

**VERIFICA DI FATTIBILITÀ:****VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO  
PRODOTTO DALLE LAVORAZIONI ED IMPIANTI TECNOLOGICI  
A SERVIZIO DELL'ATTIVITÀ PRODUTTIVA****“GARC AMBIENTE S.P.A. SB”****COMUNE DI SALA BOLOGNESE (BO)**

(L.447/95 - DPCM 14/11/97 - DM 16/03/98)

<b>RAGIONE SOCIALE</b>	<b>Garc Ambiente S.p.A. SB</b> <b>GARCAMBIENTE</b>
<b>SEDE LEGALE</b>	Garc Ambiente SpA SB Via dei Trasporti, 14 Carpi (MO)
<b>SEDE INTERVENTO</b>	Via Labriola, 2/4 40010 Sala Bolognese (BO) Autorizzata con Atto DET-AMB-2025-5473 del 25/09/2025
<b>RIFERIMENTO PRATICA</b>	4379_garc_VIA_sala_rev0
<b>STAFF TECNICO</b>	<i>Dott. Gianluca Barani (tecnico competente in acustica ENTECA 5362)</i> <i>Dott.ssa Simona Sala (tecnico competente in acustica ENTECA 5977)</i>
<b>REVISIONE E DATA</b>	Rev. 0 del 15/04/2026

## **SOMMARIO**

<b>INTRODUZIONE</b>	<b>3</b>
<b>IMPOSTAZIONE DEL LAVORO</b>	<b>5</b>
<b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b>	<b>6</b>
<b>DESCRIZIONE DEL PROGETTO</b>	<b>11</b>
<b>ZONIZZAZIONE ACUSTICA</b>	<b>14</b>
<b>CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DELLE AREE</b>	<b>15</b>
<b>RISULTATI DELLE MISURE IN FORMA TABELLARE</b>	<b>16</b>
<b>DESCRIZIONE DELLE SORGENTI</b>	<b>18</b>
<b>SIMULAZIONE PER AMBIENTE ESTERNO</b>	<b>23</b>
<b>CONCLUSIONI</b>	<b>25</b>

## INTRODUZIONE

La valutazione previsionale d'impatto acustico comporta impegno sia in termini di rilevazioni sia di calcolo. È infatti necessario effettuare una manipolazione dei dati acustici per arrivare ad ottenere una previsione il più possibile veritiera.

A tutto ciò si aggiunge la mancanza di un codice di procedura nella valutazione della previsione acustica che non lasci adito a discrezionalità da parte di nessuno al fine di ottenere maggiore omogeneità, chiarezza ed efficacia. La simulazione di realtà non esistenti richiede conoscenza del territorio, delle procedure di calcolo ed ha il gran vantaggio di consentire variazioni sulla carta e non a stabilimento insediato.

Ricordiamo infine che il calcolo previsionale è un aiuto che non può assolutamente sostituire la realtà.

Scopo finale della nostra valutazione è comunque quello di evidenziare come si pone il nuovo insediamento sotto il profilo acustico particolarmente nel rispetto delle vigenti normative in materia, sia per il contenimento del rumore nell'ambiente di lavoro, sia per quanto riguarda l'immissione all'esterno.

L'intensità del suono diminuisce all'aumentare della distanza dalla sorgente.

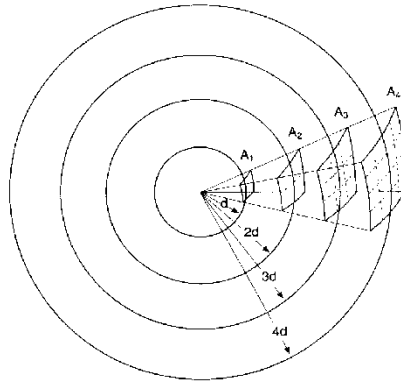
Nell'aria libera, in assenza di influenze provocate da oggetti circostanti, il suono si propaga uniformemente dalla sorgente in tutte le direzioni e l'intensità sonora diminuisce proporzionalmente al quadrato del raggio; raddoppiando, infatti, la distanza da una sorgente emettente, l'intensità si riduce ad un quarto del valore iniziale, se la triplichiamo la riduzione sarà  $1/9$  e se la quadrupliciamo essa si ridurrà ad  $1/16$  sempre rispetto al valore iniziale.

La legge dell'inverso del quadrato stabilisce che l'intensità del suono nell'aria libera o in qualunque campo libero, è inversamente proporzionale al quadrato della sua distanza dalla sorgente. Questa legge fornisce le basi per la stima del livello del suono in molte circostanze.

I problemi pratici in acustica sono inevitabilmente associati a persone, costruzioni, stanze, veicoli ecc. e si possono classificare come problemi fisici (il suono come stimolo) o come psicofisici (il suono come percezione) o come entrambi.

I problemi di acustica sono a volte molto complessi sotto il profilo fisico poiché in un determinato fenomeno possono essere coinvolte molte componenti riflesse oppure strani gradienti di temperatura che possono far riflettere il suono in modo tale da influire sui risultati.

Come detto in precedenza, il suono in un campo libero si propaga per linee rette, non ostacolato e non riflesso. Se ipotizziamo una sorgente puntiforme che emetta in un campo libero (fig.1) essa irradia un suono con una determinata potenza e la sua intensità è uniforme in tutte le direzioni.



I cerchi rappresentano sfere concentriche con raggi multipli del primo e tutta la potenza sonora che passa attraverso l'area quadrata all'altezza del raggio **d** passa anche attraverso le aree all'altezza **2d 3d 4d**.

La porzione della potenza sonora totale che si trasmette lungo le direzioni indicate si diffonde su superfici che sono progressivamente maggiori a causa dell'aumento del raggio; l'intensità invece diminuisce con la distanza.

Poiché l'area della sfera è  $4\pi r^2$ , anche l'area di una sua parte varia in proporzione al quadrato del raggio. Vale quindi il discorso già precedentemente riportato che all'aumentare della distanza dalla sorgente l'intensità cala (legge dell'inverso del quadrato).

La pressione sonora varia dunque in modo inversamente proporzionale alla distanza e, in uno spazio libero, al raddoppio della distanza il livello di pressione sonora cala di 6 dB.

Il software di simulazione utilizzato nella presente valutazione è SoundPlan, sviluppato dalla SoundPLAN LLC e commercializzato dalla Spectra Srl. Esso permette la modellizzazione acustica in accordo con decine di standards nazionali deliberati per il calcolo delle sorgenti di rumore e, basandosi sul metodo del Ray Tracing, è in grado di definire la propagazione del rumore sia su grandi aree, fornendone la mappatura, sia per singoli punti fornendo i livelli globali e la loro scomposizione direzionale.

## IMPOSTAZIONE DEL LAVORO

Scopo della nostra valutazione è stabilire quale sarà l'emissione sonora relativamente alle sorgenti di rumore nell'ambiente esterno, e conseguentemente il rispetto dei limiti previsti in funzione della zonizzazione applicata.

A tale scopo sono stati presi in esame i seguenti punti:

- ⇒ Normativa di riferimento;
- ⇒ Descrizione del nuovo insediamento;
- ⇒ Descrizione del progetto;
- ⇒ Rumore di fondo nelle zone circostanti;
- ⇒ Zonizzazione acustica;
- ⇒ Utilizzazione del software di previsione acustica per esterni Sound Plan con modulo per le emissioni industriali, i parcheggi, le strade e ponti, barriere acustiche;
- ⇒ Valutazione dei risultati e conclusione.

Durante l'esecuzione delle prove sono stati utilizzati i seguenti strumenti:

- N.2 analizzatori – fonometri integratori Larson Davis 831, numero di serie 4059, strumentazione in classe di precisione 'Tipo 1' secondo le IEC 651, IEC 804, IEC 61672 gruppo X ed IEC 61252, numero di serie 4059 e 2329;
- N.1 analizzatore – fonometro integratore Larson Davis 831C, numero di serie 12402, strumentazione in classe di precisione 'Tipo 1' secondo le IEC 651, IEC 804, IEC 61672 gruppo X ed IEC 61252 numero di serie 12402;
- Calibratori Larson Davis CAL200, numeri di serie 3875 e 7880;
- Solo al fine di archiviare i dati ed elaborarli successivamente, sono state scaricate le misure effettuate su personal computer. Per l'elaborazione dei dati è stato utilizzato il software Noise&Vibration Works.



Per le elaborazioni della diffusione del rumore sia sullo stato di fatto che di progetto è stato utilizzato il software di simulazione SoundPlan® (licenza "BABG2605.005" del 30/06/2004) sviluppato dalla SoundPLAN LLC e commercializzato dalla Specra S.r.l.

## RIFERIMENTI NORMATIVI

Per la valutazione dei risultati dell'indagine fonometrica, è stata presa come guida la **legge 26 ottobre 1995 n. 447** "legge quadro sull'inquinamento acustico" e il **DPCM 1 marzo 1991** successivamente modificato, per quanto riguarda i limiti espositivi, dal **DPCM 14 novembre 1997** riportante i nuovi valori limite delle sorgenti sonore.

Ai fini della legge 447/95 si definiscono:

- **"valori limite di immissione"** il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

I **valori limite di immissione** sono ulteriormente suddivisi in:

1. **valori limite assoluti**, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
2. **valori limite differenziali**, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.

- **"valori limite di emissione"** il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.
- **"valori di attenzione"** il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente.
- **"valori di qualità"** i valori di rumore da conseguire nel breve, medio e lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge.

### **VALORI LIMITE DI EMISSIONE**

I valori limite di emissione delle singole sorgenti fisse sono quelli indicati nella tabella B allegata al decreto 14 novembre 1997 fino all'emanazione della specifica norma UNI e si applicano a tutte le aree del territorio ad esse circostanti, secondo la rispettiva classificazione in zone.

### **VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE**

Per quanto riguarda le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali etc. i valori limite assoluti d'immissione, elencati in tabella C del decreto 14 novembre 1997, non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi.

All'esterno di tali fasce, queste sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

All'interno delle fasce di pertinenza, le singole sorgenti sonore diverse da quelle indicate in precedenza, devono rispettare i limiti riportati in tabella C del decreto 14 novembre 1997.

### **VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE**

I valori limite differenziali di immissione sono: **5 dBA per il periodo diurno e 3 dBA per il periodo notturno** all'interno degli ambienti abitativi.

Tali disposizioni non si applicano nelle aree classificate nella classe VI della tabella A del DPCM 14 novembre 1997.

Le disposizioni precedenti non si applicano anche nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

1. se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dBA durante il periodo diurno e 40 dBA durante il periodo notturno;
2. se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dBA durante il periodo diurno e 25 dBA durante il periodo notturno.

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

**Tabella A: classificazione del territorio comunale (art. 1 del DPCM 14 novembre 1997)**

<p><b>CLASSE I - aree particolarmente protette:</b> rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici etc...</p>
<p><b>CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale:</b> rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.</p>
<p><b>CLASSE III - aree di tipo misto:</b> rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali, aree rurali interessate da attività che impegnano macchine operatrici.</p>
<p><b>CLASSE IV - aree di intensa attività umana:</b> rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali, le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie, le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.</p>
<p><b>CLASSE V - aree prevalentemente industriali:</b> rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.</p>
<p><b>CLASSE VI - aree esclusivamente industriali:</b> rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da insediamenti industriali e prive di insediamenti abitativi.</p>

**Tabella B: valori limite di emissione - Leq in dBA**

Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		Diurno (6:00-22:00)	Notturno (22:00-6:00)
I	aree particolarmente protette	45	35
II	aree prevalentemente residenziali	50	40
III	aree di tipo misto	55	45
IV	aree di intensa attività umana	60	50
V	aree prevalentemente industriali	65	55
VI	aree esclusivamente industriali	65	65

**Tabella C: valori limite assoluti di immissione - Leq in dBA**

Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		Diurno (6:00-22:00)	Notturno (22:00-6:00)
I	aree particolarmente protette	50	40
II	aree prevalentemente residenziali	55	45
III	aree di tipo misto	60	50
IV	aree di intensa attività umana	65	55
V	aree prevalentemente industriali	70	60
VI	aree esclusivamente industriali	70	70

**Tabella D: valori di qualità - Leq in dBA**

Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		Diurno (6:00-22:00)	Notturno (22:00-6:00)
I	aree particolarmente protette	47	37
II	aree prevalentemente residenziali	52	42
III	aree di tipo misto	57	47
IV	aree di intensa attività umana	62	52
V	aree prevalentemente industriali	67	57
VI	aree esclusivamente industriali	70	70

Oltre ai riferimenti normativi citati, che stabiliscono i limiti da rispettare, sono state emanate norme riguardanti la valutazione di impatto ambientale.

La legge 26/10/1995, n.447 legge quadro sull'inquinamento acustico.

Il DPCM n.377 del 10/08/1988 all'art.6 prevede che sia eseguito uno studio di impatto ambientale, il quale deve anche contenere sia la specificazione delle emissioni sonore prodotte che degli accorgimenti e delle tecniche adottate per ridurre il rumore.

In seguito, sono state emanate le norme tecniche relative al DPCM 377/88 le quali prescrivono che:

" la caratterizzazione della qualità dell'ambiente in relazione al rumore dovrà consentire di definire le modifiche introdotte dall'opera, verificare la compatibilità con gli standard esistenti, con gli equilibri naturali e la salute pubblica da salvaguardare e con lo svolgimento delle attività antropiche nelle aree interessate, attraverso:

- a) la definizione della mappa di rumorosità secondo le modalità precisate nelle norme internazionali ISO 1996/1 e 1996/2
- b) stima delle modificazioni a seguito della realizzazione dell'opera.

La norma ISO 1966/1 riguarda la definizione delle grandezze rilevanti per la descrizione del rumore ambientale e delle tecniche di misura da utilizzare, mentre la 1996/2 riguarda propriamente la tecnica di costruzione delle mappe del rumore.

Si precisa infine che gli elaborati tecnici sviluppati nel corso della presente indagine sono perfettamente rispondenti ai requisiti posti dalle norme tecniche citate.

## **DESCRIZIONE DEL PROGETTO**

Nel sito di Sala Bolognese (BO) Garc Ambiente S.p.A. SB esercita l'attività di stoccaggio e selezione rifiuti: i rifiuti in ingresso, dopo una prima separazione, vengono ridotti volumetricamente, ulteriormente selezionati e messi in riserva per il successivo invio agli impianti di destino.

L'azienda svolge attività di gestione rifiuti presso l'impianto sito in Sala Bolognese (BO), Via Labriola, 2/4 autorizzata dal provvedimento ai sensi dell'art. 208 del D.Lgs. 152/06 rilasciato con Determinazione di ARPAE n. DET-AMB-2025-5473 del 25/09/2025, il quale modifica e sostituisce l'atto di volturazione emesso a favore di Garc Ambiente S.p.A., con determina dirigenziale ARPAE AACM DET-AMB-2024-5300 del 27/09/2024.

L'impianto è autorizzato al recupero di rifiuti urbani e speciali, non pericolosi e pericolosi, allo stoccaggio e al pretrattamento, mediante disassemblaggio di rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche, ed al deposito preliminare di rifiuti pericolosi e non pericolosi.

Con riferimento all'allegato B e C alla parte IV del D.Lgs. 152/06 e smi, le operazioni autorizzate sono le seguenti:

- Recupero R3 – Riciclaggio/Recupero delle sostanze organiche non utilizzare come solventi (comprese le operazioni di compostaggio e altre trasformazioni biologiche) (End Of Waste di Carta e Cartone, ai sensi del DM 188/2020 del 22 settembre 2020) su rifiuti non pericolosi;
- Recupero R12 - Scambio di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate da R1 a R11, su rifiuti non pericolosi e pericolosi;
- Recupero R13 – Messa in riserva di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R12, su rifiuti non pericolosi e pericolosi;
- Smaltimento D15 – Deposito preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D14, su rifiuti non pericolosi.

Garc Ambiente svolge anche servizi pubblici in quanto affidataria del servizio di recupero dei rifiuti urbani costituiti da ingombranti provenienti dalla raccolta differenziata nel territorio della provincia di Bologna. Inoltre, ha una storia passata e presente di consolidati rapporti con i sistemi collettivi della filiera dei rifiuti elettrici ed elettronici, i quali hanno portato alla diversificazione dell'attività svolte nel sito in altre filiere come quella delle pile ed accumulatori portatili, compositi, tessili, imballaggi, legno, vetro, pannelli fotovoltaici, ingombranti, etc.

Il sito rappresenta un punto di riferimento verso le multiutility (Hera S.p.A., Herambiente S.p.A., Geovest) e per i sistemi collettivi che vogliono offrire un servizio completo ai propri clienti in tutte le filiere dei rifiuti.

È in quest'ottica che si inserisce il progetto di modifica, il quale mira ad incrementare in modo significativo la capacità di recupero e riciclaggio dei rifiuti, tramite l'utilizzo e l'installazione di tecnologie di ultima generazione, in grado di aumentare l'efficienza della separazione e selezione dei materiali, con particolare attenzione alla produzione di frazioni omogenee idonee a ottenere la qualifica di End of Waste.

### **SINTESI DELLE MODIFICHE**

Parte delle modifiche oggetto della presente istanza sono state presentate con il progetto intitolato "Plastiche e Tessili per Nuove Filiere Industriali" per il "Bando per la promozione dell'economia circolare e la riduzione dei rifiuti nel sistema produttivo regionale 2025 approvato con DGR 521/2025 ss.mm.ii".

L'azienda con Determinazione num. 20103 del 21/10/2025 ha ottenuto il finanziamento da parte della Regione Emilia Romagna a procedere con l'attuazione delle stesse.

Nel dettaglio il progetto prevede la realizzazione di un impianto innovativo per il recupero di rifiuti tessili e plastici provenienti dalla raccolta pubblica di ingombranti, con l'obiettivo di trasformarli in End of Waste. L'intervento

promuove la circolarità nella filiera della moda attraverso la produzione di filati rigenerati e materiali plastici riciclati e si inserisce nei processi di simbiosi industriale, abilitando nuovi percorsi di certificazione ambientale.

Le modifiche in progetto all'attività di gestione dei rifiuti si possono così sintetizzare:

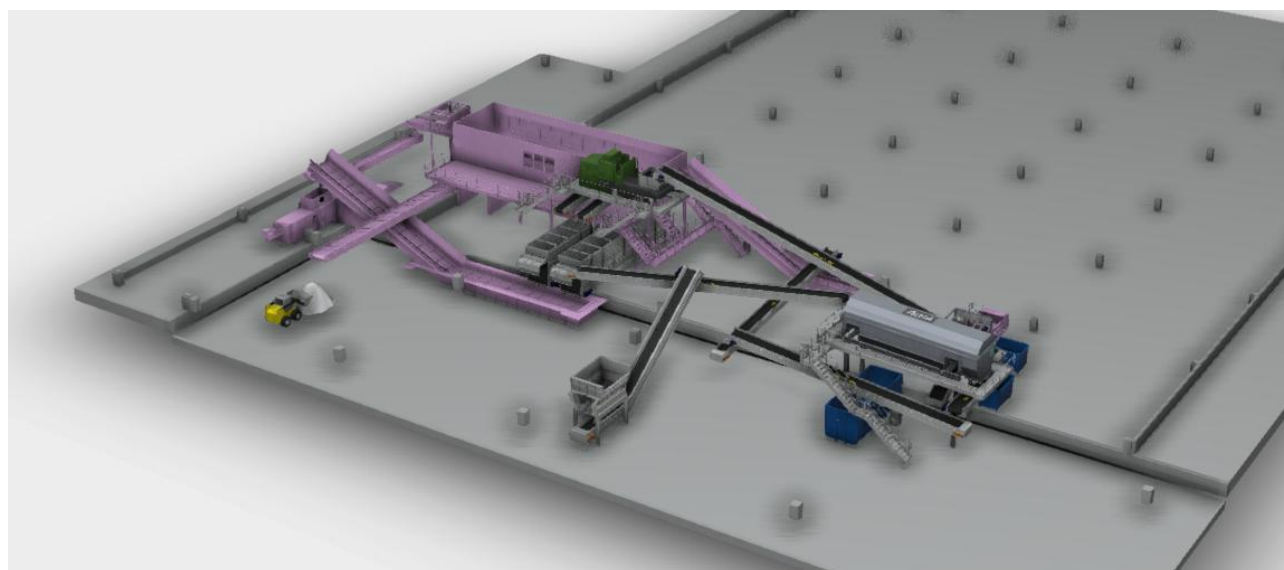
- Installazione di una nuova linea di bonifica per il RAEE rifiuti riconducibili ai codici EER 160211\* e 200123\* (R1 – Clima con Rif. al D.Lgs. 49/2014);
- Introduzione dell'operazione di recupero R5 su rifiuti in vetro, con definizione della procedura per l'ottenimento di End of Waste "Vetro PHV";
- Introduzione dell'operazione R3 sui rifiuti plastici ed installazione di nuovi macchinari per l'ottenimento di End of Waste plastiche secondo la UNIPLAST;
- Introduzione dell'attività R3 sui rifiuti tessili ed installazione di una nuova linea prototipale per l'ottenimento di End of Waste tessili c.d. "pezzame";
- Introduzione dell'attività di recupero (R12 e R13) sul rifiuto pericoloso rappresentato da porte tagliafuoco individuate con il codice EER 170603\* ed inserimento area di bonifica rifiuti/materiali contenenti lana di vetro;
- Incremento produttivo della linea di trattamento dei RAEE non pericolosi;
- Sostituzione del trituratore esistente alimentato a gasolio con un nuovo trituratore elettrico.

Dal punto di vista impiantistico, oltre all'introduzione di nuove linee per la gestione dei rifiuti come sopra descritto, sono previsti i seguenti interventi:

- Ribassamento al piano campagna dell'area dedicata ai rifiuti ingombranti, con demolizione di parte della pavimentazione ad oggi sopraelevata;
- Variazioni al sistema di trattamento delle acque con realizzazione di una nuova vasca per il trattamento della prima pioggia dimensionata per la totalità delle aree scoperte;
- Installazione di un portale radiometrico di tipo fisso.

Dal punto di vista prettamente gestionale, si intende infine modificare alcune prescrizioni relative alla gestione dei rifiuti polverulenti.

Allo stato di progetto le quantità massime annuali di rifiuti complessivamente gestibili in impianto e le quantità in stoccaggio istantaneo non varieranno, pertanto le modifiche sono finalizzate ad ottimizzare le attività di trattamento dei rifiuti, a parità di quantitativi gestiti.



### **Localizzazione del sito**

Ragione sociale: Garc Ambiente S.p.A. SB

con insediamento produttivo nel Comune di Sala Bolognese (BO)

Via Labriola, 2/4

Turni di lavoro: 2 turni per circa 8 h/turno (16 h/giorno in totale), attualmente solo periodo diurno

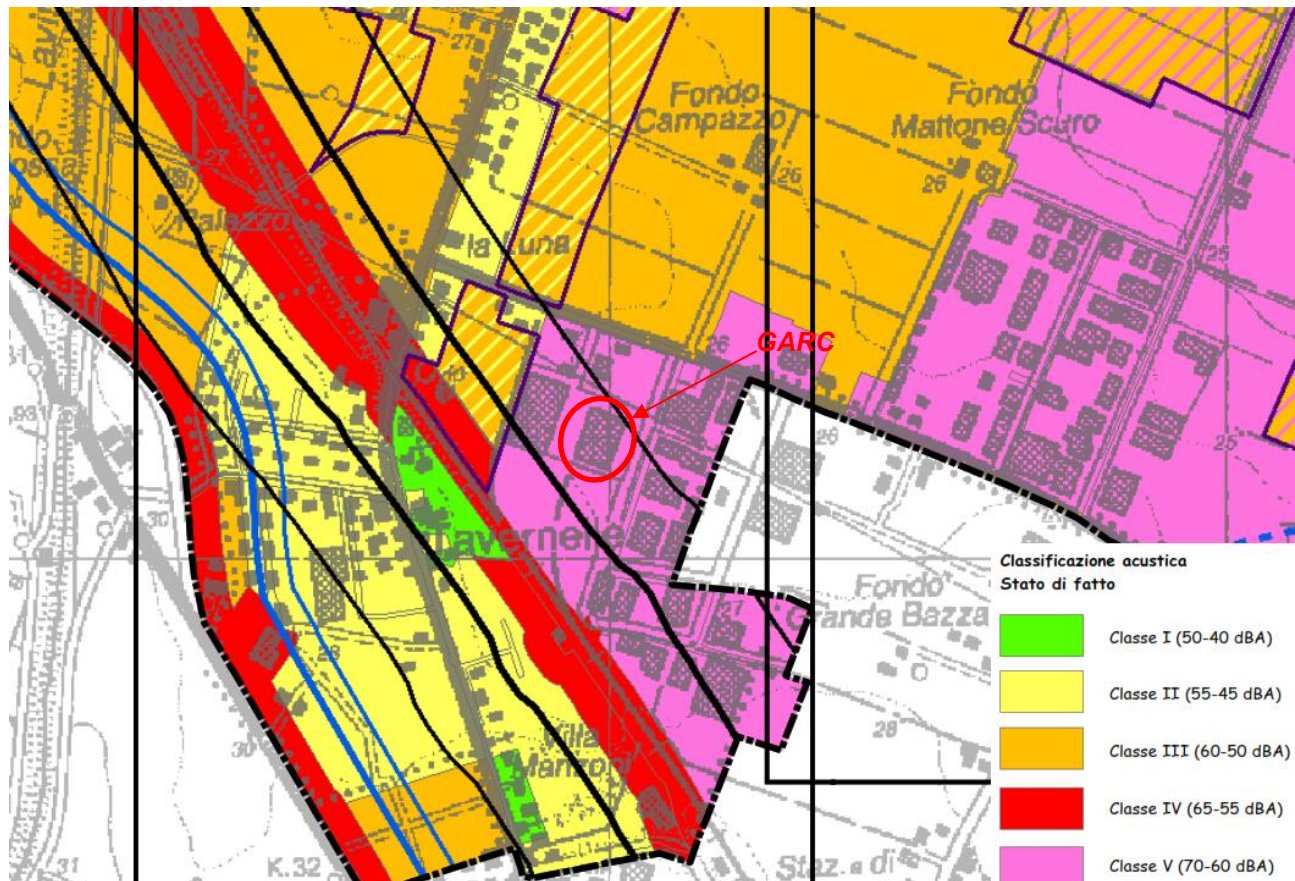
### **Inquadramento su larga scala del sito - estratto da Google Earth**



Sono presenti nel raggio di 500 alcuni recettori particolarmente sensibili, nello specifico l'Istituto comprensivo "A. Ferri" – Scuola dell'Infanzia Osteria Nuova, la Scuola Primaria Osteria Nuova e la chiesa parrocchiale San Petronio di Osteria Nuova: i recettori in oggetto si trovano oltre la ferrovia rispetto al sito in oggetto, schermati sia da altri capannoni che dalle barriere acustiche installate a ridosso della ferrovia stessa; non invece presenti altri recettori particolarmente sensibili quali ospedali o case di cura.

## ZONIZZAZIONE ACUSTICA

Il Comune di Sala Bolognese (BO) dispone di una classificazione acustica del territorio comunale e ritiene di collocare l'area in oggetto in classe V ovvero prevalentemente industriale, mentre i recettori individuati si trovano sia in classe V che in classe I.



In queste classi si applica il criterio differenziale, che impone per i recettori un limite di 5 dBA per il periodo diurno e 3 dBA per il periodo notturno.

L'azienda attualmente opera in solo periodo diurno, così come nello stato di progetto per la nuova linea.

## CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DELLE AREE

Sono state effettuate un solo tipo di misure:

1. Misure di breve durata con tecnica di campionamento ai recettori (ambientale e residuo) – altezza del microfono 4,0 m
2. Misure di breve durata con tecnica di campionamento nell'area, per la validazione del modello di calcolo (ambientale) – altezza del microfono 4,0 m

Le misure diurne sono state effettuate durante il pomeriggio, con tutte le attività produttive dell'azienda in funzione; mentre il rumore residuo è stato misurato dopo le 18:00, al termine della produzione e a impianti fermi.

Il clima acustico risulta, da un esame empirico, influenzato in parte dalle altre attività produttive presenti nell'area, dal traffico veicolare esistente. Dall'analisi degli spettri di frequenza in pesatura lineare non si è evidenziata la presenza di componenti tonali, impulsive e a bassa frequenza.

Si precisa che i rilievi sono stati effettuati non in facciata ai recettori, non essendo raggiungibili, ma in direzione di essi (nello specifico R3 e 4); inoltre sui rilievi sono stati eliminati i passaggi dei treni, in applicazione del principio del maggior disturbo.



***Posizionamento dei punti di misura e dei recettori considerati***

**Descrizione recettori**

CODIFICA	FOTO	BREVE DESCRIZIONE E CLASSE ACUSTICA DI RIFERIMENTO	ALTEZZA FABBRICATO	DISTANZA DAL CONFINE	COORDINATE UTM
R1		Abitazione Classe V	PT + P1 (6 m circa)	100 m	32 T; 677944 m E; 4939145 m N
R2		Parrocchia San Petronio Classe I	PT (5 m circa)	190 m	32 T; 677617 m E; 4938946 m N
R3		Scuola dell'Infanzia Classe I	PT (5 m circa)	200 m	32 T; 677638 m E; 4938870 m N
R4		Scuola Primaria Classe I	PT + P1 + P2 (8 m circa)	210 m	32 T; 677650 m E; 4938809 m N

**Punto R1** Il punto di misura si trova a nord della ditta, in corrispondenza di un'abitazione, in Classe V. Il clima acustico è caratterizzato dalla rumorosità del traffico veicolare sulla viabilità ordinaria e dal rumore antropico dell'area; la rumorosità proveniente dall'azienda è appena percepibile, se non per il transito di mezzi pesanti per il carico / scarico.

**Punto R2** Il punto di misura si trova a sud – ovest della ditta, in corrispondenza della chiesa, in Classe I. Il clima acustico è caratterizzato dalla rumorosità della zona industriale, dal traffico ferroviario, da quello veicolare e dal rumore antropico; la rumorosità proveniente dall'azienda non è percepibile.

Condizioni di misura medie durante i rilievi:

	<b>Periodo diurno</b>
Data	22/01/2026
Arco di tempo	pomeriggio
Temperatura	5 °C
Umidità relativa	39 %
Pressione barometrica	1017
Velocità dell'aria	< 0,5 m/s
Condizioni meteo	sereno

## RISULTATI DELLE MISURE IN FORMA TABELLARE

### Tabella delle misure effettuate nell'ambiente circostante (stato di fatto diurno)

#### Verifica dei limiti massimi di immissione ed emissione

Punto di misura DESCRIZIONE		Tempo di riferimento (Tr)	Tempo di osservazione (To)	Tempo di misura (Tm)	LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE MISURATO (La) (dBA)	LIMITE MASSIMO DI IMMISSIONE DIURNO (dBA)	COMPONENTE TONALE / IMPULSIVA/ BASSA FREQUENZA
R1	N	Diurno (dalle 6:00 alle 22:00)	Dalle 14:00 alle 20:00 del 22/01/2026	~ 60' pomeriggio del 22/01/2026	<b>54,0</b> Incertezza: ± 0,7	<b>70</b>	ASSENTE
R2	SO	Diurno (dalle 6:00 alle 22:00)	Dalle 14:00 alle 20:00 del 22/01/2026	~ 60' pomeriggio del 22/01/2026	<b>49,5</b> Incertezza: ± 0,7	<b>50</b>	ASSENTE

#### Verifica del differenziale

Punto di misura DESCRIZIONE		Tempo di riferimento (Tr)	Tempo di osservazione (To)	Tempo di misura (Tm)	LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE MISURATO (La) (dBA)	LIVELLO DI RUMORE RESIDUO MISURATO (Lr) (dBA)	LIVELLO DIFFERENZIALE (dBA)	LIMITE MASSIMO DIFFERENZIALE (dBA)	COMPONENTE TONALE / IMPULSIVA/ BASSA FREQUENZA
R1	N	Diurno (dalle 6:00 alle 22:00)	Dalle 14:00 alle 20:00 del 22/01/2026	~ 60' pomeriggio del 22/01/2026	<b>54,0</b> Incertezza: ± 0,7	<b>53,0</b> Incertezza: ± 0,7	<b>~ 1,0</b>	<b>5</b>	ASSENTE
R2	SO	Diurno (dalle 6:00 alle 22:00)	Dalle 14:00 alle 20:00 del 22/01/2026	~ 60' pomeriggio del 22/01/2026	<b>49,5</b> Incertezza: ± 0,7	<b>49,0</b> Incertezza: ± 0,7	<b>~ 0,5</b>	<b>5</b>	ASSENTE

**LIVELLO DI RUMORE RESIDUO (Lr):** è il livello continuo equivalente che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti.

**TEMPO DI RIFERIMENTO (Tr):** periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure (diurno dalle 6:00 alle 22:00 e notturno dalle 22:00 alle 6:00).

**TEMPO DI OSSERVAZIONE (To):** periodo di tempo compreso in Tr nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

**TEMPO DI MISURA (Tm):** all'interno di ciascun tempo di osservazione si individuano uno o più tempi di misura in funzione delle caratteristiche del rumore, tali che la misura sia rappresentativa del fenomeno.

La misura è stata arrotondata a 0,5 dB (punto 3, allegato B, DPCM 01/03/1991)

In allegato si riportano gli spettri di frequenza in banda d'ottava lineari, ponderati A e le time history del rumore misurato.

## DESCRIZIONE DELLE SORGENTI

### STATO DI FATTO:

dalle osservazioni effettuate, dal punto di vista acustico, al momento delle misure l'area era così caratterizzata:

⇒ l'attività produttiva di Garc Ambiente S.p.A. SB era regolarmente in funzione per le normali attività produttive, così come le aziende limitrofe

### RESIDUO:

⇒ i rilievi diurni sono stati effettuati dopo le 18:00, a impianti fermi; per ciò che riguarda le altre attività, non essendo dato sapere cosa fosse o meno in funzione, è emerso, da un esame puramente empirico, che molte attività fossero ferme, nonostante qualche sorgente chiaramente udibile e proveniente dall'area industriale.

### STATO DI PROGETTO:

Come da precedente descrizione le modifiche in progetto riguardano il revamping della linea di selezione esistente (nel 3d in viola l'esistente, in grigio le componenti di nuova installazione), con l'inserimento di:

- n.1 Nastro GLTX Mod. 1m inclinato a 10° L=22,4m reverse
- n.1 Nastro GLTX Mod. 1m inclinato a 15° L=28,4m
- n.1 Nastro GLLI Mod. 0,8m inclinato a 5° L=15,4m
- n.1 Nastro GLTX Mod. 0,8m inclinato a 4° L=7,6m reverse
- n.1 Nastro GLTX Mod. 0,8m inclinato a 4° L=7,6m reverse
- n.1 Nastro GLLI Mod. 1m L=4,2m
- n.1 Nastro GLTX Mod. 1m inclinato a 30° L=6,4m
- n.1 Nastro GLLI Mod. 1m inclinato a 6° L=17,4m
- n.1 Deferrizzatore
- n.1 Vaglio Rotante VRS Ø 2m - L6m angolo 3°
- n.1 Nastro GALI Mod. 1,8m L=11,8m H=2,5m (53,1 m
- n.1 Nastro GALI Mod. 1,8m L=11,8m H=2500m (53,1 m3)
- n.1 Trituratore elettrico
- n.1 Lettore Ottico Mod 2000
- n.1 Nastro SCTX Mod. 0,8m L=4,6m inclinato a 35° L=10,8m



Per la definizione delle sorgenti nello stato di fatto e di progetto, non essendo disponibili dati tabulati, sono stati effettuati dei rilievi su analoghe sorgenti esistenti in altro stabilimento, secondo la metodologia esposta di seguito. Il modo nel quale la sorgente sottoposta a prova viene installata e fatta funzionare può avere effetti significativi sulla potenza sonora emessa dalla sorgente. È quindi necessario porsi nelle condizioni che riducano al minimo le variazioni della potenza sonora di uscita causate dalle condizioni di installazione e funzionamento della sorgente sottoposta a prova. È necessario applicare le istruzioni della procedura per prove di rumorosità, se esistono, per tutto ciò che riguarda l'installazione e il funzionamento della sorgente sottoposta a prova.

In molti casi la potenza sonora emessa dipenderà dal supporto o dalle condizioni di montaggio della sorgente sottoposta a prova. Quando esiste una condizione tipica di montaggio dell'apparecchiatura sottoposta a prova, tale condizione deve essere, se possibile, riprodotta o simulata.

Se non esiste una condizione tipica di montaggio o non può essere utilizzata per la prova, si deve fare attenzione al fine di evitare variazioni dell'emissione sonora della sorgente dovute al sistema di montaggio impiegato per la prova. Si devono prendere tutte le precauzioni necessarie a ridurre ogni emissione sonora proveniente dalla struttura su cui l'apparecchiatura sottoposta a prova può essere montata.

È necessario assicurarsi che le eventuali canalizzazioni elettriche, tubature o canali dell'aria connessi alla sorgente sottoposta a prova non irradiano quantità rilevanti di energia sonora nell'ambiente di prova. Se possibile, ogni apparecchiatura ausiliaria necessaria al funzionamento della sorgente sottoposta a prova ma che non fa parte della sorgente deve essere posta al di fuori dall'ambiente di prova. Se ciò è impossibile, le apparecchiature ausiliarie devono essere incluse nella superficie di riferimento e le loro condizioni di funzionamento descritte nel resoconto di prova.

Durante le misurazioni devono essere rispettate le condizioni di funzionamento specificate nell'apposita procedura di prova, se ne esiste una per il particolare tipo di macchinario o apparecchiatura sottoposta a prova. Se non vi è una procedura di prova, la sorgente deve essere fatta funzionare, se possibile, come durante il normale utilizzo. In questi casi, devono essere scelte una o più delle seguenti condizioni di funzionamento:

- dispositivo con carico e condizioni di funzionamento specificate;
- dispositivo a pieno carico (se diverso da sopra);
- dispositivo senza carico (a vuoto);
- dispositivo in condizioni di funzionamento tali da generare il massimo rumore possibile nell'utilizzo normale;
- dispositivo con carico simulato funzionante in condizioni accuratamente definite;
- dispositivo in condizioni di funzionamento con cicli di lavoro caratteristici.

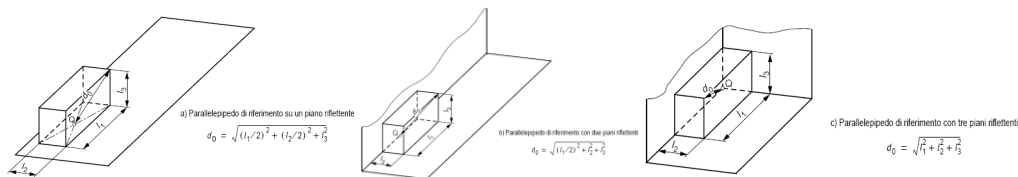
Il livello di potenza sonora della sorgente può essere determinato qualunque sia l'insieme di condizioni di funzionamento desiderato (cioè carico, velocità del dispositivo, temperatura, ecc.). Tali condizioni di prova devono essere scelte a priori e devono essere mantenute costanti durante la prova. La sorgente deve trovarsi nelle condizioni di funzionamento desiderate prima che sia eseguita qualsiasi misurazione di rumore.

Se le emissioni di rumore dipendono da parametri di funzionamento secondari, come il tipo di materiale che si sta lavorando, o il tipo di utensile usato, devono essere scelti, per quanto è possibile, parametri che diano luogo a variazioni minime e siano caratteristici del modo di funzionamento. La procedura per prove di rumorosità per una particolare famiglia di macchine deve specificare l'utensile e il materiale per la prova. Per applicazioni particolari conviene definire una o più condizioni di funzionamento che permettano di ottenere una elevata riproducibilità dell'emissione di rumore di macchine appartenenti alla stessa famiglia e di considerare le condizioni di funzionamento più comuni e caratteristiche per la famiglia di macchine.

### Misurazione dei livelli di pressione sonora

Per facilitare il posizionamento delle postazioni microfoniche sulla superficie di misurazione, deve essere definita una superficie di riferimento fittizia. Quando si definiscono le dimensioni di tale superficie di riferimento, possono essere trascurati gli elementi che sporgono dalla sorgente e che non emettono quantità significative di energia sonora. Tali elementi sporgenti dovrebbero essere identificati nella specifica procedura di prova dei diversi tipi di dispositivo. Le postazioni microfoniche si trovano sulla superficie di misurazione, una superficie fittizia di area S che racchiude sia la sorgente che la superficie di riferimento ed è delimitata dal/dai piano/i riflettente/i. La posizione della sorgente sottoposta a prova, la superficie di misurazione e le postazioni microfoniche sono definite mediante un sistema di coordinate in cui gli assi orizzontali x e y del piano di appoggio sono paralleli, rispettivamente, alla lunghezza e alla larghezza della superficie di riferimento. La dimensione caratteristica della sorgente  $d_0$  è rappresentata in figura. Per la superficie di misurazione deve essere utilizzata una tra le due forme seguenti:

- a) superficie emisferica o parzialmente emisferica di raggio r;
- b) parallelepipedo rettangolare con i lati paralleli a quelli della superficie di riferimento; in tal caso la distanza di misurazione d è pari alla distanza tra la superficie di misurazione e la superficie di riferimento. Nel caso di sorgenti montate e/o misurate generalmente in camere o spazi con condizioni acustiche sfavorevoli (per esempio la presenza di molti oggetti riflettenti e livelli elevati di rumore di fondo), è appropriata la scelta di una distanza di misurazione ridotta che in genere implica la scelta di una superficie di misurazione a parallelepipedo. Nel caso di sorgenti montate generalmente e/o misurate in estesi spazi aperti con condizioni acustiche soddisfacenti si sceglie di solito una distanza di misurazione elevata e si preferisce la superficie di misurazione emisferica.



#### Superficie di misurazione a parallelepipedo

La distanza di misurazione d è la distanza, in verticale, tra la superficie di riferimento e la superficie di misurazione. Il valore di d è preferibilmente pari a 1 m. Le distanze di misurazione maggiori di 1 m possono essere scelte per sorgenti di grandi dimensioni.

#### Area e postazioni microfoniche sulla superficie di misurazione a parallelepipedo

Le postazioni microfoniche si trovano sulla superficie di misurazione, una superficie fittizia di area S che racchiude la sorgente, i cui lati sono paralleli ai lati della superficie di riferimento e si trovano ad una distanza d (distanza di misurazione) dal parallelepipedo. Le postazioni microfoniche sul parallelepipedo di misurazione sono indicate nelle figure relative alle misurazioni. L'area S della superficie di misurazione rappresentata nelle figure è data dalle formule riportate.

#### Condizioni ambientali

Le condizioni ambientali che producono un effetto negativo sul microfono utilizzato per le misurazioni (per esempio, forti campi elettrici o magnetici, vento, interferenze dovute a fuoriuscite d'aria dalla apparecchiatura sottoposta a prova, alta o bassa temperatura) devono essere evitate mediante un'appropriata scelta del microfono o del suo posizionamento.

#### Strumenti di misurazione

Le misurazioni sono state effettuate utilizzando la stessa strumentazione precedentemente descritta. Il microfono è stato orientato in modo che l'angolo di incidenza delle onde sonore fosse quello per cui il microfono è stato

calibrato. I dati acquisiti sono stati scaricati su PC e analizzati successivamente con il software di elaborazione NoiseWork. Prima di ogni ciclo di misure ed alla fine del ciclo stesso, il fonometro è stato calibrato, ritenendo valide le misure soltanto se le due calibrazioni differivano al massimo di  $\pm 0,5$  dBA. I certificati di taratura sono allegati alla presente relazione. È stato osservato il livello di pressione sonora ponderato A durante un intervallo di tempo tipico del funzionamento della sorgente. Successivamente sono state effettuate le rilevazioni del livello di pressione sonora ponderato A per ogni postazione microfonica.

*Sono stati determinati:*

- a) i livelli di pressione sonora ponderati A,  $L'_{pA}$ , durante il funzionamento della sorgente sottoposta a prova;
- b) i livelli di pressione sonora ponderati A,  $L''_{pA}$ , prodotti dal rumore di fondo.

Il periodo di osservazione ha avuto la durata minima necessaria per stabilire la tipologia di emissione prodotta dalla sorgente in esame.

È stata calcolata la media dei livelli di pressione sonora ponderati A della superficie di misurazione dai livelli di pressione sonora ponderati A misurati, analogamente si è proceduto coi livelli di pressione sonora ponderati A del rumore di fondo, mediante le formule seguenti:

$$\overline{L'_{pA}} = 10 \lg \left[ \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{0,1L'_{pAi}} \right] \text{ dB} \qquad \overline{L''_{pA}} = 10 \lg \left[ \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{0,1L''_{pAi}} \right] \text{ dB}$$

dove:

$\overline{L'_{pA}}$  è il livello medio di pressione sonora ponderato A della superficie di misurazione, in decibel, quando la sorgente sottoposta a prova è in funzione;

$\overline{L''_{pA}}$  è il livello medio di pressione sonora ponderato A del rumore di fondo della superficie di misurazione, in decibel;

$L'_{pAi}$  è il livello di pressione sonora ponderato A misurato in corrispondenza dell'iesima postazione microfonica, in decibel;

$L''_{pAi}$  è il livello di pressione sonora ponderato A del rumore di fondo, misurato in corrispondenza dell'iesima postazione microfonica, in decibel;

$N$  è il numero di postazioni microfoniche.

### **Correzione per il rumore di fondo**

È stato calcolato il fattore di correzione  $K_{1A}$  dai valori misurati, mediante la seguente formula:

$$K_{1A} = - 10 \lg \left( 1 - 10^{-0,1\Delta L_A} \right) \text{ dB}$$

dove:

$$\Delta L_A = \overline{L'_{pA}} - \overline{L''_{pA}}$$

### **Calcolo del livello di pressione sonora superficiale ponderato A**

Si determina il livello di pressione sonora superficiale ponderato A, sottraendo il coefficiente di correzione per il rumore di fondo.

### **Calcolo del livello di potenza sonora ponderato A**

Il livello di potenza sonore ponderato A,  $L_{WA}$ , viene poi calcolato secondo la seguente formula:

$$L_{WA} = \overline{L_{pA}} + 10 \lg \frac{S}{S_0} \text{ dB}$$

dove:

$L_{pA}$  è il livello di pressione sonora superficiale ponderato A;

$S$  è l'area della superficie di misurazione, in metri quadri;

$S_0$  = 1 m<sup>2</sup>

L'attività dell'azienda si svolge all'interno, ma il capannone è semiaperto su tre lati, quindi equivalente ad un ambiente solo parzialmente schermato.

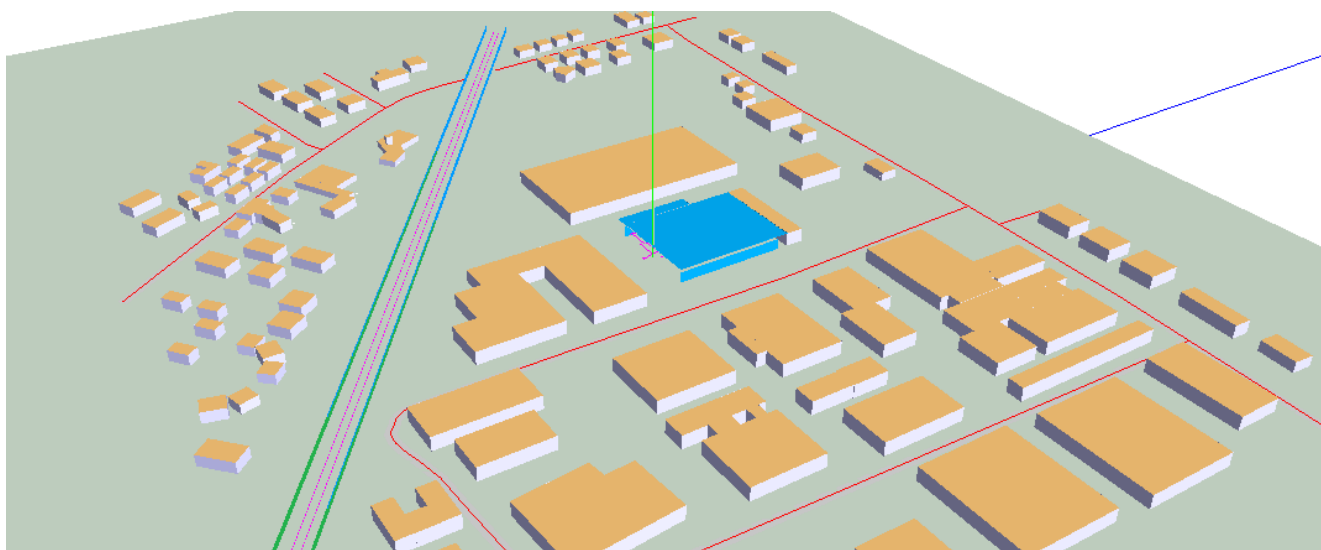
**Dati di input al modello di calcolo (nuove sorgenti presenti nel futuro assetto impiantistico)**

Codice sorgente	Impianto	Tipologia sorgente	% funzionamento (Inteso come on/off)		Altezza (m)	area	Lw	Lp	Dato di input
			giorno	notte					
S01	n.1 Nastro GLTX Mod. 1m inclinato	lineare	100%	0%	1 - 5	Interno capannone	73,0	62,5 @ 1 m	Banda di ottava
S02	n.1 Nastro GLTX Mod. 1m inclinato	lineare	100%	0%	1 - 5	Interno capannone	73,0	62,5 @ 1 m	Banda di ottava
S03	n.1 Nastro GLLI Mod. 0,8m inclinato	lineare	100%	0%	1 - 4	Interno capannone	73,0	62,5 @ 1 m	Banda di ottava
S04	n.1 Nastro GLTX Mod. 0,8m inclinato	lineare	100%	0%	1 - 4	Interno capannone	73,0	62,5 @ 1 m	Banda di ottava
S05	n.1 Nastro GLTX Mod. 0,8m inclinato	lineare	100%	0%	1 - 4	Interno capannone	73,0	62,5 @ 1 m	Banda di ottava
S06	n.1 Nastro GLLI Mod. 1m	lineare	100%	0%	1 - 4	Interno capannone	73,0	62,5 @ 1 m	Banda di ottava
S07	n.1 Nastro GLTX Mod. 1m inclinato	lineare	100%	0%	1 - 4	Interno capannone	73,0	62,5 @ 1 m	Banda di ottava
S08	n.1 Nastro GLLI Mod. 1m inclinato	lineare	100%	0%	1 - 4	Interno capannone	73,0	62,5 @ 1 m	Banda di ottava
S09	n.1 Deferrizzatore	puntuale omnidirezionale	100%	0%	4	Interno capannone	90,0	79,0 @ 1 m	Banda di ottava
S10	n.1 Vaglio Rotante VRS Ø 2m - L6m angolo 3°	puntuale omnidirezionale	100%	0%	4	Interno capannone	91,0	80,2 @ 1 m	Banda di ottava
S11	n.1 Nastro GALI Mod.	lineare	100%	0%	1 - 4	Interno capannone	73,0	62,5 @ 1 m	Banda di ottava
S12	n.1 Nastro GALI Mod.	lineare	100%	0%	1 - 4	Interno capannone	73,0	62,5 @ 1 m	Banda di ottava
S13	n.1 Trituratore elettrico	puntuale omnidirezionale	100%	0%	2	Interno capannone	96,0	85,0 @ 1 m	Banda di ottava
S14	n.1 Lettore Ottico Mod 2000	puntuale omnidirezionale	100%	0%	3	Interno capannone	71,0	60,0 @ 1 m	Banda di ottava
S15	n.1 Nastro SCTX Mod. inclinato	lineare	100%	0%	1 - 4	Interno capannone	73,0	62,5 @ 1 m	Banda di ottava

## SIMULAZIONE PER AMBIENTE ESTERNO

Il software di simulazione utilizzato nella presente valutazione è SoundPlan, sviluppato dalla SoundPLAN LLC e commercializzato dalla Spectra S.r.l. Esso permette la modellizzazione acustica in accordo con decine di standards nazionali deliberati per il calcolo delle sorgenti di rumore e, basandosi sul metodo del Ray Tracing, è in grado di definire la propagazione del rumore sia su grandi aree, fornendone la mappatura, sia per singoli punti fornendo i livelli globali e la loro scomposizione direzionale. Avendo a disposizione una mappatura acustica dell'intero sito e del confine aziendale, nonché delle singole sorgenti, non si è ritenuto opportuno creare un modello dello stato di fatto, che per le caratteristiche del clima acustico dell'area in esame dipende fortemente dalle sorgenti esistenti all'interno dello stabilimento stesso e da quelli limitrofi. Si è invece proceduto a simulare il solo rumore prodotto dai nuovi impianti fissi e mobili; successivamente questo è stato confrontato col rumore dello stato di fatto misurato, per la verifica dell'incidenza dei nuovi impianti.

Sono state inserite nel modello le sole sorgenti dell'azienda in funzione a regime nella nuova configurazione impiantistica. Se non disponibile lo spettro di frequenza, è stato inserito nel modello il valore di potenza sonora in frequenza centrale (125 Hz).



**Modellizzazione 3D del progetto**

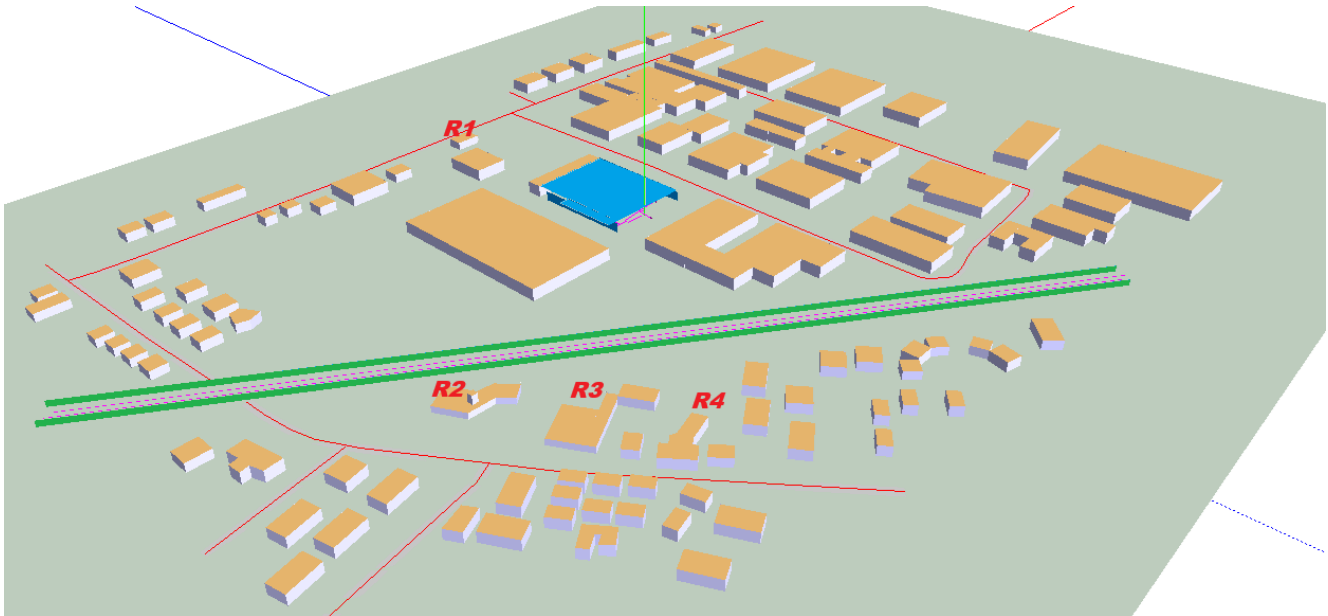
Anche se le sorgenti prese in considerazione possono avere una direzionalità ben precisa, si è preferito considerarle omnidirezionali, in via cautelativa in applicazione del principio di maggior disturbo.

Tutte le sorgenti inserite sono state considerate costantemente funzionanti (per il 100% del tempo, distinguendo per giorno e notte come da tabella precedente), ovvero sempre in condizione "on", sempre in applicazione del principio del maggior disturbo.

In allegato vengono riportate le visualizzazioni grafiche della diffusione del rumore dello stato di progetto (solo sorgenti proprie dell'azienda, relativamente alle modifiche in progetto).

**Tabelle riassuntive dei risultati ai recettori  
(verifica limiti assoluti e criterio differenziale)**

Il calcolo è stato effettuato in facciata ai recettori, ad altezza 4,0 m (davanzale finestre piano primo).



**Elaborazione diurna (6 – 22)**

Recettore	Altezza	LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE MISURATO (dBA)	CONTRIBUTO CALCOLATO SOLO NUOVE SORGENTI EMISSIONE (stato di progetto) (dBA)	LIVELLO DI RUMORE RESIDUO MISURATO (dBA)	IMMISSIONE LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE CALCOLATO (SOMMA stato di fatto + CONTRIBUTO SOLO NUOVE SORGENTI stato di progetto) (dBA)	DIFFERENZIALE STATO DI PROGETTO (dBA)	LIMITI MASSIMI IMMISSIONE EMISSIONE DIFFERENZIALE (dBA)
<b>R1</b> <i>diurno</i>	4,0 m	<b>54,0</b>	<b>29,0</b>	<b>53,0</b>	<b>54,0</b>	<b>1,0</b>	<b>70 / 65 / 5</b>
<b>R2</b> <i>diurno</i>	4,0 m	<b>49,5</b>	<b>40,1</b>	<b>49,0</b>	<b>50,0</b>	<b>1,0</b>	<b>50 / 45 / 5</b>
<b>R3</b> <i>diurno</i>	4,0 m	<b>49,5</b>	<b>40,5</b>	<b>49,0</b>	<b>50,0</b>	<b>1,0</b>	<b>50 / 45 / 5</b>
<b>R4</b> <i>diurno</i>	4,0 m	<b>49,5</b>	<b>35,5</b>	<b>49,0</b>	<b>49,7</b>	<b>0,7</b>	<b>50 / 45 / 5</b>

## CONCLUSIONI

La previsione d'impatto acustico, ottenuta con l'inserimento dei dati dell'intensità sonora delle sorgenti di rumore all'interno dell'insediamento, relative al nuovo assetto impiantistico, e tesa in via conservativa a sovrastimare la diffusione del rumore, ha fornito i seguenti risultati:

- ⇒ i **valori assoluti di immissione** ottenuti nello stato di progetto risultano essere **inferiori rispetto ai limiti** imposti dalla zonizzazione acustica adottata, ai recettori considerati.
- ⇒ **il criterio differenziale è rispettato in tutti i punti considerati;**

In base alle precedenti considerazioni si può concludere nel seguente modo:

- ⇒ il nuovo assetto impiantistico, per il periodo diurno, non provoca modifiche sostanziali allo stato di rumore residuo, o comunque tali da rientrare nei limiti normativi.

Si ritiene comunque opportuno verificare l'effettivo rispetto dei limiti mediante misure sperimentali da effettuarsi ad opere ultimate.

**Modena, 15/04/2026, per quanto di competenza**

**Redatto e verificato da Dott. Gianluca Barani**  
**tecnico competente in acustica, n. iscrizione ENTECA 5362**

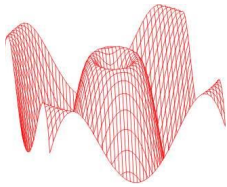


<https://agentifisici.isprambiente.it/enteca/>

A handwritten signature in blue ink is written over a circular stamp. The stamp contains the text 'ORDINE DEI CHIMICI MODENA' around the perimeter, 'BARANI GIANLUCA' in the center, and 'N° 431' below the name.

**Allegati:**

1. *certificati di taratura*
2. *time history e spettri in frequenza misure ambientali*
3. *mappe di diffusione del rumore*



**L.C.E. S.r.l.**  
Via dei Platani 7/9  
Opera (MI)  
T. 02 57602858  
www.lce.it  
info@lce.it

**Centro di Taratura  
Calibration Centre**  
  
**Laboratorio di Taratura  
Calibration Laboratory**



00372

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

**00372 LAT 55566-A**

Pag. 1 di 10

Data di emissione  
*Date of issue* 2025-10-13  
Cliente  
*Customer* SBK STUDIO  
41014 - CASTELVETRO (MO)  
Destinatario  
*Receiver* SBK STUDIO  
41014 - CASTELVETRO (MO)

Si riferisce a:  
*Referring to:*  
- oggetto  
*item* Fonometro  
- costruttore  
*manufacturer* Larson & Davis  
- modello  
*model* 831  
- matricola  
*serial number* 4059  
- data di ricevimento oggetto  
*date of receipt of item* 2025-10-13  
- data delle misure  
*date of measurements* 2025-10-13  
- registro di laboratorio  
*laboratory reference* Req. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento n. 00372 Calibration che attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI) in conformità ai requisiti della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025. L'accreditamento è rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation n. 000372 Calibration attesting the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI) in compliance with requirements of ISO/IEC 17025. The accreditation is granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System*

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

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

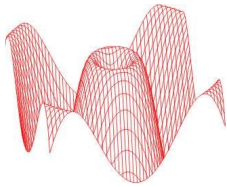
Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla ISO/IEC Guide 98-3 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore  $k$  vale 2.

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

Direzione Tecnica  
(Approving Officer)



**Marco Sergenti**  
**16.10.2025 11:14:18**  
**GMT+00:00**



L.C.E. S.r.l.  
Via dei Platani 7/9  
Opera (MI)  
T. 02 57602858  
www.lce.it  
info@lce.it

Centro di Taratura  
Calibration Centre  
  
Laboratorio di Taratura  
Calibration Laboratory



00372

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

**00372 LAT 55579-A**

Pag. 1 di 10

Data di emissione <i>Date of issue</i>	2025-10-13	<p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento n. 00372 Calibration che attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI) in conformità ai requisiti della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025. L'accreditamento è rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).</p> <p><i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation n. 000372 Calibration attesting the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI) in compliance with requirements of ISO/IEC 17025. The accreditation is granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System</i></p>
Cliente <i>Customer</i>	SBK STUDIO	
Costuttore <i>Manufacturer</i>	41014 - CASTELVETRO (MO)	
Destinatario <i>Receiver</i>	SBK STUDIO	
	41014 - CASTELVETRO (MO)	
Si riferisce a: <i>Referring to:</i>		
- oggetto <i>item</i>	Fonometro	
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis	
- modello <i>model</i>	831C	
- matricola <i>serial number</i>	12402	
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2025-10-13	
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2025-10-13	
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Req. 03	

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

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

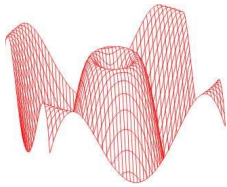
Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla ISO/IEC Guide 98-3 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore  $k$  vale 2.

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

Direzione Tecnica  
(Approving Officer)



**Marco Sergenti**  
**16.10.2025 15:35:13**  
**GMT+00:00**



L.C.E. S.r.l.  
Via dei Platani 7/9  
Opera (MI)  
T. 02 57602858  
www.lce.it  
info@lce.it

Centro di Taratura  
Calibration Centre

Laboratorio di Taratura  
Calibration Laboratory



00372

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

**00372 LAT 55565-A**

Pag. 1 di 4

Data di emissione <i>Date of issue</i>	2025-10-13	Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento n. 00372 Calibration che attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI) in conformità ai requisiti della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025. L'accreditamento è rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).
Cliente <i>Customer</i>	SBK STUDIO	
Destinatario <i>Receiver</i>	41014 - CASTELVETRO (MO)	
	SBK STUDIO	<i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation n. 000372 Calibration attesting the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI) in compliance with requirements of ISO/IEC 17025. The accreditation is granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System</i>
Si riferisce a: <i>Referring to:</i>		
- oggetto <i>item</i>	Calibratore	
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis	
- modello <i>model</i>	CAL200	
- matricola <i>serial number</i>	3875	
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2025-10-13	
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2025-10-13	
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Req. 03	

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

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

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla ISO/IEC Guide 98-3 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore  $k$  vale 2.

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

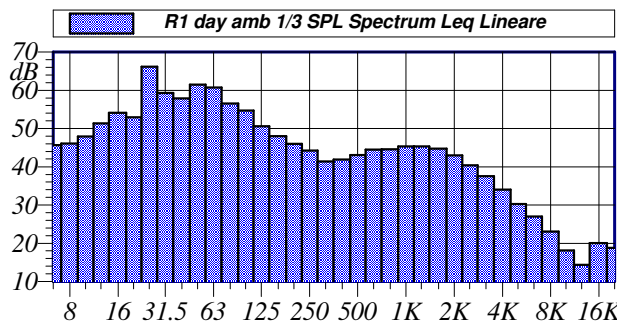
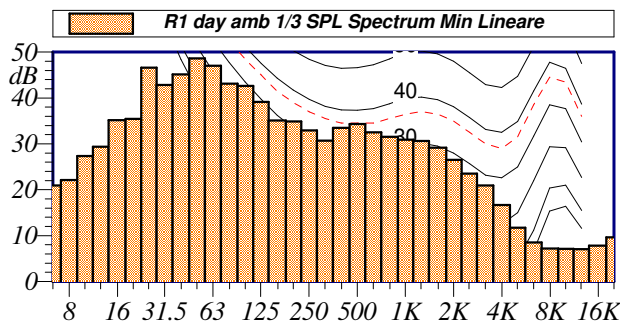
Direzione Tecnica  
(Approving Officer)



**Marco Sergenti**  
**16.10.2025 11:14:18**  
**GMT+00:00**

**Nome misura:** R1 day amb  
**Località:** Sala Bolognese  
**Strumentazione:** 831 0004059  
**Durata:** 4314 (secondi)  
**Nome operatore:** Barani  
**Data, ora misura:** 22/01/2026 14:02:13  
**Over SLM:** N/A  
**Over OBA:** N/A

R1 day amb 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	51.3 dB	160 Hz	48.0 dB	2000 Hz	43.0 dB
16 Hz	54.1 dB	200 Hz	46.0 dB	2500 Hz	40.3 dB
20 Hz	53.0 dB	250 Hz	44.2 dB	3150 Hz	37.5 dB
25 Hz	66.2 dB	315 Hz	41.3 dB	4000 Hz	34.0 dB
31.5 Hz	59.3 dB	400 Hz	41.9 dB	5000 Hz	30.3 dB
40 Hz	57.8 dB	500 Hz	43.1 dB	6300 Hz	27.0 dB
50 Hz	61.5 dB	630 Hz	44.5 dB	8000 Hz	23.1 dB
63 Hz	60.7 dB	800 Hz	44.6 dB	10000 Hz	18.1 dB
80 Hz	56.6 dB	1000 Hz	45.4 dB	12500 Hz	14.3 dB
100 Hz	54.7 dB	1250 Hz	45.3 dB	16000 Hz	20.0 dB
125 Hz	50.6 dB	1600 Hz	44.8 dB	20000 Hz	18.8 dB



L1: 62.3 dBA	L5: 59.5 dBA
L10: 57.8 dBA	L50: 50.5 dBA
L90: 46.3 dBA	L95: 45.6 dBA

**$L_{Aeq} = 53.9$  dB**

Annotazioni:

— R1 day amb - LAeq  
— R1 day amb - LAeq - Running Leq

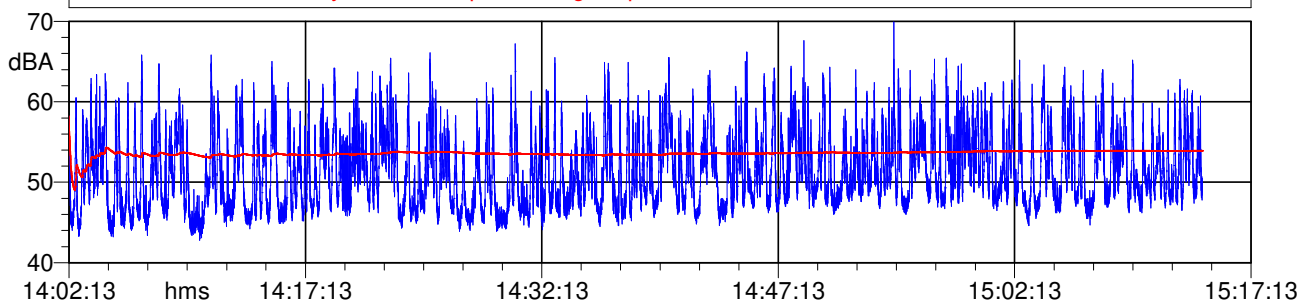
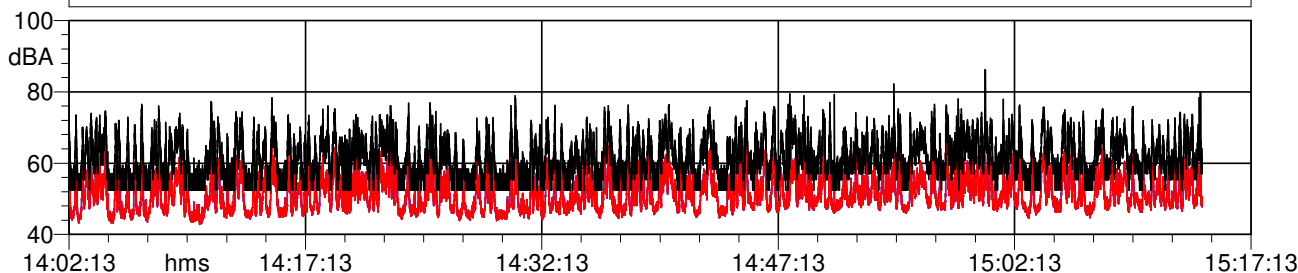


Tabella Automatica delle Mascherature			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	14:02:13	01:11:54.100	53.9 dBA
Non Mascherato	14:02:13	01:11:54.100	53.9 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

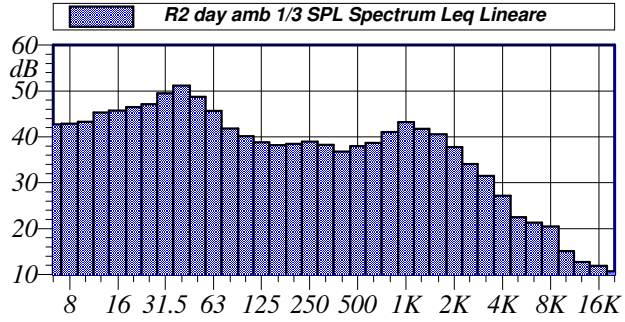
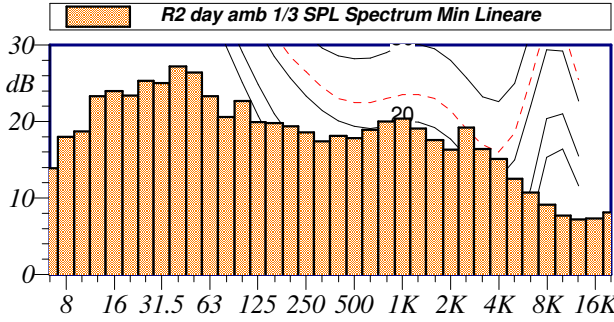
**Componenti impulsive**

— R1 day amb 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq  
— R1 day amb 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq  
— R1 day amb 1/3 Leq Spectrum + SLM - LApeak



**Nome misura:** R2 day amb  
**Località:** Sala Bolognese  
**Strumentazione:** 831 0004059  
**Durata:** 3891 (secondi)  
**Nome operatore:** Barani  
**Data, ora misura:** 22/01/2026 15:28:59  
**Over SLM:** N/A  
**Over OBA:** N/A

R2 day amb 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	45.3 dB	160 Hz	38.2 dB	2000 Hz	37.7 dB
16 Hz	45.7 dB	200 Hz	38.5 dB	2500 Hz	34.1 dB
20 Hz	46.5 dB	250 Hz	38.9 dB	3150 Hz	31.5 dB
25 Hz	47.1 dB	315 Hz	38.3 dB	4000 Hz	27.1 dB
31.5 Hz	49.5 dB	400 Hz	36.8 dB	5000 Hz	22.5 dB
40 Hz	51.1 dB	500 Hz	37.9 dB	6300 Hz	21.3 dB
50 Hz	48.8 dB	630 Hz	38.7 dB	8000 Hz	20.5 dB
63 Hz	45.6 dB	800 Hz	41.0 dB	10000 Hz	15.1 dB
80 Hz	41.8 dB	1000 Hz	43.2 dB	12500 Hz	12.7 dB
100 Hz	40.2 dB	1250 Hz	41.8 dB	16000 Hz	11.9 dB
125 Hz	38.8 dB	1600 Hz	40.5 dB	20000 Hz	10.7 dB



L1: 59.9 dBA	L5: 53.4 dBA
L10: 51.5 dBA	L50: 43.7 dBA
L90: 36.1 dBA	L95: 34.4 dBA

**L<sub>Aeq</sub> = 49.6 dB**

Annotazioni:

—	R2 day amb - LAeq
—	R2 day amb - LAeq - Running Leq

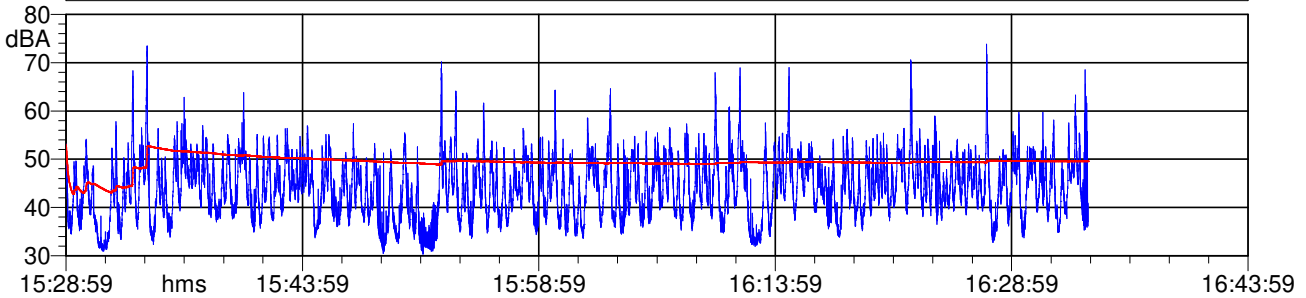
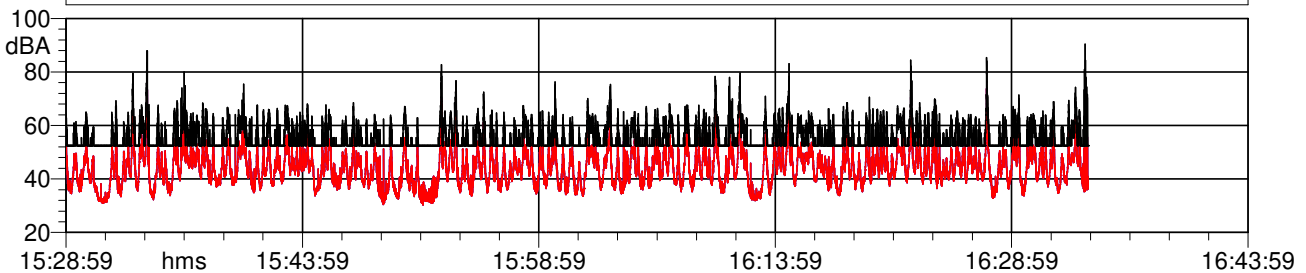


Tabella Automatica delle Mascherature			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	15:28:59	01:04:50.700	49.6 dBA
Non Mascherato	15:28:59	01:04:50.700	49.6 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

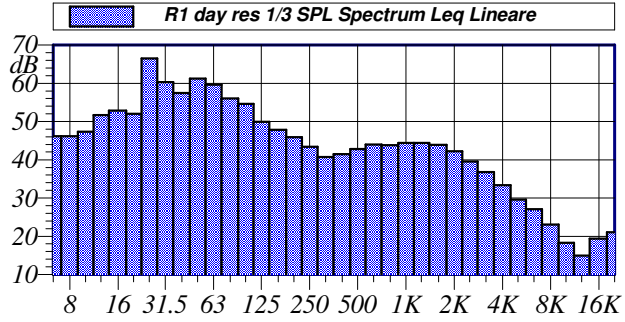
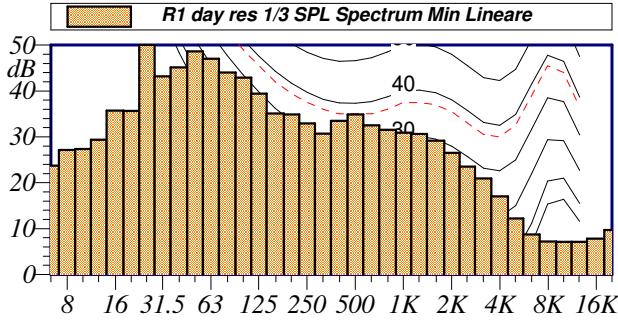
**Componenti impulsive**

—	R2 day amb 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq	—	R2 day amb 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq	—	R2 day amb 1/3 Leq Spectrum + SLM - LApeak
---	---	---	---	---	---



**Nome misura:** R1 day res  
**Località:** Sala Bolognese  
**Strumentazione:** 831 0004059  
**Durata:** 1722 (secondi)  
**Nome operatore:** Barani  
**Data, ora misura:** 22/01/2026 18:32:13  
**Over SLM:** N/A  
**Over OBA:** N/A

R1 day res 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	51.7 dB	160 Hz	47.9 dB	2000 Hz	42.2 dB
16 Hz	52.9 dB	200 Hz	45.9 dB	2500 Hz	39.5 dB
20 Hz	52.0 dB	250 Hz	43.4 dB	3150 Hz	36.8 dB
25 Hz	66.5 dB	315 Hz	40.7 dB	4000 Hz	33.3 dB
31.5 Hz	60.3 dB	400 Hz	41.5 dB	5000 Hz	29.6 dB
40 Hz	57.5 dB	500 Hz	42.8 dB	6300 Hz	27.1 dB
50 Hz	61.2 dB	630 Hz	43.9 dB	8000 Hz	23.1 dB
63 Hz	59.7 dB	800 Hz	43.9 dB	10000 Hz	18.3 dB
80 Hz	56.1 dB	1000 Hz	44.4 dB	12500 Hz	15.0 dB
100 Hz	54.6 dB	1250 Hz	44.4 dB	16000 Hz	19.3 dB
125 Hz	49.9 dB	1600 Hz	43.9 dB	20000 Hz	21.0 dB



L1: 61.4 dBA	L5: 58.7 dBA
L10: 56.9 dBA	L50: 49.9 dBA
L90: 46.3 dBA	L95: 45.3 dBA

**$L_{Aeq} = 53.2$  dB**

Annotazioni:

— R1 day res - LAeq  
— R1 day res - LAeq - Running Leq

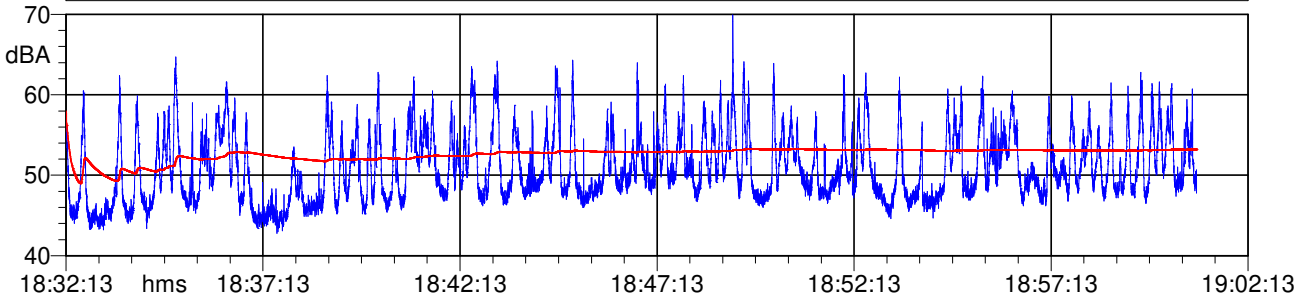
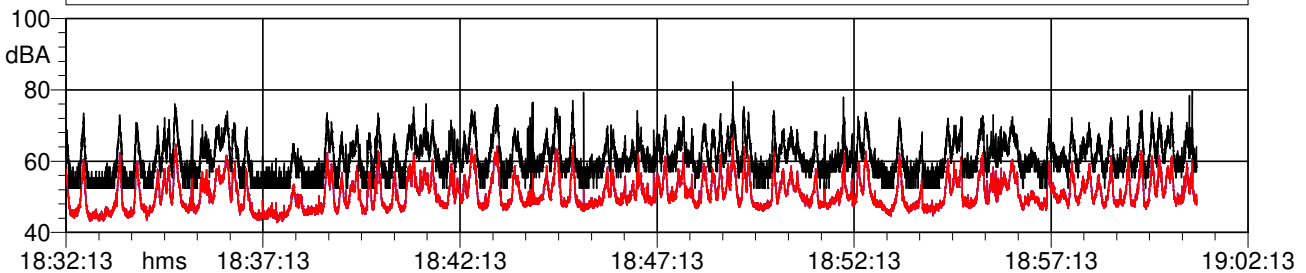


Tabella Automatica delle Mascherature			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	18:32:13	00:28:41.700	53.2 dBA
Non Mascherato	18:32:13	00:28:41.700	53.2 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

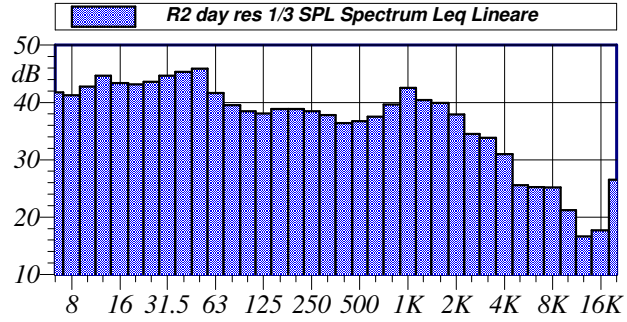
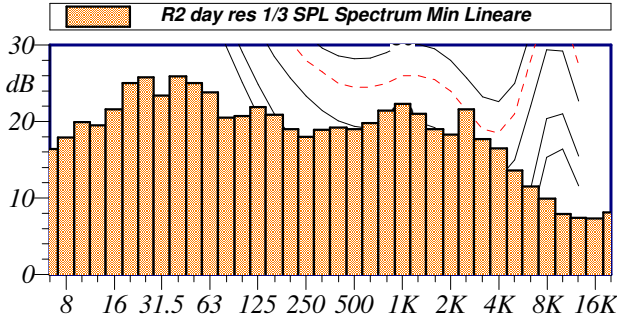
**Componenti impulsive**

— R1 day res  
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq  
— R1 day res  
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq  
— R1 day res  
1/3 Leq Spectrum + SLM - LApeak



**Nome misura:** R2 day res  
**Località:** Sala Bolognese  
**Strumentazione:** 831 0004059  
**Durata:** 1460 (secondi)  
**Nome operatore:** Barani  
**Data, ora misura:** 22/01/2026 19:15:55  
**Over SLM:** N/A  
**Over OBA:** N/A

R2 day res 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	44.7 dB	160 Hz	38.8 dB	2000 Hz	37.9 dB
16 Hz	43.4 dB	200 Hz	38.9 dB	2500 Hz	34.5 dB
20 Hz	43.2 dB	250 Hz	38.5 dB	3150 Hz	33.8 dB
25 Hz	43.6 dB	315 Hz	37.8 dB	4000 Hz	31.0 dB
31.5 Hz	44.6 dB	400 Hz	36.4 dB	5000 Hz	25.6 dB
40 Hz	45.3 dB	500 Hz	36.7 dB	6300 Hz	25.2 dB
50 Hz	45.9 dB	630 Hz	37.5 dB	8000 Hz	25.2 dB
63 Hz	41.7 dB	800 Hz	39.6 dB	10000 Hz	21.2 dB
80 Hz	39.6 dB	1000 Hz	42.5 dB	12500 Hz	16.6 dB
100 Hz	38.4 dB	1250 Hz	40.4 dB	16000 Hz	17.7 dB
125 Hz	38.1 dB	1600 Hz	39.9 dB	20000 Hz	26.5 dB



L1: 59.9 dBA	L5: 52.5 dBA
L10: 50.2 dBA	L50: 39.9 dBA
L90: 34.4 dBA	L95: 33.3 dBA

**L<sub>Aeq</sub> = 49.0 dB**

Annotazioni:

— R2 day res - LAeq  
— R2 day res - LAeq - Running Leq

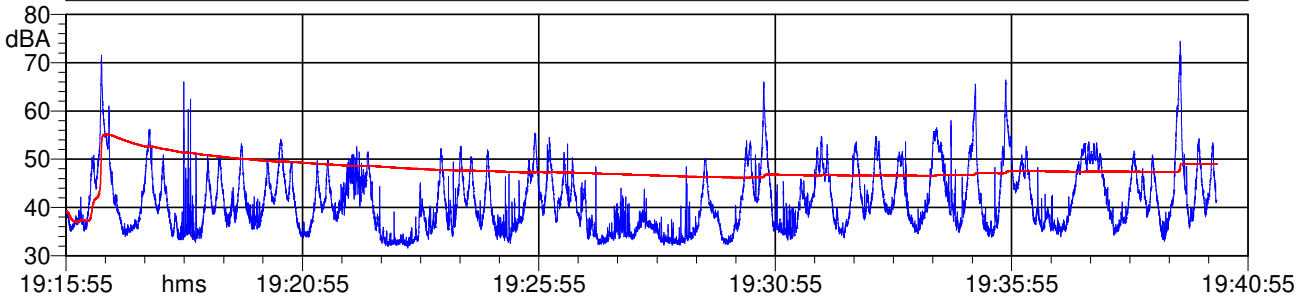
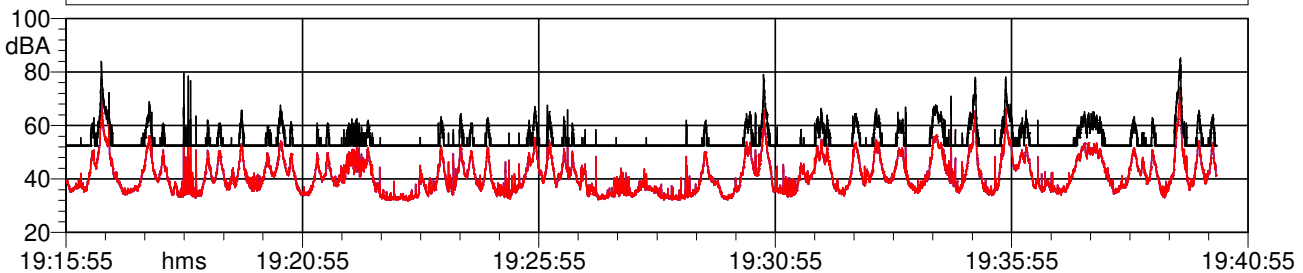
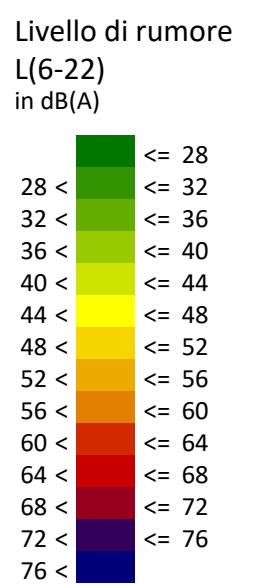


Tabella Automatica delle Mascherature			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	19:15:55	00:24:19.700	49.0 dBA
Non Mascherato	19:15:55	00:24:19.700	49.0 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

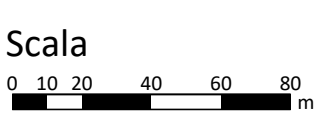
**Componenti impulsive**

— R2 day res 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq  
— R2 day res 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq  
— R2 day res 1/3 Leq Spectrum + SLM - LApeak





- Segni e simboli
- Strada
  - Asse strada
  - Linea emissione
  - Superficie
  - Sorgente punto
  - Sorgente linea
  - Edificio principale
  - Barriera
  - Linea base
  - Barriera
  - Barriera flottante
  - Area tetto
  - Barriera
  - Ricevitore



ALLEGATO 3 - DIFFUSIONE DEL RUMORE NUOVE SORGENTI  
ELABORAZIONE DIURNA - Altezza 4,0 m