



**STEB srl**

Sicurezza Ambiente Energia Acustica Antincendio Formazione  
Sede: Via Zara n.66 - 25125 Brescia (BS) - Tel. 030.224644 – Fax. 030.2040649  
www.stebsrl.com – email: info@stebsrl.com

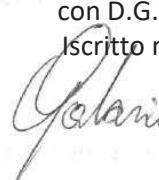
## **PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE AGENTI FISICI – RUMORE**

**DEPOSITI GHIDINI ROK S.r.l.**  
**Via G. di Vittorio, 2 - 25125 Brescia (BS)**

**AMPLIAMENTO INSEDIAMENTO PRODUTTIVO  
COMUNE DI BRESCIA (BS)**

<i>Edizione</i>	<i>Revisione</i>	<i>Motivazione</i>	<i>Data</i>
01	00	Prima emissione	Settembre 2024

ing. Gabriele Pellerino  
“tecnico competente” ai sensi  
dell’art. 2, commi 6,7, 8 L. n. 447/95  
con D.G.R. Lombardia 17/04/07 n. 3872  
Iscritto nell’elenco nazionale al n. 2044



DEPOSITI GHIDINI ROK S.r.l.	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – RUMORE	Ed.Rev.	01.00
		Data	19.09.24
		Pag2di16	

## Sommario

1. PREMESSA.....	3
2. OBIETTIVI SPECIFICI DEL PIANO DI MONITORAGGIO .....	3
3. VALORI LIMITE DI RIFERIMENTO .....	4
4. LOCALIZZAZIONE DELLE AREE DI INDAGINE E DEI PUNTI DI MONITORAGGIO .....	7
4.1    Identificazione dei ricettori .....	7
4.2    Sorgenti sonore presenti nell'area .....	8
4.3    Azioni di mitigazione previste.....	10
4.4    Identificazione dei punti di monitoraggio .....	11
5. METODOLOGIA, PARAMETRI E DURATA DEL MONITORAGGIO .....	13
5.1    Parametri acustici .....	13
5.2    Parametri meteorologici.....	13
5.3    Indicazione temporale del monitoraggio .....	13
5.4    Strumentazione .....	14
5.5    Metodologia rilevamenti fonometrici .....	14

DEPOSITI GHIDINI ROK S.r.l.	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – RUMORE	Ed.Rev.	01.00
		Data	19.09.24
Pag3di16			

## 1. PREMESSA

Il presente piano di monitoraggio ambientale *post operam* per la componente rumore, è redatto con riferimento al progetto di ampliamento della ditta “DEPOSITI GHIDINI ROK S.r.l.”, consistente nella realizzazione di un nuovo capannone nell’insediamento di via G. Di Vittorio al civico 2 del comune di Brescia.

Per la redazione del presente PMA *post operam* si è tenuto conto delle “*Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedura di VIA (D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.; DLgs. 163/2006 e s.m.i.)*”, del Ministero dell’ambiente e della tutela del Territorio, nello specifico il documento “*Indirizzi metodologici specifici: agenti fisici – rumore (Capitolo 6.5), rev. 1 del 30/12/2014*”.

Il monitoraggio dell’inquinamento acustico, inteso come “*l’introduzione di rumore nell’ambiente abitativo o nell’ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, (...)*” (art. 2 L. 447/1995), è finalizzato alla valutazione degli effetti/impatti sulla popolazione.

Il presente PMA – Rumore, si compone di:

- definizione degli obiettivi specifici del monitoraggio;
- valori limite normativi di riferimento;
- localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio;
- parametri acustici utilizzati;
- frequenza e durata del monitoraggio;
- metodologie di campionamento, analisi ed elaborazione dei dati utilizzate;

Il parere finale, alla procedura VAS, di Arpa Lombardia sottolinea una situazione critica relativa alla fase di esercizio dell’impianto prevista, nella postazione del ricettore identificato come R1, sia per il periodo notturno che diurno.

È stato pertanto richiesto di prevedere delle azioni di risanamento acustico finalizzate al rientro nei limiti di legge, che vengono descritte nel presente documento e di cui l’efficacia sarà verificata secondo quanto previsto dal monitoraggio.

## 2. OBIETTIVI SPECIFICI DEL PIANO DI MONITORAGGIO

Il monitoraggio *post operam* degli impatti dell’inquinamento acustico sulla popolazione relativi alla fase di esercizio dell’attività della ditta DEPOSITI GHIDINI ROK S.r.l. successiva alla realizzazione dell’ampliamento in progetto, ha l’obiettivo di:

- rappresentare tramite campagna fonometrica lo scenario acustico dell’area e dei ricettori individuati in fase di previsione di impatto acustico, ad opera realizzata;
- verificare il rispetto dei limiti previsti da normativa per il controllo dell’inquinamento acustico dell’area e dei ricettori;
- verificare l’efficacia acustica degli interventi di mitigazione previsti (descritti nel paragrafo successivo).

DEPOSITI GHIDINI ROK S.r.l.	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – RUMORE	Ed.Rev.	01.00
		Data	19.09.24
		Pag4di16	

### 3. VALORI LIMITE DI RIFERIMENTO

I principi fondamentali in materia di tutela dell’ambiente esterno e dell’ambiente abitativo dall’inquinamento acustico sono dati dalla Legge quadro sull’inquinamento acustico – legge 26 ottobre 1995 n. 447.

Tale norma definisce:

- **valori limite di emissione:** il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.
- **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 ricevitori.

Distinti in:

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

I concetti di rumore ambientale e rumore residuo sono fissati dal D.P.C.M. 01/03/91:

- **Livello di rumore residuo:** livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato “A” che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti.
- **Livello di rumore ambientale:** livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato “A” prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall’insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti.

#### Ambiente esterno

I valori limite di emissione ed immissione sono fissati dal D.P.C.M. 14/11/1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore. In tabella B e in tabella C sono riportati i valori limite con riferimento al periodo diurno e notturno.

Classi di destinazione d’uso del territorio	Limite diurno ore 6:00 – 22:00 L <sub>eq</sub> (A)	Limite notturno Ore 22:00 – 06:00 L <sub>eq</sub> (A)
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 1 Valori limite di emissione

DEPOSITI GHIDINI ROK S.r.l.	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – RUMORE	Ed.Rev.	01.00
		Data	19.09.24
Pag5di16			

Classi di destinazione d'uso del territorio	Limite diurno ore 6:00 – 22:00 Leq (A)	Limite notturno Ore 22:00 – 06:00 Leq (A)
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 2 Valori limite assoluti di immissione

La classificazione del territorio in zone, già prevista dal D.P.C.M. 01/03/91 e riaffermata agli art. 2 e 6 della Legge n. 447, viene definita anche nel D.P.C.M. 14/11/1997 alla tabella A di seguito integralmente riportata.

<b>CLASSE I</b>	Aree particolarmente protette	Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
<b>CLASSE II</b>	Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	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 artigianali.
<b>CLASSE III</b>	Aree di tipo misto	Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da intenso 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 impiegano macchine operatrici
<b>CLASSE IV</b>	Aree di intensa attività umana	Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico intenso 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.
<b>CLASSE V</b>	Aree prevalentemente industriali	Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
<b>CLASSE VI</b>	Aree esclusivamente industriali	Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Tabella 3 Classi acustiche

DEPOSITI GHIDINI ROK S.r.l.	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – RUMORE	Ed.Rev.	01.00
		Data	19.09.24
Pag6di16			

### Ambiente abitativo

Ad eccezione delle aree esclusivamente industriali (Classe VI) i valori limite differenziali di immissione (differenza da non superare tra il livello equivalente del “rumore ambientale”  $L_A$  e quello del “rumore residuo”  $L_R$ ) sono i seguenti:

- 5 dB(A) equivalente durante il periodo diurno
- 3 dB(A) equivalente durante il periodo notturno

I valori limite differenziali di emissione non si applicano, in quanto ogni effetto di disturbo del rumore è ritenuto trascurabile, nei seguenti casi:

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

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

Si fa notare che, nel caso vengano riconosciute componenti impulsive o tonali penalizzabili nel rumore ambientale, sia per l'ambiente esterno sia per l'ambiente abitativo, il livello di rumore ambientale deve essere corretto mediante fattori correttivi ( $K_i$ ):

- per la presenza di componenti impulsive  $K_I = 3$  dB
- per la presenza di componenti tonali  $K_T = 3$  dB
- per la presenza di componenti in bassa frequenza  $K_B = 3$  dB

Dalle rilevazioni fonometriche devono essere esclusi gli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale e non devono comprendere eventi sonori atipici.

Le tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico sono riportate nel Decreto Ministeriale 16/03/1998 con particolare riferimento all'art. 2 ed agli allegati A e B.

DEPOSITI GHIDINI ROK S.r.l.	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – RUMORE	Ed.Rev.	01.00
		Data	19.09.24
Pag 7 di 16			

## 4. LOCALIZZAZIONE DELLE AREE DI INDAGINE E DEI PUNTI DI MONITORAGGIO

Lo studio di previsione di impatto acustico (Ed.Rev. 02.00 del 10/08/23) individua e descrive l'area dell'insediamento, le attività svolte dall'azienda, il progetto di ampliamento e i ricettori soggetti.

Come già illustrato nella documentazione sopracitata, l'ampliamento dello stabilimento attraverso la realizzazione di un nuovo capannone, non prevede l'installazione di nuovi macchinari a servizio dell'attività, ma esclusivamente una redistribuzione degli spazi.

L'ampliamento risponde in particolare alla necessità di disporre di aree più ampie a servizio della divisione meccanica della Società, per una più agile movimentazione dei macchinari meccanici da assemblare e assemblati. Anche il volume di traffico indotto non varierà significativamente rispetto a quanto già in essere.

### 4.1 Identificazione dei ricettori

La valutazione previsionale ha individuato i seguenti ricettori:

- Ricettore R1 - Abitazione ubicata al termine della traversa II via Girelli (confine sud del perimetro dell'insediamento);
- Ricettori R2 - Gruppo di abitazioni lungo via Girelli (confine est del perimetro dell'insediamento);
- Ricettori R3 - Gruppo di abitazioni a nord, appartenenti al territorio comunale di Roncadelle.

La zonizzazione acustica dei comuni di Brescia e di Roncadelle, identifica i ricettori nelle seguenti classi:

Ricettore	Comune di appartenenza	Classi di destinazione d'uso del territorio
R1	Brescia	V - Aree prevalentemente industriali
R2	Brescia	V - Aree prevalentemente industriali
R3	Roncadelle	II – Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale

Tabella 4 Classificazione ricettori secondo zonizzazione acustica comunale

I valori limite di emissione ed immissione per le classi di riferimento sono fissati dal D.P.C.M. 14/11/1997:

Classi di destinazione d'uso del territorio	VALORI LIMITE EMISSIONE		VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE	
	Limite diurno 6:00 – 22:00	Limite notturno 22:00 – 06:00	Limite diurno 6:00 – 22:00	Limite notturno 22:00 – 06:00
II – Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	50 dB(A)	40 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)
V - Aree prevalentemente industriali	65 dB(A)	55 dB(A)	70 dB(A)	60 dB(A)

Tabella 5 Valori limite D.P.C.M. 14/11/1997

L'area e i ricettori sono indicati nell'ortofoto sottostante.



Figura 1 Inquadramento area, ricettori – situazione post operam

Arpa ha rilevato una situazione critica presso il ricettore R1, si prevede pertanto di approfondire l'indagine di monitoraggio in particolare per questo ricettore.

Per gli altri ricettori (R2, R3) non sono state invece riscontrate particolari criticità.

#### 4.2 Sorgenti sonore presenti nell'area

Il clima acustico dell'area produttiva in cui è ubicato l'insediamento è significativamente influenzato dal rumore generato dalle attività produttive presenti e dal traffico di mezzi a servizio delle stesse. Questo sono anche le principali sorgenti che incidono sul ricettore più prossimo alla zona produttiva (R1).

Per i ricettori appartenenti al comune di Roncadelle (R3) si sottolinea la vicinanza con due infrastrutture stradali, la Strada Provinciale SP235 e l'Autostrada A4, che caratterizzano il clima acustico della zona residenziale.

Anche per le abitazioni sul lato est della proprietà (R2), non può essere ritenuto trascurabile il contributo di rumore del traffico sia dell'Autostrada A4, che dei mezzi circolanti lungo via Girelli, strada su cui affacciano le abitazioni.



Figura 2 Inquadramento sorgenti sonore dell'area

Analizzando in particolare il ricettore nella situazione più critica (R1), attraverso l'analisi delle misure fonometriche svolte durante la fase di previsione di impatto acustico, si possono individuare le seguenti sorgenti sonore, indicate nell'ortofoto sottostante:

- Attività di pertinenza della ditta GHIDINI ROK s.r.l.
  - Rumori generati dalle attività svolte all'interno del capannone "B" (area verde);
  - Movimentazione mezzi e materiale nel piazzale interno alla proprietà, nella porzione più prossima all'abitazione (area arancione);
  - Ingresso e uscita di veicoli, in particolare mezzi pesanti, dai due ingressi carrai posti lungo traversa II via Girelli ( frecce rosse);
- Attività di pertinenza delle attività presenti sul lato opposto della strada
  - Rumori generati dalle attività svolte all'interno del capannone (area blu);
  - Ingresso e uscita di veicoli, in particolare mezzi pesanti, dall'ingresso carraio posto lungo traversa II via Girelli ( frecce blu);
- Passaggio di automobili e furgoni nella strada tra le abitazioni e la ditta GHIDINI ROK s.r.l., in particolare nella fascia oraria 11:30-14:30, data la presenza di un locale di ristorazione ( frecce gialla).



Figura 3 Inquadramento sorgenti e ricettore su ortofoto – situazione ante operam

#### 4.3 Azioni di mitigazione previste

Considerate le sorgenti sonore descritte nel paragrafo precedente, si sono individuate alcune prime misure di mitigazione acustica applicate a livello di gestione/organizzazione dell'attività e degli spazi in uso, nei confronti del ricettore R1.

Come descritto nel paragrafo precedente, una tra le principali sorgenti sonore che influenza il clima acustico del ricettore R1 è il traffico di mezzi pesanti in ingresso/uscita dalla ditta. Il progetto di ampliamento prevede, oltre alla realizzazione del nuovo capannone e la redistribuzione degli spazi, anche una riorganizzazione dei percorsi dei mezzi pesanti e degli accessi carrai utilizzati per l'ingresso e l'uscita di tali mezzi. Come si osserva dall'estratto del progetto riportato di seguito, gli ingressi utilizzati saranno quello centrale su via Giuseppe di Vittorio e quello più ad ovest, lungo via Castagna (accessi utilizzati indicati in rosso in Fig. 4). I due ingressi lungo Traversa II via Girelli, attualmente in uso, non saranno più oggetto di transito.

Da una stima analitica previsionale, lo spostamento del traffico in ingresso/uscita sopra descritta, dovrebbe contribuire in modo significativo ad annullare le criticità per il ricettore.

In aggiunta:

- come si osserva dal progetto presentato, a differenza della situazione *ante operam*, sulla posizione di piazzale interessata non sono previsti movimenti di alcun tipo (area arancione in Fig. 4);
- al fine di limitare il passaggio di rumore dall'interno all'esterno del capannone, si prescrive che le lavorazioni svolte nel capannone "B" siano svolte con i portoni e finestre del lato sud chiusi (indicati in verde in Fig. 4).

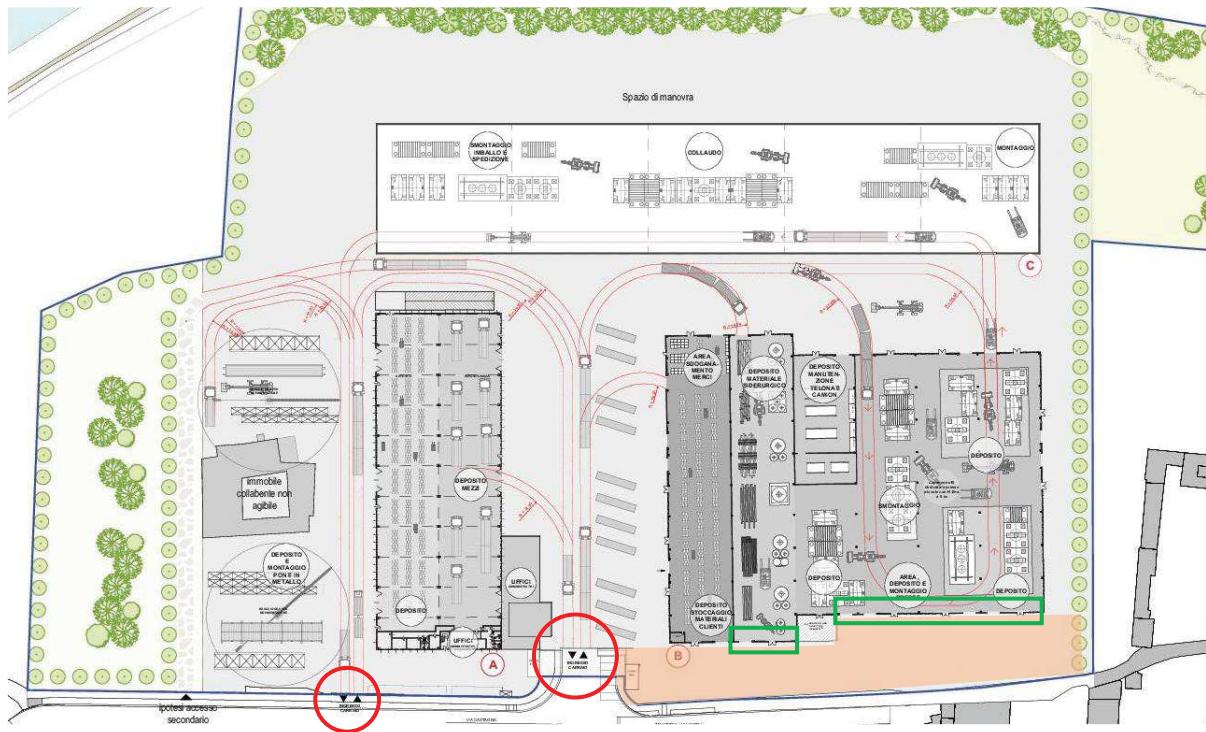


Figura 4 Planimetria di progetto e indicazione delle misure di mitigazione

L'efficacia di queste prime azioni di mitigazione/risanamento acustico sarà valutata in fase di monitoraggio *post operam*.

Nel momento in cui, durante la verifica, dovessero sorgere comunque altre criticità per il ricettore R1 (per quanto di competenza della Ghidini Rok s.r.l.), si provvederà alla valutazione e all'applicazione di ulteriori azioni ai fini di riportare i valori riscontrati entro i limiti previsti.

In particolare, sulla base di quanto riscontrato, si potrà valutare e progettare di installare barriere fono impediscenti tra le sorgenti e il ricettore.

#### 4.4 Identificazione dei punti di monitoraggio

I criteri che guidano la scelta dei punti di indagine sono stati i seguenti:

- posizione e destinazione d'uso del ricettore: non essendo presenti nelle vicinanze ricettori sensibili (in classi I), tra i ricettori meno sensibili vengono scelti quelli a destinazione residenziale;
- clima acustico esistente: valutazione del rumore attualmente presente nell'area e dei risultati della previsione di impatto acustico;
- caratteristiche dell'area che influenzano la propagazione del rumore: orografia del terreno, presenza di elementi naturali e/o artificiali schermanti.

Nel caso in esame, i punti di monitoraggio scelti per l'acquisizione dei parametri acustici sono di tipo ricettore-orientato, ovvero in prossimità dei ricettori individuati durante lo studio di previsione di impatto acustico.

DEPOSITI GHIDINI ROK S.r.l.	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – RUMORE	
	Ed.Rev.	01.00
	Data	19.09.24

Pag12di16

Ricettore	Punto di monitoraggio	Ubicazione	Specifiche
R1	M1		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ricettore più critico</li> <li>Verifica efficacia misure di mitigazione</li> <li>Verifica valori limite zonizzazione acustica</li> </ul>
R2	M2		<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifica valori limite zonizzazione acustica</li> </ul>
R3	M3		<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifica valori limite zonizzazione acustica</li> </ul>

Tabella 6 Identificazione punti di monitoraggio

DEPOSITI GHIDINI ROK S.r.l.	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – RUMORE	Ed.Rev.	01.00
		Data	19.09.24
Pag13di16			

## 5. METODOLOGIA, PARAMETRI E DURATA DEL MONITORAGGIO

I parametri acustici rilevati nei punti di monitoraggio sono finalizzati a descrivere i livelli sonori e a verificare il rispetto dei valori limite previsti dalla normativa vigente, per valutare gli impatti dell'opera sulla popolazione. La durata delle misurazioni deve essere adeguata a valutare gli indicatori/descrittori acustici individuati e appropriati a rappresentare la variabilità dei livelli sonori, al fine di tenere conto di tutti i fattori che influenzano le condizioni di rumorosità dell'area di indagine.

Poiché il monitoraggio è indirizzato a valutare i livelli sonori prodotti dalla sorgente/opera di progetto, l'effetto di altre sorgenti sonore deve essere evidenziato e possibilmente quantificato, al fine di stimare correttamente il contributo esclusivo della sorgente in esame.

### 5.1 Parametri acustici

Per quanto riguarda i descrittori acustici, i riferimenti normativi prescrivono che la misura della rumorosità ambientale venga effettuata attraverso la valutazione del livello equivalente ( $L_{eq}$ ) ponderato "A" espresso in decibel.

In particolare, per il monitoraggio degli impatti connessi ad attività industriali/produttive sulla popolazione, si parla di:

- $L_{Aeq}$ , valutato nei due periodi di riferimento  $T_R$ , diurno e notturno, secondo la definizione di cui all'Allegato A del DM 16/3/1998;
- $L_{Aeq}$ , valutato sul tempo di misura  $T_M$ , secondo la definizione di cui all'Allegato A del DM 16/3/1998;
- $L_R$ , livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti.

Oltre il  $L_{eq}$  è opportuno acquisire:

- i livelli statistici  $L_1$ ,  $L_{10}$ ,  $L_{50}$ ,  $L_{90}$ ,  $L_{95}$  che rappresentano i livelli sonori superati per l'1, il 10, il 50, il 90 e il 95% del tempo di rilevamento. Essi rappresentano la rumorosità di picco ( $L_1$ ), di cresta ( $L_{10}$ ), media ( $L_{50}$ ) e di fondo ( $L_{90}$  e, maggiormente,  $L_{95}$ );
- $L_{AF}$ ,  $L_{AFmax}$ ,  $L_{AFmin}$ ,  $L_{Almin}$ ,  $L_{ASmin}$ , con analisi spettrale in 1/3 d'ottava, che rappresentano i livelli dei valori massimi e minimi di pressione sonora istantanea.

### 5.2 Parametri meteorologici

rilevamenti fonometrici devono essere eseguiti in conformità a quanto disposto al punto 7 dell'allegato B del DM 16/03/1998, relativamente alle condizioni meteorologiche.

Risulta quindi necessaria l'acquisizione, contemporaneamente ai parametri acustici, dei seguenti parametri meteorologici, utili alla validazione delle misurazioni fonometriche: precipitazioni atmosferiche, direzione prevalente e velocità massima del vento, umidità relativa dell'aria e temperatura.

Per tali parametri di farà riferimento alla più vicina stazione meteorologica appartenente a reti ufficiali.

### 5.3 Indicazione temporale del monitoraggio

Il monitoraggio *post operam* deve essere eseguito successivamente alla realizzazione dell'opera, nella condizione di attività a regime.

In particolare si prevede 1 campagna di monitoraggio nei 3 mesi successivi all'entrata in esercizio dell'attività.

DEPOSITI GHIDINI ROK S.r.l.	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – RUMORE	Ed.Rev.	01.00
		Data	19.09.24
Pag14di16			

La campagna di misure fonometriche dovrà essere ripetuta solo in caso di variazioni sostanziali del ciclo di lavoro.

#### 5.4 *Strumentazione*

In conformità a quanto stabilito dal D.M. 16/03/98, i campionamenti sono effettuati utilizzando la seguente strumentazione:

- Fonometro/analizzatore sonoro modulare di precisione “real time” Classe 1;
- Microfono da ½ pollice a campo libero prepolarizzato appartenente alla classe 1;
- Preamplificatore;
- schermo controvento;
- calibratore acustico di precisione;
- cavalletto.

La calibrazione della catena di strumenti è effettuata prima dell'inizio ed al termine delle misurazioni facendo rilevare una differenza fra i due livelli inferiore a 0,5 dB.

Gli strumenti sono provvisti di certificato di taratura biennale, emesso da laboratorio accreditato e che dovranno essere allegati alle misure.

Il software utilizzato per l'elaborazione e l'analisi della “time history” dei rilievi è il Noise&Vibration Works – mod. 2.10.0.

#### 5.5 *Metodologia rilevamenti fonometrici*

I rilevamenti fonometrici sono effettuati in ambiente esterno, per la valutazione del livello assoluto di immissione e del livello di emissione, e in ambiente interno, per la valutazione del livello differenziale di immissione.

Per le misure in ambiente esterno, il microfono è posizionato in prossimità di spazi aperti fruibili da persone o comunità, ad un'altezza di 1,5 m dal suolo, nel punto in cui il livello sonoro prodotto dall'opera oggetto d'esame è massimo, oppure in prossimità di un edificio ricettore, sempre ad un'altezza di 1,5 m dal suolo e a non meno di 1 m di distanza dalla parete dell'edificio.

Per le misure in ambiente interno, il microfono è posizionato a 1,5 m dal pavimento e ad almeno 1 m da superfici riflettenti; il rilievo fonometrico è eseguito sia a finestre chiuse che a finestre aperte, al fine di individuare la situazione più gravosa.

Per la valutazione del livello assoluto di immissione, i rilievi fonometrici sono eseguiti con misurazioni per integrazione continua o con tecnica di campionamento sull'intero periodo di riferimento.

Per la valutazione del livello di emissione sono eseguiti rilievi in ambiente esterno, con misurazioni per integrazione continua o con tecnica di campionamento sull'intero periodo di riferimento, del livello di rumore ambientale e del livello di rumore residuo; al fine della verifica con i valori limite normativi, il rumore immesso

dalla sorgente specifica (livello di emissione) in corrispondenza del punto di misura si ottiene come differenza energetica tra il livello di rumore ambientale e il livello di rumore residuo.

Per la valutazione del livello differenziale di immissione si esegue almeno una misura all'interno dell'edificio ricettore del livello di rumore ambientale e del livello di rumore residuo.

DEPOSITI GHIDINI ROK S.r.l.	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – RUMORE	Ed.Rev.	01.00
		Data	19.09.24
Pag15di16			

Il rilievo fonometrico è effettuato con tempi di misura ( $T_M$ ) sufficienti a caratterizzare in maniera adeguata i livelli di rumore ambientale e residuo.

Qualora non risulti agevole l'accesso alle abitazioni per le misure in ambiente interno, è possibile stimare il rumore immesso secondo la procedura indicata dalla norma UNI 11143-1. In ogni caso, risulta comunque necessario conoscere il livello acustico in corrispondenza della facciata più esposta del ricettore individuato, valutando gli indici di abbattimento del rumore nelle situazioni a finestre aperte e chiuse mediante le caratteristiche fonoisolanti dei singoli elementi che compongono le pareti secondo le indicazioni della norma UNI 12354-3.

In mancanza di stime più precise, la differenza tra il livello di rumore all'interno dell'edificio rispetto a quello in esterno (facciata) può essere stimato mediamente:

- da 5 a 15 dB (mediamente 10 dB) a finestre aperte;
- in 21 dB a finestre chiuse.

Nel caso in esame si prevede di effettuare le misure fonometriche come di seguito descritto.

Per il ricettore nella situazione più critica R1 si effettua una campagna di misura per integrazione continua nell'intero tempo di riferimento ( $T_R$ ) diurno e notturno.

Per i ricettori R2 e R3, si effettua invece una misurazione di breve periodo ( $T_M < T_R$ ), sia per il periodo di riferimento diurno e notturno.

Per i due ricettori infatti non erano state riscontrate particolari criticità in fase di previsione di impatto acustico.

Punto di monitoraggio	Postazione di misura	Periodo diurno	Periodo notturno	Verifiche
M1	Esterna all'abitazione	Misura rumore residuo	Misura rumore residuo	<i>Livello assoluto di immissione</i> Livello misurato
		Misura rumore ambientale	Misura rumore ambientale	<i>Livello di emissione</i> Differenza energetica tra il livello di rumore ambientale e il livello di rumore residuo
		Misura per integrazione continua nell'intero tempo di riferimento ( $T_R$ )		<i>Livello differenziale di immissione</i> Differenza tra i valori di rumore residuo e rumore ambientale stimati all'interno dell'abitazione (norme UNI di riferimento)

DEPOSITI GHIDINI ROK S.r.l.	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – RUMORE		
	Ed.Rev.	01.00	
	Data	19.09.24	

Punto di monitoraggio	Postazione di misura	Periodo diurno	Periodo notturno	Verifiche
M2	Esterna all'abitazione	Misura rumore residuo	Misura rumore residuo	<i>Livello assoluto di immissione</i> Livello misurato
		Misura rumore ambientale	Misura rumore ambientale	<i>Livello di emissione</i> Differenza energetica tra il livello di rumore ambientale e il livello di rumore residuo
M2	Esterna all'abitazione	Misura di breve periodo ( $T_M < T_R$ )		<i>Livello differenziale di immissione</i> Differenza tra i valori di rumore residuo e rumore ambientale stimati all'interno dell'abitazione (norme UNI di riferimento)
		Misura rumore residuo	Misura rumore residuo	<i>Livello assoluto di immissione</i> Livello misurato
M2	Esterna all'abitazione	Misura rumore ambientale	Misura rumore ambientale	<i>Livello di emissione</i> Differenza energetica tra il livello di rumore ambientale e il livello di rumore residuo
		Misura di breve periodo ( $T_M < T_R$ )		<i>Livello differenziale di immissione</i> Differenza tra i valori di rumore residuo e rumore ambientale stimati all'interno dell'abitazione (norme UNI di riferimento)