

Dott. Ing. Maurizio Zanoni

SORGENIA POWER SpA

ALLEGATO M

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

IMPIANTO PEAKER DI BERTONICO

Ai sensi della L.R. 13/2001 e della DGR 8 marzo 202 n. 7/8313



Studio redatto da

Dott. Ing. Maurizio Zanoni

Tecnico Competente in Acustica Ambientale ai sensi L. 447/95

Decreto di nomina Regione Lombardia n. 9319/05

Iscritto nell'elenco nazionale dei tecnici competenti in acustica

ex art. 21 D.Lgs. 17 febbraio 2017 n. 42 al numero 2272

Rev. 1 del 10-03-2020

INDICE

1.	PREMESSA.....	2
2.	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	3
3.	DESCRIZIONE DELL'AMBITO DI STUDIO E RIFERIMENTI NORMATIVI.....	5
4.	METODOLOGIA DI STUDIO	7
5.	RUMORE GENERATO DALL'ATTIVITÀ	10
5.1	NUOVI GRUPPI.....	10
5.1.1	Camini.....	10
5.1.2	Aerotermi	10
5.1.3	Aspirazione	10
5.1.4	Trasformatori.....	10
5.1.5	Generatori.....	10
5.1.6	Compressori.....	10
5.2	ATTIVITÀ DI CANTIERE	11
5.2.1	Fase 1: fondazioni.....	11
5.2.2	Fase 2: costruzione civile, meccanica ed elettrica	12
5.2.3	Traffico indotto	12
6.	CLIMA ACUSTICO	13
7.	ANALISI	17
7.1	ESERCIZIO CENTRALE COMPRENSIVA DI AMPIAMENTO.....	17
7.1.1	Diffusione del rumore.....	17
7.1.2	Valutazione del criterio differenziale	22
7.1.3	Valutazione conformità dei limiti di emissione e di immissione	23
7.2	ATTIVITÀ DI CANTIERE	24
7.2.1	Diffusione del rumore.....	24
7.2.2	Valutazione conformità dei limiti di emissione e di immissione	27
7.2.3	Valutazione del criterio differenziale	27
7.2.4	Traffico indotto dal cantiere.....	28
7.2.5	Impatto complessivo del cantiere.....	31
8.	CONCLUSIONI	32
9.	ALLEGATO - RICONOSCIMENTO REQUISITI DI TECNICO COMPETENTE	33

1. PREMESSA

Il presente studio ha come oggetto la valutazione previsionale dell'impatto acustico del nuovo Impianto Peaker di Bertonico (LO) di Sorgenia Power, da localizzare in adiacenza all'esistente Centrale a Ciclo Combinato Sorgenia Power di Turano Lodigiano e Bertonico.

L'esistente CTE è costituita da 2 gruppi turbogas in Ciclo Combinato.

Nella presente relazione, in revisione 1, sono state recepite le osservazioni formulate dalla Regione Lombardia il 13-01-2020 in ambito di procedura di VIA.

In particolare:

- sono stati utilizzati i dati di una nuova campagna fonometrica effettuata in febbraio 2020, con misure in periodo diurno e notturno con centrale in funzione e spenta (rapporto del 18-02-2020);
- è stata corretta l'errata attribuzione della classe acustica per i ricettori R5 ed R7 (invertite nella revisione 0);
- sono state inserite le tabelle di confronto delle emissioni e delle immissioni, presso i ricettori sensibili, con i rispettivi limiti fissati dalle classificazioni acustiche comunali;
- è stato valutato l'impatto acustico delle attività di cantiere.

2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto Peaker prevede l'installazione di tre nuovi gruppi turbogas a Ciclo Aperto, localizzati al confine nord della Centrale esistente.

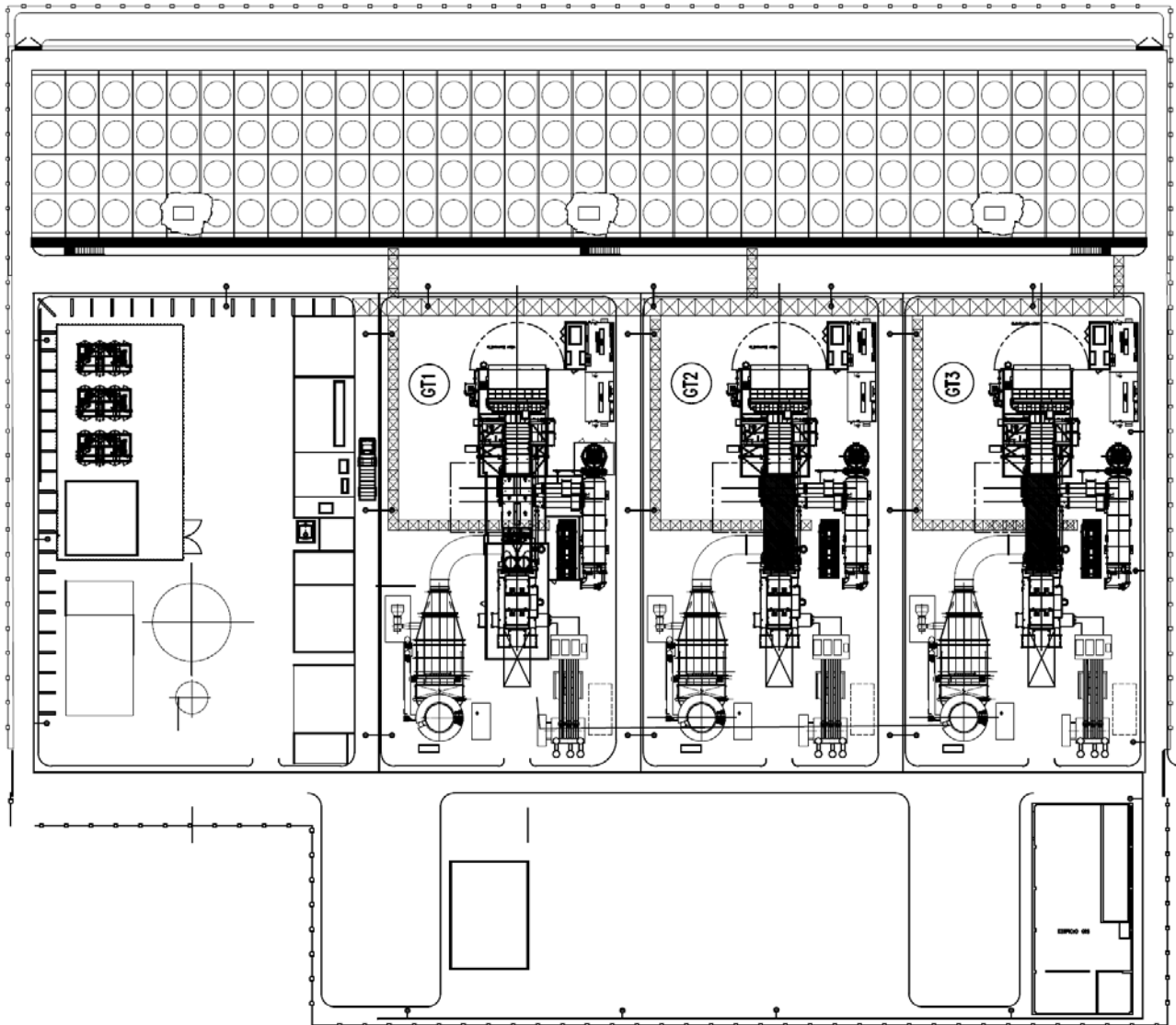


Figura 1 - Planimetria generale dell'intervento



Figura 2 – Localizzazione dell'intervento

3. DESCRIZIONE DELL'AMBITO DI STUDIO E RIFERIMENTI NORMATIVI

L'area oggetto del presente studio è posta a cavallo dei comuni di Turano Lodigiano, Bertonico e Casalpusterlengo.

Il mosaico delle classificazioni acustiche dei comuni (previste dalla legge quadro 447/95 e dalla Legge Regionale 10 agosto 2001, n. 13) riporta il seguente scenario:

- La zona industriale sede degli impianti è in V classe;
- Quasi tutta la zona agricola circostante è in III classe;
- I comuni di Turano Lodigiano e Bertonico hanno individuato una fascia di transizione di IV classe intorno alla zona industriale.



Figura 3 – Mosaico delle classificazioni acustiche

I valori limite di emissioni ed immissioni da rispettare, fissati dal DPCM 14 novembre 1997 – Valori limite delle sorgenti sonore) sono di seguito riportati.

Periodo diurno: ore 06,00-22,00

classi di zonizzazione acustica	valori limite di emissione	valori limite di immissione
I – aree particolarmente protette	45	50
II – aree prevalentemente residenziali	50	55
III – aree di tipo misto	55	60
IV – aree di intensa attività umana	60	65
V – aree prevalentemente industriali	65	70
VI – aree esclusivamente industriali	65	70

Periodo notturno: ore 22,00-06,00

classi di zonizzazione acustica	valori limiti di emissione	valori limite di immissione
I – aree particolarmente protette	35	40
II – aree prevalentemente residenziali	40	45
III – aree di tipo misto	45	50
IV – aree di intensa attività umana	50	55
V – aree prevalentemente industriali	55	60
VI – aree esclusivamente industriali	65	70

Lo stesso DPCM 14 novembre 1997 fissa i valori limite differenziali di immissione a 5 dB in periodo diurno e 3 dB in periodo notturno; precisa inoltre che il valore limite differenziale si applica solo nel caso in cui il rumore ambientale sia superiore a 50 dB(A) in periodo diurno e a 40 dB(A) in periodo notturno a finestre aperte o rispettivamente a 35 dB(A) e 25 dB(A) a finestre chiuse.

Sotto tali limiti l'effetto del rumore è da ritenersi trascurabile.

4. METODOLOGIA DI STUDIO

Lo studio è stato condotto utilizzando il modello di simulazione acustica Cadna/A della Datakustik.

Il modello consente di valutare i livelli di rumore generati da sorgenti fisse e mobili e il disturbo su base areale e in corrispondenza di punti singolari, il tutto tenendo conto della morfologia del terreno e della presenza di elementi schermanti.

L'analisi può essere condotta, oltre che a quota terreno, a quote diverse, e la rappresentazione dei risultati può essere di tipo planimetrico o secondo sezioni verticali.

I risultati sono forniti sia a livello grafico che numerico, con la possibilità quindi di un confronto con eventuali limiti.

Nel caso in esame la prima fase di studio è consistita nella costruzione di un modello digitale del terreno con i principali edifici che possono interessare la diffusione del rumore ed essere ricettori sensibili.

In particolare, sono stati modellati:

- La Centrale esistente;
- Il complesso di Cascina Bolchignano;
- Il complesso di Cascina Buongodere;
- Il mulino;
- Il complesso di Cascina Ceradello.

La fase di inserimento dell'Impianto nel modello è stata effettuata schematizzando i diversi impianti e macchine presenti, le cui dimensioni e collocazione sono stati ricavati dalla documentazione progettuale fornita dall'azienda (planimetrie e sezioni).

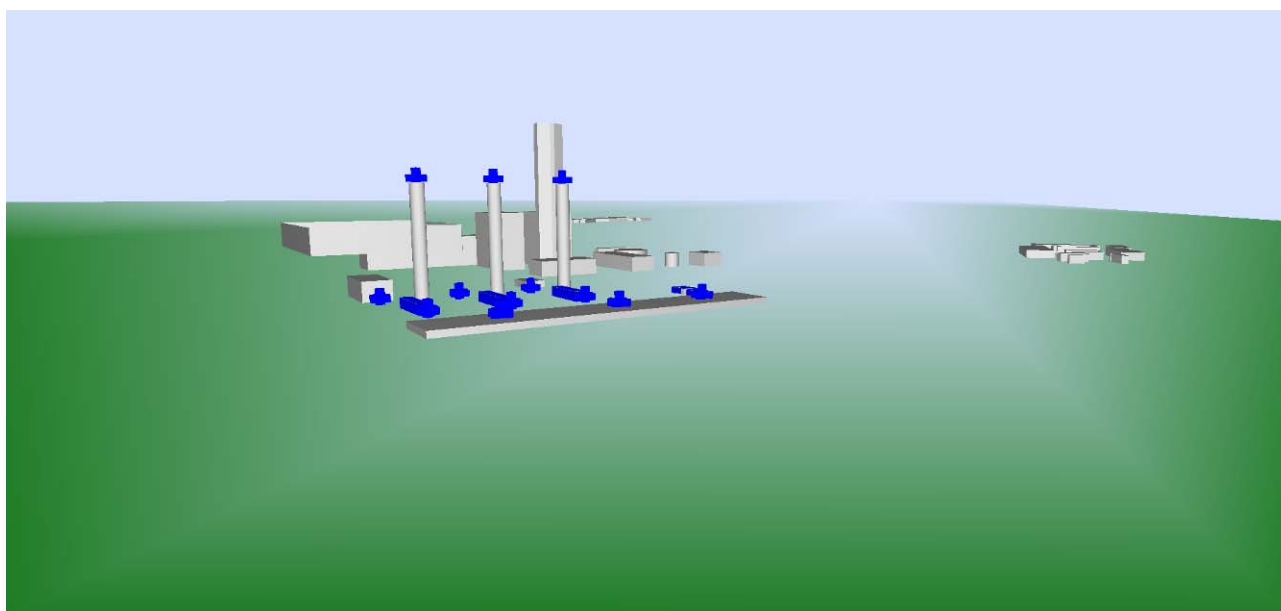


Figura 4 – Vista 3D da nord-est

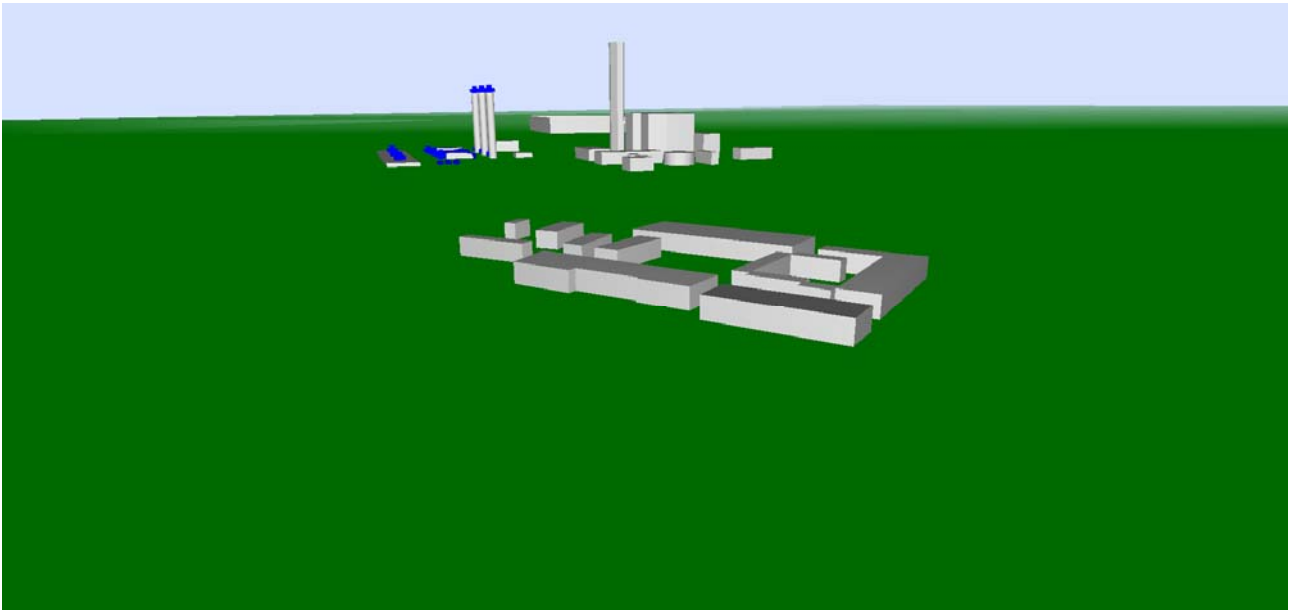


Figura 5 – Cascina Bolchignano

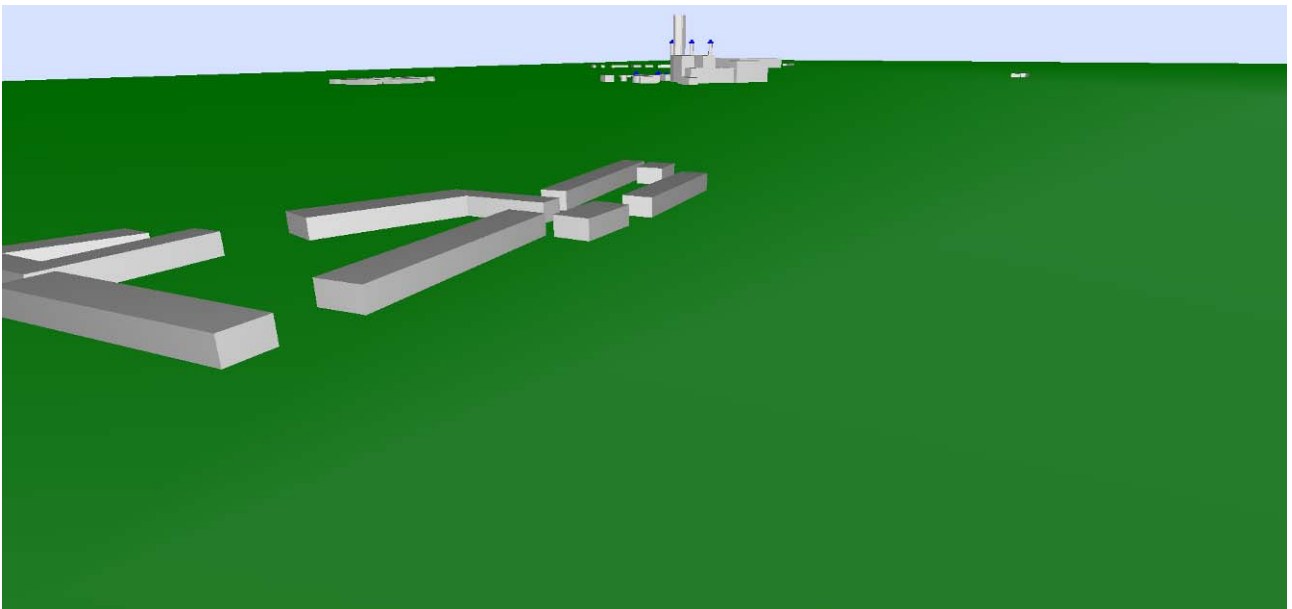


Figura 6 – Cascina Buongodere

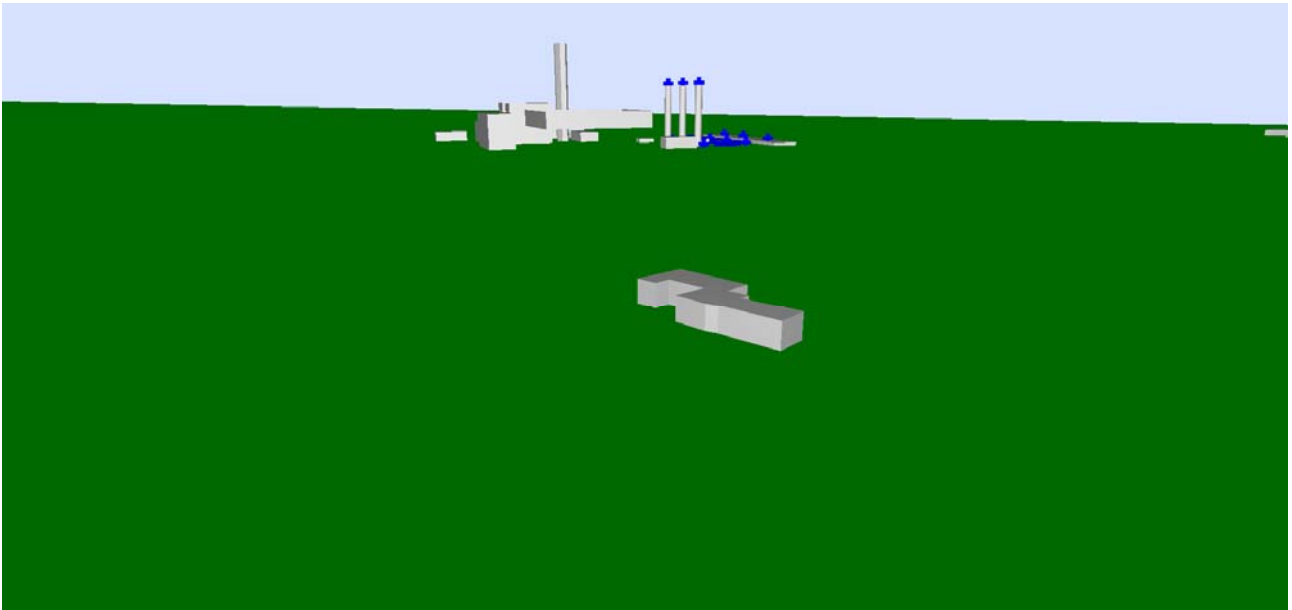


Figura 7 – Mulino

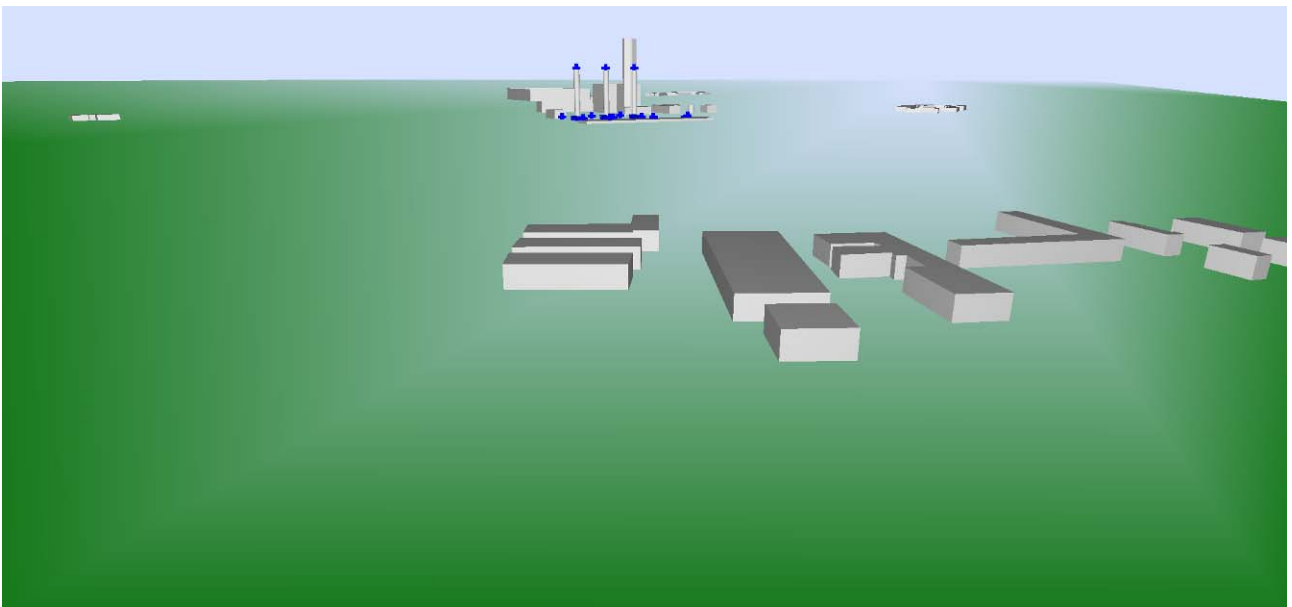


Figura 8 – Cascina Ceradello

5. RUMORE GENERATO DALL'ATTIVITÀ

5.1 NUOVI GRUPPI

Le emissioni sono state schematizzate, sulla base della geometria e delle dimensioni delle sorgenti, come:

- puntuali: camini, aerotermi, filtri aspirazione aria, trasformatori;
- areali orizzontali: superfici superiori emittenti dei generatori e dei compressori;
- areali verticali: superfici verticali emittenti dei generatori e dei compressori.

5.1.1 Camini

Sorgente puntuale a quota 60 metri, con potenza di 87,4 dB(A), calcolata in modo tale da avere un contributo emissivo di 29 dB(A) a 400 piedi di distanza ed a 1,5 m dal suolo (dato fornito dai progettisti).

5.1.2 Aerotermi

La fonte emissiva è stata schematizzata con tre sorgenti puntuali, ad altezza 5 metri dal suolo, posizionate in posizione centrale rispetto alle batterie di aerotermi progettate per ciascun generatore. Potenza di 90 dB(A) (dato fornito dai progettisti).

5.1.3 Aspirazione

L'emissione dell'impianto di aspirazione di ogni gruppo è stata schematizzata con una sorgente puntuale, in posizione baricentrica ad altezza 3 metri dal suolo, con potenza di 77 dB(A).

La potenza dell'emissione è stata calcolata sulla base dei dati di emissione delle apparecchiature e di abbattimento delle protezioni, forniti in frequenza dai progettisti:

Frequenza, Hz	31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
filtro aria	85,6	93,4	92,1	85,9	88,9	85,4	98,0	89,1	94,8
Insertion loss, dB	2,0	6,0	9,0	12,0	20,0	29,0	32,0	22,0	20,0
Ridotto, dB	83,6	87,4	83,1	73,9	68,9	56,4	66,0	67,1	74,8
Correzione (A)	-39,4	-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0,0	1,2	1,0	-1,1
emissione, dB(A)	44,2	61,2	67,0	65,3	65,7	56,4	67,2	68,1	73,7
			Lp(A)	76,9	dB(A)				

5.1.4 Trasformatori

Emissione puntuale nel baricentro di ciascun trasformatore, a 3 metri dal suolo, di potenza di 100 dB(A) (dato di letteratura validato dai progettisti).

5.1.5 Generatori

L'emissione sonora è stata schematizzata con un parallelepipedo emittente di dimensioni m 26.7x5.5x5h con livello interno di 68 dB(A). Tale livello è stato calcolato in modo tale da avere un livello emissivo di 31 db(A) a 400 piedi e a 1,5 metri dal suolo (dato fornito dai progettisti).

5.1.6 Compressori

L'emissione sonora è stata schematizzata con un parallelepipedo emittente di dimensioni m 6.7x4x3h con livello interno di 85 dB(A). Tale livello è stato calcolato in modo tale da

avere un livello emissivo di 80 db(A) a 1 metro di distanza e a 1,5 metri dal suolo (dato fornito dai progettisti).

5.2 ATTIVITÀ DI CANTIERE

La valutazione di impatto acustico del cantiere è stata effettuata simulando lo scenario più gravoso.

Secondo le informazioni fornite dal Committente, l'impatto acustico più significativo si ha durante la realizzazione delle fondazioni (mesi 8, 9, 10) e nella fase di costruzione civile, meccanica ed elettrica (mesi 17 e 18).

L'emissione è stata schematizzata con due sorgenti areali poste ad una quota di 1,5 metri dal piano campagna.

Una sorgente corrisponde all'area di cantiere di circa 18.200 m² dove verranno costruiti i nuovi impianti; la seconda sorgente corrisponde all'area di servizio di cantiere di circa 23.300 m² adibita a lavorazione e assemblaggio, deposito temporaneo rifiuti prodotti dalle attività di scavo, stoccaggio dei materiali da costruzione, deposito temporaneo dei materiali provenienti dagli scavi per il reinterro, deposito materiali, servizi e baracche di cantiere.

La potenza sonora specifica è stata calcolata distribuendo sulle superfici la somma delle potenze delle singole macchine impiegate, pesate secondo il grado medio di utilizzo ed il tempo medio di operatività nell'arco della giornata.

Il cantiere sarà attivo solamente in periodo diurno.

5.2.1 Fase 1: fondazioni

Nell'area della centrale saranno impiegati:

- 5 escavatori gommati / cingolati; potenza sonora di picco 108 dB(A)
- 6 autocarri a 4 assi per trasporto inerti; potenza sonora di picco 110 dB(A)
- 2 vibroflottatrici; potenza sonora di picco 112 dB(A)
- 2 motocompressori; potenza sonora di picco 100 dB(A)

Considerando l'utilizzo dei mezzi ad una potenza media pari al 75% della potenza massima e per un tempo di utilizzo pari al 70% della giornata lavorativa per le vibroflottatrici ed al 50% per gli altri mezzi, si calcola una potenza sonora totale di 117 dB(A) che equivale ad una potenza specifica di 75 dB(A)/m².

Nell'area di servizio saranno impiegati:

- 5 escavatori gommati / cingolati; potenza sonora di picco 108 dB(A)
- 6 autocarri a 4 assi per trasporto inerti; potenza sonora di picco 110 dB(A)

Considerando l'utilizzo dei mezzi ad una potenza media pari al 75% della potenza massima e per un tempo di utilizzo pari al 30% della giornata lavorativa, si calcola una potenza sonora totale di 113 dB(A) che equivale ad una potenza specifica di 69 dB(A)/m².

5.2.2 Fase 2: costruzione civile, meccanica ed elettrica

Nell'area della centrale saranno impiegati:

- 5 escavatori gommati / cingolati; potenza sonora di picco 108 dB(A)
- 5 autocarri a 4 assi per trasporto inerti; potenza sonora di picco 110 dB(A)
- 7 carrelli elevatori; potenza sonora di picco 102 dB(A)
- 8 cestelli elevatori; potenza sonora di picco 102 dB(A)
- 5 motocompressori; potenza sonora di picco 100 dB(A)

Considerando l'uso dei mezzi ad una potenza media pari al 75% della potenza massima e per un tempo di utilizzo pari al 50% della giornata lavorativa, si calcola una potenza sonora totale di 116 dB(A) che equivale ad una potenza specifica di 73 dB(A)/m².

Nell'area di servizio saranno impiegati:

- 5 escavatori gommati / cingolati; potenza sonora di picco 108 dB(A)
- 5 autocarri a 4 assi per trasporto inerti; potenza sonora di picco 110 dB(A)

Considerando l'utilizzo dei mezzi ad una potenza media pari al 75% della potenza massima e per un tempo di utilizzo pari al 30% della giornata lavorativa, si calcola una potenza sonora totale di 113 dB(A) che equivale ad una potenza specifica di 69 dB(A)/m².

5.2.3 Traffico indotto

Secondo le indicazioni del Proponente, il periodo di picco per il traffico indotto si prevede nei mesi 18 e 19 con un transito sulla viabilità locale di 24,5 veicoli/ora, dei quali 70% veicoli leggeri e 30% veicoli pesanti.

L'emissione acustica è stata simulata utilizzando il modello CADNAA impostando una velocità media di 50 km/h per i veicoli leggeri e di 40 km/h per i veicoli pesanti; l'emissione acustica, calcolata secondo lo standard RLS-90, risulta pari a 73.1 dB(A)/m.

6. CLIMA ACUSTICO

La caratterizzazione del clima acustico dell'area di studio, base per la valutazione della compatibilità delle attività dell'Impianto e di cantiere con i limiti di emissione ed immissione e con il criterio differenziale, è stata effettuata utilizzando le campagne di monitoraggio effettuate da Sorgenia nei giorni 25 e 26 settembre 2017 e nei giorni 8, 9, 10 e 11 febbraio 2020.

In particolare, sono stati utilizzati i dati riportati nelle tabelle delle relative relazioni (18-10-2017 e 18-02-2020):

- Rumore ambientale ai ricettori con mascheramenti
- Rumore residuo ai ricettori con mascheramenti
- Rumore ambientale ai ricettori, con mascheramenti e limiti di emissione

Le misure sono state effettuate nei pressi dei ricettori più vicini all'Impianto.



Figura 9 – Inquadramento territoriale ricettori

Ricettore	Punto di misura	Classificazione acustica
Cascina Bolchignano	Punto R2	IV classe
Cascina Buongodere	Punto R5	II classe
Mulino	Punto R7	III classe
Cascina Ceradello	Punto R11	III classe

Tabella 1 – Ricettori e punti di misura



Figura 10 – Punti di misura Cascina Bolchignano

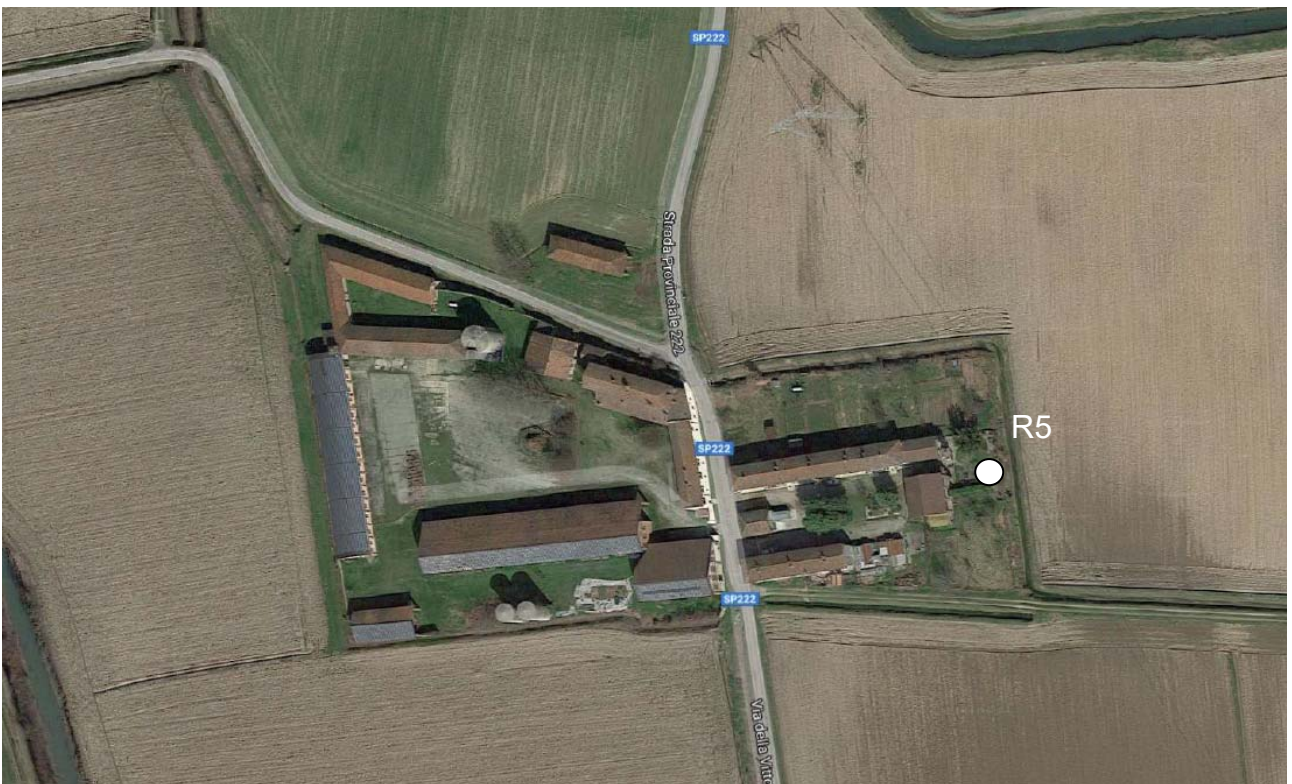


Figura 11 – Punti di misura Cascina Buongodere



Figura 12 – Punti di misura Mulino



Figura 13 – Punti di misura Cascina Ceradello

La sintesi delle misure, arrotondate a 0.5 dB, è riportata nella seguente tabella.

Ricettore	periodo	campagne monitoraggio			Limiti	
		2017	2020	media	Emissione dB(A)	Immissione dB(A)
		Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)		
Cascina Bolchignano - R2	diurno	41,0	40,0	40,5	60,0	65,0
	notturno	39,5	40,0	40,0	50,0	55,0
Cascina Buongodere - R5	diurno	43,5	43,5	43,5	55,0	60,0
	notturno	40,5	39,5	40,0	45,0	50,0
Mulino - R7	diurno	43,0	45,0	44,0	50,0	55,0
	notturno	43,0	43,5	43,5	40,0	45,0
Cascina Ceradello - R11	diurno	45,0	48,0	46,5	55,0	60,0
	notturno	41,5	43,0	42,5	45,0	50,0

Tabella 2 – Sintesi rilievi acustici

Tutti i livelli misurati sono sempre risultati inferiori ai rispettivi limiti di immissione.

Le campagne di analisi condotte da Sorgenia hanno dato indicazioni anche relativamente al rumore residuo ed all'emissione della Centrale esistente sia a pieno regime che in fase transitoria di accensione e spegnimento.

Nel presente studio si è fatto riferimento all'esercizio a pieno regime.







Considerata una certa variabilità delle condizioni ambientali e della valutazione del contributo emissivo della Centrale esistente, soprattutto per i ricettori R7 ed R11 maggiormente influenzati da rumori non generati dalla Centrale stessa, si è voluto, per maggior cautela, valutare l'impatto del nuovo intervento in progetto facendo riferimento ad entrambe le campagne di misura.

7. ANALISI

Utilizzando il modello matematico di diffusione del rumore sono state calcolate le mappe di diffusione ad un'altezza di 1.5 e 4.0 metri dal suolo, rappresentate con isolinee di passo di 1 dB.

Nel modello sono state valutate le riflessioni del suono sulle pareti degli edifici esistenti mentre cautelativamente è stato trascurato l'assorbimento da parte della vegetazione.

Per una più semplice interpretazione rispetto ai limiti di emissione previsti dalla classificazione acustica, le aree sono colorate in funzione di tali limiti (rispettivamente per periodo diurno e notturno).

classi di zonizzazione acustica		valori limiti di emissione diurni dB(A)
classe I		45
classe II		50
classe III		55
classe IV		60
classe V		65
classe VI		65

7.1 ESERCIZIO CENTRALE COMPRENSIVA DI AMPLIAMENTO

7.1.1 Diffusione del rumore

Dall'analisi delle successive mappe si vede che i livelli di emissione del nuovo Impianto in progetto rispettano i limiti previsti dalle classificazioni acustiche comunali.

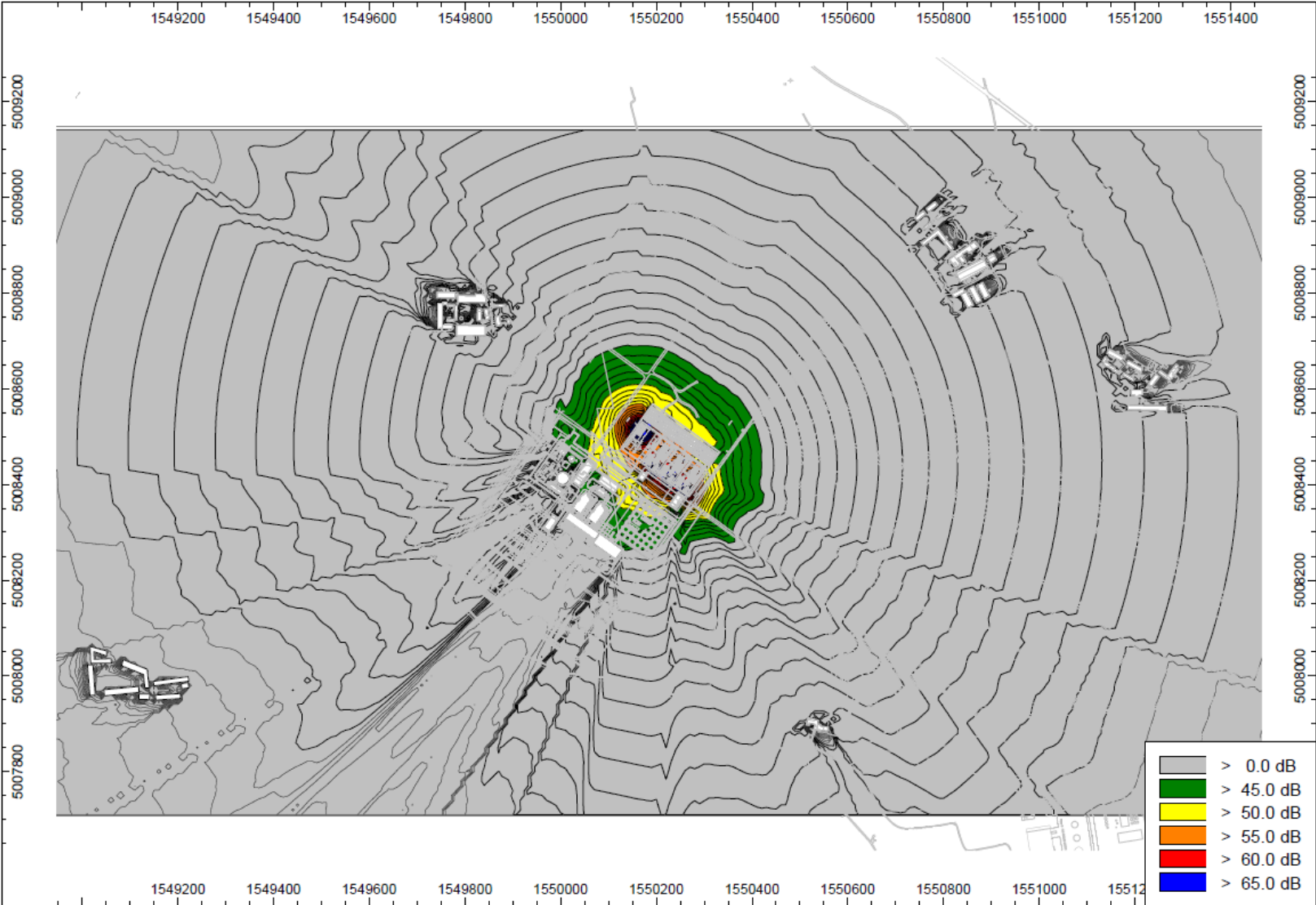


Figura 14 – Emissione a 1.5 metri dal suolo – periodo diurno

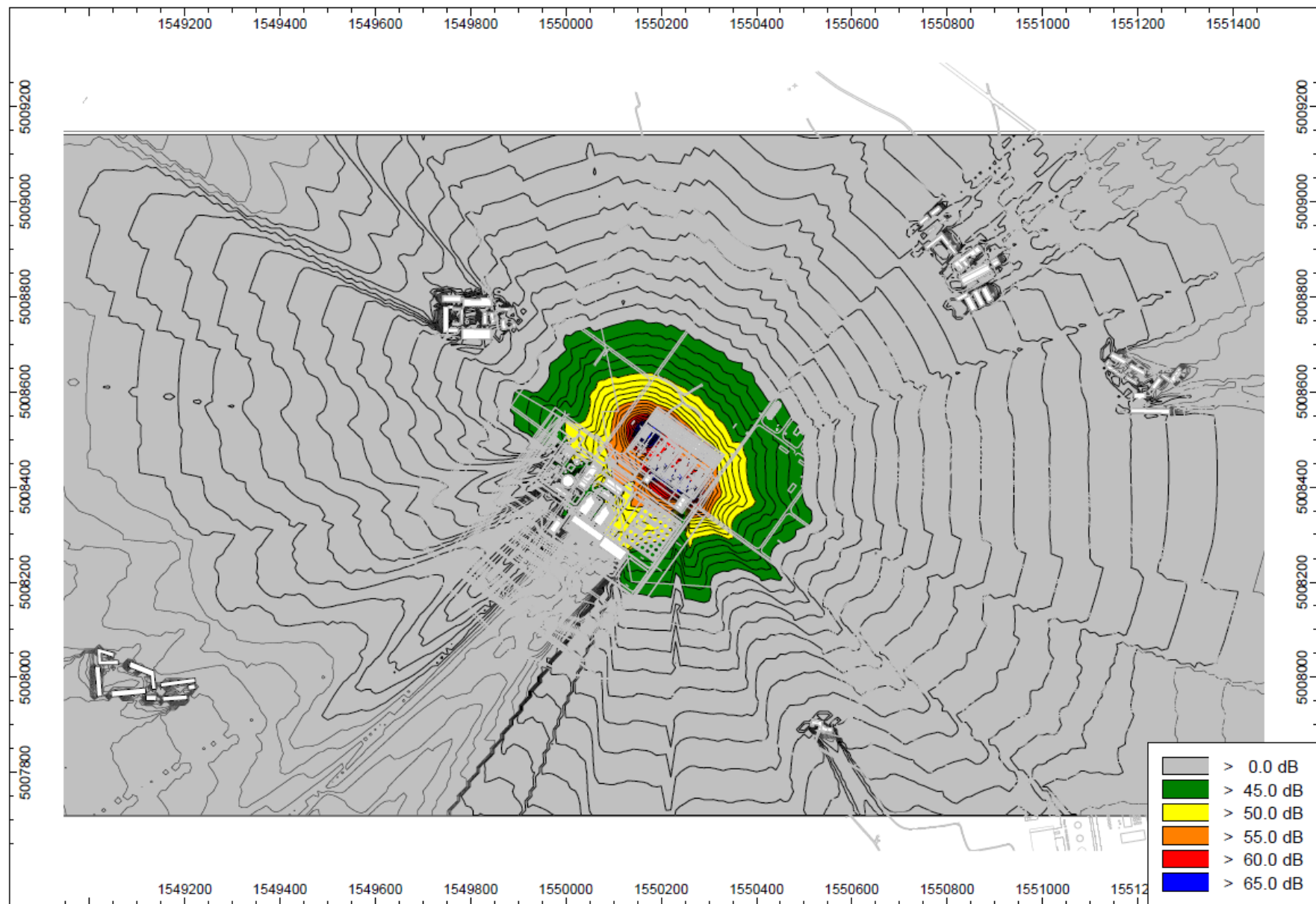


Figura 15 – Emissione a 4.0 metri dal suolo – periodo diurno

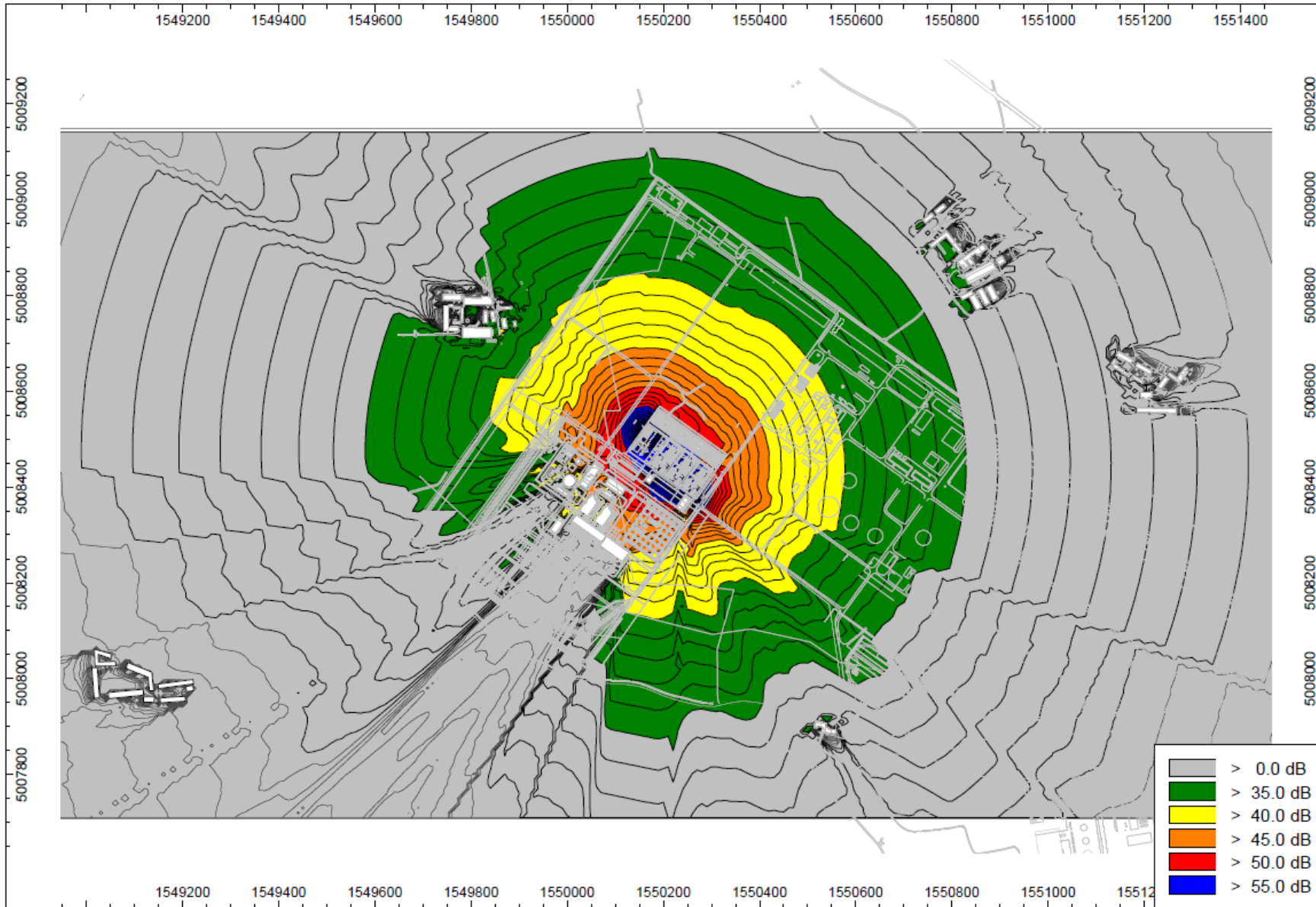


Figura 16 – Emissione a 1.5 metri dal suolo – periodo notturno

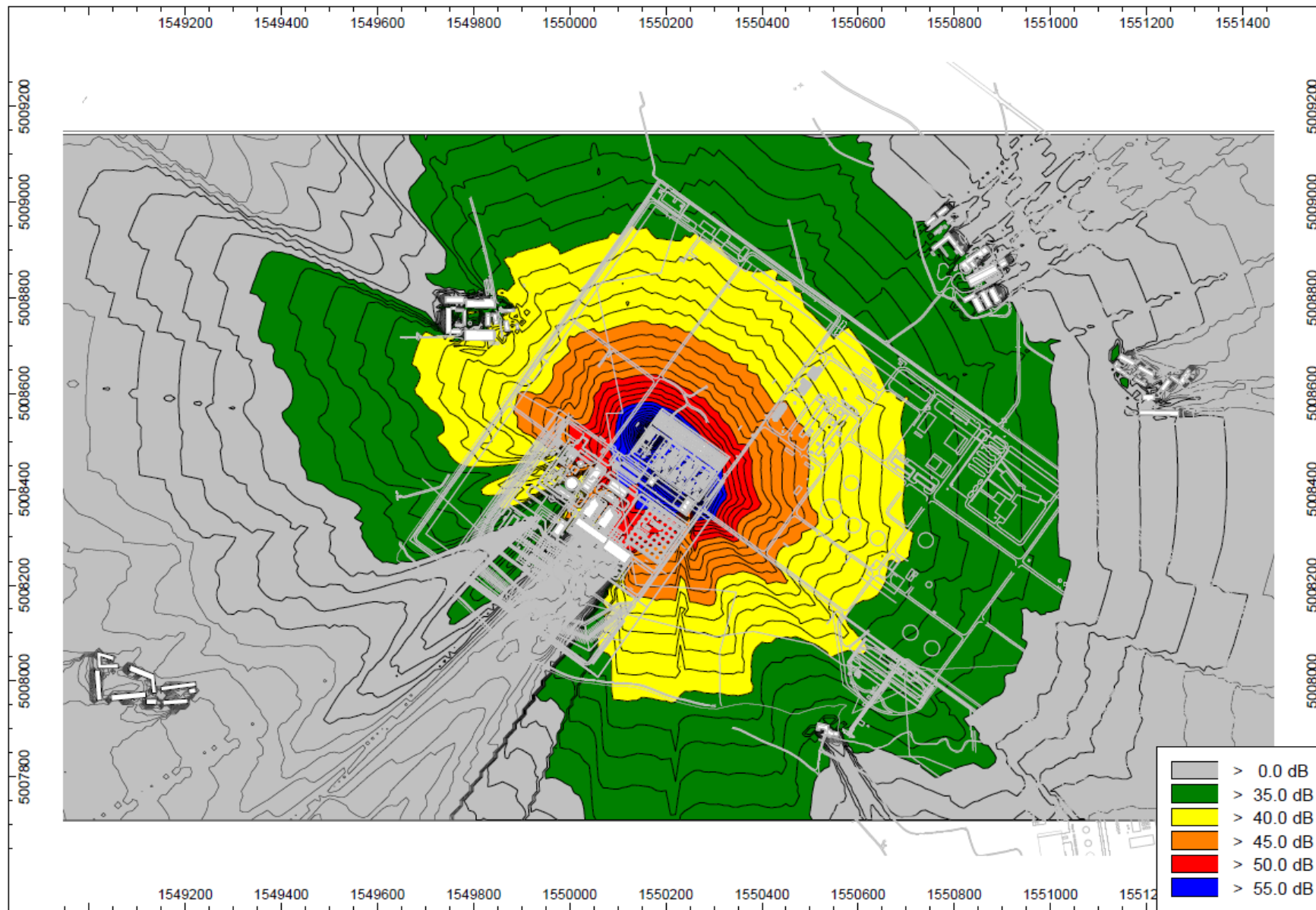


Figura 17 – Emissione a 4.0 metri dal suolo – periodo notturno

7.1.2 Valutazione del criterio differenziale

Si è provveduto a valutare il rumore differenziale dovuto alle attività rispetto al rumore di fondo per quei recettori sensibili residenziali più vicini all'Impianto.

La differenza fra il rumore ambientale ed il rumore residuo non deve superare 5 dB in periodo diurno e 3 dB in periodo notturno.

Il criterio differenziale si applica all'interno dei ricettori, misurato sia a finestre aperte che chiuse, solo nel caso in cui il rumore ambientale sia superiore a 50 dB(A) in periodo diurno e a 40 dB(A) in periodo notturno a finestre aperte o rispettivamente a 35 dB(A) e 25 dB(A) a finestre chiuse.

Il differenziale valutato riguarda l'intero impianto di Sorgenia, ovvero i generatori già in servizio e l'ampliamento in progetto.

Presso i ricettori è stato pertanto valutato il contributo emissivo della Centrale esistente e dell'ampliamento in progetto, sommato al rumore residuo per individuare il rumore ambientale ed infine confrontato con il rumore residuo.

Per la valutazione sono stati utilizzati i dati ed i criteri delle già citate campagne di monitoraggio acustico del 2017 e del 2022.

In particolare:

- Il rumore residuo, a 4 metri dal suolo ed in facciata ai ricettori, misurato ad impianto fermo
- I livelli di emissione della centrale esistente calcolati per differenza fra rumore ambientale con centrale a pieno regime e rumore residuo
- Utilizzando il modello si è calcolato il rumore in facciata, a 4 metri dal suolo, dovuto all'impianto in progetto
- Sommando logaritmicamente i tre valori si è calcolato il rumore ambientale, in facciata agli edifici, a 4 metri dal suolo.

Per valutare l'applicabilità del criterio differenziale all'interno degli ambienti abitativi è stata applicata un'attenuazione di 4 dB per stimare il livello di immissione all'interno delle abitazioni. Una ricerca dell'Università di Napoli ha infatti valutato che il valore delle immissioni ad 1 metro dalla facciata dell'edificio supera il valore delle immissioni all'interno del locale a finestre aperte di 4-8 dB.

Questo equivale ad affermare che il limite di applicabilità del criterio differenziale in facciata degli edifici può essere considerato pari a 54 dB(A) in periodo diurno 44 dB(A) in periodo notturno.

Dalle valutazioni risulta pertanto che il livello di rumore ambientale, presso i ricettori più vicini, risulta in genere al limite di applicabilità del criterio differenziale oppure che il differenziale, laddove applicabile, è inferiore al limite imposto.

Scenari misure	Cascina Bolchignano - R2		Cascina Buongodere - R5		Mulino - R7		Cascina Ceradello - R11	
	2017	2020	2017	2020	2017	2020	2017	2020
diurno	Leq (dBA)	Leq (dBA)	Leq (dBA)	Leq (dBA)	Leq (dBA)	Leq (dBA)	Leq (dBA)	Leq (dBA)
rumore residuo	34,2	37,4	39,9	42,9	42,1	43,1	41,6	47,0
emissione centrale esistente	39,7	36,8	40,6	32,8	36,7	40,2	42,7	40,0
emissione nuova centrale	40,6	40,6	27,3	27,3	23,8	23,8	38,2	38,2
rumore ambientale	43,7	43,4	43,4	43,4	43,3	44,9	46,0	48,2
differenziale	-	-	-	-	-	-	-	-
limite applicabilità	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0
limite differenziale								
conformità	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
notturno	Leq (dBA)	Leq (dBA)	Leq (dBA)	Leq (dBA)	Leq (dBA)	Leq (dBA)	Leq (dBA)	Leq (dBA)
rumore residuo	34,2	36,7	39,9	38,0	42,1	43,1	41,6	43,0
emissione centrale esistente	37,8	36,9	31,6	33,4	34,5	33,0	25,3	26,7
emissione nuova centrale	40,6	40,6	27,3	27,3	23,8	23,8	38,2	38,2
rumore ambientale	43,0	43,2	40,7	39,6	42,9	43,6	43,3	44,3
differenziale	-	-	-	-	-	-	-	1,3
limite applicabilità	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	
limite differenziale								3,0
conformità	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Tabella 3 – Differenziale

7.1.3 Valutazione conformità dei limiti di emissione e di immissione

I valori di emissione complessiva della centrale con il previsto ampliamento e di immissione calcolati in periodo diurno e notturno risultano sempre inferiori ai rispettivi limiti previsti dalla classificazione acustica.

Scenari misure	Cascina Bolchignano - R2		Cascina Buongodere - R5		Mulino - R7		Cascina Ceradello - R11	
	2017	2020	2017	2020	2017	2020	2017	2020
diurno	Leq (dBA)	Leq (dBA)	Leq (dBA)	Leq (dBA)	Leq (dBA)	Leq (dBA)	Leq (dBA)	Leq (dBA)
rumore residuo	34,2	37,4	39,9	42,9	42,1	43,1	41,6	47,0
emissione centrale esistente	39,7	36,8	40,6	32,8	36,7	40,2	42,7	40,0
emissione nuova centrale	40,6	40,6	27,3	27,3	23,8	23,8	38,2	38,2
emissione complessiva	43,2	42,1	40,8	33,9	36,9	40,3	44,0	42,2
limite emissione	60,0	60,0	50,0	50,0	55,0	55,0	55,0	55,0
conformità emissione	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
rumore ambientale	43,7	43,4	43,4	43,4	43,3	44,9	46,0	48,2
limite immissione	65,0	65,0	55,0	55,0	60,0	60,0	60,0	60,0
conformità immissione	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
notturno	Leq (dBA)	Leq (dBA)	Leq (dBA)	Leq (dBA)	Leq (dBA)	Leq (dBA)	Leq (dBA)	Leq (dBA)
rumore residuo	34,2	36,7	39,9	38,0	42,1	43,1	41,6	43,0
emissione centrale esistente	37,8	36,9	31,6	33,4	34,5	33,0	25,3	26,7
emissione nuova centrale	40,6	40,6	27,3	27,3	23,8	23,8	38,2	38,2
emissione complessiva	42,4	42,1	33,0	34,4	34,9	33,5	38,4	38,5
limite emissione	50,0	50,0	40,0	40,0	45,0	45,0	45,0	45,0
conformità emissione	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
rumore ambientale	43,0	43,2	40,7	39,6	42,9	43,6	43,3	44,3
limite immissione	55,0	55,0	45,0	45,0	50,0	50,0	50,0	50,0
conformità immissione	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Tabella 4 – Emissioni e immissioni

7.2 ATTIVITÀ DI CANTIERE

Dal momento che il cantiere opererà solamente in periodo diurno, le analisi saranno effettuate solo in tale periodo e, come rumore residuo ambientale di riferimento, verrà presa in considerazione la media fra i livelli equivalenti misurati nelle due campagne di monitoraggio.

È stato simulato lo scenario più gravoso in termini di emissioni acustiche, corrispondente alla fase 1 – fondazioni: potenza sonora totale di 117 dB(A) che equivale ad una potenza specifica di 75 dB(A)/m² per l'area della Centrale e potenza sonora totale di 113 dB(A) che equivale ad una potenza specifica di 69 dB(A)/m² per l'area di servizio del cantiere.

7.2.1 Diffusione del rumore

Dall'analisi delle successive mappe si vede che i livelli di emissione della fase più critica del cantiere rispettano i limiti previsti dalle classificazioni acustiche comunali.

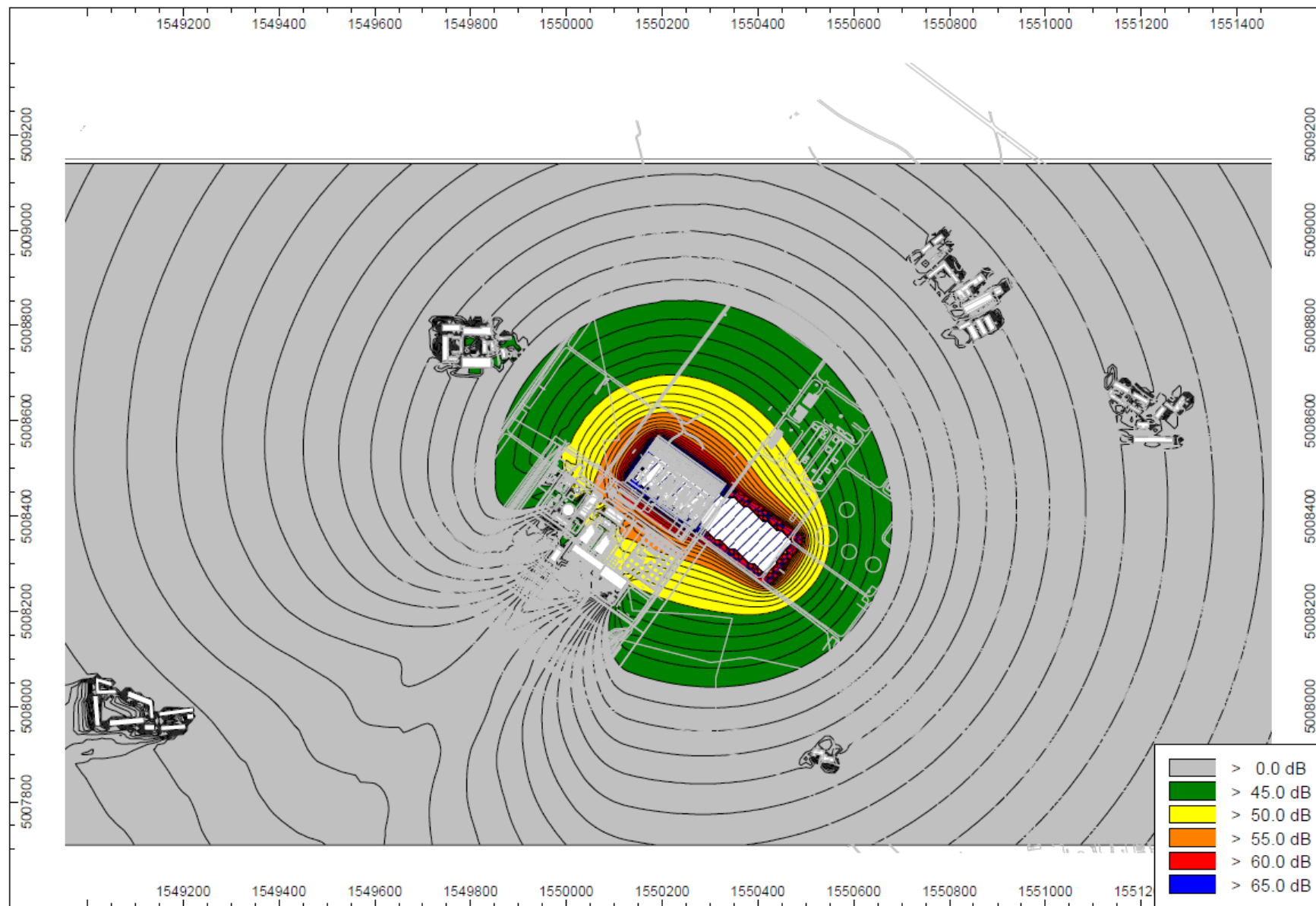


Figura 18 – Emissione a 1.5 metri dal suolo – periodo diurno

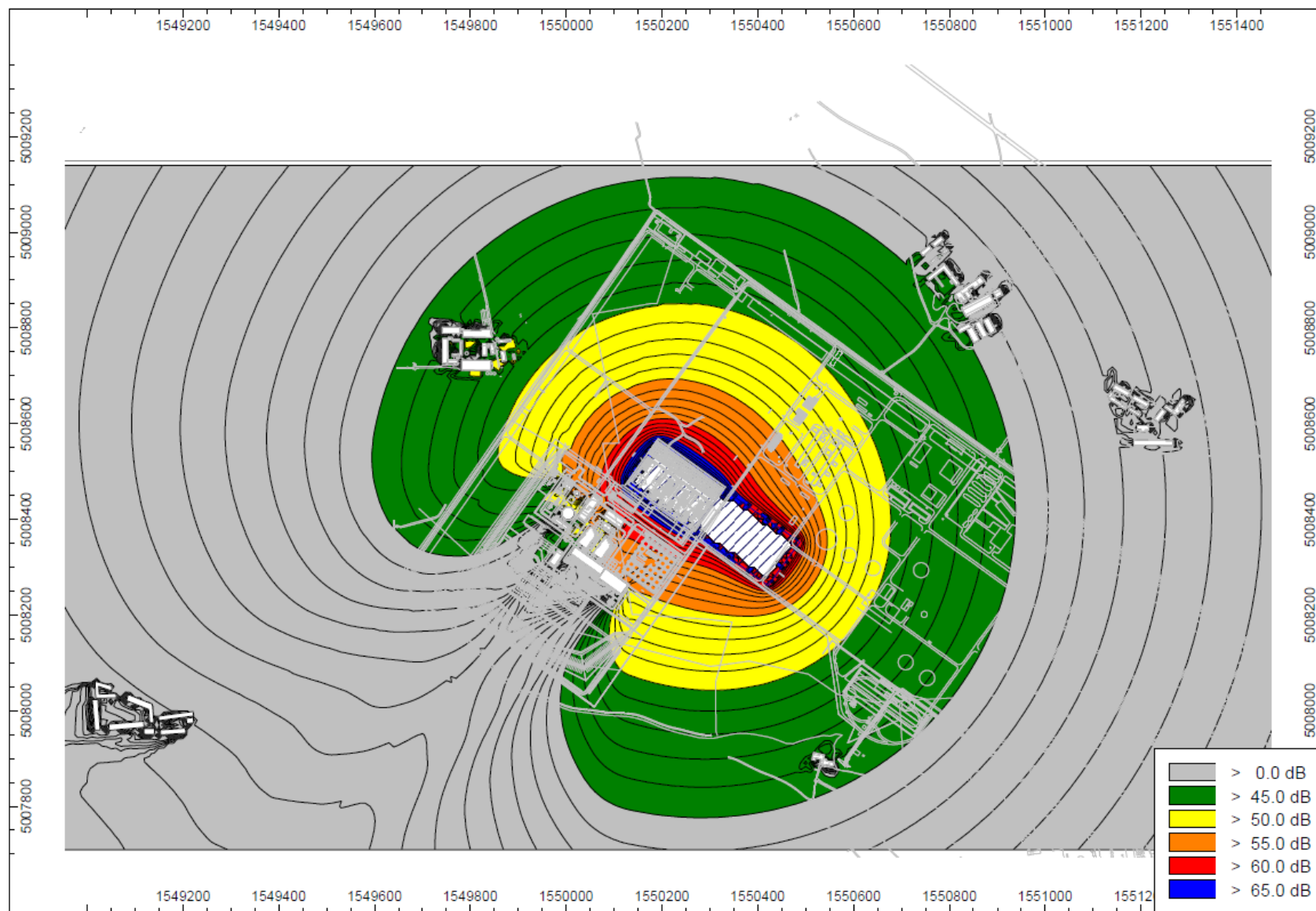


Figura 19 – Emissione a 4.0 metri dal suolo – periodo diurno

7.2.2 Valutazione conformità dei limiti di emissione e di immissione

I livelli di immissione a cantiere in esercizio sono stati calcolati presso i ricettori come somma del livello equivalente medio misurato nelle due campagne di indagine ed il livello di emissione dovuto alle attività di cantiere.

I livelli calcolati rispettano i limiti applicabili. I livelli equivalenti di immissione calcolati sono riportati nella seguente tabella arrotondati a 0.5 dB.

Ricettore	periodo	campagne monitoraggio			emissione cantiere	immissione calcolata	Limiti	
		2017	2020	media			Emissione dB(A)	Immissione dB(A)
		Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)		
Cascina Bolchignano - R2	diurno	41,0	40,0	40,5	51,1	50,5	60,0	65,0
Cascina Buongodere - R5	diurno	43,5	43,5	43,5	37,4	44,0	55,0	60,0
Mulino - R7	diurno	43,0	45,0	44,0	35,2	44,5	50,0	55,0
Cascina Ceradello - R11	diurno	45,0	48,0	46,5	48,2	50,0	55,0	60,0

Tabella 5 – Livelli equivalenti di emissioni ed immissioni calcolati

7.2.3 Valutazione del criterio differenziale

Si è provveduto a valutare il rumore differenziale dovuto alle attività di cantiere rispetto al rumore di fondo per i recettori sensibili residenziali più vicini all'impianto.

La differenza fra il rumore ambientale ed il rumore residuo non deve superare 5dB in periodo diurno e 3 dB in periodo notturno.

Il criterio differenziale si applica all'interno dei ricettori, misurato sia a finestre aperte che chiuse, solo nel caso in cui il rumore ambientale sia superiore a 50 dB(A) in periodo diurno e a 40 dB(A) in periodo notturno a finestre aperte o rispettivamente a 35 dB(A) e 25 dB(A) a finestre chiuse.

Il differenziale valutato riguarda le attività di cantiere: è stato pertanto considerato il solo periodo diurno e come rumore residuo è stato considerato il livello equivalente medio misurato nelle due campagne di indagine (comprensivo quindi anche del contributo dovuto alla centrale attualmente in esercizio).

Per valutare l'applicabilità del criterio differenziale all'interno degli ambienti abitativi è stata applicata un'attenuazione di 4 dB per stimare il livello di immissione all'interno delle abitazioni.

Questo equivale ad affermare che il limite di applicabilità del criterio differenziale in periodo diurno può essere considerato pari a 54 dB in facciata degli edifici.

Ricettore	periodo	rumore residuo	emissione cantiere	rumore ambientale	valore differenziale	Limite di applicabilità	Conformità
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
Cascina Bolchignano - R2	diurno	40,5	51,1	51,5	11,0	54,0	SI
Cascina Buongodere - R5	diurno	43,5	37,4	44,5	1,0	54,0	SI
Mulino - R7	diurno	44,0	35,2	44,5	0,5	54,0	SI
Cascina Ceradello - R11	diurno	46,5	48,2	50,4	3,9	54,0	SI

Tabella 6 – Differenziale attività di cantiere

Dalle valutazioni risulta pertanto che il livello di rumore ambientale, presso i ricettori più vicini, risulta inferiore al limite di applicabilità del criterio differenziale.

7.2.4 Traffico indotto dal cantiere

È stato valutato l'impatto relativamente al periodo di picco per il traffico indotto, previsto nei mesi 18 e 19 con un transito sulla viabilità locale di 24,5 veicoli/ora, dei quali 70% veicoli leggeri e 30% veicoli pesanti. Come per le attività di cantiere, anche il traffico indotto è limitato al solo periodo diurno.

I livelli di emissione ed immissione valutati presso i ricettori sensibili sono significativamente inferiori ai rispettivi limiti.

Ricettore	periodo	campagne monitoraggio			emissione traffico	immissione calcolata	Limiti	
		2017	2020	media			Emissione dB(A)	Immissione dB(A)
		Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)		
Cascina Bolchignano - R2	diurno	41,0	40,0	40,5	35,9	42,0	60,0	65,0
Cascina Buongodere - R5	diurno	43,5	43,5	43,5	23,7	43,5	55,0	60,0
Mulino - R7	diurno	43,0	45,0	44,0	16,5	44,0	50,0	55,0
Cascina Ceradello - R11	diurno	45,0	48,0	46,5	41,7	48,0	55,0	60,0

Tabella 7 – Livelli equivalenti di emissioni ed immissioni calcolati

Il rumore ambientale risulta sempre inferiore al limite di applicabilità del criterio differenziale.

Ricettore	periodo	rumore residuo	emissione traffico	rumore ambientale	valore differenziale	Limite di applicabilità	Conformità
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
Cascina Bolchignano - R2	diurno	40,5	35,9	41,8	1,3	54,0	SI
Cascina Buongodere - R5	diurno	43,5	23,7	43,5	0,0	54,0	SI
Mulino - R7	diurno	44,0	16,5	44,0	0,0	54,0	SI
Cascina Ceradello - R11	diurno	46,5	41,7	47,7	1,2	54,0	SI

Tabella 8 – Differenziale traffico indotto

L'impatto acustico del traffico indotto è limitato alla strada di accesso all'area industriale ed al cantiere.

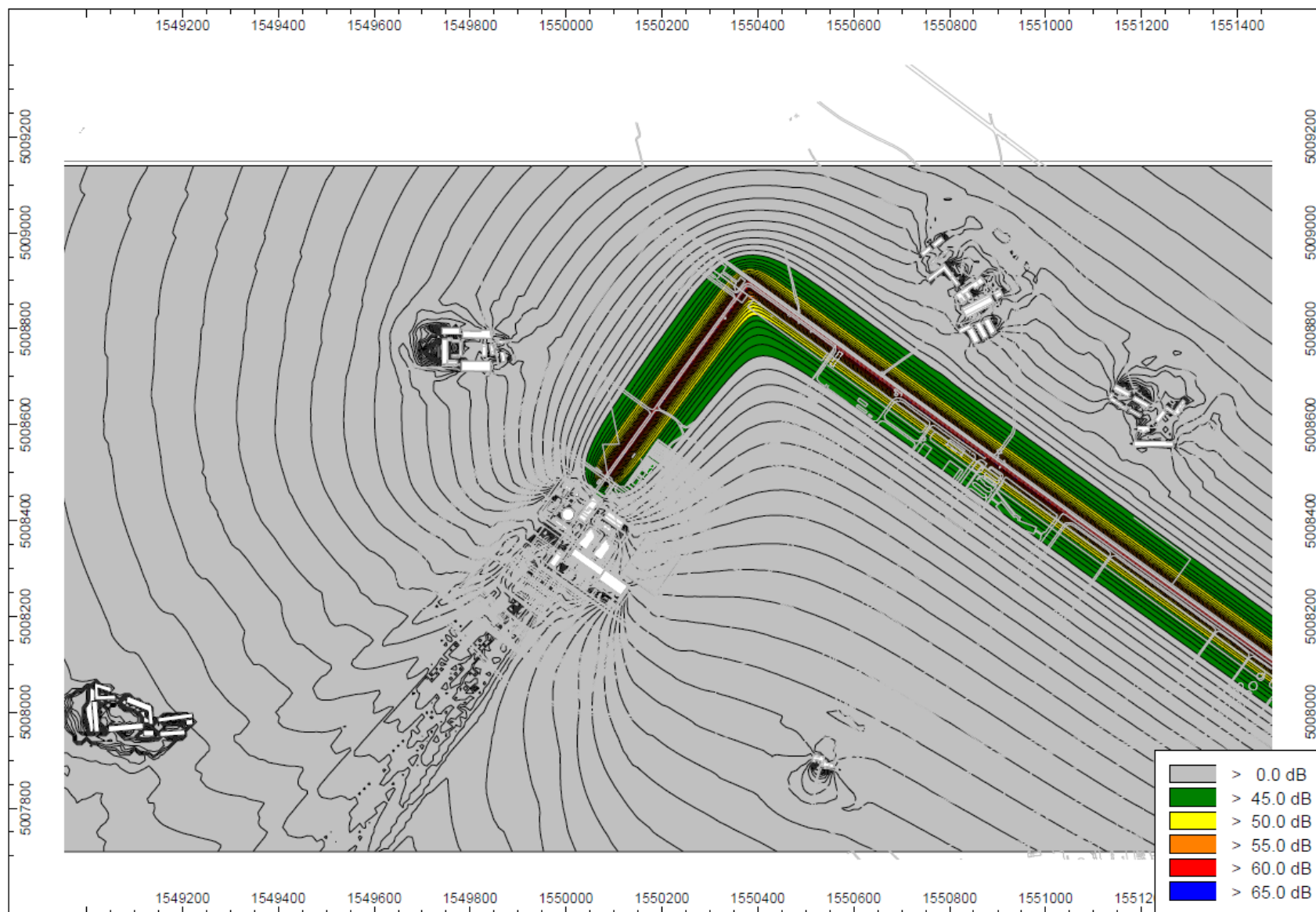


Figura 20 – Emissione traffico a 1.5 metri dal suolo – periodo diurno

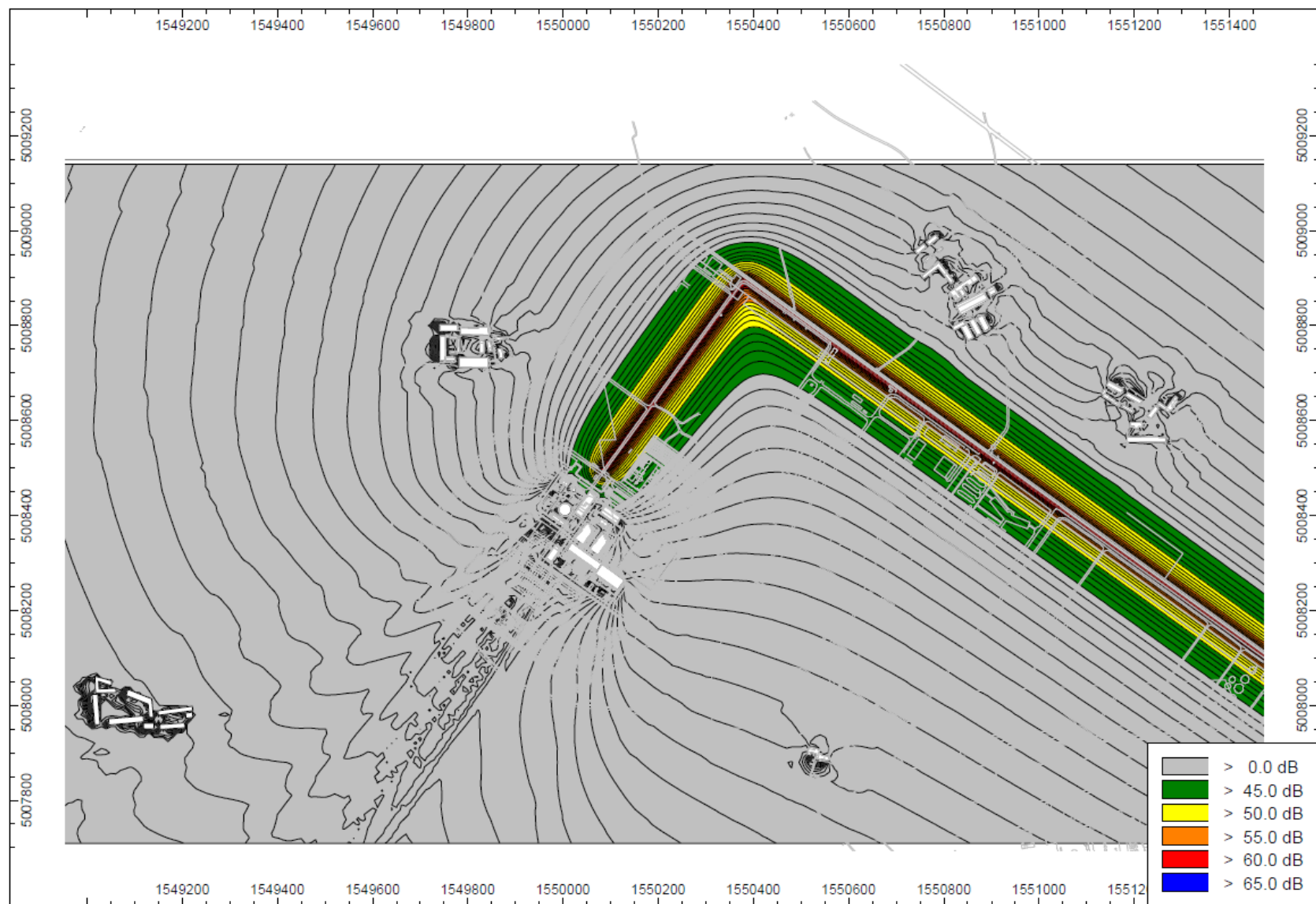


Figura 21 – Emissione traffico a 4.0 metri dal suolo – periodo diurno

7.2.5 Impatto complessivo del cantiere

A puro scopo cautelativo si è analizzato anche lo scenario limite costituito dalla contemporaneità della situazione più critica di cantiere con quella più critica del traffico indotto.

Presso i ricettori sensibili sono sempre rispettati i limiti di emissione e di immissione ed il rumore ambientale si mantiene sotto la soglia di applicabilità del criterio differenziale.

Ricettore	periodo	campagne monitoraggio			emissione cantiere + traffico	immissione calcolata	Limiti	
		2017	2020	media			Emissione dB(A)	Immissione dB(A)
		Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)		
Cascina Bolchignano - R2	diurno	41,0	40,0	40,5	51,2	51,6	60,0	65,0
Cascina Buongodere - R5	diurno	43,5	43,5	43,5	37,6	44,5	55,0	60,0
Mulino - R7	diurno	43,0	45,0	44,0	35,3	44,5	50,0	55,0
Cascina Ceradello - R11	diurno	45,0	48,0	46,5	49,1	51,0	55,0	60,0

Tabella 9 – Livelli equivalenti di emissioni ed immissioni

Ricettore	periodo	rumore residuo	emissione cantiere + traffico	rumore ambientale	valore differenziale	Limite di applicabilità	Conformità
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
Cascina Bolchignano - R2	diurno	40,5	51,2	51,6	11,1	54,0	SI
Cascina Buongodere - R5	diurno	43,5	37,6	44,5	1,0	54,0	SI
Mulino - R7	diurno	44,0	35,3	44,5	0,5	54,0	SI
Cascina Ceradello - R11	diurno	46,5	49,1	51,0	4,5	54,0	SI

Tabella 10 – Differenziale traffico indotto

8. CONCLUSIONI

Lo studio di valutazione previsionale di impatto acustico è stato effettuato sulla base dei disegni progettuali e dei dati di emissione acustica forniti dal gruppo di progetto del nuovo Impianto.

Sulla base di tali dati, il rumore generato dai nuovi impianti in progetto è tale da rispettare i limiti di emissione fissati dalle classificazioni acustiche comunali, sia al perimetro della zona di localizzazione dell'impianto che nel territorio circostante.

I livelli di immissione calcolati presso i ricettori sensibili, nello scenario con il nuovo impianto, risultano inferiori ai rispettivi limiti fissati dalle classificazioni acustiche.

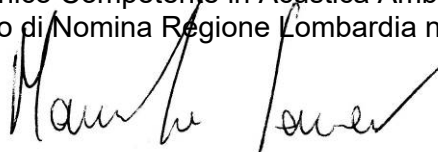
Dalle valutazioni effettuate, i livelli di rumorosità ambientale, ad intervento realizzato, presso i ricettori sensibili più vicini sono inferiori al limite di applicabilità del criterio differenziale oppure sono tali da rispettarlo.

Sulla base dei dati forniti, il rumore dovuto alle attività di cantiere ed al traffico indotto dal cantiere stesso è tale da rispettare i limiti di emissione ed immissione fissati dalle classificazioni acustiche comunali, sia al perimetro della zona di localizzazione dell'impianto che nel territorio circostante.


Dalle valutazioni effettuate, i livelli di rumorosità ambientale presso i ricettori sensibili più vicini, valutati nelle situazioni di cantiere acusticamente più critiche, sono inferiori al limite di applicabilità del criterio differenziale.

Milano, 10 marzo 2020

Dott. Ing. Maurizio Zanoni
Tecnico Competente in Acustica Ambientale
Decreto di Nomina Regione Lombardia n. 9319/05



9. ALLEGATO - RICONOSCIMENTO REQUISITI DI TECNICO COMPETENTE




SI RILASCIATA SENZA BOLLO PER
GLI USI CONSENTITI DALLA LEGGE

Regione Lombardia

DECRETO N° 093197 Del 20 GIU. 2005

Identificativo Atto n. 594
DIREZIONE GENERALE QUALITA' DELL'AMBIENTE

Oggetto LEGGE 447/95, ART. 2, COMMI 6 E 7. RICONOSCIMENTO, NEI CONFRONTI DEL SIG. ZANONI MAURIZIO MARIO, DELLA FIGURA PROFESSIONALE DI "TECNICO COMPETENTE" NEL CAMPO DELL'ACUSTICA AMBIENTALE.



L'atto si compone di 3 pagine
di cui 1 pagine di allegati,
parte integrante.

REGIONE LOMBARDIA
Servizio Protezione Ambientale
↳ Sicurezza Industriale
La presente copia composta di 3
fogli è conforme all'originale depositato
agli atti. Milano... 21-06-05
Il Dirigente del Servizio
[Signature]