

Provincia di Teramo

COMUNE di CELLINO ATTANASIO

ZONA INDUSTRIALE - CONTRADA STAMPALONE



PROGETTO DEFINITIVO

[Elab. R10-INV – Integrazioni volontarie a seguito del Giudizio CCR-VIA n. 3001 del 29.01.2019]

Proponente:

SARRME

S.A.R.R.M.E. S.r.l.

Società Abruzzese Recupero
Resine e Metalli
Z.I. Castelnuovo Vomano
CASTELLALTO (TE)

**POTENZIAMENTO DELLA PIATTAFORMA
DI GESTIONE RIFIUTI NON PERICOLOSI
GIÀ AUTORIZZATA CON A.U.A.
RILASCIATA DALLA REGIONE ABRUZZO
- DET. DPC024/478 DEL 24 NOVEMBRE
2016, MEDIANTE OTTIMIZZAZIONE ED
INTEGRAZIONE DELLE ATTIVITÀ DI
RECUPERO DEI MATERIALI**

Elaborazione:

ECO
ingegneria
INGEGNERIA DELL'AMBIENTE



www.ecoingegneria.com



Sommario

1. PREMESSA	3
2. INTEGRAZIONI VOLONTARIE e CHIARIMENTI	4
2.1. Integrazione alla Valutazione Previsionale di Impatto Acustico.....	4
2.2. Approfondimenti circa la variazione dell’impatto legato al traffico.....	4
2.3. Chiarimenti sulle operazioni di recupero previste per il CSS	6

1. PREMESSA

In occasione della riunione del Comitato di Coordinamento Regionale per la VIA del 29.01.2019, durante l'audizione resa per l'intervento di potenziamento della piattaforma di gestione rifiuti non pericolosi richiamato in epigrafe, l'azienda ha richiesto la sospensione del procedimento per consentire di approfondire alcuni temi necessitanti una più puntuale definizione.

Nelle pagine seguenti vengono chiariti gli aspetti incerti emersi in fase di audizione, al fine di consentire la favorevole chiusura del procedimento.

2. INTEGRAZIONI VOLONTARIE e CHIARIMENTI

2.1. Integrazione alla Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

A seguito della richiesta di chiarimento formulata da parte dell'A.R.T.A. in occasione del CCR-VIA, è stato necessario aggiornare il documento di Valutazione Previsionale di Impatto Acustico, allo scopo di definire meglio alcuni aspetti, quali il campo sonoro interno al capannone, fornendo valori realistici del livello di potenza sonora o livello di pressione delle apparecchiature previste, la verifica delle distanze delle apparecchiature dai potenziali recettori, un chiarimento sulle stime di attenuazione sonora relativamente ad alcune lavorazioni effettuate all'esterno.

Per tale scopo è stato redatto una nuova Relazione (cfr. Allegato I. Valutazione Previsionale di Impatto Acustico - Versione 01 del 15 febbraio 2019), che integra e sostituisce la precedente versione.

2.2. Approfondimenti circa la variazione dell'impatto legato al traffico

Come già indicato nella documentazione sin qui presentata, si evidenzia che l'incremento della potenzialità complessiva di trattamento dell'impianto si traduce in un impatto effettivo solo in riferimento alla movimentazione dei rifiuti e, di conseguenza, al flusso veicolare connesso con l'attività.

In realtà l'incremento di traffico previsto non è direttamente correlabile all'incremento di potenzialità delle linee di produzione, in considerazione dei collegamenti interni tra le varie linee e la possibilità di trattare gli scarti della linea di selezione delle materie plastiche nella linea di produzione del CSS, come rappresentato nell'elaborato "Flow-Sheet dei processi di lavorazione" (Elab. 11-PRD5).

Si può pertanto stimare che il flusso di traffico derivante dall'incremento di potenzialità richiesto sia pari a 1,5 volte quello determinato dalla potenzialità di cui all' AUA.

Pertanto, secondo quanto assunto nello Studio Preliminare e nella Relazione Previsionale Acustica, in cui è stato indicato un flusso veicolare in ingresso pari a 3 veicoli/h, per i mezzi pesanti, e 1 veicolo/h, per quelli leggeri, nell'arco di 10 ore al giorno di conferimenti,

l'incremento stimato risulterebbe di 1 veicolo/h per i mezzi pesanti, e 3-4 veicoli/giorno, per quelli leggeri.

Per una valutazione dell'incremento potenziale delle emissioni orarie nell'intorno di un km dallo stabilimento derivanti dall'aumento stimato del flusso di veicoli utilizzati per il conferimento di rifiuti, si può fare riferimento alla stima delle emissioni da traffico urbano ed extraurbano elaborate da INEMAR applicando la metodologia COPERT ai dati disponibili per la Regione Lombardia, seguendo le indicazioni fornite dal manuale dell'Agenzia Europea per l'Ambiente per gli inventari emissioni (Emission Inventory Guidebook).

Tab. 1. Fattori di emissione medi da traffico per tipo di veicolo, strada e combustibile - dati finali
(Fonte: INEMAR ARPA LOMBARDIA, 2014)

Tipo di veicolo	Tipo di strada	Combustibile	Consumi	SO ₂	NO _x	COV	CH ₄	CO	CO ₂	N ₂ O	NH ₃	PM 2.5	PM 10	PTS	CO ₂ eq
			g/km	mg/km	mg/km	mg/km	mg/km	mg/km	g/km	mg/km	mg/km	mg/km	mg/km	mg/km	mg/km
Veicoli pesanti > 3.5 t	Strade extra-urbane	diesel	194	3.9	5,312	229	34	1,301	586	23	5.5	161	211	271	593

2.3. Chiarimenti sulle operazioni di recupero previste per il CSS



In merito all'opportunità di chiarire il processo di recupero delle plastiche e del CSS, come già anticipato in occasione dell'audizione del 29.01.2019, si evidenzia preliminarmente che la produzione del Combustibile Solido Secondario (CSS) che si intende avviare presso l'impianto SARRME SRL avverrà, principalmente, mediante il trattamento di scarti residuati dalla selezione dei rifiuti di imballaggi plastici provenienti dalla Raccolta Differenziata gestita dal Consorzio COREPLA.

Tale particolare flusso di scarto (identificato generalmente, a seconda dei centri di provenienza, con i CER 191204 e 191212), provenendo da un'attività di selezione, si presenta già priva di metalli/vetro e di altre tipologie di materiale non idoneo ad essere trasformato in CSS. Nonostante ciò, il ciclo di lavorazione previsto nell'impianto SARRME permetterà di vagliare ulteriormente il rifiuto, sia tramite l'utilizzo di lettori ottici, sia con vagli balistici ed infine, mediante una finitura in cabina di selezione per la cernita manuale, affinché si ottenga un materiale pienamente idoneo alla produzione di un CSS avente le caratteristiche chimico/fisiche previste dalla normativa UNI di settore.

La SARRME Srl, nell'intraprendere l'attività di produzione del Combustibile Solido Secondario si avvale, inoltre, dell'esperienza pluriennale maturata nel settore dalla propria Dirigenza, in quanto l'Azienda fa parte del Gruppo Industriale Di Giacinto, che da anni produce il CDR/CSS con altra Azienda operante nel settore del recupero dei rifiuti speciali e nella selezione delle plastiche di rifiuti di imballaggi rientranti nel circuito COREPLA.

Ciò premesso, tenuto conto che nella documentazione sin qui presentata si è ipotizzata la possibilità di produrre in uscita dalla linea di produzione di CSS anche il CSS-Combustibile (qualora in futuro le richieste di mercato dovessero indirizzare in tal senso) e ricordando che tale indicazione richiederebbe esclusivamente l'adozione di procedure gestionali volte alla verifica delle disposizioni di cui al Decreto 14 febbraio 2013, n. 22, si è provveduto ad aggiornare la tabella relativa alle attività previste nel complesso impiantistico, inserendo per la linea di produzione di CSS anche l'operazione di recupero R3.

MACRO FAMIGLIA RIFIUTI AMMISSIBILI	LINEA DI LAVORAZIONE	CER	CAPACITÀ Istantanea di STOCCAGGIO (ton)	POTENZIALITÀ ANNUA LINEA IMPIANTO (ton/anno)	OPERAZIONI DI RECUPERO
RIFIUTI PLASTICI	Linea di selezione materie plastiche	020104 070213 120105 150102 160119 160216	500	70.000	R13 R12
	Linea di recupero plastiche	160306 170203 191204 200139		12.000	R13 R3
RIFIUTI DESTINATI ALLA PRODUZIONE DI CSS	Linea produzione CSS	070213 150101 150102 150103 150105 150106 160103 160119 170201 170203 190501 191201 191204 191210 191212 200301 200203	2.500	60.000	R13 R12 R3
RIFIUTI METALLICI FERROSI	Linea recupero metalli	100210 100299 120101 120102 120199 150104 160117 170405 190118 190102 191202 200140	1.000	30.000	R13 R12 R4
RIFIUTI METALLICI NON FERROSI		100899 110501 110599 120103 120104 120199 150104 170401 170402 170403 170404 170406 170407 191002 191203 200140	300	10.000	R13 R12 R4
RIFIUTI INERTI	Linea recupero materiale inerte	101311 170101 170102 170103 170802 170107 170904 200301	1.000	60.000	R13 R12 R5

	POTENZIAMENTO DELLA PIATTAFORMA DI GESTIONE RIFIUTI NON PERICOLOSI AUTORIZZATA CON A.U.A. RILASCIATA DALLA REGIONE ABRUZZO - DET. DPC024/478 DEL 24 NOVEMBRE 2016		
	Elab. R10-INV – Rev. 01 del 15.02.2019	Comm. n.° 06/2017	

Allegato I.

Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Versione 01 del 15 febbraio 2019

Provincia di Teramo



Regione Abruzzo



Comune di Cellino Attanasio



S.A.R.R.ME. s.r.l.

Contrada Stampalone

Nuovo opificio industriale

Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Versione 01 del 15 febbraio 2019

Rev.	Data	Descrizione Revisione	Elaborato da	Controllato da	Approvato da
00	24.11.2017	Prima Emissione	Ing. Antonio Iannotti	Ing. Antonio Iannotti	Ing. Antonio Iannotti
01	15.02.2019	Revisione	Ing. Antonio Iannotti	Ing. Antonio Iannotti	Ing. Antonio Iannotti

INDICE

1. Finalità della relazione.....	3
2. Dati generali.....	3
3. Normativa di riferimento	4
4. Inquadramento dell'area.....	5
5. Descrizione dell'attività.....	6
6. Movimenti di veicoli connessi al nuovo opificio.....	11
7. Tipologia e caratteristiche delle sorgenti sonore attualmente presenti nell'area.....	11
8. Rilevamento degli attuali livelli di rumorosità ambientale (situazione ante operam).....	12
9. Limiti di accettabilità: situazione attuale (Art. 6 - D.P.C.M. 01/03/91).....	14
10. Valori Limite delle sorgenti sonore (Artt. 3 e 7 - D.P.C.M. 14/11/1997).....	14
11. Infrastrutture stradali	17
12. Metodo di verifica per la rumorosità prodotta all'interno del capannone.....	20
13. Metodo di verifica per la propagazione del rumore in ambiente esterno	24
14. Metodo di verifica per il traffico veicolare.....	26
15. Risultati del calcolo previsionale.....	27
16. Valutazione dei livelli sonori	27
17. Analisi dell'impatto acustico della fase di cantiere	30
18. Conclusioni	31

Allegati: Calcolo Livelli sonori

1. Finalità della relazione

La presente relazione ha lo scopo di valutare i livelli sonori immessi nell'ambiente esterno dalle attività connesse alla ditta "S.A.R.R.ME." S.r.l. ubicata in Contrada Stampalone nel Comune di Cellino Attanasio (TE), al fine di verificare il rispetto dei limiti previsti dalla normativa vigente in materia.

La valutazione è stata effettuata utilizzando un modello di calcolo previsionale, il quale ha permesso di prevedere i livelli sonori dovuti alle variazioni del clima acustico attualmente presente a seguito del nuovo opificio.

La relazione è articolata secondo quanto previsto all'allegato 3 del D.G.R. n. 770/P del 14/11/2011 "Disposizioni per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo. Approvazione criteri e disposizioni regionali".

Tale revisione integra e sostituisce la precedente vers.00 del 24/11/2017 a seguito di richiesta di integrazioni da parte dell'A.R.T.A. Agenzia Regionale per la Tutela dell'Ambiente dell'Abruzzo.

Le integrazioni richieste sono le seguenti:

- non si ritiene accettabile assumere, per il campo sonoro interno al capannone, un valore desunto da letteratura, considerato che l'azienda conosce le apparecchiature che installerà ed i relativi "valori di livello di potenza sonora o livello di pressione a distanza nota"
- riportare su mappa le distanze delle apparecchiature dai punti considerati, con particolare riferimento al recettore abitativo più prossimo P5;
- nel calcolo effettuato di attenuazione sonora presso il recettore P5 delle apparecchiature poste all'esterno, giustificare il valore assunto (5dBA) per stimare l'efficacia fonoisolante della barriera costituita dal capannone industriale;
- fornire il dettaglio dei calcoli effettuati.

2. Dati generali

Denominazione sociale:	S.A.R.R.ME. S.r.l.
Sede legale :	Zona Industriale Frazione Castelnuovo Vomano 64020 Castellalto (TE)
Sede legale ed operativa:	Contrada Stampalone 64036 Cellino Attanasio (TE)
Attività:	Messa in riserva e recupero rifiuti

3. Normativa di riferimento

Nazionale

- D.P.C.M. 01/03/91 Limiti massimi di rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.
- Legge n. 447 del 26/10/95 Legge quadro sull'inquinamento acustico.
- D.P.C.M. 14/11/97 Determinazione valori limite delle sorgenti sonore.
- D.M. 16/03/98 Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.
- D.P.R. n. 142 del 30/03/2004 Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447
- Circ. Min. Amb. del 06/09/2004, Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale ed applicabilità dei valori limite differenziale.

Regionale

- L.R. del 17 luglio 2007 n.23 Disposizioni per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo.
- D.G.R. 14 novembre 2011, n.770/P Disposizioni il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo. Approvazione criteri e disposizioni regionali.

4. Inquadramento dell'area

L'Impianto oggetto di analisi è ubicato nel territorio comunale di Cellino Attanasio (TE), all'interno di un'area definita dal PRG come zona D3 "Industriale Artigianale di espansione privata". L'area in oggetto è individuabile catastalmente all'interno del Foglio 8, particella 367.



Fig. 1 – Localizzazione della ditta all'interno del territorio di Cellino Attanasio (TE)

5. Descrizione dell'attività

L'attività della ditta S.A.R.R.ME. s.r.l. consisterà nella messa in riserva di rifiuti in plastica con selezione ai fini del recupero, messa in riserva e recupero di manufatti cementizi.

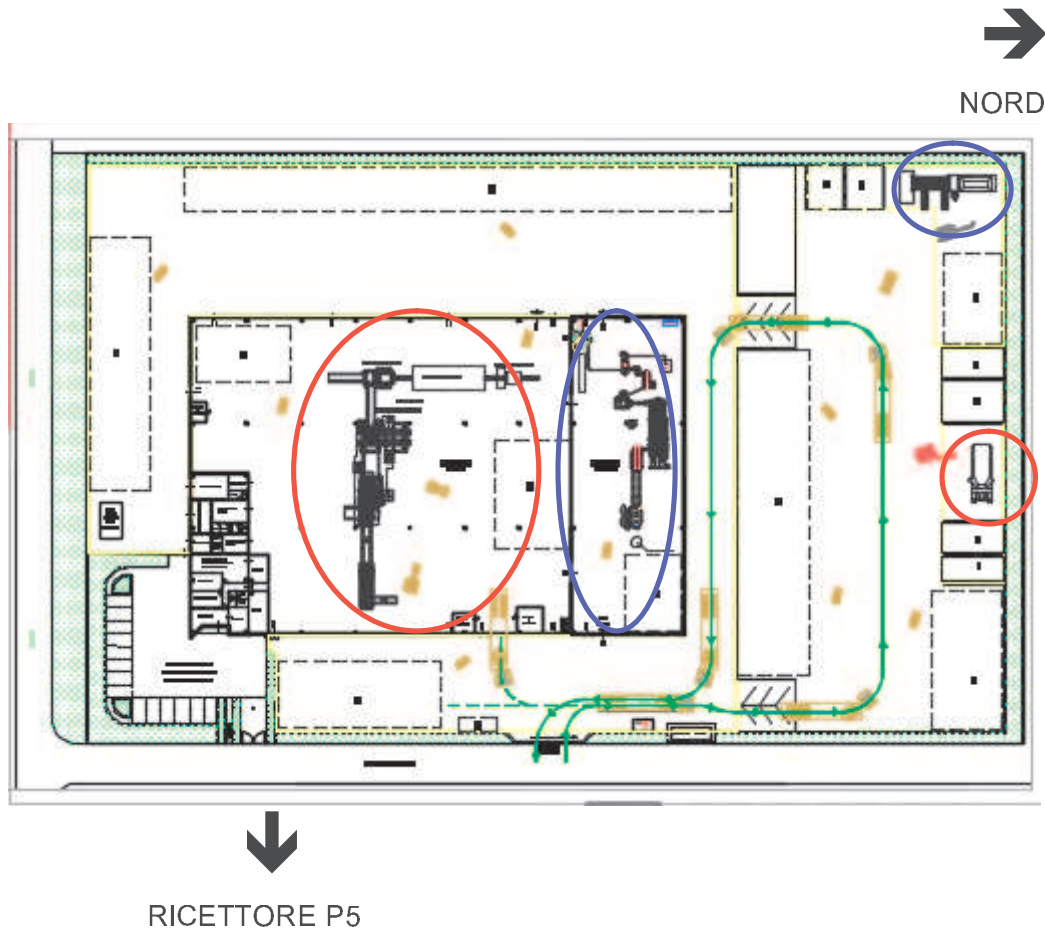


Fig. 2 – Localizzazione della principali sorgenti sonore

6. Movimenti di veicoli connessi al nuovo opificio

Per il nuovo opificio sono previsti i seguenti movimenti:

Veicoli pesanti: 3 v/h per 10 ore (ore 07:00 – 17:00).

Veicoli leggeri: 1 v/h per 10 ore (ore 07:00 – 17:00).

Considerati i volumi di traffico presenti lungo le strade adiacenti l'opificio, è possibile stimare che l'impatto dovuto al traffico indotto non risulta essere significativo.

7. Tipologia e caratteristiche delle sorgenti sonore attualmente presenti nell'area.

Nell'area oggetto di studio i livelli di rumore attualmente presenti sono dovuti, alle limitrofe attività industriali ed al traffico veicolare presente lungo la SP 23a.

Per la valutazione della rumorosità indotta nell'ambiente esterno sono state effettuate misure fonometriche privilegiando posizioni di misura al confine dell'area dello stabilimento in quanto si è tenuto conto della presenza di altri edifici ed attività.

Per valutare i livelli di rumore immessi nell'ambiente esterno sono state effettuate delle misure fonometriche, in orari opportunamente scelti per essere rappresentativi della rumorosità presente nell'area durante il periodo diurno (ore 06-22) e notturno (ore 22-06).

8. Rilevamento degli attuali livelli di rumorosità ambientale (situazione ante operam)

Data dei rilevamenti:	17 novembre 2017
Tempo di riferimento:	Diurno (ore 06-22) Notturmo (ore 22-06)
Tempo di osservazione:	Diurno (ore 06-22) Notturmo (ore 22-06)
Tempo di Misura:	10 minuti
Modalità di misura:	Conformi all'allegato B del D.M. 16/03/98
Condizioni meteo:	Cielo sereno, vento debole (inferiore 5 m/s),

Apparecchiature utilizzate (conformi alle specifiche previste all'art.2 del D.M. 16/03/98):

- Analizzatore sonoro
• Certificato taratura: Brüel & Kjær 2250
LAT 051 CT-SLM-0024-2016 del 04/04/2016
- Calibratore di livello sonoro
• Certificato taratura calibratore: Brüel & Kjær 4231
LAT 051 CT-CAA-0027 – 2016 del 04/04/2016

Operatori: Ing. Antonio Iannotti

I punti di misura sono riportati nella figura seguente:



Fig. 5 – Planimetria con postazioni di misura

Risultati delle misurazioni fonometriche

PERIODO DIURNO (06-22)

Pos	LAeq dB(A)	Note
1	55,0	Confine – Livello ambientale Traffico veicolare strade limitrofe
2	52,5	Confine – Livello ambientale Traffico veicolare strade limitrofe
3	58,0	Confine – Livello ambientale Traffico veicolare strade limitrofe
4	57,5	Confine – Livello ambientale Traffico veicolare strade limitrofe
5	55,5	In prossimità di una abitazione – Livello ambientale Traffico veicolare strade limitrofe

PERIODO NOTTURNO (22-06)

Pos	LAeq dB(A)	Note
1	47,0	Confine – Livello ambientale Traffico veicolare strade limitrofe
2	46,5	Confine – Livello ambientale Traffico veicolare strade limitrofe
3	53,0	Confine – Livello ambientale Traffico veicolare strade limitrofe
4	52,5	Confine – Livello ambientale Traffico veicolare strade limitrofe
5	51,5	In prossimità di una abitazione – Livello ambientale Traffico veicolare strade limitrofe

Note

- ❑ Tutte le misure sono state arrotondate a 0,5 dB (Punto 3 dell'allegato B del D.M. 16/03/98).
- ❑ Lo strumento di misura è stato posizionato a 1,50 m. di altezza ed ad una distanza non inferiore a 1,00 m. da ogni superficie verticale.
- ❑ Il fonometro è stato calibrato prima e dopo ogni serie di misure (art. 2.3 del D.M. 16/03/98).
- ❑ Non si rilevano componenti tonali e/o impulsive.

9. Limiti di accettabilità: situazione attuale (Art. 6 - D.P.C.M. 01/03/91)

In attesa della approvazione definitiva della zonizzazione acustica del comune di Cellino Attanasio, che prevede la suddivisione del territorio comunale nelle sei classi (Tab.A del D.P.C.M. 14/11/97), si applicano, come definito dall'art.8, comma 1, del D.P.C.M. 14/11/97, i limiti di accettabilità previsti dall'art.6, comma 1, del D.P.C.M. 01/03/91 sotto riportati:

Zonizzazione	Limite diurno - Leq(A)	Limite notturno - Leq(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (D.M. n.1444/68)	65	55
Zona B (D.M. n.1444/68)	60	50
Zona solo industriale	70	70

Ai fini della individuazione dei limiti imposti dalla legge nella zona interessata dallo stabilimento si ritengono applicabili i limiti riferiti a "Zona solo industriale" per l'area dello stabilimento e "Tutto il territorio nazionale" per i limitrofi ricettori.

10. Valori Limite delle sorgenti sonore (Artt. 3 e 7 - D.P.C.M. 14/11/1997)

Considerato che il Comune di Cellino Attanasio non ha ancora approvato la classificazione acustica del territorio comunale, in base a quanto previsto dal PRG si assume che l'area dello stabilimento sia classificata in classe V, mentre i limitrofi ricettori siano classificati in classe IV.

Tabella A: classificazione del territorio comunale (art. 1- DPCM 14/11/1997)

CLASSE IV - aree di intensa attività umana: 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.

CLASSE V - aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

Tabella B: valori limite di emissione - (art.2)

Classi di destinazione del territorio		Tempi di riferimento	
		diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
1°	aree particolarmente protette	45	35
2°	aree prevalentemente residenziali	50	40
3°	aree di tipo misto	55	45
4°	aree di intensa attività umana	60	50
5°	aree prevalentemente industriali	65	55
6°	aree esclusivamente industriali	65	65

Il valore limite di emissione è il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità degli spazi utilizzati da persone e comunità.

Tabella C: valori limite assoluto di immissione - (art.3)

Classi di destinazione del territorio		Tempi di riferimento	
		diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
1°	Aree particolarmente protette	50	40
2°	Aree prevalentemente residenziali	55	45
3°	Aree di tipo misto	60	50
4°	Aree di intensa attività umana	65	55
5°	Aree prevalentemente industriali	70	60
6°	Aree esclusivamente industriali	70	70

Il valore limite assoluto di immissione è il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

E' bene precisare che, in base a quanto previsto al punto 11 dell'allegato A del D.M. 16/03/1998, i valori di emissione ed i valori limite assoluti di immissione vanno riferiti al tempo di riferimento.

Si precisa, inoltre, che in base all'art.3, comma 2, del D.P.C.M. 14/11/97, per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime aeroportuali, ecc. i limiti di cui alla tabella C, allegata al sopracitato Decreto (valori limite assoluti di immissione), non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi. All'esterno di tali fasce, dette sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione. Inoltre il successivo comma 3 precisa che all'interno delle fasce di pertinenza, le singole sorgenti sonore diverse da quelle indicate al precedente comma 2 (infrastrutture dei trasporti), devono rispettare i limiti assoluti previsti dalla normativa vigente in materia secondo la classificazione che a quella fascia viene assegnata.

Valori limite di immissione in ambiente abitativo - (Art. 4 - D.P.C.M. 14/11/97)

I limiti regolamentari per il rumore in ambiente abitativo sono definiti dai livelli differenziali intesi come la differenza tra il livello ambientale misurato con la sorgente specifica in funzione (livello sonoro ambientale L_a) ed il livello ambientale misurato senza la sorgente specifica in funzione (livello sonoro residuo L_r).

Il valore limite differenziale di immissione ($L_a - L_r$), misurato all'interno di un ambiente abitativo, non deve superare i seguenti valori:

- ✓ 5 dB(A) nel periodo diurno.
- ✓ 3 dB(A) nel periodo notturno.

Qualora il livello sonoro ambientale misurato all'interno dell'ambiente abitativo sia inferiore ai valori della tabella seguente, non risulta applicabile il valore limite differenziale (art. 4.2, DPCM 14/11/97) ed il rumore immesso deve ritenersi non disturbante.

	Periodo diurno	Periodo notturno
Finestre aperte	< 50 dB(A)	< 40 dB(A)
Finestre chiuse	< 35 dB(A)	< 25 dB(A)

I valori limiti differenziali vanno riferiti, in base a quanto previsto al punto 11 dell'allegato A del D.M. 16/03/1998, al tempo di misura.

Le disposizioni di cui al presente articolo 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.

Nell'impossibilità di accedere all'interno dell'abitazione, le valutazioni sono state effettuate in facciata agli edifici abitativi maggiormente esposti alla rumorosità prodotta dallo stabilimento, ipotizzando che tali risultati coincidano con le misure effettuate all'interno degli ambienti abitativi, nella condizione di finestre aperte.

11. Infrastrutture stradali

Con D.P.R. 30/03/04, n. 142 sono state emanate disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'art. 11 della legge 26/10/95, n. 447.

Tale Decreto individua i limiti di rumorosità dovuti esclusivamente all'infrastruttura stradale e stabilisce l'estensione delle fasce di pertinenza ed i limiti acustici da rispettare all'interno di esse in base alla tipologia della strada definita dal Codice della Strada.

Le infrastrutture stradali sono definite come segue dall'articolo 2 del decreto legislativo n. 285 del 1992, e successive modificazioni, nonché dall'allegato 1 al D.P.R. 30/03/04, n. 142:

- A. autostrade;
- B. strade extraurbane principali;
- C. strade extraurbane secondarie;
- D. strade urbane di scorrimento;
- E. strade urbane di quartiere;
- F. strade locali.

Si intende per infrastruttura stradale esistente: quella effettivamente in esercizio o in corso di realizzazione o per la quale e' stato approvato il progetto definitivo alla data di entrata in vigore del D.P.R. 30/03/04, n. 142; i limiti e le rispettive fasce di pertinenza sono riportate nella tabella 1.

Invece, si intende per infrastruttura stradale di nuova realizzazione: quella in fase di progettazione alla data di entrata in vigore del D.P.R. 30/03/04, n. 142 e comunque non ricadente nella nozione di infrastrutture esistenti.

Tabella 1: Limiti di immissione per infrastrutture stradali esistenti

Tipo di strada	Sottotipi ai fini acustici	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A) autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B) extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C) extraurbana secondaria	Ca (Strade carreggiate separate) a	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (Tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D) urbana di scorrimento	Da (Strade carreggiate separate interquartiere) a e	100	50	40	70	60
	Db (Tutte le altre strade urbane di scorrimento) di	100				
E) urbana di quartiere		30	Definiti dal Comune, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al DPCM del 14/11/97 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della Legge n. 447 del 1995.			
F) locale		30				

La fascia di pertinenza acustica è la striscia di terreno misurata in proiezione orizzontale, per ciascun lato dell'infrastruttura, a partire dal confine stradale, per la quale il D.P.R. 30/03/04, n. 142 stabilisce i limiti di immissione del rumore.

Nel caso di fasce divise in due parti si dovrà considerare una prima parte più vicina all'infrastruttura denominata fascia A ed una seconda più distante denominata fascia B.

Per le infrastrutture stradali il rispetto dei valori riportati nelle tabelle e, al di fuori della fascia di pertinenza acustica, il rispetto dei valori stabiliti nella tabella C del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri in data 14 novembre 1997, è verificato in facciata degli edifici ad 1 metro dalla stessa ed in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione nonché dei ricettori.

Si evidenzia che per le strade di tipo A, B, C, e D i limiti di immissione vengono stabiliti dal D.P.R. 30/03/04, n. 142, mentre per le strade di tipo E ed F, tali limiti sono definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati nella tabella C del D.P.C.M. 14/11/97 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica.

I punti di misura P3 e P4 si trovano all'interno della fascia di pertinenza della SP 23a, che può essere classificata come strada locale di tipo F, con fascia di pertinenza di 30 m.

12. Metodo di verifica per la rumorosità prodotta all'interno del capannone

Per la valutazione dei livelli di rumore immessi nell'ambiente esterno dal nuovo stabilimento sono state utilizzate le seguenti norme:

- EN 12354-4 *"Building acoustics: estimation of acoustic performance of buildings from the performance of products, Part 4: transmission of indoor sound to the outside"*;
- ISO 9613-1 *"Acoustics – Attenuation of sound during propagation outdoors – Part 1: Calculation of the absorption of sound by the atmosphere"*.
- ISO 9613-2 *"Acoustics – Attenuation of sound during propagation outdoors – Part 2: General method of calculation"*.

La valutazione del livello di pressione sonora presente nell'ambiente esterno in seguito alla emissione sonora da parte di un edificio viene effettuata in funzione del livello sonoro presente all'interno di tale edificio e dalla prestazione acustica del suo involucro.

Il modello di calcolo definito dalla norma EN 12354-4 prevede di schematizzare le superfici emittenti dell'edificio, costituite dall'involucro e dalla sorgenti sonore esterne di facciata, con una o più sorgenti puntiformi, il cui livello di potenza sonora viene definito mediante il calcolo previsto dalla norma.

Ogni singola sorgente puntiforme può rappresentare una porzione dell'involucro dell'edificio o un gruppo di sorgenti sonore di facciata. In genere ogni lato dell'edificio (facciate e copertura) richiede di essere schematizzato con almeno una sorgente puntiforme.

I livelli di potenza sonora delle varie sorgenti sonore di facciata sono calcolate mediante dati noti desunti da dati tecnici, mentre per l'edificio il calcolo del rumore immesso nell'ambiente esterno viene effettuato partendo dal livello di pressione sonora presente all'interno dell'edificio stesso e dal potere fonoisolante degli elementi dell'involucro.

Determinati i livelli di potenza sonora delle sorgenti puntiformi con cui viene schematizzato l'edificio, il livello di pressione sonora nell'area circostante può essere calcolato secondo quanto previsto dalla norma ISO 9613-2.

Livelli acustici interni

Per definire i livelli di pressione sonora presenti all'interno del nuovo stabilimento si è fatto riferimento alla letteratura tecnica, ai valori di potenza e/o di pressione sonora presenti all'interno del capannone ed a misure fonometriche effettuate in ambienti esistenti aventi le stesse caratteristiche di quello in progetto, comprese le stesse tipologie di sorgenti:

A tal proposito sono state effettuate misurazione presso un edificio produttivo che aveva in funzione le stesse tipologie di macchinari di progetto (tritratore e ventilatore centrifugo).

I risultati hanno evidenziato i seguenti valori

LAeq dB(A)	Note
77,7	Misura effettuata centro ambiente
82,8	Misura effettuata centro ambiente
79,5	Misura effettuata da 1m a 2m di distanza dall'interno – (conforme EN 12354-4)
80,8	Misura effettuata da 1m a 2m di distanza dall'interno – (conforme EN 12354-4)

Per definire la rumorosità all'interno del capannone, noti i livelli di potenza/pressione sonora e le dimensioni dell'ambiente, si potrebbe anche fare riferimento al livello sonoro riverberato, ipotizzando che questo sia omogeneo all'interno dell'edificio produttivo.

Pertanto potrebbe essere utilizzata la formula:

$$L_{pr} (\text{livello di pressione sonora del campo riverberato}) = L_w - 10 \log A + 6$$

(cfr. Harris – Manuale di controllo del rumore)

con A assorbimento acustico (per gli ambienti industriali si ipotizza un coefficiente di assorbimento pari a 0,15)

- Considerato il livello di potenza sonora dei due impianti presenti all'interno del capannone $L_w(\text{totale}) = 101,1 \text{ dB(A)}$
- Considerate le dimensioni dell'edificio produttivo avremo: $10 \log A = 32,9 \text{ dB(A)}$

Pertanto:

$$L_{pr} = 101,1 - 32,9 + 6 = 74,2 \text{ dB(A)}$$

I valori desunti dalle varie valutazioni sono i seguenti:

Valore letteratura tecnica: 85,0 dB(A);

Valore misurato su ambienti simili: 82,8 dB(A) (valore max);

Valore desunto dal calcolo: 74,2 dB(A)

Viene utilizzato, a vantaggio di sicurezza, il valore più alto.

Valore nuovo capannone	LpA = 85,0 dB(A)
-------------------------------	-------------------------

Elementi strutturali al contorno

Sulla base delle caratteristiche strutturali al contorno vengono determinati i valori di attenuazione degli elementi componenti il capannone industriale in esame:

Struttura	Tipologia costruttiva	Attenuazione teorica dB
Pareti verticali di contorno	Pannelli sandwich in c.a. da 20 cm	45
Copertura	Pannelli in c.a.	42
Pareti verticali di contorno	Porte	28
Pareti verticali di contorno	Finestre con vetrocamera	32
Attenuazione media pareti verticali		25

L'attenuazione della superfici opache e delle porte è stato valutato in base ai dati forniti dai produttori e dalla letteratura tecnica di riferimento. A vantaggio della sicurezza per le superfici apribili nella valutazione del potere fonoisolante è stata anche considerata l'eventuale non perfetta tenuta degli infissi.

Calcolo dei livelli di potenza sonora

Partendo dai livelli di pressione sonora presenti all'interno dei locali e dai valori di isolamento acustico dell'involucro edilizio, vengono definiti, per le sorgenti puntiformi che schematizzano l'edificio, i valori di potenza sonora secondo quanto definito dalla norma EN 12354-4:

Nella schematizzazione sono state considerate le seguenti facciate dell'involucro edilizio:

Nuovo opificio

- parete sud lato SP 23a;
- parete ovest;
- parete est;
- parete nord;
- copertura.

Al termine della procedura prevista dalla norma EN 12354-4 si considerano le varie sorgenti puntiformi, ciascuna di esse posizionata nel baricentro geometrico della superficie a cui si riferiscono. (Per le pareti laterali la sorgente sonora puntiforme è posizionata a 2/3 dell'altezza della parete stessa).

ID sorgente	facciata	Lw dB(A)
S1	parete sud lato SP23a	83,3
S2	parete ovest	85,2
S3	parete est	85,2
S4	parete nord	83,3
S5	copertura	77,6

13. Metodo di verifica per la propagazione del rumore in ambiente esterno

Determinati i livelli di potenza sonora delle sorgenti puntiformi che schematizzano l'edificio e già conoscendo i livelli di potenza sonora degli impianti tecnici, il livello di pressione sonora nell'area circostante può essere calcolato secondo quanto previsto dalla norma ISO 9613-2.

La formula utilizzata per calcolare i livelli di pressione sonora nelle posizioni dei ricevitori è definita in base a quanto previsto dalla norma ISO 9613-2:

$$L_{fT}(DW) = L_W + D_C - A$$

dove:

- $L_{fT}(DW)$ = contributo al livello di pressione sonora complessivo della banda di ottava f, in condizioni di vento con direzione dalla sorgente al ricevitore;
- L_W = livello di potenza sonora della sorgente puntiforme in funzione della banda di ottava;
- D_C = correzione per la direttività della sorgente;
- A = attenuazione in funzione della banda di ottava.

Il termine di attenuazione A è dato dalla formula:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

dove:

- A_{div} = attenuazione dovuta alla divergenza geometrica;
- A_{atm} = attenuazione dovuta all'attenuazione atmosferica;
- A_{gr} = attenuazione dovuta all'effetto suolo;
- A_{bar} = attenuazione dovuta alle barriere;
- A_{misc} = attenuazione dovuta ad altri effetti.

Ipotesi di calcolo

- l'attenuazione è funzione della frequenza; conoscendo solo il livello di potenza sonora complessivo delle singole macchine, i valori di attenuazione a 500 Hz vengono utilizzati per stimare l'attenuazione rispetto al livello sonoro globale;
- il ground factor viene considerato uguale a 0 (terreno riflettente).

Lo studio previsionale di impatto acustico degli impianti tecnici è stato sviluppato attraverso il modello sonoro ed utilizzando il metodo di calcolo della norma ISO 9613-1 e ISO 9613-2.

Per quanto riguarda le attenuazioni dovute alla presenza di barriera, a vantaggio di sicurezza, si è fatto riferimento, nel caso in cui si abbia la presenza di una barriera lungo il percorso sorgente ricevitore, all'abaco di Maekawa come sotto riportato.

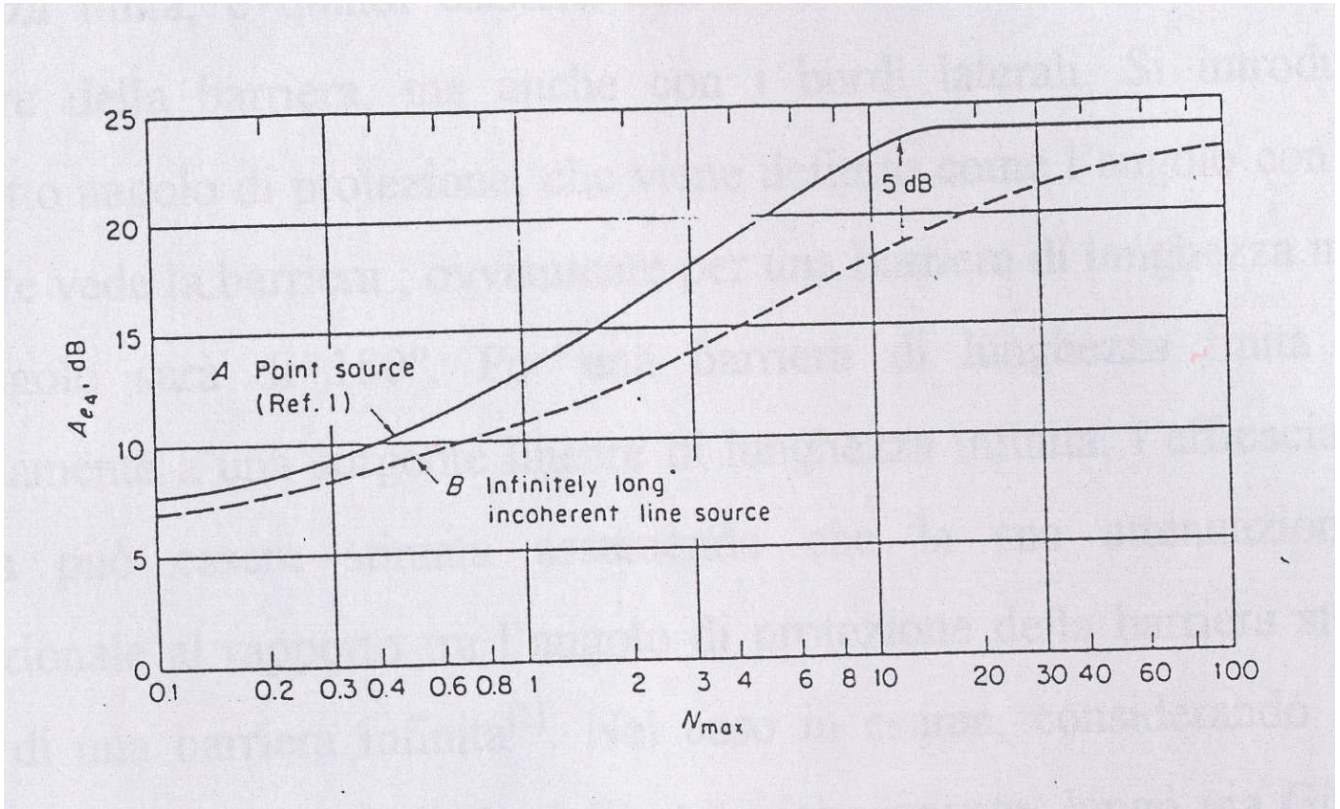


Fig. 6 – Abaco di Maekawa – attenuazione per presenza di barriere

Come si evince dal grafico sia per le sorgenti puntiformi sia per le sorgenti lineari, la presenza di barriera da un'attenuazione minima sempre maggiore di 5 dB, che pertanto viene assunto come valore dell'attenuazione, sicuramente a vantaggio di sicurezza.

Per il ricevitore P5 è stata considerata la presenza di barriere per la congiungente con la sorgente sonora vaglio. In base a quanto espresso sopra, a vantaggio di sicurezza, è stato utilizzato il valore di 5 dB per l'attenuazione della barriera. Per le altre sorgenti esterne, nella postazione P5, non è presente l'attenuazione per presenza di barriere.

14. Metodo di verifica per il traffico veicolare

Lo studio previsionale di impatto acustico del traffico veicolare all'interno dell'attività è stato valutato mediante il metodo sviluppato dal CNR:

$$L_{eq} = L_{rif} - \Delta_{bar} + \Delta_{div} + \Delta_{traf}$$

con:

L_{eq} = livello sonoro equivalente, in dB(A);

L_{rif} = livello sonoro di riferimento, in dB(A);

Δ_{bar} = attenuazione per presenza di barriere, in dB(A);

Δ_{div} = attenuazione per divergenza, in dB(A), data dalla formula

$$\Delta_{div} = 10 \log \frac{d_0}{d}, \text{ con } d_0 = 25 \text{ m};$$

Δ_{traf} = attenuazione dovuta a condizioni di traffico, in dB(A).

Il livello sonoro di riferimento è uguale a:

$$L_{rif} = A + 10 \log(Q_{VL} + EQ_{VP}) + \Delta_r + \Delta_v + \Delta_s + \Delta_p + \Delta_\theta$$

con:

A = costante pari a 35,1 dB(A)

QVL = flusso veicoli leggeri, in veicoli/h

QVP = flusso veicoli pesanti, in veicoli/h

E = coefficiente di omogenizzazione tra veicoli leggeri e pesanti pari a 8

Δ_r = coefficiente correttivo per edifici ai lati della strada, in dB(A);

Δ_v = coefficiente correttivo di velocità, in dB(A);

Δ_s = coefficiente correttivo di pavimentazione, in dB(A);

Δ_p = coefficiente correttivo di pendenza asse stradale, in dB(A);

Δ_θ = coefficiente correttivo per sorgenti lineari di lunghezza finita, in dB(A).

Le ipotesi operative utilizzate per il calcolo del livello sonoro utilizzando il metodo di calcolo CNR sono:

- numero orario di transiti veicoli leggeri nel periodo diurno (aperto 10 ore): 1 v/h;
- numero orario di transiti veicoli pesanti nel periodo diurno (aperto 10 ore): 3 v/h;
- strada lato aperto ($\Delta_r = 1,5$)
- velocità media: fino a 50 Km/h ($\Delta_v = 0,0$)
- pendenza della strada: fino a 2% ($\Delta_s = 0,0$)
- pavimentazione in conglomerato cementizio ($\Delta_p = 1,5$)

15. Risultati del calcolo previsionale

Negli allegati sono riportati i contributi delle singole sorgenti, così come definite nel paragrafo 5, nelle postazioni analizzate.

16. Valutazione dei livelli sonori

L'attività all'esterno dello stabilimento è in funzione per 10 ore (ore 07–17) durante il periodo diurno, mentre l'attività all'interno del capannone industriale potrà essere in funzione per l'intera giornata (24 ore). A vantaggio di sicurezza si è ipotizzato, secondo l'orario sopra indicato, il funzionamento contemporaneo di tutte le sorgenti sonore analizzate.

Situazione relativa al D.P.C.M. 01 marzo 1991

Periodo diurno Valori di accettabilità (stima riferita al tempo di riferimento)

P. di misura	Valore ambientale dB(A)	Valore limite dB(A)
1 – confine	60,0	70
2 – confine	60,5	70
3 – confine	51,5 (*)	70
4 – confine	49,5 (*)	70
5 – abitazione	56,5	70

(*) Le posizioni di misura si trovano all'interno della fascia di pertinenza dell'infrastruttura stradale s.p. 23a. Pertanto il contributo di tale strada non viene considerato.

Periodo notturno Valori di accettabilità (stima riferita al tempo di riferimento)

P. di misura	Valore ambientale dB(A)	Valore limite dB(A)
1 – confine	48,5	70
2 – confine	49,5	70
3 – confine	47,5 (*)	70
4 – confine	47,0 (*)	70
5 – abitazione	52,5	60

Situazione relativa al D.P.C.M. 14 novembre 1997

Periodo diurno Valori limite di emissione (stima riferita al tempo di riferimento)

P. di misura	Valore ambientale dB(A)	Valore limite dB(A)	Classe acustica ipotizzata
1 – confine	58,5	65	V
2 – confine	59,5	65	V
3 – confine	51,5	65	V
4 – confine	49,5	65	V
5 – abitazione	50,0	60	IV

Periodo notturno Valori limite di emissione (stima riferita al tempo di riferimento)

P. di misura	Valore ambientale dB(A)	Valore limite dB(A)	Classe acustica ipotizzata
1 – confine	43,5	55	V
2 – confine	46,5	55	V
3 – confine	47,5	55	V
4 – confine	47,0	55	V
5 – abitazione	45,0	50	IV

Periodo diurno Valori limite assoluto di immissione (stima riferita al tempo di riferimento)

P. di misura	Valore ambientale dB(A)	Valore limite dB(A)	Classe acustica ipotizzata
1 – confine	60,0	70	V
2 – confine	60,5	70	V
3 – confine	51,5 (*)	70	V
4 – confine	49,5 (*)	70	V
5 – abitazione	56,5	65	IV

(*) Le posizioni di misura si trovano all'interno della fascia di pertinenza dell'infrastruttura stradale s.p. 23a. Pertanto il contributo di tale strada non viene considerato.

Periodo notturno Valori limite assoluto di immissione (stima riferita al tempo di riferimento)

P. di misura	Valore ambientale dB(A)	Valore limite dB(A)	Classe acustica ipotizzata
1 – confine	48,5	60	V
2 – confine	49,5	60	V
3 – confine	47,5 (*)	60	V
4 – confine	47,0 (*)	60	V
5 – abitazione	52,5	55	IV

Valori limite differenziale di immissione in ambiente abitativo - (Art. 4 - D.P.C.M. 14/11/97)

Periodo DIURNO (stima riferita al tempo di misura)

Punto di misura	Livello ambientale La in dB(A)	Livello residuo Lr in dB(A)	Differenziale dB(A)
5 – abitazione	57,0	55,5	1,5 < 5.0

Periodo NOTTURNO (stima riferita al tempo di misura)

Punto di misura	Livello ambientale La in dB(A)	Livello residuo Lr in dB(A)	Differenziale dB(A)
5 – abitazione	52.5	51,5	1,0 < 3.0

17. Analisi dell'impatto acustico della fase di cantiere

Considerato che:

- L'attività industriale verrà insediata in un opificio esistente;
- L'orario di cantiere si svolgerà tra le ore 07 e le ore 20 secondo le prescrizioni di cui al punto 2.1 dell'allegato 2 del D.G.R. n. 770/P del 14/11/2011 "Disposizioni per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo. Approvazione criteri e disposizioni regionali";
- le lavorazioni di cantiere previste non prevedono il superamento dei livelli sonori previsti in deroga per i cantieri di cui al punto 2.1 dell'allegato 2 del D.G.R. n. 770/P del 14/11/2011;

si può affermare che secondo i calcoli sviluppati, i livelli sonori immessi nell'ambiente esterno, durante la fase di cantiere rispettano quanto previsto al punto 2.1 dell'allegato 2 del D.G.R. n. 770/P del 14/11/2011 "Disposizioni per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo. Approvazione criteri e disposizioni regionali".

18. Conclusioni

Considerate:

- Informazioni e dichiarazioni fornite dalla ditta;
- le misure effettuate nel periodo diurno e notturno (attuali condizioni);
- dati in ipotesi e letteratura;
- valutazioni previsionali effettuate,

si può affermare che secondo i calcoli sviluppati, i livelli sonori immessi nell'ambiente esterno, dalla ditta S.A.R.R.ME. s.r.l. ubicata nel comune di Cellino Attanasio (TE), rispetteranno i limiti previsti dal D.P.C.M. 01/03/1991 e dal D.P.C.M. 14/11/1997.

Cellino Attanasio, 15 febbraio 2017

Tecnico competente in acustica ambientale:
Ing. Antonio Iannotti, PhD



Iscritto nell'elenco della regione Marche ai sensi dell'art. 2 c.6 e 7 della Legge 447/95 con D.G.R. n.2319 ME/AMB del 21/09/1999

Operatore addetto alle prove non distruttive qualificato al Livello 3 (UNI EN ISO 9712 e Regolamento RINA RC/C.14) nel metodo Acustica e Vibrazioni

Certificato 2016 FI 898 PO 1 Rina Services S.p.A.



EN 12354/4 - modello semplificato				
LIVELLO DI POTENZA SONORA DELLE SORGENTI PUNTIFORMI				
Parete sud/nord				
Lp interno	85		S=	427
Cd	-3			
R'w	25			
10 logS/S ₀	26,3			
Lw	83,3	dB(A)		
Parete est/ovest				
Lp interno	85		S=	665
Cd	-3			
R'w	25			
10 logS/S ₀	28,2			
Lw	85,2	dB(A)		
copertura				
Lp interno	85		S=	5795
Cd	-3			
R'w	42			
10 logS/S ₀	37,6			
Lw	77,6	dB(A)		

CALCOLO DELL'ATTENUAZIONE - ISO 9613-2			
Punto di misura 1			
parete nord			
Lw(A)	83,3		
l(m)	80		
Ag	-3,0		
Aa	0,2		
Ab	0,0		
Lp(A)	40,0	dB(A)	
parete est			
Lw(A)	85,2		
l(m)	100		
Ag	-3,0		
Aa	0,3		
Ab	0,0		
Lp(A)	40,0	dB(A)	
copertura			
Lw(A)	77,6		
l(m)	110		
Ag	-3,0		
Aa	0,3		
Ab	0,0		
Lp(A)	31,5	dB(A)	
Livello sonoro impianto punto 1			
Lp1	Lp2	Lp3	
40,0	40,0	31,5	
10055,59796	9897,411915	1413,31208	21366,32195
<i>valore totale</i>			43,3 dB(A)
Punto di misura 2			
parete nord			
Lw(A)	83,3		
l(m)	60		
Ag	-3,0		
Aa	0,2		
Ab	0,0		
Lp(A)	42,6	dB(A)	

sorgente edificio impianto

parete ovest				
Lw(A)	85,2			
l(m)	65			
Ag	-3,0			
Aa	0,2			
Ab	0,0			
Lp(A)	43,8	dB(A)		
copertura				
Lw(A)	77,6			
l(m)	85			
Ag	-3,0			
Aa	0,2			
Ab	0,0			
Lp(A)	33,8	dB(A)		
Livello sonoro impianto punto 2				
Lp1	Lp2	Lp3		
42,6	43,8	33,8		
18102,7842	23946,93481	2404,42142	44454,14044	
	<i>valore totale</i>			46,5 dB(A)
Punto di misura 3				
parete sud				
Lw(A)	83,3			
l(m)	45			
Ag	-3,0			
Aa	0,1			
Ab	0,0			
Lp(A)	45,1	dB(A)		
parete ovest				
Lw(A)	85,2			
l(m)	65			
Ag	-3,0			
Aa	0,2			
Ab	0,0			
Lp(A)	43,8	dB(A)		

sorgente edificio impianto

copertura				
Lw(A)	77,6			
l(m)	75			
Ag	-3,0			
Aa	0,2			
Ab	0,0			
Lp(A)	34,9	dB(A)		
Livello sonoro impianto punto 3				
Lp1	Lp2	Lp3		
45,1	43,8	34,9		
32487,61632	23946,93481	3107,8204	59542,37154	
	<i>valore totale</i>			47,7 dB(A)
Punto di misura 4				
parete sud				
Lw(A)	83,3			
l(m)	45			
Ag	-3,0			
Aa	0,2			
Ab	0,0			
Lp(A)	45,0	dB(A)		
parete est				
Lw(A)	85,2			
l(m)	85			
Ag	-3,0			
Aa	0,2			
Ab	0,0			
Lp(A)	41,4	dB(A)		
copertura				
Lw(A)	77,6			
l(m)	75			
Ag	-3,0			
Aa	0,3			
Ab	0,0			
Lp(A)	34,8	dB(A)		
Livello sonoro impianto punto 4				
Lp1	Lp2	Lp3		
45,0	41,4	34,8		
31884,15946	13840,83045	3019,09983	48744,08973	
	<i>valore totale</i>			46,9 dB(A)

sorgente edificio impianto

Punto di misura 5				
parete est				
Lw(A)	85,2			
l(m)	60			
Ag	-3,0			
Aa	0,2			
Ab	0,0			
Lp(A)	44,4	dB(A)		
copertura				
Lw(A)	77,6			
l(m)	90			
Ag	-3,0			
Aa	0,3			
Ab	0,0			
Lp(A)	33,2	dB(A)		
Livello sonoro impianto punto 5				
Lp1	Lp2			
44,4	33,2			
27777,77778	2096,597102		29874,37488	
	<i>valore totale</i>		44,9 dB(A)	

traffico

Livello sonoro totale traffico punto P5			
Lrif	52,1		
Dbar	0		distanza
Ddiv	-5,6		90
Dtraf	0,0		
Leq	46,5	dB(A)	

CALCOLO DELL'ATTENUAZIONE - ISO 9613-2			
	Lw(A)		102,0 dB(A)
Punto di misura P1			
Lw(A)	102,0		
l(m)	105		
Ag	-3,0		
Aa	0,3		
Ab	0,0		
Lp(A)	53,3	dB(A)	
Punto di misura P2			
Lw(A)	102,0		
l(m)	50		
Ag	-3,0		
Aa	0,1		
Ab	0,0		
Lp(A)	59,9	dB(A)	
Punto di misura P3			
Lw(A)	102,0		
l(m)	170		
Ag	-3,0		
Aa	0,5		
Ab	0,0		
Lp(A)	48,9	dB(A)	
Punto di misura P4			
Lw(A)	102,0		
l(m)	195		
Ag	-3,0		
Aa	0,5		
Ab	5,0		
Lp(A)	42,7	dB(A)	
Punto di misura P5			
Lw(A)	102,0		
l(m)	200		
Ag	-3,0		
Aa	0,5		
Ab	5,0		
Lp(A)	42,4	dB(A)	

CALCOLO DELL'ATTENUAZIONE - ISO 9613-2			
	Lw(A)		88,0 dB(A)
Punto di misura P1			
Lw(A)	88,0		
l(m)	40		
Ag	-3,0		
Aa	0,1		
Ab	0,0		
Lp(A)	47,8	dB(A)	
Punto di misura P2			
Lw(A)	88,0		
l(m)	70		
Ag	-3,0		
Aa	0,2		
Ab	0,0		
Lp(A)	42,9	dB(A)	
Punto di misura P3			
Lw(A)	88,0		
l(m)	170		
Ag	-3,0		
Aa	0,5		
Ab	5,0		
Lp(A)	29,9	dB(A)	
Punto di misura P4			
Lw(A)	88,0		
l(m)	170		
Ag	-3,0		
Aa	0,5		
Ab	5,0		
Lp(A)	29,9	dB(A)	
Punto di misura P5			
Lw(A)	88,0		
l(m)	160		
Ag	-3,0		
Aa	0,4		
Ab	0,0		
Lp(A)	35,5	dB(A)	

CALCOLO DELL'ATTENUAZIONE - ISO 9613-2			
	Lw(A)		99,0 dB(A)
Punto di misura P1			
Lw(A)	99,0		
l(m)	40		
Ag	-3,0		
Aa	0,1		
Ab	0,0		
Lp(A)	58,8	dB(A)	
Punto di misura P2			
Lw(A)	99,0		
l(m)	70		
Ag	-3,0		
Aa	0,2		
Ab	0,0		
Lp(A)	53,9	dB(A)	
Punto di misura P3			
Lw(A)	99,0		
l(m)	170		
Ag	-3,0		
Aa	0,5		
Ab	5,0		
Lp(A)	40,9	dB(A)	
Punto di misura P4			
Lw(A)	99,0		
l(m)	170		
Ag	-3,0		
Aa	0,5		
Ab	5,0		
Lp(A)	40,9	dB(A)	
Punto di misura P5			
Lw(A)	99,0		
l(m)	160		
Ag	-3,0		
Aa	0,4		
Ab	0,0		
Lp(A)	46,5	dB(A)	