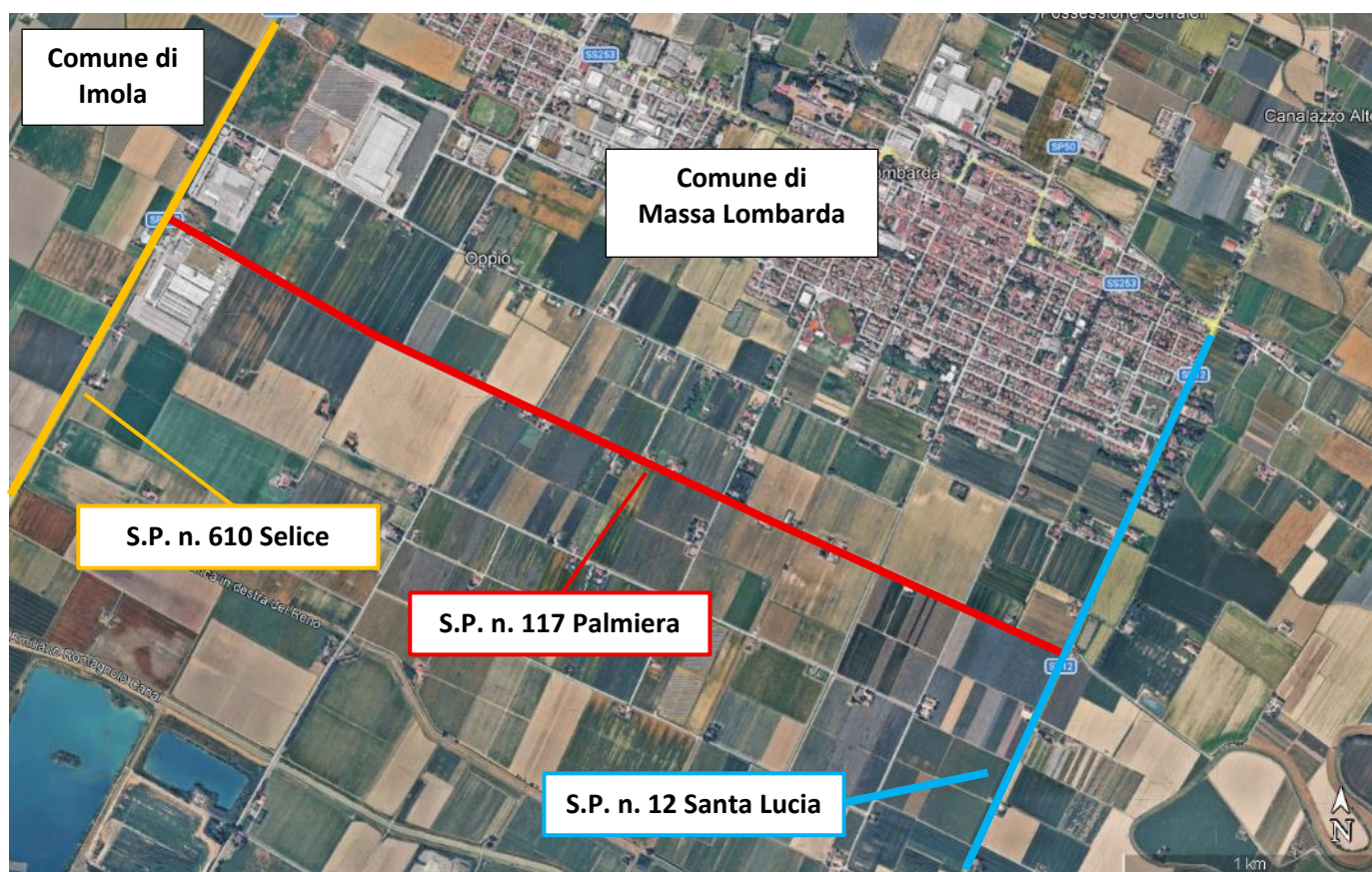


Figura 1 – Foto aerea dell'area oggetto di studio con individuazione degli assi stradali interessati

## 5.2 LIMITI DI RIFERIMENTO

### Classificazione acustica

Per quanto riguarda i limiti acustici previsti presso l'area si fa riferimento alla Classificazione Acustica del Comune di Massa Lombarda e del Comune di Imola ed al DPR 142/04 relativo all'inquinamento acustico generato dal traffico veicolare.

Di seguito vengono riportati gli estratti delle tavole della Classificazione Acustica vigente per ciascun Comune interessato.

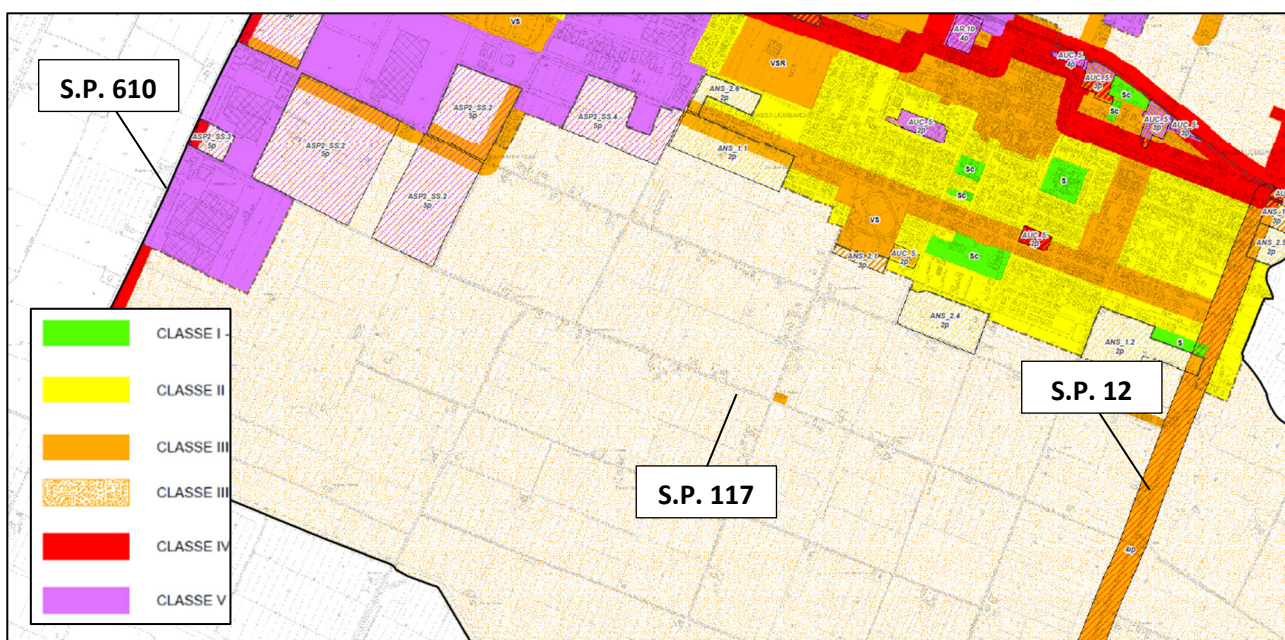


Figura 2 – Estratto della Classificazione acustica del Comune di Massa Lombarda

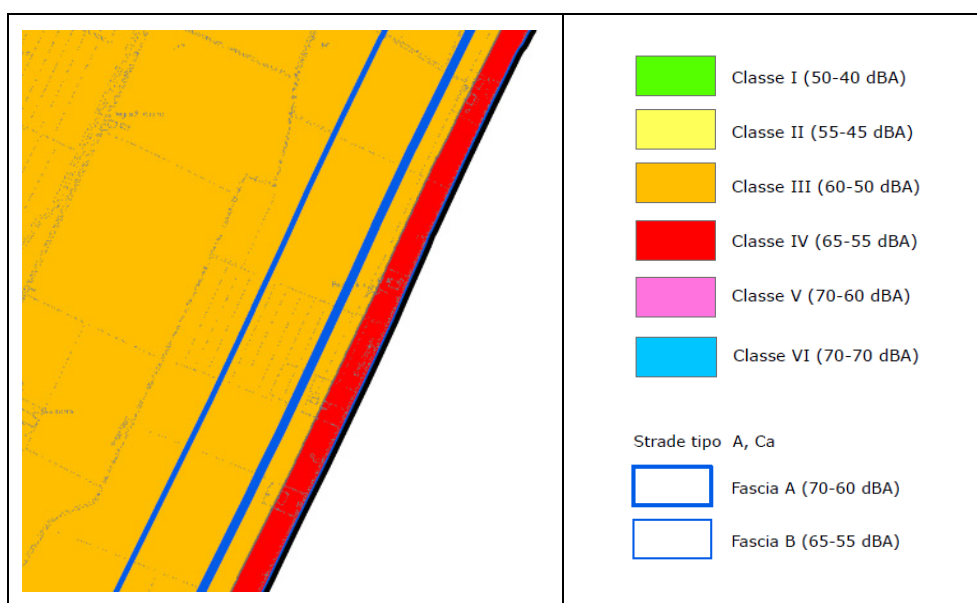


Figura 3 – Estratto della Classificazione acustica del Comune di Imola

### DPR 142/04

Il DPR 142/04 fornisce le disposizioni in merito al contenimento e alla prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare.

Tale Decreto fa riferimento ai valori limite da adottare in relazione alla categoria di strada individuata (secondo il codice della strada) all'interno di fasce di pertinenza acustica misurate per ciascun lato dell'infrastruttura a partire dal bordo carreggiata. Per le tipologie di strade A, B e C sono previste due fasce di pertinenza, la prima di larghezza pari a 100 m dal bordo carreggiata e la seconda di larghezza pari a 150/50 m dal confine della prima fascia.

Il Decreto individua limiti acustici e fasce di pertinenza diverse per infrastrutture di nuova realizzazione e esistenti e assimilabili (ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti).

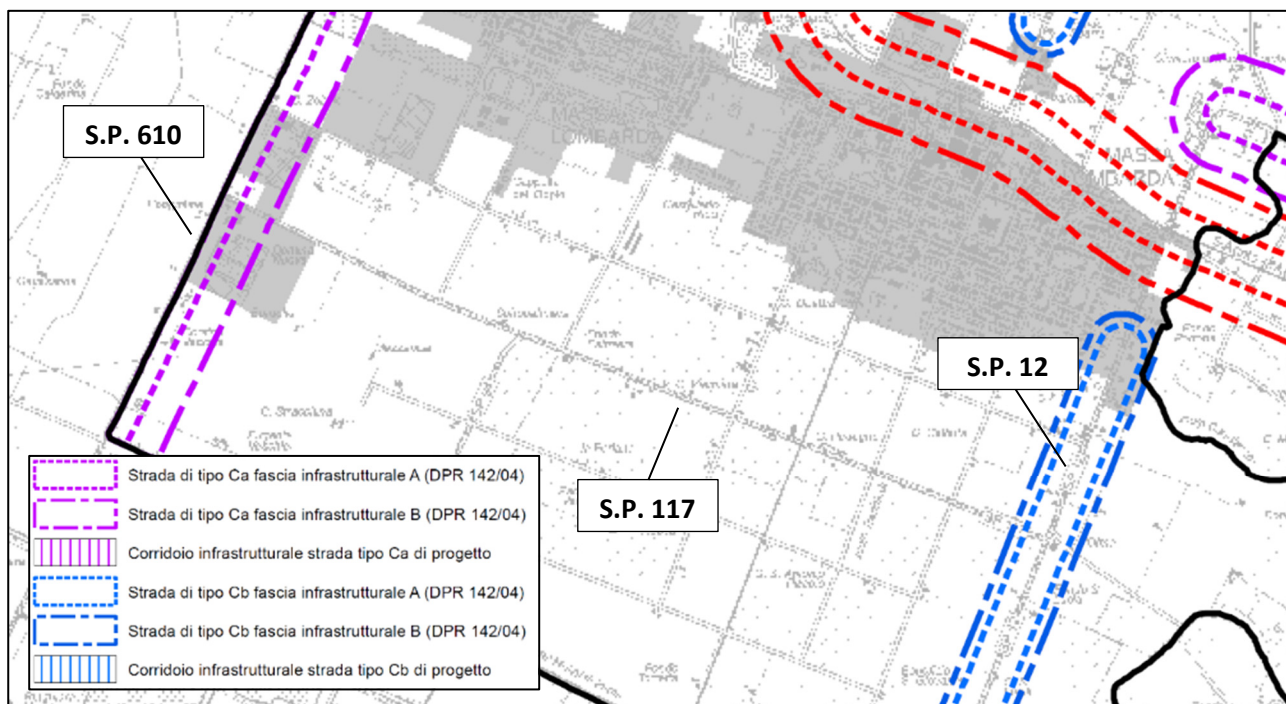
Nel caso in esame il progetto prevede l'ampliamento in sede della SP n. 117 Palmiera pertanto di seguito viene riportata la tabella contenente limiti e ampiezza delle fasce di pertinenza relative alle infrastrutture esistenti e assimilabili.

| Tipo di strada             | Sottotipi ai fini acustici (norme CNR 1980 e direttive PUT) | Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m) | Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo                                                                                                                                                                                                                                  |                | Altri ricettori |                |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|----------------|
|                            |                                                             |                                            | Diurno dB(A)                                                                                                                                                                                                                                                                 | Notturmo dB(A) | Diurno dB(A)    | Notturmo dB(A) |
| A - autostrada             |                                                             | 100                                        | 50                                                                                                                                                                                                                                                                           | 40             | 70              | 60             |
|                            |                                                             | 150                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                | 65              | 55             |
| B - extraurbana principale |                                                             | 100                                        | 50                                                                                                                                                                                                                                                                           | 40             | 70              | 60             |
|                            |                                                             | 150                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                | 65              | 55             |
| C - extraurbana secondaria | Ca                                                          | 100                                        | 50                                                                                                                                                                                                                                                                           | 40             | 70              | 60             |
|                            |                                                             | 150                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                | 65              | 55             |
|                            | Cb                                                          | 100                                        | 50                                                                                                                                                                                                                                                                           | 40             | 70              | 60             |
|                            |                                                             | 50                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                | 65              | 55             |
| D - urbana di scorrimento  | Da                                                          | 100                                        | 50                                                                                                                                                                                                                                                                           | 40             | 70              | 60             |
|                            | Db                                                          | 100                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                | 65              | 55             |
| E - urbana di quartiere    |                                                             | 30                                         | Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995. |                |                 |                |
| F - locale                 |                                                             | 30                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                 |                |

\* per le scuole vale il solo limite diurno

Tabella 1 – Limiti acustici e fasce di pertinenza relativi alle infrastrutture stradali esistenti e assimilabili

In Figura 4 viene riportato un estratto della tavola della Classificazione acustica relativa alle pertinenze infrastrutturali del Comune di Massa Lombarda; in figura vengono individuati gli assi stradali coinvolti nello studio.



**Figura 4 – Estratto della Classificazione acustica del Comune di Massa Lombarda (pertinenze infrastrutturali)**

Come si evince dall'immagine riportata la S.P. n. 117 Palmiera risulta di tipo "F – strada locale" (fascia di 30 m in cui valgono i limiti della Classificazione Acustica, nel caso in esame i limiti di Classe III, 60 BA diurni e 50 dBA notturni), la S.P. n. 12 Santa Lucia risulta di tipo "Cb – Extraurbana secondaria" e la S.P. n. 610 Selice risulta "Ca – extraurbana secondaria".

La S.P. n. 117 Palmiera, come anticipato al paragrafo 3, nello scenario di progetto rientrerà nella tipologia "Cb – Extraurbana secondaria".

In Tabella 2 vengono riportati i limiti acustici e le fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali considerate nel presente studio.

| Asse stradale          | Scenario | Tipo di strada | Ampiezza fascia di pertinenza [m] | Limite diurno [dBA] | Limite notturno [dBA] |
|------------------------|----------|----------------|-----------------------------------|---------------------|-----------------------|
| S.P. n. 117 Palmiera   | Attuale  | F              | 30                                | 60                  | 50                    |
| S.P. n. 117 Palmiera   | Progetto | Cb             | 100 (Fascia A)                    | 70                  | 60                    |
|                        |          |                | 50 (Fascia B)                     | 65                  | 55                    |
| S.P. n. 12 Santa Lucia | Attuale  | Cb             | 100 (Fascia A)                    | 70                  | 60                    |
|                        |          |                | 50 (Fascia B)                     | 65                  | 55                    |
| S.P. n. 610 Selice     | Attuale  | Ca             | 100 (Fascia A)                    | 70                  | 60                    |
|                        |          |                | 150 (Fascia B)                    | 65                  | 55                    |

**Tabella 2 – Limiti acustici e fasce di pertinenza relativi alle infrastrutture stradali considerate nel presente studio**

**DM 29/11/2000**

Il DM 29/11/2000 introduce il concetto di concorsualità, nel caso in cui un ricettore si trova simultaneamente nella fascia di pertinenza di due infrastrutture stradali distinte.

Di seguito vengono riportate le possibili casistiche a seconda che il ricettore considerato si trovi entro o fuori le fasce di pertinenza di una o più infrastrutture:

- Ricettore fuori da qualsiasi fascia di pertinenza stradale: tutte le sorgenti sonore stradali concorrono a determinare il livello del rumore ambientale, che deve rispettare i limiti di immissione di cui al DPCM 14/11/97;
- Ricettore che si trova entro la fascia di pertinenza di un'unica infrastruttura di trasporto: il rumore prodotto dall'infrastruttura di trasporto deve rispettare il "proprio" limite di immissione, definito dallo specifico decreto attuativo (DPR n. 142 del 30 marzo 2004);
- Ricettore che si trova entro le fasce di pertinenza di due infrastrutture stradali. In questo caso, la situazione si complica nel caso il ricettore sia nella fascia "A" di una infrastruttura e nella fascia "B" dell'altra, o più in generale quando i limiti previsti per le due fasce di rispetto non coincidano. Consideriamo dunque separatamente i due sottocasi:
  - ✓ I limiti di rumorosità delle due fasce di pertinenza interferenti sono coincidenti. In questa situazione, il rumore prodotto congiuntamente dalle due infrastrutture deve rispettare il limite definito dallo specifico decreto attuativo (DPR n. 142 del 30 marzo 2004);
  - ✓ I limiti di rumorosità delle due fasce di pertinenza interferenti non sono coincidenti. In questa situazione, il rumore prodotto congiuntamente dalle due infrastrutture deve rispettare il maggiore fra i due limiti definiti dallo specifico decreto attuativo (DPR n. 142 del 30 marzo 2004); tuttavia, ciascuna delle due infrastrutture deve comunque anche rispettare, da sola, il "proprio" limite specifico.

**5.3 INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI**

Nelle pagine seguenti vengono riportate le foto aeree dell'area in esame con l'individuazione dei ricettori considerati nel presente studio.

Nelle foto aeree vengono inoltre individuati gli assi stradali e le relative fasce di pertinenza; per la SP n. 117 Palmiera viene individuata sia la fascia di pertinenza per lo scenario attuale che le fasce di pertinenza per lo scenario di progetto.

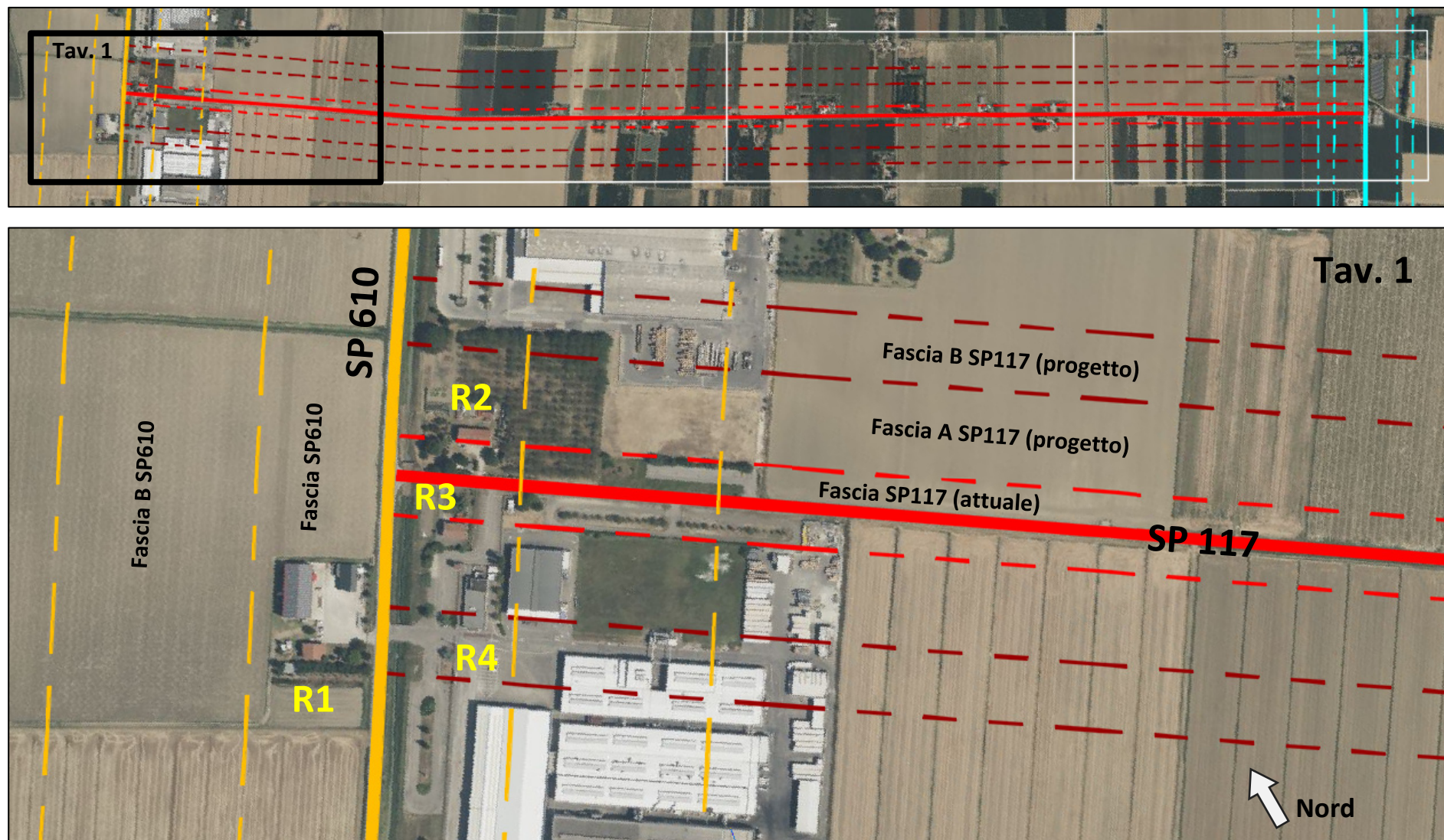


Figura 5 – Foto aerea con individuazione dei ricettori (Tav. 1)

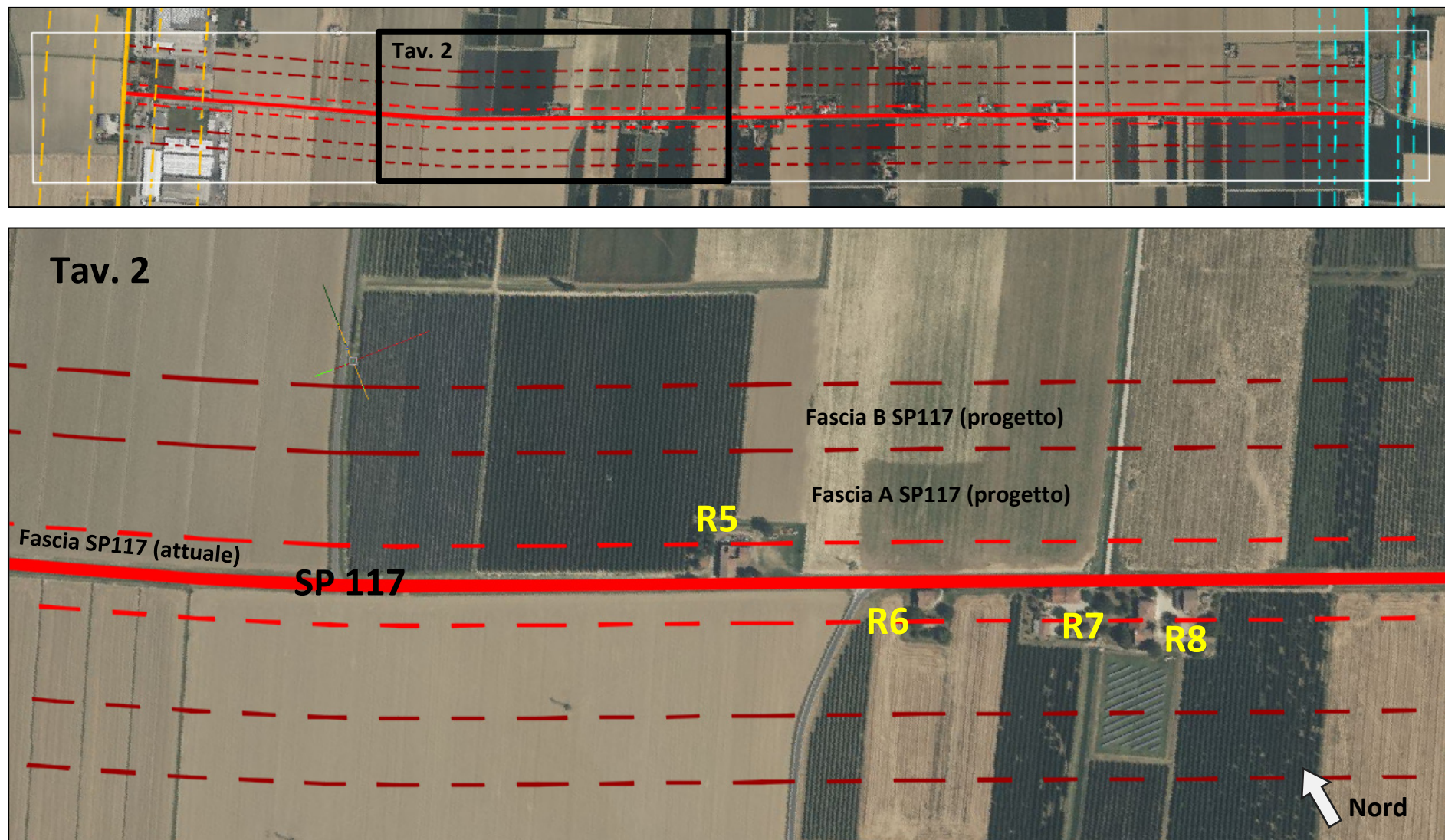


Figura 6 – Foto aerea con individuazione dei ricettori (Tav. 2)

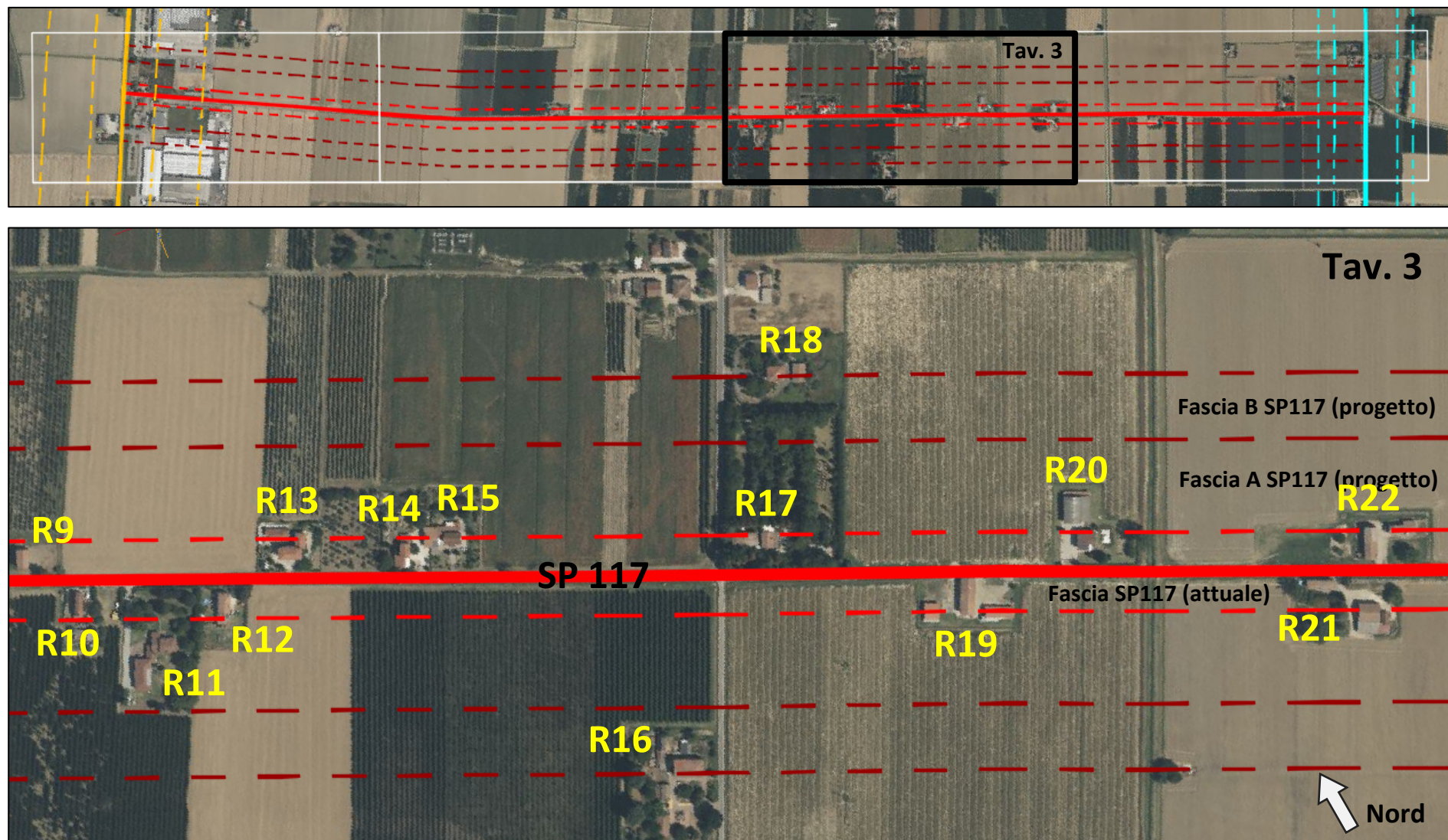


Figura 7 – Foto aerea con individuazione dei ricettori (Tav. 3)

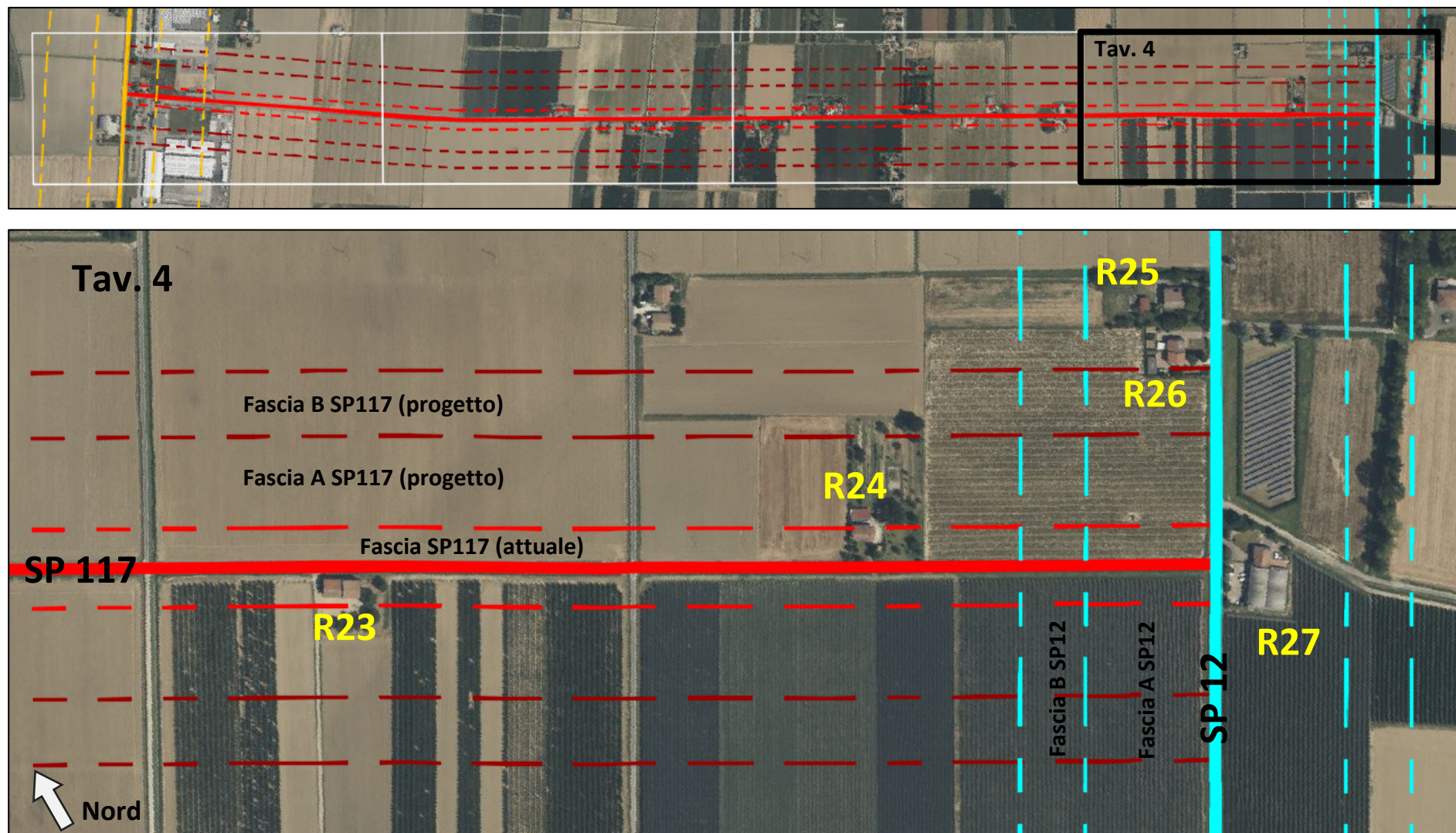


Figura 8 – Foto aerea con individuazione dei ricettori (Tav. 4)

In Tabella 3 e Tabella 4 viene riportato l'elenco dei ricettori e dei relativi limiti di riferimento previsti per lo scenario attuale e per lo scenario di progetto

| Codifica ricettore | Descrizione           | Fascia SP117 Palmiera (attuale) | Fascia SP610 Selice | Fascia SP12 Santa Lucia | Limite diurno [dBA] | Limite notturno [dBA] |
|--------------------|-----------------------|---------------------------------|---------------------|-------------------------|---------------------|-----------------------|
| R1                 | Edificio residenziale |                                 | x (A)               |                         | 70                  | 60                    |
| R2                 | Edificio residenziale | x                               | x (A)               |                         | 70                  | 60                    |
| R3                 | Edificio residenziale | x                               | x (A)               |                         | 70                  | 60                    |
| R4                 | Uffici                |                                 | x (A)               |                         | 70                  | 60                    |
| R5                 | Edificio residenziale | x                               |                     |                         | 60                  | 50                    |
| R6                 | Edificio residenziale | x                               |                     |                         | 60                  | 50                    |
| R7                 | Edificio residenziale | x                               |                     |                         | 60                  | 50                    |
| R8                 | Edificio residenziale | x                               |                     |                         | 60                  | 50                    |
| R9                 | Capannone             | x                               |                     |                         | 60                  | 50                    |
| R10                | Edificio residenziale | x                               |                     |                         | 60                  | 50                    |
| R11                | Edificio residenziale |                                 |                     |                         | 60                  | 50                    |
| R12                | Edificio residenziale | x                               |                     |                         | 60                  | 50                    |
| R13                | Edificio residenziale | x                               |                     |                         | 60                  | 50                    |
| R14                | Edificio residenziale | x                               |                     |                         | 60                  | 50                    |
| R15                | Edificio residenziale | x                               |                     |                         | 60                  | 50                    |
| R16                | Edificio residenziale |                                 |                     |                         | 60                  | 50                    |
| R17                | Edificio residenziale | x                               |                     |                         | 60                  | 50                    |
| R18                | Edificio residenziale |                                 |                     |                         | 60                  | 50                    |
| R19                | Edificio residenziale | x                               |                     |                         | 60                  | 50                    |
| R20                | Edificio residenziale | x                               |                     |                         | 60                  | 50                    |
| R21                | Edificio residenziale | x                               |                     |                         | 60                  | 50                    |
| R22                | Edificio residenziale | x                               |                     |                         | 60                  | 50                    |
| R23                | Capannone             | x                               |                     |                         | 60                  | 50                    |
| R24                | Edificio residenziale | x                               |                     |                         | 60                  | 50                    |
| R25                | Edificio residenziale |                                 |                     | x (A)                   | 70                  | 60                    |
| R26                | Edificio residenziale |                                 |                     | x (A)                   | 70                  | 60                    |
| R27                | Edificio residenziale |                                 |                     | x (A)                   | 70                  | 60                    |

**Tabella 3 – Ricettori considerati e limiti di riferimento previsti per lo scenario attuale**

| Codifica<br>ricettore | Descrizione           | Fascia SP117<br>Palmiera<br>(progetto) | Fascia SP610<br>Selice | Fascia SP12<br>Santa Lucia | Limite<br>diurno<br>[dBA] | Limite<br>notturno<br>[dBA] |
|-----------------------|-----------------------|----------------------------------------|------------------------|----------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| R1                    | Edificio residenziale |                                        | x (A)                  |                            | 70                        | 60                          |
| R2                    | Edificio residenziale | x (A)                                  | x (A)                  |                            | 70                        | 60                          |
| R3                    | Edificio residenziale | x (A)                                  | x (A)                  |                            | 70                        | 60                          |
| R4                    | Uffici                |                                        | x (A)                  |                            | 70                        | 60                          |
| R5                    | Edificio residenziale | x (A)                                  |                        |                            | 70                        | 60                          |
| R6                    | Edificio residenziale | x (A)                                  |                        |                            | 70                        | 60                          |
| R7                    | Edificio residenziale | x (A)                                  |                        |                            | 70                        | 60                          |
| R8                    | Edificio residenziale | x (A)                                  |                        |                            | 70                        | 60                          |
| R9                    | Capannone             | x (A)                                  |                        |                            | 70                        | 60                          |
| R10                   | Edificio residenziale | x (A)                                  |                        |                            | 70                        | 60                          |
| R11                   | Edificio residenziale | x (A)                                  |                        |                            | 70                        | 60                          |
| R12                   | Edificio residenziale | x (A)                                  |                        |                            | 70                        | 60                          |
| R13                   | Edificio residenziale | x (A)                                  |                        |                            | 70                        | 60                          |
| R14                   | Edificio residenziale | x (A)                                  |                        |                            | 70                        | 60                          |
| R15                   | Edificio residenziale | x (A)                                  |                        |                            | 70                        | 60                          |
| R16                   | Edificio residenziale | x (B)                                  |                        |                            | 65                        | 55                          |
| R17                   | Edificio residenziale | x (A)                                  |                        |                            | 70                        | 60                          |
| R18                   | Edificio residenziale | x (B)                                  |                        |                            | 65                        | 55                          |
| R19                   | Edificio residenziale | x (A)                                  |                        |                            | 70                        | 60                          |
| R20                   | Edificio residenziale | x (A)                                  |                        |                            | 70                        | 60                          |
| R21                   | Edificio residenziale | x (A)                                  |                        |                            | 70                        | 60                          |
| R22                   | Edificio residenziale | x (A)                                  |                        |                            | 70                        | 60                          |
| R23                   | Capannone             | x (A)                                  |                        |                            | 70                        | 60                          |
| R24                   | Edificio residenziale | x (A)                                  |                        |                            | 70                        | 60                          |
| R25                   | Edificio residenziale |                                        |                        | x (A)                      | 70                        | 60                          |
| R26                   | Edificio residenziale |                                        |                        | x (A)                      | 70                        | 60                          |
| R27                   | Edificio residenziale |                                        |                        | x (A)                      | 70                        | 60                          |

**Tabella 4 – Ricettori considerati e limiti di riferimento previsti per lo scenario di progetto**

## 5.4 CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI

### 5.4.1 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA PER I RILIEVI FONOMETRICI

Di seguito viene riportato l'elenco della strumentazione utilizzata per i rilievi fonometrici:

- Fonometro Larson & Davis 831;
- Fonometro Larson & Davis LxT;
- Calibratore CAL 200 Larson & Davis.

Inoltre, la strumentazione era corredata di sistema di protezione del microfono per i rilievi in esterno, cavo di prolunga del microfono e cavalletto con asse di prolunga per l'esecuzione di misure in quota.

I filtri e i microfoni utilizzati per le misure sono conformi rispettivamente alle norme EN 61260/1995 (IEC 1260) e EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/1995, EN 61094-4/1995.

In **Allegato 1** sono riportati i certificati di taratura della strumentazione.

Prima dell'esecuzione dei rilievi fonometrici ed al termine del ciclo di misura è stata eseguita la calibrazione degli strumenti che ha restituito differenze inferiori a 0.5 dBA, pertanto i risultati dei rilievi possono essere considerati validi.

Per quanto riguarda i dati meteo durante il periodo di misura si è fatto riferimento alla stazione avente codice 01742 della Rete di Monitoraggio ARPAE (disponibile nel sito <https://dati-simc.arpae.it/opendata/erg5v2/timeseries/mappa.html>).

Le condizioni meteo sono risultate conformi ai disposti del D.M.A. 16/03/98, ovvero caratterizzate da assenza di precipitazioni e velocità del vento inferiore a 5 m/s per la quasi totalità del periodo di misura; si segnalano condizioni non conformi solamente in 3 fasce orarie in cui sono stati rilevati livelli di precipitazioni in ogni caso estremamente contenuti (0.1/0.2 mm).

In Tabella 5 vengono riportati i dati meteo relativi a precipitazioni e velocità del vento corrispondenti all'intero periodo di misura.

| Data/ora         | Precipitazioni<br>[mm] | velocità vento<br>[m/s] |
|------------------|------------------------|-------------------------|
| 19/01/2026 12:00 | 0                      | 4.3                     |
| 19/01/2026 13:00 | 0                      | 4.0                     |
| 19/01/2026 14:00 | 0                      | 2.9                     |
| 19/01/2026 15:00 | 0                      | 2.8                     |
| 19/01/2026 16:00 | 0                      | 3.1                     |
| 19/01/2026 17:00 | 0                      | 2.9                     |
| 19/01/2026 18:00 | 0                      | 2.6                     |
| 19/01/2026 19:00 | 0                      | 2.4                     |
| 19/01/2026 20:00 | 0                      | 2.7                     |

| Data/ora         | Precipitazioni<br>[mm] | velocità vento<br>[m/s] |
|------------------|------------------------|-------------------------|
| 19/01/2026 21:00 | 0                      | 2.8                     |
| 19/01/2026 22:00 | 0.2                    | 3.1                     |
| 19/01/2026 23:00 | 0.1                    | 3.6                     |
| 20/01/2026 00:00 | 0                      | 2.9                     |
| 20/01/2026 01:00 | 0                      | 3.8                     |
| 20/01/2026 02:00 | 0                      | 4.2                     |
| 20/01/2026 03:00 | 0                      | 4.3                     |
| 20/01/2026 04:00 | 0                      | 3.2                     |
| 20/01/2026 05:00 | 0                      | 3.8                     |
| 20/01/2026 06:00 | 0.1                    | 3.1                     |
| 20/01/2026 07:00 | 0                      | 3.8                     |
| 20/01/2026 08:00 | 0                      | 3.8                     |
| 20/01/2026 09:00 | 0                      | 3.9                     |
| 20/01/2026 10:00 | 0                      | 3.6                     |
| 20/01/2026 11:00 | 0                      | 3.5                     |
| 20/01/2026 12:00 | 0                      | 4.2                     |
| 20/01/2026 13:00 | 0                      | 4.5                     |
| 20/01/2026 14:00 | 0                      | 4.1                     |
| 20/01/2026 15:00 | 0                      | 3.4                     |
| 20/01/2026 16:00 | 0                      | 2.4                     |

**Tabella 5 – Dati meteo relativi al periodo di rilevamento**

#### 5.4.2 CAMPAGNA DI RILIEVO FONOMETRICO

In data 19/01/2026 e 20/01/2026 sono stati effettuati sopralluoghi presso l'area in esame con esecuzione di rilievi fonometrici per la caratterizzazione acustica delle infrastrutture stradali presenti.

Durante il sopralluogo sono stati eseguiti due rilievi in continuo sulle 24 ore a 20 m dal bordo carreggiata della S.P. n. 117 Palmiera ed a 20 m dal bordo carreggiata della S.P. n. 12 Santa Lucia; sono stati eseguiti due rilievi fonometrici a spot nelle stesse postazioni di misura con conteggio di traffico.

Inoltre è stato eseguito un rilievo a spot a 20 m dal bordo carreggiata della S.P. n. 610 Selice con conteggio di traffico.

In Figura 9 vengono riportate le foto aeree con individuazione delle postazioni di rilievo fonometrico, in Tabella 6 vengono riportati i principali risultati dei rilievi fonometrici ed in Allegato 2 vengono riportati i report di misura.

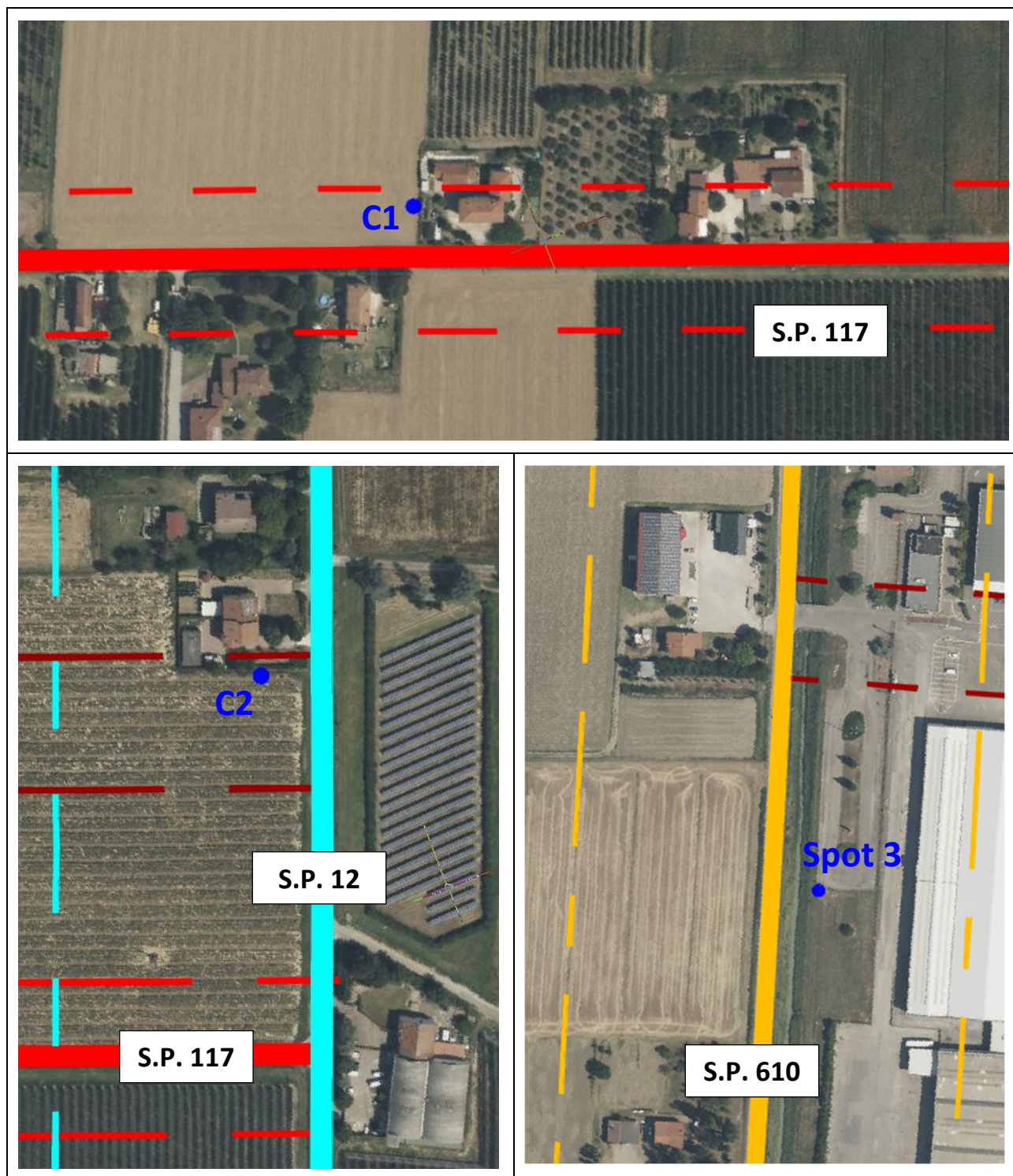


Figura 9 – Foto aeree con individuazione delle postazioni di rilievo fonometrico

| Codice rilievo | Durata | Leq [dBA] | L10 [dBA] | L90 [dBA] | Note                                                                        |
|----------------|--------|-----------|-----------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------|
| C1 diurno      | 16 h   | 60.4      | 64.9      | 39.9      | A 20 m da b.c. S.P. n. 117 Palmiera                                         |
| C1 notturno    | 8 h    | 51.6      | 44.6      | 33.8      |                                                                             |
| Spot 1         | 20 min | 59.4      | 63.6      | 39.0      | A 20 m da b.c. S.P. n. 117 Palmiera<br>Transito di 33 leggeri e 1 pesante   |
| C2 diurno      | 16 h   | 65.9      | 70.9      | 44.4      | A 20 m da b.c. S.P. n. 12 Santa Lucia                                       |
| C2 notturno    | 8 h    | 58.1      | 53.9      | 33.6      |                                                                             |
| Spot 2         | 20 min | 65.7      | 70.3      | 46.3      | A 20 m da b.c. S.P. n. 12 Santa Lucia<br>Transito di 81 leggeri e 4 pesanti |
| Spot 3         | 20 min | 65.6      | 69.0      | 54.4      | A 20 m da b.c. S.P. n. 610 Selice<br>Transito di 200 leggeri e 39 pesanti   |

Tabella 6 – Risultati dei rilievi fonometrici

## 5.5 SIMULAZIONI ACUSTICHE CON MODELLO PREVISIONALE SOUNDPLAN

### 5.5.1 MODELLO PREVISIONALE SOUNDPLAN

SoundPlan appartiene a quella classe di modelli previsionali, basati sulla tecnica del Ray Tracing, che permettono di simulare la propagazione del rumore in situazioni di sorgente ed orografia complesse.

Le informazioni che il modello SoundPlan deve possedere per fornire le previsioni dei livelli equivalenti che ci permetteranno di verificare il rispetto dei limiti assoluti di immissione e del criterio differenziale riguardano: le sorgenti sonore, la propagazione delle onde e in ultimo i ricettori.

Risulta quindi necessario fornire al programma la topografia dell'area oggetto di studio, comprensiva non solo delle informazioni riguardanti il terreno e gli ostacoli che possono influenzare la propagazione del rumore, ma anche delle caratteristiche di linee stradali e naturalmente della disposizione e dimensioni degli edifici. Questi ultimi oltre ad essere ostacoli alla propagazione del rumore, sono spesso i bersagli dello studio. Per la modellizzazione degli edifici il programma richiede: l'altezza del piano terra e dei piani successivi, il numero di piani, la quota di ogni vertice che costituisce il poligono di base (sia la quota del terreno in quel punto che l'eventuale altezza dell'edificio rispetto al terreno) e le perdite dovute alla riflessione per ciascuna facciata.

Ogni modello scelto per i vari tipi di sorgenti presenta algoritmi propri per il calcolo dell'effetto del suolo, dell'assorbimento e degli altri fenomeni coinvolti.

Relativamente alle sorgenti stradali viene utilizzato lo standard di calcolo "NMPB 2008".

---

#### 5.5.2 TARATURA DEL MODELLO DI SIMULAZIONE

Prima di effettuare le simulazioni di dettaglio è stato necessario verificare la taratura del modello di simulazione in relazione alle sorgenti sonore considerate, costituite dalle infrastrutture stradali.

La taratura è stata eseguita assegnando agli assi stradali il numero di veicoli leggeri e pesanti conteggiati durante i rilievi fonometrici a spot eseguiti e inserendo i punti bersaglio in corrispondenza delle postazioni di rilievo.

Per quanto riguarda gli assi stradali S.P. n. 117 Palmiera e S.P. n. 12 Santa Lucia, durante i rilievi a spot sono state riscontrate velocità di percorrenza elevate (ca. 90 km/h), pertanto la taratura è stata effettuata considerando tali velocità; per quanto riguarda la S.P. n. 610 Selice è stata considerata una velocità pari a 70 km/h.

La stima dei livelli sonori nei punti bersaglio corrisponde ai livelli sonori rilevati, pertanto si ritiene che la taratura delle sorgenti sonore sia corretta.

---

#### 5.5.3 DATI DI INPUT DEL MODELLO PREVISIONALE – TRAFFICO VEICOLARE

Nella pagina seguente vengono riportati i dati di traffico forniti; in particolare viene riportata una foto aerea con l'individuazione delle codifiche dei tratti di strada individuati e le tabelle contenenti i dati di traffico utilizzati nelle simulazioni per lo scenario attuale e per lo scenario di progetto.



| Scenario attuale | Id. asse stradale | Asse stradale | Traffico orario leggeri diurno | Traffico orario pesanti diurno | Traffico orario leggeri notturno | Traffico orario pesanti notturno |
|------------------|-------------------|---------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
|                  | 1a                | SP610         | 679                            | 97                             | 59                               | 9                                |
|                  | 1b                | SP610         | 723                            | 103                            | 62                               | 10                               |
|                  | 2a                | SP12          | 233                            | 13                             | 18                               | 1                                |
|                  | 2b                | SP12          | 210                            | 12                             | 16                               | 1                                |
|                  | 3a                | SP117         | 33                             | 1                              | 1                                | 0                                |
|                  | 3b                | SP117         | 33                             | 1                              | 1                                | 0                                |
|                  | 3c                | SP117         | 27                             | 1                              | 1                                | 0                                |
|                  | 3d                | SP117         | 118                            | 5                              | 10                               | 0                                |
|                  | 3e                | SP117         | 63                             | 3                              | 5                                | 0                                |

| Scenario di progetto | Id. asse stradale | Asse stradale | Traffico orario leggeri diurno | Traffico orario pesanti diurno | Traffico orario leggeri notturno | Traffico orario pesanti notturno |
|----------------------|-------------------|---------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
|                      | 1a                | SP610         | 704                            | 101                            | 61                               | 9                                |
|                      | 1b                | SP610         | 970                            | 139                            | 84                               | 13                               |
|                      | 2a                | SP12          | 294                            | 101                            | 23                               | 7                                |
|                      | 2b                | SP12          | 210                            | 12                             | 16                               | 1                                |
|                      | 3a                | SP117         | 92                             | 55                             | 3                                | 4                                |
|                      | 3b                | SP117         | 92                             | 55                             | 3                                | 4                                |
|                      | 3c                | SP117         | 82                             | 54                             | 3                                | 4                                |
|                      | 3d                | SP117         | 174                            | 55                             | 14                               | 4                                |
|                      | 3e                | SP117         | 118                            | 55                             | 10                               | 4                                |

Tabella 7 – Dati di traffico relativi allo scenario attuale ed allo scenario di progetto

#### 5.5.4 RISULTATI DELLE SIMULAZIONI – SCENARIO ATTUALE

In Tabella 8 vengono riportati i contributi sonori massimi presso i ricettori nello scenario attuale; in Allegato 3 vengono riportate le mappature delle isofoniche per il periodo diurno e notturno (Tavola 1 e Tavola 2).

| Codifica ricettore | Descrizione           | Fascia SP117 Palmiera (attuale) | Fascia SP610 Selice | Fascia SP12 Santa Lucia | Contributo massimo diurno [dBA] | Contributo massimo notturno [dBA] | Limite diurno [dBA] | Limite notturno [dBA] |
|--------------------|-----------------------|---------------------------------|---------------------|-------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|---------------------|-----------------------|
| R1                 | Edificio residenziale |                                 | x (A)               |                         | 64.9                            | 54.5                              | 70                  | 60                    |
| R2                 | Edificio residenziale | x                               | x (A)               |                         | 63.4                            | 52.9                              | 70                  | 60                    |
| R3                 | Edificio residenziale | x                               | x (A)               |                         | 64.6                            | 54.2                              | 70                  | 60                    |
| R4                 | Uffici                |                                 | x (A)               |                         | 56.9                            | 46.5                              | 70                  | 60                    |
| R5                 | Edificio residenziale | x                               |                     |                         | 64.8                            | 52.3                              | 60                  | 50                    |
| R6                 | Edificio residenziale | x                               |                     |                         | 66.0                            | 54.0                              | 60                  | 50                    |
| R7                 | Edificio residenziale | x                               |                     |                         | 69.7                            | 57.7                              | 60                  | 50                    |
| R8                 | Edificio residenziale | x                               |                     |                         | 63.3                            | 51.3                              | 60                  | 50                    |
| R9                 | Capannone             | x                               |                     |                         | 61.6                            | 49.6                              | 60                  | 50                    |
| R10                | Edificio residenziale | x                               |                     |                         | 63.5                            | 51.5                              | 60                  | 50                    |
| R11                | Edificio residenziale |                                 |                     |                         | 57.6                            | 45.6                              | 60                  | 50                    |
| R12                | Edificio residenziale | x                               |                     |                         | 64.8                            | 52.8                              | 60                  | 50                    |
| R13                | Edificio residenziale | x                               |                     |                         | 62.9                            | 50.9                              | 60                  | 50                    |
| R14                | Edificio residenziale | x                               |                     |                         | 65.0                            | 53.0                              | 60                  | 50                    |
| R15                | Edificio residenziale | x                               |                     |                         | 59.7                            | 47.7                              | 60                  | 50                    |
| R16                | Edificio residenziale |                                 |                     |                         | 41.7                            | 29.2                              | 60                  | 50                    |
| R17                | Edificio residenziale | x                               |                     |                         | 55.1                            | 40.6                              | 60                  | 50                    |
| R18                | Edificio residenziale |                                 |                     |                         | 38.9                            | 25.8                              | 60                  | 50                    |
| R19                | Edificio residenziale | x                               |                     |                         | 60.3                            | 44.9                              | 60                  | 50                    |
| R20                | Edificio residenziale | x                               |                     |                         | 55.8                            | 40.3                              | 60                  | 50                    |
| R21                | Edificio residenziale | x                               |                     |                         | 58.7                            | 43.2                              | 60                  | 50                    |
| R22                | Edificio residenziale | x                               |                     |                         | 58.7                            | 43.2                              | 60                  | 50                    |
| R23                | Capannone             | x                               |                     |                         | 62.1                            | 46.0                              | 60                  | 50                    |
| R24                | Edificio residenziale | x                               |                     |                         | 55.2                            | 39.3                              | 60                  | 50                    |
| R25                | Edificio residenziale |                                 |                     | x (A)                   | 65.7                            | 54.6                              | 70                  | 60                    |
| R26                | Edificio residenziale |                                 |                     | x (A)                   | 65.8                            | 54.7                              | 70                  | 60                    |
| R27                | Edificio residenziale |                                 |                     | x (A)                   | 65.3                            | 54.1                              | 70                  | 60                    |

Tabella 8 – Stima dei contributi sonori massimi presso i ricettori per lo scenario attuale

Come si evince dai risultati riportati in tabella si registrano alcuni superamenti presso i ricettori ubicati all'interno della fascia di pertinenza della S.P. n. 117 Palmiera in virtù della distanza estremamente ridotta rispetto all'infrastruttura stradale (inferiore a 8 m).

La distanza estremamente ridotta fra ricettore e infrastruttura stradale non consente l'installazione di barriere acustiche. In tali condizioni, come indicato nell'art. 6 del DPR 142/04, deve essere assicurato il rispetto del limite pari a 40 dBA notturno all'interno dei ricettori a carattere abitativo a finestre chiuse.

Il livello sonoro massimo stimato in facciata durante il periodo notturno risulta pari a 57.7 dBA; considerando un isolamento acustico generato dalla facciata pari a 25 dBA (dato decisamente cautelativo) si ottiene un livello sonoro interno a finestre chiuse inferiore a 40 dBA.

#### 5.5.5 RISULTATI DELLE SIMULAZIONI – SCENARIO DI PROGETTO

In Tabella 8 vengono riportati i contributi sonori massimi presso i ricettori nello scenario di progetto; in Allegato 3 vengono riportate le mappature delle isofoniche per il periodo diurno e notturno (Tavola 3 e Tavola 4).

| Codifica ricettore | Descrizione           | Fascia SP117 Palmiera (progetto) | Fascia SP610 Selice | Fascia SP12 Santa Lucia | Contributo massimo diurno [dBA] | Contributo massimo notturno [dBA] | Limite diurno [dBA] | Limite notturno [dBA] |
|--------------------|-----------------------|----------------------------------|---------------------|-------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|---------------------|-----------------------|
| R1                 | Edificio residenziale |                                  | x (A)               |                         | 64.9                            | 54.6                              | 70                  | 60                    |
| R2                 | Edificio residenziale | x (A)                            | x (A)               |                         | 64.7                            | 53.8                              | 70                  | 60                    |
| R3                 | Edificio residenziale | x (A)                            | x (A)               |                         | 65.2                            | 54.7                              | 70                  | 60                    |
| R4                 | Uffici                |                                  | x (A)               |                         | 56.9                            | 46.5                              | 70                  | 60                    |
| R5                 | Edificio residenziale | x (A)                            |                     |                         | 72.0                            | 60.8                              | 70                  | 60                    |
| R6                 | Edificio residenziale | x (A)                            |                     |                         | 71.9                            | 60.7                              | 70                  | 60                    |
| R7                 | Edificio residenziale | x (A)                            |                     |                         | 74.7                            | 63.4                              | 70                  | 60                    |
| R8                 | Edificio residenziale | x (A)                            |                     |                         | 68.8                            | 57.5                              | 70                  | 60                    |
| R9                 | Capannone             | x (A)                            |                     |                         | 68.1                            | 56.9                              | 70                  | 60                    |
| R10                | Edificio residenziale | x (A)                            |                     |                         | 69.0                            | 57.7                              | 70                  | 60                    |
| R11                | Edificio residenziale | x (A)                            |                     |                         | 63.4                            | 52.1                              | 70                  | 60                    |
| R12                | Edificio residenziale | x (A)                            |                     |                         | 70.6                            | 59.4                              | 70                  | 60                    |
| R13                | Edificio residenziale | x (A)                            |                     |                         | 68.8                            | 57.5                              | 70                  | 60                    |
| R14                | Edificio residenziale | x (A)                            |                     |                         | 70.6                            | 59.4                              | 70                  | 60                    |
| R15                | Edificio residenziale | x (A)                            |                     |                         | 65.6                            | 54.3                              | 70                  | 60                    |
| R16                | Edificio residenziale | x (B)                            |                     |                         | 66.7                            | 55.1                              | 65                  | 55                    |
| R17                | Edificio residenziale | x (A)                            |                     |                         | 71.1                            | 59.4                              | 70                  | 60                    |
| R18                | Edificio residenziale | x (B)                            |                     |                         | 67.7                            | 56.1                              | 65                  | 55                    |

| Codifica<br>ricettore | Descrizione           | Fascia<br>SP117<br>Palmiera<br>(progetto) | Fascia<br>SP610<br>Selice | Fascia<br>SP12<br>Santa<br>Lucia | Contributo<br>massimo<br>diurno<br>[dBA] | Contributo<br>massimo<br>notturno<br>[dBA] | Limite<br>diurno<br>[dBA] | Limite<br>notturno<br>[dBA] |
|-----------------------|-----------------------|-------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| R19                   | Edificio residenziale | x (A)                                     |                           |                                  | 70.0                                     | 58.3                                       | 70                        | 60                          |
| R20                   | Edificio residenziale | x (A)                                     |                           |                                  | 70.5                                     | 58.9                                       | 70                        | 60                          |
| R21                   | Edificio residenziale | x (A)                                     |                           |                                  | 72.3                                     | 60.5                                       | 70                        | 60                          |
| R22                   | Edificio residenziale | x (A)                                     |                           |                                  | 66.2                                     | 54.4                                       | 70                        | 60                          |
| R23                   | Capannone             | x (A)                                     |                           |                                  | 66.1                                     | 54.9                                       | 70                        | 60                          |
| R24                   | Edificio residenziale | x (A)                                     |                           |                                  | 65.8                                     | 54.7                                       | 70                        | 60                          |
| R25                   | Edificio residenziale |                                           |                           | x (A)                            | 65.7                                     | 54.6                                       | 70                        | 60                          |
| R26                   | Edificio residenziale |                                           |                           | x (A)                            | 65.7                                     | 54.6                                       | 70                        | 60                          |
| R27                   | Edificio residenziale |                                           |                           | x (A)                            | 65.7                                     | 54.6                                       | 70                        | 60                          |

**Tabella 9 – Stima dei contributi sonori massimi presso i ricettori per lo scenario di progetto**

Come si evince dai risultati riportati in tabella si registrano alcuni superamenti presso i ricettori ubicati all'interno della fascia di pertinenza della S.P. n. 117 Palmiera in virtù della distanza estremamente ridotta rispetto all'infrastruttura stradale (inferiore a 8 m).

La distanza estremamente ridotta fra ricettore e infrastruttura stradale non consente l'installazione di barriere acustiche. In tali condizioni, come indicato nell'art. 6 del DPR 142/04, deve essere assicurato il rispetto del limite pari a 40 dBA notturno all'interno dei ricettori a carattere abitativo a finestre chiuse.

Il livello sonoro massimo stimato in facciata durante il periodo notturno risulta pari a 63.4 dBA; considerando un isolamento acustico generato dalla facciata pari a 25 dBA (dato decisamente cautelativo) si ottiene un livello sonoro interno a finestre chiuse inferiore a 40 dBA.

## 5.6 ATTIVITÀ DI CANTIERE

### 5.6.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La DGR n. 1197 del 21 settembre 2020 dell'Emilia Romagna, "Criteri per la disciplina delle attività rumorose, in deroga ai limiti acustici normativi, ai sensi dell'art. 11 comma 1 della L.R. n. 15/2001", definisce in modo articolato le modalità di richiesta di autorizzazione in deroga e i limiti, sia orari che acustici, cui il cantiere è tenuto a rispettare.

Le attività di cantiere possono essere svolte dalle ore 07.00 alle 20.00 tutti i giorni. Le lavorazioni ritenute particolarmente disturbanti, che comportano l'impiego di attrezzature rumorose come ad esempio martelli demolitori, flessibili, seghe circolari, ecc., saranno consentite nei periodi 08.00-13.00 e 15.00-19.00.

Per i cantieri in ambiente esterno, nelle fasce orarie 08.00-13.00 e 15.00-19.00 non dovrà essere superato il valore limite di 70 dBA, con tempo di misura (TM)  $\geq 10$  minuti, rilevato in facciata ai ricettori, intesa ad 1 m dalla parete nell'ambiente esterno. Nelle restanti fasce orarie (07.00-08.00, 13.00-15.00, 19.00-20.00) dovranno essere rispettati i valori limite assoluti di immissione individuati dalla classificazione acustica comunale, misurati con tempo di misura (TM)  $\geq 10$  minuti, rilevato in facciata ai ricettori, mentre restano derogati i limiti differenziali e le penalizzazioni per presenza di componenti tonali ed impulsive.

Lo svolgimento nel territorio comunale delle attività di cantiere nel rispetto dei limiti di orario e di rumore sopra indicati, necessita di autorizzazione da richiedere agli uffici competenti almeno 20 giorni prima dell'inizio dell'attività.

Le attività di cantiere che, per motivi eccezionali, contingenti e documentabili, non siano in condizione di garantire il rispetto dei limiti di orario e di rumore sopra individuati, possono richiedere specifica deroga. A tal fine va presentata domanda allo Sportello Unico almeno 45 giorni prima dell'inizio delle attività.

L'autorizzazione in deroga viene rilasciata, acquisito eventualmente il parere di Arpa, entro 30 giorni dalla richiesta.

### 5.6.2 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE

La durata stimata del cantiere è pari a **1 anno**.

Il cantiere previsto per l'allargamento della S.P. 117 Palmiera sarà organizzato in modo da garantire in ogni momento l'accessibilità ai residenti e alle proprietà fronte strada.

A tal fine, le lavorazioni verranno suddivise in tratti successivi, ciascuno compreso tra le due strade comunali che intersecano il tracciato, così da mantenere sempre almeno un accesso alternativo alle abitazioni e alle attività presenti lungo l'asse viario.

Tale modalità consente di contenere l'ingombro del cantiere, ridurre le interferenze con la circolazione locale e assicurare una gestione più ordinata dei flussi veicolari.

Il programma per la realizzazione dell'intervento prevede nella sua prima fase le seguenti lavorazioni:

- spostamento degli impianti interferenti con le opere (prima della consegna dei lavori, ad opera degli enti gestori);

- consegna dei lavori, accantieramento, recinzioni, tracciamenti, messa in opera segnaletica per deviazioni stradali.

Successivamente, per quanto riguarda il primo tratto (zona industriale/parcheeggi), compreso tra la p.km 0+000 e la p.km 0+350 le lavorazioni saranno le seguenti:

- scavi di sbancamento;
- demolizione cordolo di alloggiamento barriera di sicurezza attuale (sopra canale di bonifica in destra Reno);
- posa dei nuovi cordoli di separazione aiuole/parcheeggi sopra getto di fondazione;
- riempimento della fondazione stradale con sabbia di cava (minimo 30 cm) e misto granulometrico stabilizzato riciclato;
- messa in opera di pavimentazione bituminosa (binder e usura con bitumi modificati);
- rinterro nelle porzioni a lato della carreggiata oggetto di adeguamento;
- posa in opera di nuovo cordolo in CA e successivo fissaggio di barriere stradali in corrispondenza del canale di bonifica in destra Reno;
- realizzazione di segnaletica orizzontale e verticale.

Per quanto riguarda il rimanente tratto, compreso tra la p.km 0+350 e la p.km 3+935 (fine tratto di competenza) le lavorazioni saranno le seguenti:

- scavi di sbancamento;
- ricostruzione del cassonetto stradale da adeguare;
- riempimento della fondazione stradale con sabbia di cava (minimo 30 cm);
- stabilizzazione a calce dei piani di posa dei nuovi rilevati e del corpo stradale esistente, senza procedere alla scarifica dei conglomerati esistenti (30 cm);
- messa in opera di pavimentazione bituminosa (binder e usura con bitumi modificati);
- posa in opera di nuove barriere stradali;
- realizzazione di segnaletica orizzontale e verticale.

In termini di mezzi di cantiere sono da prevedere:

- 1 mezzo per scarificare;
- 1 escavatore;
- 1 pala gommata;
- 1 rullo;
- 1 mezzo per asfaltare;
- 1 stabilizzatrice.

### 5.6.3 METODOLOGIA DI CALCOLO

Le emissioni sonore legate alle attività del cantiere, sono state stimate utilizzando modelli semplificati di calcolo; partendo dal livello di potenza acustica di ciascuna tipologia di sorgente ed applicando la legge di propagazione del rumore in campo libero, sono stati stimati i livelli di pressione sonora a distanze variabili.

In campo libero, per una sorgente puntiforme irradiante energia in modo uniforme in tutte le direzioni, la relazione che lega il livello di pressione sonora riscontrabile ad una certa distanza "d" dalla sorgente al livello di potenza sonora della sorgente è:

$$L_p = L_w + DI\theta - 20\log(d) - A - 11$$

dove:

- d = distanza dalla sorgente in metri dalla sorgente;
- A = fattore correttivo di attenuazione in base alle condizioni ambientali e meteorologiche
- $DI\theta = 10\log(Q)$  = indice di direttività della sorgente

Nel caso in esame viene considerata una propagazione di tipo sferica, pertanto l'indice di direttività  $DI\theta$  risulta pari a 0 dB, come si evince dall'immagine riportata di seguito.

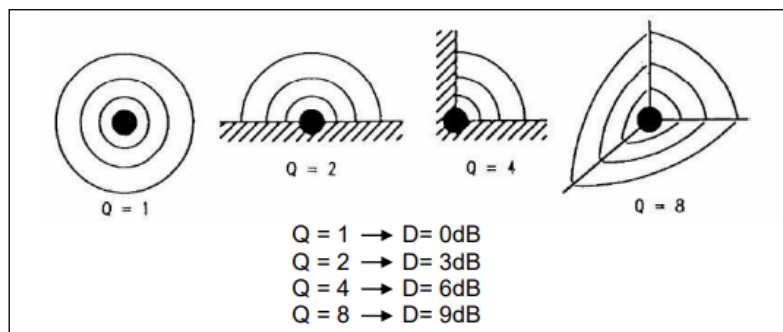


Figura 10 – Indice di direttività della sorgente

### 5.6.4 STIMA DEI LIVELLI SONORI RELATIVI ALLE ATTIVITÀ DI CANTIERE

In Tabella 10 vengono riportati i macchinari utilizzati nelle diverse fasi del cantiere con le relative caratteristiche di emissioni sonore desunte dallo studio del Comitato Paritetico Territoriale per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e Provincia, "Conoscere per prevenire n° 11" (nel caso di macchinari non presenti è stato considerato un macchinario più simile).

| Macchinario                 | Potenza sonora [dBA] |
|-----------------------------|----------------------|
| Mezzo per scarificare       | 110                  |
| Escavatore                  | 101                  |
| Pala gommata                | 103                  |
| Rullo compattatore          | 103                  |
| Mezzo per asfaltare         | 106                  |
| Stabilizzatrice (finitrice) | 105                  |

Tabella 10 – Macchinari di cantiere e relative potenze sonore

Il livello di potenza sonora complessivo risulta pari a 113.5 dBA.

Noto il livello di potenza sonora associato alle attività di cantiere, attraverso l'utilizzo della formula di propagazione sonora in campo libero riportata in precedenza, è possibile stimare i livelli di pressione sonora a diverse distanze.

In Figura 11 viene riportato il grafico del decadimento dell'energia sonora per effetto della divergenza geometrica; nel grafico viene evidenziato il limite relativo alle attività temporanee, pari a 70 dBA.

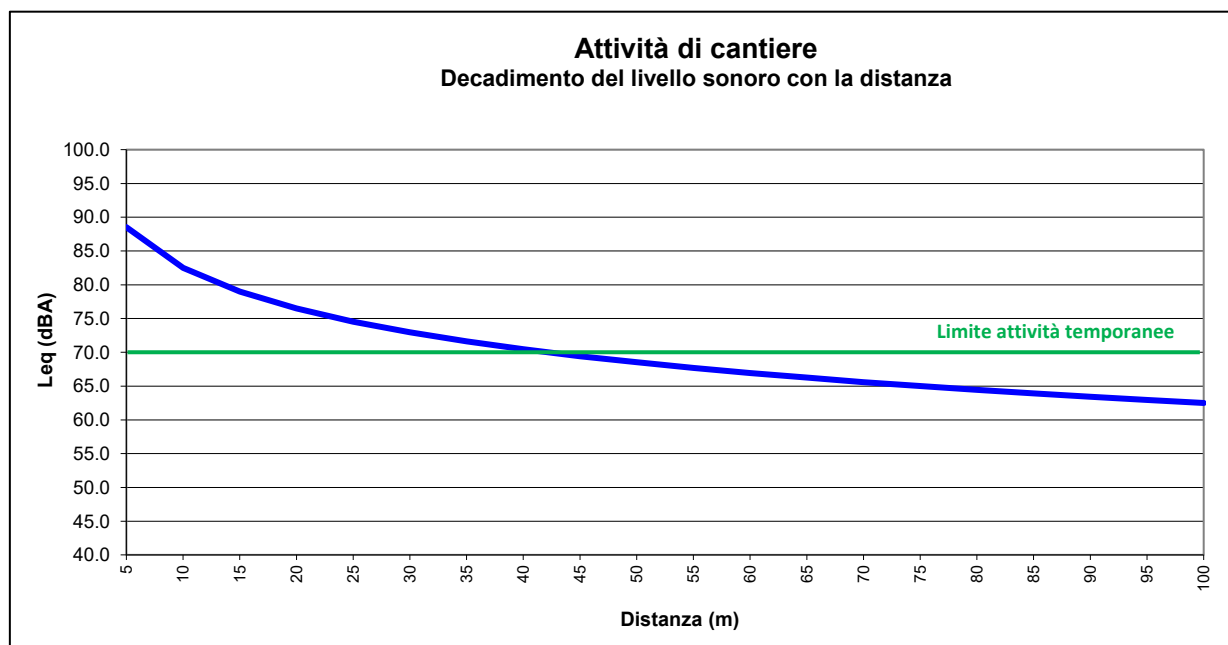


Figura 11 – Curva di decadimento dell'energia sonora generata dall'attività di cantiere

Per la verifica dei limiti previsti, l'approccio seguito è quello del "worst case", caso più sfavorevole, ovvero il momento in cui tutte le attrezzature appartenenti alla stessa fase di lavorazioni vengono utilizzate contemporaneamente e nello stesso punto. Va evidenziato che tale momento (di massimo disturbo) in realtà ha una durata limitata nel tempo.

Inoltre, poiché i macchinari utilizzati risultano essere mobili non è possibile individuare in planimetria il loro posizionamento esatto; per tale ragione le stime verranno effettuate nell'ipotesi di minima distanza ragionevolmente verificabile tra sorgente e ricettore.

Nel caso in esame la distanza minima fra i ricettori ed i macchinari di cantiere risulta decisamente contenuta, dell'ordine di 5/6 m.

I livelli sonori generati a tali distanze risultano pari a ca. 88 dBA, superiori al limite previsto per le attività temporanee, pari a 70 dBA.

**Risulta pertanto necessaria l'attivazione del cantiere in regime di deroga ai valori limite previsti dalla DGR 1197/20.**

A prescindere dalla richiesta di deroga, durante le attività di cantiere saranno in ogni caso adottati, dove possibile, tutti gli accorgimenti tecnici e comportamentali finalizzati a ridurre l'impatto acustico sui ricettori ubicati nelle vicinanze; di seguito ne viene riportato un elenco:

Scelta delle macchine, delle attrezzature e interventi di riduzione della rumorosità:

- selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali;
- per le attività di movimento terra privilegiare macchine gommate rispetto a quelle cingolate;
- installazione, se già non previsti, di silenziatori sugli scarichi;

Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature:

- riduzione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione;
- sostituzione dei pezzi usurati;
- controllo e serraggio delle giunzioni;
- bilanciatura delle parti rotanti per evitare vibrazioni eccessive;
- verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori.

Le operazioni di cantiere in generale saranno svolte limitando il disturbo acustico alla popolazione, operando nei giorni feriali e durante il periodo diurno.

Inoltre, sarà data preventiva informazione alle persone potenzialmente disturbate dalla rumorosità del cantiere su tempi e modi di esercizio, su data di inizio e fine dei lavori.

## 6 CONCLUSIONI

La Provincia di Ravenna, Comune di Massa Lombarda, Unione dei Comuni della Bassa Romagna e la società Viocar S.p.A. (di seguito anche solo Viocar) hanno stipulato un Accordo di Programma ai sensi dell'art. 60 della L.R. Emilia-Romagna n. 24/2017 finalizzato alla realizzazione dell'adeguamento della sezione della S.P. n. 117 Palmiera, con contestuale realizzazione di una piattaforma logistica nell'ambito produttivo sovracomunale strategico ASP2\_SS n. 17 Massa Lombarda.

La presente valutazione di impatto acustico ha l'obiettivo di valutare la compatibilità fra le emissioni sonore generate dal traffico previsto dal progetto di adeguamento della S.P.117 Palmiera ed i ricettori presenti sia in fase di esercizio (flussi di traffico attuali e futuri) che in fase di cantiere.

Le simulazioni eseguite con modello previsionale Soundplan hanno evidenziato alcuni superamenti del limite in particolare presso alcuni ricettori presenti all'interno delle fasce di pertinenza della S.P. n. 117 Palmiera sia nello scenario attuale che nello scenario di progetto.

I superamenti sono dovuti alla distanza estremamente ridotta fra i ricettori e l'infrastruttura stradale (inferiore a 8 m).

In tali condizioni non risulta possibile prevedere l'installazione di barriere acustiche, pertanto, come indicato nell'art. 6 del DPR 142/04, deve essere assicurato il rispetto del limite pari a 40 dBA notturno all'interno dei ricettori a carattere abitativo a finestre chiuse.

Considerando un isolamento acustico generato dalla facciata pari a 25 dBA (dato decisamente cautelativo) si ottengono livelli sonori all'interno dei ricettori a finestre chiuse inferiori a 40 dBA durante il periodo notturno sia nello scenario attuale che nello scenario di progetto.

Per quanto riguarda le attività di cantiere, le lavorazioni previste necessitano di momenti in cui i macchinari utilizzati possano trovarsi a distanze decisamente ridotte dai ricettori generando livelli sonori superiori ai limiti previsti (70 dBA).

Alla luce di quanto esposto si dovrà procedere con l'attivazione del cantiere nel regime di deroga ai valori limite previsti dalla DGR 1197/20.

Per ridurre al minimo il disturbo generato presso i ricettori il cantiere si deve in ogni caso dotare di tutti gli accorgimenti utili al contenimento delle emissioni sonore sia con l'impiego delle più idonee attrezzature (in conformità alle direttive CE) che tramite idonea organizzazione dell'attività.

Inoltre deve essere data preventiva informazione alle persone potenzialmente disturbate dalla rumorosità del cantiere su tempi e modi di esercizio, su data di inizio e fine dei lavori.

***A seguito di quanto sopra esposto e delle valutazioni effettuate, il progetto in esame può ritenersi compatibile dal punto di vista acustico con la normativa vigente.***

IL TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE  
Dott. Paolo Gabici

Iscrizione Elenco Nazionale ENTECA n. 5178



## **Allegato 1 – Certificati di taratura della strumentazione utilizzata**



ISOambiente S.r.l.  
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)  
Via India, 36/a - 86039 Termoli (CB)  
Tel. & Fax +39 0875 702542  
Web: [www.isoambiente.com](http://www.isoambiente.com)  
e-mail: [info@isoambiente.com](mailto:info@isoambiente.com)

Centro di Taratura  
LAT N° 146  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato  
di Taratura



LAT N° 146

Pagina 1 di 8  
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 17908  
*Certificate of Calibration*

|                                                                 |                                                              |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| - data di emissione<br><i>date of issue</i>                     | 2024/04/19                                                   |
| - cliente<br><i>customer</i>                                    | Libra Ravenna S.r.l.<br>Viale Randi, 90 - 48121 Ravenna (RA) |
| - destinatario<br><i>receiver</i>                               | Libra Ravenna S.r.l.                                         |
| - richiesta<br><i>application</i>                               | T251/24                                                      |
| - in data<br><i>date</i>                                        | 2024/04/10                                                   |
| <u>Si riferisce a</u><br><i>referring to</i>                    |                                                              |
| - oggetto<br><i>item</i>                                        | Fonometro                                                    |
| - costruttore<br><i>manufacturer</i>                            | LARSON DAVIS                                                 |
| - modello<br><i>model</i>                                       | 831                                                          |
| - matricola<br><i>serial number</i>                             | 0004136                                                      |
| - data di ricevimento oggetto<br><i>date of receipt of item</i> | 2024/04/16                                                   |
| - data delle misure<br><i>date of measurements</i>              | 2024/04/19                                                   |
| - registro di laboratorio<br><i>laboratory reference</i>        | 24-0617-RLA                                                  |

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 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° 146 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 citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la 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 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 their 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 al documento EA-4/02 e 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 EA-4/02. They were 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*

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e nome collegate.



**isoambiente S.r.l.**  
Via India n. 36/A  
46039 Termoli (CB) - Italy  
Tel. & Fax +39 0875 702542  
info@isoambiente.com  
www.isoambiente.com

Centro di Taratura  
Calibration Centre

Laboratorio di Taratura  
Calibration Laboratory



00239

**Certificato di Taratura**  
*Certificate of Calibration*

**00239LAT 20102**

Pag. 1 di 11

|                                                               |                                                                            |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Data di emissione<br><i>Date of issue</i>                     | <b>2025/06/25</b>                                                          |
| Cliente<br><i>Customer</i>                                    | <b>Libra Ravenna S.r.l.</b><br><b>Viale Randi, 90 - 48123 Ravenna (RA)</b> |
| Destinatario<br><i>Receiver</i>                               | <b>Libra Ravenna S.r.l.</b>                                                |
| Si riferisce a:<br><i>Referring to:</i>                       |                                                                            |
| oggetto<br><i>item</i>                                        | <b>Fonometro</b><br><i>Sound level meter</i>                               |
| costruttore<br><i>manufacturer</i>                            | <b>LARSON DAVIS</b>                                                        |
| modello<br><i>model</i>                                       | <b>LxT1 (L)</b>                                                            |
| matricola<br><i>serial number</i>                             | <b>0005761</b>                                                             |
| data di ricevimento oggetto<br><i>date of receipt of item</i> | <b>2025/06/24</b>                                                          |
| data delle misure<br><i>date of measurements</i>              | <b>2025/06/25</b>                                                          |
| registro di laboratorio<br><i>laboratory reference</i>        | <b>25-1108-RLA</b>                                                         |

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento n. 00239 Calibration che 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) in conformità ai requisiti della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025. L'accreditamento è rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation n. 00239 Calibration attesting 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) in compliance with requirements of ISO/IEC 17025. The accreditation is granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.*

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 ISO/IEC Guide 98-3 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 98-3 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor  $k$  is 2.*

Direzione Tecnica  
(Approving Officer)

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.  
Electronic document signed with digital signature pursuant to Leg.D. 82/2005 s.a. and related provisions.



ISOambiente S.r.l.  
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)  
Via India, 36/a - 86039 Termoli (CB)  
Tel & Fax +39 0875 702542  
Web : [www.isoambiente.com](http://www.isoambiente.com)  
e-mail: [info@isoambiente.com](mailto:info@isoambiente.com)

Centro di Taratura  
LAT N° 146  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato  
di Taratura



LAT N° 146

Pagina 1 di 3  
Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 17909  
Certificate of Calibration

|                                                                 |                                                              |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| - data di emissione<br><i>date of issue</i>                     | 2024/04/19                                                   |
| - cliente<br><i>customer</i>                                    | Libra Ravenna S.r.l.<br>Viale Randi, 90 - 48121 Ravenna (RA) |
| - destinatario<br><i>receiver</i>                               | Libra Ravenna S.r.l.                                         |
| - richiesta<br><i>application</i>                               | T251/24                                                      |
| - in data<br><i>date</i>                                        | 2024/04/10                                                   |
| <br><u>Si riferisce a</u><br><i>referring to</i>                |                                                              |
| - oggetto<br><i>item</i>                                        | Calibratore                                                  |
| - costruttore<br><i>manufacturer</i>                            | LARSON DAVIS                                                 |
| - modello<br><i>model</i>                                       | CAL 200                                                      |
| - matricola<br><i>serial number</i>                             | 12947                                                        |
| - data di ricevimento oggetto<br><i>date of receipt of item</i> | 2024/04/16                                                   |
| - data delle misure<br><i>date of measurements</i>              | 2024/04/19                                                   |
| - registro di laboratorio<br><i>laboratory reference</i>        | 24-0618-RLA                                                  |

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 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° 146 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 citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la 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 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 their 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad 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 EA-4/02. They were 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

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.

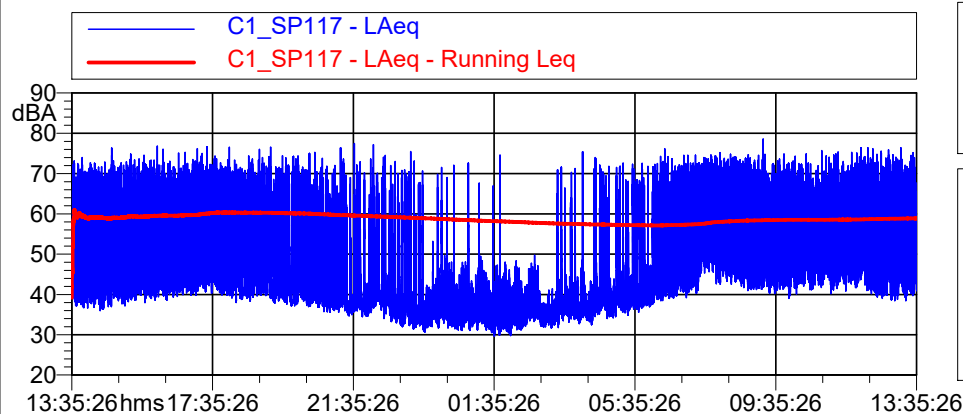
## **Allegato 2 – Report dei rilievi fonometrici**

## Rilievo: C1 SP117

Nome misura: C1\_SP117

Data, ora misura: 19/01/2026 13:35:26

Note: misura eseguita a 20 m da b.c. della SP117



$L_{Aeq} = 59.0 \text{ dBA}$

L1: 71.4 dBA

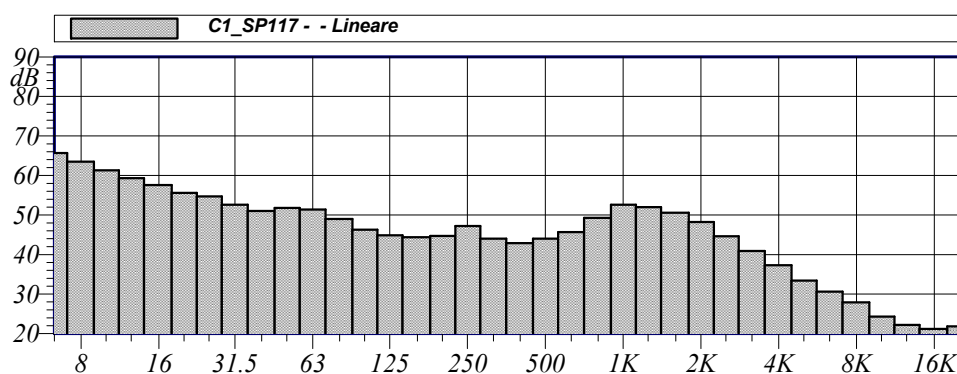
L5: 67.0 dBA

L10: 62.5 dBA

L50: 44.1 dBA

L90: 35.9 dBA

L95: 34.5 dBA



Spettro in frequenza in dB

|         |          |         |          |        |          |         |          |          |          |
|---------|----------|---------|----------|--------|----------|---------|----------|----------|----------|
| 6.3 Hz  | 65.7 dBA | 31.5 Hz | 52.6 dBA | 160 Hz | 44.4 dBA | 800 Hz  | 49.3 dBA | 4000 Hz  | 37.3 dBA |
| 8 Hz    | 63.5 dBA | 40 Hz   | 51.0 dBA | 200 Hz | 44.7 dBA | 1000 Hz | 52.6 dBA | 5000 Hz  | 33.4 dBA |
| 10 Hz   | 61.3 dBA | 50 Hz   | 51.8 dBA | 250 Hz | 47.2 dBA | 1250 Hz | 52.0 dBA | 6300 Hz  | 30.6 dBA |
| 12.5 Hz | 59.3 dBA | 63 Hz   | 51.4 dBA | 315 Hz | 44.0 dBA | 1600 Hz | 50.6 dBA | 8000 Hz  | 27.9 dBA |
| 16 Hz   | 57.6 dBA | 80 Hz   | 49.0 dBA | 400 Hz | 42.9 dBA | 2000 Hz | 48.2 dBA | 10000 Hz | 24.3 dBA |
| 20 Hz   | 55.6 dBA | 100 Hz  | 46.3 dBA | 500 Hz | 44.0 dBA | 2500 Hz | 44.6 dBA | 12500 Hz | 22.2 dBA |
| 25 Hz   | 54.7 dBA | 125 Hz  | 44.9 dBA | 630 Hz | 45.7 dBA | 3150 Hz | 40.9 dBA | 16000 Hz | 21.2 dBA |

### Ricerca di toni puri e componenti impulsive

(Decreto 16/03/98 e normativa tecnica di riferimento ISO 266:1987)

### Componenti impulsive:

Assenti ☒

Presenti ☐

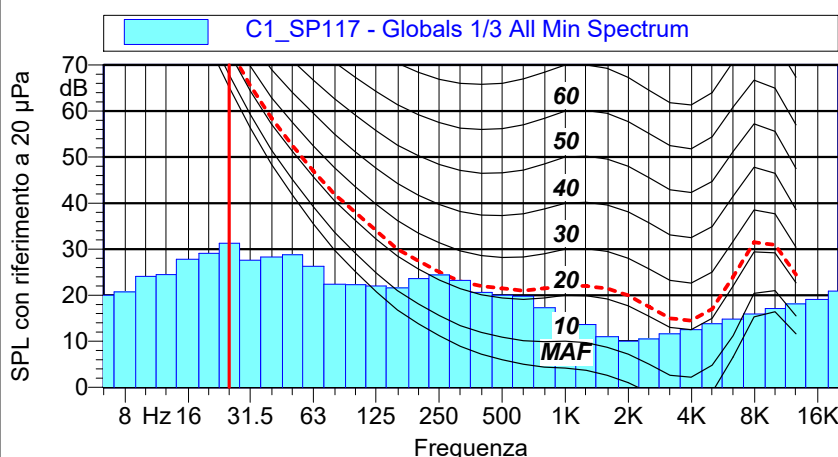
### Caratteristica del tono puro

Assente ☒

Basse frequenze ☐

Presente ☐

Alte frequenze ☐



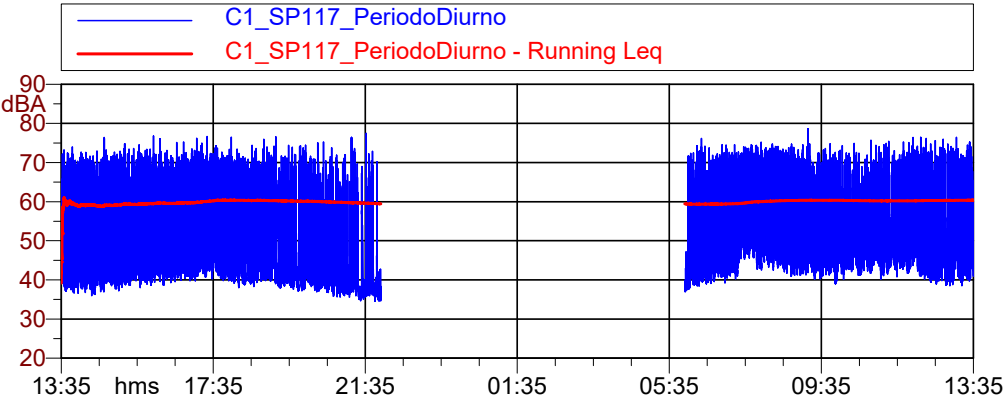
C1\_SP117  
Globals 1/3 All Min Spectrum

| Hz      | dB       | Hz     | dB       | Hz       | dB       |
|---------|----------|--------|----------|----------|----------|
| 6.3 Hz  | 20.0 dBA | 80 Hz  | 22.4 dBA | 1000 Hz  | 15.6 dBA |
| 8 Hz    | 20.7 dBA | 100 Hz | 22.3 dBA | 1250 Hz  | 13.6 dBA |
| 10 Hz   | 24.1 dBA | 125 Hz | 22.0 dBA | 1600 Hz  | 11.0 dBA |
| 12.5 Hz | 24.5 dBA | 160 Hz | 21.6 dBA | 2000 Hz  | 10.0 dBA |
| 16 Hz   | 27.8 dBA | 200 Hz | 23.6 dBA | 2500 Hz  | 10.5 dBA |
| 20 Hz   | 29.1 dBA | 250 Hz | 24.4 dBA | 3150 Hz  | 11.6 dBA |
| 25 Hz   | 31.3 dBA | 315 Hz | 23.2 dBA | 4000 Hz  | 12.5 dBA |
| 31.5 Hz | 27.6 dBA | 400 Hz | 20.6 dBA | 5000 Hz  | 13.8 dBA |
| 40 Hz   | 28.3 dBA | 500 Hz | 20.0 dBA | 6300 Hz  | 14.8 dBA |
| 50 Hz   | 28.8 dBA | 630 Hz | 19.8 dBA | 8000 Hz  | 15.9 dBA |
| 63 Hz   | 26.3 dBA | 800 Hz | 17.3 dBA | 10000 Hz | 17.1 dBA |

Nome misura: C1\_SP117\_PeriodoDiurno  
Data: 19/01/2026  
Ora: 13:35:26

C1\_PeriodoDiurno

Time history, livello sonoro e livelli percentili



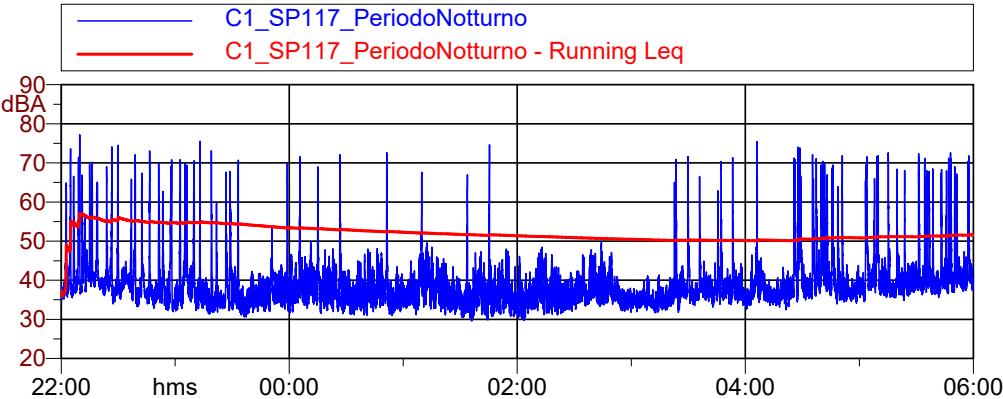
Leq = 60.4 dBA

L1: 71.9 dBA    L5: 68.2 dBA  
L10: 64.9 dBA    L50: 48.0 dBA  
L90: 39.9 dBA    L95: 38.6 dBA

Nome misura: C1\_SP117\_PeriodoNotturno  
Data: 19/01/2026  
Ora: 22:00:00

C1\_PeriodoNotturno

Time history, livello sonoro e livelli percentili



Leq = 51.6 dBA

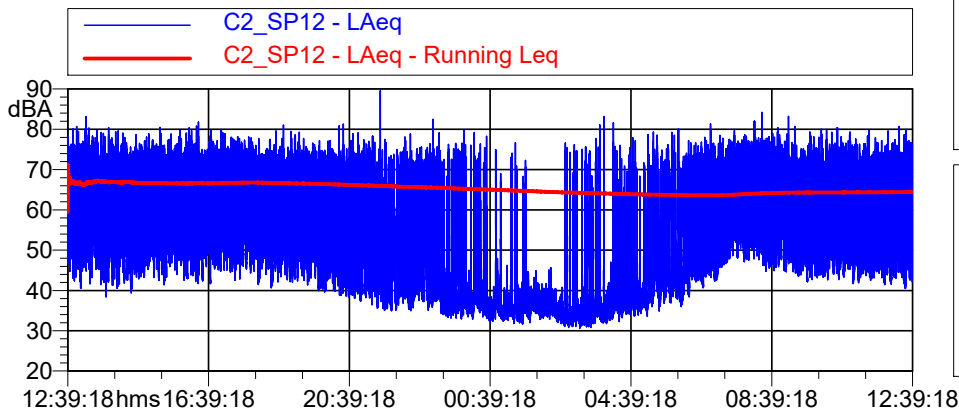
L1: 66.0 dBA    L5: 52.0 dBA  
L10: 44.6 dBA    L50: 37.4 dBA  
L90: 33.8 dBA    L95: 33.1 dBA

## Rilievo: C2 SP12

Nome misura: C2\_SP12

Data, ora misura: 19/01/2026 12:39:18

Note: misura eseguita a 20 m da b.c. della SP12



$L_{Aeq} = 64.6 \text{ dBA}$

L1: 75.5 dBA

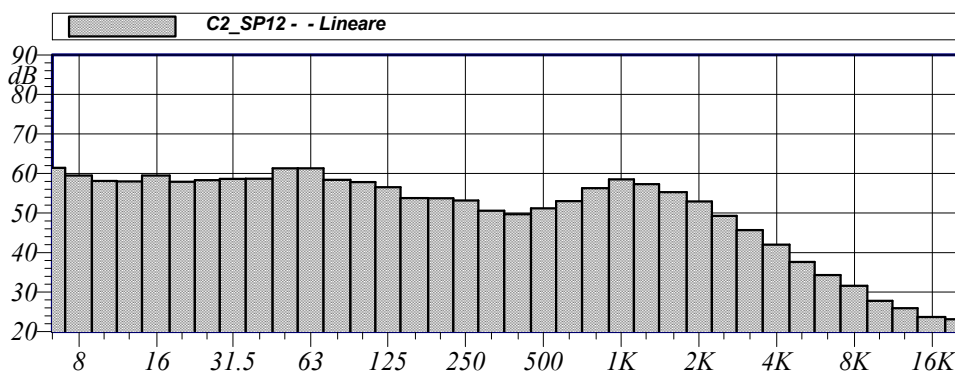
L5: 72.2 dBA

L10: 69.7 dBA

L50: 51.3 dBA

L90: 35.7 dBA

L95: 34.3 dBA



Spettro in frequenza in dB

|         |          |         |          |        |          |         |          |          |          |
|---------|----------|---------|----------|--------|----------|---------|----------|----------|----------|
| 6.3 Hz  | 61.4 dBA | 31.5 Hz | 58.6 dBA | 160 Hz | 53.8 dBA | 800 Hz  | 56.3 dBA | 4000 Hz  | 42.0 dBA |
| 8 Hz    | 59.5 dBA | 40 Hz   | 58.7 dBA | 200 Hz | 53.7 dBA | 1000 Hz | 58.5 dBA | 5000 Hz  | 37.6 dBA |
| 10 Hz   | 58.1 dBA | 50 Hz   | 61.3 dBA | 250 Hz | 53.2 dBA | 1250 Hz | 57.3 dBA | 6300 Hz  | 34.3 dBA |
| 12.5 Hz | 58.0 dBA | 63 Hz   | 61.3 dBA | 315 Hz | 50.6 dBA | 1600 Hz | 55.3 dBA | 8000 Hz  | 31.6 dBA |
| 16 Hz   | 59.5 dBA | 80 Hz   | 58.4 dBA | 400 Hz | 49.7 dBA | 2000 Hz | 52.9 dBA | 10000 Hz | 27.8 dBA |
| 20 Hz   | 57.9 dBA | 100 Hz  | 57.8 dBA | 500 Hz | 51.2 dBA | 2500 Hz | 49.3 dBA | 12500 Hz | 25.9 dBA |
| 25 Hz   | 58.3 dBA | 125 Hz  | 56.5 dBA | 630 Hz | 53.0 dBA | 3150 Hz | 45.7 dBA | 16000 Hz | 23.7 dBA |

### Ricerca di toni puri e componenti impulsive

(Decreto 16/03/98 e normativa tecnica di riferimento ISO 266:1987)

### Componenti impulsive:

Assenti ☒

Presenti ☐

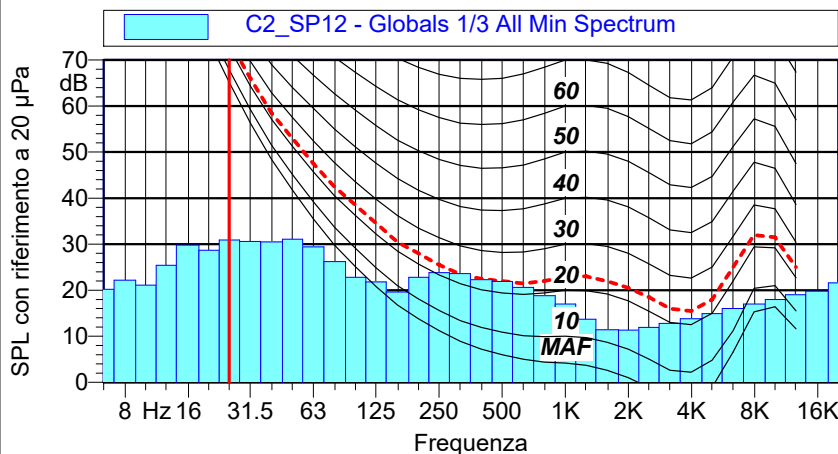
### Caratteristica del tono puro

Assente ☒

Basse frequenze ☐

Presente ☐

Alte frequenze ☐



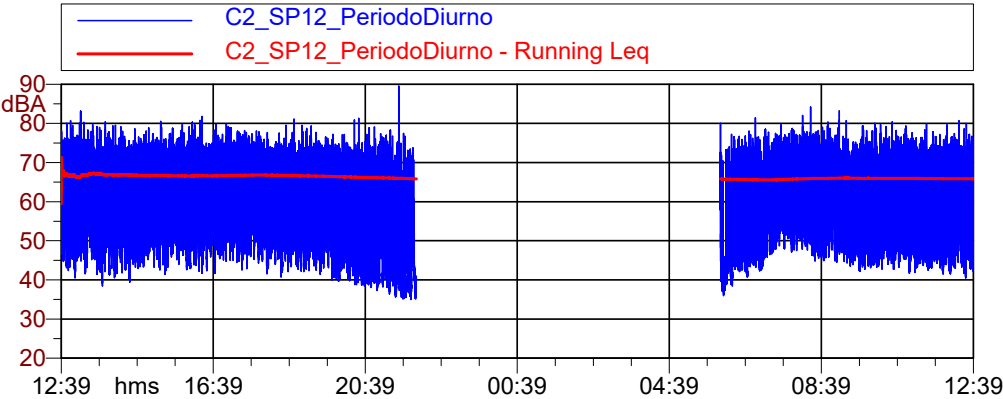
C2\_SP12  
Globals 1/3 All Min Spectrum

| Hz      | dB       | Hz     | dB       | Hz       | dB       |
|---------|----------|--------|----------|----------|----------|
| 6.3 Hz  | 20.2 dBA | 80 Hz  | 26.2 dBA | 1000 Hz  | 17.0 dBA |
| 8 Hz    | 22.2 dBA | 100 Hz | 22.8 dBA | 1250 Hz  | 13.7 dBA |
| 10 Hz   | 21.1 dBA | 125 Hz | 21.8 dBA | 1600 Hz  | 11.4 dBA |
| 12.5 Hz | 25.4 dBA | 160 Hz | 19.6 dBA | 2000 Hz  | 11.3 dBA |
| 16 Hz   | 29.8 dBA | 200 Hz | 22.8 dBA | 2500 Hz  | 11.9 dBA |
| 20 Hz   | 28.7 dBA | 250 Hz | 23.8 dBA | 3150 Hz  | 12.8 dBA |
| 25 Hz   | 30.9 dBA | 315 Hz | 23.6 dBA | 4000 Hz  | 13.8 dBA |
| 31.5 Hz | 30.6 dBA | 400 Hz | 22.3 dBA | 5000 Hz  | 14.9 dBA |
| 40 Hz   | 30.5 dBA | 500 Hz | 21.9 dBA | 6300 Hz  | 16.0 dBA |
| 50 Hz   | 31.1 dBA | 630 Hz | 20.6 dBA | 8000 Hz  | 17.0 dBA |
| 63 Hz   | 29.4 dBA | 800 Hz | 18.8 dBA | 10000 Hz | 18.0 dBA |

Nome misura:C2\_SP12\_PeriodoDiurno  
Data: 19/01/2026  
Ora: 12:39:18

C2\_PeriodoDiurno

Time history, livello sonoro e livelli percentili



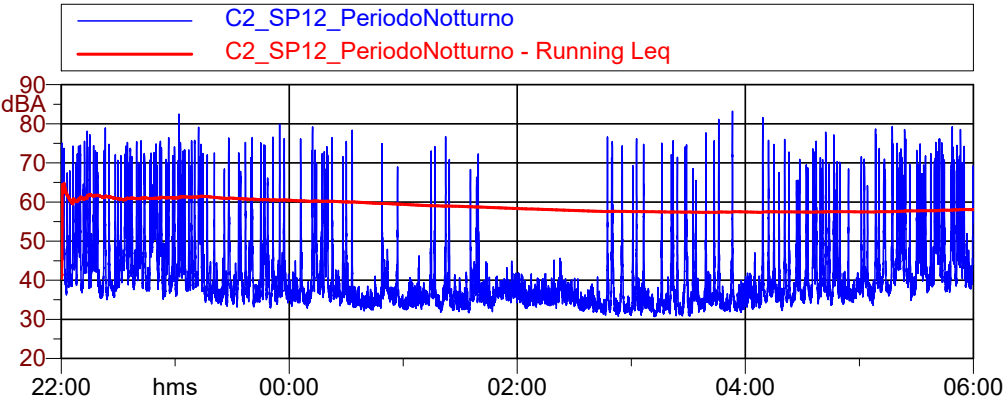
Leq = 65.9 dBA

L1: 76.0 dBA    L5: 72.9 dBA  
L10: 70.9 dBA    L50: 55.8 dBA  
L90: 44.4 dBA    L95: 42.1 dBA

Nome misura:C2\_SP12\_PeriodoNotturno  
Data: 19/01/2026  
Ora: 22:00:00

C2\_PeriodoNotturno

Time history, livello sonoro e livelli percentili



Leq = 58.1 dBA

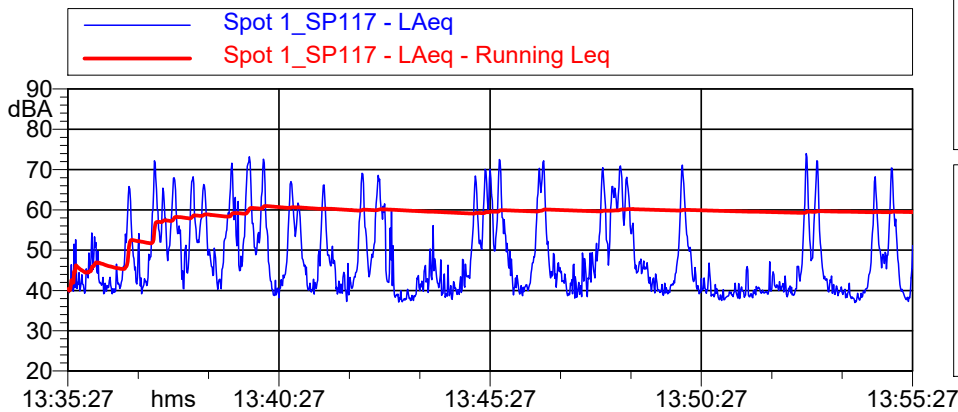
L1: 72.4 dBA    L5: 62.1 dBA  
L10: 53.9 dBA    L50: 37.4 dBA  
L90: 33.6 dBA    L95: 32.9 dBA

## Rilievo: Spot 1 SP117

Nome misura: Spot 1\_SP117

Data, ora misura: 19/01/2026 13:35:27

Note: misura eseguita a 20 m da b.c. della SP117.  
Transito di 33 leggeri e 1 pesante



$L_{Aeq} = 59.4 \text{ dBA}$

L1: 71.8 dBA

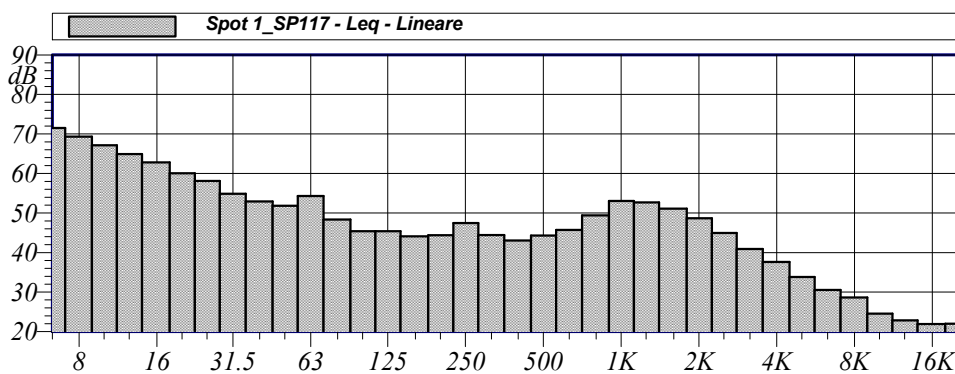
L5: 67.4 dBA

L10: 63.6 dBA

L50: 44.6 dBA

L90: 39.0 dBA

L95: 38.4 dBA



Spettro in frequenza in dB

|         |          |         |          |        |          |         |          |          |          |
|---------|----------|---------|----------|--------|----------|---------|----------|----------|----------|
| 6.3 Hz  | 71.5 dBA | 31.5 Hz | 54.9 dBA | 160 Hz | 44.1 dBA | 800 Hz  | 49.4 dBA | 4000 Hz  | 37.6 dBA |
| 8 Hz    | 69.3 dBA | 40 Hz   | 52.9 dBA | 200 Hz | 44.4 dBA | 1000 Hz | 53.0 dBA | 5000 Hz  | 33.8 dBA |
| 10 Hz   | 67.2 dBA | 50 Hz   | 51.8 dBA | 250 Hz | 47.4 dBA | 1250 Hz | 52.7 dBA | 6300 Hz  | 30.6 dBA |
| 12.5 Hz | 64.9 dBA | 63 Hz   | 54.3 dBA | 315 Hz | 44.4 dBA | 1600 Hz | 51.1 dBA | 8000 Hz  | 28.6 dBA |
| 16 Hz   | 62.8 dBA | 80 Hz   | 48.4 dBA | 400 Hz | 43.0 dBA | 2000 Hz | 48.7 dBA | 10000 Hz | 24.5 dBA |
| 20 Hz   | 60.1 dBA | 100 Hz  | 45.4 dBA | 500 Hz | 44.3 dBA | 2500 Hz | 45.0 dBA | 12500 Hz | 22.9 dBA |
| 25 Hz   | 58.1 dBA | 125 Hz  | 45.4 dBA | 630 Hz | 45.7 dBA | 3150 Hz | 40.9 dBA | 16000 Hz | 21.9 dBA |

### Ricerca di toni puri e componenti impulsive

(Decreto 16/03/98 e normativa tecnica di riferimento ISO 266:1987)

### Componenti impulsive:

Assenti ☒

Presenti ☐

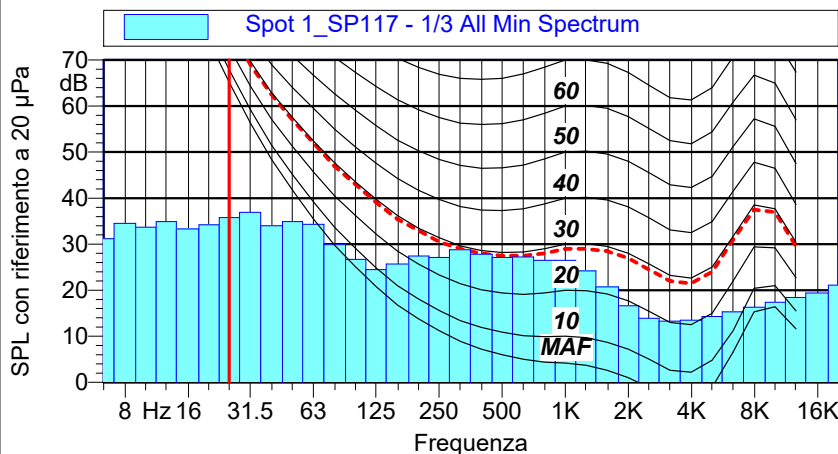
### Caratteristica del tono puro

Assente ☒

Basse frequenze ☐

Presente ☐

Alte frequenze ☐



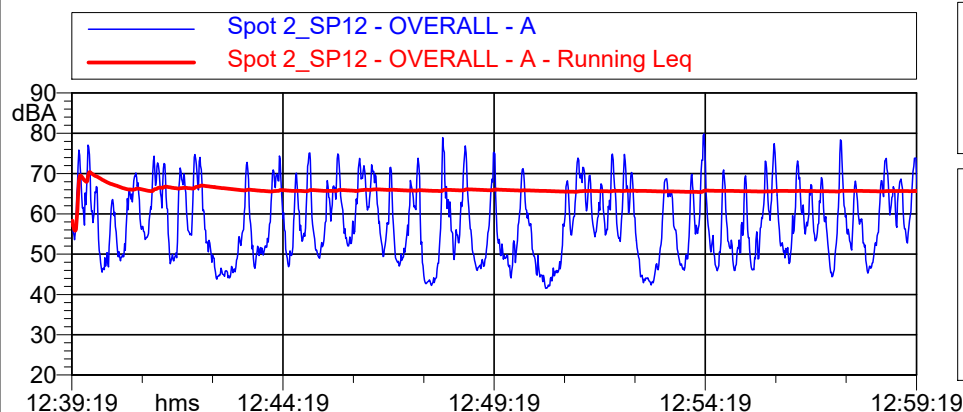
| Spot 1_SP117<br>1/3 All Min Spectrum |          |        |          |          |          |
|--------------------------------------|----------|--------|----------|----------|----------|
| Hz                                   | dB       | Hz     | dB       | Hz       | dB       |
| 6.3 Hz                               | 31.2 dBA | 80 Hz  | 29.9 dBA | 1000 Hz  | 26.5 dBA |
| 8 Hz                                 | 34.5 dBA | 100 Hz | 26.7 dBA | 1250 Hz  | 24.2 dBA |
| 10 Hz                                | 33.7 dBA | 125 Hz | 24.5 dBA | 1600 Hz  | 20.7 dBA |
| 12.5 Hz                              | 34.9 dBA | 160 Hz | 25.7 dBA | 2000 Hz  | 16.6 dBA |
| 16 Hz                                | 33.3 dBA | 200 Hz | 27.4 dBA | 2500 Hz  | 13.9 dBA |
| 20 Hz                                | 34.2 dBA | 250 Hz | 27.1 dBA | 3150 Hz  | 13.3 dBA |
| 25 Hz                                | 35.8 dBA | 315 Hz | 28.8 dBA | 4000 Hz  | 13.5 dBA |
| 31.5 Hz                              | 36.9 dBA | 400 Hz | 27.8 dBA | 5000 Hz  | 14.3 dBA |
| 40 Hz                                | 34.0 dBA | 500 Hz | 27.1 dBA | 6300 Hz  | 15.3 dBA |
| 50 Hz                                | 34.9 dBA | 630 Hz | 27.2 dBA | 8000 Hz  | 16.3 dBA |
| 63 Hz                                | 34.3 dBA | 800 Hz | 26.5 dBA | 10000 Hz | 17.4 dBA |

## Rilievo: Spot 2 SP12

Nome misura: Spot 2\_SP12

Data, ora misura: 19/01/2026 12:39:19

Note: misura eseguita a 20 m da b.c. della SP12.  
Transito di 81 leggeri e 4 pesanti



$L_{Aeq} = 65.7 \text{ dBA}$

L1: 75.8 dBA

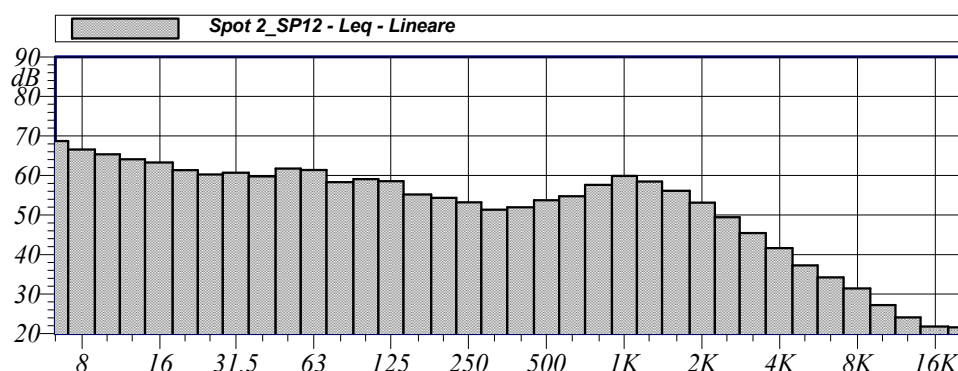
L5: 72.8 dBA

L10: 70.3 dBA

L50: 56.7 dBA

L90: 46.3 dBA

L95: 44.5 dBA



Spettro in frequenza in dB

|         |          |         |          |        |          |         |          |          |          |
|---------|----------|---------|----------|--------|----------|---------|----------|----------|----------|
| 6.3 Hz  | 68.7 dBA | 31.5 Hz | 60.7 dBA | 160 Hz | 55.2 dBA | 800 Hz  | 57.6 dBA | 4000 Hz  | 41.6 dBA |
| 8 Hz    | 66.6 dBA | 40 Hz   | 59.8 dBA | 200 Hz | 54.3 dBA | 1000 Hz | 59.9 dBA | 5000 Hz  | 37.3 dBA |
| 10 Hz   | 65.3 dBA | 50 Hz   | 61.8 dBA | 250 Hz | 53.2 dBA | 1250 Hz | 58.4 dBA | 6300 Hz  | 34.2 dBA |
| 12.5 Hz | 64.1 dBA | 63 Hz   | 61.3 dBA | 315 Hz | 51.3 dBA | 1600 Hz | 56.1 dBA | 8000 Hz  | 31.4 dBA |
| 16 Hz   | 63.3 dBA | 80 Hz   | 58.3 dBA | 400 Hz | 51.9 dBA | 2000 Hz | 53.1 dBA | 10000 Hz | 27.2 dBA |
| 20 Hz   | 61.3 dBA | 100 Hz  | 59.1 dBA | 500 Hz | 53.7 dBA | 2500 Hz | 49.4 dBA | 12500 Hz | 24.1 dBA |
| 25 Hz   | 60.3 dBA | 125 Hz  | 58.5 dBA | 630 Hz | 54.7 dBA | 3150 Hz | 45.4 dBA | 16000 Hz | 21.8 dBA |

### Ricerca di toni puri e componenti impulsive

(Decreto 16/03/98 e normativa tecnica di riferimento ISO 266:1987)

### Componenti impulsive:

Assenti ☒

Presenti ☐

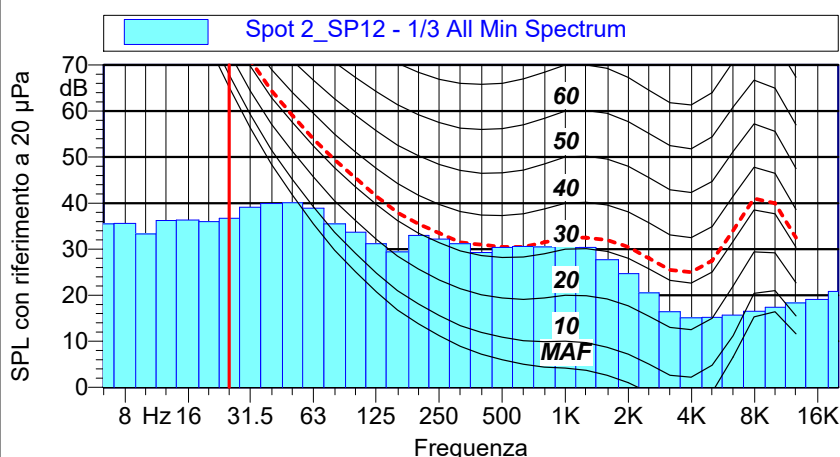
### Caratteristica del tono puro

Assente ☒

Basse frequenze ☐

Presente ☐

Alte frequenze ☐



Spot 2\_SP12

1/3 All Min Spectrum

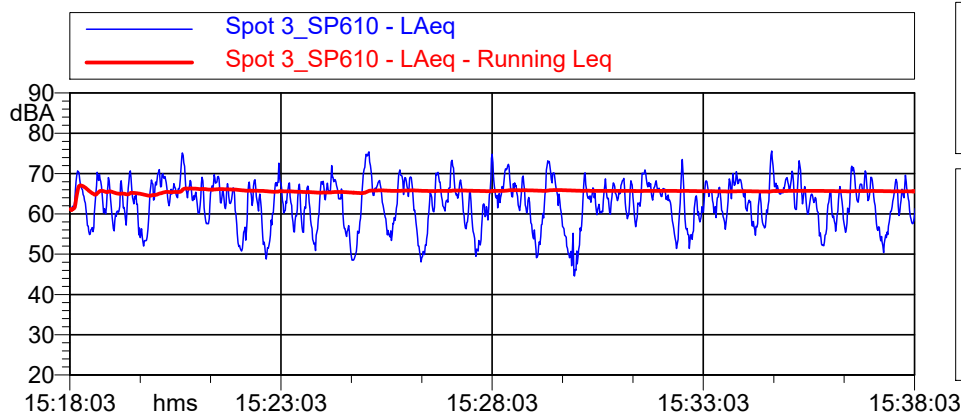
| Hz      | dB       | Hz     | dB       | Hz       | dB       |
|---------|----------|--------|----------|----------|----------|
| 6.3 Hz  | 35.5 dBA | 80 Hz  | 35.5 dBA | 1000 Hz  | 31.4 dBA |
| 8 Hz    | 35.6 dBA | 100 Hz | 33.7 dBA | 1250 Hz  | 30.4 dBA |
| 10 Hz   | 33.3 dBA | 125 Hz | 31.2 dBA | 1600 Hz  | 27.7 dBA |
| 12.5 Hz | 36.2 dBA | 160 Hz | 29.4 dBA | 2000 Hz  | 24.7 dBA |
| 16 Hz   | 36.3 dBA | 200 Hz | 33.0 dBA | 2500 Hz  | 20.5 dBA |
| 20 Hz   | 36.0 dBA | 250 Hz | 32.2 dBA | 3150 Hz  | 16.4 dBA |
| 25 Hz   | 36.7 dBA | 315 Hz | 31.2 dBA | 4000 Hz  | 15.1 dBA |
| 31.5 Hz | 39.1 dBA | 400 Hz | 29.3 dBA | 5000 Hz  | 15.2 dBA |
| 40 Hz   | 39.9 dBA | 500 Hz | 30.4 dBA | 6300 Hz  | 15.7 dBA |
| 50 Hz   | 40.1 dBA | 630 Hz | 30.6 dBA | 8000 Hz  | 16.5 dBA |
| 63 Hz   | 38.9 dBA | 800 Hz | 30.5 dBA | 10000 Hz | 17.4 dBA |

## Rilievo: Spot 3 SP610

Nome misura: Spot 3\_SP610

Data, ora misura: 20/01/2026 15:18:03

Note: misura eseguita a 20 m da b.c. della SP610.  
Transito di 200 leggeri e 39 pesanti



$L_{Aeq} = 65.6 \text{ dBA}$

L1: 73.7 dBA

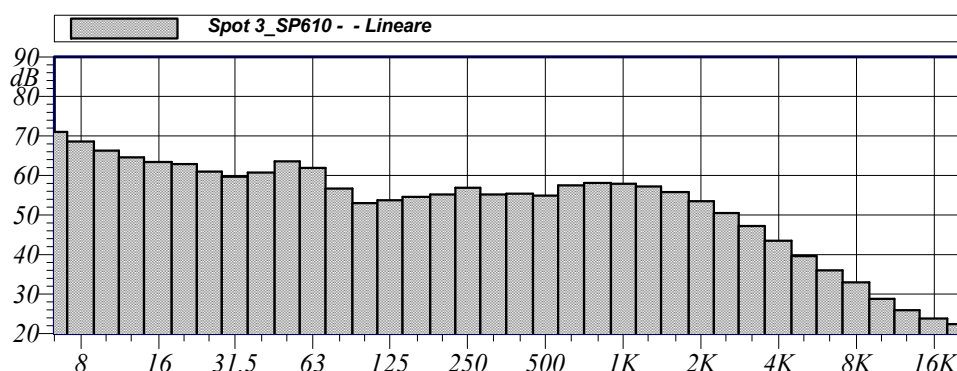
L5: 70.6 dBA

L10: 69.0 dBA

L50: 63.4 dBA

L90: 54.4 dBA

L95: 52.1 dBA



Spettro in frequenza in dB

|         |          |         |          |        |          |         |          |          |          |
|---------|----------|---------|----------|--------|----------|---------|----------|----------|----------|
| 6.3 Hz  | 71.0 dBA | 31.5 Hz | 59.7 dBA | 160 Hz | 54.6 dBA | 800 Hz  | 58.1 dBA | 4000 Hz  | 43.5 dBA |
| 8 Hz    | 68.6 dBA | 40 Hz   | 60.7 dBA | 200 Hz | 55.2 dBA | 1000 Hz | 57.9 dBA | 5000 Hz  | 39.6 dBA |
| 10 Hz   | 66.3 dBA | 50 Hz   | 63.6 dBA | 250 Hz | 56.9 dBA | 1250 Hz | 57.2 dBA | 6300 Hz  | 36.0 dBA |
| 12.5 Hz | 64.6 dBA | 63 Hz   | 61.9 dBA | 315 Hz | 55.2 dBA | 1600 Hz | 55.8 dBA | 8000 Hz  | 33.0 dBA |
| 16 Hz   | 63.4 dBA | 80 Hz   | 56.7 dBA | 400 Hz | 55.4 dBA | 2000 Hz | 53.5 dBA | 10000 Hz | 28.8 dBA |
| 20 Hz   | 62.9 dBA | 100 Hz  | 53.0 dBA | 500 Hz | 54.9 dBA | 2500 Hz | 50.5 dBA | 12500 Hz | 25.9 dBA |
| 25 Hz   | 61.0 dBA | 125 Hz  | 53.7 dBA | 630 Hz | 57.5 dBA | 3150 Hz | 47.2 dBA | 16000 Hz | 23.8 dBA |

### Ricerca di toni puri e componenti impulsive

(Decreto 16/03/98 e normativa tecnica di riferimento ISO 266:1987)

### Componenti impulsive:

Assenti ☒

Presenti ☐

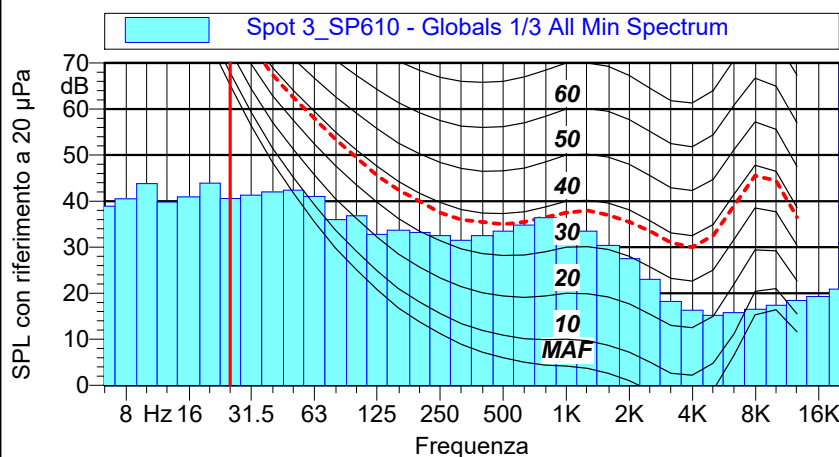
### Caratteristica del tono puro

Assente ☒

Basse frequenze ☐

Presente ☐

Alte frequenze ☐



Spot 3\_SP610  
Globals 1/3 All Min Spectrum

| Hz      | dB       | Hz     | dB       | Hz       | dB       |
|---------|----------|--------|----------|----------|----------|
| 6.3 Hz  | 38.9 dBA | 80 Hz  | 36.0 dBA | 1000 Hz  | 36.0 dBA |
| 8 Hz    | 40.5 dBA | 100 Hz | 36.8 dBA | 1250 Hz  | 33.5 dBA |
| 10 Hz   | 43.8 dBA | 125 Hz | 32.8 dBA | 1600 Hz  | 30.4 dBA |
| 12.5 Hz | 39.8 dBA | 160 Hz | 33.7 dBA | 2000 Hz  | 27.5 dBA |
| 16 Hz   | 40.9 dBA | 200 Hz | 33.2 dBA | 2500 Hz  | 23.0 dBA |
| 20 Hz   | 43.9 dBA | 250 Hz | 32.5 dBA | 3150 Hz  | 18.2 dBA |
| 25 Hz   | 40.6 dBA | 315 Hz | 31.5 dBA | 4000 Hz  | 16.3 dBA |
| 31.5 Hz | 41.3 dBA | 400 Hz | 32.5 dBA | 5000 Hz  | 15.2 dBA |
| 40 Hz   | 42.0 dBA | 500 Hz | 33.5 dBA | 6300 Hz  | 15.8 dBA |
| 50 Hz   | 42.4 dBA | 630 Hz | 34.8 dBA | 8000 Hz  | 16.5 dBA |
| 63 Hz   | 41.0 dBA | 800 Hz | 36.4 dBA | 10000 Hz | 17.4 dBA |

### **Allegato 3 – Mappatura delle isofoniche**

