



Con.S.A.R. Soc. Coop. Cons.

Impianto di trattamento e recupero rifiuti inerti

Via Bartolotte, 10/D - Piangipane (RA)

**INCREMENTO DEL QUANTITATIVO DI RIFIUTI INERTI NON
PERICOLOSI TRATTABILI ANNUALMENTE**

PROCEDURA DI VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA

Parte seconda D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., L.R. Emilia-Romagna n. 4/2018 e s.m.i.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

ELABORATO SPA 04.01

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

**IL TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA
AMBIENTALE**

Ing. Nicola Sampieri

Elenco nazionale ENTECA N. 5204

SOMMARIO

A	INDIVIDUAZIONE DELL'AREA DI INDAGINE.....	3
B	QUADRO NORMATIVO	4
B.1	CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE	4
C	RICETTORI E LIMITI DI RIFERIMENTO	7
D	MONITORAGGIO ACUSTICO.....	8
E	VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	12
E.1	DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA'	12
E.2	DESCRIZIONE DELLE SORGENTI SONORE	13
E.2.1	<i>Traffico viabilità esterna.....</i>	<i>13</i>
E.2.2	<i>Sorgenti sonore interne</i>	<i>14</i>
E.2.3	<i>Traffico viabilità interna.....</i>	<i>17</i>
E.3	MODELLO PREVISIONALE	19
E.3.1	<i>Standard di calcolo.....</i>	<i>19</i>
E.3.2	<i>Condizioni meteo utilizzate.....</i>	<i>20</i>
E.3.3	<i>Dati di input</i>	<i>20</i>
E.3.4	<i>Taratura del modello di simulazione</i>	<i>22</i>
E.4	RISULTATI DELLE STIME	22
E.4.1	<i>Premessa.....</i>	<i>22</i>
E.4.2	<i>Limiti di emissione e di immissione.....</i>	<i>23</i>
E.4.2.1	<i>Criterio differenziale</i>	<i>24</i>
E.4.2.2	<i>Traffico veicolare (D.P.R. 142/04).....</i>	<i>26</i>
F	CONCLUSIONI	28
	APPENDICE 1 – MAPPATURA CURVE ISOFONICHE	29

A INDIVIDUAZIONE DELL'AREA DI INDAGINE

Il sito oggetto di valutazione si trova lungo via Bartolotte nel Comune di Ravenna, in una zona prevalentemente a destinazione agricola, con presenza di alcune abitazioni sparse e di un'area produttiva a Sud.

A ca. 400 metri in direzione Sud è presente il raccordo autostradale A14 – Diramazione Ravenna.



Figura 1 - Inquadramento dell'area

B QUADRO NORMATIVO

Nella pianificazione dell'indagine e nell'applicazione dei criteri di verifica, si sono seguite le disposizioni impartite nelle normative:

- **Legge ordinaria del Parlamento n. 447 del 26/10/1995** "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- **D.P.C.M. 14/11/97** "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- **D.M. 16/03/98** "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- **L.R. n.15 del 09/05/01** "Disposizioni in materia di inquinamento acustico";
- **D.G.R. 2053 del 09/10/01** "Disposizioni in materia di inquinamento acustico: criteri per la classificazione acustica del territorio ai sensi del comma 3 dell'art. 2 della legge regionale 09/05/01 n° 15 recante disposizioni in materia di inquinamento acustico";
- **D.G.R. n. 673/04** "Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della L.R. 09/05/01, n. 15 recante "Disposizioni in materia di inquinamento acustico".

B.1 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE

Il Comune di Ravenna (RA) in data 28.05.2015 ha controdedotto ed approvato con deliberazione del Consiglio Comunale n.54 - P.G. 78142/15 la "Classificazione Acustica".

Successivamente, in conseguenza a varianti agli strumenti urbanistici, sono state approvate varianti alla zonizzazione acustica:

- con delibera di Consiglio Comunale n. 88 - P.G. 54946/16 è stata approvata la Variante di adeguamento e semplificazione del RUE che ha comportato la modifica delle seguenti tavole: Tavole di zonizzazione: 3, 4, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 20, 22, 25, 26, 30 e Tavole di pertinenze infrastrutturali: 10, 14, 30
- con Delibera di Consiglio Comunale n. 128 - P.G. 207602/17 è stata approvata la Variante di Rettifica e Adeguamento 2016 al RUE che ha comportato la modifica a tutte le tavole (per lo più correzioni grafiche)

- con Delibera di Consiglio Comunale n. 87 - P.G. 135845/18 è stato approvato il 2° POC in variante al RUE che ha comportato la modifica delle seguenti tavole: Tavole di zonizzazione: 4, 5, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 25 e Tavole di pertinenze infrastrutturali: 12, 14, 21, 25
- con Delibera di Consiglio Comunale n. 155 - P.G. 222674/18 è stata approvata la Variante in riduzione 2018 al 2° POC che ha comportato la modifica delle seguenti tavole: Tavole di zonizzazione: 9, 13, 17, 20, 22, 25

L'area di indagine ricade all'interno della Tavola 12 della Classificazione Acustica.

Come si evince dalle immagini di seguito riportate il sito è all'interno di un'area in Classe IV, con limite diurno di 65.0 dBA e notturno di 55.0 dBA.

Per quanto concerne le aree esterne si evidenzia:

- presenza (in direzione Nord, Est ed Ovest) di aree in Classe III, con limite diurno di 60.0 dBA nel periodo diurno e di 50.0 dBA nel periodo notturno
- presenza (in direzione Sud) di aree nella medesima Classe IV, con limite diurno di 65.0 dBA e notturno di 55.0 dBA
- presenza (in direzione Sud-Ovest) di area in Classe V, con limite diurno di 70.0 dBA e notturno di 60.0 dBA

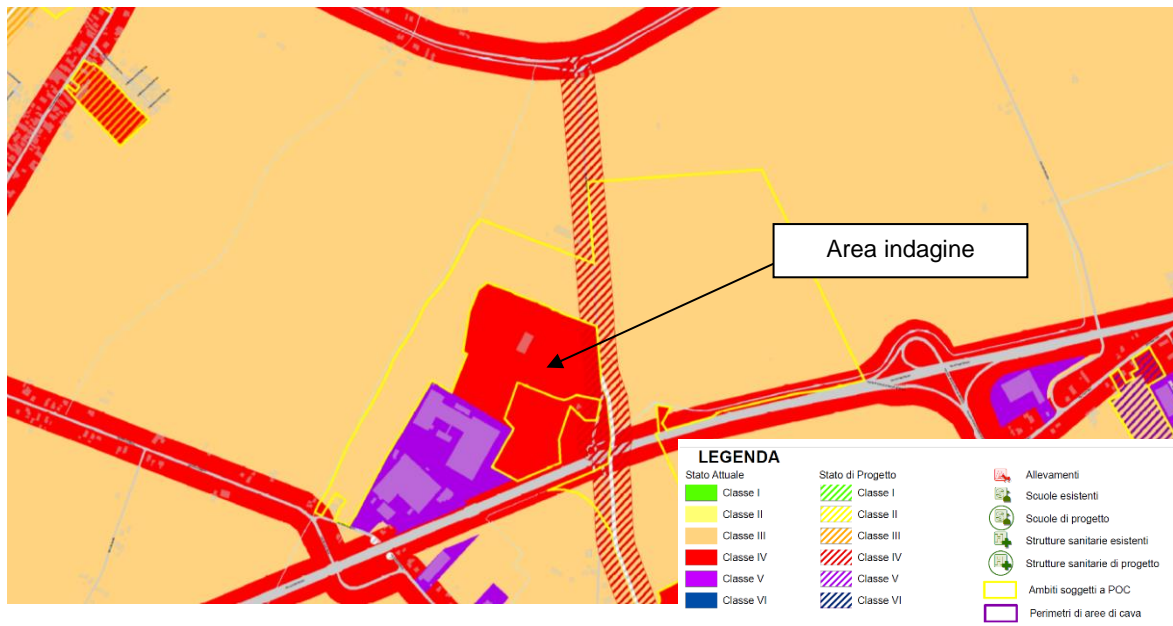


Figura 2 – Stralcio della Classificazione Acustica

Dall'analisi della mappa delle pertinenze acustiche si nota come:

- via Bartolotte ha una fascia di 30 metri in Classe III, con limite diurno di 60.0 dBA
- via Canala ha una Fascia A di ampiezza pari a 100 metri in Classe V, con limite diurno di 70.0 dBA, ed una Fascia B di ampiezza pari a 50 metri in Classe IV, con limite diurno pari a 65.0 dBA
- il raccordo autostradale A14-dir ha una Fascia A di ampiezza pari a 100 metri in Classe V, con limite diurno pari a 70.0 dBA, ed una Fascia B di ampiezza pari a 150 metri in Classe IV, con limite diurno pari a 65.0 dBA

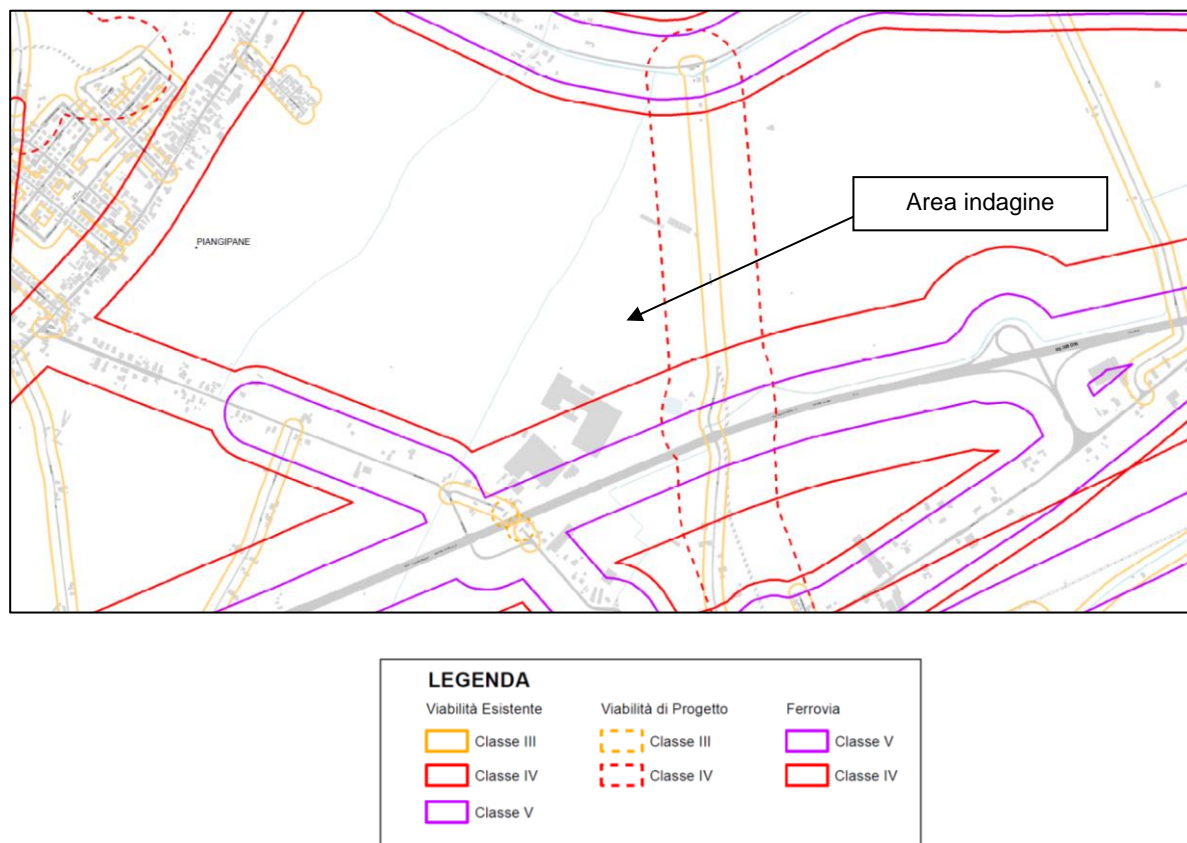


Figura 3 – Stralcio delle pertinenze stradali (D.P.R. 142/04)

C RICETTORI E LIMITI DI RIFERIMENTO

Nell'immagine seguente sono riportati i ricettori individuati come potenzialmente più esposti alle sorgenti sonore oggetto di valutazione.

Pertanto, risultano applicabili i seguenti limiti previsti dalla Classificazione Acustica Comunale (si considera il solo limite diurno in relazione al periodo di funzionamento dell'attività in oggetto).

Cod	Descrizione	N° piani	Classe	Limite assoluto di immissione	Criterio Differenziale
R01	Capannone a servizio di attività di autodemolizione	/	III	60.0 dBA	/
R02 ⁽¹⁾	Edificio disabitato	2	III	60.0 dBA	/
R03	Stabilimento produttivo	/	V	70.0 dBA	/
R04 ⁽²⁾	Chioschetto	/	IV	65.0	/
R05	Edificio residenziale	2	IV	65.0	+ 5.0

Cod	Descrizione	N° piani	Classe	Limite assoluto di immissione	Criterio Differenziale
(1)	edificio abbandonato e disabitato da anni, in stato di evidente degrado, adiacente all'attività di autodemolizione				
(2)	struttura abbandonata della attività di pesca sportiva esercitata 20 anni fa nel laghetto				

Tabella 4 – Descrizione dei ricettori e dei limiti acustici

Il ricettore R03 è all'interno della Fascia A del raccordo autostradale A14dir, con limiti di Classe V, pari a 70.0 dBA diurni, il ricettore R04 è all'interno della Fascia B del raccordo autostradale A14dir, con limiti di Classe IV, pari a 65.0 dBA diurni, ed il ricettore R05 è all'interno della Fascia A di via Canala, con limiti di Classe V, pari a 70.0 dBA diurni.



Figura 5 – Ubicazione ricettori (Fonte: Google Earth)

D MONITORAGGIO ACUSTICO

Si riportano di seguito i risultati del monitoraggio acustico che è stato eseguito nel mese di dicembre 2022 in risposta alla prescrizione impartita da ARPAE nell'Autorizzazione Unica ai sensi dell'art. 208

del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. di cui alla DET-AMB-2022-2002 del 20/04/2022 rilasciata per l'impianto sito in via Bartolotte, 10/D a Piangipane (RA).

Nello specifico è stato caratterizzato dal punto di vista acustico il frantoio REV mod. GCR 100 per il quale in fase previsionale era stato considerato il dato acustico da scheda tecnica.



Frantoio REV mod. GCR100



Spot 1 – a 10 m da frantoio



Spot 2 – a 20 m da frantoio

Codifica rilievo	Leq [dBA]	L10 [dBA]	L90 [dBA]	Note
Spot 1	81.8	82.4	81.3	Rilievo eseguito a 10 m dal frantoio durante l'attività di macinazione
Spot 2	75.2	76.8	73.7	Rilievo eseguito a 20 m dal frantoio durante l'attività di macinazione

Tabella 1 – Risultati dei rilievi fonometrici

I livelli sonori rilevati a diverse distanze hanno consentito di ricavare il livello di potenza sonora tramite la formula di propagazione del rumore (modello di calcolo definito dalla norma UNI 9613):

$$L_p = L_w - 20 \log r - 11 + 10 \log Q$$

dove:

L_w = livello di potenza sonora

L_p = livello di pressione sonora a distanza nota

r = distanza dalla sorgente sonora

Q = fattore di direttività (cautelativamente pari a 1 per propagazione sferica)

Il livello di potenza sonora del frantoio REV mod. GCR100 risulta pari a **$L_w = 113$ dBA**.

E VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

E.1 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA'

Con.S.A.R. Soc. Coop. Cons. (di seguito anche solo Consar) svolge l'attività di recupero rifiuti inerti ai fini della produzione di End of Waste in virtù dell'autorizzazione rilasciata ai sensi dell'art. 208 del D.Lgs. 152/2006, di cui alla determinazione dirigenziale n.DET-AMB-2022-2002 del 20/04/2022.

L'attività di recupero rifiuti inerti prevede, schematicamente, una prima fase di conferimento dei rifiuti inerti, prodotti da terzi e/o da cantieri dove la ditta stessa opera, in ingresso e loro accumulo/deposito in cumuli in un piazzale attrezzato.

Da qui i rifiuti sono movimentati e alimentati, tramite pala meccanica, alle diverse fasi di trattamento con mezzi mobili che consistono (a seconda del rifiuto lavorato) nella frantumazione e/o riduzione volumetrica oltre alla eventuale vagliatura e alla eliminazione meccanica (ovvero in parte anche manuale) di materiale metallico e/o altri materiali indesiderati (scarti/sovvalli) in parte pure destinati a recupero in filiere diverse.

All'impianto vengono conferiti, e gestiti separatamente, anche inerti di cava per l'utilizzo in campo edilizio e stradale. Gli inerti di cava sono destinati alla commercializzazione per l'utilizzo in campo edilizio e stradale o, eventualmente, alla miscelazione con gli inerti EoW di recupero per il miglioramento qualitativo degli aggregati riciclati. Sono stoccati in cumuli suddivisi per tipologia e granulometria, in area separata sia dai cumuli dei rifiuti in ingresso che da quelli degli aggregati riciclati oltre ai cassoni scarrabili di sovrvallo.

L'impianto è quindi attualmente autorizzato al trattamento e recupero di 150.000 t/anno di rifiuti inerti.

CONSAR intende ora apportare un'unica modifica, di fatto gestionale, all'impianto in oggetto, consistente nell'incremento della quantità annua trattabile fino a 230.000 t/anno.

Nell'immagine seguente è riportata una planimetria su ortofoto del deposito materiali inerti nel sito di Piangipane.



E.2 DESCRIZIONE DELLE SORGENTI SONORE

E.2.1 Traffico viabilità esterna

Come sorgenti sonore associate al transito di mezzi sulla viabilità esterna si segnala la presenza della viabilità locale via Bartolotte, di Via Canala e del raccordo autostradale A14 Diramazione Ravenna.

Per quanto concerne il **raccordo autostradale A14 dir** si è fatto riferimento ai flussi di traffico riportati nel documento “Mobilità e trasporti: rapporto annuale di monitoraggio 2019” della Regione Emilia Romagna che per l’anno 2018 ha rilevato un TGM24 di 16853 veicoli con una percentuale di pesanti del 32.8 %. Considerando un rapporto tra TGM16/TGM24 pari all’85% si stima un flusso giornaliero 14325 veicoli, così suddivisi come media oraria: 600 leggeri e 295 pesanti.

Per quanto concerne **via Canala**, in data 04/06/2020, è stato effettuato un conteggio di traffico della durata di 20 minuti in corrispondenza del rilievo “Spot 9”, che ha permesso il conteggio di 71 mezzi leggeri; ripartendolo sull’ora e considerando un coefficiente di correlazione con il TGM 24 pari a 0.08 ed una ripartizione del 90% nel periodo diurno, si ottiene un TGM16 pari a ca. 2.662 veicoli, pari a ca. 166 veicoli/ora.

Per quanto concerne **via Bartolotte** si segnala che tale viabilità risulta interessata, oltre che dai mezzi afferenti al sito Consar, da un traffico decisamente modesto. In data 04/06/2020, è stato effettuato un conteggio di traffico della durata di 20 minuti in corrispondenza del rilievo "Spot 9", che ha permesso il conteggio di 6 mezzi leggeri; ripartendolo sull'ora e considerando un coefficiente di correlazione con il TGM 24 pari a 0.08 ed una ripartizione del 95% nel periodo diurno, si ottiene un TGM16 pari a ca. 214 veicoli, pari a ca. 13 veicoli/ora.

Per quanto concerne il **traffico** indotto dai **mezzi pesanti** si stimano, sulla base dei dati forniti dal Cliente:

- **Stato Autorizzato:** un complessivo di ca. 15.000 mezzi/anno. Pertanto, considerando l'attività del sito pari a 250 giorni/anno, si stimano ca. 60 mezzi/giorno; questo comporta una stima di ca. 120 transiti comprensivi di andata e ritorno che, ripartiti nel periodo diurno (06:00 – 22:00), portano ad una stima di ca. 7,5 transiti/ora.
- **Stato di Progetto:** si stima un incremento pari a ca. 30 mezzi/giorno rispetto allo stato attuale, pari a ca. 3,7 transiti/ora nel periodo diurno, considerando andata e ritorno.

In entrambi gli scenari la quasi totalità dei transiti avviene in direzione Nord verso via Canala.

E.2.2 Sorgenti sonore interne

Le sorgenti sonore afferenti alle attività dell'impianto di trattamento e recupero rifiuti inerti di via Bartolotte a Piangipane sono di seguito descritte.

Stato Attuale

- **Pala meccanica:** l'area di lavorazione è ricompresa tra il nastro di scarico del frantoio ed i cumuli di deposito. Periodo di funzionamento: 250 giorni/anno per 8 ore/giorno
- **Escavatore:** utilizzato per il caricamento del frantoio, ed in assenza di tale impianto per l'accatastamento di rifiuti ed inerti in ingresso e carico dei materiali in uscita. Periodo di funzionamento: 250 giorni/anno per 8 ore/giorno

- **Frantoio:** attività di frantumazione inerti con impianto REV mod. GCR 100. Periodo di funzionamento: 205 giorni/anno per 7 ore/giorno
- **Vaglio:** attività di vagliatura con impianto RIMAC MOBY VAI 30. Periodo di funzionamento: 205 giorni/anno per 7 ore/giorno

Stato Progetto

In aggiunta a quanto presente nello stato di fatto:

- **Frantoio:** presumibilmente REV mod. GCV 75 o similare. Periodo di funzionamento: 100 giorni/anno per 8 ore/giorno;
- **Escavatore:** di tipologia analoga a quello dello stato attuale. Periodo di funzionamento: 100 giorni/anno per 8 ore/giorno.

Inoltre, per quanto concerne il frantoio (REV mod. GCR 100) ed il vaglio (RIMAC MOBY VAI 30) viene modificato il periodo di funzionamento, passando rispettivamente a 250 giorni/anno e 8 ore/giorno per il frantoio ed a 100 giorni/anno per 8 ore/giorno per il vaglio.

Di seguito viene riportata la **planimetria con l'ubicazione delle sorgenti sonore** con riportati anche i cumuli nelle aree MPS, aventi altezza pari a ca. 3.0 metri sul piano campagna.

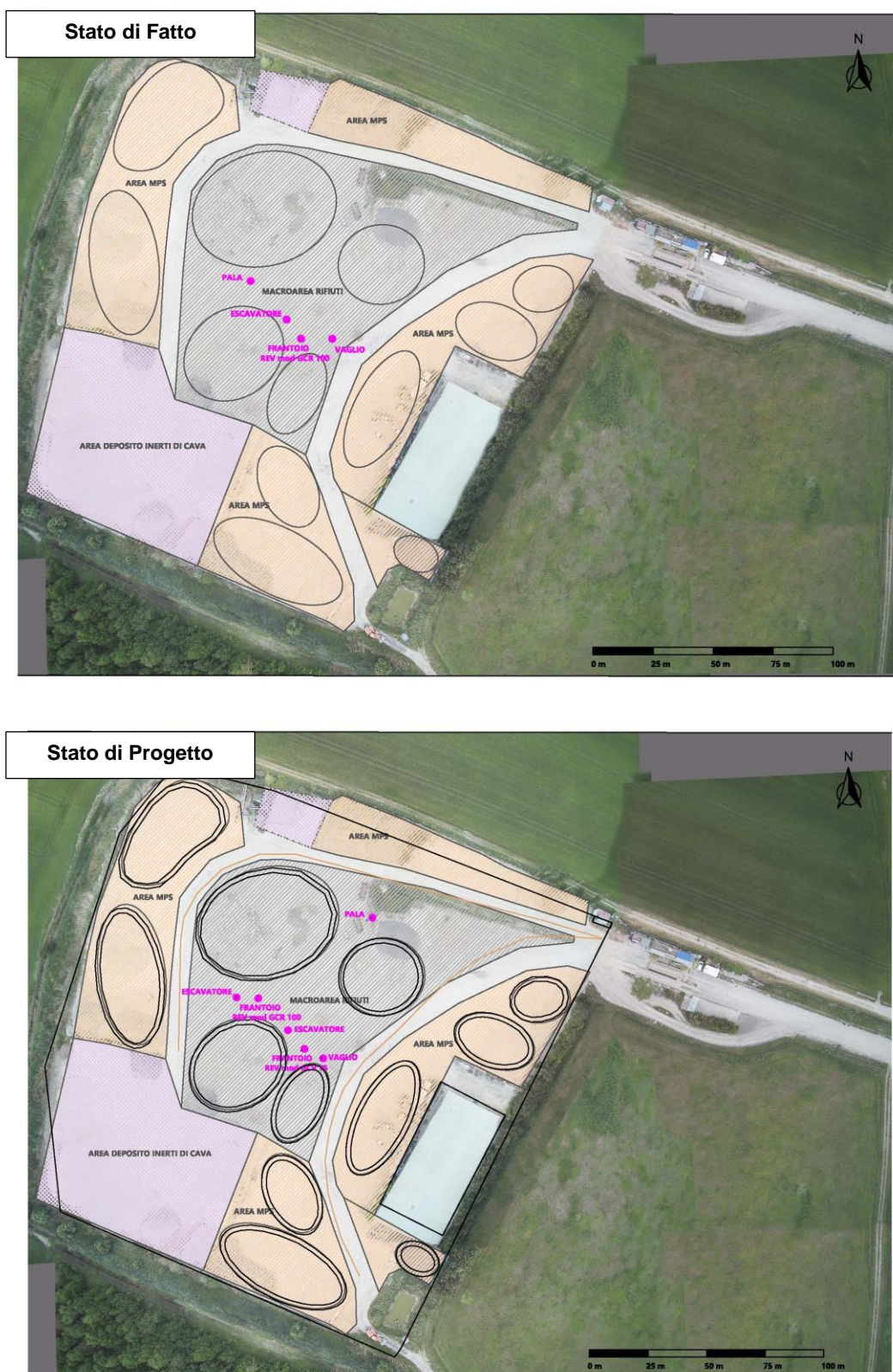
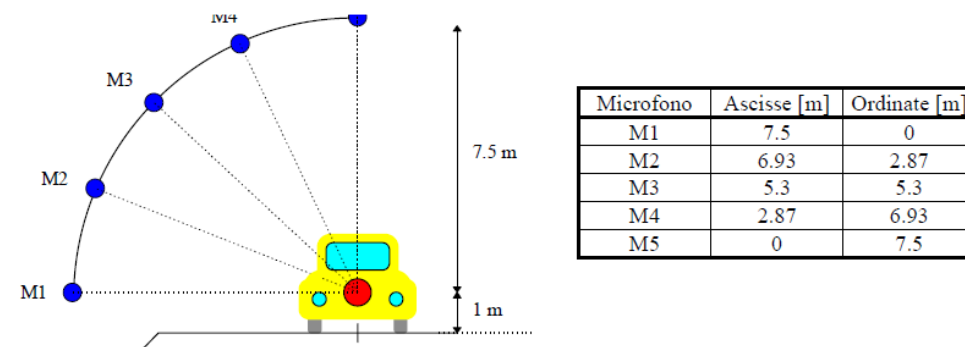


Figura 6 – Ubicazione sorgenti su ortofoto

E.2.3 Traffico viabilità interna

Per quanto concerne il **traffico** indotto dai **mezzi pesanti** sono stati stimati, così come riportato al paragrafo E.3.1) ca. 70 mezzi/giorno, pari a 140 transiti comprensivi di andata e ritorno che, ripartiti nel periodo diurno (06:00 – 22:00), portano ad una stima di ca. 9 transiti/ora. Nello stato di progetto è stato stimato un flusso di ca. 100 mezzi/giorno, che porta a ca. 12,5 transiti/ora nel periodo diurno.

L'impatto acustico generato dal traffico dei mezzi pesanti nella viabilità interna al sito non viene valutato mediante una simulazione modellistica, ma mediante l'uso del S.E.L. Nell'ambito del Progetto DISIA, promosso dal Ministero dell'Ambiente, denominato "Individuazione degli obiettivi di risanamento acustico nelle aree urbane" (1994) è stata effettuata la caratterizzazione del S.E.L. derivante dal transito di veicoli leggeri e pesanti a varie velocità ed in condizioni di differenti di manto e pendenza stradale¹. Grazie a tale progetto sono stati prodotti numerosi articoli scientifici, il software "City Map". Dalla letteratura scientifica conseguentemente prodotta a seguito del progetto DISIA è stato reperito il valore del S.E.L. di un transito di un mezzo pesante di 80 dBA² calcolato a 7.5 metri dalla sorgente sonora (posizione M1).



La formula del S.E.L. è di seguito riportata:

$$SEL = Leq + 10 \cdot \log_{10} \left(\frac{T}{T_0} \right)$$

dove:

¹ A. Farina, G. Brero, G. Pollone - "Modello numerico basato su rilievi sperimentali per la mappatura acustica delle aree urbane" - Atti del Convegno NOISE & PLANNING '96 - Pisa, 29-31 maggio 1996.

A. Farina, G. Brero - "Modello numerico basato su rilievi sperimentali per la progettazione di dispositivi di riduzione del suono" - Atti del Convegno NOISE & PLANNING '96 - Pisa, 29-31 maggio 1996.

² Roberta Corona – Propagazione Esterna con sorgente lineare - lezione del 23/01/2003.

$T_0 = 1 \text{ s}$

T = durata dell'evento in secondi

Se in un determinato intervallo di tempo T si verificano n eventi, ciascuno con un livello SEL_i associato, il livello sonoro equivalente relativo all'intervallo T è espresso da:

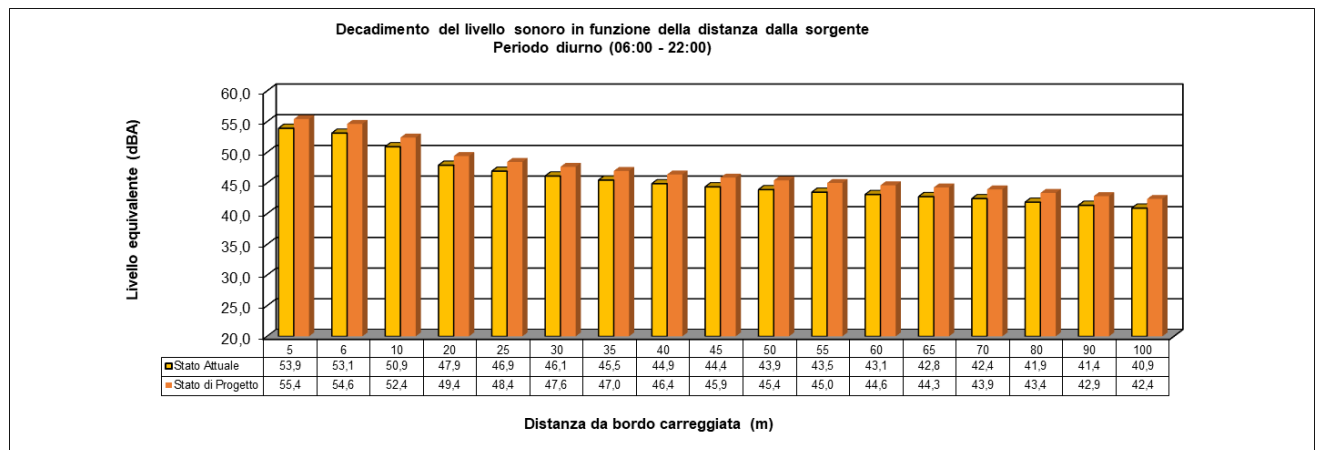
$$LA_{eq} = \left[10 \cdot \log \left(\frac{1}{T} \cdot \sum_{i=1}^n 10^{\frac{SEL_i}{10}} \right) \right] dB(A)$$

Pertanto, avremo:

- Stato Attuale: n = 140 transiti A/R con SEL = 80 dBA cadauno e T = 57600 s.
- Stato di Progetto: n = 200 transiti A/R con SEL = 80 dBA cadauno e T = 57600 s.

Tutto ciò premesso, considerando la distanza più prossima dal ricettore più esposto (R02), pari a ca. 215 metri, per effetto della propagazione sonora di una sorgente lineare, è stato calcolato un livello equivalente diurno pari a 37.6 dBA per lo stato attuale ed a 39.1 dBA per lo stato di progetto.

Tale livello si ritiene del tutto trascurabile alla fine del rispetto dei limiti di legge.



E.3 MODELLO PREVISIONALE

SoundPlan appartiene a quella classe di modelli previsionali, basati sulla tecnica del Ray Tracing, che permettono di simulare la propagazione del rumore in situazioni di sorgente ed orografia complesse.

Le informazioni che il modello SoundPlan deve possedere per fornire le previsioni dei livelli equivalenti riguardano principalmente le sorgenti sonore, la propagazione delle onde e in ultimo i ricettori. Quindi risulta necessario fornire al programma la topografia dell'area oggetto di studio, comprensiva non solo delle informazioni riguardanti il terreno e gli ostacoli che possono influenzare la propagazione del rumore, ma anche delle caratteristiche di linee stradali e naturalmente della disposizione e dimensioni degli edifici. Questi ultimi oltre ad essere ostacoli alla propagazione del rumore, sono spesso i bersagli dello studio. Per la modellizzazione degli edifici il programma richiede: l'altezza del piano terra e dei piani successivi, il numero di piani, la quota di ogni vertice che costituisce il poligono di base (sia la quota del terreno in quel punto che l'eventuale altezza dell'edificio rispetto al terreno) e le perdite dovute alla riflessione per ciascuna facciata.

Il programma permette di calcolare i livelli sonori dovuti a diversi tipi di sorgenti industriali, ferroviarie e stradali. La stima del livello sonoro tiene conto della composizione del traffico, del numero e della velocità dei veicoli, della tipologia dell'asfalto e della pendenza della strada.

Ogni modello scelto per i vari tipi di sorgenti presenta algoritmi propri per il calcolo dell'effetto del suolo, dell'assorbimento e degli altri fenomeni coinvolti.

E.3.1 *Standard di calcolo*

Il modello stima il livello sonoro di qualsiasi ricettore posto nello spazio circostante le infrastrutture viarie presenti nella zona, attraverso una serie di correzioni applicate al livello di energia di riferimento. Per il rumore prodotto dal traffico stradale, nello studio in oggetto, si è adottato lo standard di calcolo **NMPB – Routes 96** (Francia). Per quanto riguarda il **traffico stradale** la stima del livello sonoro prodotto dalle infrastrutture tiene conto della composizione del traffico, del numero e della velocità dei veicoli, della tipologia dell'asfalto e della pendenza della strada.

Per rumore prodotto dai **parcheggi** il riferimento è costituito dal modello tedesco **RLS-90**, ormai riconosciuto come standard a livello internazionale. Tale modello tiene conto del numero di spostamenti orari per posto (diurno e notturno) e della tipologia di parcheggio.

Relativamente alle **sorgenti puntiformi** si deve evidenziare che lo standard di calcolo utilizzato per effettuare le simulazioni è quello riportato nella norma **UNI EN ISO 9613-2:1996**.

E.3.2 Condizioni meteo utilizzate

Sono state utilizzate quelle di default del modello più precisamente la temperatura è di 10°C, l'umidità relativa pari al 70%, pressione atmosferica 1013.25 mbar, assenza di vento. Tali condizioni sono fissate dallo standard ISO 9613-2:1996. L'assorbimento dell'energia acustica dovuta all'aria è stato calcolato secondo lo standard ISO 9613-2:1996.

E.3.3 Dati di input

Le sorgenti sonore afferenti al sito produttivo oggetto di valutazione sono descritte al paragrafo E.2.

Di seguito si riportano i livelli di potenza sonora e gli spettri così come desunti dalla precedente valutazione previsionale di impatto acustico di luglio 2020, costituente l'elaborato SPA 04.01 dello studio preliminare ambientale del progetto di modifica dell'impianto di trattamento e recupero rifiuti inerti. L'unica modifica concerne la potenza sonora del frantoio REV mod. GCR 100, per il quale è stato considerato il dato successivamente rilevato in opera (rif. Par. D).

	Pala		Escavatore		Frantoio REV. Mod GCR 100		Vaglio	
Somma	dB	dB(A)	dB	dB(A)	dB	dB(A)	dB	dB(A)
Frequenza	113,8	105,0	110,6	107,7	120,3	113,0	119,9	115,2
6.3Hz	104,2	18,9	98,0	12,7	115,7	30,4	99,8	14,5
8Hz	102,9	25,1	96,7	18,9	114,4	36,6	97,7	19,9
10Hz	100,9	30,5	94,6	24,2	112,1	41,6	94,6	24,2
12.5Hz	98,8	35,4	93,2	29,8	109,1	45,7	92,4	29,0
16Hz	96,3	39,6	92,7	36,0	108,5	51,8	91,0	34,3
20Hz	93,7	43,3	91,5	41,1	114,7	64,3	89,9	39,4
25Hz	97,4	52,7	89,2	44,4	105,8	61,1	99,7	54,9
31Hz	95,6	56,2	88,6	49,1	112,7	73,3	88,6	49,2
40Hz	96,5	61,8	89,8	55,2	110,1	75,4	89,0	54,4
50Hz	105,8	75,5	91,7	61,4	110,7	80,5	96,2	66,0
63Hz	103,3	77,1	92,4	66,2	113,4	87,2	110,5	84,3
80Hz	102,5	80,0	98,2	75,7	108,9	86,4	113,8	91,3
100Hz	102,4	83,2	96,5	77,4	103,5	84,3	96,1	77,0
125Hz	100,8	84,7	91,2	75,1	113,5	97,4	102,7	86,6
160Hz	99,0	85,7	95,0	81,7	106,5	93,1	106,7	93,3
200Hz	96,0	85,1	97,5	86,6	105,4	94,6	102,7	91,8
250Hz	93,5	84,9	98,5	89,9	107,0	98,3	104,6	96,0
315Hz	93,0	86,4	96,2	89,6	102,9	96,3	93,7	87,1
400Hz	92,9	88,1	99,3	94,5	102,0	97,2	95,2	90,4
500Hz	93,8	90,6	94,1	90,9	103,6	100,3	96,6	93,4
630Hz	93,1	91,2	97,0	95,1	102,8	100,9	116,3	114,4
800Hz	92,2	91,4	94,4	93,6	103,8	102,9	100,0	99,1
1kHz	92,1	92,1	94,7	94,7	103,5	103,5	98,6	98,6
1.25kHz	97,4	98,0	95,9	96,5	103,9	104,5	97,8	98,3
1.6kHz	92,2	93,2	96,0	96,9	104,7	105,7	95,7	96,7
2kHz	93,0	94,2	96,3	97,5	100,8	102,0	95,5	96,7
2.5kHz	93,1	94,3	96,6	97,8	99,1	100,4	94,5	95,8
3.15kHz	93,7	94,9	97,1	98,3	97,0	98,2	93,2	94,4
4kHz	93,8	94,7	97,3	98,3	95,4	96,4	92,1	93,1
5kHz	92,9	93,4	96,4	97,0	91,9	92,5	89,7	90,3
6.3kHz	89,7	89,5	94,0	93,8	88,5	88,4	87,3	87,2
8kHz	86,6	85,4	92,0	90,9	84,5	83,4	85,1	84,0
10kHz	81,9	79,4	88,3	85,8	78,5	76,1	79,0	76,6
12.5kHz	75,5	71,2	84,5	80,2	73,1	68,8	73,1	68,8
16kHz	68,1	61,5	78,7	72,1	70,7	64,1	65,3	58,7
20kHz	60,2	50,9	71,3	62,0	71,7	62,4	58,5	49,2

Tabella 2– Dati acustici sorgenti sonore

Per quanto concerne le sorgenti sonore di progetto, che come specificato variano solo limitatamente alla presenza di un nuovo frantoio mobile, di un ulteriore escavatore simile a quello esistente ed al traffico indotto dai mezzi pesanti, si riporta quanto segue.

Per quanto concerne il frantoio si riportano di seguito i dati acustici desunti da scheda tecnica.

Frantoio mobile REV mod. GCV 75

La REV Srl, nel progettare e costruire questa macchina, ha adottato soluzioni tecniche atte a contenere l'emissione sonora prodotta, ma nonostante ciò, la rumorosità in condizioni di lavoro, rimane elevata. Questo fatto, non è legato tanto al modo di produrre la macchina, quanto all'utilizzo che se ne deve fare.

In altre parole, l'emissione sonora è, per gran parte, dovuta al processo di frantumazione (schiacciamento del materiale lapideo fra le mascelle del frantoio), e al tipo di materiale frantumato, e questi sono fattori non eliminabili, in quanto costituiscono il processo produttivo.

I risultati delle misurazioni effettuate secondo la **norma ISO 3746** su una macchina di questo tipo sono i seguenti.

- Livello di potenza sonora LWA: 115(a pieno carico); 113(a carico medio); 97(a vuoto).
- Livello medio di pressione sonora LWA: 92,4(a pieno carico); 90,4(a carico medio); 70,6(a vuoto).

Ai fini delle valutazioni viene considerato cautelativamente il dato a pieno carico, ovvero una potenza sonora pari a $L_W = 115$ dBA.

Per quanto concerne il **traffico** indotto si riassume quanto riportato al paragrafo E.2. ovvero che per quanto concerne lo stato di progetto sono previsti ca. 100 mezzi/giorno, pari a 200 transiti comprensivi di andata e ritorno, che porta nel periodo diurno ad una stima di ca. 12,5 transiti/ora.

E.3.4 Taratura del modello di simulazione

Per quanto concerne la taratura del modello di simulazione si rimanda a quella già effettuata all'interno della valutazione previsionale di impatto acustico di luglio 2020, costituente l'elaborato SPA 04.01 dello studio preliminare ambientale del progetto di modifica dell'impianto di trattamento e recupero rifiuti inerti.

E.4 RISULTATI DELLE STIME

E.4.1 Premessa

Le uniche variazioni tra lo stato attuale e quello di progetto, come precedentemente descritto, sono rappresentate da:

- **Nuovo frantoio:** considerato come rappresentativo il frantoio REV mod. GCV 75 con potenza acustica $L_w = 115$ dBA;
- **Escavatore:** in aggiunta all'escavatore in alimentazione al frantoio esistente MOD rev GCR 100 ne viene considerato un altro simile a servizio del frantoio di cui sopra, di potenza sonora uguale a quello esistente;
- **Traffico indotto:** incremento del traffico dei mezzi pesanti, dagli attuali 70 mezzi/giorno ai previsti 100 mezzi/giorno.

Per quanto concerne il frantoio (REV mod. GCR 100) ed il vaglio (RIMAC MOBY VAI 30) viene modificato il periodo di funzionamento; nello specifico si è passati da 205 giorni/anno a rispettivamente 250 giorni/anno per il frantoio ed a 100 giorni/anno per il vaglio. Inoltre il funzionamento diurno è passato da 7 ore/giorno a 8 ore/giorno.

E.4.2 Limiti di emissione e di immissione

Nella tabella seguente sono riportati i livelli massimi stimati in facciata ai ricettori individuati, rappresentativi del funzionamento reale di tutte le sorgenti nelle ipotesi descritte al paragrafo E.3.32.

Ricettore	Livello stimato Stato ATTUALE (dBA)	Livello stimato Stato PROGETTO (dBA)	Limite EMISSIONE (dBA)	Verifica
R01	51,2	53,7	55,0	✓
R02	48,7	50,6	55,0	✓
R03	53,7	56,1	65,0	✓
R04	49,2	51,0	60,0	✓
R05	41,3	43,9	60,0	✓

Tabella 3– Risultati delle stime (Limiti assoluti di emissione)

Dall'analisi dei livelli riportati in tabella emerge il rispetto dei limiti assoluti di emissione.

Per quanto concerne i limiti di immissione, si riporta di seguito un'analisi dei risultati delle stime.

Come livello di rumore residuo è stato considerato rappresentativo il livello di 45.0 dBA rilevato nella precedente valutazione previsionale di impatto acustico datata luglio 2020, e costituente l'elaborato

SPA 04.01 dello studio preliminare ambientale del progetto di modifica dell'impianto di trattamento e recupero rifiuti inerti.

Ricettore	Livello stimato ATTUALE (dBA)	Livello RESIDUO (dBA)	Livello AMBIENTALE (dBA)	Limite IMMISSIONE (dBA)	Verifica
R01	51,2	45,0	52,1	60,0	✓
R02	48,7	45,0	50,2	60,0	✓
R03	53,7	45,0	54,2	70,0	✓
R04	49,2	45,0	50,6	65,0	✓
R05	41,3	45,0	46,5	65,0	✓

Tabella 4– Risultati delle stime (Limiti assoluti di immissione – Stato ATTUALE)

Ricettore	Livello stimato Stato PROGETTO (dBA)	Livello RESIDUO (dBA)	Livello AMBIENTALE (dBA)	Limite EMISSIONE (dBA)	Verifica
R01	53,7	45,0	54,2	60,0	✓
R02	50,6	45,0	51,7	60,0	✓
R03	56,1	45,0	56,4	70,0	✓
R04	51	45,0	52,0	65,0	✓
R05	43,9	45,0	47,5	65,0	✓

Tabella 5– Risultati delle stime (Limiti assoluti di immissione – Stato di PROGETTO)

Dall'analisi dei livelli riportati in tabella emerge il rispetto dei limiti assoluti di immissione.

E.4.2.1 Criterio differenziale

Si precisa che l'articolo 4 del D.P.C.M. 14/11/97 "Valori limite differenziali di immissione", prevede che i valori limite differenziali di immissione, definiti all'art. 2, comma 3, lettera b), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi. La definizione di ambiente abitativo è fornita dall'art. 2 comma 1 lettera b) della L.Q. 447/95, che lo definisce come "ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al D.Lgs. 15 agosto 1991, n. 277 (2), salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive".

Il comma 2 dell'art. 4 del D.P.C.M. 14/11/97 precisa che le disposizioni del comma 1 non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

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

Visto che, come spesso accade, non è possibile verificare il rispetto del criterio differenziale effettuando misure all'interno dell'edificio abitativo, e dato che la situazione a finestre chiuse (lettera b) del comma 2) risulta essere meno restrittiva della precedente (poiché un infisso medio abbatte più di 15 dBA), è fondamentale potere stimare, una volta noto il livello di rumore ambientale in facciata all'edificio, il corrispondente livello interno a finestre aperte, ovvero l'attenuazione sonora.

Per tale attenuazione, in base a varie pubblicazioni tra cui "Problematiche di rumore immesso in ambiente esterno da impianti di climatizzazione centralizzati" di Antonio di Bella, Francesco Fellin, Michele Tergolina e Roberto Zecchin, si stima un valore medio pari a circa 4-5 dBA. In riferimento a tale abbattimento si ricorda che il delta di 5 dBA quale differenza fra livelli esterni / livelli interni con finestre aperte è previsto anche nell'Appendice Z della norma ISO/R 1996-1971.

A titolo cautelativo si può considerare una perdita per "insertion loss" pari a 3.0 dBA.

Pertanto, se il rumore ambientale misurato in facciata ad un ricettore è pari o inferiore a 53.0 dBA nel periodo diurno (periodo di attività delle sorgenti), il criterio differenziale risulta rispettato in termini di non applicabilità ai sensi del comma 2, art. 4 del D.P.C.M. 14/11/97.

Va ricordato inoltre che nel caso in cui non si conosca il livello di rumore residuo il criterio differenziale risulterà essere sicuramente sempre verificato se nel periodo diurno si verifica la seguente condizione:

$$LE \text{ (esterno)} \leq 53.0 \text{ dBA}$$

Infatti, relativamente al periodo diurno avremo:

- $LE = 50.0 \text{ dBA}$ e $LR = 50.0 \text{ dBA}$ (in tale caso la somma energetica è uguale a 53.0 dBA e quindi il criterio differenziale è rispettato in base al comma 1, in quanto $LA - LR < 5.0 \text{ dBA}$);
- $LE = 50.0 \text{ dBA}$ e $LR < 50.0 \text{ dBA}$ (in tale caso la somma energetica è inferiore a 53.0 dBA e quindi il criterio differenziale è rispettato sia in base al comma 1, in quanto $LA - LR < 5.0 \text{ dBA}$

sia in termini di non applicabilità (comma 2) considerando l'abbattimento dentro-fuori a finestre aperte di circa 3 dBA);

- LE = 50.0 dBA e LR > 50.0 dBA (in tale caso il rumore residuo è superiore a il rumore emesso quindi il criterio differenziale è sempre rispettato in base al comma 1, in quanto $LA - LR < 5.0$ dBA).

Pertanto, indipendentemente dal rumore residuo, il criterio differenziale risulta rispettato in termini di non applicabilità se il rumore stimato in facciata come contributo delle sorgenti sonore è inferiore a 50.0 dBA nel periodo diurno.

Dai risultati delle stime di seguito riportate ed in relazione a quanto sopra esposto, il criterio differenziale risulta pertanto rispettato sia per la situazione attuale sia per quella di progetto in quanto in entrambi casi i livelli massimi stimati in facciata al ricettore residenziale R05 sono risultati inferiori a 50.0 dBA.

Ricettore	Livello stimato Stato ATTUALE (dBA)	Livello stimato Stato PROGETTO (dBA)	Verifica non applicabilità
R05	44,8	47,4	✓

Tabella 6– Risultati delle stime (Criterio Differenziale)

E.4.2.2 Traffico veicolare (D.P.R. 142/04)

Nella tabella seguente sono riportati i livelli massimi stimati in facciata ai ricettori individuati, rappresentativi del traffico veicolare circolante sulle viabilità esterne; i valori limite riportati in tabella sono quelli previsti dal D.P.R. 142/04 ed individuati dalle fasce di pertinenza riportate al paragrafo B.1.

Ricettore	Livello stimato Stato ATTUALE (dBA)	Livello stimato Stato PROGETTO (dBA)	Limite (dBA)	Verifica
R01	41.4	42,2	60,0	✓
R02	55.8	58,7	60,0	✓
R03	63.6	63,6	70,0	✓

Ricettore	Livello stimato Stato ATTUALE (dBA)	Livello stimato Stato PROGETTO (dBA)	Limite (dBA)	Verifica
R04	60.0	60,1	65,0	✓
R05	63.9	66,9	70,0	✓

Tabella 7– Risultati delle stime

Dall'analisi dei livelli riportati in tabella emerge il rispetto dei limiti assoluti di immissione.

F CONCLUSIONI

La presente valutazione è stata predisposta al fine di verificare la compatibilità acustica delle sorgenti sonore afferenti alle attività connesse all'impianto di trattamento e recupero rifiuti inerti di CONSAR, sito in via Bartolotte a Piangipane nel Comune di Ravenna (RA).

L'area interessa il Comune di Ravenna, il quale ha approvato la Classificazione Acustica e per l'area di indagine sono assegnati i limiti di immissione Classe IV, pari a 65.0 dBA nel periodo diurno, ovvero quello relativo alle attività svolte nel sito. I ricettori limitrofi sono inseriti nelle Classi III, IV e V.

Per la caratterizzazione delle sorgenti sonore e la successiva taratura del modello previsionale, sono stati effettuati dei rilevamenti fonometrici in sito; nello specifico sono stati caratterizzati l'impianto di frantumazione, di vagliatura, la pala meccanica e l'escavatore.

Le differenze tra la situazione attuale e quella di progetto sono rappresentate da:

- incremento del traffico dei mezzi pesanti, dagli attuali 70 mezzi/giorno previsti 100 mezzi/giorno;
- inserimento di un nuovo frantoio mobile di tipologia REV mod. GCV 75 o similare in termini di potenza sonora, e di un escavatore a servizio.

Le stime dei livelli sonori sono state effettuate con il software previsionale Soundplan (ver. 8.1).

I risultati delle stime hanno evidenziato il rispetto dei limiti assoluti di emissione e del criterio differenziale nel periodo diurno di attività.

Pertanto, le attività che verranno svolte nel sito CONSAR di via Bartolotte a Piangipane (RA) risultano compatibili dal punto di vista acustico con la normativa vigente.

APPENDICE 1 – MAPPATURA CURVE ISOFONICHE

MAPPATURA DELLE CURVE ISOFONICHE - Altezza H = 4.0 metri
Situazione ATTUALE - Verifica EMISSIONE

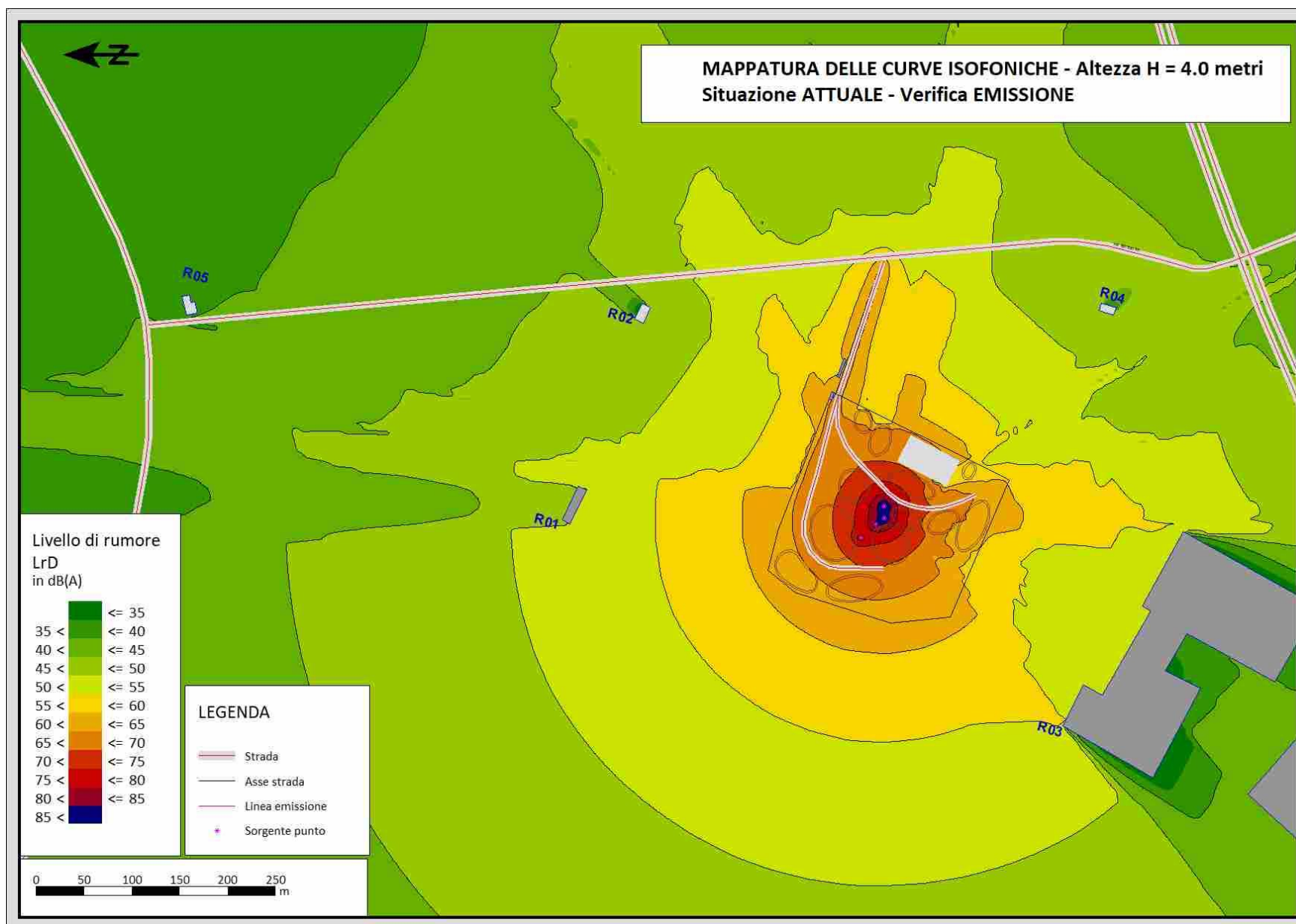
Livello di rumore
LrD
in dB(A)

	≤ 35
35 <	≤ 40
40 <	≤ 45
45 <	≤ 50
50 <	≤ 55
55 <	≤ 60
60 <	≤ 65
65 <	≤ 70
70 <	≤ 75
75 <	≤ 80
80 <	≤ 85
85 <	

LEGENDA

- Strada
- Asse strada
- Linea emissione
- Sorgente punto

0 50 100 150 200 250 m



MAPPATURA DELLE CURVE ISOFONICHE - Altezza H = 4.0 metri
Situazione ATTUALE - Verifica DIFFERENZIALE

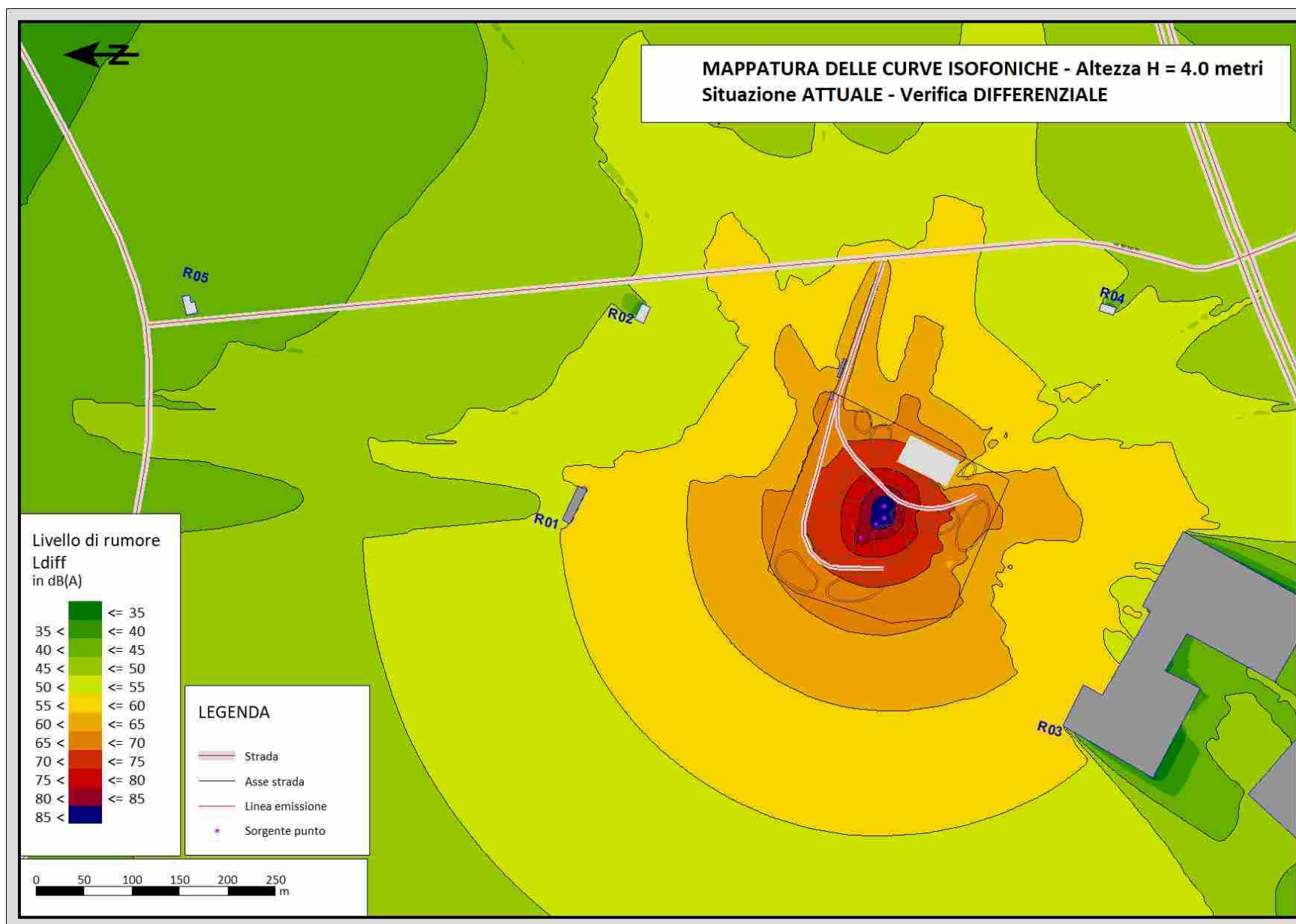
Livello di rumore
Ldiff
in dB(A)

	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	<= 85
85 <	

LEGENDA

- Strada
- Asse strada
- Linea emissione
- Sorgente punto

0 50 100 150 200 250 m



MAPPATURA DELLE CURVE ISOFONICHE - Altezza H = 4.0 metri
Situazione ATTUALE - Clima Acustico

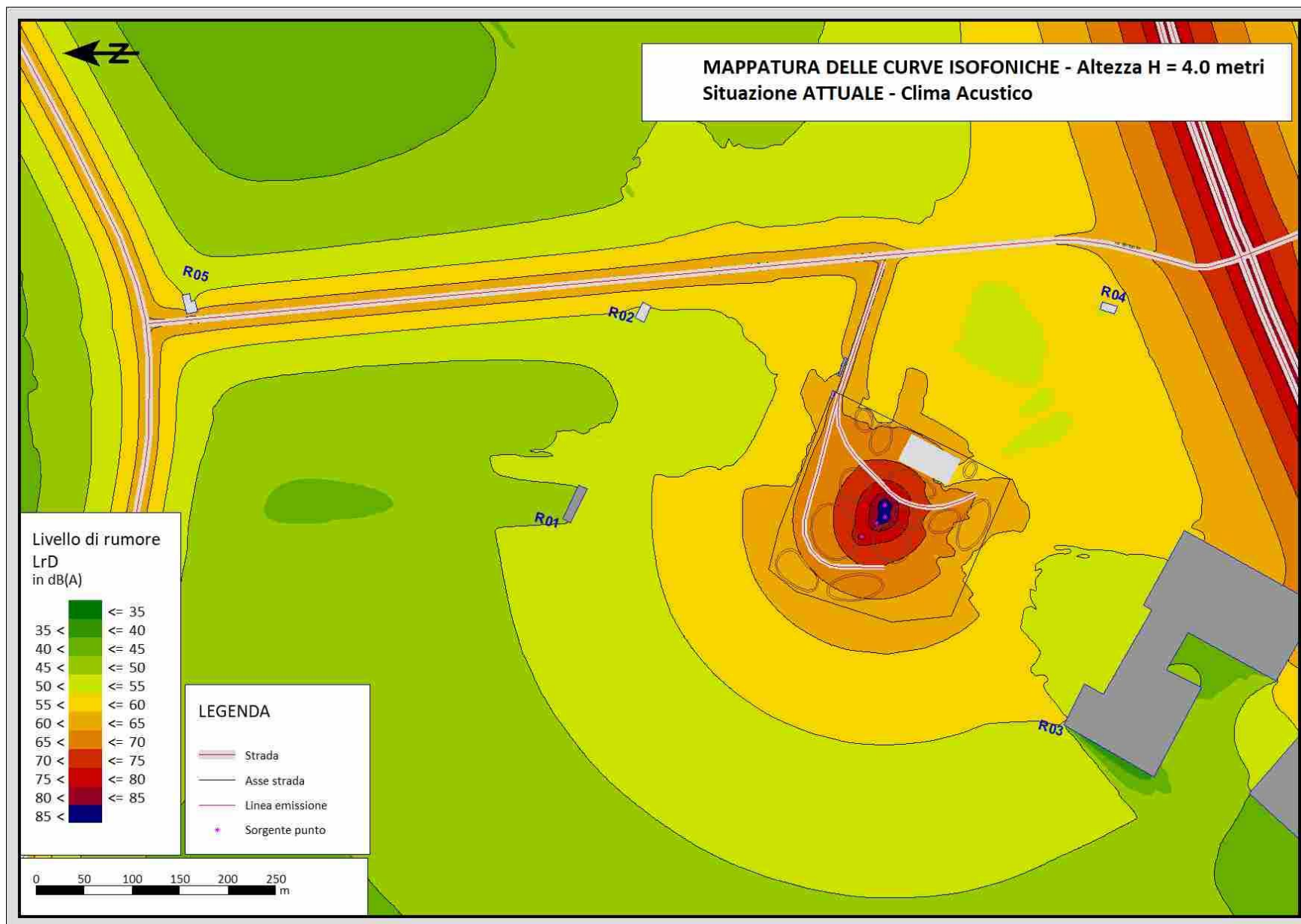
Livello di rumore
LrD
in dB(A)

	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	<= 85
85 <	

LEGENDA

- Strada
- Asse strada
- Linea emissione
- Sorgente punto

0 50 100 150 200 250 m



MAPPATURA DELLE CURVE ISOFONICHE - Altezza H = 4.0 metri
Situazione PROGETTO - Verifica EMISSIONE

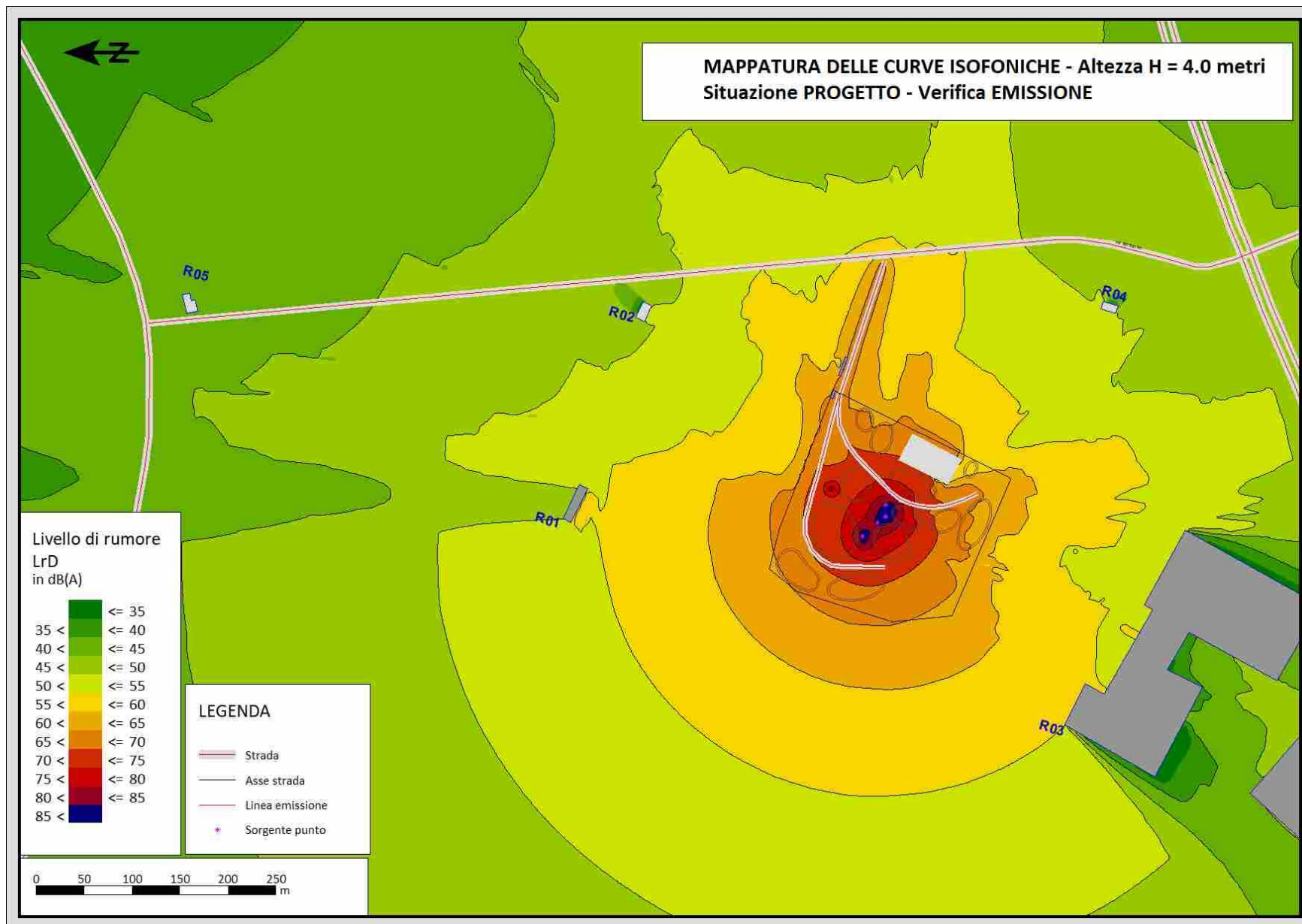
Livello di rumore
LrD
in dB(A)

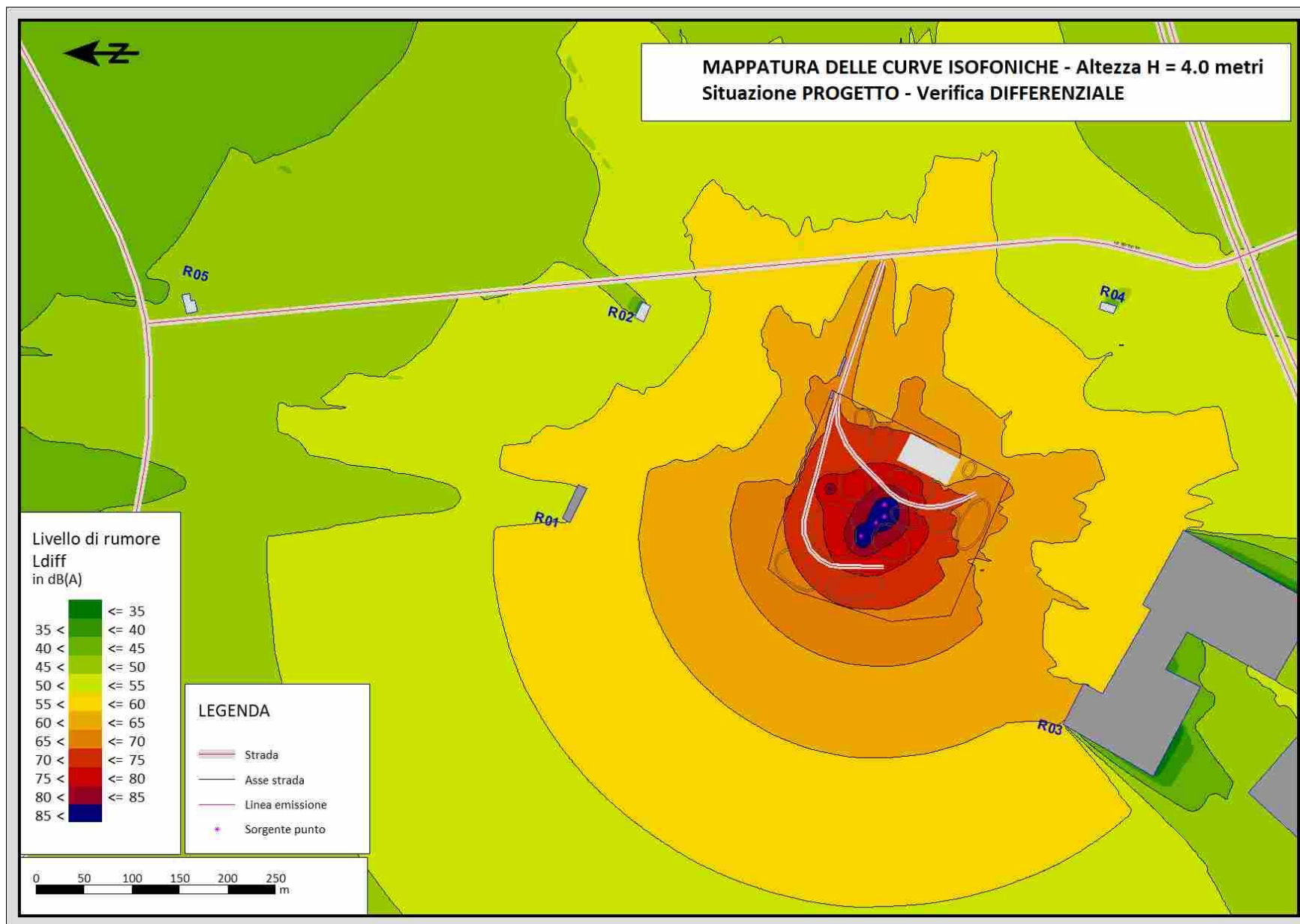
	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	<= 85
85 <	

LEGENDA

- Strada
- Asse strada
- Linea emissione
- Sorgente punto

0 50 100 150 200 250 m





MAPPATURA DELLE CURVE ISOFONICHE - Altezza H = 4.0 metri
Situazione PROGETTO - Clima Acustico

Livello di rumore
LrD
in dB(A)

	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	<= 85
85 <	

LEGENDA

- Strada
- Asse strada
- Linea emissione
- Sorgente punto

0 50 100 150 200 250 m



MAPPATURA DELLE CURVE ISOFONICHE - Altezza H = 4.0 metri
Situazione ATTUALE- Verifica D.P.R. 142/04

Livello di rumore
LrD
in dB(A)

<= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
80 < <= 85
85 <

LEGENDA

- Strada
- Asse strada
- Linea emissione
- Sorgente punto

0 50 100 150 200 250
m



MAPPATURA DELLE CURVE ISOFONICHE - Altezza H = 4.0 metri
Situazione PROGETTO- Verifica D.P.R. 142/04

Livello di rumore
LrD
in dB(A)

	≤ 35
35 <	≤ 40
40 <	≤ 45
45 <	≤ 50
50 <	≤ 55
55 <	≤ 60
60 <	≤ 65
65 <	≤ 70
70 <	≤ 75
75 <	≤ 80
80 <	≤ 85
85 <	

LEGENDA

- Strada
- Asse strada
- Linea emissione
- Sorgente punto

0 50 100 150 200 250 m

