

Premessa

Il parere finale alla procedura VAS di Arpa Lombardia sottolinea il superamento del Valore Limite Differenziale nella postazione del ricettore identificato come R1, sia per il periodo notturno che diurno. È pertanto necessario prevedere un piano di risanamento acustico finalizzato al rientro nei limiti di legge, integrato al piano di monitoraggio.

Propedeutica alla redazione di tale piano, si svolge una prima valutazione per meglio inquadrare il ricettore oggetto della situazione critica e le modifiche già previste dal progetto, che di fatto già rappresentano proposte di risanamento acustico.

Situazione *ante operam*

Il ricettore R1 è rappresentato dall'abitazione vicina al confine sud-est.



Figura 1 Inquadramento area e ricettore su ortofoto – situazione *ante operam*

Da zonizzazione acustica del Comune di Brescia tale ricettore risulta essere classificato in: CLASSE V – Aree prevalentemente industriali. Per tale area sono fissati dal D.P.C.M. 14/11/1997 i seguenti limiti:

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
V - Aree prevalentemente industriali	65 dB(A)	55 dB(A)	70 dB(A)	60 dB(A)

Le misure fonometriche effettuate per la stesura del documento di previsione di impatto acustico (Ed.Rev. 02.00 del 10/08/23), svolte nella postazione rappresentativa per tale ricettore e durante tutta la durata di una normale giornata lavorativa, hanno evidenziato i seguenti livelli di rumore:

Rumore residuo notturno	ore 04:30 – 05:00	47,0 dB(A)
Rumore residuo diurno	ore 19:00 – 19:30	45,0 dB(A)
Rumore ambientale notturno	ore 05:00 - 06:00	50,2 dB(A)
Rumore ambientale diurno	ore 06:00 - 09:00	53,4 dB(A)
Rumore ambientale diurno	ore 09:00 - 12:00	55,6 dB(A)
Rumore ambientale diurno	ore 12:00 – 15:30	56,0 dB(A)
Rumore ambientale diurno	ore 15:30 - 19:00	57,0 dB(A)

Le misure svolte descrivono il clima acustico dell'area, e come questo risulti influenzato da diverse 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 ed uscita di veicoli, in particolare mezzi pesanti, dai due ingressi carrai posti lungo traversa II via Girelli (freccie rosse);
- Attività di pertinenza delle attività presenti sul lato opposto della strada
 - Rumori generati dalle attività svolte all'interno del capannone (area blu);
 - Ingresso ed uscita di veicoli, in particolare mezzi pesanti, dall'ingresso carraio posto lungo traversa II via Girelli (freccia 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 (freccia gialla).



Figura 2 Inquadramento sorgenti e ricettore su ortofoto – situazione ante operam

Situazione *post operam*

Come già illustrato nella documentazione di previsione di impatto acustico (Ed.Rev. 02.00 del 10/08/23) 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 traffico indotto non varierà significativamente rispetto a quanto già in essere.



Figura 3 Inquadramento area e ricettore su ortofoto – situazione post operam

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.

I due ingressi lungo Traversa II via Girelli, attualmente in uso, non saranno più oggetto di transito.

Attraverso l'analisi delle misure fonometriche svolte, si è potuto estrapolare il numero di passaggi di mezzi pesanti in ingresso/uscita dai due accessi carrai più vicini al ricettore:

Fascia oraria notturna	ore 05:00 - 06:00	3 passaggi
Fascia oraria diurna 1	ore 06:00 - 09:00	7 passaggi
Fascia oraria diurna 2	ore 09:00 - 12:00	30 passaggi
Fascia oraria diurna 3	ore 12:00 - 15:30	28 passaggi
Fascia oraria diurna 4	ore 15:30 - 19:00	29 passaggi

Attraverso una simulazione, si è potuto quindi "spostare" questi passaggi all'ingresso principale, come da configurazione *post operam*.

Tra i vari modelli di tipo analitico disponibili nella corrente letteratura tecnica, per l'analisi del rumore generato dal traffico veicolare, qui si applica il Metodo del CNR – Istituto di Acustica "O.M. Corbino". Questo metodo è basato su una formula che prende in conto, oltre al traffico, tutta una serie di caratteristiche geometrico-ambientali specifiche del sito di misura. La formula del Metodo CNR per il calcolo del livello sonoro equivalente, L_{eq} , immesso nell'ambiente dal deflusso veicolare (in dB(A)) è:

$$L_{eq} = 35,1 + 10 \log(Q_L + 8 Q_P) + 10 \log(25/d) + \Delta L_v + \Delta L_f + \Delta L_b + \Delta L_s + \Delta L_g + \Delta L_{vb}$$

dove:

- Q_L = flusso orario di veicoli leggeri sulla carreggiata;
- Q_P = flusso orario di veicoli pesanti sulla carreggiata (autobus/veicoli comm. oltre le 4,8 t);
- d = distanza fra il punto di osservazione e la mezzera stradale;
- ΔL_v = coefficiente correttivo per la velocità media del flusso di traffico (tabellato);
- ΔL_f = coefficiente correttivo per la riflessione del rumore sulla facciata vicina al punto di osservazione, pari a +2,5 dB(A);
- ΔL_b = coefficiente correttivo per la riflessione del rumore sulla facciata opposta al punto di osservazione, pari a +1,5 dB(A);
- ΔL_s = coefficiente correttivo per il tipo di manto stradale (tabellato);
- ΔL_g = coefficiente correttivo per la pendenza longitudinale della strada (tabellato);
- ΔL_{vb} = coefficiente correttivo per casi singolari di circolazione (tabellato).

Attraverso il modello, si ottengono i seguenti valori per le diverse fasce orarie:

Fascia oraria notturna	ore 05:00 - 06:00	3 passaggi	$L_{eq} = 44,3$ dB(A)
Fascia oraria diurna 1	ore 06:00 - 09:00	7 passaggi	$L_{eq} = 43,2$ dB(A)
Fascia oraria diurna 2	ore 09:00 - 12:00	30 passaggi	$L_{eq} = 49,5$ dB(A)
Fascia oraria diurna 3	ore 12:00 - 15:30	28 passaggi	$L_{eq} = 48,5$ dB(A)
Fascia oraria diurna 4	ore 15:30 - 19:00	29 passaggi	$L_{eq} = 48,7$ dB(A)

I parametri usati per la simulazione sono:

- $Q_L = 0$ veicolo/h
- $Q_P = N$ mezzi/h (considerando il numero di passaggi nelle diverse fasce orarie)
- $d = 115,1$ m
- $\Delta L_v = 0$ (da tabella per 30-50 km/h)
- $\Delta L_f = + 2,5$
- $\Delta L_b = +1,5$
- $\Delta L_s = - 0,5$ (da tabella per *asfalto liscio*)
- $\Delta L_g = 0$ (da tabella per *pendenza sotto al 5%*)
- $\Delta L_{vb} = - 1,5$ (da tabella per *velocità inferiore a 30 km/h*)

Sommando tale contributo al rumore residuo misurate per il ricettore, si ottengono i seguenti valori:

Fascia oraria notturna	ore 05:00 - 06:00	$L_{eq} = 48,8 \text{ dB(A)}$
Fascia oraria diurna 1	ore 06:00 - 09:00	$L_{eq} = 47,3 \text{ dB(A)}$
Fascia oraria diurna 2	ore 09:00 - 12:00	$L_{eq} = 50,8 \text{ dB(A)}$
Fascia oraria diurna 3	ore 12:00 – 15:30	$L_{eq} = 50,1 \text{ dB(A)}$
Fascia oraria diurna 4	ore 15:30 - 19:00	$L_{eq} = 50,2 \text{ dB(A)}$

Confrontando con quanto misurato nella situazione *ante operam*

Periodo		Rumore ambientale <i>ante operam</i>	Simulazione spostamento traffico mezzi pesanti <i>post operam</i>
Fascia oraria notturna	05:00 - 06:00	50,2 dB(A)	48,8 dB(A)
Fascia oraria diurna 1	06:00 - 09:00	53,4 dB(A)	47,3 dB(A)
Fascia oraria diurna 2	09:00 - 12:00	55,6 dB(A)	50,8 dB(A)
Fascia oraria diurna 3	12:00 – 15:30	56,0 dB(A)	50,1 dB(A)
Fascia oraria diurna 4	15:30 - 19:00	57,0 dB(A)	50,2 dB(A)

I valori ottenuti dalla simulazione che tiene conto del solo spostamento del transito dei mezzi pesanti, risultano già sensibilmente più bassi rispetto a quanto misurato per la situazione attuale.

Questa indicazione di progetto si presenta pertanto come una prima misura di mitigazione acustica nei confronti del ricettore R1, applicata a livello di gestione/organizzazione dell'attività (accessi utilizzati indicati in rosso in Fig. 4).

Oltre al traffico in entrata/uscita, per quanto di pertinenza della Ghidini Rok, le sorgenti sonore su cui è possibile agire con delle azioni di mitigazione sono:

- la movimentazione di merci/mezzi nella porzione di piazzale vicino al ricettore;
- le attività svolte all'interno del capannone "B".

Come si osserva dal progetto presentato, sulla porzione di piazzale interessata non sono previsti movimentazioni di alcun tipo (area arancione in Fig. 4).

Al fine di limitare il passaggio di rumore dall'interno all'esterno del capannone, si prescrive invece che le lavorazioni svolte nel capannone "B" siano svolte con i portoni e finestre del lato sud chiusi (indicati in verde in Fig. 4).

Anche queste ulteriori indicazioni sono da considerarsi come misure di mitigazione acustica, nei confronti del ricettore R1, applicata a livello di gestione/organizzazione dell'attività.

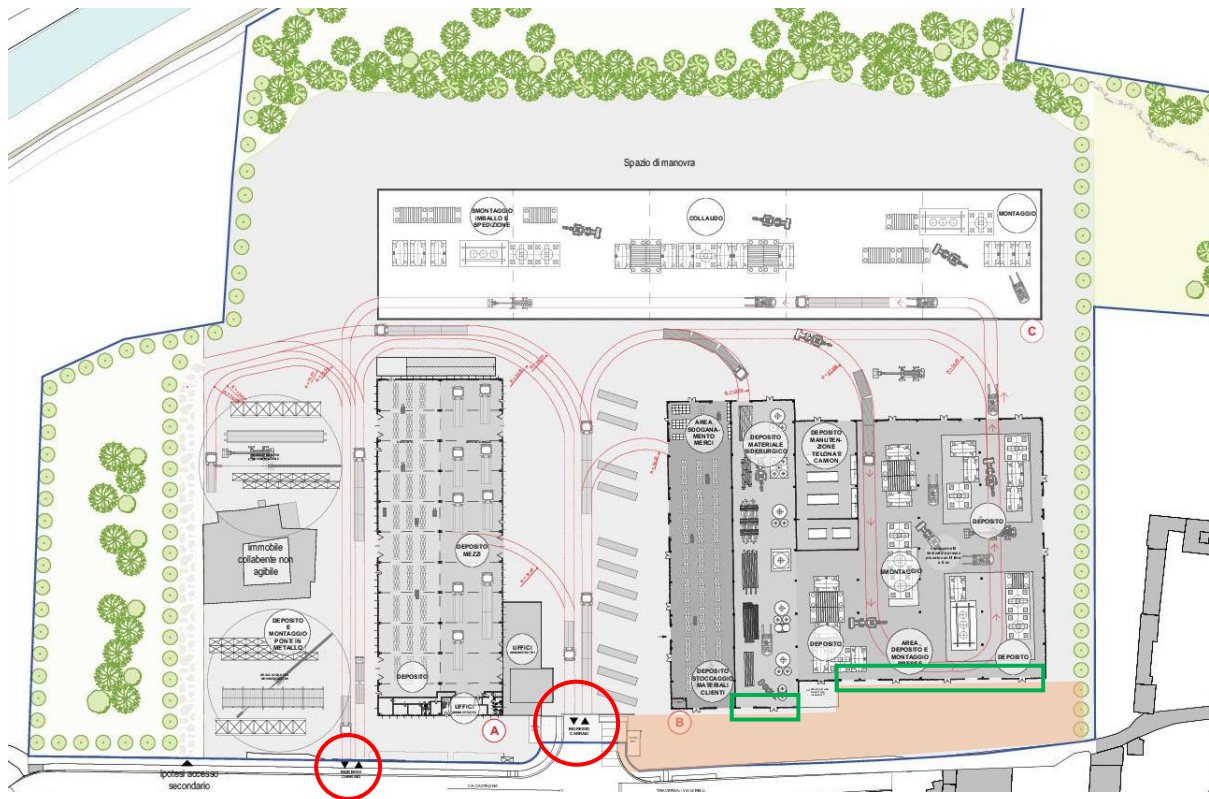


Figura 4 Planimetria di progetto e indicazione delle misure di mitigazione

Conclusioni

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

In questa successiva fase saranno ulteriormente caratterizzate tutte le sorgenti di rumore dell'area non di pertinenza della Ghidini Rok s.r.l.

Nel momento in cui, durante la verifica *post operam*, 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.

SI rimanda pertanto al piano di monitoraggio - matrice rumore per la programmazione delle fasi successive alla realizzazione dell'opera.