

# Relazione tecnica Valutazione previsionale di impatto acustico per modifica insediamento esistente Integrazione

In attuazione e ai sensi:

Legge 447/95 e decreti attuativi

In particolare:

D.M. 16 Marzo 1998: Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico

D.P.C.M.14 novembre 1997: Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.

Legge Regionale Lombardia n°13 – 10 agosto 2001 – e seguenti, in part. DGR Lombardia 8 marzo 2002 n°7/8313

Tecnica di calcolo basata sulle norme:

UNI 11143-1, UNI 11143-5, UNI EN 12354-4, UNI ISO 9613 parti 1 e 2, UNI EN ISO 140 parti 4 e 5

Committenti:

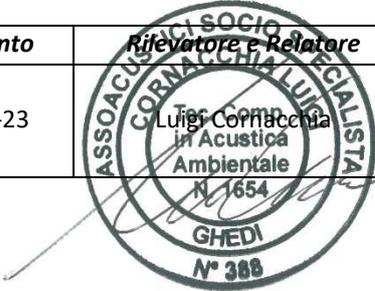
**TAFELLI SCAVI SRL**

Sede legale:

Via Zilie Inferiori n°19 – Calvisano (BS)

Insedimento oggetto di valutazione:

Via Zilie Inferiori n°19– Calvisano (BS)

| <b>Data emissione</b>                     | <b>Data rilievi</b>      | <b>Pagine</b> | <b>Allegati</b> | <b>Riferimento</b> | <b>Rilevatore e Relatore</b>  |
|---|--------------------------|---------------|-----------------|--------------------|---|
| 09.11.2023<br>Aggiornamento<br>Marzo 2024 | 24.01.2023<br>07.11.2023 | 37            | 3               | EST-033-23         |  |

## Indice

|    |   |    |
|----|---|----|
| 0. | PREMESSA .....  | 3  |
| 1. | DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ IN PROGETTO .....   | 5  |
| 2. | IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELLE SORGENTI SONORE.....  | 8  |
| 3. | IDENTIFICAZIONE DEI PUNTI DI VALUTAZIONE E DEI RECETTORI.....   | 12 |
| 4. | PLANIMETRIA DELL'AREA DI STUDIO E SORGENTI SONORE PREESISTENTI.....   | 13 |
| 5. | CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA INDAGATA E LIMITI DI LEGGE .....   | 15 |
| 6. | DETERMINAZIONE DELLA SITUAZIONE ATTUALE – VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO ANTE-OPERAM.....  | 17 |
| 7. | MODELLAZIONE DELLA SITUAZIONE ACUSTICA POST-OPERAM – LIVELLO DI EMISSIONE E IMMISSIONE E DIFFERENZIALE DELLE SORGENTI FISSE (SORGENTI SONORE DI TIPO IMPIANTISTICO O COMUNQUE INTERNE ALL'INSEDIAMENTO).....              | 24 |
| 8. | MODELLAZIONE DELLA SITUAZIONE ACUSTICA POST-OPERAM – LIVELLO DI IMMISSIONE RUMORE DA TRAFFICO E DOVE APPLICABILE LIVELLO DI IMMISSIONE COMPLESSIVO TRAFFICO + SORGENTI FISSE (SORGENTI SONORE DI TIPO IMPIANTISTICO)..... | 32 |
| 9. | CONCLUSIONI .....   | 34 |

### Allegati

1. Allegato tecnico: dettagli delle misure effettuate
2. Mappe della distribuzione del rumore calcolate con il software di simulazione
3. Planimetrie del futuro insediamento

## 0. Premessa

### 0.1 Note sul parere ARPA

Il presente documento viene redatto per integrare una precedente valutazione a seguito di un parere ARPA che avanza alcune richieste di precisazioni rispetto alla valutazione originale con ns. rif. EST-033-23 del 27.01.2023.

Nota: il presente aggiornamento di marzo 2024 viene redatto per sostituire la tavola che costituisce l'allegato 3, in modo da coordinarla con le tavole inserite in altri documenti. Le modifiche della tavola sono del tutto irrilevanti dal punto di vista acustico quindi non modificano le considerazioni e i calcoli già presenti nella precedente versione del presente documento.

In particolare le richieste di ARPA riguardano:

1. *La valutazione dello scenario di massima emissione sonora, che considerando la tipologia di sorgente in esame costituita dall'accensione e avvio di camion viene indicata come l'accensione mattutina dei camion:* in aggiunta alla valutazione precedente si è proceduto a effettuare una misurazione del rumore residuo nelle condizioni di massimo impatto potenziale dell'insediamento e del rumore ambientale presso i ricevitori maggiormente impattati nelle condizioni di lavoro più gravose (quelli più vicini all'area in esame). Si è comunque riscontrato il rispetto dei limiti. Nella valutazione previsionale si è aggiunta al modello la valutazione degli scenari di massima emissione dell'ampliamento, che risultano conformi anche in considerazione delle scelte aziendali a seguito delle indicazioni ARPA di cui al punto 3 (tamponamento della tettoia con pareti che limitano le emissioni sonore).
2. *Viene richiesto di valutare anche un recettore posto a Nord dell'insediamento in aggiunta a quelli già valutati in occasione della relazione precedente:* nella valutazione di cui al punto 1 una delle posizioni di misura è collocata in corrispondenza dell'edificio residenziale a Nord dell'insediamento più potenzialmente impattato dalla nuova area aziendale (si tratta dell'edificio direttamente a Nord dell'ampliamento richiesto e peraltro il più vicino all'area di transito dei camion in ingresso / uscita dall'insediamento).
3. *Per la riduzione dell'impatto viene richiesto di introdurre tamponamenti alla tettoia di ricovero dei mezzi prevista in progetto senza pareti:* il committente ha previsto di tamponare su 3 lati quella che precedentemente era solo una tettoia, il lato che rimane aperto è quello rivolto verso l'area aziendale, vengono quindi realizzati i tamponamenti richiesti in direzione dei ricevitori (Nord e Est). Nell'area di confine sia a Nord sia a Est sono inoltre previste barriere verdi utili da un punto di vista dell'assorbimento acustico. La struttura è stata inoltre spostata di alcuni metri verso il piazzale aziendale, allontanandola dal ricevitore più vicino (ad Est).
4. Sono poi riportate indicazioni sulla necessità di effettuare monitoraggi nella fase operativa che però non riguardano la presente valutazione in quanto successivi all'avvio dell'insediamento nelle nuove condizioni operative.

**Le integrazioni di cui sopra sono riportate nel testo della relazione, per migliorare la leggibilità è stato redatto un documento che raccoglie sia le informazioni della precedente relazione sia le integrazioni.**

## 0.2 Indicazioni generali

La presente relazione viene redatta su incarico del committente al fine di valutare l'impatto acustico che verrà generato dalle modifiche previste per l'insediamento della ditta TAFELLI SCAVI SRL. Presso l'area in esame è già presente un insediamento aziendale. L'insediamento è stato oggetto di una indagine fonometrica in data 07.11.2023 al fine di valutare le emissioni sonore dell'insediamento nello stato di fatto Ante-Operam. Le misure di tale sessione di rilievo sono finalizzate a definire le condizioni di massima emissione sonora come indicato richiesto da ARPA. Vengono inoltre valutati anche i periodi in cui il rumore residuo è al minimo. Sulla base di tale valutazione si è poi proceduto a calcolare i livelli sonori che si avranno nello scenario post-operam considerando le seguenti modifiche in progetto:

- Realizzazione di un nuovo piazzale destinato al deposito di aggregati riciclati in cumuli. Al confine del piazzale si prevede la realizzazione di una barriera vegetale.
- Realizzazione di nuova pensilina per ricovero camion. Per la pensilina a seguito delle indicazioni ARPA è previsto il tamponamento su 3 lati per limitare le emissioni sonore.

L'analisi delle sorgenti sonore e la modalità di inserimento delle stesse nel modello acustico è riportata in un paragrafo specifico della relazione.

La valutazione viene redatta tramite software di modellazione SoundPlan 8.2, ed è basata sui seguenti dati:

- Rumore generato dall'insediamento produttivo esistente – condizione ante – operam: vengono impiegati i dati di due campagne di misura svolte per determinare i livelli sonori nella condizione attuale, comprese le condizioni di massima emissione sonora.
- Variazione delle emissioni sonore dell'insediamento: vengono impiegate misure svolte sulle sorgenti sonore presenti presso l'insediamento esistente, in quanto i camion che si muoveranno presso la nuova area sono quelli già di proprietà dell'azienda, così come la pala meccanica è quella utilizzata presso l'insediamento attuale.

La modellazione del traffico indotto viene effettuata mediante la tecnica di calcolo da traffico stradale denominato CNOSSOS 2021/2015, preferita rispetto ad altre norme tecniche in quanto anche a livello Europeo è stata inserita nelle tecniche di calcolo per la gestione del rumore ambientale (es. Allegato 2 al D.lgs194/05, Direttiva (UE) 2015/996 e Direttiva (UE) 2021/1226).

# 1. Descrizione dell'attività in progetto

## 1.1 Inseediamento oggetto della valutazione

| <i>Proprietà</i>                       |                          |
|--|--------------------------|
| Ragione sociale                        | TAFFELLI SCAVI SRL       |
| con sede legale nel Comune di          | Calvisano (BS)           |
| Indirizzo                              | Via Zilie Inferiori n°19 |
| <i>Inseediamento esaminato</i>         |                          |
| Inseediamento produttivo nel Comune di | Calvisano (BS)           |
| Indirizzo                              | Via Zilie Inferiori n°19 |

## 1.2 Locali, reparti e macchine

### 1.2.1 Inseediamento esistente

L'Azienda opera nel settore delle costruzioni edilizie e della lavorazione/trattamento di materiali inerti; il sito produttivo qui esaminato è destinato alle operazioni di trattamento e recupero di materiali inerti e comprende un dispositivo mobile per la frantumazione ed un vaglio vibrante, per la selezione degli inerti (con relativi spazi di manovra e piazzali di deposito dei materiali in entrata da trattare, in stoccaggio ed in uscita già trattati).

#### 1.2.1.1 Inquadramento

L'inseediamento è circondato da:

- Nord: edifici della stessa proprietà oltre cui è presente la sede stradale di Via Zilie Inferiori;
- Est: sede stradale della SP 37 – Calvisano – Isorella, oltre cui è presente un'area produttiva che comprende una abitazione in area prospiciente la zona di ampliamento;
- Sud: aree non edificate;
- Ovest: sono presenti aree agricole, gli edifici più vicini sono costituiti da due insediamenti residenziali in area agricola.

#### 1.2.1.2 Traffico indotto

Il traffico indotto dall'attività è relativamente ridotto, durante le misure di rumore ambientale erano in movimento dei camion aziendali sia in ingresso sia in uscita dall'inseediamento. Il committente ha indicato che il numero massimo di veicoli orari in movimento è pari a 10 camion.

#### 1.2.1.3 Ciclo tecnologico attività esistente

Il ciclo lavorativo consiste schematicamente nelle seguenti fasi:

- Ricevimento di materiale inerte presso il sito di trattamento
- Accettazione del materiale con pesatura
- Deposito temporaneo dei materiali in attesa di trattamento. Il materiale viene stoccato in cumuli
- Movimentazione del materiale inerte verso l'area di frantumazione e vagliatura

- Carico del materiale all'interno della tramoggia di alimentazione del frantoio / vaglio vibrante mediante l'utilizzo di pala gommata e/o escavatore idraulico
- Formazione, in uscita del vaglio vibrante, di n. 3 cumuli omogenei di materiale trattato, in relazione alla pezzatura del materiale
- Trasferimento dei materiali trattati in aria dedicata, rispettando lo stoccaggio in ragione dell'omogeneità della granulometria

Per maggiori dettagli vedere la planimetria dell'insediamento in allegato.

### **1.2.2 Struttura, materiali e condizioni delle aperture insediamenti esistenti**

L'attività esistente si svolge in sostanza su piazzali, gli edifici presenti sono impiegati unicamente come ricovero mezzi. L'impianto di frantumazione è circondato da una barriera in cemento di altezza pari a 3m per mitigare le emissioni sonore. Oltre alla barriera è presente una certa mitigazione da parte dei cumuli di materiale lavorato e da lavorare.

### **1.2.3 Modifiche analizzate dalla valutazione previsionale**

La modifica prevista dell'insediamento consiste nella realizzazione di un nuovo piazzale destinato ad ospitare materiale in cumuli, che verranno movimentati con una pala meccanica (la stessa pala già impiegata per la movimentazione del materiale nell'area dell'insediamento già attiva) e nella realizzazione di un nuovo edificio destinato solo al deposito di mezzi aziendali.

#### **1.2.3.1 Nuove sorgenti sonore**

SN01: pala meccanica Volvo L110E (già operativa presso l'area attuale).

SN02: movimento dei camion nella nuova area.

SN03: accensione dei camion presso il nuovo edificio: al fine di valutare la condizione di massima emissione sonora possibile si considera nel modello anche il breve periodo in cui si ha l'accensione dei camion presso la nuova struttura di ricovero.

#### **1.2.3.2 Traffico indotto**

Il traffico indotto non varia in funzione delle nuove aree di deposito, per una corretta valutazione si è realizzato un modello considerano il valore massimo di 10 camion / ora in movimento.

#### **1.2.3.3 Inquadramento**

Le modifiche progettate vanno ad ampliare l'area aziendale in direzione Est, avvicinandosi alla sede stradale di della SP 37 non modificando però l'area di potenziale impatto (alcune sorgenti sonore si avvicinano al ricettore a Est senza però impattare nuovi ricevitori).

#### **1.2.3.4 Ciclo tecnologico variazione previste**

Le nuove attività non comportano variazioni del ciclo tecnologico, solo la realizzazione di nuove aree di lavoro in ampliamento a quelle esistenti.

### **1.2.4 Struttura, materiali e condizioni delle aperture del nuovo insediamento**

SN01: la pala gommata si muoverà sul piazzale aziendale all'aperto, solo parzialmente schermata dai

cumuli di materiale (tali schermature non vengono considerate nel modello in quanto i cumuli potrebbero essere privi di materiale quindi non in grado di offrire schermature).

SN02: i camion si muoveranno nell'area di piazzale per i trasporti, collocandosi alla fine dell'orario di lavoro presso la struttura di ricovero.

SN03: si tratta in realtà degli stessi camion di cui a SN02, si valuta però la condizione di massima emissione sonora con l'accensione contemporanea dei 4 mezzi di proprietà aziendale all'interno della struttura di deposito (che nella nuova versione del progetto è diventata una struttura tamponata su 3 lati invece della semplice copertura priva di tamponamenti precedentemente prevista).

### **1.3 Durata dell'attività**

L'insediamento è operativo nel periodo diurno, nella fascia oraria 07:00 – 18:00, nello specifico tra le 07:00 e le 08:00 in genere avviene l'accensione e partenza dei camion, nel periodo dalle 07:30 alle 18:00 può essere attivo l'impianto di frantumazione (che normalmente lavora solo alcune ore la settimana), oltre alla pala meccanica per carico camion e ai camion (sia propri che di trasportatori) in movimento. Il rientro serale dei 4 camion avviene in modo più distribuito rispetto all'uscita del mattino, in genere tra le 15:00 e le 18:00.

## 2. Identificazione e descrizione delle sorgenti sonore

### 2.1 Sorgenti legate all'attività esistente

| <i>Rif.</i> | <i>Sorgente</i>                    | <i>Descrizione</i>  | <i>Tipo di rumore emesso</i>                            | <i>Durata delle emissioni sonore</i>   |
|-------------|------------------------------------|---|---|--|
| S1          | Ricezione materiali                | Transito di camion con scarico di materie prime e carico prodotti finiti  | Fenomeni transitori                                     | Transitori occasionali più rumorosi legati all'attività di scarico effettuata tramite ribaltamento del cassone |
| S2          | Pala gommata / escavatori          | Emissioni generate dal motore e dal movimento della pala meccanica e degli escavatori. Presso l'insediamento sono presenti vari escavatori che però sono destinati ad attività in cantiere, presso la sede opera solo un escavatore e una pala. | Rumore variabile in funzione della posizione della pala | Alcune ore all'interno dell'orario di lavoro   |
| S3          | Impianto frantumazione / selezione | Emissioni sonore impianto di frantumazione inerti e successiva selezione in funzione della granulometria  | Stazionario   | Alcune ore all'interno dell'orario di lavoro   |

NOTA:

–Sx: “sorgente n°x”

–per la numerazione e le posizioni delle sorgenti vedere la planimetria allegata.

### 2.2 Nuove sorgenti sonore oggetto della modellazione acustica

| <i>Rif.</i> | <i>Sorgente</i>  | <i>Descrizione</i>  | <i>Tipo di rumore emesso</i>                            | <i>Durata delle emissioni sonore</i>   |
|-------------|------------------|---|---|--|
| SN1         | Pala gommata     | Emissioni generate dal motore e dal movimento della pala meccanica per la movimentazione dei materiali nella nuova area.                          | Rumore variabile in funzione della posizione della pala | Alcune ore all'interno dell'orario di lavoro   |
| SN2         | Movimento camion | Transito di camion con scarico di materie prime e carico prodotti finiti, ovvero per la sera ritorno all'insediamento e ricovero in area dedicata | Fenomeni transitori                                     | Transitori occasionali più rumorosi legati all'attività di scarico effettuata tramite ribaltamento del cassone |

| <i>Rif.</i> | <i>Sorgente</i>                                | <i>Descrizione</i>   | <i>Tipo di rumore emesso</i>                                | <i>Durata delle emissioni sonore</i>   |
|-------------|--|--|---|--|
| SN3         | Accensione camion presso struttura di deposito | Valutazione della accensione del mattino dei camion presso la struttura e dell'uscita degli stessi dall'insediamento | Accensione e successiva uscita dei camion dall'insediamento | Considerando un ipotetico scenario di massima emissione in cui i 4 mezzi si accendono ed escono contemporaneamente dall'edificio la durata dell'attività è inferiore a 15minuti (nel caso i mezzi escano singolarmente ovviamente il tempo complessivo è più distribuito ma non si può parlare di un periodo di massima emissione) |

NOTA:

–SNx: “sorgente nuova n°x”

–per la numerazione e le posizioni delle sorgenti vedere la planimetria allegata.

## 2.3 Caratteristiche acustiche delle sorgenti sonore e modalità di modellazione

Il reperimento di informazioni di tipo acustico per le nuove sorgenti sonore è piuttosto semplice nel caso in esame in quanto:

- SN1: la pala è già disponibile, è stata effettuata una misura di potenza sonora sulla pala Volovo L110E.
- SN2: sono state svolte delle misure su un camion aziendale preso come riferimento.
- SN3: sono state svolte delle misure su un camion aziendale preso come riferimento.

**Per la modellazione delle sorgenti sonore SN1 e SN2 si impiega una sorgente sonora areale con estensione pari all'area della nuova zona di lavoro. La sorgente areale è semplicemente una tecnica di calcolo che prevede di distribuire la potenza sonora della macchina sull'area dove va ad operare simulando così il fatto che si tratta di macchine che possono collocarsi in qualsiasi posizione dell'area.**

**Relativamente a SN3 invece viene ricostruito nel modello un edificio con emissione sonora calcolata in base alle sorgenti sonore interne (4 camion accesi) e alla struttura dell'edificio (tamponamento su 3 lati).**

**Tempi di funzionamento:** le sorgenti sonore presso la nuova area sono caratterizzate da tempi di funzionamento discontinui. Al fine di calcolare il massimo livello sonoro si è calcolato il livello preso i ricevitori con il camion e la pala attivi.

Lo scenario di calcolo definito di massima emissione SN3 riguarda il periodo di massima emissione sonora legato all'accensione e uscita dei camion al mattino.

Relativamente alla presenza di componenti particolari nell'emissione sonora si osserva che:

- Componenti tonali: le attività misurate non presentano emissioni sonore di tipo tonale, sicuramente non nel modo continuo previsto dalla norma per definire tonale una sorgente sonora, è quindi ragionevole attendersi l'assenza di tali componenti anche nello scenario

post-operam.

- Componenti impulsive: l'impianto non prevede sorgenti sonore di tipo impattivo o simili, si ritiene quindi di poter escludere la presenza di componenti impulsive presso i ricevitori.

## 2.4 Livelli sonori generati dalle sorgenti

Come sopra indicato si utilizzano come valori di partenza per il modello i livelli di potenza sonora calcolati in base a misure di riferimento, che vengono sintetizzati nelle tabelle seguenti.

### 2.4.1 SN1 – Pala gommata

| Frequenza - Hz | 25 | 31.5 | 40  | 50 | 63  | 80  | 100 | 125 | 160 | 200 | 250 | 315 | 400 | 500 | 630 | 800 | 1 k | 1.25 k | 1.6 k | 2 k | 2.5 k | 3.15 k | 4 k | 5 k | 6.3 k | 8 k | 10 k | 12.5 k | 16 k | 20 k |
|----------------|----|------|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|-------|-----|-------|--------|-----|-----|-------|-----|------|--------|------|------|
| Lp,medio - dB  | 65 | 70   | 84  | 77 | 84  | 86  | 71  | 68  | 69  | 72  | 66  | 64  | 65  | 65  | 64  | 64  | 65  | 65     | 64    | 63  | 62    | 61     | 59  | 57  | 55    | 53  | 50   | 47     | 44   | 39   |
| d - dB         | 3  | 3    | 3   | 3  | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3      | 3     | 3   | 3     | 3      | 3   | 3   | 3     | 3   | 3    | 3      | 3    | 3    |
| r - m          | 3  | 3    | 3   | 3  | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3      | 3     | 3   | 3     | 3      | 3   | 3   | 3     | 3   | 3    | 3      | 3    | 3    |
| LW* - dB       | 83 | 87   | 102 | 95 | 102 | 103 | 88  | 85  | 86  | 90  | 83  | 81  | 83  | 83  | 82  | 81  | 82  | 83     | 81    | 80  | 80    | 78     | 77  | 75  | 73    | 70  | 68   | 64     | 61   | 56   |
| LWA - dBA      | 38 | 48   | 67  | 65 | 76  | 81  | 69  | 69  | 73  | 79  | 75  | 75  | 78  | 80  | 80  | 81  | 82  | 83     | 82    | 82  | 81    | 80     | 78  | 75  | 73    | 69  | 65   | 60     | 54   | 47   |

| <b>Dati Banda Larga</b> |        |     |
|-------------------------|--------|-----|
| LW                      | 107,75 | dB  |
| LWA                     | 92,3   | dBA |

### 2.4.2 SN2 e SN3 – Camion

| Frequenza - Hz | 25 | 31.5 | 40  | 50 | 63  | 80  | 100 | 125 | 160 | 200 | 250 | 315 | 400 | 500 | 630 | 800 | 1 k | 1.25 k | 1.6 k | 2 k | 2.5 k | 3.15 k | 4 k | 5 k | 6.3 k | 8 k | 10 k | 12.5 k | 16 k | 20 k |
|----------------|----|------|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|-------|-----|-------|--------|-----|-----|-------|-----|------|--------|------|------|
| Lp,medio - dB  | 74 | 79   | 94  | 85 | 94  | 95  | 80  | 79  | 79  | 82  | 76  | 74  | 76  | 75  | 74  | 74  | 75  | 76     | 74    | 73  | 73    | 71     | 70  | 68  | 66    | 64  | 61   | 57     | 54   | 49   |
| d - dB         | 3  | 3    | 3   | 3  | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3      | 3     | 3   | 3     | 3      | 3   | 3   | 3     | 3   | 3    | 3      | 3    | 3    |
| r - m          | 1  | 1    | 1   | 1  | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1      | 1     | 1   | 1     | 1      | 1   | 1   | 1     | 1   | 1    | 1      | 1    | 1    |
| LW* - dB       | 82 | 87   | 102 | 93 | 102 | 103 | 88  | 87  | 87  | 90  | 84  | 82  | 84  | 83  | 82  | 82  | 83  | 84     | 82    | 81  | 81    | 79     | 78  | 76  | 74    | 72  | 69   | 65     | 62   | 57   |
| LWA - dBA      | 38 | 47   | 68  | 63 | 76  | 81  | 69  | 71  | 73  | 79  | 75  | 76  | 79  | 80  | 80  | 81  | 83  | 84     | 83    | 82  | 82    | 81     | 79  | 76  | 74    | 70  | 66   | 61     | 56   | 48   |

| <b>Dati Banda Larga</b> |       |     |
|-------------------------|-------|-----|
| LW                      | 108,0 | dB  |
| LWA                     | 93,1  | dBA |

### 3. Identificazione dei punti di valutazione e dei recettori

L'insediamento è circondato da aree produttive e agricole. Gli edifici sensibili presenti sono costituiti da insediamenti isolati (a Ovest insediamenti agricoli o ex agricoli). La valutazione ha interessato gli edifici residenziali più vicini nelle varie direzioni.

Le posizioni di valutazione sono quindi le seguenti:

| <b>Riferimento</b> | <b>Punto di misura</b>   | <b>Tipo di ricevitore</b>  |
|--------------------|--|--|
| A                  | In corrispondenza dell'edificio residenziale a Ovest, oltre SP37 | Edificio residenziale  |
| B                  | Abitazione in insediamento agricolo                              | Verso insediamento residenziale facente parte di insediamento agricolo |
| C                  | Abitazione in insediamento agricolo                              | Verso insediamento residenziale facente parte di insediamento agricolo |
| D                  | Abitazione in area residenziale a Nord dell'insediamento         | Edificio residenziale  |

Nota: per la collocazione delle posizioni di misura vedere anche le immagini solo indicative non in scala riportate al paragrafo seguente, vedere anche le planimetrie in scala riportate in allegato.

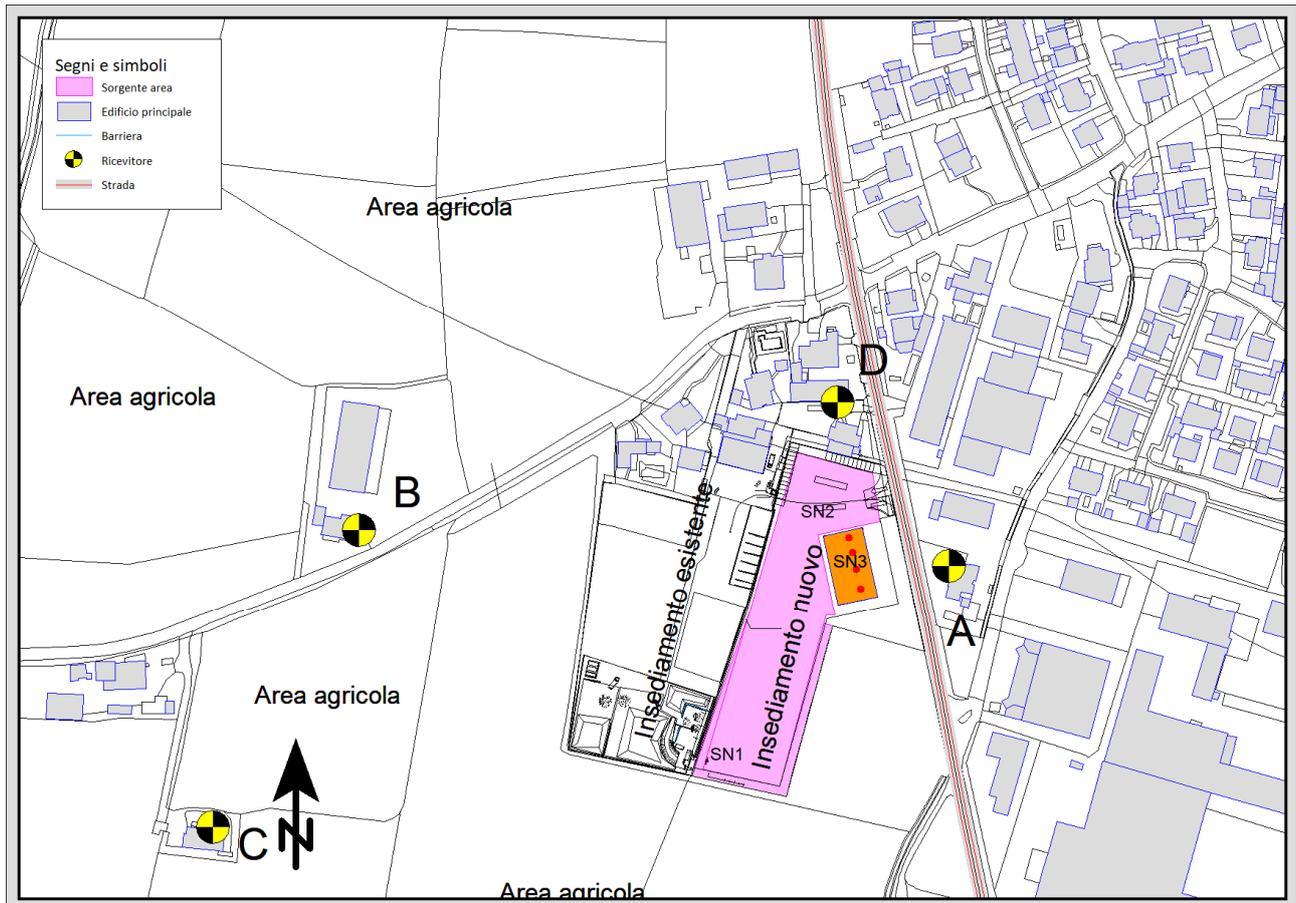
Si ritiene che tali valutazioni comprendano tutti i possibili recettori presenti nell'area.

#### 4. Planimetria dell'area di studio e sorgenti sonore preesistenti

Si riportano alcune immagini riferite all'area di studio. Relativamente alla variabilità altimetrica si segnala che la stessa è irrilevante vista l'area di studio in esame che è pianeggiante.

La definizione dell'area di studio nel caso in esame non presenta difficoltà visto che si identifica l'estensione dell'area pari all'area occupata dagli edifici residenziali più vicini (nel software di calcolo si è effettuata la modellazione su un'ampia area intorno all'insediamento).

Per planimetrie e mappe dell'area in scala si rimanda agli allegati.





#### 4.1 Sorgenti estranee all'attività

| Rif. | Sorgente                            | Descrizione   | Tipo di rumore emesso                  | Durata delle emissioni sonore  |
|------|-------------------------------------|---|--|--|
| SE1  | Traffico veicolare                  | Rumore da traffico in transito sulle strade limitrofe, in particolare sono rilevanti: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Il contributo del rumore da traffico leggero e pesante su SP37, con passaggi pressoché continui salvo nelle ore centrali della notte.</li> <li>- Il rumore da traffico su Via Zilie Inferiori è invece discontinuo ma comunque significativo.</li> </ul> | Rumore da traffico piuttosto continuo. | 24 ore al giorno.  |
| SE2  | Insedimenti produttivi circostanti. | In occasione del sopralluogo il rumore dalle attività di insediamenti circostanti era poco rilevante rispetto al contributo del rumore da traffico.   | Rumore continuo.                       | Periodo diurno (indicativamente con orario simile a quello dell'insediamento indagato) |

NOTA: SEx: "sorgente estranea n°x"

## 5. Classificazione acustica dell'area indagata e limiti di legge

### 5.1 Limiti per le sorgenti sonore legate all'insediamento

Il Comune di Calvisano (BS) ha approvato la Classificazione Acustica del territorio, la stessa pone l'insediamento indagato, le aree a ridosso della SP37 e l'area produttiva a Est della SP37 in zona IV V: *aree di intensa attività umana*. Le aree agricole circostanti compresi gli edifici residenziali sono collocate in zona III: *aree di tipo misto*.

La tabella seguente permette di identificare rapidamente per ogni punto la rispettiva classificazione.

Di seguito si riportano la classificazione e i limiti applicabili per ognuno dei punti considerati:

#### Limite assoluto di immissione, limite assoluto di emissione e limite differenziale

| Punto | Classificazione | Limite di immissione diurno - dBA | Limite di emissione diurno - dBA | Limite differenziale diurno - dBA |
|-------|-----------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| A     | IV              | 65                                | 60                               | 5                                 |
| B     | III             | 60                                | 55                               | 5                                 |
| C     | III             | 60                                | 55                               | 5                                 |
| D     | IV              | 65                                | 60                               | 5                                 |

**Estratto classificazione acustica**



### 5.2 Limiti per il traffico indotto

Il rumore da traffico indotto è oggetto di normativa specifica in quanto rientra nelle infrastrutture di trasporto. In particolare si applicano le prescrizioni del DPR 142/04, recante "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", si devono anche considerare però le disposizioni del DPCM 14.11.1997 per le parti relative alla sorgente sonora specifica.

In sintesi per la valutazione del traffico indotto si devono considerare le seguenti disposizioni:

1. Limite di emissione, valori di attenzione e qualità della classificazione acustica e art. 2, 6 e 7 DPCM 14.11.1997: non applicabile al rumore da traffico indotto come da art.4 DPR 142/04.
2. Limite differenziale di immissione art. 4 DPCM 14.11.1997: non applicabile al rumore da traffico indotto come da art.4 punto 3 del DPCM 14.11.1997.
3. Limite assoluto di immissione: si applica al rumore da traffico secondo il combinato disposto dei due decreti DPR 142/04 e DPCM 14.11.1997. I decreti prevedono:
  - per ricevitori all'interno delle fasce di pertinenza stradali<sup>1</sup> i limiti sono quelli della tabella 2 allegato 1 DPR 142/04.
  - Per ricevitori all'esterno delle fasce di pertinenza stradali i limiti sono pari ai limiti di immissione previsti dalla Classificazione Acustica. In merito al fatto se il contributo delle infrastrutture stradali vada o meno sommato al livello sonoro di immissione generato da tutte le altre sorgenti presenti sul territorio si conviene con l'interpretazione presente sul sito di ARPA Lombardia che prevede di applicare il limite della classificazione acustica alla somma dei contributi (stradali e non). Fatto salvo che tale valore di immissione totale ottenuto deve poi essere confrontato esclusivamente con il limite di immissione e non utilizzato per calcolare un valore differenziale di immissione in quanto il limite di immissione differenziale non si applica al rumore da traffico per la definizione di cui al precedente punto 2.

La valutazione è relativa esclusivamente al periodo diurno in quanto l'accesso / uscita di mezzi dall'insediamento è consentito solo nella fascia oraria 08:00 – 18:00.

### 5.2.1 Valori limite per il traffico indotto

In base a quanto sopra riportato è necessario individuare per ognuna delle posizioni di valutazione se si collocano all'interno delle fasce di pertinenza acustica delle strade o meno. Si fa riferimento alla sola SP37 in quanto il traffico in entrata / uscita dall'insediamento è stato indicato come diretto sulla SP37, la direzione Via Zilie Inferiori è del tutto improbabile per i mezzi aziendali.

| <i>Posizione valutazione</i> | <i>Classe Acustica</i> | <b>SP37 - strada tipo Cb</b> |
|------------------------------|------------------------|------------------------------|
|                              |                        | <i>Fascia di pertinenza</i>  |
| A                            | IV: limite=65dBA       | <b>A: limite=70dBA</b>       |
| B                            | III: limite=60dBA      | Esterno                      |
| C                            | III: limite=60dBA      | Esterno                      |
| D                            | IV: limite=65dBA       | <b>A: limite=70dBA</b>       |

NOTA: si considerano solo i limiti diurni in quanto il transito dei veicoli è previsto solo in tale periodo di riferimento.

A fronte di quanto sopra emerge che solo 1 posizione è collocata all'interno delle fasce di pertinenza stradali. Per tale posizione la valutazione considera i limiti del DPR 142/04, per le altre posizioni si considera il limite della classificazione acustica di immissione sopra riportato.

<sup>1</sup> Come stabilite nel DPR 142/04

## 6. Determinazione della situazione attuale – valutazione dell’impatto acustico ante-operam

### 6.1 Considerazioni generali

Per una corretta previsione di impatto acustico è necessario identificare la situazione acustica prima dell’inserimento delle nuove sorgenti, nonché naturalmente verificare il rispetto dei limiti da parte dell’insediamento esistente. Per tale finalità è stata svolta una indagine fonometrica in data 07.11.2023 (la nuova indagine fonometrica sostituisce la precedente in quanto focalizzata a rispondere alle note di ARPA relative alla precedente sessione di misura).

Le misurazioni hanno interessato il periodo diurno in quanto sia l’insediamento esistente sia lo scenario post-operam prevedono l’operatività esclusivamente in tale periodo di riferimento.

### 6.2 Metodologia di misura e descrizione dei rilievi e dei calcoli effettuati

Per determinare i livelli sonori sono state effettuate misure strumentali di durata sufficiente a caratterizzare i vari fenomeni acustici. I report di misura sono riportati in allegato.

| <b>File n°</b> | <b>Punto di misura</b> | <b>Periodo di riferimento</b> | <b>Situazione di misura</b> | <b>Descrizione misura</b>     |
|----------------|------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| 1              | A                      | Diurno                        | SM2                         | Misura del livello residuo    |
| 2              | B                      | Diurno                        | SM2                         | Misura del livello residuo    |
| 3              | C                      | Diurno                        | SM2                         | Misura del livello residuo    |
| 4              | D                      | Diurno                        | SM2                         | Misura del livello residuo    |
| 5              | A                      | Diurno                        | SM2                         | Misura del livello ambientale |
| 6              | B                      | Diurno                        | SM2                         | Misura del livello ambientale |
| 7              | C                      | Diurno                        | SM2                         | Misura del livello ambientale |
| 8              | D                      | Diurno                        | SM2                         | Misura del livello ambientale |
| 9              | A                      | Diurno                        | SM1                         | Misura del livello ambientale |
| 10             | B                      | Diurno                        | SM1                         | Misura del livello ambientale |
| 11             | C                      | Diurno                        | SM1                         | Misura del livello ambientale |
| 12             | D                      | Diurno                        | SM1                         | Misura del livello ambientale |
| 13             | A                      | Diurno                        | SM1                         | Misura del livello residuo    |
| 14             | B                      | Diurno                        | SM1                         | Misura del livello residuo    |
| 15             | C                      | Diurno                        | SM1                         | Misura del livello residuo    |
| 16             | D                      | Diurno                        | SM1                         | Misura del livello residuo    |

Note:

- Per la definizione delle situazioni di misura vedere paragrafo 6.4
- per comodità di lettura i report di misura (file) allegati sono stati rinominati seguendo l’ordine dei punti di misura, quindi in alcuni casi non viene rispettato l’ordine cronologico.

Le posizioni di misura sono state scelte per valutare tutte le potenziali emissioni acustiche aziendali in particolare con riferimento ai recettori effettivamente presenti. Si ricalcano anche le posizioni oggetto di precedenti valutazioni.

### 6.3 Condizione delle aperture

Non applicabile in quanto le attività dell'insediamento sono svolte all'aperto.

### 6.4 Condizioni delle sorgenti sonore durante le misure

Le misurazioni sono state svolte come richiesto da ARPA al fine di determinare le condizioni di massimo possibile impatto dell'insediamento. Le situazioni indagate sono 2 in quanto si sono volute valutare due condizioni in cui l'insediamento è nelle condizioni di massima emissione sonora:

1. **Scenario misura SM1:** si tratta della condizione di massima emissione sonora che si presenta durante la normale attività aziendale, con impianto frantumazione attivo, camion in movimento e escavatore e pala rispettivamente il carico e scarico dell'impianto. Durante le misure il committente ha quindi attivato in modo continuo:
  - Camion in movimento pressoché costante per simulare l'emissione sonora degli stessi.
  - Impianto di frantumazione Continental Nord mod. FV 980\*780 sempre attivo durante le misure di rumore ambientale. Durante le misure erano sempre attivi anche i mezzi di movimentazione a servizio dell'impianto: escavatore per il carico e pala gommata per la rimozione dei materiali lavorati.
2. **Scenario di misura SM2:** condizione di massima emissione sonora del mattino: all'inizio della giornata è possibile che i 4 camion aziendali escano tutti in un periodo di tempo molto ravvicinato dall'insediamento, durante la misura il committente ha effettuato l'accensione e uscita dei camion in un breve periodo, ricompreso tra le 07:00 e le 07:30. Il rientro serale è meno significativo in quanto i mezzi rientrano distribuiti su un periodo di tempo più lungo (dalle 15:00 alle 18:00).

### 6.5 Modalità di interpretazione dei dati

Le modalità di interpretazione di dati sono riportate nei punti seguenti:

- **Livello di immissione (rumore complessivo generato dalle sorgenti sonore aziendali e dalle sorgenti sonore estranee):** il livello di immissione comprende i contributi aziendali e eventuali altri contributi da sorgenti sonore estranee, viene considerato pari al livello equivalente misurato.
- **Limite di emissione (livello sonoro generato presso un ricevitore esclusivamente dalle sorgenti sonore specifiche indagate):** per ottenere un valore indicativo del livello di emissione è necessario eliminare il contributo quantomeno delle sorgenti sonore estranee più rilevanti. In particolare nel caso in esame la sorgente estranea con la maggiore rilevanza è costituita dal rumore da traffico. La norma UNI 10855 riporta metodi di calcolo per identificare il contributo di una sorgente sonora specifica in presenza di altre sorgenti sonore anche dominanti. Nel caso in esame si impiega la tecnica di calcolo definita al punto A della norma UNI 10855, che identifica il livello sonoro della sorgente specifica pari alla differenza energetica tra il valore del livello di immissione e quello del livello residuo. Tale tecnica prevede di:

- identificare il livello sonoro medio delle misure di misura di rumore ambientale ( $L_a$ ) e di rumore residuo ( $L_r$ ).
- calcolare il livello di emissione ( $L_s$ ) come differenza energetica tra il livello ambientale ( $L_a$ ) e il livello residuo ( $L_r$ ).

$$L_s = 10 \times \log_{10} \left( 10^{L_a/10} - 10^{L_r/10} \right)$$

- il valore ottenuto è pari al livello di emissione della specifica attività indagata.
- **Rumore residuo:** misurato arrestando completamente le sorgenti sonore aziendali. Per il rumore residuo sono state effettuate 2 serie di misure
1. Una prima serie di misure inibendo l'attività aziendale in un periodo centrale della giornata, per valutare l'impatto della situazione di misura SM1.
  2. Una seconda serie di misure prima dell'avvio dell'attività che si ritiene molto cautelativa<sup>2</sup>, può essere utilizzata solo per la valutazione della situazione subito dopo l'avvio dell'attività, in particolare l'accensione e partenza dei camion che avviene tra le 07:00 e le 08:00 (SM2).
- **Livello differenziale:** è stato valutato per tutte le posizioni visto che si trovano nei pressi di edifici residenziali.

---

<sup>2</sup> tra le 06:30 e le ore 07:00 del mattino, quando il rumore da traffico è ancora decisamente contenuto e quindi potrebbe sottostimare il livello residuo presente durante la fascia di attività (che inizia dopo le 07:00 del mattino)

## 6.6 Valori rilevati e calcolati

Si riportano in sintesi i valori misurati o calcolati per i vari parametri, per i dettagli di calcolo fare riferimento ai paragrafi precedenti, ai report strumentali allegati e alle note riportate in calce alla tabella (rif. numerazione delle colonne nella seconda riga).

| <i>Punto</i> | <i>Periodo</i> | <i>Situazione valutata</i> | <i>Comp. Tonali / impulsive - correzione in dBA</i> | <i>Ril. N° ambientale</i> | <i>Livello di immissione eventualmente corretto – dBA</i> | <i>Ril. N° residuo</i> | <i>Livello residuo rilevato – dBA</i> | <i>Livello di emissione calcolato – dBA</i> | <i>Livello di immissione differenziale calcolato – dBA</i> |
|--------------|----------------|----------------------------|---|---------------------------|---|------------------------|---------------------------------------|---|--|
| <b>1</b>     | <b>2</b>       | <b>3</b>                   | <b>4</b>  | <b>5</b>                  | <b>6</b>  | <b>7</b>               | <b>8</b>                              | <b>9</b>                                    | <b>10</b>  |
| A            | Diurno         | SM1                        | NO  | 9                         | 59,1  | 13                     | 58,3                                  | 51,4  | 0,8  |
| B            | Diurno         | SM1                        | NO  | 10                        | 50,6  | 14                     | 49,2                                  | 45,0  | 1,4  |
| C            | Diurno         | SM1                        | NO  | 11                        | 44,3  | 15                     | 41,5                                  | 41,1  | 2,8*   |
| D            | Diurno         | SM1                        | NO  | 12                        | 61,8  | 16                     | 60,5                                  | 55,9  | 1,3  |
| A            | Diurno         | SM2                        | NO  | 5                         | 55,3  | 1                      | 54,9                                  | 44,7  | 0,4  |
| B            | Diurno         | SM2                        | NO  | 6                         | 52,1  | 2                      | 51,9                                  | 38,6  | 0,2  |
| C            | Diurno         | SM2                        | NO  | 7                         | 44,3  | 3                      | 41,6                                  | 41,0  | 2,7*   |
| D            | Diurno         | SM2                        | NO  | 8                         | 60,0  | 4                      | 58,3                                  | 55,1  | 1,7  |

Note:

1. Posizione valutata
2. Periodo di riferimento analizzato
3. Situazione valutata (Per la descrizione delle due situazioni fare riferimento al paragrafo 6.4):
  - SM1) Valutazione scenario di massima emissione sonora durante la giornata di lavoro;
  - SM2) Valutazione scenario emissioni sonore all'avvio e uscita del camion del mattino.
4. Presenza di componenti tonali o impulsive ed eventuale correzione del livello ambientale prevista dalla normativa
5. Numero del file nel report allegato – misura di rumore ambientale dove sono presenti due numeri di riferimento il primo riguarda la misura del rumore ambientale il secondo la misura del rumore residuo
6. Livello di immissione misurato
7. Numero del file nel report allegato – misura di rumore residuo
8. Livello residuo misurato. Nota: come descritto al punto 6.5 sono state svolte 2 misure di rumore residuo, una relativa al residuo prima dell'attività (che è molto contenuto in quanto in funzione dell'orario il rumore da traffico è più limitato) e una nel normale orario di lavoro giornaliero
9. Livello di emissione stimato come sopra descritto

10. Livello differenziale calcolato

○ NOTA:

- \*: limite differenziale non applicabile in quanto il livello di immissione è inferiore alla soglia di applicabilità di tale limite: livello di immissione inferiore a: 50dBA periodo diurno, 40dBA periodo notturno (rif. DPCM 14.11.1997 art. 4 commi a e b).
- /\*\*\*: limite differenziale non applicabile in assenza di edifici

- *i files sono stati rinumerati per comodità di lettura, quindi la numerazione potrebbe non coincidere con l'ordine cronologico.*

### 6.6.1 Condizioni di misura

| <i>Parametro</i>                    | <i>Ambientale e Residuo</i>   |
|-------------------------------------|---|
| Data delle rilevazioni fonometriche | 07.11.2023  |
| Periodo di osservazione             | dalle ore 06:00 alle 1:00   |
| Periodo di riferimento              | Diurno  |
| Condizioni atmosferiche             | sereno (assenza di precipitazioni), calma di vento (vel. vento inf. a 0,5m/s), temperatura circa 10°C |

### 6.6.2 Personale presente alle misure

Luigi Cornacchia in qualità di rilevatore e relatore.

Sig. Taffelli in rappresentanza dell'azienda e dipendenti aziendali per l'avvio delle macchine.

### 6.6.3 Strumentazione utilizzata

La strumentazione utilizzata è conforme a quanto disposto dalla normativa vigente in materia ed in particolare alle disposizioni del Decreto Ministeriale 16/03/1998 – “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”.

Le catene di misura utilizzate sono le seguenti:

| <i>Riferimento</i> | <i>Microfono</i>                                      | <i>Preamplificatore</i>                              | <i>Strumento</i>  | <i>Certificato di taratura</i>  |
|--------------------|---|--|---|---|
| A                  | BSWA – Modello MK201 – Matricola 530770               | Larson & Davis – Modello PRM902 – Matricola 0374     | Fonometro: Larson & Davis – Modello 824 – Matricola 2735      | Emesso da L.C.E. S.r.l. Opera (MI) – riferimento LAT 068 48525-A data di emissione 2022-02-10   |
| B                  | PCB – Modello 377B02 – Matricola 108387               | Larson & Davis – Modello PRM831 – Matricola 012211   | Fonometro: Larson & Davis – Modello 831 – Matricola 0001624   | Emesso da L.C.E. S.r.l. Opera (MI) – riferimento LAT 068 48430-A data di emissione 2022-01-27<br>Certificato filtri 1/3 ottava LAT 068 48431-A data di emissione 2022-01-27 |
| C                  | Larson & Davis – Modello PCB377B02 – Matricola 155287 | Larson & Davis – Modello PRMLxT1L – Matricola 055627 | Fonometro: Larson & Davis – Modello LxT1 – Matricola 0005538  | Emesso da L.C.E. S.r.l. Opera (MI) – riferimento LAT 068 48526-A data di emissione 2022-02-10   |
| D                  | Larson & Davis – Modello PCB377B02 – Matricola 303863 | Larson & Davis – Modello PRMLxT1L – Matricola 042673 | Fonometro: Larson & Davis – Modello LxT1 – Matricola 0005567  | Emesso da L.C.E. S.r.l. Opera (MI) – riferimento LAT 068 48527-A data di emissione 2022-02-10   |
| E                  | PCB – Modello 377B02 – Matricola 339457               | Larson & Davis – Modello PRM831 – Matricola 077148   | Fonometro: Larson & Davis – Modello 831 – Matricola 0004766   | Emesso da Larson Davis – riferimento 2022008985-A data di emissione 2022-07-13  |
| Calibratore        | /   | /  | Calibratore: Larson & Davis – Modello CAL200 – Matricola 6437 | Emesso da L.C.E. S.r.l. Opera (MI) – riferimento LAT 068 46873-A data di emissione 2022-01-27   |

Per tutti gli strumenti: Software di elaborazione e stampa: Noise and Vibration Works per Windows.

La copia dei certificati di Taratura è disponibile presso i nostri uffici a richiesta.

I fonometri sono stati calibrati appena prima dell'inizio delle misure; la calibrazione è stata verificata anche alla fine delle misure rilevando per tutti uno scarto inferiore a 0,1dB. Tale verifica valida le misure.

#### 6.6.4 Nomina a tecnico competente

Il sottoscritto è stato riconosciuto come Tecnico Competente in Acustica Ambientale dalla Regione Lombardia con Decreto 42/03 (decreto di nomina è disponibile in copia completa a richiesta).

I riferimenti dell'elenco nazionale dei tecnici competenti (ENTECA) sono i seguenti: 1654, data di pubblicazione in elenco 10/12/2018 (data di passaggio dall'elenco Regione Lombardia all'elenco Nazionale).

Link alla pagina del sito ISPRA con i dettagli della nomina:

[https://agentifisici.isprambiente.it/enteca/tecnici\\_viewview.php?showdetail=&numero\\_iscrizione=1654](https://agentifisici.isprambiente.it/enteca/tecnici_viewview.php?showdetail=&numero_iscrizione=1654)



## 7. Modellazione della situazione acustica post-operam – livello di emissione e immissione e differenziale delle sorgenti fisse (sorgenti sonore di tipo impiantistico o comunque interne all'insediamento)

### 7.1 Strategia di valutazione

Per una rapida comprensione delle elaborazioni che vengono riportate nel seguito è indispensabile la definizione della strategia di valutazione utilizzata.

La valutazione è stata strutturata nelle seguenti fasi:

- Definizione delle basi teoriche della valutazione previsionale.
- Modellazione acustica della nuova situazione:
  1. Determinazione dei livelli sonori generati dalle sorgenti sonore
  2. Modellazione dell'edificio e del livello sonoro generato all'esterno
  3. Valutazione della propagazione all'esterno (tramite software di calcolo SoundPlan 8.2).
  4. Determinazione del livello sonoro generato presso i punti di valutazione.
- Determinazione della variazione di livello generata dalle nuove sorgenti.

Al fine di rispondere alle considerazioni di ARPA anche nel modello previsionale si è ritenuto di valutare le condizioni di massima emissione sonora, in particolare vengono analizzate due situazioni:

1. **Situazione di calcolo SC1:** si considera l'attività continua e contemporanea di camion e pala gommata. Tale scelta è sicuramente cautelativa in quanto i tempi di lavoro effettivi sono sicuramente inferiori alla durata del periodo di riferimento e anche all'interno dell'orario di lavoro è ragionevole attendersi per SN1 tempi intorno al 50% dell'orario di lavoro, per SN2 tempi inferiori al 10% in quanto i camion anche nel caso debbano caricare sono accesi solo durante il movimento, poi si spengono durante l'attesa del carico. **Tale situazione riguarda il normale periodo di attività giornaliera, il contributo delle nuove sorgenti viene quindi sommato a quello dello scenario di misura n°1 (massima attività dell'insediamento durante la normale giornata) sopra descritto.**
2. **Situazione di calcolo SC2:** si considera l'attività continua e contemporanea di 4 camion all'interno della nuova struttura di ricovero all'esterno per l'uscita dall'insediamento (SN2 + SN3). **Tale situazione riguarda il periodo di attività massimo in occasione dell'uscita mattutina dei mezzi, il contributo delle nuove sorgenti viene quindi sommato a quello dello scenario di misura n°2 (massima attività dell'insediamento durante l'uscita) sopra descritto.**

### 7.2 Definizione delle basi teoriche della valutazione previsionale

Le tecniche di calcolo sono compatibili per quanto possibile in riferimento ai dati di partenza con la norma UNI 11143-5. Nel presente documento si considerano le seguenti interpretazioni:

- **livello sonoro generato dalle nuove sorgenti:** livello sonoro generato presso i ricevitori dalle nuove sorgenti sonore oggetto di modellazione, si tratta di un valore che non viene

confrontato direttamente con i limiti in quanto si tratta solo di un contributo parziale, che deve essere sommato al livello sonoro misurato per le sorgenti esistenti prima del confronto con i limiti.

- **livello residuo:** livello residuo misurato nello scenario attuale.
- **livello di emissione post-operam:** livello sonoro complessivo generato presso un punto (associato in genere ad un recettore) dalle sorgenti legate all'impianto in esame senza il contributo di eventuali sorgenti sonore estranee. Nel caso in esame viene ottenuto come somma del livello sonoro di emissione determinato per lo stato di fatto cui viene aggiunto (come somma energetica) il contributo del livello sonoro generato dalle nuove sorgenti sonore presso i ricevitori, calcolato mediante il modello acustico.
- **livello di immissione post-operam:** livello sonoro complessivo generato presso un punto (associato in genere ad un recettore) dalle sorgenti legate all'impianto in esame e da tutte le sorgenti estranee. Nel caso in esame viene ottenuto come somma del livello sonoro di immissione rilevato nello stato di fatto cui viene aggiunto (come somma energetica) il contributo del livello sonoro generato dalle nuove sorgenti sonore presso i ricevitori, calcolato mediante il modello acustico.
- **livello differenziale post-operam:** differenza aritmetica tra livello di immissione post-operam e livello residuo (incremento rispetto al rumore residuo generato dalle sorgenti specifiche in esame).
- **rumore da traffico:** livello sonoro generato esclusivamente dal traffico, cui all'interno delle fasce di pertinenza stradale non si applicano i limiti della classificazione acustica ma solo quelli del DPR 142/04.

Il livello ambientale presso l'area dove sorgerà il nuovo insediamento è attualmente determinato dalle attività produttive esistenti e dal rumore da traffico.

La tecnica di calcolo ha considerato la simulazione delle emissioni sonore sulla base del software di calcolo SoundPlan versione n°8.2.

Per determinare il livello sonoro generato dalle nuove sorgenti sonore si è partiti da misure di potenza sonora svolte su sorgenti presenti presso l'azienda (che sono quelle che interesseranno anche le nuove aree di espansione, si veda paragrafo 3.3).

Le sorgenti sonore all'esterno vengono modellate come descritto al paragrafo 2.3.

Le riflessioni e le schermature legate alla presenza di edifici e strutture, nonché l'effetto del terreno sono stati valutati direttamente tramite il software di simulazione, considerando gli edifici come superfici riflettenti e le riflessioni fino al secondo ordine, il terreno dell'area industriale viene considerato come riflettente, in quanto si tratta di aree pavimentate, mentre all'esterno viene considerato assorbente in presenza di aree coltivate o comunque a verde.

Per le schermature sono molto significative quelle offerte dall'edificio che ospita le attività e da altri edifici aziendali.

Il livello sonoro presso i recettori all'esterno dell'edificio viene stimato tramite il software SoundPlan 8.2, implementando le norme tecniche CNOSSOS 2012/2015.

Le basi teoriche su cui si fonda la presente previsione di impatto acustico sono le seguenti:

- CNOSSOS 2012/2015<sup>3</sup> per la valutazione della propagazione sonora in esterno.
- ISO 3746 per la stima della potenza sonora delle sorgenti aziendali.
- UNI 12354-4 per la stima della emissione sonora del nuovo edificio aziendale.

Nota: la planimetria dell'edificio è stata fornita dallo studio tecnico dell'azienda, la cartografia del territorio è stata ottenuta dalla documentazione fornita dall'azienda, dall'estratto mappa, da altre cartografie comunali e dalle informazioni reperite sul Geoportale della Regione Lombardia.

### 7.3 Determinazione del livello sonoro generato dalle varie sorgenti dell'impianto e delle caratteristiche delle sorgenti sonore (componenti tonali, impulsività, ecc.)

Vedere le considerazioni riportate al capitolo 2.

### 7.4 Stima del livello sonoro presso emesso dalle sole nuove sorgenti

Per il calcolo del livello sonoro presso i recettori si è utilizzato il software di simulazione SoundPlan 8.2.

Di seguito alcune note sui parametri di calcolo immessi nel software:

- Emissione sonora delle sorgenti: vedere le informazioni al capitolo 2.3.
- Tempi di attività delle sorgenti sonore:
  - **Situazione di calcolo SC1:** si considera l'attività continua e contemporanea di camion e pala gommata. Tale scelta è sicuramente cautelativa in quanto i tempi di lavoro effettivi sono sicuramente inferiori alla durata del periodo di riferimento e anche all'interno dell'orario di lavoro è ragionevole attendersi per SN1 tempi intorno al 50% dell'orario di lavoro, per SN2 tempi inferiori al 10% in quanto i camion anche nel caso debbano caricare sono accesi solo durante il movimento, poi si spengono durante l'attesa del carico.
  - **Situazione di calcolo SC2:** si considera l'attività continua e contemporanea di 4 camion all'interno della nuova struttura di ricovero e all'esterno sul piazzale per l'uscita dall'insediamento (SN2 + SN3).
- **Schermature:** la stima dell'attenuazione viene effettuata dal software di calcolo come previsto dal modello denominato CNOSSOS 2021/2015, in particolare sono rilevanti le schermature costituite dalla barriera intorno al frantoio e quelle offerte dai cumuli di materiali anche se quest'ultime cautelativamente non vengono considerate nel modello calcolo (in quanto i cumuli possono essere presenti o meno a seconda delle richieste del mercato).
- **Mappa della distribuzione del livello sonoro:** si considera la mappa a 4 metri dal terreno (come previsto dalla norma UNI 11143-5, punto 7), le condizioni meteo di calcolo sono normalizzate come richiesto dalla stessa norma, ed in particolare: 15°C, umidità 50%, pressione ambiente, calcolo per ogni posizione del livello sottovento (cautelativo).

---

<sup>3</sup> Si preferisce impiegare la tecnica di calcolo dei modelli denominati CNOSSOS 2021/2015, rispetto ad altre norme tecniche emanate da ISO o UNI in quanto tale norma è riconosciuta a livello Europeo e nazionale come modello di calcolo per la gestione del rumore ambientale (es. Allegato 2 al D.lgs194/05, Direttiva (UE) 2015/996 e Direttiva (UE) 2021/1226).

- **Calcolo per punti singoli:** oltre alla mappatura del livello sonoro sono stati calcolati sempre tramite il software di simulazione i livelli sonori in punti determinati (descritti in precedenza nell'elenco dei punti di valutazione).
- **Condizioni di riflessione:** gli edifici presentano tutti (sia quelli di proprietà sia quelli di terzi) ampie finestrate e sporgenze varie, le riflessioni sono quindi considerate come pareti di edifici con finestre e piccole aggiunte o sporgenze, il coefficiente di riflessione è considerato uguale a 0.8.
- **Effetto del terreno:** il software utilizza il sistema di calcolo previsto dal modello denominato CNOSSOS 2021/2015, avendo a disposizione i dati in frequenza per tutte le sorgenti. Il terreno è piuttosto assorbente al di fuori dell'area produttiva, mentre per le zone pavimentate viene considerato terreno riflettente.
- **Impostazioni di calcolo:** il software di simulazione è stato impostato per effettuare i calcoli sulla base dei livelli di potenza in 1/3 di ottava (in relazione ai dati di ingresso), la griglia di calcolo è quadrata con dimensioni del lato pari a 5m, si considerano le riflessioni fino al secondo ordine.
- **Incertezza del metodo:** nell'effettuazione dei calcoli, laddove si è posta la questione di operare una scelta tra più stime o impostazioni in grado di influenzare il risultato finale, si è utilizzato sempre, in via cautelativa, il dato o la metodica che portasse al risultato più sfavorevole, sia nell'individuazione delle emissioni sonore sia nella scelta dei metodi di calcolo, ad esempio si considera il funzionamento continuo di tutte le sorgenti sonore, mentre in realtà almeno alcune saranno discontinue. La presente valutazione è stata svolta al meglio delle possibilità in base ai dati in ingresso e alle norme tecniche di riferimento. Relativamente all'incertezza si riporta la tabella seguente che indica l'accuratezza stimata dalla norma UNI 9613, si ritiene che gli stessi valori siano validi per la direttiva CNOSSOS che non dichiara un'accuratezza o un'incertezza del metodo.

prospetto 5 **Accuratezza stimata per rumore a banda larga di  $L_{AT}(DW)$  calcolata con le equazioni da (1) a (10)**

| Altezza, $h^1$           | Distanza, $d^1$ |                                |
|--------------------------|-----------------|--------------------------------|
|                          | $0 < d < 100$ m | $100 \text{ m} < d < 1\,000$ m |
| $0 < h < 5$ m            | $\pm 3$ dB      | $\pm 3$ dB                     |
| $5 \text{ m} < h < 30$ m | $\pm 1$ dB      | $\pm 3$ dB                     |

<sup>\*)</sup>  $h$  è l'altezza media della sorgente e del ricettore.  
 $d$  è la distanza tra sorgente e ricettore.

Nota Queste stime sono state ricavate da situazioni in cui non esistono effetti di riflessione o di attenuazione da ostacoli.

### 7.4.1 Mitigazioni preventive

L'insediamento è stato oggetto di una bonifica acustica con la realizzazione di una parete in cemento alta 3m che scherma l'impianto di frantumazione.

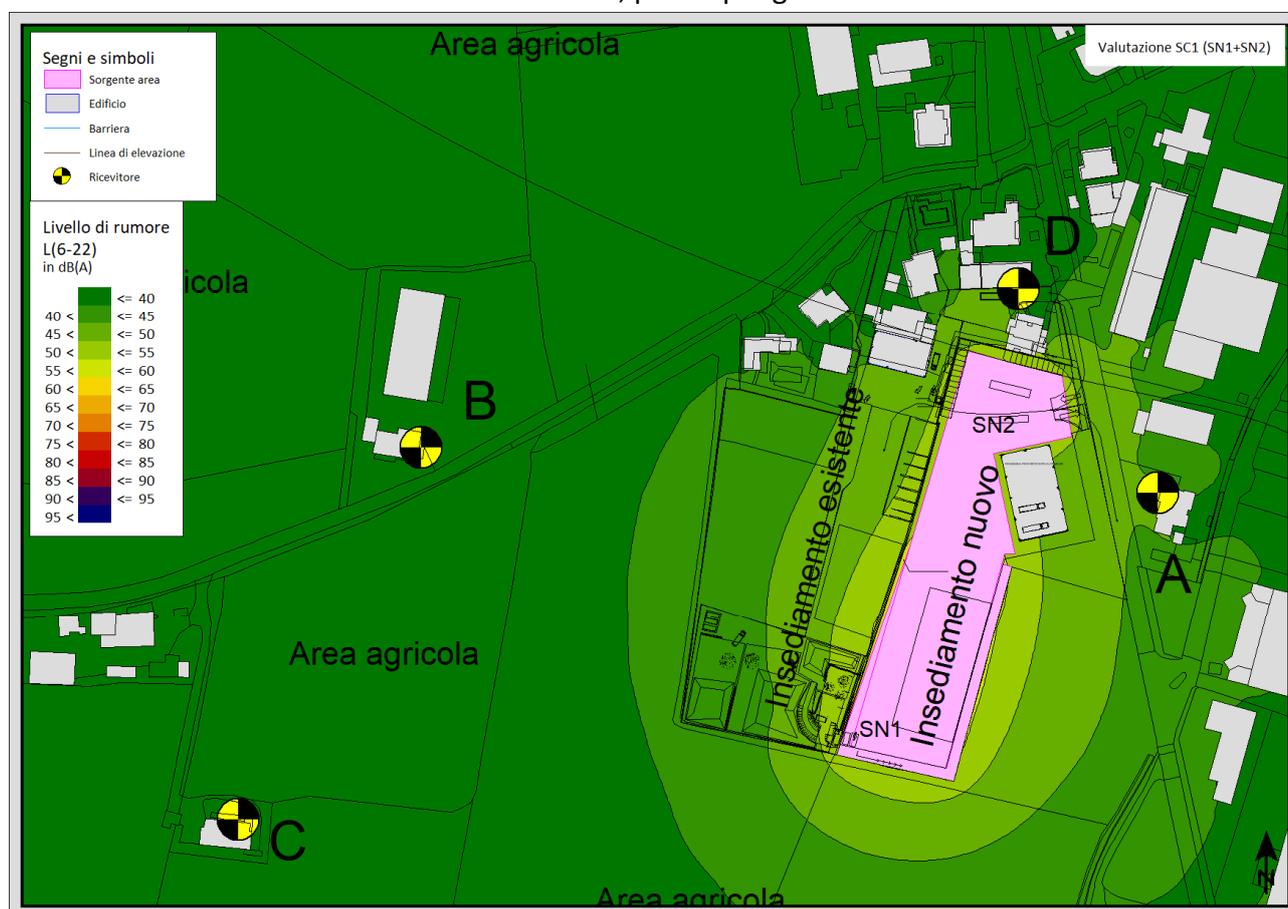
Il progetto a seguito delle note di ARPA è stato modificato prevedendo il tamponamento del ricovero mezzi su 3 lati (lato Est con parete in cemento armato e alcuni portoni che saranno chiusi al mattino alla partenza dei mezzi in quanto gli stessi usciranno in direzione del piazzale aziendale e lati Nord e Sud in cemento armato senza aperture; rimane aperto solo quello in direzione del piazzale aziendale) con una notevole schermatura delle emissioni sonore verso l'abitazione più vicina a Est,

l'edificio è inoltre stato arretrato rispetto al confine per allontanarlo dai ricevitori. Si è anche prevista una barriera verde sul confine dell'area.

#### 7.4.2 Mappatura del livello sonoro nell'area: livello di emissione: rumore delle sole sorgenti sonore dell'insediamento indagati

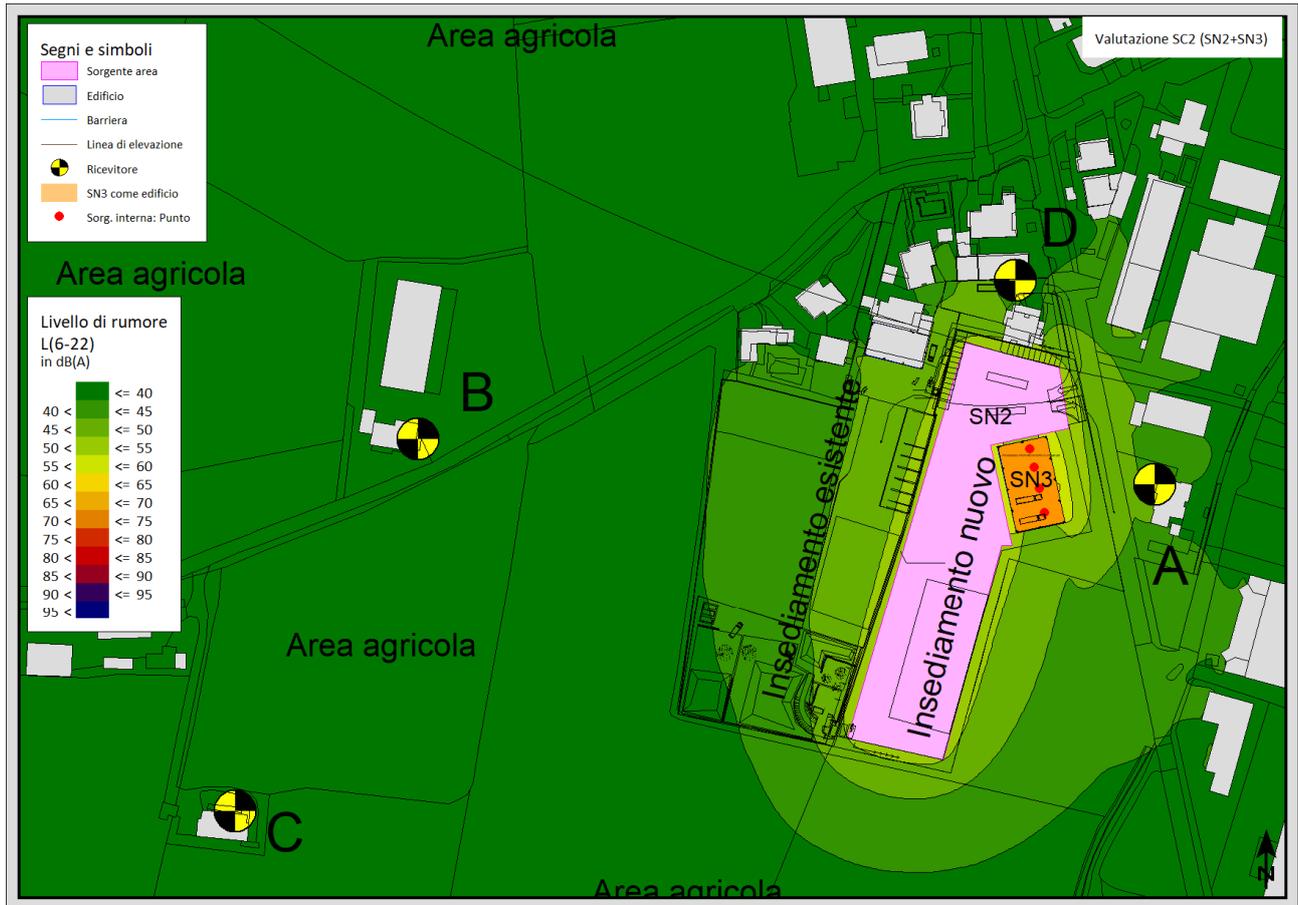
##### 7.4.2.1 Situazione di calcolo SC1

La mappature in scala del livello sonoro ottenute con il software di calcolo sono riportate in allegato. La mappa seguente riporta una riduzione non in scala. Il modello che segue è relativo all'attività continua e contemporanea di camion e pala gommata. Tale scelta è sicuramente cautelativa in quanto i tempi di lavoro effettivi sono sicuramente inferiori alla durata del periodo di riferimento e anche all'interno dell'orario di lavoro è ragionevole attendersi per SN1 tempi intorno al 50% dell'orario di lavoro, per SN2 tempi inferiori al 10% in quanto i camion anche nel caso debbano caricare sono accesi solo durante il movimento, poi si spengono durante l'attesa del carico.



##### 7.4.2.2 Situazione di calcolo SC2

La mappature in scala del livello sonoro ottenute con il software di calcolo sono riportate in allegato. La mappa seguente riporta una riduzione non in scala. Il modello che segue è relativo all'attività continua e contemporanea di 4 camion all'interno della nuova struttura di ricovero e all'esterno sul piazzale per l'uscita dall'insediamento (SN2 + SN3).



## 7.5 Determinazione del livello di emissione, immissione e differenziale complessivo post-operam (situazione esistente + variazioni)

Il livello di immissione e il livello di emissione complessivi vengono calcolati come somma energetica dei rispettivi valori ante operam e del contributo delle nuove sorgenti sonore riportato al paragrafo precedente.

| <i>Punto</i> | <i>Periodo</i> | <i>Situazione valutata</i> | <i>Comp. Tonali / impulsive - correzione in dBA</i> | <i>Livello di emissione delle nuove sorgenti sonore - dBA</i> | <i>Livello di emissione ante-operam - dBA</i> | <i>Livello di emissione post-operam - dBA</i> | <i>Livello di immissione ante - operam - dBA</i> | <i>Livello di immissione post-operam - dBA</i> | <i>Livello residuo rilevato - dBA</i> | <i>Livello di immissione differenziale calcolato - dBA</i> |
|--------------|----------------|----------------------------|---|---|---|---|--|--|---------------------------------------|--|
| <b>1</b>     | <b>2</b>       | <b>3</b>                   | <b>4</b>  | <b>5</b>  | <b>6</b>                                      | <b>7</b>                                      | <b>8</b>   | <b>9</b>                                       | <b>10</b>                             | <b>11</b>  |
| A            | Diurno         | SIT1                       | NO  | 46,6  | 51,4  | 59,3  | 59,1   | 52,6   | 58,3                                  | 1,0  |
| B            | Diurno         | SIT1                       | NO  | 37,7  | 45,0  | 50,8  | 50,6   | 45,7   | 49,2                                  | 1,6  |
| C            | Diurno         | SIT1                       | NO  | 33,6  | 41,1  | 44,7  | 44,3   | 41,8   | 41,5                                  | 3,2*   |
| D            | Diurno         | SIT1                       | NO  | 43,3  | 55,9  | 61,9  | 61,8   | 56,2   | 60,5                                  | 1,4  |
| A            | Diurno         | SIT2                       | NO  | 46,1  | 44,7  | 55,8  | 55,3   | 48,5   | 54,9                                  | 0,9  |
| B            | Diurno         | SIT2                       | NO  | 35,8  | 38,6  | 52,2  | 52,1   | 40,5   | 51,9                                  | 0,3  |
| C            | Diurno         | SIT2                       | NO  | 31,4  | 41,0  | 44,5  | 44,3   | 41,4   | 41,6                                  | 2,9*   |
| D            | Diurno         | SIT2                       | NO  | 42,9  | 55,1  | 60,1  | 60,0   | 55,4   | 58,3                                  | 1,8  |

Note:

1. Posizione valutata
2. Periodo di riferimento analizzato
3. Situazione valutata (Per la descrizione delle due situazioni fare riferimento al paragrafo 6.4.):
  01. SIT1) Valutazione scenario di massima emissione sonora durante la giornata di lavoro come somma energetica delle situazioni misurata SM1 e situazione di modello SC1 ;
  02. SIT2) Valutazione scenario emissioni sonore all'avvio e uscita del camion del mattino come somma energetica delle situazioni misurata SM2 e situazione di modello SC2.
4. Presenza di componenti tonali o impulsive ed eventuale correzione del livello ambientale prevista dalla normativa
5. Livello di emissione delle sole nuove sorgenti sonore calcolato mediante modello acustico

6. Livello di emissione misurato strumentalmente nello stato di fatto
7. Livello di emissione complessivo delle sorgenti sonore esistenti e delle nuove sorgenti sonore (somma logaritmica livello emissione ante operam e nuove sorgenti)
8. Livello di immissione misurato strumentalmente nello stato di fatto
9. Livello di immissione complessivo delle sorgenti sonore esistenti e delle nuove sorgenti sonore (somma logaritmica livello immissione ante operam e nuove sorgenti)
10. Livello residuo misurato. Nota: come descritto al punto 6.5 sono state svolte 2 misure di rumore residuo, una relativa al residuo prima dell'attività (che è molto contenuto in quanto in funzione dell'orario il rumore da traffico è più limitato) e una nel normale orario di lavoro giornaliero
11. Livello differenziale calcolato in base a livello di immissione e rumore residuo.
  - NOTA:
    - \*: limite differenziale non applicabile in quanto il livello di immissione è inferiore alla soglia di applicabilità di tale limite: livello di immissione inferiore a: 50dBA periodo diurno, 40dBA periodo notturno (rif. DPCM 14.11.1997 art. 4 commi a e b).
    - //\*\*: limite differenziale non applicabile in assenza di edifici

## 8. Modellazione della situazione acustica post-operam – livello di immissione rumore da traffico e dove applicabile livello di immissione complessivo traffico + sorgenti fisse (sorgenti sonore di tipo impiantistico)

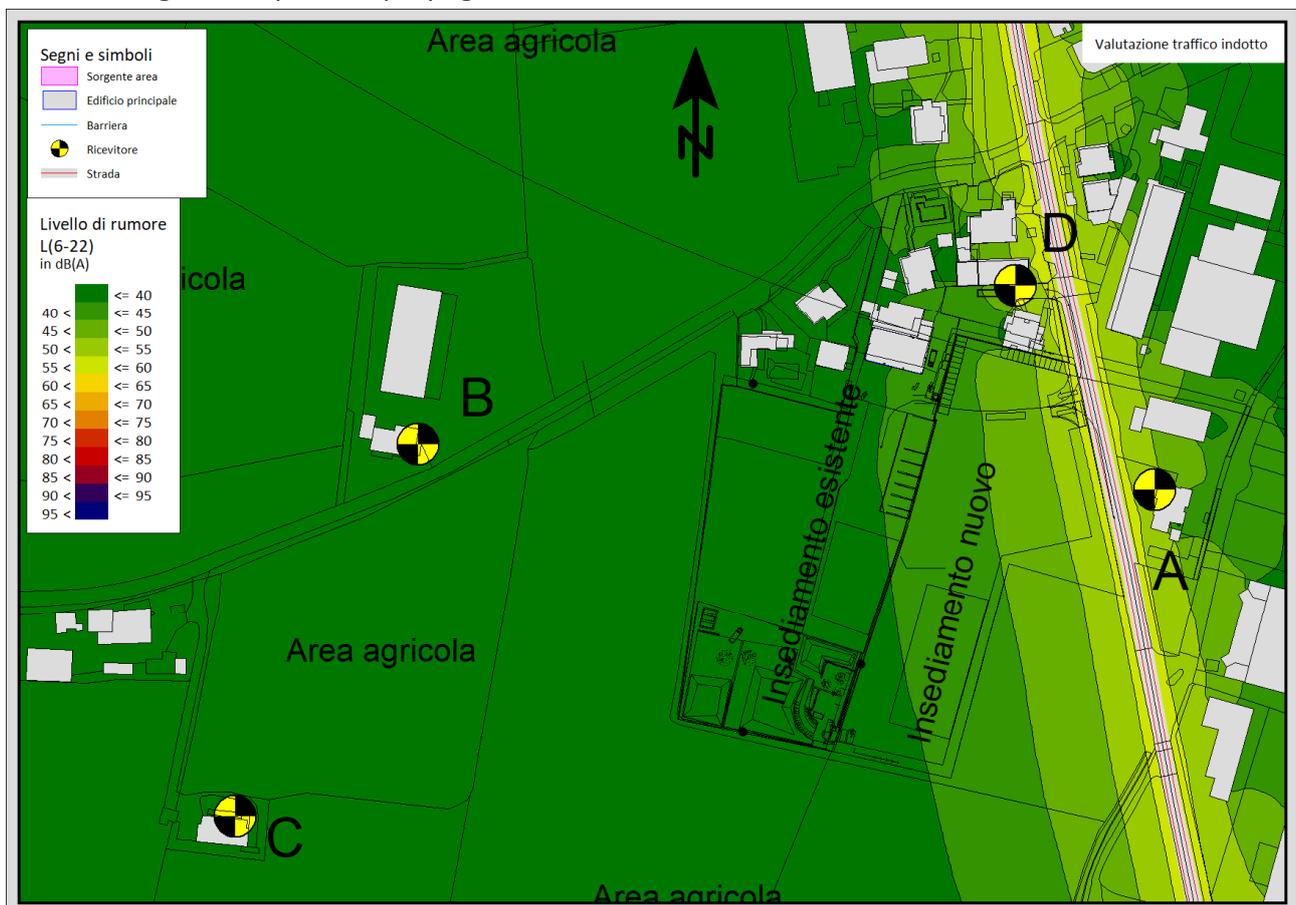
### 8.1 Immissione sorgenti fisse

Il livello di immissione delle sorgenti fisse è quello calcolato al capitolo precedente.

### 8.2 Determinazione del contributo del rumore da traffico al livello di immissione

Il livello di immissione del rumore da traffico viene calcolato come sopra descritto considerando un'ipotetica ora in si verificano 10 transiti (valore massimo orario indicato dal committente, normalmente il numero di transiti si attesta a meno della metà di tale valore).

La tavola seguente riporta la propagazione acustica ottenuta mediante il modello.



La tabella seguente riporta i livelli sonori determinati dal rumore da traffico presso le posizioni di valutazione e la somma dei valori con i livelli di immissione generati da altre sorgenti sonore.

|   |  |                        | <b>SP37 - strada<br/>tipo Cb</b> |   |  |   |
|---|--|------------------------|----------------------------------|---|--|---|
| <b>Posizion<br/>e di<br/>valutazio<br/>ne</b> | <b>Periodo<br/>di<br/>riferimen<br/>to</b> | <b>Classe Acustica</b> | <b>Fascia di<br/>pertinenza</b>  | <b>Livello<br/>sonoro di<br/>immissione<br/>escluso il<br/>rumore da<br/>traffico -<br/>dBA</b> | <b>Livello<br/>sonoro<br/>rumore<br/>da<br/>traffico -<br/>dBA</b> | <b>Livello di<br/>immissione<br/>complessivo per<br/>ricevitori al di fuori<br/>delle fasce di<br/>pertinenza acustica<br/>stradale - dBA</b> |
| A   | Diurno                                     | IV: limite=65dBA       | A: limite=70dBA                  | 59,3/55,8**   | <b>52,3</b>  | //*   |
| B   | Diurno                                     | III: limite=60dBA      | Esterno                          | 50,8/52,2**   | 34,9   | <b>52,3</b>   |
| C   | Diurno                                     | III: limite=60dBA      | Esterno                          | 44,7/44,5**   | 32,0   | <b>44,9</b>   |
| D   | Diurno                                     | IV: limite=65dBA       | A: limite=70dBA                  | 61,9/60,1**   | <b>48,7</b>  | //*   |

\*: per le posizioni all'interno della fascia di pertinenza stradale non si sommano in contributi in quanto il rumore da traffico deve essere confrontato direttamente con i limiti del DPR 142/04 e non con quelli della classificazione acustica.

\*\* : la valutazione ha considerato due situazioni di calcolo per lo scenario post-operam si riportano entrambi i valori, per il confronto con i limiti si utilizza cautelativamente solo il valore più elevato.

## 9. Conclusioni

### 9.1 Note sul parere ARPA

Come già detto in premessa, il presente documento viene redatto per integrare una precedente valutazione a seguito di un parere ARPA che avanza alcune richieste di precisazioni rispetto alla valutazione originale con ns. rif. EST-033-23 del 27.01.2023. In particolare le richieste di ARPA riguardano:

1. *La valutazione dello scenario di massima emissione sonora, che considerando la tipologia di sorgente in esame costituita dall'accensione e avvio di camion viene indicata come l'accensione mattutina dei camion:* in aggiunta alla valutazione precedente si è proceduto a effettuare una misurazione del rumore residuo nelle condizioni di massimo impatto potenziale dell'insediamento e del rumore ambientale presso i ricevitori maggiormente impattati nelle condizioni di lavoro più gravose (quelli più vicini all'area in esame). Si è comunque riscontrato il rispetto dei limiti. Nella valutazione previsionale si è aggiunta al modello la valutazione degli scenari di massima emissione dell'ampliamento, che risultano conformi anche in considerazione delle scelte aziendali a seguito delle indicazioni ARPA di cui al punto 3 (tamponamento della tettoia con pareti che limitano le emissioni sonore).
2. *Viene richiesto di valutare anche un recettore posto a Nord dell'insediamento in aggiunta a quelli già valutati in occasione della relazione precedente:* nella valutazione di cui al punto 1 una delle posizioni di misura è collocata in corrispondenza dell'edificio residenziale a Nord dell'insediamento più potenzialmente impattato dalla nuova area aziendale (si tratta dell'edificio direttamente a Nord dell'ampliamento richiesto e peraltro il più vicino all'area di transito dei camion in ingresso / uscita dall'insediamento).
3. *Per la riduzione dell'impatto viene richiesto di introdurre tamponamenti alla tettoia di ricovero dei mezzi prevista in progetto senza pareti:* il committente ha previsto di tamponare su 3 lati quella che precedentemente era solo una tettoia, il lato che rimane aperto è quello rivolto verso l'area aziendale, vengono quindi realizzati i tamponamenti richiesti in direzione dei ricevitori (Nord e Est). Nell'area di confine sia a Nord sia a Est sono inoltre previste barriere verdi utili da un punto di vista dell'assorbimento acustico. La struttura è stata inoltre spostata di alcuni metri verso il piazzale aziendale, allontanandola dal ricevitore più vicino (ad Est).
4. Sono poi riportate indicazioni sulla necessità di effettuare monitoraggi nella fase operativa che però non riguardano la presente valutazione in quanto successivi all'avvio dell'insediamento nelle nuove condizioni operative.

**Le integrazioni di cui sopra sono riportate nel testo della relazione, per migliorare la leggibilità è stato redatto un documento che raccoglie sia le informazioni della precedente relazione sia le integrazioni.**

### 9.2 Modalità di valutazione insediamento

Al fine di valutare gli scenari di massima emissione sonora come richiesto da ARPA si è proceduto ad

effettuare sia una misura nelle condizioni di massima emissione sonora che è stata affiancata ad un modello acustico per valutare le condizioni di massima emissione post-operam.

In particolare si valutano due situazioni relative all'emissione sonora dell'insediamento:

- **SIT1:** la situazione viene ottenuta come somma energetica di due contributi:
  - **Scenario misura SM1:** si tratta della condizione di massima emissione sonora che si presenta durante la normale attività aziendale, con impianto frantumazione attivo, camion in movimento e escavatore e pala rispettivamente il carico e scarico dell'impianto. Durante le misure il committente ha quindi attivato in modo continuo:
  - **Situazione di calcolo SC1:** si considera l'attività continua e contemporanea di camion e pala gommata. Tale scelta è sicuramente cautelativa in quanto i tempi di lavoro effettivi sono sicuramente inferiori alla durata del periodo di riferimento e anche all'interno dell'orario di lavoro è ragionevole attendersi per SN1 tempi intorno al 50% dell'orario di lavoro, per SN2 tempi inferiori al 10% in quanto i camion anche nel caso debbano caricare sono accesi solo durante il movimento, poi si spengono durante l'attesa del carico. Tale situazione riguarda il normale periodo di attività giornaliera, il contributo delle nuove sorgenti viene quindi sommato a quello dello scenario di misura n°1 (massima attività dell'insediamento durante la normale giornata) sopra descritto.
  - **Residuo SIT1:** si considera il rumore residuo misurato nella normale giornata in quanto l'attività del frantoio e della pala si avvia dopo le 07:30, quando il traffico stradale è già significativo.
- **SIT2:** la situazione viene ottenuta come somma energetica di due contributi:
  - **Scenario di misura SM2:** condizione di massima emissione sonora del mattino: all'inizio della giornata è possibile che i 4 camion aziendali escano tutti in un periodo di tempo molto ravvicinato dall'insediamento, durante la misura il committente ha effettuato l'accensione e uscita dei camion in un breve periodo, ricompreso tra le 07:00 e le 07:30. Il rientro serale è meno significativo in quanto i mezzi rientrano distribuiti su un periodo di tempo più lungo (dalle 15:00 alle 18:00).
  - **Situazione di calcolo SC2:** si considera l'attività continua e contemporanea di 4 camion all'interno della nuova struttura di ricovero all'esterno per l'uscita dall'insediamento (SN2 + SN3). Tale situazione riguarda il periodo di attività massimo in occasione dell'uscita mattutina dei mezzi, il contributo delle nuove sorgenti viene quindi sommato a quello dello scenario di misura n°2 (massima attività dell'insediamento durante l'uscita) sopra descritto.
  - **Residuo SIT2:** si considera il rumore residuo misurato dalle 06:30 alle 07:00 in quanto la situazione di accensione camion del mattino può avvenire al più presto nella fascia oraria tra le 07:00 e le 07:30 con il rumore da traffico che non ha ancora raggiunto i livelli che poi mantiene per il resto della giornata (anche se probabilmente il rumore residuo 06:30 – 07:00 è molto cautelativo in quanto dopo le 07:00 tipicamente il traffico tende rapidamente ad aumentare).

**Le situazioni per lo scenario post-operam così calcolate come condizioni di massima emissione**

sonora vengono quindi confrontate con i limiti in modo da avere una valutazione che sia rappresentativa della condizione di massima emissione sonora sia durante la normale giornata, sia durante il periodo potenziale massima emissione.

Nella valutazione sono già ricomprese le considerazioni relative ai sistemi di mitigazione che l'azienda ha previsto in base alle indicazioni di ARPA:

- Arretramento edificio ricovero camion rispetto al ricevitore a Est e tamponamento della struttura su tre lati<sup>4</sup> in modo da schermare le emissioni sonore.
- Predisposizione di barriera verde al confine della proprietà.

Le modalità di dettaglio di valutazione e calcolo dei vari parametri sono riportate in relazione.

### 9.3 Traffico indotto

La modellazione del traffico indotto viene effettuata mediante la tecnica di calcolo da traffico stradale denominato CNOSSOS 2021/2015, preferita rispetto ad altre norme tecniche in quanto anche a livello Europeo è stata inserita nelle tecniche di calcolo per la gestione del rumore ambientale (es. Allegato 2 al D.lgs194/05, Direttiva (UE) 2015/996 e Direttiva (UE) 2021/1226).

### 9.4 Valutazione limite delle sorgenti fisse (sorgenti sonore di tipo impiantistico)

I livelli generati presso i ricevitori sono stati stimati secondo le indicazioni delle norme tecniche citate, sulla base di dati misurati o stimati, con le modalità descritte in relazione.

Si provvede di seguito a confrontare i risultati totali (situazione esistente + nuove sorgenti) con i limiti previsti dalla classificazione acustica.

Nella tabella seguente si riporta il confronto tra i valori stimati e i limiti imposti dalla normativa per ognuno dei recettori (valori assoluti arrotondati a 0,5dBA come previsto dalla normativa).

Legenda rispetto limiti:

Conforme Non Conforme

| Punto | Periodo di riferimento | Situazione e valutata | Livello di emissione - dBA | Limite di emissione - dBA | Livello di immissione - dBA | Limite di immissione assoluto - dBA | Livello differenziale - dBA | Limite di immissione differenziale - dBA |
|-------|------------------------|-----------------------|----------------------------|---------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|--|
| A     | Diurno                 | SIT1                  | 59,3                       | 60                        | 52,6                        | 65                                  | 1,0                         | 5  |
| B     | Diurno                 | SIT1                  | 50,8                       | 55                        | 45,7                        | 60                                  | 1,6                         | 5  |
| C     | Diurno                 | SIT1                  | 44,7                       | 55                        | 41,8                        | 60                                  | 3,2*                        | n.a.*                                    |
| D     | Diurno                 | SIT1                  | 61,9                       | 60                        | 56,2                        | 65                                  | 1,4                         | 5  |
| A     | Diurno                 | SIT2                  | 55,8                       | 60                        | 48,5                        | 65                                  | 0,9                         | 5  |
| B     | Diurno                 | SIT2                  | 52,2                       | 55                        | 40,5                        | 60                                  | 0,3                         | 5  |
| C     | Diurno                 | SIT2                  | 44,5                       | 55                        | 41,4                        | 60                                  | 2,9*                        | n.a.*                                    |
| D     | Diurno                 | SIT2                  | 60,1                       | 60                        | 55,4                        | 65                                  | 1,8                         | 5  |

Note:

<sup>4</sup> In precedenza era prevista solo una tettoia priva di tamponamenti

1. \*: *rispetto automatico del limite differenziale per non raggiungimento della soglia di applicabilità del limite differenziale prevista dal DPCM 14/11/1997, art. 4 comma 2.: se il livello di immissione assoluto è inferiore a 50 e 40 dB(A) rispettivamente per il periodo diurno e il periodo notturno il limite differenziale è automaticamente rispettato.*

## 9.5 Valuazione limite rumore da traffico indotto

Nella tabella seguente si riporta il confronto tra i valori stimati e i limiti imposti dalla normativa per ognuno dei recettori (valori assoluti arrotondati a 0,5dBA come previsto dalla normativa).

Legenda rispetto limiti:



| Punto | Periodo di riferimento | Livello di immissione - dBA | Limite di immissione per il rumore da traffico - dBA |
|-------|------------------------|-----------------------------|--|
| A     | Diurno                 | 52,3                        | 70   |
| B     | Diurno                 | 44,7                        | 60   |
| C     | Diurno                 | 42,9                        | 60   |
| D     | Diurno                 | 48,7                        | 70   |

## 9.6 Conclusioni generali

Sembra doveroso inserire tra le conclusioni alcune osservazioni:

- nell'effettuazione dei calcoli, ove una scelta imponesse una stima che poteva influenzare il risultato finale, si è utilizzato sempre in via cautelativa quel dato che potesse portare al risultato più alto, sia nell'individuazione delle emissioni sonore sia nella scelta dei metodi di calcolo (ad esempio nel modello si considera il livello sonoro generato da tutte le sorgenti sonore attive in modo continuo).
- **i valori del livello di emissione sono conformi ai limiti previsti dalla normativa per tale parametro;**
- **i valori del livello di immissione assoluto sono conformi ai limiti previsti dalla normativa per tale parametro;**
- **il limite differenziale risulta rispettato dove applicabile (per tutte le posizioni in cui sono presenti ricevitori).**

In conclusione si afferma che le emissioni e le immissioni sonore dell'insediamento oggetto della presente previsione di impatto acustico **sono conformi** ai limiti di zona applicabili. Si ricorda che la valutazione fa riferimento alle informazioni fornite dal committente e dal progettista Ghedi, 09 Novembre 2023



Allegato 1

Report misure

**Nome: File 01 - Punto A - Residuo SM 2**

Località: Calvisano (BS)

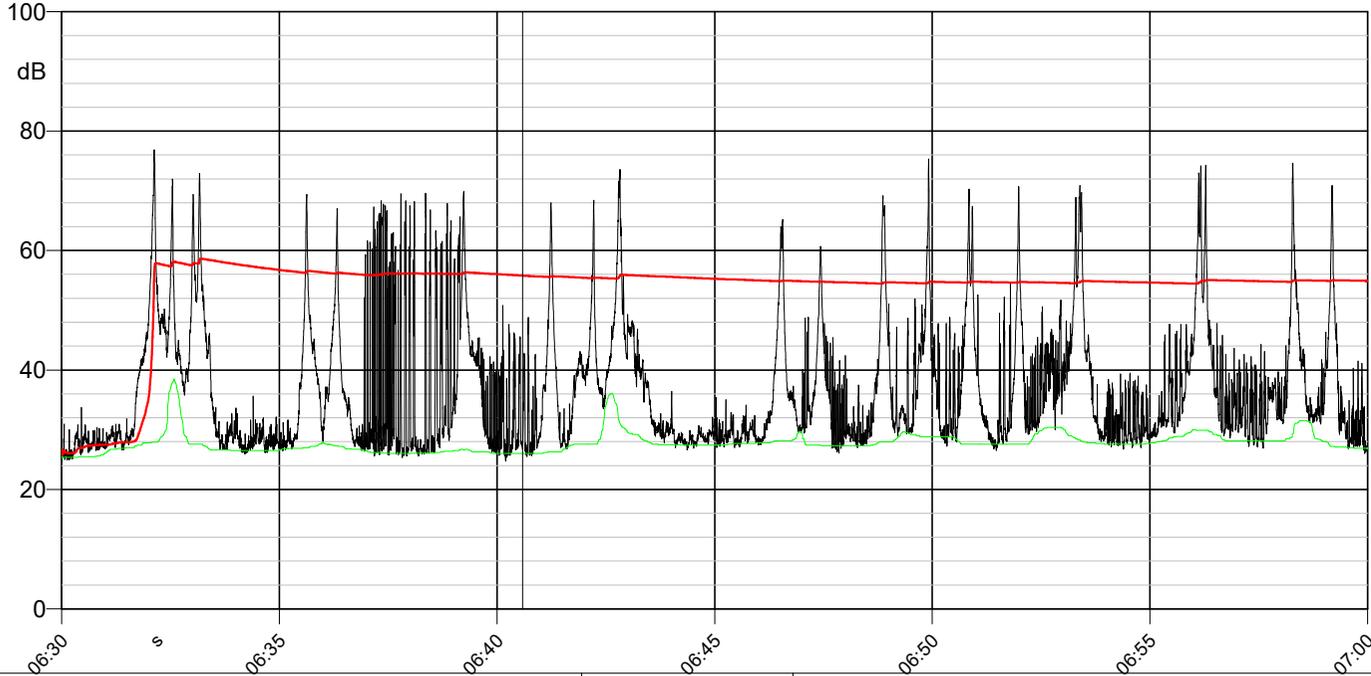
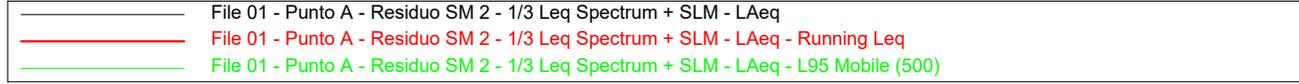
Dalle ore: 06:30:27 alle ore: 07:00:27 del: 07/11/2023

Annotazioni:

Operatore: Luigi Cornacchia

Strumentazione: LXT1 0005567

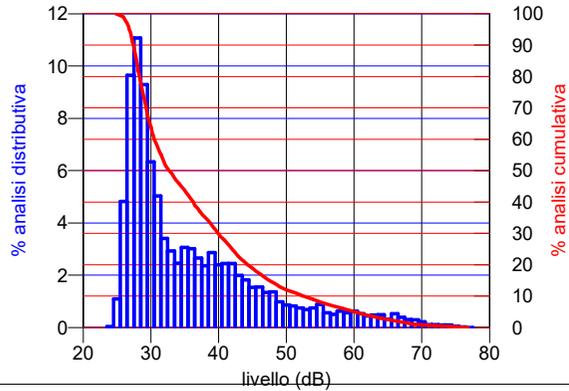
**Time History**



| Tabella dati e mascherature |              |         |
|-----------------------------|--------------|---------|
| Nome                        | Durata       | Leq     |
| Totale                      | 00:30:00.200 | 54.9 dB |
| Non Mascherato              | 00:30:00.200 | 54.9 dB |
| Mascherato                  | 00:00:00     | 0.0 dB  |

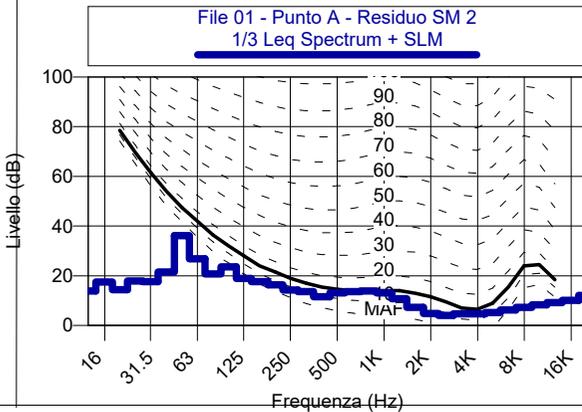
Nome: File 01 - Punto A - Residuo SM 2

**Analisi statistica**



- L1: 68.8 dB(A)
- L5: 60.2 dB(A)
- L50: 33.5 dB(A)
- L90: 27.6 dB(A)
- L95: 27.0 dB(A)
- L99: 26.0 dB(A)

**Analisi in frequenza**



**Nome: File 02 - Punto B - Residuo SM 2**

Località: Calvisano (BS)

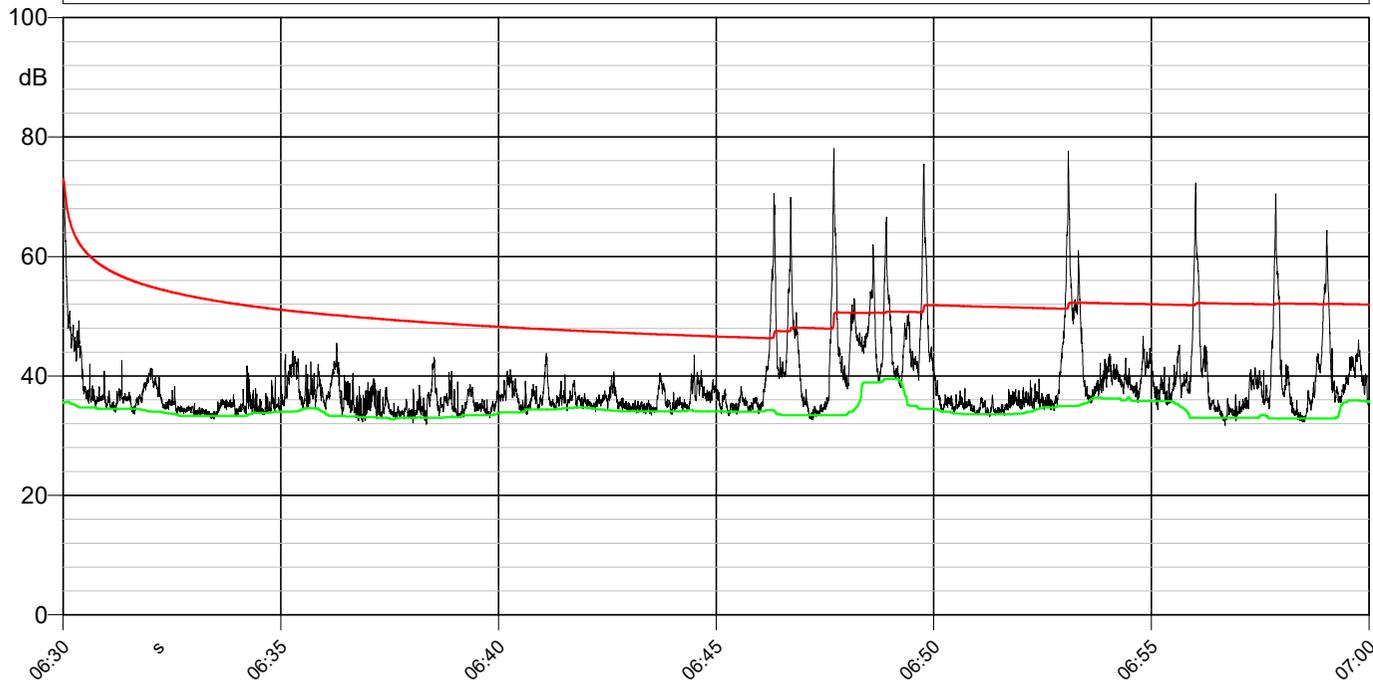
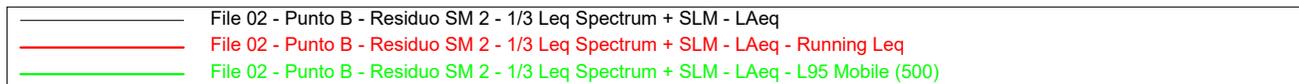
Dalle ore: 06:30:13 alle ore: 07:00:13 del: 07/11/2023

Annotazioni:

Operatore: Luigi Cornacchia

Strumentazione: LXT1 0005538

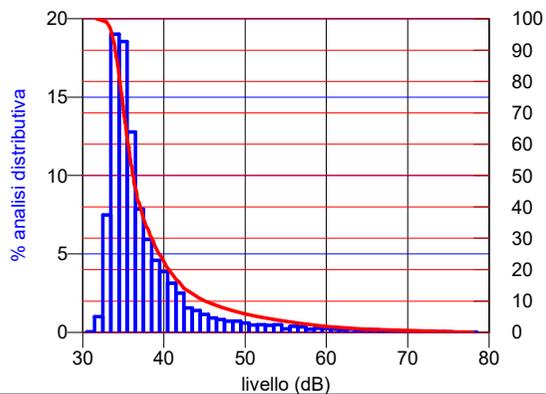
**Time History**



| Tabella dati e mascherature |              |         |
|-----------------------------|--------------|---------|
| Nome                        | Durata       | Leq     |
| Totale                      | 00:30:00.200 | 51.9 dB |
| Non Mascherato              | 00:30:00.200 | 51.9 dB |
| Mascherato                  | 00:00:00     | 0.0 dB  |

Nome: File 02 - Punto B - Residuo SM 2

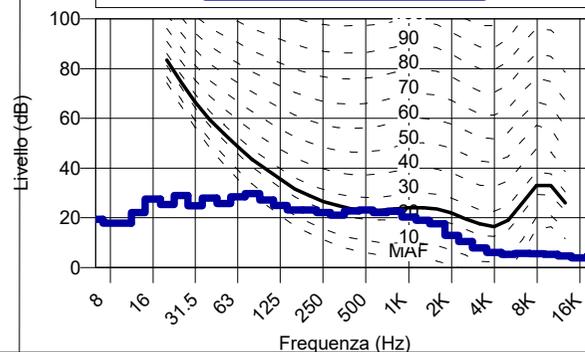
**Analisi statistica**



- L1: 64.6 dB(A)
- L5: 51.6 dB(A)
- L50: 36.2 dB(A)
- L90: 34.0 dB(A)
- L95: 33.6 dB(A)
- L99: 32.9 dB(A)

**Analisi in frequenza**

File 02 - Punto B - Residuo SM 2  
1/3 All Min Spectrum



**Nome: File 03 - Punto C - Residuo SM 2**

Località: Calvisano (BS)

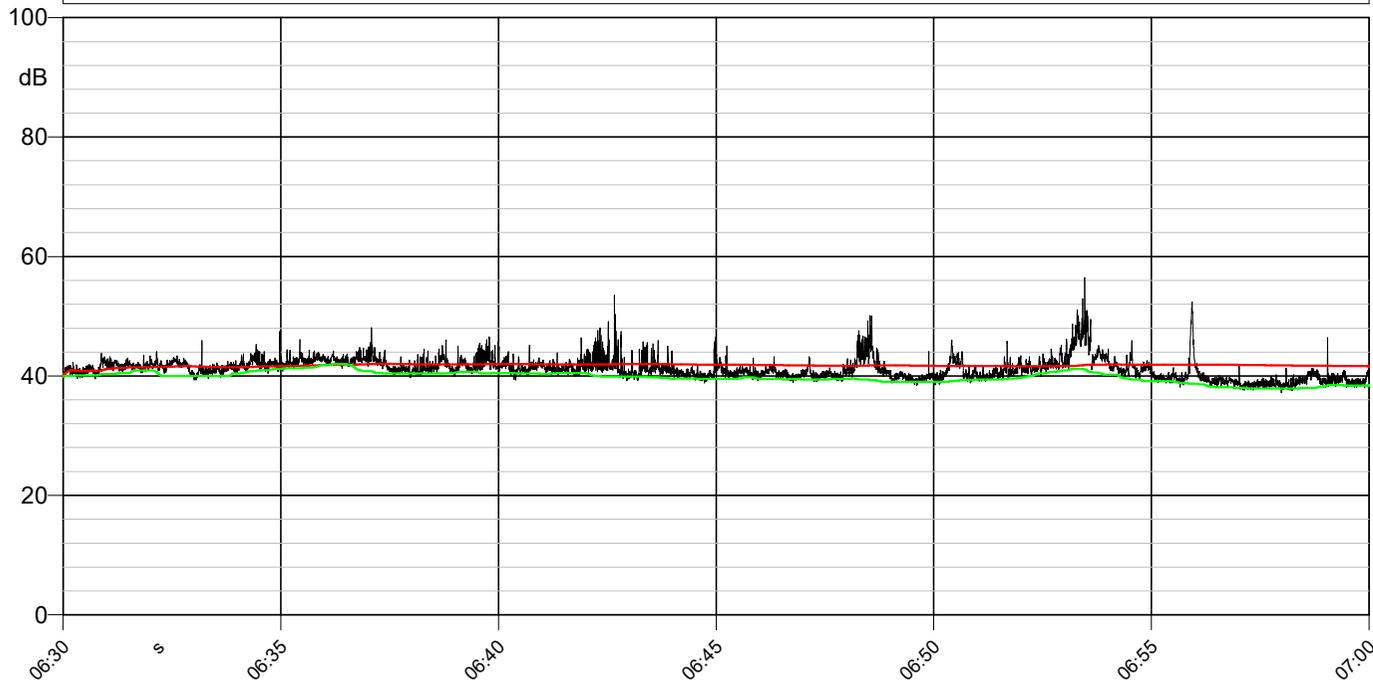
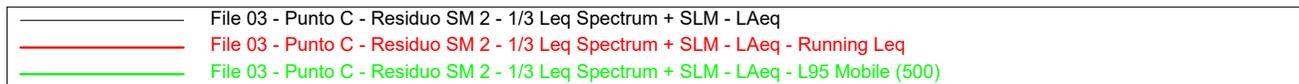
Dalle ore: 06:30:33 alle ore: 07:00:33 del: 07/11/2023

Annotazioni:

Operatore: Luigi Cornacchia

Strumentazione: 831 0001624

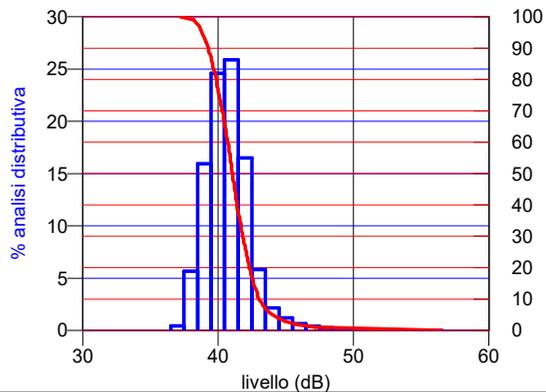
**Time History**



| Tabella dati e mascherature |              |         |
|-----------------------------|--------------|---------|
| Nome                        | Durata       | Leq     |
| Totale                      | 00:30:00.200 | 41.6 dB |
| Non Mascherato              | 00:30:00.200 | 41.6 dB |
| Mascherato                  | 00:00:00     | 0.0 dB  |

Nome: File 03 - Punto C - Residuo SM 2

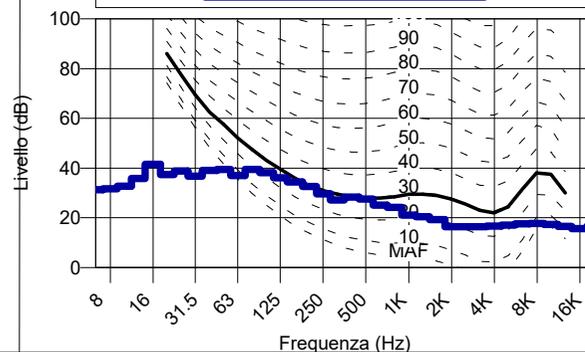
**Analisi statistica**



- L1: 47.2 dB(A)
- L5: 44.0 dB(A)
- L50: 41.1 dB(A)
- L90: 39.3 dB(A)
- L95: 38.8 dB(A)
- L99: 38.2 dB(A)

**Analisi in frequenza**

File 03 - Punto C - Residuo SM 2  
1/3 All Min Spectrum



**Nome: File 04 - Punto D - Residuo SM 2**

Località: Calvisano (BS)

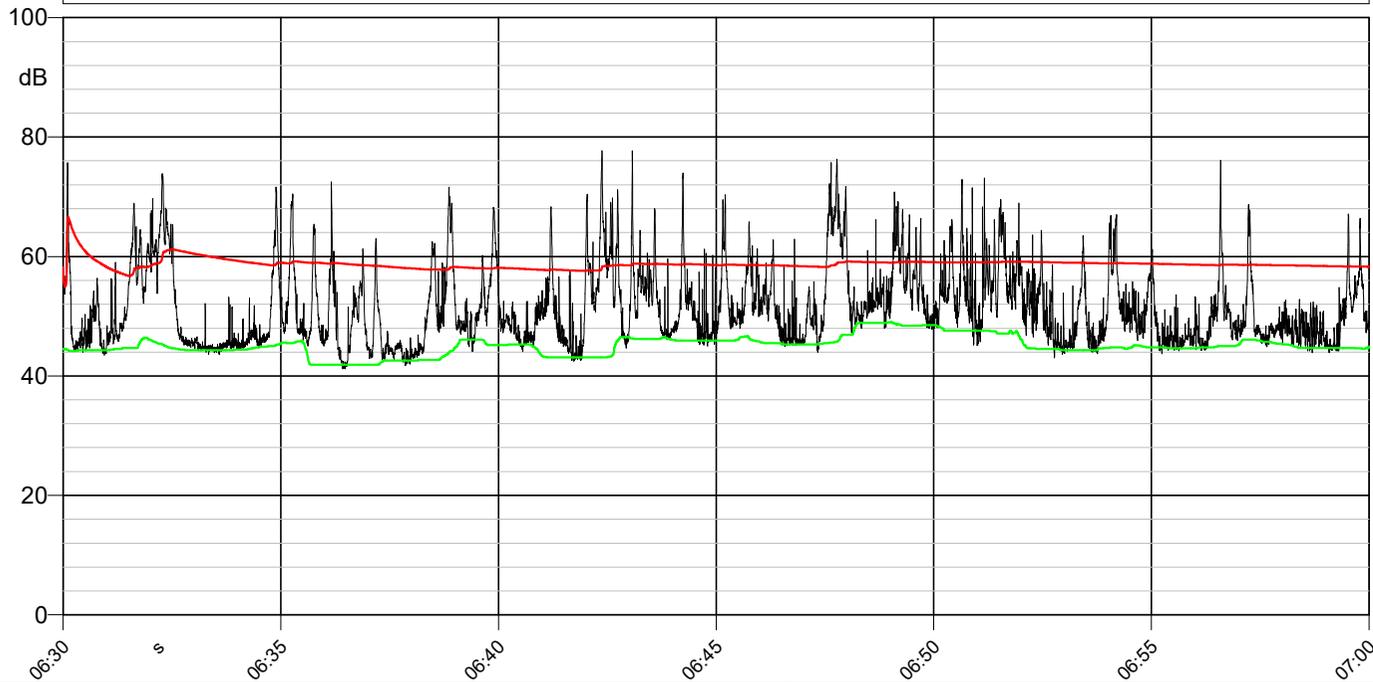
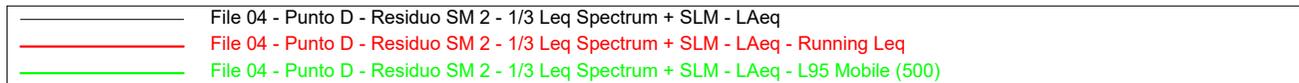
Dalle ore: 06:30:04 alle ore: 07:00:04 del: 07/11/2023

Annotazioni:

Operatore: Luigi Cornacchia

Strumentazione: 831 0004766

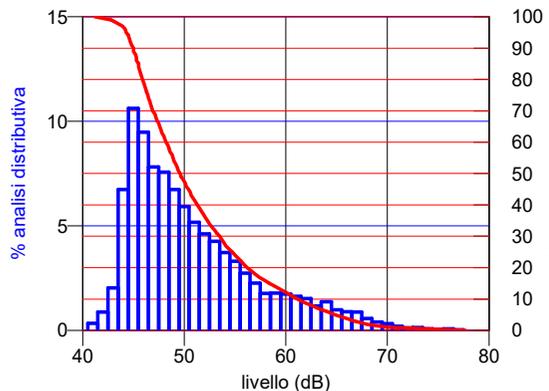
**Time History**



| Tabella dati e mascherature |              |         |
|-----------------------------|--------------|---------|
| Nome                        | Durata       | Leq     |
| Totale                      | 00:30:00.200 | 58.3 dB |
| Non Mascherato              | 00:30:00.200 | 58.3 dB |
| Mascherato                  | 00:00:00     | 0.0 dB  |

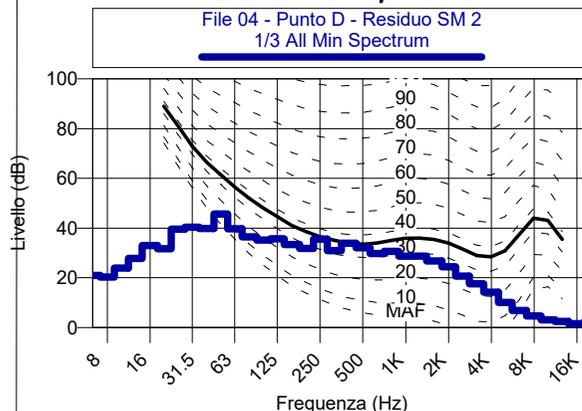
Nome: File 04 - Punto D - Residuo SM 2

**Analisi statistica**



- L1: 70.0 dB(A)
- L5: 64.8 dB(A)
- L50: 49.6 dB(A)
- L90: 45.0 dB(A)
- L95: 44.3 dB(A)
- L99: 42.8 dB(A)

**Analisi in frequenza**



**Nome: File 05 - Punto A - Situazione SM 2**

Località: Calvisano (BS)

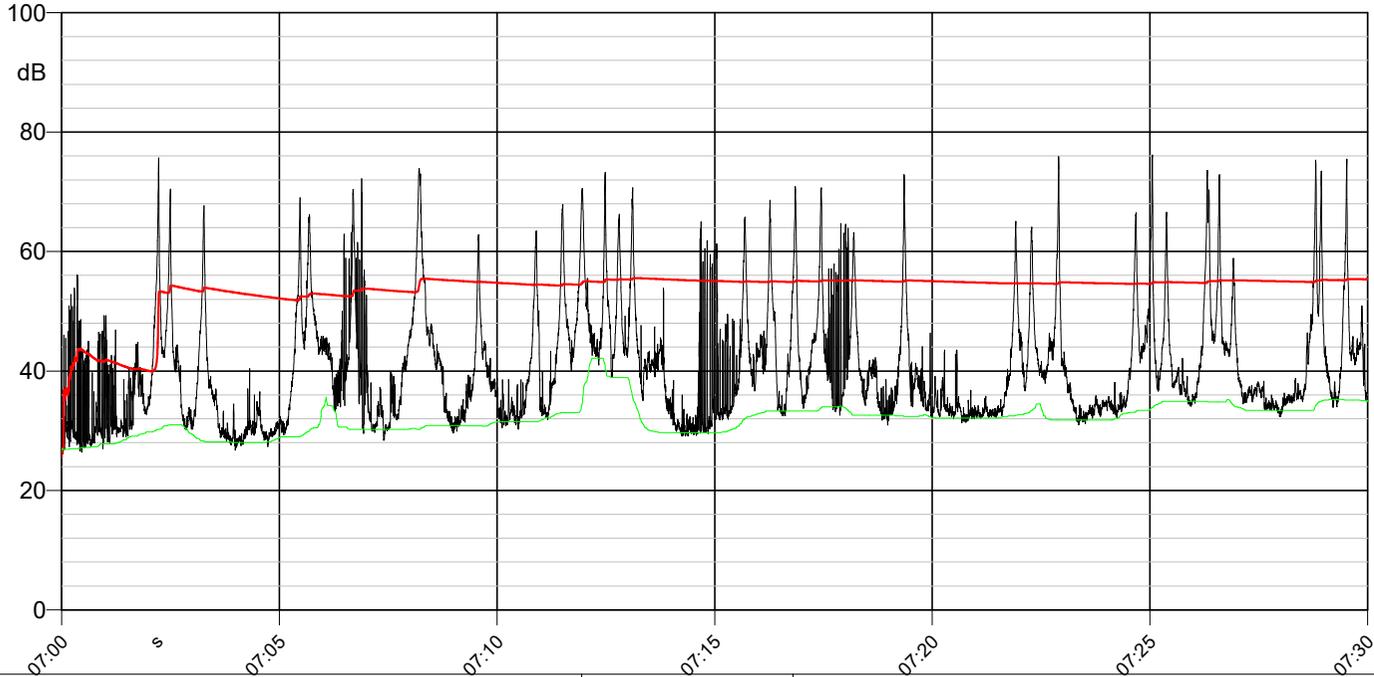
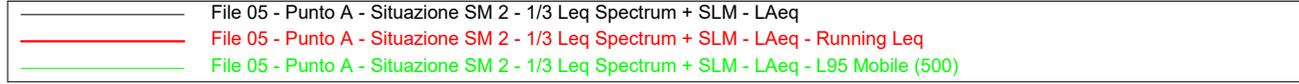
Dalle ore: 07:00:38 alle ore: 07:30:38 del: 07/11/2023

Annotazioni:

Operatore: Luigi Cornacchia

Strumentazione: LXT1 0005567

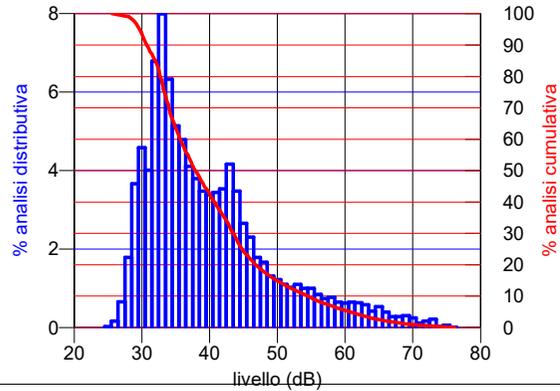
**Time History**



| Tabella dati e mascherature |              |         |
|-----------------------------|--------------|---------|
| Nome                        | Durata       | Leq     |
| Totale                      | 00:30:00.200 | 55.3 dB |
| Non Mascherato              | 00:30:00.200 | 55.3 dB |
| Mascherato                  | 00:00:00     | 0.0 dB  |

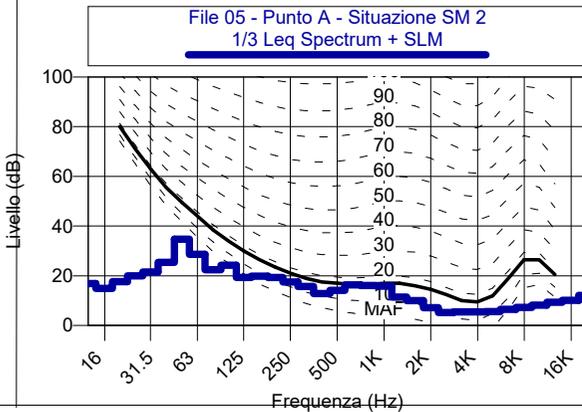
Nome: File 05 - Punto A - Situazione SM 2

**Analisi statistica**



- L1: 69.5 dB(A)
- L5: 60.7 dB(A)
- L50: 38.2 dB(A)
- L90: 31.0 dB(A)
- L95: 29.9 dB(A)
- L99: 28.4 dB(A)

**Analisi in frequenza**



**Nome: File 06 - Punto B - Situazione SM 2**

Località: Calvisano (BS)

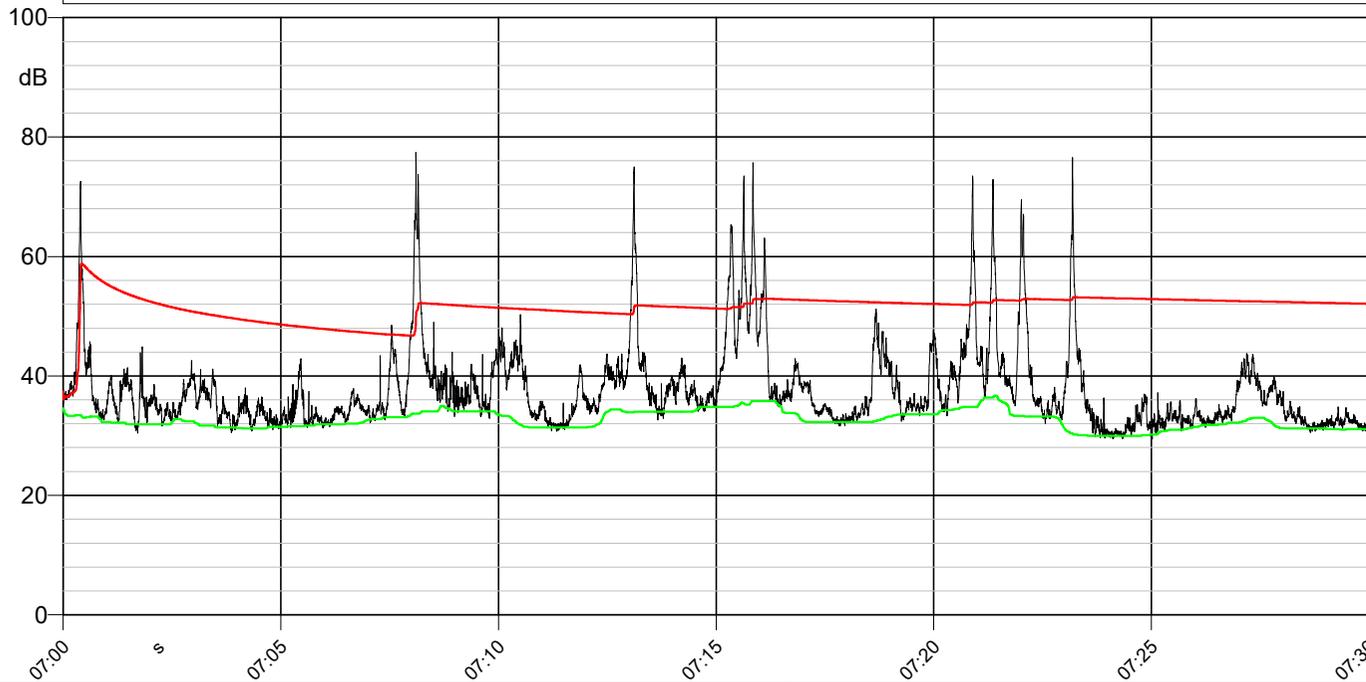
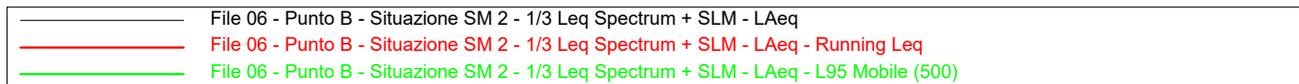
Dalle ore: 07:00:18 alle ore: 07:30:18 del: 07/11/2023

Annotazioni:

Operatore: Luigi Cornacchia

Strumentazione: LXT1 0005538

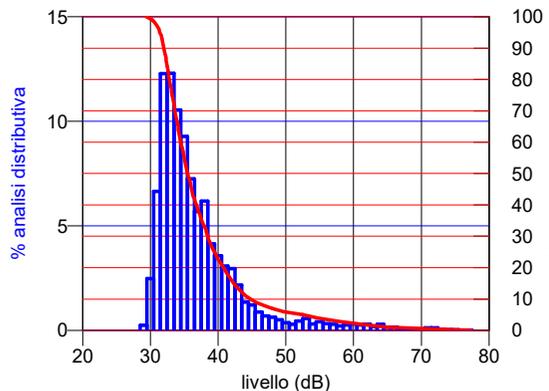
**Time History**



| Tabella dati e mascherature |              |         |
|-----------------------------|--------------|---------|
| Nome                        | Durata       | Leq     |
| Totale                      | 00:30:00.200 | 52.1 dB |
| Non Mascherato              | 00:30:00.200 | 52.1 dB |
| Mascherato                  | 00:00:00     | 0.0 dB  |

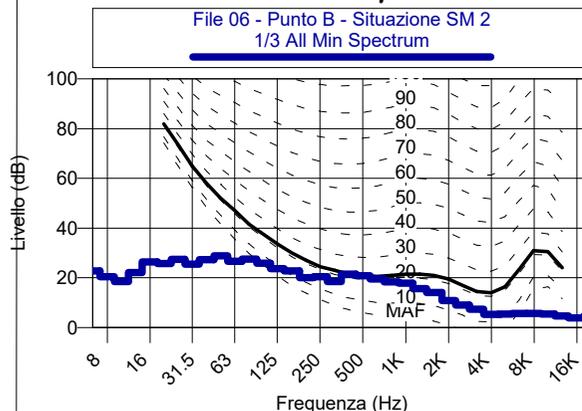
Nome: File 06 - Punto B - Situazione SM 2

**Analisi statistica**



- L1: 65.0 dB(A)
- L5: 52.5 dB(A)
- L50: 35.5 dB(A)
- L90: 32.0 dB(A)
- L95: 31.4 dB(A)
- L99: 30.3 dB(A)

**Analisi in frequenza**



**Nome: File 07 - Punto C - Situazione SM 2**

Località: Calvisano (BS)

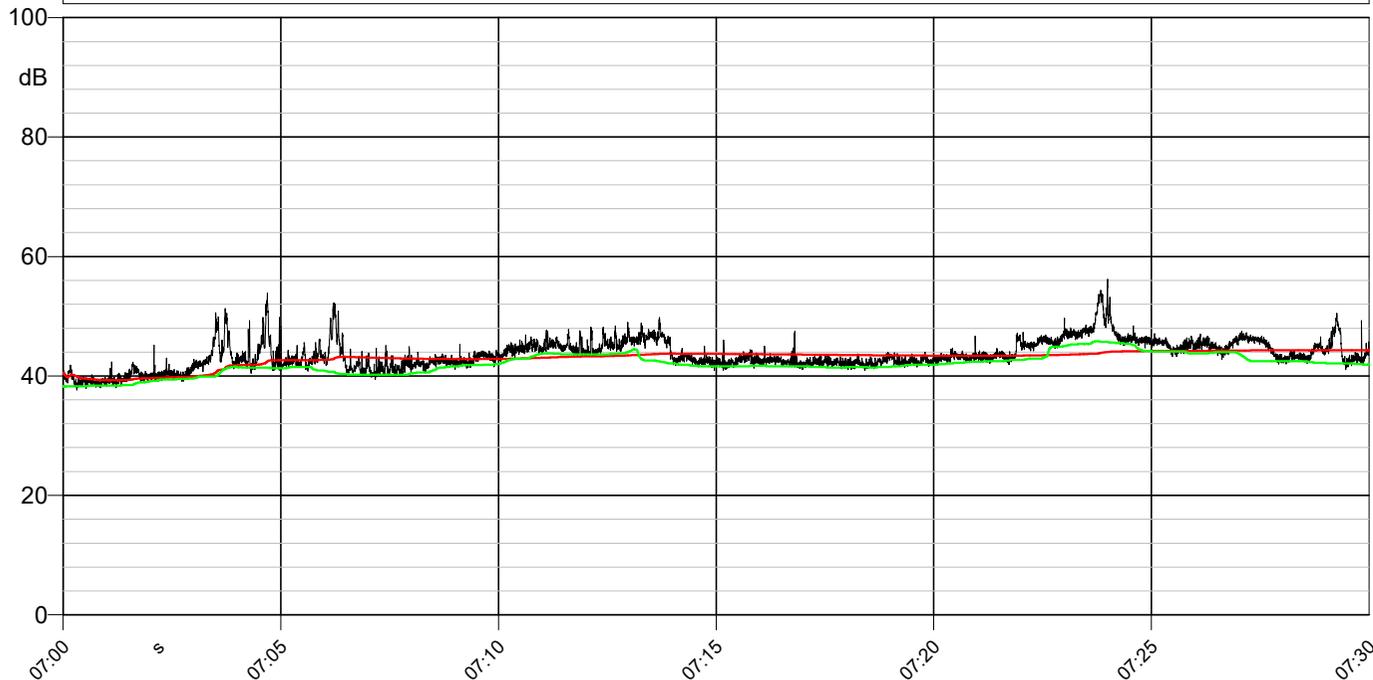
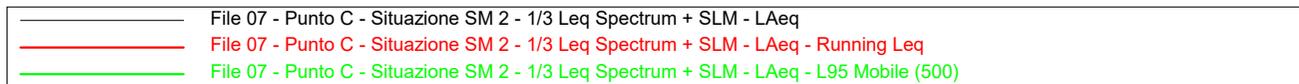
Dalle ore: 07:00:28 alle ore: 07:30:28 del: 07/11/2023

Annotazioni:

Operatore: Luigi Cornacchia

Strumentazione: 831 0001624

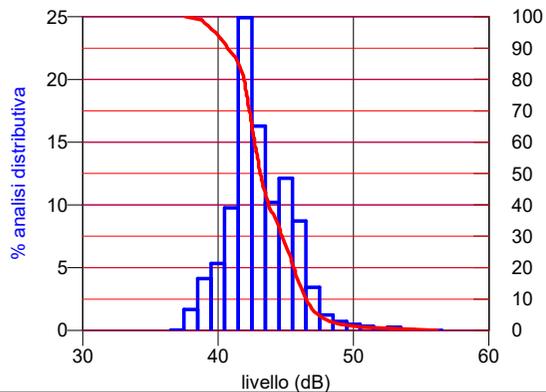
**Time History**



| Tabella dati e mascherature |              |         |
|-----------------------------|--------------|---------|
| Nome                        | Durata       | Leq     |
| Totale                      | 00:30:00.400 | 44.3 dB |
| Non Mascherato              | 00:30:00.400 | 44.3 dB |
| Mascherato                  | 00:00:00     | 0.0 dB  |

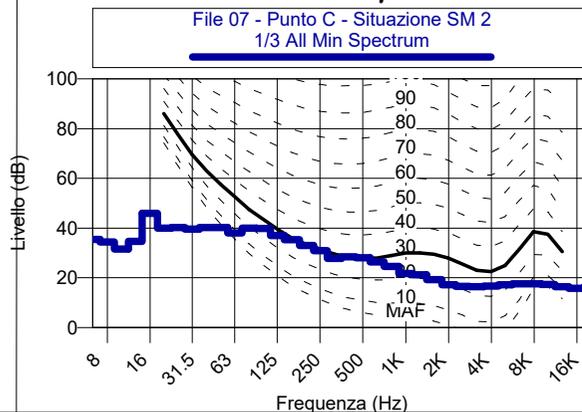
Nome: File 07 - Punto C - Situazione SM 2

**Analisi statistica**



- L1: 50.7 dB(A)
- L5: 47.4 dB(A)
- L50: 43.1 dB(A)
- L90: 40.7 dB(A)
- L95: 39.8 dB(A)
- L99: 38.8 dB(A)

**Analisi in frequenza**



**Nome: File 08 - Punto D - Situazione SM 2**

Località: Calvisano (BS)

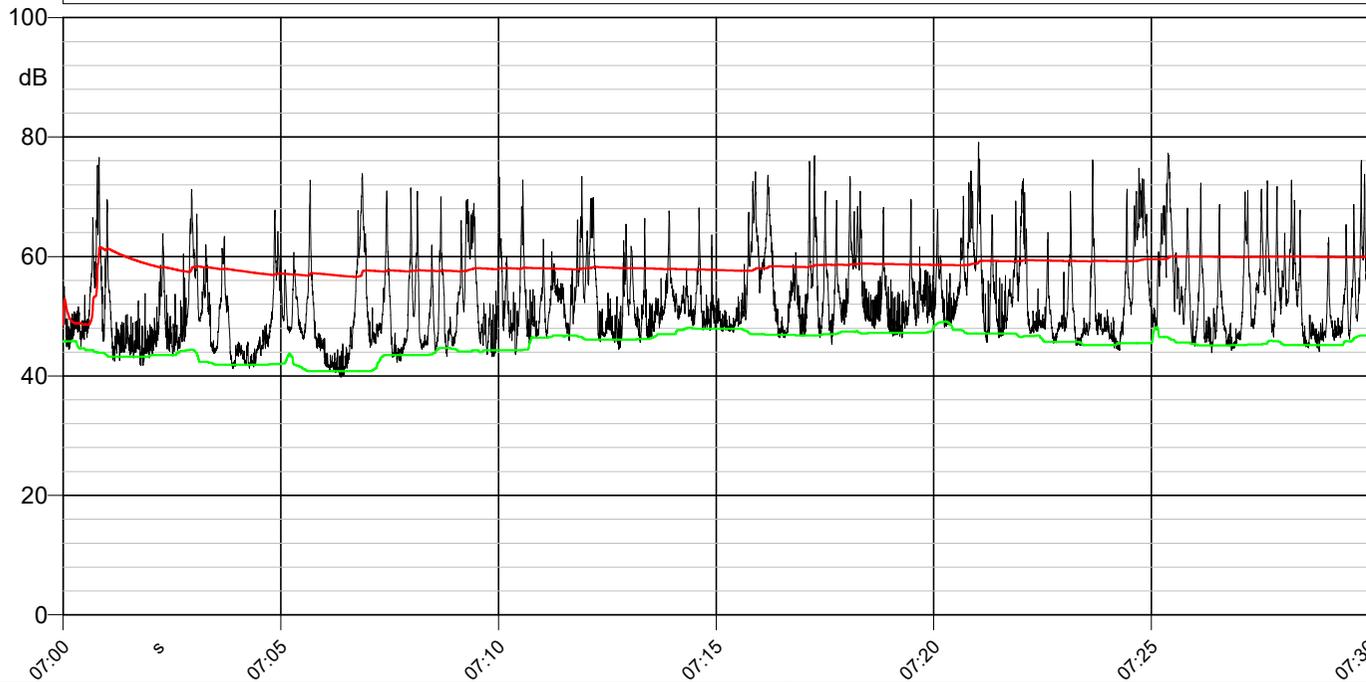
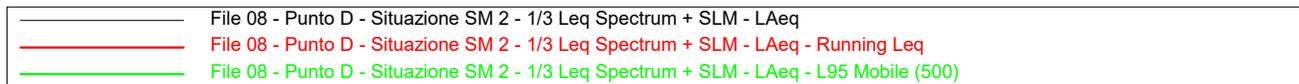
Dalle ore: 07:00:08 alle ore: 07:30:08 del: 07/11/2023

Annotazioni:

Operatore: Luigi Cornacchia

Strumentazione: 831 0004766

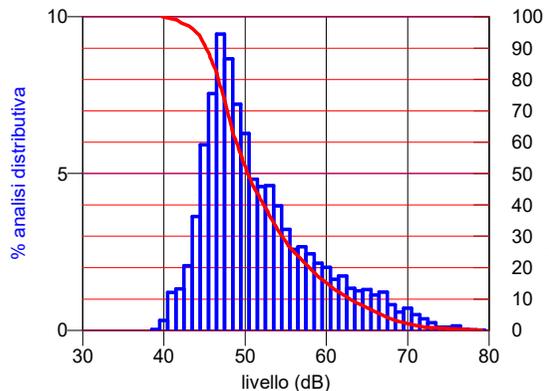
**Time History**



| Tabella dati e mascherature |              |         |
|-----------------------------|--------------|---------|
| Nome                        | Durata       | Leq     |
| Totale                      | 00:30:00.200 | 60.0 dB |
| Non Mascherato              | 00:30:00.200 | 60.0 dB |
| Mascherato                  | 00:00:00     | 0.0 dB  |

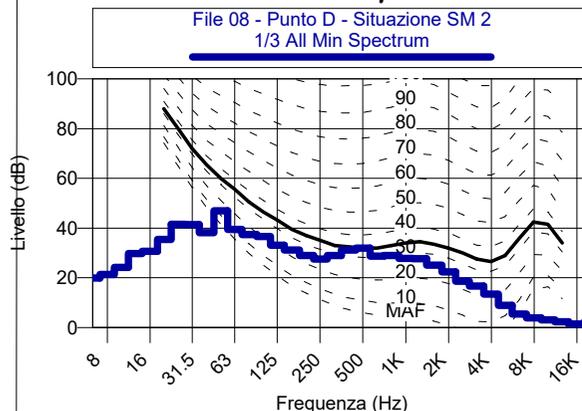
Nome: File 08 - Punto D - Situazione SM 2

**Analisi statistica**



- L1: 72.1 dB(A)
- L5: 66.8 dB(A)
- L50: 50.3 dB(A)
- L90: 45.2 dB(A)
- L95: 44.0 dB(A)
- L99: 41.6 dB(A)

**Analisi in frequenza**



**Nome: File 09 - Punto A - Situazione SM 1**

Località: Calvisano (BS)

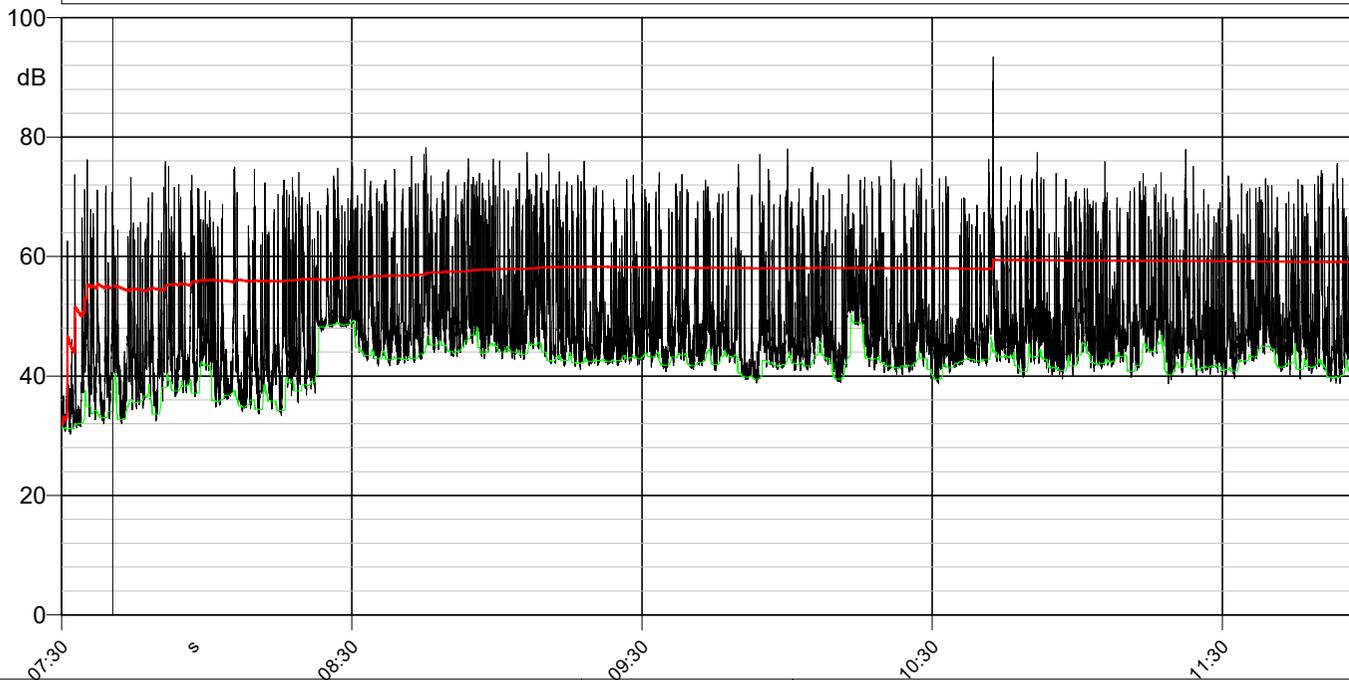
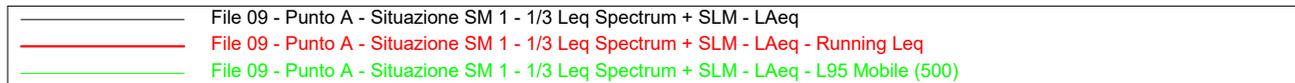
Dalle ore: 07:30:51 alle ore: 12:00:51 del: 07/11/2023

Annotazioni:

Operatore: Luigi Cornacchia

Strumentazione: LXT1 0005567

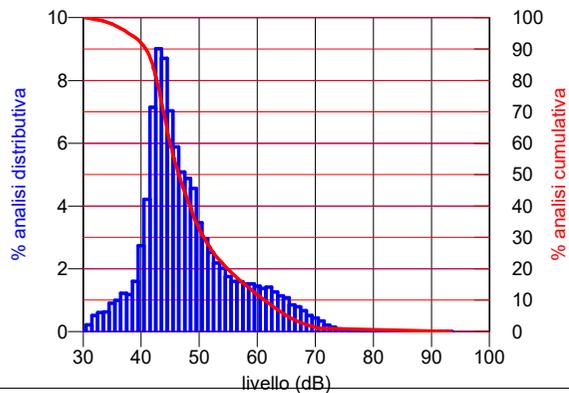
**Time History**



| Tabella dati e mascherature |              |         |
|-----------------------------|--------------|---------|
| Nome                        | Durata       | Leq     |
| Totale                      | 04:30:00.200 | 59.1 dB |
| Non Mascherato              | 04:30:00.200 | 59.1 dB |
| Mascherato                  | 00:00:00     | 0.0 dB  |

Nome: File 09 - Punto A - Situazione SM 1

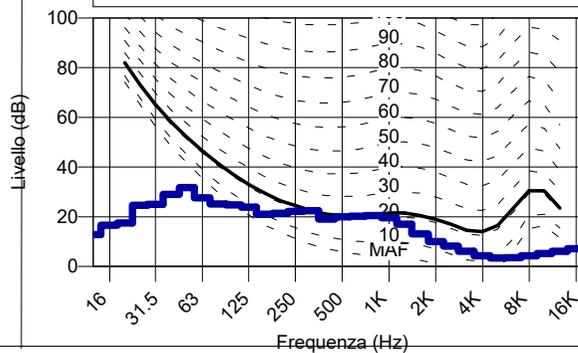
**Analisi statistica**



- L1: 70.6 dB(A)
- L5: 65.2 dB(A)
- L50: 46.5 dB(A)
- L90: 40.8 dB(A)
- L95: 37.9 dB(A)
- L99: 33.4 dB(A)

**Analisi in frequenza**

File 09 - Punto A - Situazione SM 1  
1/3 Leq Spectrum + SLM



**Nome: File 10 - Punto B - Situazione SM 1**

Località: Calvisano (BS)

Dalle ore: 07:30:21 alle ore: 09:12:54 del: 07/11/2023

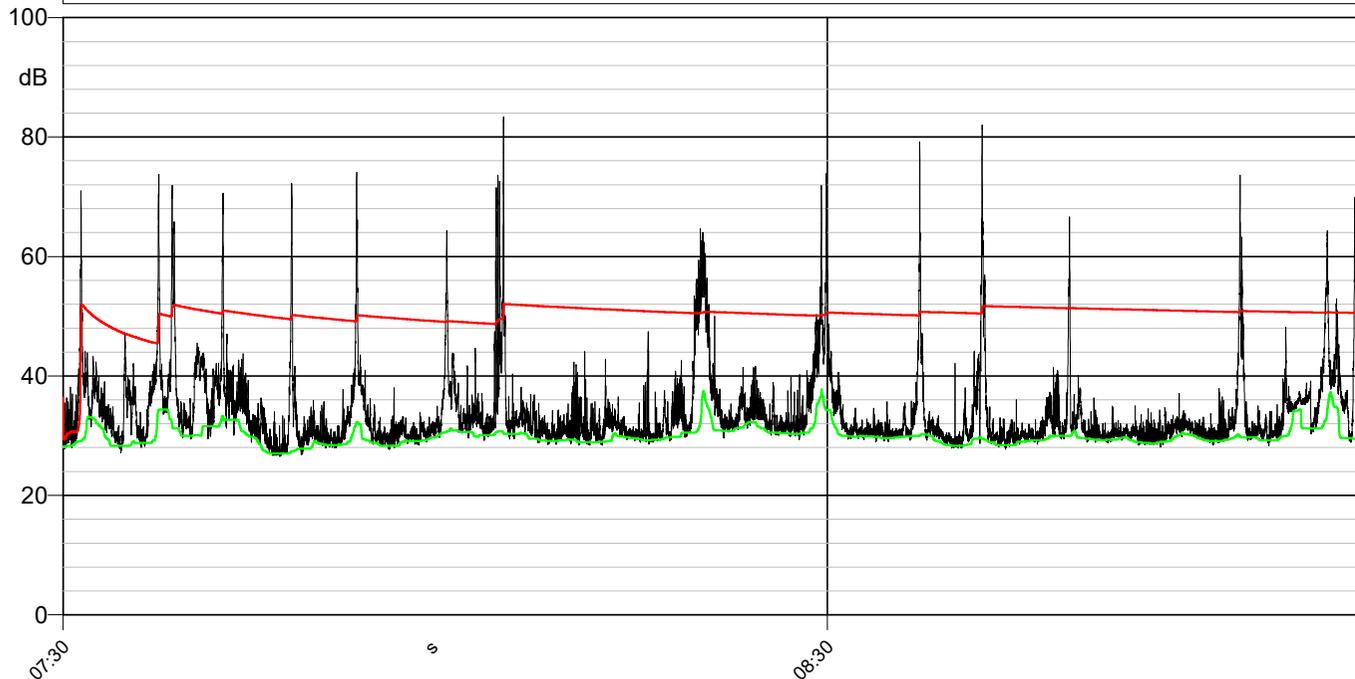
Annotazioni:

Operatore: Luigi Cornacchia

Strumentazione: LXT1 0005538

**Time History**

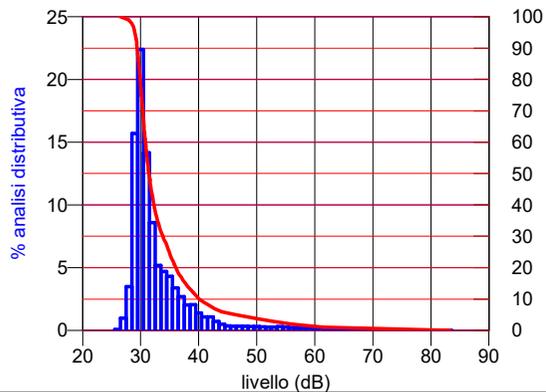
- File 10 - Punto B - Situazione SM 1 - 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq
- File 10 - Punto B - Situazione SM 1 - 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq - Running Leq
- File 10 - Punto B - Situazione SM 1 - 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq - L95 Mobile (500)



| Tabella dati e mascherature |              |         |
|-----------------------------|--------------|---------|
| Nome                        | Durata       | Leq     |
| Totale                      | 01:42:33.200 | 50.6 dB |
| Non Mascherato              | 01:42:33.200 | 50.6 dB |
| Mascherato                  | 00:00:00     | 0.0 dB  |

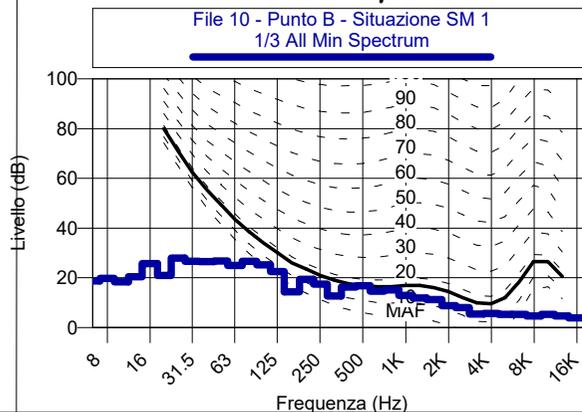
Nome: File 10 - Punto B - Situazione SM 1

**Analisi statistica**



- L1: 61.5 dB(A)
- L5: 46.3 dB(A)
- L50: 31.4 dB(A)
- L90: 29.4 dB(A)
- L95: 29.0 dB(A)
- L99: 27.9 dB(A)

**Analisi in frequenza**



**Nome: File 11 - Punto C - Situazione SM 1**

Località: Calvisano (BS)

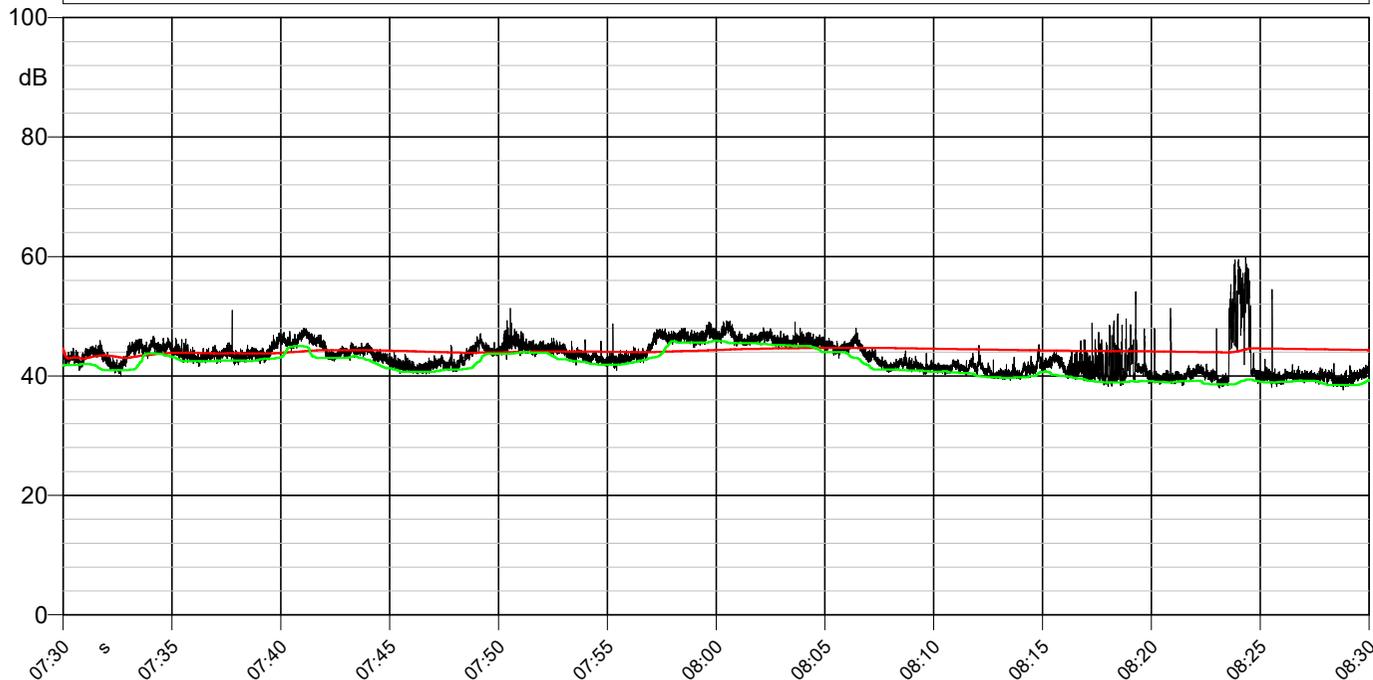
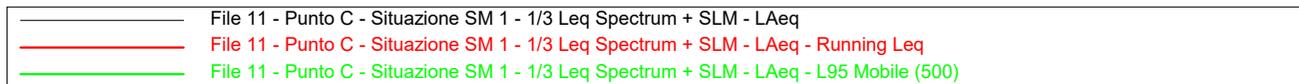
Dalle ore: 07:30:42 alle ore: 08:30:42 del: 07/11/2023

Annotazioni:

Operatore: Luigi Cornacchia

Strumentazione: 831 0001624

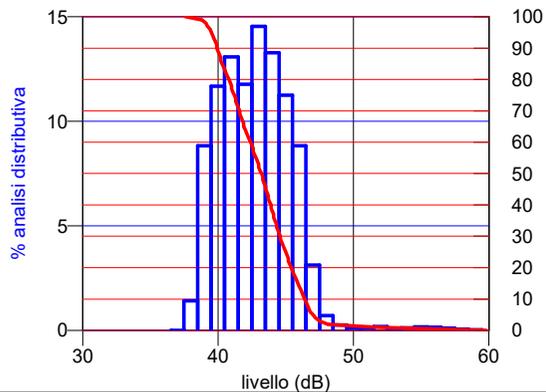
**Time History**



| Tabella dati e mascherature |              |         |
|-----------------------------|--------------|---------|
| Nome                        | Durata       | Leq     |
| Totale                      | 01:00:00.400 | 44.3 dB |
| Non Mascherato              | 01:00:00.400 | 44.3 dB |
| Mascherato                  | 00:00:00     | 0.0 dB  |

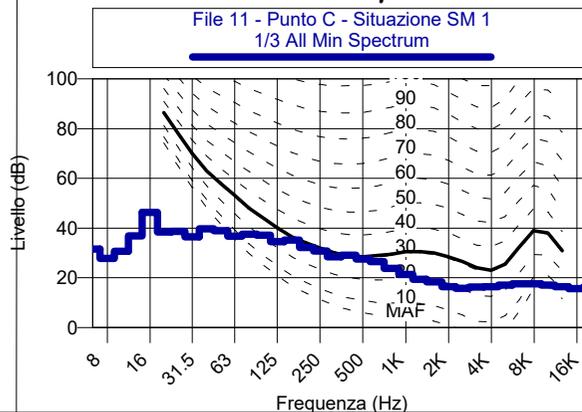
Nome: File 11 - Punto C - Situazione SM 1

**Analisi statistica**



- L1: 51.6 dB(A)
- L5: 47.0 dB(A)
- L50: 43.2 dB(A)
- L90: 39.9 dB(A)
- L95: 39.5 dB(A)
- L99: 38.8 dB(A)

**Analisi in frequenza**



**Nome: File 12 - Punto D - Situazione SM 1**

Località: Calvisano (BS)

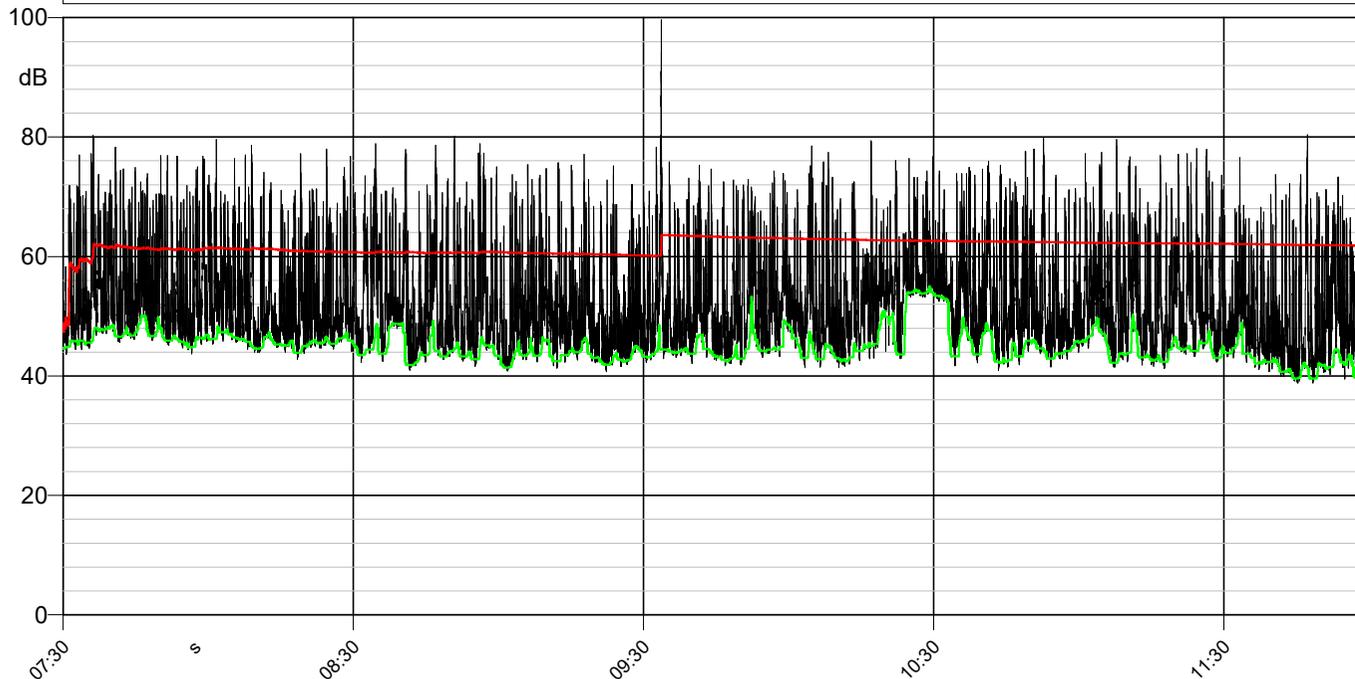
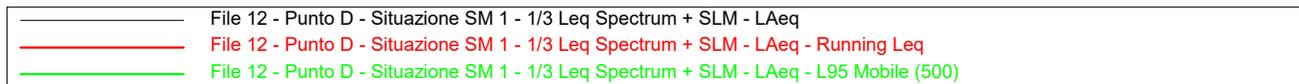
Dalle ore: 07:30:08 alle ore: 12:00:08 del: 07/11/2023

Annotazioni:

Operatore: Luigi Cornacchia

Strumentazione: 831 0004766

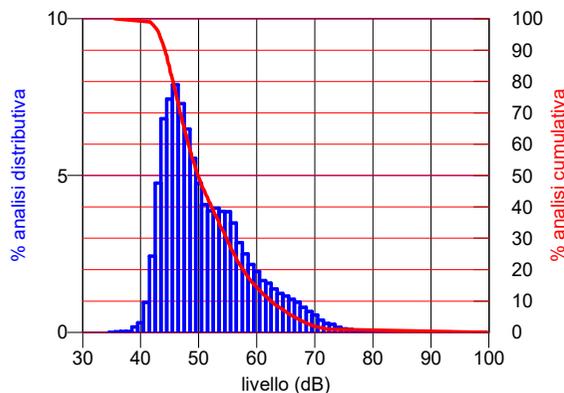
**Time History**



| Tabella dati e mascherature |              |         |
|-----------------------------|--------------|---------|
| Nome                        | Durata       | Leq     |
| Totale                      | 04:30:00,200 | 61.8 dB |
| Non Mascherato              | 04:30:00,200 | 61.8 dB |
| Mascherato                  | 00:00:00     | 0.0 dB  |

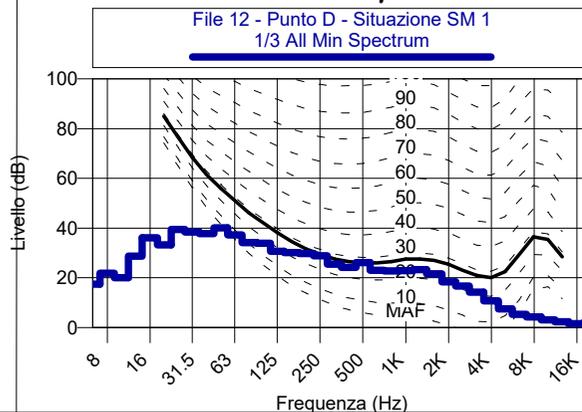
Nome: File 12 - Punto D - Situazione SM 1

**Analisi statistica**



- L1: 72.2 dB(A)
- L5: 66.4 dB(A)
- L50: 49.9 dB(A)
- L90: 44.2 dB(A)
- L95: 43.2 dB(A)
- L99: 41.6 dB(A)

**Analisi in frequenza**



**Nome: File 13 - Punto A - Residuo SM1**

Località: Calvisano (BS)

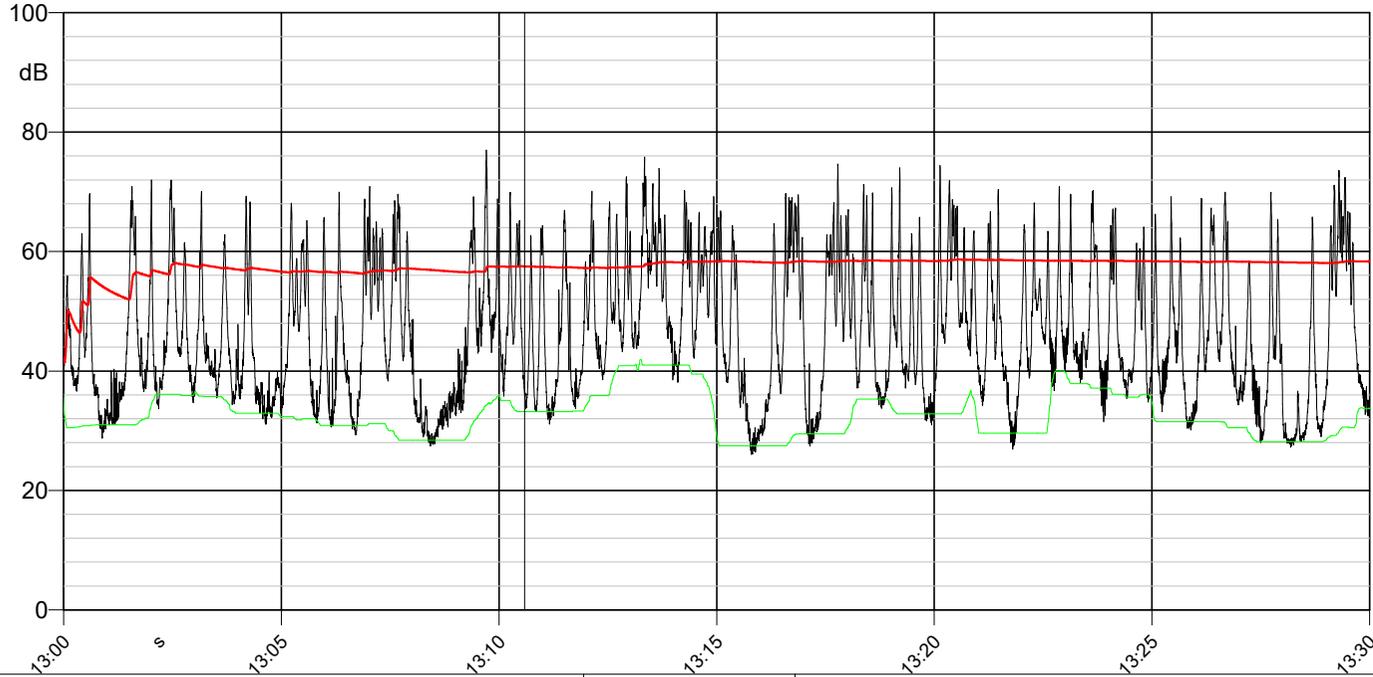
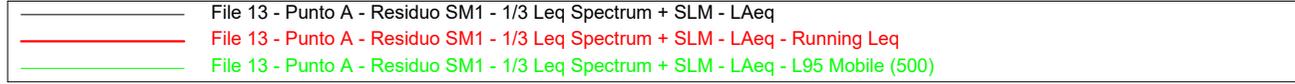
Dalle ore: 13:00:03 alle ore: 13:30:03 del: 07/11/2023

Annotazioni:

Operatore: Luigi Cornacchia

Strumentazione: LXT1 0005567

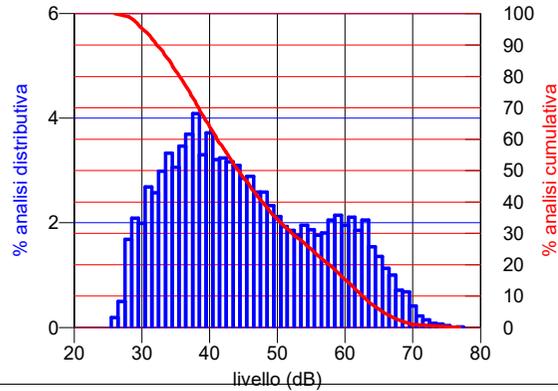
**Time History**



| Tabella dati e mascherature |              |         |
|-----------------------------|--------------|---------|
| Nome                        | Durata       | Leq     |
| Totale                      | 00:30:00.200 | 58.3 dB |
| Non Mascherato              | 00:30:00.200 | 58.3 dB |
| Mascherato                  | 00:00:00     | 0.0 dB  |

Nome: File 13 - Punto A - Residuo SM1

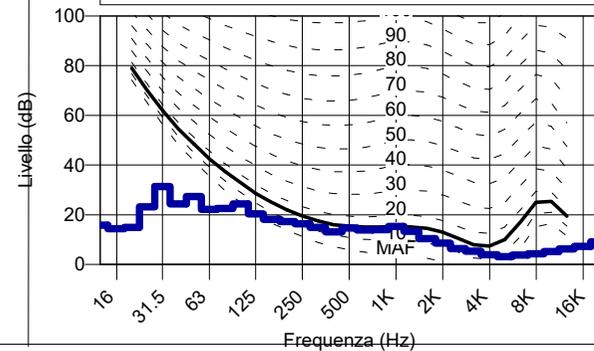
**Analisi statistica**



- L1: 69.8 dB(A)
- L5: 65.6 dB(A)
- L50: 44.3 dB(A)
- L90: 32.3 dB(A)
- L95: 30.3 dB(A)
- L99: 28.2 dB(A)

**Analisi in frequenza**

File 13 - Punto A - Residuo SM1  
1/3 Leq Spectrum + SLM



**Nome: File 14 - Punto B - Residuo SM1**

Località: Calvisano (BS)

Dalle ore: 13:00:49 alle ore: 14:01:18 del: 07/11/2023

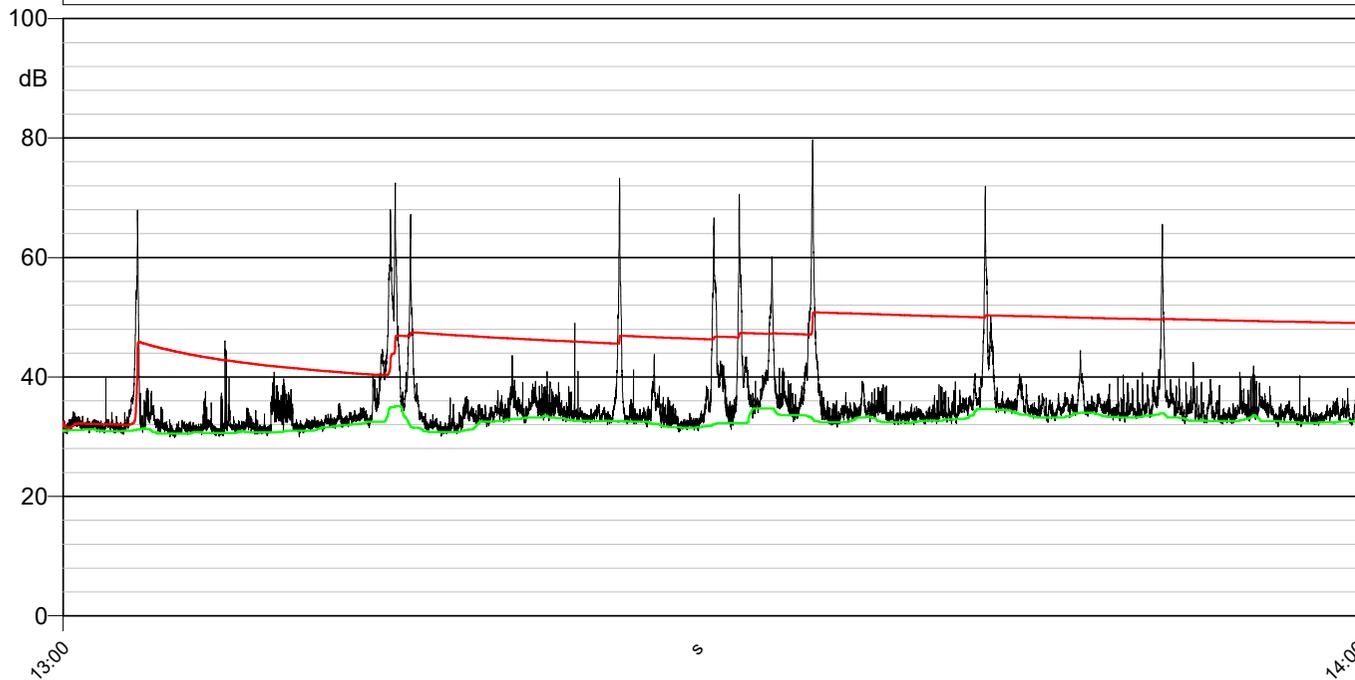
Annotazioni:

Operatore: Luigi Cornacchia

Strumentazione: LXT1 0005538

**Time History**

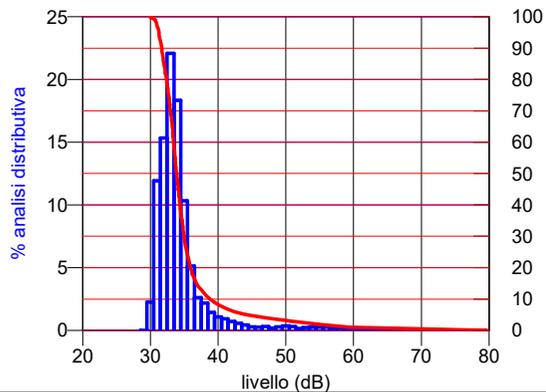
- File 14 - Punto B - Residuo SM1 - 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq
- File 14 - Punto B - Residuo SM1 - 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq - Running Leq
- File 14 - Punto B - Residuo SM1 - 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq - L95 Mobile (500)



| Tabella dati e mascherature |              |         |
|-----------------------------|--------------|---------|
| Nome                        | Durata       | Leq     |
| Totale                      | 01:00:29.200 | 49.2 dB |
| Non Mascherato              | 01:00:29.200 | 49.2 dB |
| Mascherato                  | 00:00:00     | 0.0 dB  |

Nome: File 14 - Punto B - Residuo SM1

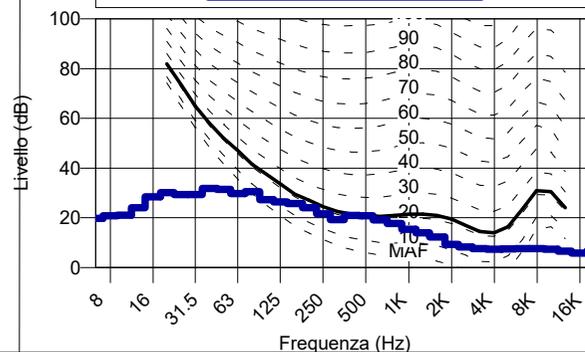
**Analisi statistica**



- L1: 59.4 dB(A)
- L5: 44.1 dB(A)
- L50: 33.9 dB(A)
- L90: 31.7 dB(A)
- L95: 31.3 dB(A)
- L99: 30.7 dB(A)

**Analisi in frequenza**

File 14 - Punto B - Residuo SM1  
1/3 All Min Spectrum



**Nome: File 15 - Punto C - Residuo SM1**

Località: Calvisano (BS)

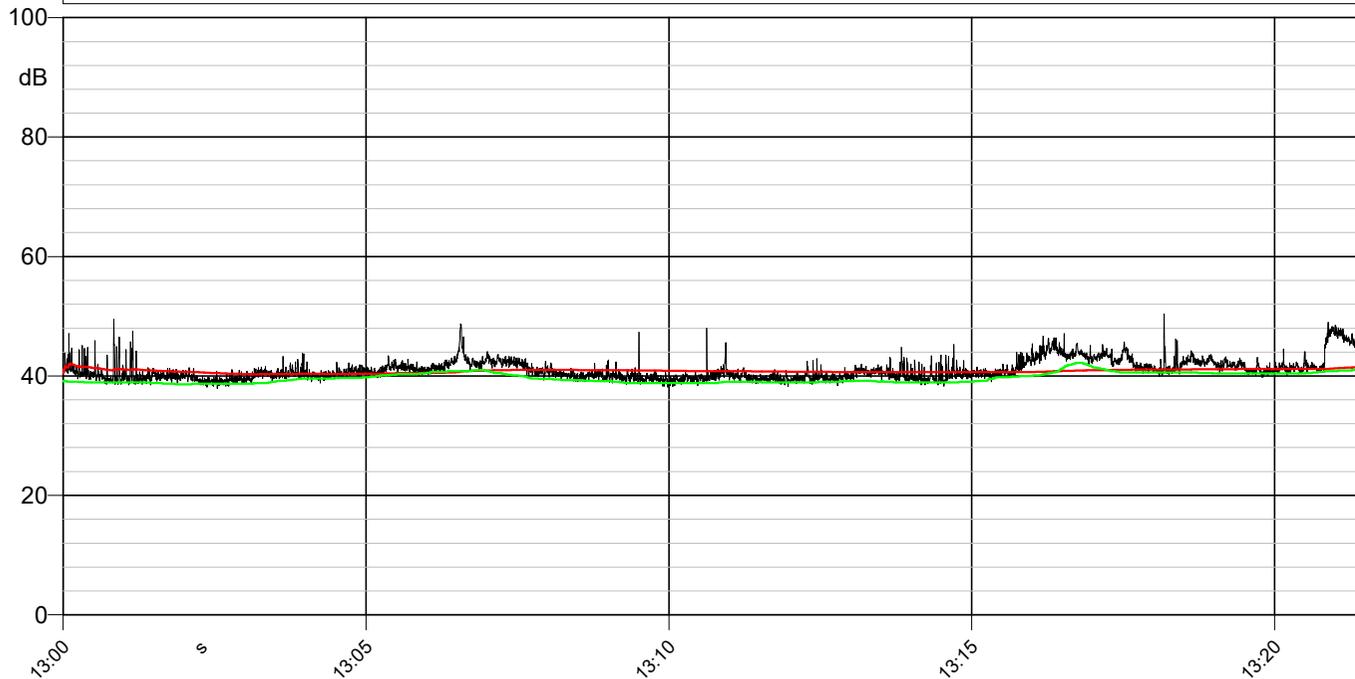
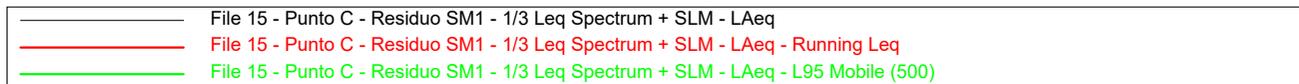
Dalle ore: 13:00:51 alle ore: 13:22:24 del: 07/11/2023

Annotazioni:

Operatore: Luigi Cornacchia

Strumentazione: 831 0001624

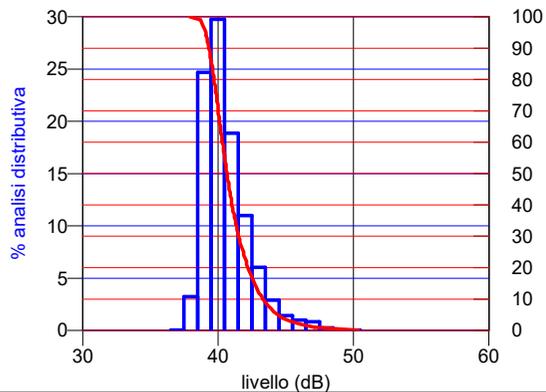
**Time History**



| Tabella dati e mascherature |              |         |
|-----------------------------|--------------|---------|
| Nome                        | Durata       | Leq     |
| Totale                      | 00:21:33.799 | 41.5 dB |
| Non Mascherato              | 00:21:33.799 | 41.5 dB |
| Mascherato                  | 00:00:00     | 0.0 dB  |

Nome: File 15 - Punto C - Residuo SM1

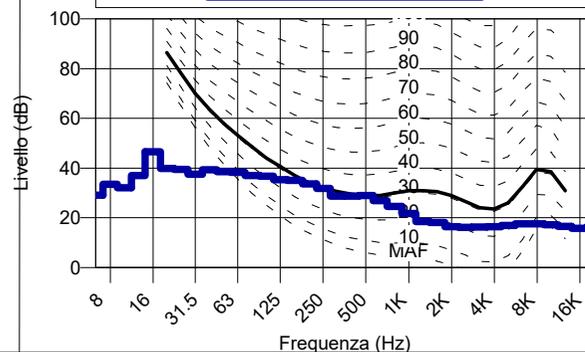
**Analisi statistica**



- L1: 47.1 dB(A)
- L5: 44.4 dB(A)
- L50: 40.7 dB(A)
- L90: 39.3 dB(A)
- L95: 39.1 dB(A)
- L99: 38.7 dB(A)

**Analisi in frequenza**

File 15 - Punto C - Residuo SM1  
1/3 All Min Spectrum



**Nome: File 16 - Punto D - Residuo SM1**

Località: Calvisano (BS)

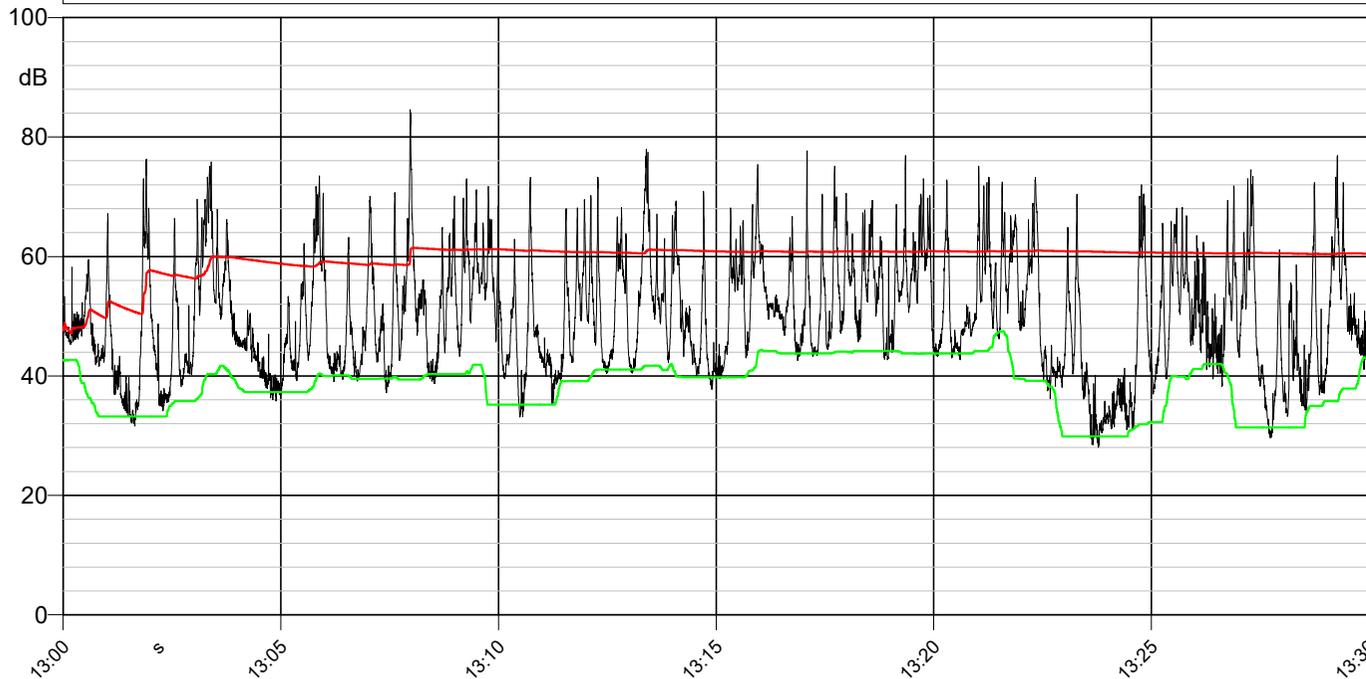
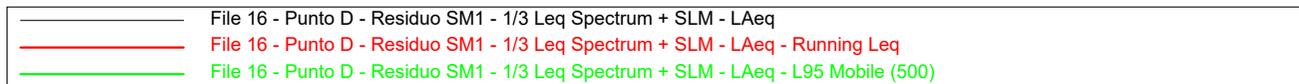
Dalle ore: 13:00:18 alle ore: 13:30:18 del: 07/11/2023

Annotazioni:

Operatore: Luigi Cornacchia

Strumentazione: 831 0004766

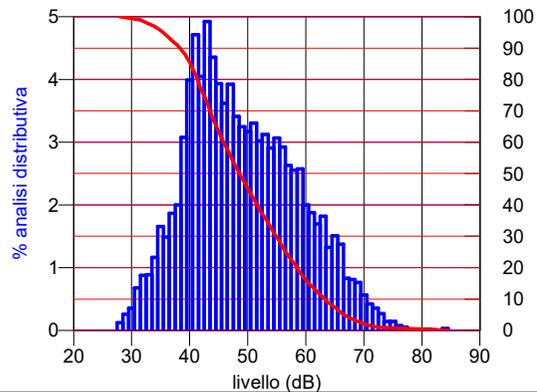
**Time History**



| Tabella dati e mascherature |              |         |
|-----------------------------|--------------|---------|
| Nome                        | Durata       | Leq     |
| Totale                      | 00:30:00.200 | 60.5 dB |
| Non Mascherato              | 00:30:00.200 | 60.5 dB |
| Mascherato                  | 00:00:00     | 0.0 dB  |

Nome: File 16 - Punto D - Residuo SM1

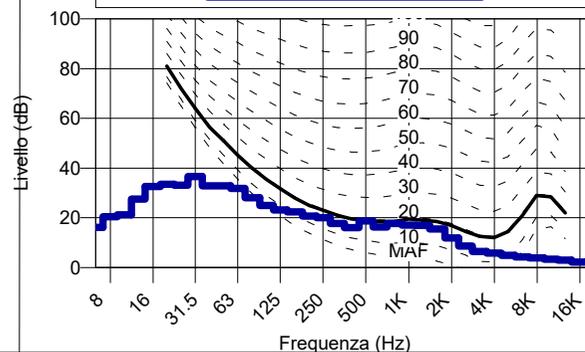
**Analisi statistica**



- L1: 72.4 dB(A)
- L5: 66.5 dB(A)
- L50: 48.5 dB(A)
- L90: 38.3 dB(A)
- L95: 35.4 dB(A)
- L99: 31.5 dB(A)

**Analisi in frequenza**

File 16 - Punto D - Residuo SM1  
1/3 All Min Spectrum



Allegato 2

Mappe della distribuzione del rumore calcolate con il software di simulazione

Segni e simboli

-  Sorgente area
-  Edificio principale
-  Barriera
-  Ricevitore
-  Strada

Scala 1:2500

0 12,5 25 50 75 100 m

Area agricola

Area agricola

Area agricola

Area agricola

B

D

A

C  
N

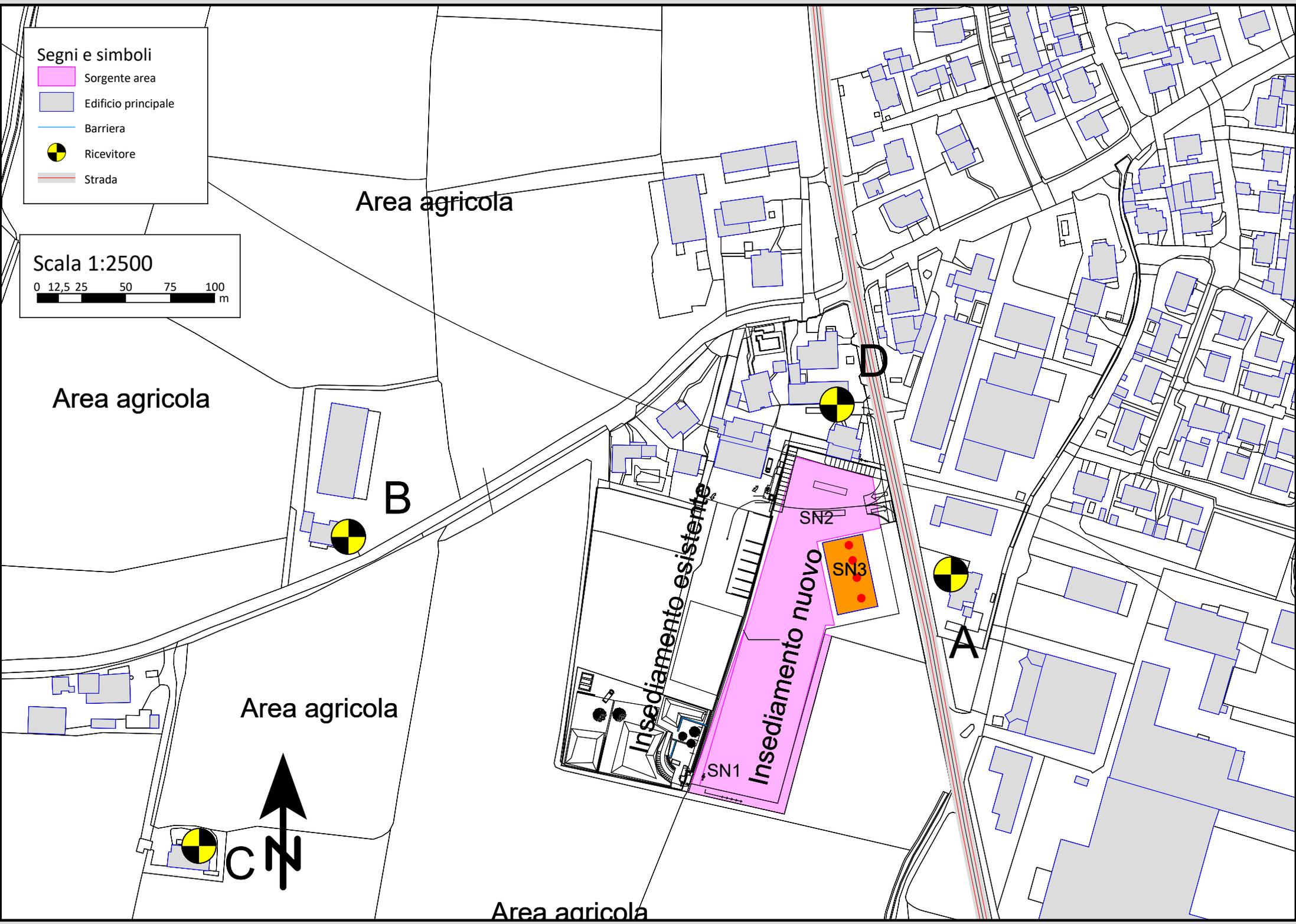
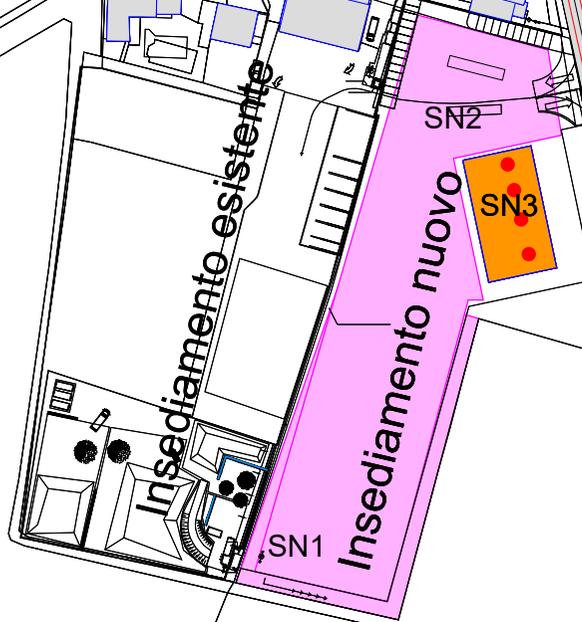
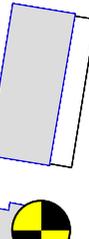
Insedimento esistente

Insedimento nuovo

SN2

SN3

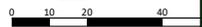
SN1



Segni e simboli

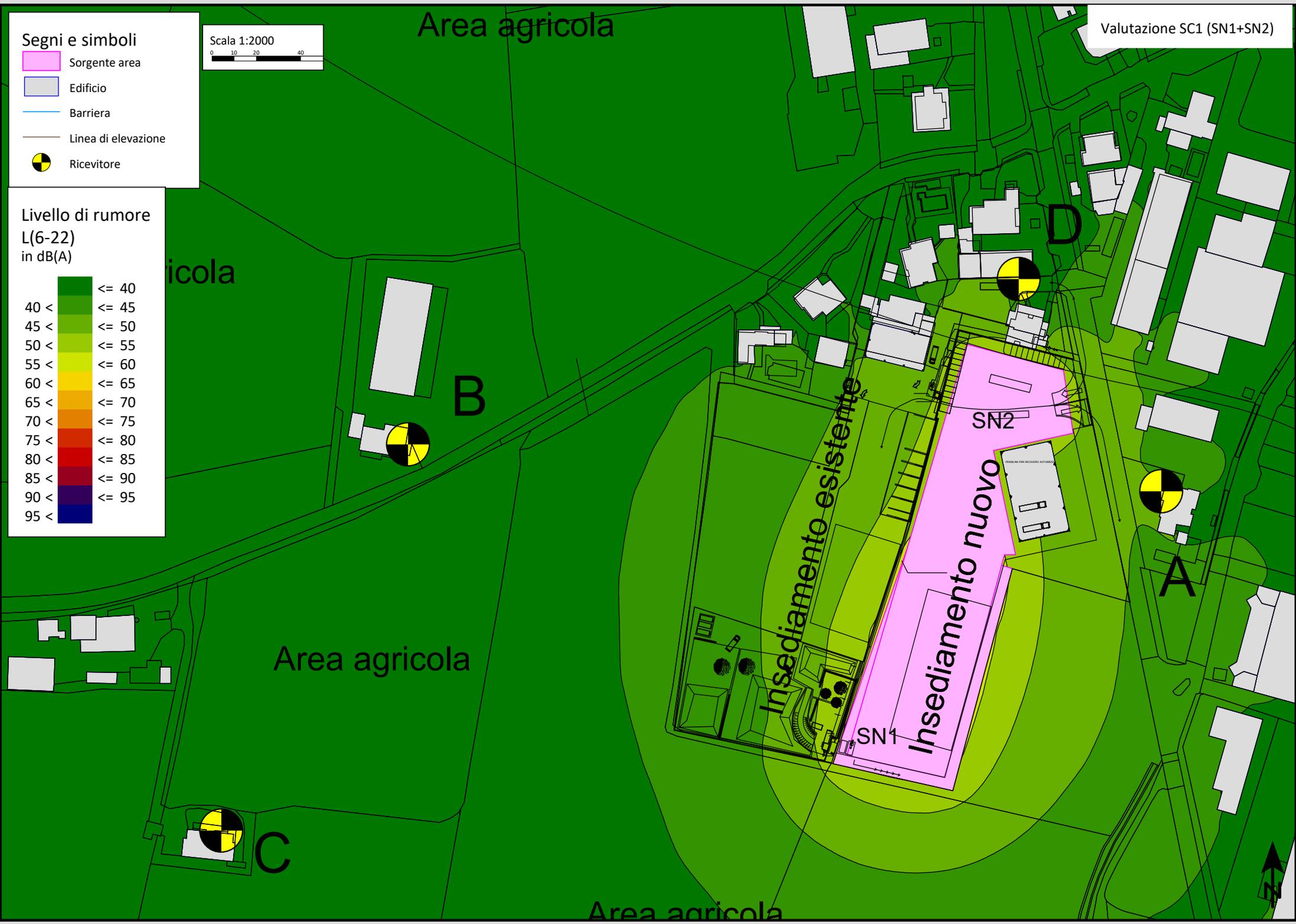
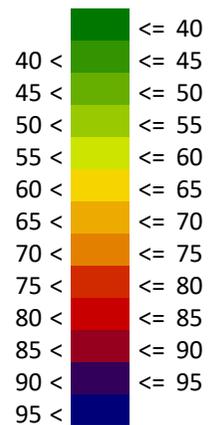
-  Sorgente area
-  Edificio
-  Barriera
-  Linea di elevazione
-  Ricevitore

Scala 1:2000



Livello di rumore

L(6-22)  
in dB(A)



Segni e simboli

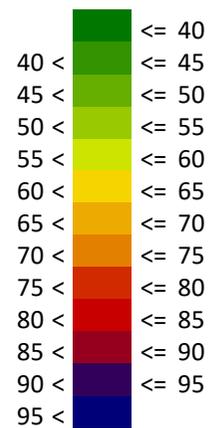
-  Sorgente area
-  Edificio
-  Barriera
-  Linea di elevazione
-  Ricevitore
-  SN3 come edificio
-  Sorg. interna: Punto

Scala 1:2000



Livello di rumore

L(6-22)  
in dB(A)



Area agricola

Area agricola

Area agricola

Area agricola

Insedimento esistente

Insedimento nuovo

SN2

SN3

B

D

A

C



Scala 1:2000

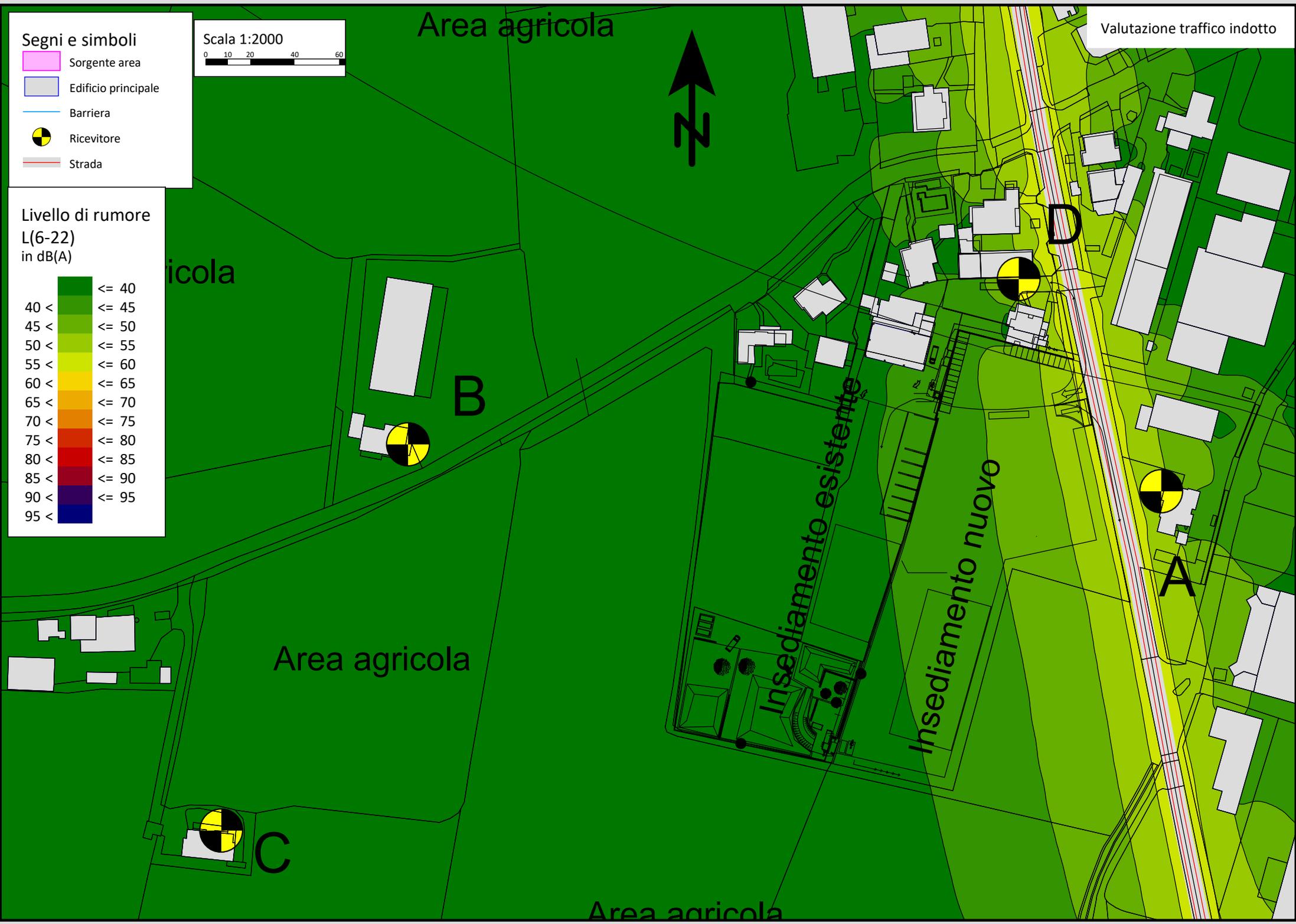
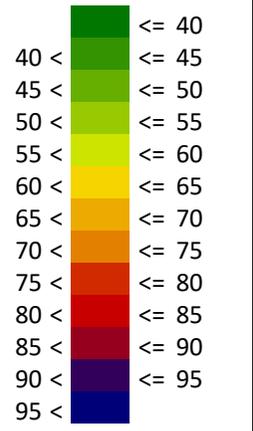


Segni e simboli

-  Sorgente area
-  Edificio principale
-  Barriera
-  Ricevitore
-  Strada

Livello di rumore

L(6-22)  
in dB(A)



Allegato 3

Planimetria

