Documento previsionale di impatto acustico

ai sensi della Legge 26 ottobre 1995, n. 447

"Progetto di realizzazione di una nuova centrale termica e potenziamento sala compressori "PKG" presso lo stabilimento Nestlé Italiana S.p.A. di Portogruaro (VE)"

Progetto ricadente al punto 6.4b-3 dell'allegato VIII alla parte II del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.:

- *"Escluso il caso in cui la materia prima sia esclusivamente il latte, trattamento e trasformazione, diversi dal semplice imballo, delle seguenti materie prime, sia trasformate in precedenza sia non trasformate destinate alla fabbricazione di prodotti alimentari o mangimi da: materie prime animali e vegetali, sia in prodotti combinati che separati, quando, detta "A" la percentuale (%) in peso della materia animale nei prodotti finiti, la capacità di produzione di prodotti finiti in Mg al giorno è superiore a 75 se A è pari o superiore a 10";*

Progetto ricadente al punto 4, lettera a), dell'allegato IV alla parte II del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.:

- *"Impianti per il trattamento e la trasformazione di materie prime animali (diverse dal latte) con una capacità di produzione di prodotti finiti di oltre 75 tonnellate al giorno"*

Proponente

NESTLÉ ITALIANA S.P.A.

Nestlé Purina PetCare - Portogruaro Plant

SEDE LEGALE: **VIA DEL MULINO, 6 - 20057 ASSAGO (MI)**

SEDE PRODUTTIVA: **TANGENZIALE E. MATTEI, 12 - 30020 SUMMAGA DI PORTOGRUARO (VE)**

LUOGO E DATA EMISSIONE	REV.	IL TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE	IL TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE E DIRETTORE DI CARAT SERVIZI S.R.L.
Resana, 30/09/2025	0	p.i. DARIO BASSO	Dr. ROBERTO TOGNON

Sommario

1. INTRODUZIONE 3
2. Quadro normativo 5
2.1 Legislazione di riferimento 5
2.2 Definizioni 5
2.3 Zonizzazione acustica del territorio 7
2.4 Risanamento acustico 9
2.5 La documentazione di impatto acustico 10
3. Caratteristiche dell'area e dell'attività 10
3.1 Caratteristiche dell'attività e dello stabilimento 10
3.2 Caratteristiche dell'area 11
3.3 Descrizione del progetto 18
4. Caratterizzazione acustica di riferimento (DPIA 2023) 19
4.1 Premessa 19
4.2 Strumentazione di misura 2023 19
4.3 Metodologia di misura del clima acustico 2023 21
4.4 Risultati del DPIA 2023 43
5. Metodologia per la modellizzazione dell'impatto acustico 45
5.1 Premessa 45
5.2 Descrizione e caratterizzazione delle sorgenti fisse 45
5.3 Software di calcolo utilizzato per la modellizzazione 58
5.4 Calibrazione del modello alle sorgenti 60
6. Modellizzazione dell'impatto acustico stato di fatto 2025 (centrale termica + sale compressori kaeser e pkg) 74
6.1 Identificazione dei ricettori 74
6.2 Risultati della modellizzazione dello stato di fatto 2025 (centrale termica + sale compressori kaeser + pkg) 83
7. Modellizzazione dell'impatto acustico stato transitorio 87
7.1 Descrizione dello stato transitorio 87
7.2 Caratterizzazione acustica delle nuove sorgenti nello stato transitorio 88
7.3 Modellizzazione delle nuove sorgenti nello stato transitorio (compressori a noleggio) 91
7.3.1 Risultati della modellizzazione stato transitorio 96
7.3.2 Inserimento nella logica cumulativa 100
7.4 Modellizzazione delle nuove sorgenti nello scenario transitorio con intervento di mitigazione 103
7.4.1 Risultati della modellizzazione scenario transitorio con intervento di mitigazione 106
7.4.2 Inserimento nella logica cumulativa 107
8. Modellizzazione dell'impatto acustico stato di progetto 2025 109
8.1 Descrizione dello stato di progetto 2025 109
8.3 Modellizzazione dell'impatto acustico nello stato di progetto 2025 114
8.3.1 Sorgenti fisse nuova centrale termica 114
8.3.2 Sorgenti fisse sala compressori PKG 121
8.3.3 Risultati diretti della simulazione 125
8.3.4 Inserimento nella logica cumulativa 129
9. Conclusioni 132
ALLEGATI 139

1. INTRODUZIONE

Il presente Studio Previsionale di Impatto Acustico (DPIA 2025) è stato redatto su incarico della ditta Nestlé Italiana S.p.A., con sede legale in Via del Mulino 6 – 20057 Assago (MI), relativamente allo stabilimento produttivo sito in Tangenziale E. Mattei 12 – 30020 Summaga di Portogruaro (VE).

Il documento è riferito a un nuovo progetto che prevede:

- la modifica della sala compressori PKG con l'installazione di n. 3 compressori aggiuntivi (oltre all'esistente IR Ingersoll Rand E160ne – A10), con conseguente dismissione della sala compressori Kaeser;
- una fase transitoria, caratterizzata dalla presenza di n. 2 compressori a noleggio sul versante ovest, contestualmente alla dismissione della sala compressori Kaeser, al mantenimento dell'attuale sala PKG (con 1 compressore) e dell'attuale centrale termica;
- la realizzazione della nuova centrale termica con n. 2 caldaie Mingazzini mod. PB 30 EU, e la successiva dismissione dell'attuale centrale termica (1 caldaia Mingazzini PB 30 EU e 1 caldaia Cella Caldaie Industriali S.r.l.).

Il modello acustico è stato pertanto articolato in tre scenari:

- **Stato di fatto 2025**: locale compressori PKG (1 unità), locale compressori Kaeser (3 unità), centrale termica esistente.
- **Scenario transitorio**: locale PKG (1 compressore), compressori a noleggio (2 unità), locale Kaeser dismesso, centrale termica esistente.
- **Stato di progetto 2025**: locale PKG (4 compressori), nuova centrale termica (2 caldaie Mingazzini PB 30 EU), con dismissione della sala compressori Kaeser, della centrale termica attuale e dei compressori a noleggio.

Il precedente DPIA, predisposto nel 2023, aveva analizzato in dettaglio lo stato di fatto delle emissioni sonore dello stabilimento, la fase di cantiere e lo stato di progetto allora previsto. In tale scenario futuro erano state modellizzate le nuove sorgenti collegate alla realizzazione dell'impianto di depurazione dei reflui industriali (pressa, soffianti, ventilatori e camino C73) e al nuovo impianto di aspirazione e abbattimento delle emissioni a servizio della linea microingredienti (camino C77). Per quanto riguarda il traffico veicolare, era stata adottata un'ipotesi cautelativa, mantenendo invariato il numero di mezzi pesanti rispetto allo stato attuale, pur essendo prevista una riduzione dei trasporti rifiuti.
Poiché il contesto territoriale e infrastrutturale non ha subito variazioni, le misure di clima acustico e rumore residuo effettuate nel 2023 vengono qui assunte valide anche per il presente studio.

Sulla base di tali premesse, il presente DPIA 2025 costituisce una valutazione autonoma riferita a un progetto distinto, che utilizza come riferimento i risultati dell'indagine effettuata nel 2023.

Nel prosieguo della relazione vengono utilizzate le seguenti diciture di riferimento:

- **DPIA 2023 / Emissione futura 2023**: quadro emissivo già valutato comprendente le nuove sorgenti previste (impianto di depurazione con pressa, soffianti, ventilatori e camino C73; impianto di aspirazione microingredienti con camino C77; traffico veicolare con ipotesi cautelativa di mezzi pesanti invariati).
- **Stato di fatto 2025**: configurazione attuale dello stabilimento con sala compressori PKG (1 unità), sala compressori Kaeser (3 unità) e centrale termica esistente.
- **Scenario transitorio**: fase intermedia del nuovo progetto con 2 compressori a noleggio lato ovest, sala PKG attiva con 1 unità, sala Kaeser dismessa e centrale termica esistente.
- **Stato di progetto 2025**: configurazione di progetto con sala compressori PKG potenziata (4 unità), nuova centrale termica (2 caldaie Mingazzini PB 30 EU) e contestuale dismissione di Kaeser, centrale termica attuale e compressori a noleggio.

2. QUADRO NORMATIVO

2.1 LEGISLAZIONE DI RIFERIMENTO

- Legge 447 del 26/10/95 *"Legge quadro sull'inquinamento acustico"*.
- DPCM 01/03/1991 *"Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"*.
- D.M. 11/12/1996 *"Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo"*.
- D.M. 16/03/1998 *"Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"*.
- DPCM 14/11/1997 *"Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"*.
- D.Lgs. 17 febbraio 2017, n. 42 *"Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161"*.
- Circolare 6 settembre 2004 Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio *"Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali"*.

2.2 DEFINIZIONI

Ambiente abitativo: "Ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane" (ad eccezione delle attività produttive).

Sorgenti sonore fisse: "Gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore". Sono comprese nella definizione anche le "infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali ed agricole", nonché "i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative".

Sorgenti sonore mobili: tutte le sorgenti sonore non comprese nelle sorgenti sonore fisse.

Valori limite di emissione: "Il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa".

Valori limite di immissione: "Valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori". I valori limite di immissione sono distinti in:

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

  I valori limite differenziali di immissione sono: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nelle aree classificate nella classe VI.

  I valori limite differenziali di immissione 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[1].

Valori di attenzione: "Valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente";

Valori di qualità: "Valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodologie di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge".

Sorgente specifica: sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.

Tempo a lungo termine (TL): rappresenta un insieme sufficientemente ampio di TR all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La durata di TL è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità di lungo periodo.

Tempo di riferimento (TR): rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.

Tempo di osservazione (TO): è un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

Tempo di misura (TM): all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o piu' tempi di misura (TM) di durata pari o minore del tempo di osservazione in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.

Livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata «A» LAS , LAF , LAI: Esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora ponderata «A» LPA secondo le costanti di tempo "slow" "fast", "impulse".

Livelli dei valori massini di pressione sonora LASmax , LAFmax , LAImax: Esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata in curva «A» e costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".

Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A»: valore del livello di pressione sonora ponderata «A» di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo:

$$L_{Aeq,T} = 10 \cdot \log\left[\frac{1}{t_2 - t_1}\int_0^T \frac{p_A^{\,2}(t)}{p_0^{\,2}}\,dt\right] \quad dB(A)$$

dove L_{Aeq} è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante t_1 e termina all'istante t_2; p_A (t) è il valore istantaneo della

[1] Circolare ministeriale 6 settembre 2004: "*Condizioni di esclusione dal campo di applicazione del criterio differenziale: art. 4, comma 2 del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997. Si fa presente che il criterio differenziale va applicato se non è verificata anche una sola delle condizioni di cui alle lettere a) e b) del predetto decreto: se il rumore ambientale misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) nel periodo diurno e 40 dB(A) nel periodo notturno; se il rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) nel periodo diurno e 25 dB(A) nel periodo notturno*".

pressione sonora ponderata «A» del segnale acustico in Pascal (*Pa*); p_0 = 20 μ *Pa* è la pressione sonora di riferimento.

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

Evento sonoro impulsivo: il rumore è considerato avente componenti impulsive quando sono verificate le condizioni seguenti:

- l'evento ripetitivo;
- la differenza tra L_{AImax} ed L_{ASmax} è superiore a 6 dB;
- la durata dell'evento a –10 dB dal valore L_{AFmax} è inferiore a 1 s.

L'evento sonoro impulsivo si considera ripetitivo quanto di verifica almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno e almeno 2 volte nell'arco di un'ora nel periodo notturno.

La ripetitività deve essere dimostrata medi ante registrazione grafica del livello L_{af} effettuata durante il tempo di misura L_m. $L_{Aeq,TR}$ viene incrementato di un fattore K_I pari a 3 dB.

Componenti tonali di rumore: al fine di individuare la presenza di Componenti Tonali (CT) nel rumore, si effettua un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava. Si considerano esclusivamente le CT aventi carattere stazionario nel tempo ed in frequenza. Se si utilizzano filtri sequenziali si determina il minimo di ciascuna banda con costante di tempo Fast. Se si utilizzano filtri paralleli, il livello dello spettro stazionario è evidenziato dal livello minimo in ciascuna banda. Per evidenziare CT che si trovano alla frequenza di incrocio di due filtri ad 1/3 di ottava, possono essere usati filtri con maggiore potere selettivo o frequenze di incrocio alternative.

L'analisi deve essere svolta nell'intervallo di frequenza compreso tra 20Hz e 20 kHz. Si è in presenza di una CT se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5dB. Si applica il fattore di correzione K_T pari a 3 dB soltanto se la CT tocca una isofonica eguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro. La normativa tecnica di riferimento è la ISO 266:1997.

2.3 ZONIZZAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO

La classificazione acustica è stata introdotta in Italia dal DPCM 01/03/1991, che stabilisce l'obbligo per i Comuni di dotarsi della classificazione acustica, consistente nell'assegnazione a ciascuna porzione omogenea di territorio di una delle sei classi individuate dal decreto (confermate dal successivo DPCM 14/11/1997), sulla base della prevalente ed effettiva destinazione d'uso, e nell'attribuzione a ciascuna porzione omogenea di territorio di valori limite massimi diurni e notturni di emissione, di immissione, di attenzione e di qualità.

Il concetto di zonizzazione acustica è stato poi ripreso dalla Legge 447 del 26/10/1995 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico", che, nell'art. 6, ne assegna la competenza al Comune.

Le classi definite dal DPCM 14/11/1997 sono le seguenti:

- **CLASSE I** - aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.;
- **CLASSE II** - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali;
- **CLASSE III** - aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici;
- **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;
- **CLASSE VI** - aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Nelle tabelle seguenti sono riportati limiti di immissione ed emissione sonora previsti dal DPCM 14/11/1997 per ciascuna classe.

Tabella 1. Valori limite di emissione sonora (DPCM 14/11/1997).

Classi di destinazione d'uso del territorio	Limite diurno (06:00-22:00) Leq (A)	Limite notturno (22:00-06:00) Leq (A)
I - Aree particolarmente protette	45	35
II - Aree prevalentemente residenziali	50	40
III - Aree di tipo misto	55	45
IV - Aree di intensa attività umana	60	50
V - Aree prevalentemente industriali	65	55
VI - Aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 2. Valori limite di immissione sonora (DPCM 14/11/1997).

Classi di destinazione d'uso del territorio	Limite diurno (06:00-22:00) Leq (A)	Limite notturno (22:00-06:00) Leq (A)
I - Aree particolarmente protette	50	40
II - Aree prevalentemente residenziali	55	45
III - Aree di tipo misto	60	50

Classi di destinazione d'uso del territorio	Limite diurno (06:00-22:00) Leq (A)	Limite notturno (22:00-06:00) Leq (A)
IV - Aree di intensa attività umana	65	55
V - Aree prevalentemente industriali	70	60
VI - Aree esclusivamente industriali	70	70

2.4 RISANAMENTO ACUSTICO

I provvedimenti per la limitazione delle emissioni sonore, di natura amministrativa, tecnica, costruttiva e gestionale, consistono in (art. 2, comma 5):

- prescrizioni relative ai livelli sonori ammissibili, ai metodi di misurazione del rumore, alle regole applicabili alla fabbricazione;
- procedure di collaudo, omologazione, certificazione che attestino la conformità dei prodotti alle prescrizioni relative ai livelli sonori ammissibili;
- interventi di riduzione del rumore, alla fonte e passivi, nei luoghi di immissione o lungo la via di propagazione del rumore;
- piani dei trasporti urbani e piani del traffico;
- pianificazione urbanistica, interventi di delocalizzazione di attività rumorose.

Negli articoli 3, 4, 5 e 6, la legge 447/95 fissa le competenze in materia di inquinamento acustico spettanti rispettivamente allo Stato, alle Regioni, alle Province e ai Comuni. Ai Comuni spetta, in particolare, la classificazione del territorio comunale secondo i criteri previsti dall'art. 4, comma 1, lettera a) e dal D.P.C.M. 14.11.97, l'adozione dei piani di risanamento acustico (approvati dal consiglio comunale).

I piani di risanamento acustico devono contenere le seguenti informazioni:

- individuazione della tipologia ed entità dei rumori presenti;
- individuazione dei soggetti a cui compete l'intervento di risanamento;
- indicazione delle priorità, delle modalità e dei tempi di risanamento;
- stima degli oneri finanziari e dei mezzi necessari;
- eventuali misure cautelari a carattere d'urgenza per la tutela dell'ambiente e della salute pubblica.

2.5 LA DOCUMENTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Per quanto riguarda le attività produttive, la legge 447/95 (art. 8, comma 4) stabilisce che le domande per il rilascio del permesso di costruire relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibiti a ad attività produttive, devono contenere una documentazione di previsione di impatto acustico.

La documentazione di previsione di impatto acustico viene resa, sulla base dei criteri redazionali stabiliti ai sensi dell'art. 4, comma 1, lettera l da legge regionale, da emanarsi entro il 29 dicembre 1996, con le modalità di cui all'art. 4 della L. 4 gennaio 1968, n. 15.

La Legge Regionale n. 11 del 2001 ha demandato ad ARPAV funzioni relative allo sviluppo delle linee guida di cui all'articolo 8 della Legge n. 447 del 1995.

Con la Delibera del Direttore Generale ARPAV, DDG n. 3 del 29.01.2008, sono state approvate le linee guida che riportano i criteri da adottare per la elaborazione della documentazione di impatto acustico prevista all'articolo 8 della Legge n. 447 del 1995.

3. CARATTERISTICHE DELL'AREA E DELL'ATTIVITÀ

3.1 CARATTERISTICHE DELL'ATTIVITÀ E DELLO STABILIMENTO

L'azienda produce alimenti secchi (crocchette) per animali domestici confezionati in vari tipi di confezione in carta e in plastica in formati diversi che vanno da 0,2 kg a 20 kg.

Il sito produttivo lavora in turni 24h su 24h per 12 giorni consecutivi i successivi 2 giorni sono dedicati a manutenzioni e disinfestazioni, per un totale di circa 300 giorni di produzione all'anno. Il ciclo produttivo parte alle ore 06.00 del lunedì e termina alle ore 22.00 del venerdì successivo. In seguito si effettuano le pulizie degli impianti prevalentemente a secco per circa 8h.

Durante l'avviamento della fabbrica non si verificano situazioni transitorie tali da provocare emissioni sonore sostanzialmente diverse da quelle generate durante il normale funzionamento.

Il processo produttivo della fabbrica comprende i seguenti stadi.

Fase 1) Ricevimento e stoccaggio macinazione e miscelazione materie prime in polvere;

Fase 2) Cottura carni – impianto Slurry;

Fase 3) Stoccaggio ingredienti liquidi, estrusione, essiccazione, coating, SMC;

Fase 4) Stoccaggio intermedio, confezionamento magazzino e spedizione;

Fase 5) Servizi generali e impianto di abbattimento.

3.2 CARATTERISTICHE DELL'AREA

L'impianto della ditta Nestlé Italiana S.p.a. oggetto del presente studio è situato nel Comune di Portogruaro (VE) in Tangenziale Enrico Mattei, 12 – cfr. Figura 1.

Le coordinate geografiche dello stabilimento sono:

N: 45° 46,1'

E: 12° 48,4'

Lo stabilimento è ubicato a sud ovest del centro abitato di Portogruaro, in prossimità del confine con il Comune di Concordia Sagittaria.

L'area in oggetto si colloca nell'ambito del sistema della Pianura Veneta Orientale, che è caratterizzata da una rete di corsi minori formata da fiumi di risorgiva e drenaggi superficiali e non presenta rilievi di nessun genere.

La struttura si inserisce all'interno di un'area industriale del portogruarese, nelle vicinanze di due importanti assi stradali, la S.S. n. 53 che collega Portogruaro a Treviso, e la S.S. n. 14 che mette in comunicazione Venezia con Trieste.

I centri abitati più vicini allo stabilimento sono:

- Summaga frazione di Portogruaro, a circa 1 km nord-nord-ovest;
- Portogruaro, a circa 2 km est-nord-est;
- Concordia Sagittaria, a circa 2 km est-sud-est.

L'area oggetto dello studio confina a nord con zone agricole, ad ovest con l'interporto di Portogruaro, a sud con la ditta "Zaccheo Ambiente" (che si occupa di gestione rifiuti) e ad ovest con la tangenziale Enrico Mattei.

L'area è censita al catasto urbano al foglio 43, mappale 58, sub. 1 e sub. 4.

Il Comune di Portogruaro è dotato di un Piano Regolatore Generale (P.R.G.), adottato con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 23 del 19.3.1999 e approvato definitivamente dalla Giunta Regionale del Veneto con deliberazione n. 201 del 31.01.2003; il piano è entrato in vigore il 13.03.2003.

In base al Piano Regolatore Generale (P.R.G.) del Comune di Portogruaro, l'area oggetto dello studio ricade in "*ZONA D1 – Area industriale strategica*".

Al confine a nord dell'area oggetto dello studio il territorio è classificato in "ZONA E2 – Agricola", la stessa classificazione è presente per il territorio a circa 150 metri ad ovest. Nell'area agricola sul territorio a nord rispetto al complesso produttivo si segnala la presenza di alcune abitazioni isolate.

Tutto intorno il perimetro aziendale il territorio mantiene la classificazione di "ZONA D1 – Area industriale strategica".

Le prime zone residenziali si trovano a circa 500 metri a nord (centro di Summaga) e a circa 1400 metri in direzione nord-ovest (centro di Portogruaro).

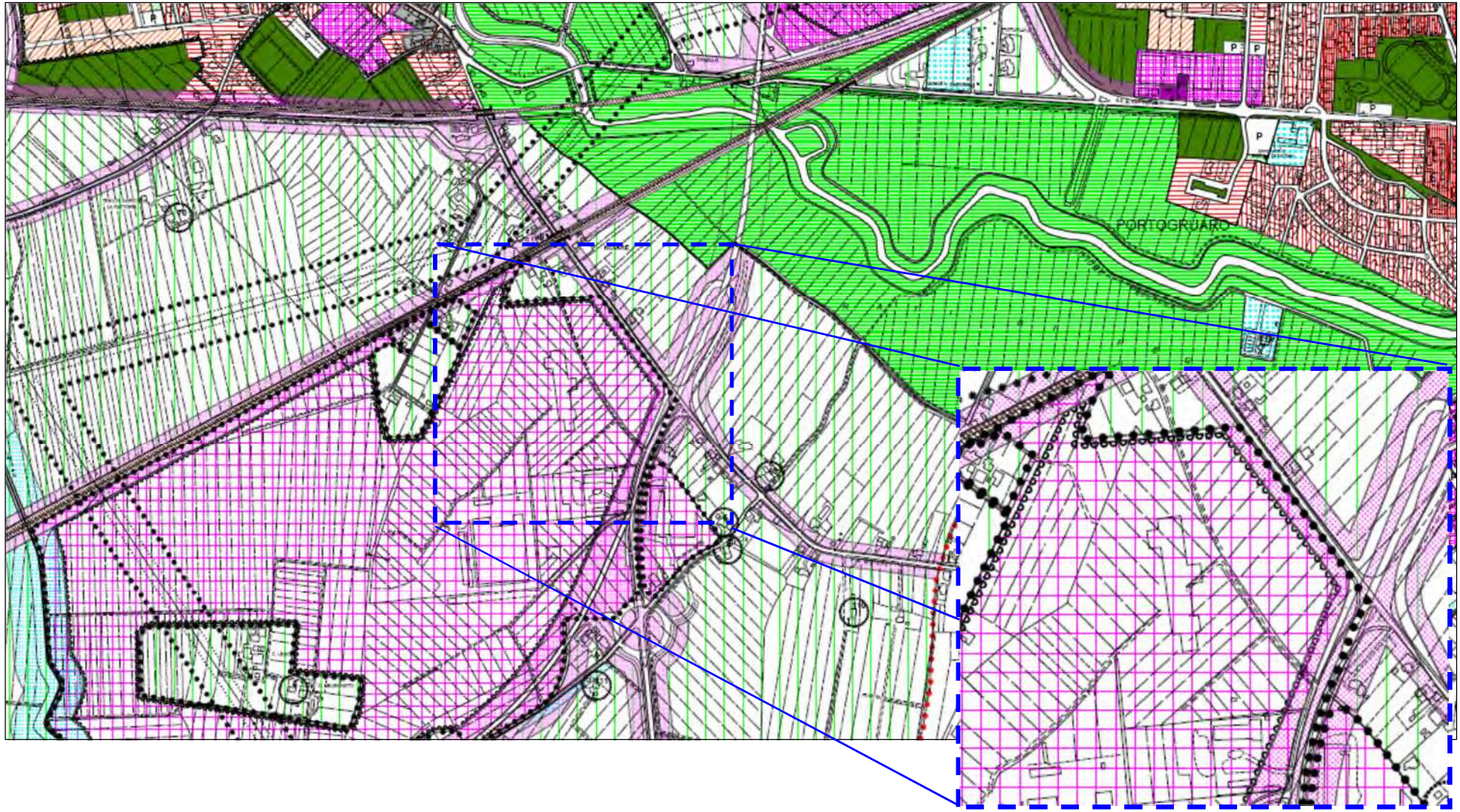
Il Comune di Portogruaro ha adottato un piano di zonizzazione acustica del territorio comunale approvato con Deliberazione Comunale n. 63 del 20.06.2002. In base a tale piano lo stabilimento e le aree limitrofe di interesse rientrano nella seguente classificazione (cfr. Figura 3):

- lo stabilimento e l'area limitrofa rientrano in *"CLASSE V – aree prevalentemente industriali"*;
- è stata prevista una fascia di transizione in *"CLASSE IV - aree ad intensa attività umana"* che delimita l'area di proprietà di NESTLÉ ITALIANA S.p.A.;
- le abitazioni limitrofe (ricettori R2, R3 e R4) rientrano in parte in *"CLASSE III – aree di tipo misto"* e in parte (ricettore R1 e R5) in *"CLASSE IV - aree ad intensa attività umana"*.

Nella tabella seguente vengono riportati i limiti di immissione previsti per le classi citate.

Figura 1 Inquadramento territoriale.

Figura 2 Estratto del Piano Regolatore Generale del Comune di Portogruaro.



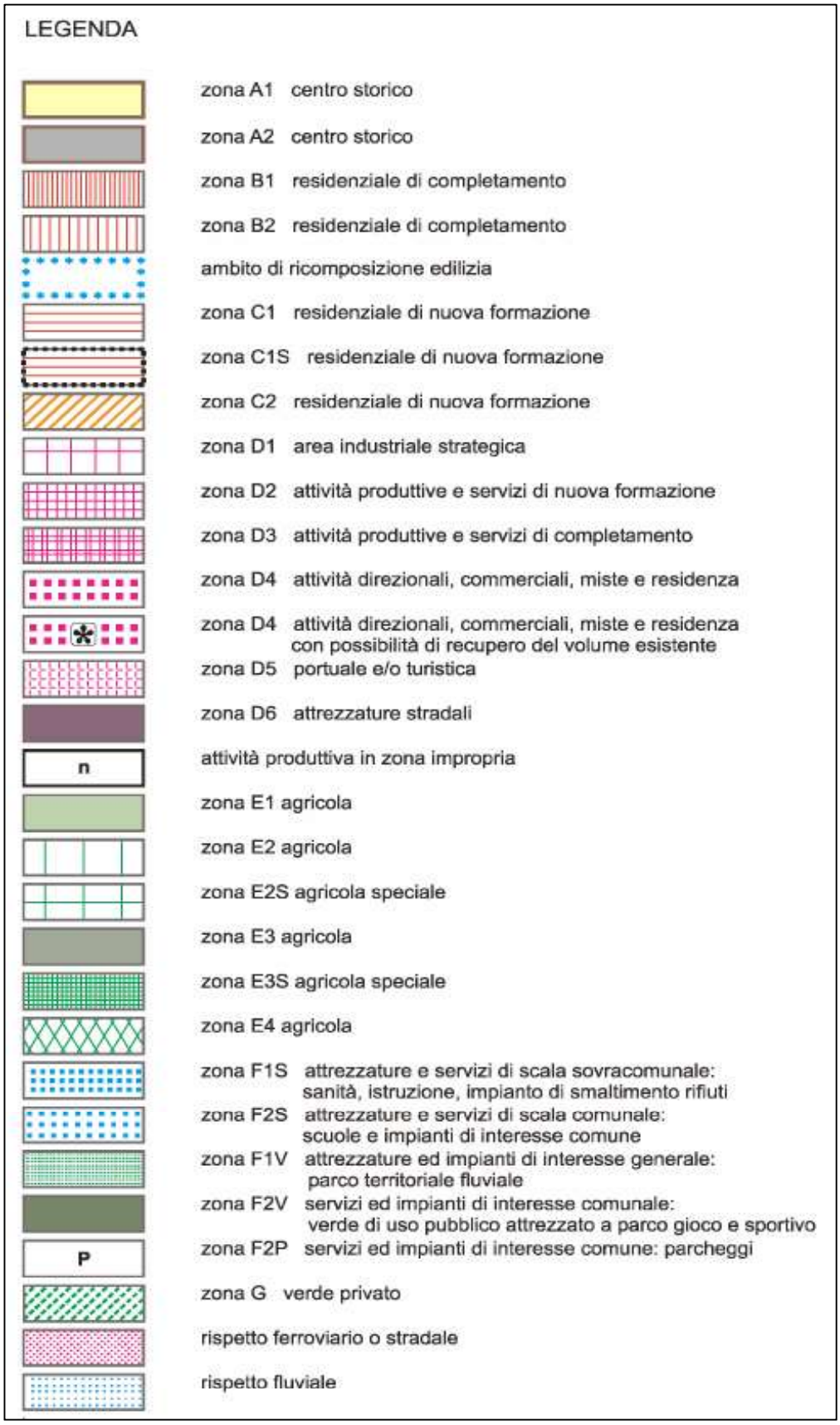

LEGENDA
zona A1 centro storico
zona A2 centro storico
zona B1 residenziale di completamento
zona B2 residenziale di completamento
ambito di ricomposizione edilizia
zona C1 residenziale di nuova formazione
zona C1S residenziale di nuova formazione
zona C2 residenziale di nuova formazione
zona D1 area industriale strategica
zona D2 attività produttive e servizi di nuova formazione
zona D3 attività produttive e servizi di completamento
zona D4 attività direzionali, commerciali, miste e residenza
zona D4 attività direzionali, commerciali, miste e residenza con possibilità di recupero del volume esistente
zona D5 portuale e/o turistica
zona D6 attrezzature stradali
n
attività produttiva in zona impropria
zona E1 agricola
zona E2 agricola
zona E2S agricola speciale
zona E3 agricola
zona E3S agricola speciale
zona E4 agricola
zona F1S attrezzature e servizi di scala sovracomunale: sanità, istruzione, impianto di smaltimento rifiuti
zona F2S attrezzature e servizi di scala comunale: scuole e impianti di interesse comune
zona F1V attrezzature ed impianti di interesse generale: parco territoriale fluviale
zona F2V servizi ed impianti di interesse comunale: verde di uso pubblico attrezzato a parco gioco e sportivo
P
zona F2P servizi ed impianti di interesse comune: parcheggi
zona G verde privato
rispetto ferroviario o stradale
rispetto fluviale

Figura 3 Estratto del piano di classificazione acustica comunale.

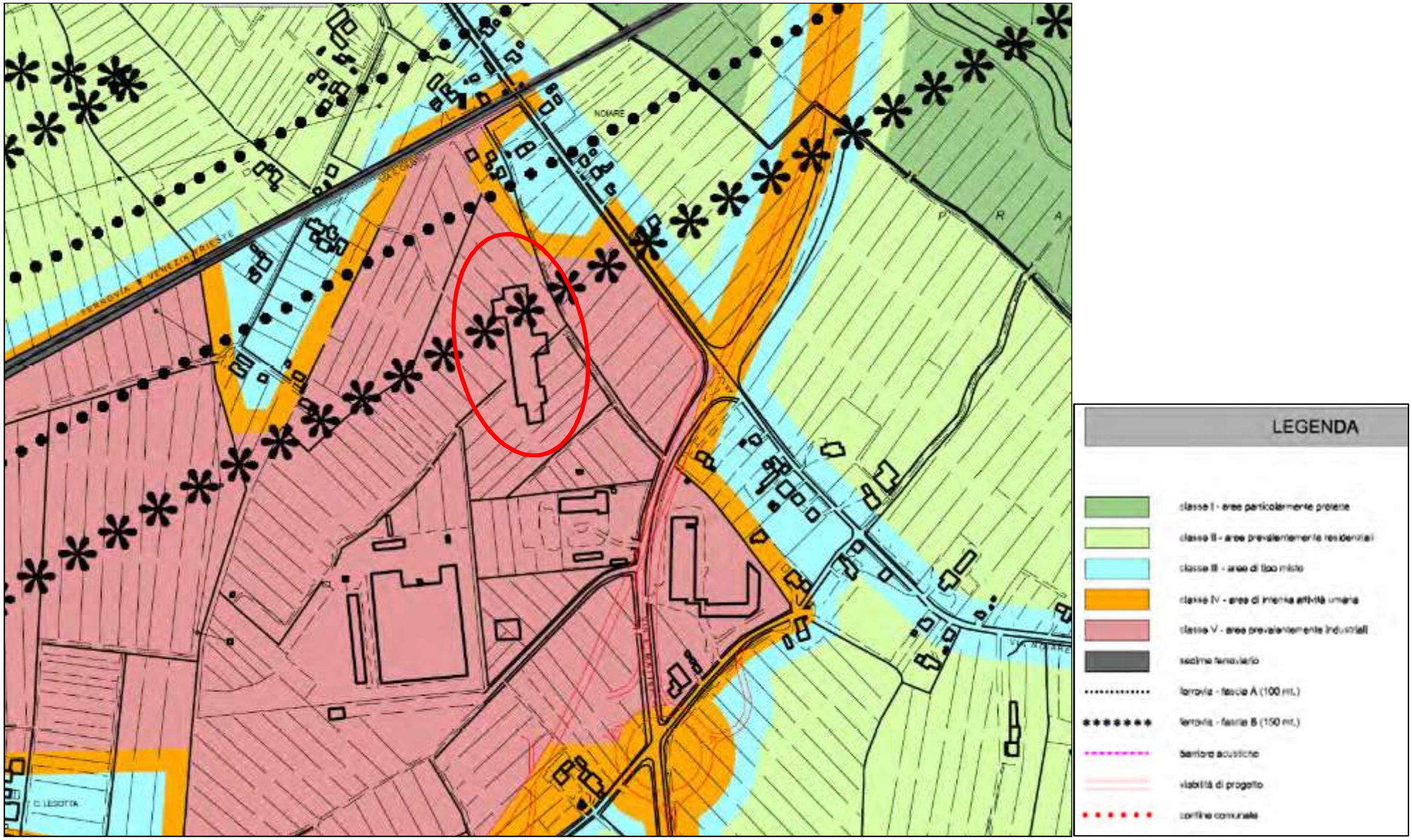
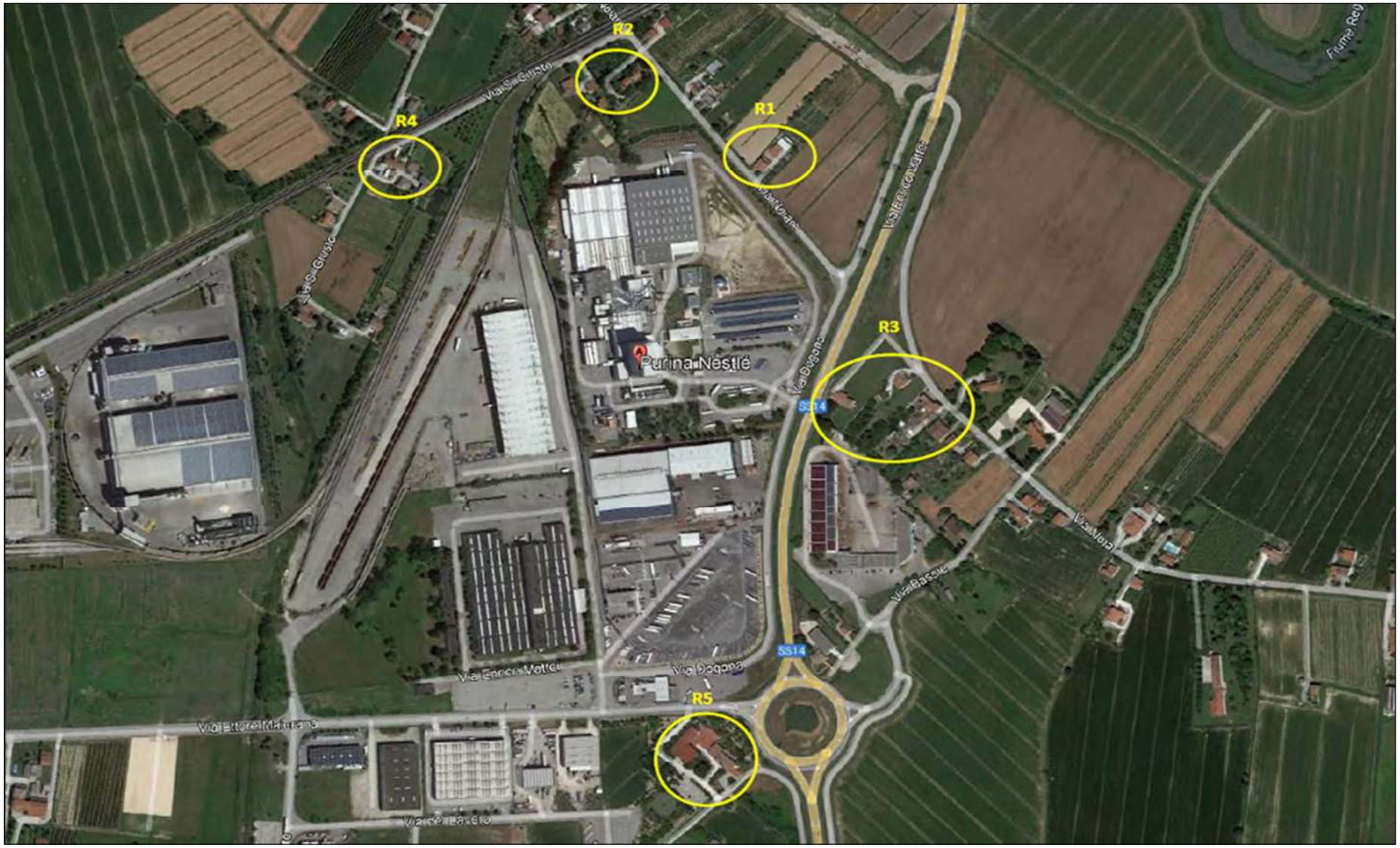


Figura 4 Identificazione dei ricettori sensibili



3.3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto oggetto del presente Studio Previsionale di Impatto Acustico prevede i seguenti interventi:

- Modifica della sala compressori "PKG": attualmente il locale ospita n. 1 compressore IR Ingersoll Rand E160ne – A10. È prevista l'installazione di ulteriori n. 3 compressori dello stesso modello, così da concentrare in un unico ambiente l'intero sistema di compressione. Tale intervento consentirà la dismissione della sala compressori "Kaeser", oggi dotata di n. 3 compressori KAESER (n. 2 mod. DSD 241 e n. 1 mod. DSD 171).
  Nel periodo transitorio, compreso tra la dismissione del locale Kaeser e la messa a regime della nuova configurazione del locale PKG, è previsto l'impiego di n. 2 compressori a noleggio, collocati lungo il versante ovest dello stabilimento.
- Realizzazione di una nuova centrale termica, costituita da n. 2 caldaie Mingazzini mod. PB 30 EU. Con l'entrata in funzione della nuova centrale, verrà dismessa l'attuale centrale termica, nella quale risultano installati n. 1 caldaia Mingazzini PB 30 EU e n. 1 caldaia "Cella Caldaie Industriali S.r.l.".

Gli interventi sopra descritti saranno oggetto di modellizzazione acustica secondo tre configurazioni distinte: lo stato di fatto 2025, lo scenario transitorio e lo stato di progetto 2025 a regime. Lo scenario di stato di fatto 2025, costruito sulla base di misurazioni fonometriche alle sorgenti attuali (sala compressori Kaeser, sala compressori PKG con 1 unità in funzione e centrale termica esistente), ha finalità prettamente metodologiche: i contributi emissivi rilevati vengono utilizzati per sottrarre le componenti già presenti dai risultati previsionali del 2023, così da garantire la corretta costruzione degli scenari successivi.

4. CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DI RIFERIMENTO (DPIA 2023)

4.1 PREMESSA

Ai fini del presente Studio Previsionale di Impatto Acustico si è ritenuto opportuno assumere come base di riferimento i risultati previsionali elaborati nel DPIA 2023, in quanto sviluppati considerando sia il quadro emissivo esistente, sia le nuove sorgenti allora previste (impianto di depurazione, impianto di aspirazione a servizio della linea microingredienti e traffico veicolare ipotizzato a regime).

Il contesto territoriale e ambientale non ha subito variazioni significative rispetto al 2023; pertanto, le misure fonometriche di clima e di rumore residuo effettuate nel 2023 presso i ricettori R1–R5 restano valide e vengono al paragrafo 4.3.

I risultati previsionali del DPIA 2023, riprotati al paragrafo 4.4 costituiscono invece il vero punto di partenza per la presente indagine: su tali valori, già comprensivi degli scenari emissivi previsti nel 2023, è stata innestata la nuova modellizzazione, mediante sottrazione delle sorgenti tuttora presenti nello stato di fatto 2025 e aggiunta delle nuove sorgenti oggetto del presente progetto. **La metodologia adottata per la costruzione di tali scenari e per la relativa modellizzazione acustica è descritta in dettaglio nel successivo capitolo 5.**

4.2 STRUMENTAZIONE DI MISURA 2023

Tutte le misure erano state arrotondate a 0,5 dB(A).

Per la misura del clima acustico era stata impiegata la seguente strumentazione:

- Fonometro integratore digitale con analizzatore Real-Time, produttore "01dB-Stell" modello FUSION MASTER, n. serie 12493 conforme alla norma IEC 61672 (2002) nuovo standard internazionale relativo ai fonometri e norme IEC 60651 e 60804 (2000) di classe 1, analizzatore real-time conforme alla norma IEC 1260 di classe 0;
- Fonometro integratore digitale con analizzatore Real-Time, produttore "01dB-Stell" modello FUSION MASTER, n. serie 12873 conforme alla norma IEC 61672 (2002) nuovo standard internazionale relativo ai fonometri e norme IEC 60651 e 60804 (2000) di classe 1, analizzatore real-time conforme alla norma IEC 1260 di classe 0;
- Fonometro integratore digitale con analizzatore Real-Time, produttore "01dB-Stell" modello FUSION MASTER, n. serie 10514 conforme alla norma IEC 61672 (2002) nuovo standard internazionale relativo ai fonometri e norme IEC 60651 e 60804 (2000) di classe 1, analizzatore real-time conforme alla norma IEC 1260 di classe 0;
- calibratore di livello sonoro "01dB" modello CAL 21 matricola 34393103 conforme alle nome CEI 29-4 di classe 1;

I sistemi microfonici e il calibratore erano stati tarati presso il Centro di Taratura S.I.T.; i certificati di taratura sono riportati in allegato.

La strumentazione utilizzata per i rilievi fonometrici era stata sottoposta a calibrazione di controllo come previsto dalla norma IEC 942:1988, prima e dopo le misure, con esito positivo.

Tabella 3. Risultati della calibrazione della strumentazione di misura.

RILIEVI 08/04/2023						
Segnale di riferimento	Strumento	Livello sonoro inizio ciclo rilievi	Livello sonoro fine ciclo rilievi	Differenza	Differenza massima ammessa (D.M. 16/03/98)	Esito calibrazione
PERIODO DIURNO						
94,0 dB a 1KHz	FUSION 12493	94,0	94,1	0,1	± 0,5 dB	POSITIVO
94,0 dB a 1KHz	FUSION 12873	94,0	94,2	0,2	± 0,5 dB	POSITIVO
PERIODO NOTTURNO						
94,0 dB a 1KHz	FUSION 12493	94,0	93,9	-0,1	± 0,5 dB	POSITIVO
94,0 dB a 1KHz	FUSION 12873	94,0	94,1	0,1	± 0,5 dB	POSITIVO

RILIEVI 12/04/2023						
Segnale di riferimento	Strumento	Livello sonoro inizio ciclo rilievi	Livello sonoro fine ciclo rilievi	Differenza	Differenza massima ammessa (D.M. 16/03/98)	Esito calibrazione
PERIODO DIURNO						
94,0 dB a 1KHz	FUSION 12493	94,0	94,2	0,2	± 0,5 dB	POSITIVO
94,0 dB a 1KHz	FUSION 12873	94,0	94,1	0,1	± 0,5 dB	POSITIVO
94,0 dB a 1KHz	FUSION 10514	94,0	94,1	0,1	± 0,5 dB	POSITIVO
PERIODO NOTTURNO						
94,0 dB a 1KHz	FUSION 12493	94,0	94,1	0,1	± 0,5 dB	POSITIVO
94,0 dB a 1KHz	FUSION 12873	94,0	93,9	-0,1	± 0,5 dB	POSITIVO
94,0 dB a 1KHz	FUSION 10514	94,0	94,2	0,2	± 0,5 dB	POSITIVO

4.3 METODOLOGIA DI MISURA DEL CLIMA ACUSTICO 2023

Le misure di clima acustico erano state eseguite seguendo l'impostazione metodologica fissata dall'Allegato B del Decreto 16 marzo 1998. Il rilevamento dei livelli di rumore era stato eseguito misurando il livello sonoro equivalente Leq [dB(A)] in scala di ponderazione "A".

Le misure erano state effettuate in prossimità dei ricettori RIC1, RIC2, RIC3, RIC4 e RIC5, conformemente a quanto richiesto dalla Città Metropolitana di Venezia – Lettera Richiesta Integrazioni – Prot. N° 11394 del 14/02/2023. I punti di misura sono individuati in Figura 4 descritti nella tabella seguente.

Tabella 4. Descrizione dei punti di misura.

Punto	Descrizione del punto di misura	Zona di appartenenza [classe]
RIC1	Abitazione in via Noiare civico 41	Fascia di transizione in CLASSE IV – aree intensa attività umana
RIC2	Abitazione in via Noiare (prossimità linea ferroviaria VE-TS)	CLASSE III – aree di tipo misto
RIC3	Abitazione in Via Noiare civico 52	CLASSE III – aree di tipo misto
RIC4	Abitazioni in via S. Giusto	CLASSE III – aree di tipo misto
RIC5	Abitazione in via Bassie	Fascia di transizione in CLASSE IV – aree intensa attività umana

Le misure di rumore residuo con attività ferma presso i ricettori erano state eseguite nel giorno 8 aprile 2023; nel periodo di riferimento diurno (TR), durante il tempo di osservazione (TO) compreso tra le ore 17.00 e le ore 20:00 e nel periodo di riferimento notturno (TR), durante il tempo di osservazione (TO) compreso tra le ore 22:00 e le ore 00:00.

Le misure di rumore residuo erano state effettuate dal dott. Roberto Tognon, Tecnico Competente in Acustica Ambientale (inserito nell'elenco Nazionale con il n° 994) e col supporto del per. ind. Sante Pastrello.

Nella tabella seguente sono riportate le sorgenti di rumore che determinano il modo significativo il rumore residuo ai ricettori considerati.

Tabella 5. Sorgenti di rumore che determinano il modo significativo il rumore residuo ai ricettori considerati.

Punto	Descrizione del punto di misura	Sorgenti significative di rumore
RIC1	Abitazione in via Noiare civico 41	Rumore traffico veicolare locale via Noiare Rumore traffico veicolare nuova tangenziale Rumore ferroviario tratta Venezia – Trieste
RIC2	Abitazione in via Noiare (prossimità linea ferroviaria VE-TS)	Rumore traffico veicolare locale via Noiare Rumore dei carri ferroviari diretti verso l'Interporto Rumore traffico veicolare nuova tangenziale Rumore ferroviario tratta Venezia – Trieste
RIC3	Abitazione in via Noiari civico 52	Rumore traffico veicolare via Noiari Rumore traffico veicolare nuova tangenziale
RIC4	Abitazioni in via S. Giusto	Rumore traffico veicolare locale via S. Giusto Rumore traffico veicolare nuova tangenziale Rumore ferroviario tratta Venezia – Trieste

Punto	Descrizione del punto di misura	Sorgenti significative di rumore
RIC5	Abitazione in via Bassie	Rumore traffico veicolare Rumore traffico veicolare SS14

Le misure di impatto acustico relative allo scenario attuale con attività produttiva in corso presso i ricettori erano state eseguite il giorno 12 aprile 2023; nel periodo di riferimento diurno (TR), durante il tempo di osservazione (TO) compreso tra le ore 09.30 e le ore 15:00 e nel periodo di riferimento notturno (TR), durante il tempo di osservazione (TO) compreso tra le ore 22:00 e le ore 23:30.

Le misure di impatto acustico relative allo scenario attuale erano state effettuate dall'ing. Francesco Zuin, Tecnico Competente in Acustica Ambientale (inserito nell'elenco Nazionale con il n° 1050), dal per. ind. Dario Basso, Tecnico Competente in Acustica Ambientale (inserito nell'elenco Nazionale con il n° 11629) e col supporto del per. ind. Manuel Tessari.

Per le misure di impatto acustico relative allo scenario attuale, poiché le sorgenti di rumore prese in esame sono fisse, il rilevamento dei livelli di rumore era stato eseguito nel periodo di massimo disturbo, in corrispondenza del luogo più disturbato, senza tenere conto di eventi eccezionali che possano inficiarne la validità.

Il tempo di misura TM era stato scelto in funzione delle caratteristiche delle sorgenti esterne presenti nell'area circostante la posizione di misura, di durata sufficiente a garantire la rappresentatività della misura stessa e quindi del fenomeno sonoro esaminato.

La verifica strumentale era stata condotta in assenza di precipitazioni atmosferiche, con brezza leggera.

Le misurazioni erano state eseguite posizionando il microfono munito di cuffia antivento a 4 m di altezza dal suolo.

Le considerazioni sull'incertezza di misura sono riportate in allegato.

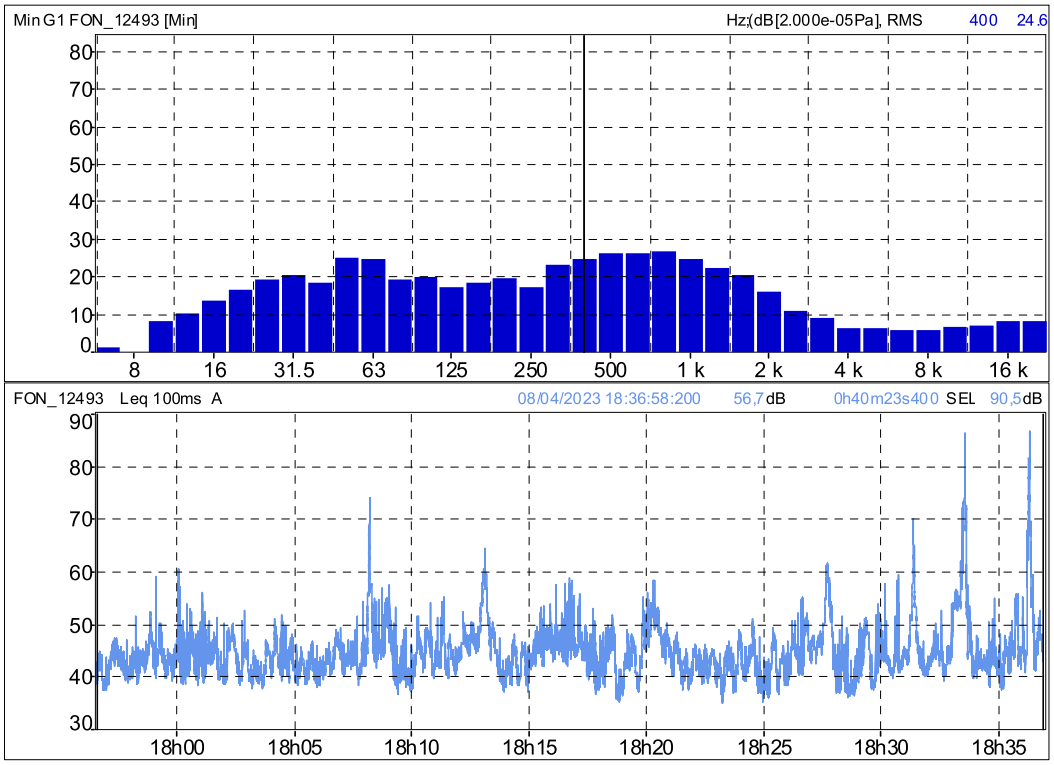
Vengono di seguito riportati gli elaborati grafici dei rilievi effettuati.

RUMORE RESIDUO

RICETTORE R1

PERIODO DIURNO

File	20230408_175324_183748.cmg						
Inizio	08/04/2023 17:56:34:900						
Fine	08/04/2023 18:36:58:200						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95
FON_12493	Leq	A	dB	56,7	35,0	86,4	38,6



RUMORE RESIDUO

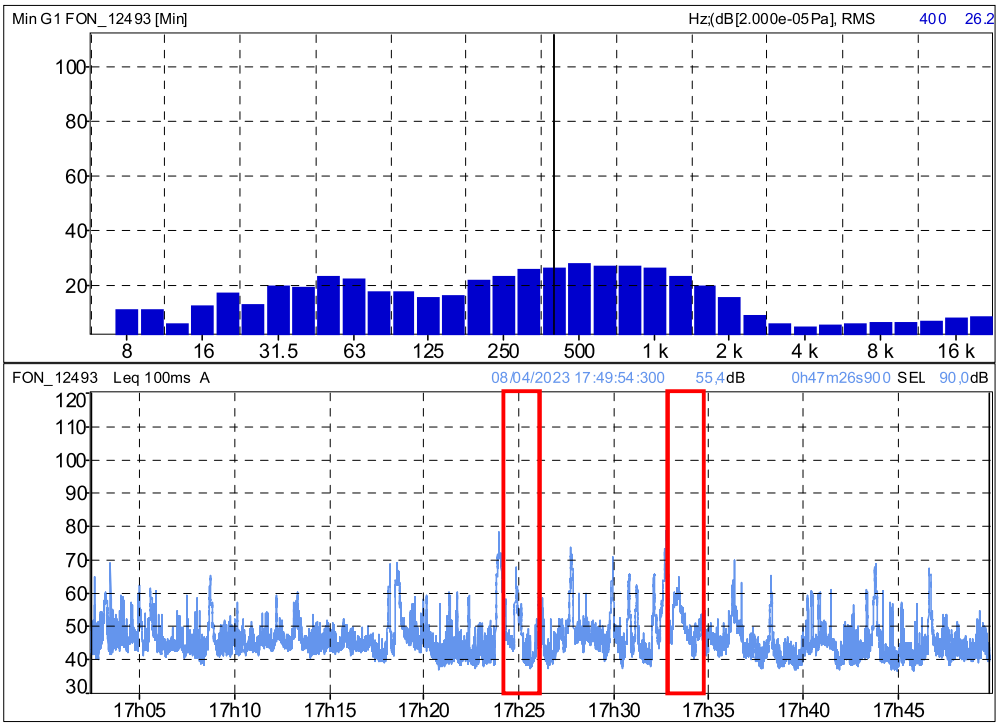
RICETTORE R2

PERIODO DIURNO

File	20230408_170130_175054.cmg						
Inizio	08/04/2023 17:02:27:500						
Fine	08/04/2023 17:49:54:300						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95
FON_12493	Leq	A	dB	55,4	36,5	78,7	39,3

Escludendo il contributo del transito dei treni

File	20230408_170130_175054.cmg						
Inizio	08/04/2023 17:02:27:500						
Fine	08/04/2023 17:49:54:300						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95
FON_12493	Leq	A	dB	50,2	36,5	82,4	39,2

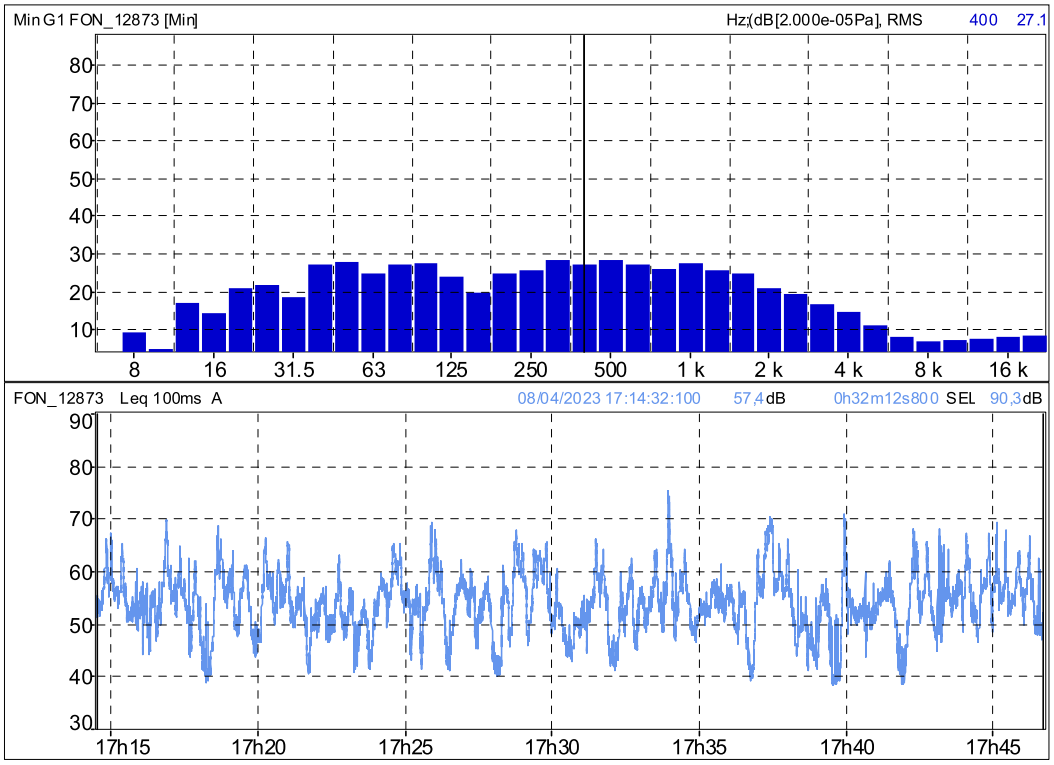


RUMORE RESIDUO

RICETTORE R3

PERIODO DIURNO

File	20230408_171350_174727.cmg						
Inizio	08/04/2023 17:14:32:100						
Fine	08/04/2023 17:46:44:800						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95
FON_12873	Leq	A	dB	57,4	38,2	75,2	43,0



RUMORE RESIDUO

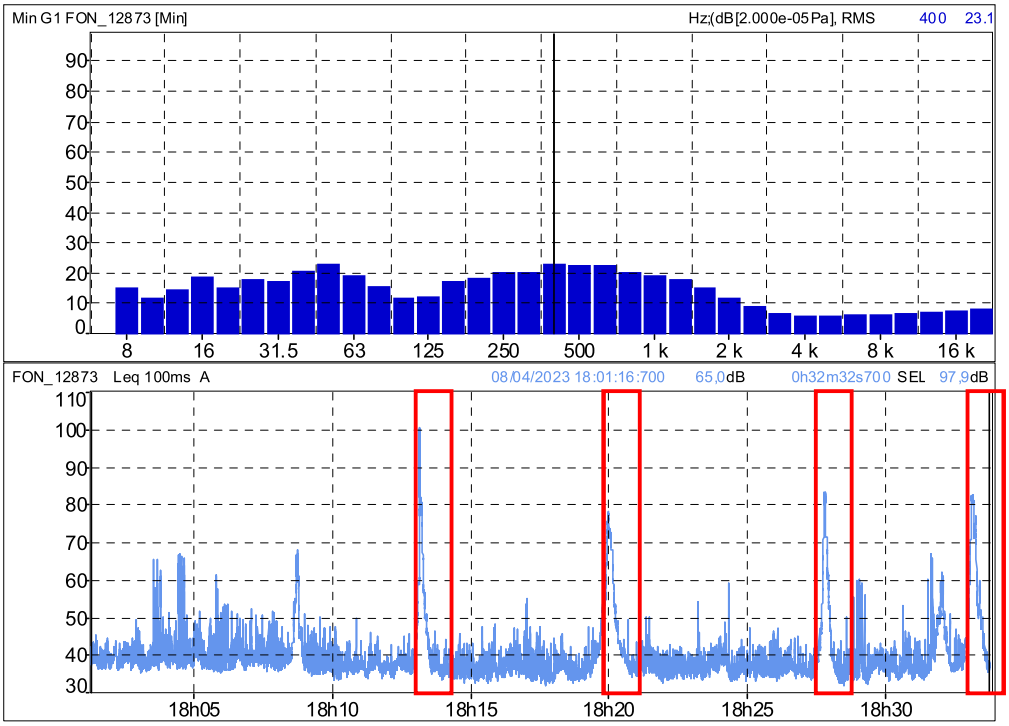
RICETTORE R4

PERIODO DIURNO

File	20230408_180021_183456.cmg						
Inizio	08/04/2023 18:01:16:700						
Fine	08/04/2023 18:33:49:300						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95
FON_12873	Leq	A	dB	65,0	31,6	100,5	34,0

Escludendo il contributo del transito dei treni

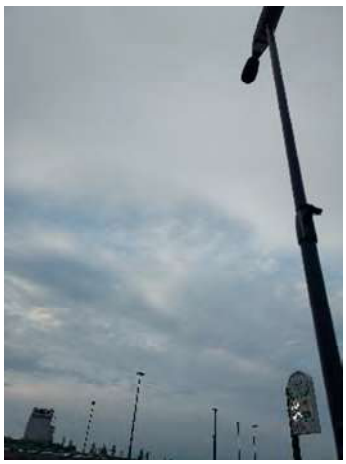
File	20230408_180021_183456.cmg						
Inizio	08/04/2023 18:01:16:700						
Fine	08/04/2023 18:33:49:300						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95
FON_12873	Leq	A	dB	43,6	31,6	67,8	33,9



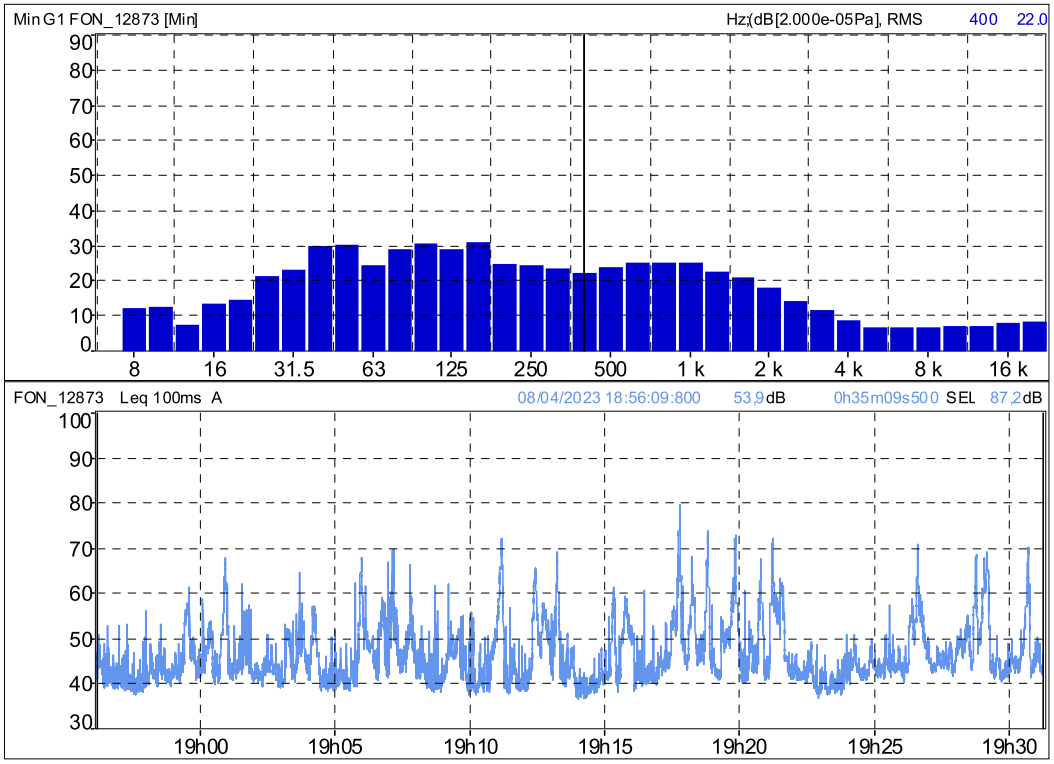
RUMORE RESIDUO

RICETTORE R5

PERIODO DIURNO



File	20230408_185504_193148.cmg						
Inizio	08/04/2023 18:56:09:800						
Fine	08/04/2023 19:31:19:200						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95
FON_12873	Leq	A	dB	53,9	36,3	79,6	39,0

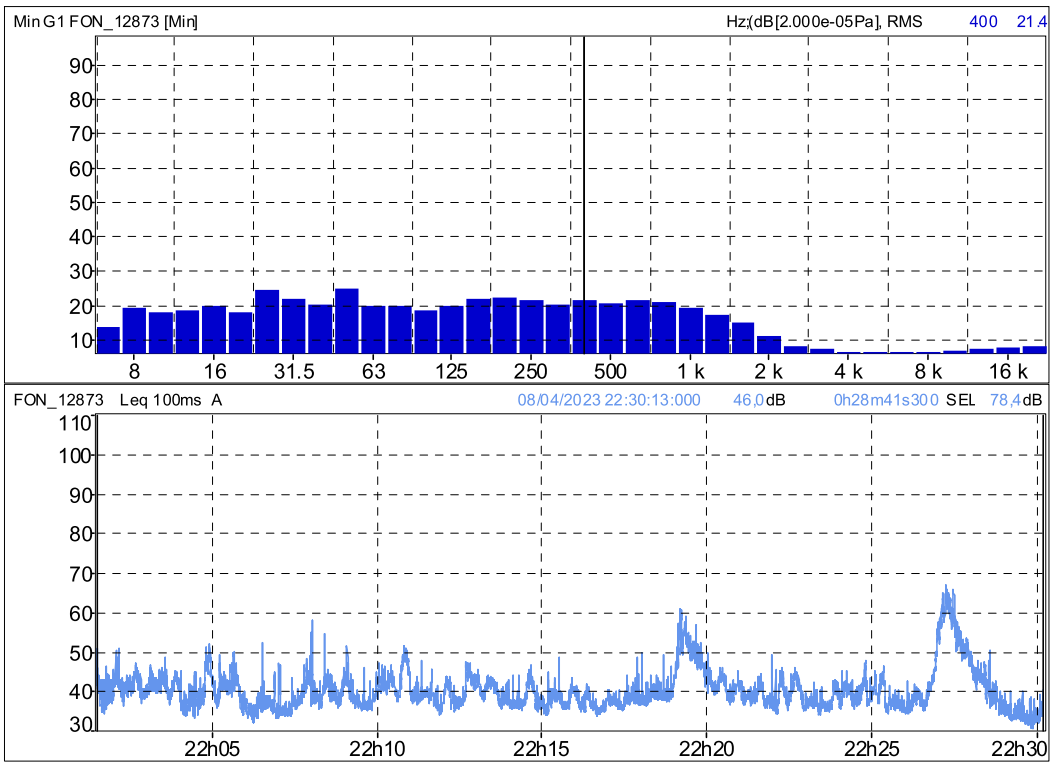


RUMORE RESIDUO

RICETTORE R1

PERIODO NOTTURNO

File	20230408_215838_223058.cmg						
Inizio	08/04/2023 22:01:31:800						
Fine	08/04/2023 22:30:13:000						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95
FON_12873	Leq	A	dB	46,0	30,5	66,9	34,6



RUMORE RESIDUO

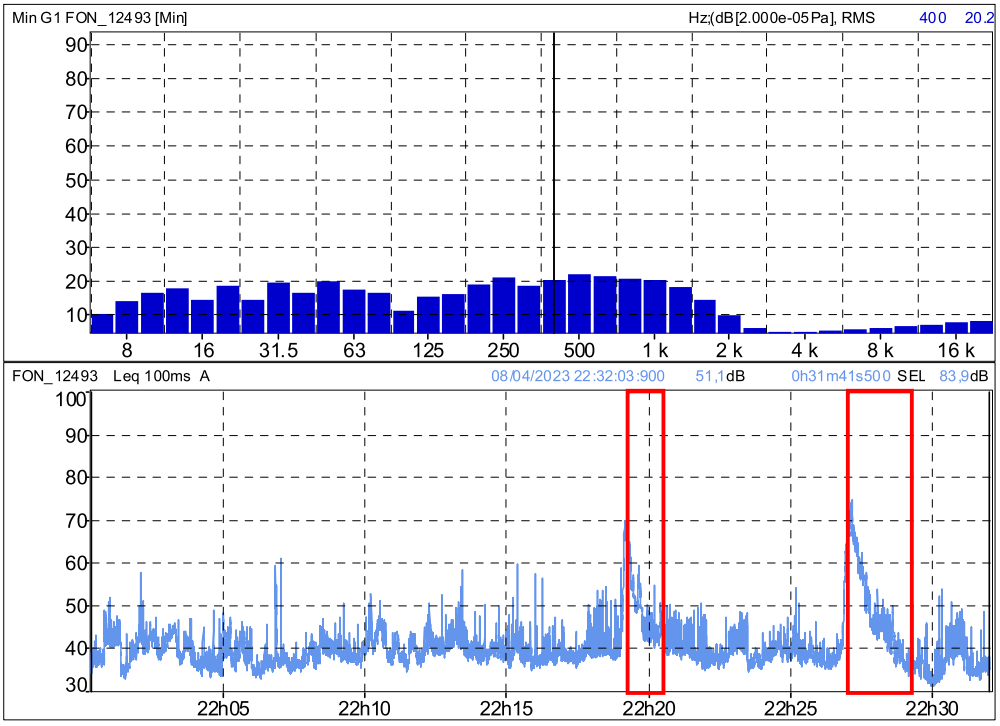
RICETTORE R2

PERIODO NOTTURNO

File	20230408_215134_223314.cmg						
Inizio	08/04/2023 22:00:22:500						
Fine	08/04/2023 22:32:03:900						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95
FON_12493	Leq	A	dB	51,1	31,2	74,8	34,9

Escludendo il contributo del transito dei treni

File	20230408_215134_223314.cmg						
Inizio	08/04/2023 22:00:22:500						
Fine	08/04/2023 22:32:03:900						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95
FON_12493	Leq	A	dB	40,5	31,2	60,8	34,8

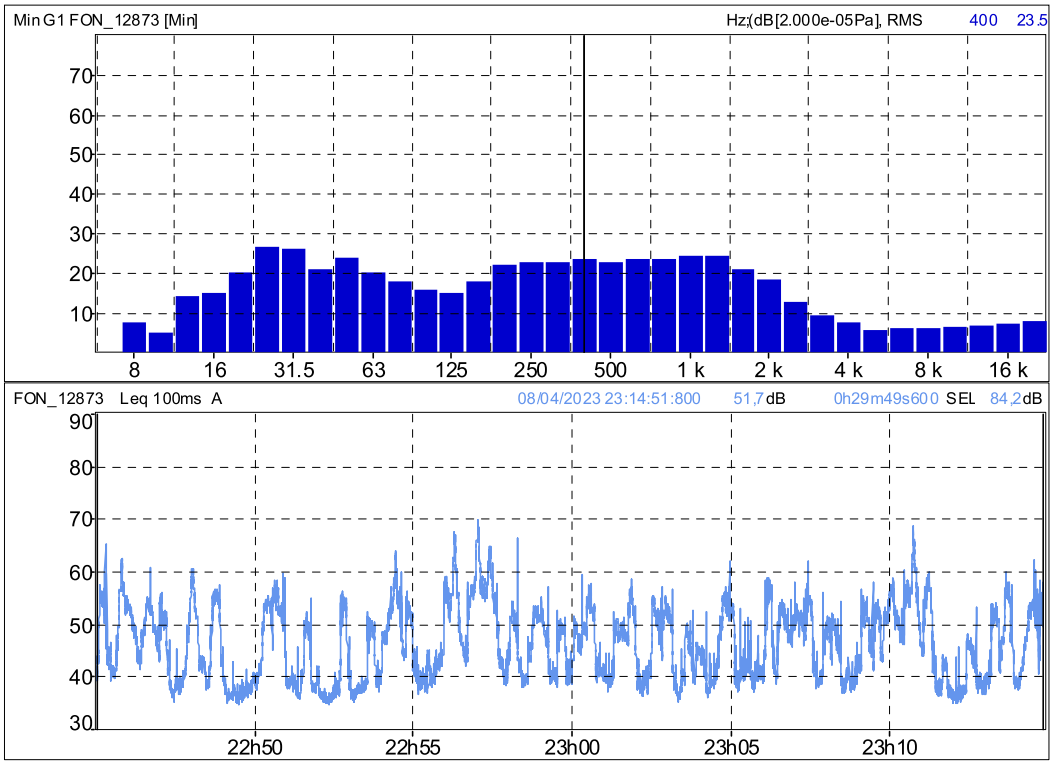


RUMORE RESIDUO

RICETTORE R3

PERIODO NOTTURNO

File	20230408_224301_231515.cmg						
Inizio	08/04/2023 22:45:02:300						
Fine	08/04/2023 23:14:51:800						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95
FON_12873	Leq	A	dB	51,7	34,6	69,8	36,6



RUMORE RESIDUO

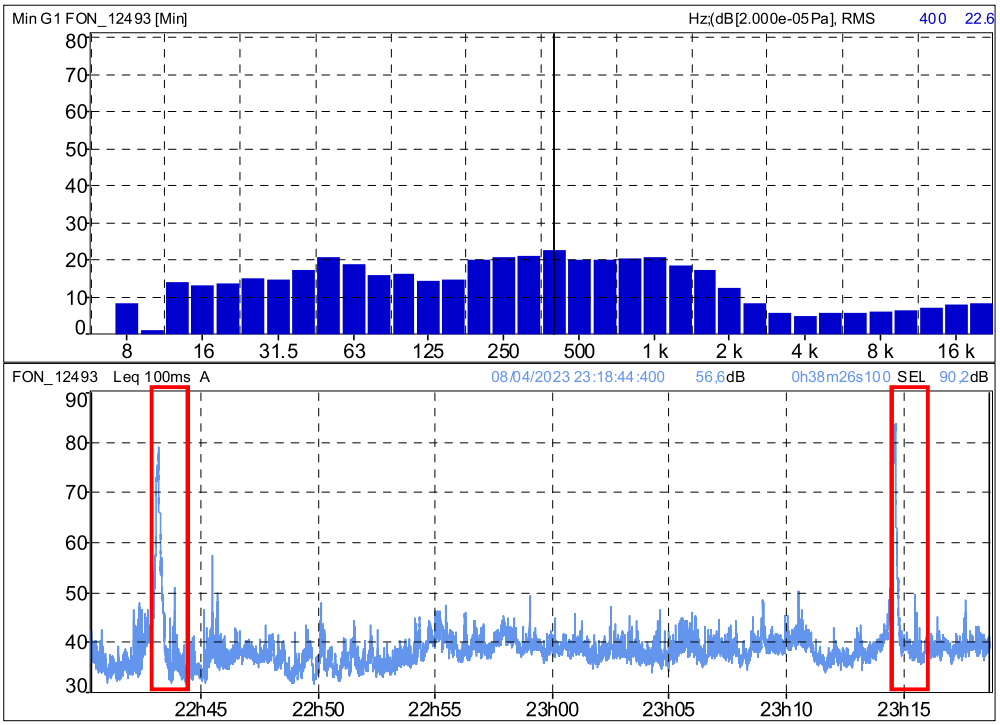
RICETTORE R4

PERIODO NOTTURNO

File	20230408_223818_231940.cmg						
Inizio	08/04/2023 22:40:18:400						
Fine	08/04/2023 23:18:44:400						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95
FON_12493	Leq	A	dB	56,6	31,5	83,6	33,9

Escludendo il contributo del transito dei treni

File	20230408_223818_231940.cmg						
Inizio	08/04/2023 22:40:18:400						
Fine	08/04/2023 23:18:44:400						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95
FON_12493	Leq	A	dB	43,0	31,5	64,3	34,0

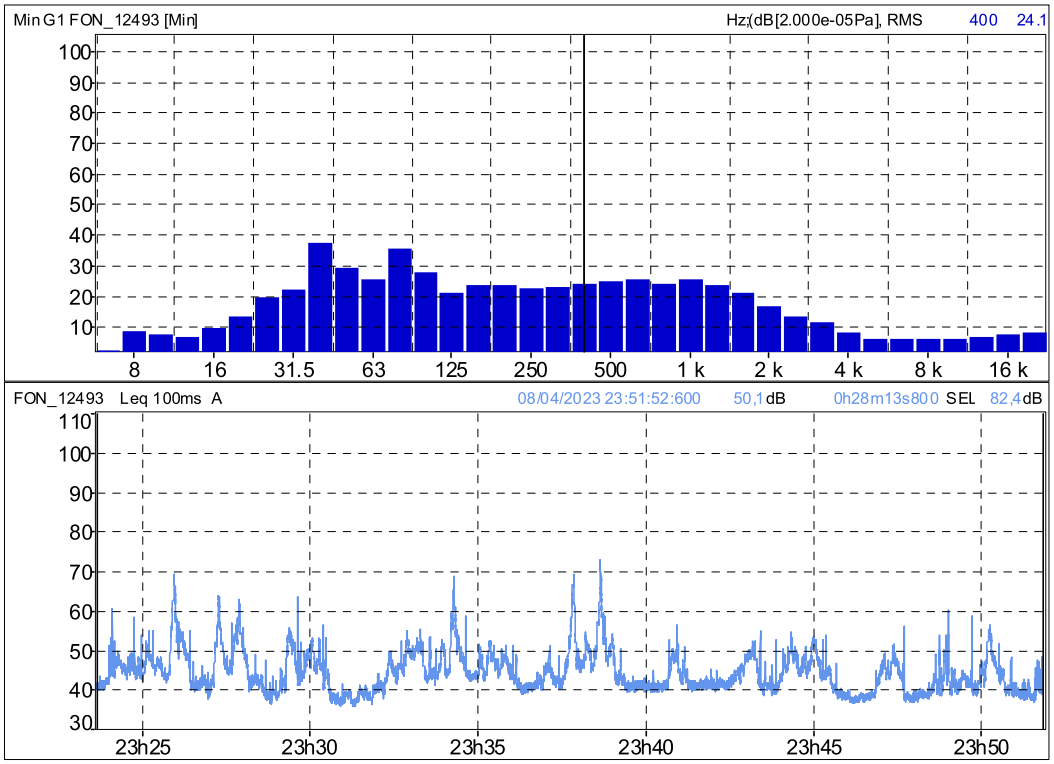


RUMORE RESIDUO

RICETTORE R5

PERIODO NOTTURNO

File	20230408_232254_235223.cmg						
Inizio	08/04/2023 23:23:38:900						
Fine	08/04/2023 23:51:52:600						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95
FON_12493	Leq	A	dB	50,1	35,7	72,9	37,8

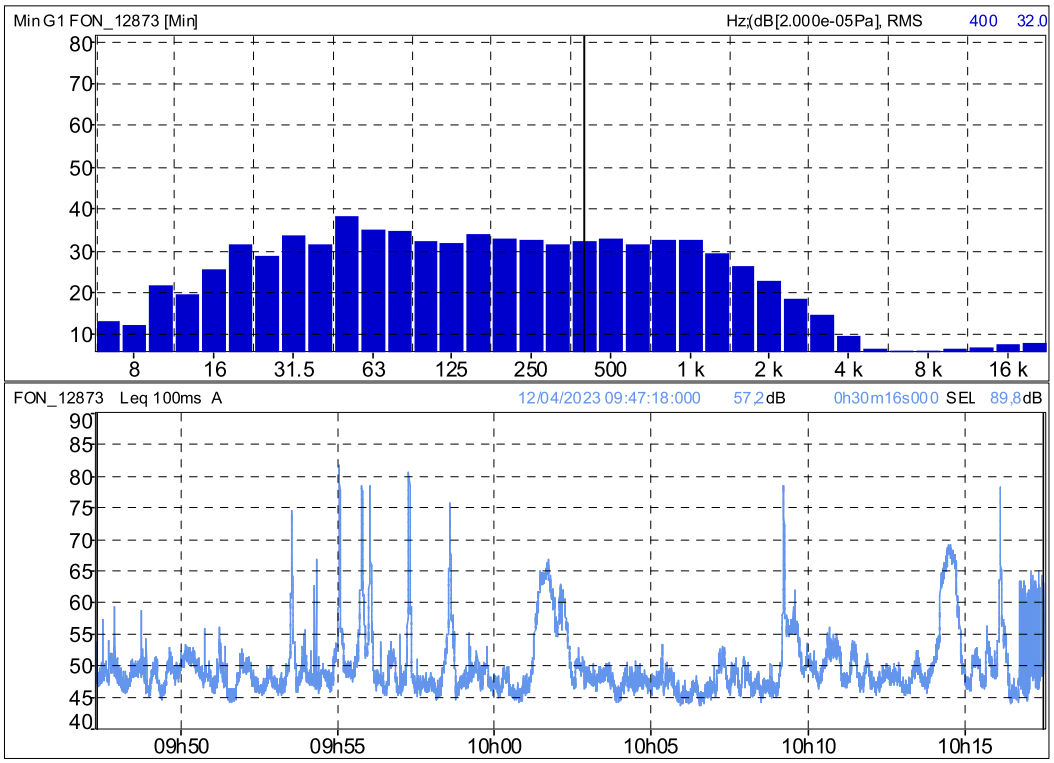


RUMORE AMBIENTALE

RICETTORE R1

PERIODO DIURNO

File	20230412_094718_101734.cmg						
Inizio	12/04/2023 09:47:18:000						
Fine	12/04/2023 10:17:34:000						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95
FON_12873	Leq	A	dB	57,2	43,6	81,8	45,3



RUMORE AMBIENTALE

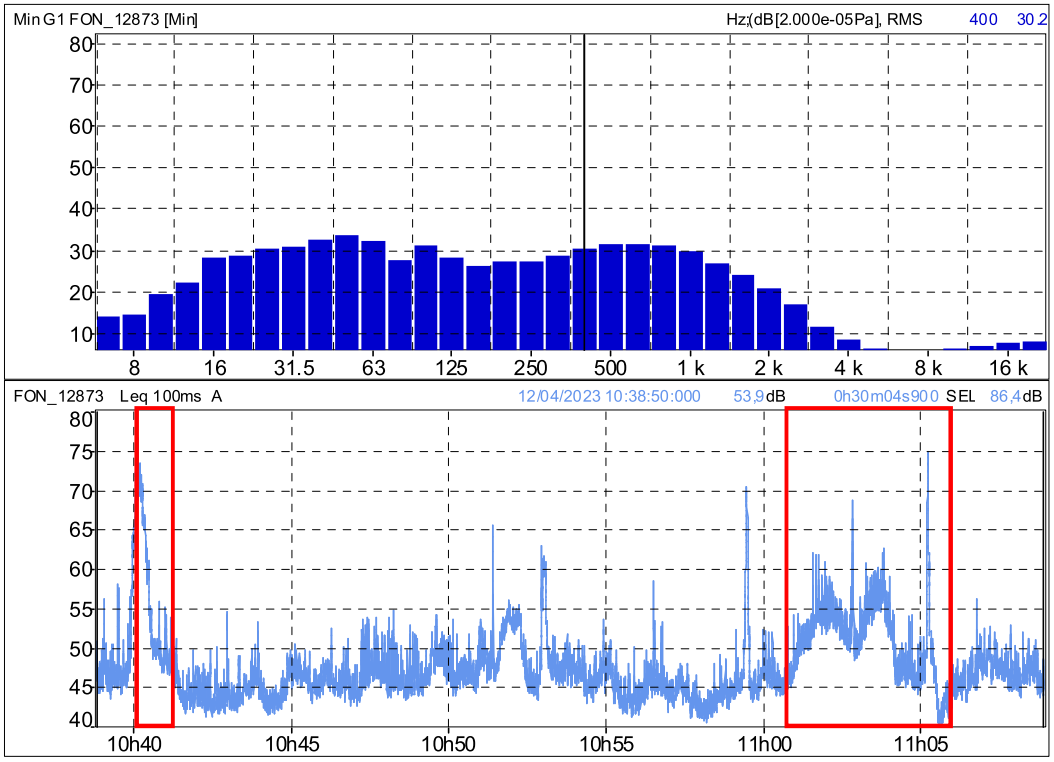
RICETTORE R2

PERIODO DIURNO

File	20230412_103850_110854.cmg						
Inizio	12/04/2023 10:38:50:000						
Fine	12/04/2023 11:08:54:900						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95
FON_12873	Leq	A	dB	53,9	40,2	76,5	42,5

Escludendo il contributo del transito dei treni

File	20230412_103850_110854.cmg						
Inizio	12/04/2023 10:38:50:000						
Fine	12/04/2023 11:08:54:900						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95
FON_12873	Leq	A	dB	46,4	40,2	65,5	42,3

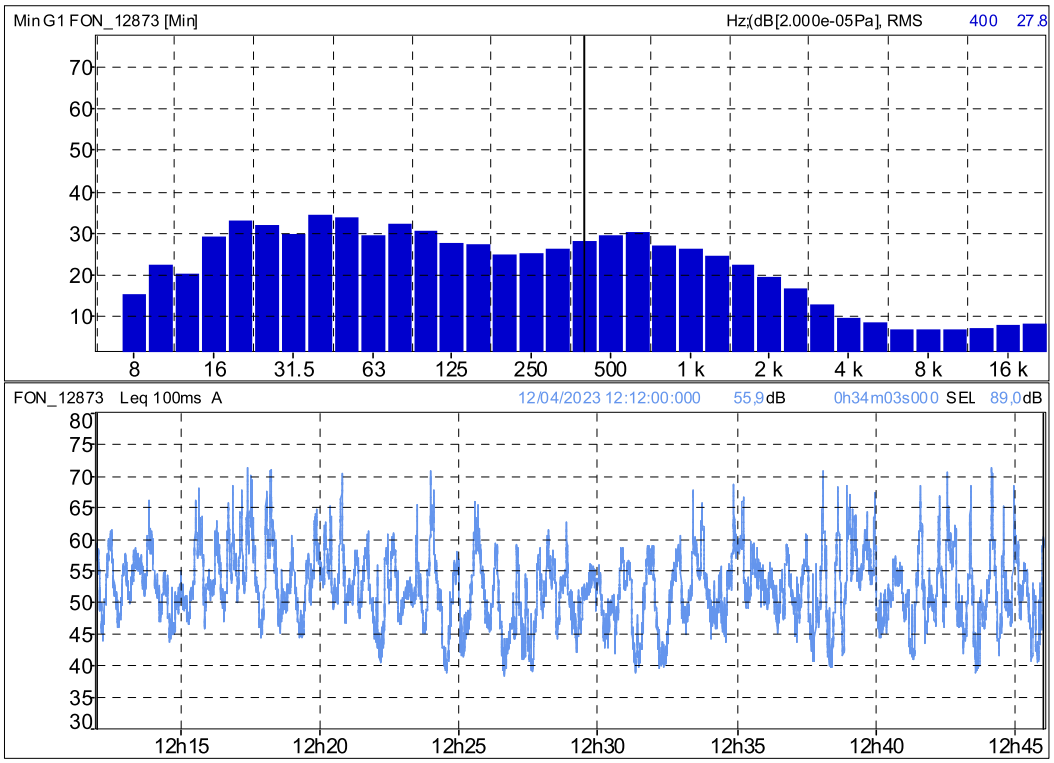


RUMORE AMBIENTALE

RICETTORE R3

PERIODO DIURNO

File	20230412_121200_124603.cmg						
Inizio	12/04/2023 12:12:00:000						
Fine	12/04/2023 12:46:03:000						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95
FON_12873	Leq	A	dB	55,9	38,3	71,2	42,5



RUMORE AMBIENTALE

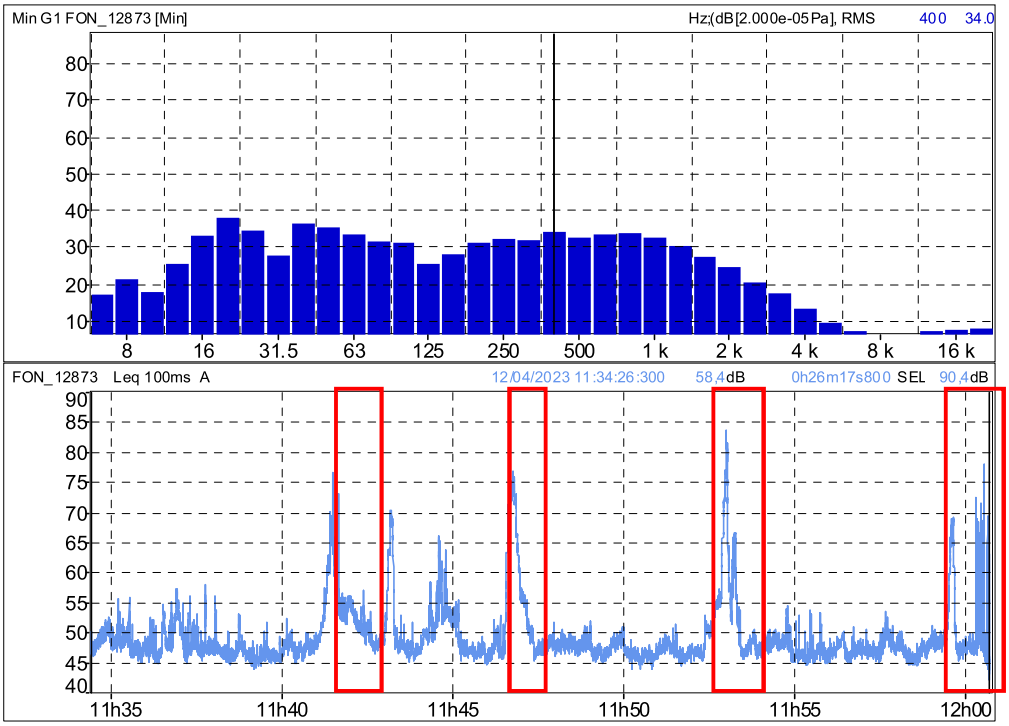
RICETTORE R4

PERIODO DIURNO

File	20230412_111831_120044.cmg						
Inizio	12/04/2023 11:34:26:300						
Fine	12/04/2023 12:00:44:000						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95
FON_12873	Leq	A	dB	58,4	41,9	83,6	45,4

Escludendo il contributo del transito dei treni

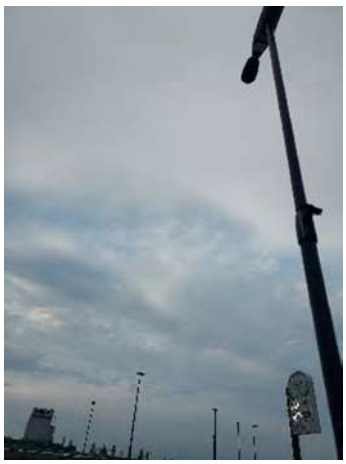
File	20230412_111831_120044_.cmg						
Inizio	12/04/2023 11:34:26:300						
Fine	12/04/2023 12:00:44:000						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95
FON_12873	Leq	A	dB	47,8	43,7	57,9	45,3



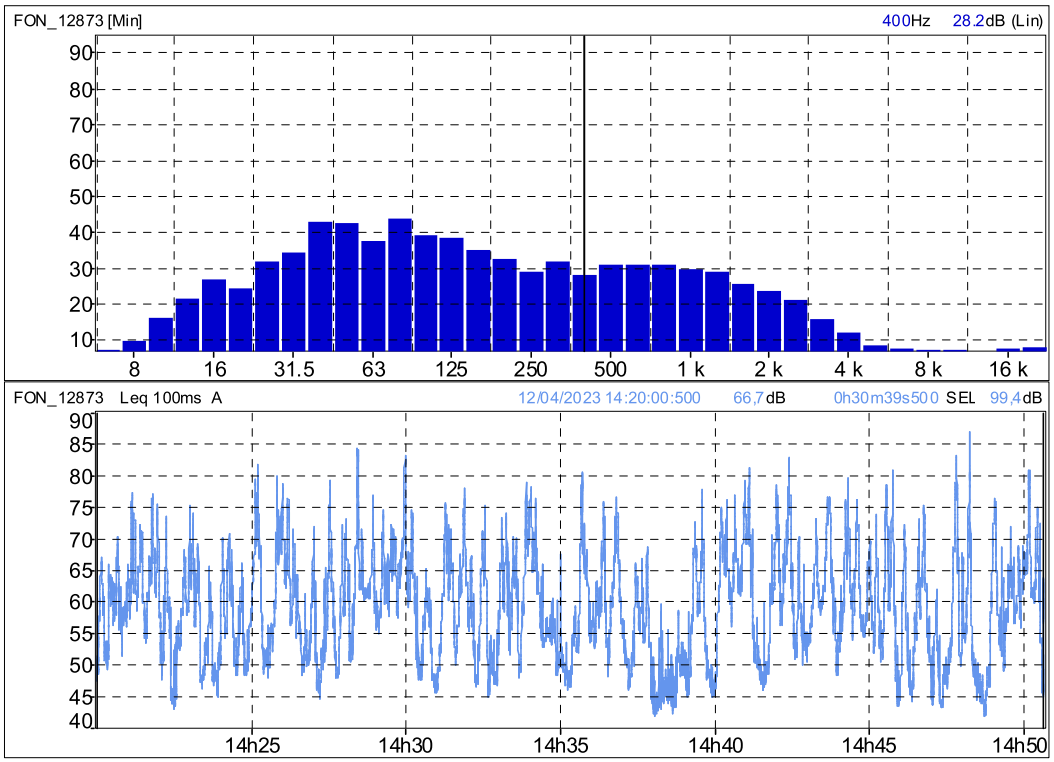
RUMORE AMBIENTALE

RICETTORE R5

PERIODO DIURNO



File	20230412_141329_145040.cmg						
Inizio	12/04/2023 14:20:00:500						
Fine	12/04/2023 14:50:39:900						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95
FON_12873	Leq	A	dB	66,7	41,8	86,8	46,1

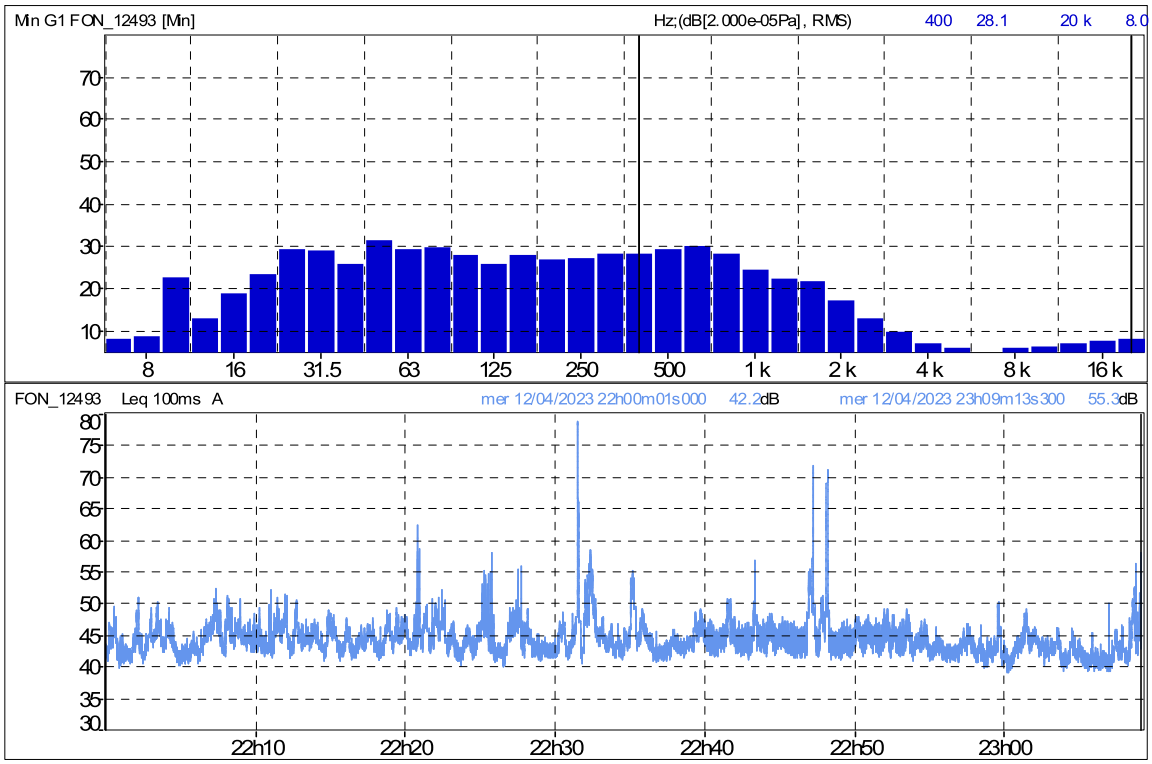


RUMORE AMBIENTALE

RICETTORE R1

PERIODO NOTTURNO

File	20230412_214616_230912.cmg						
Inizio	12/04/2023 22:00:01:000						
Fine	12/04/2023 23:09:13:300						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95
FON_12493	Leq	A	dB	47,6	39,1	78,8	41,2



RUMORE AMBIENTALE

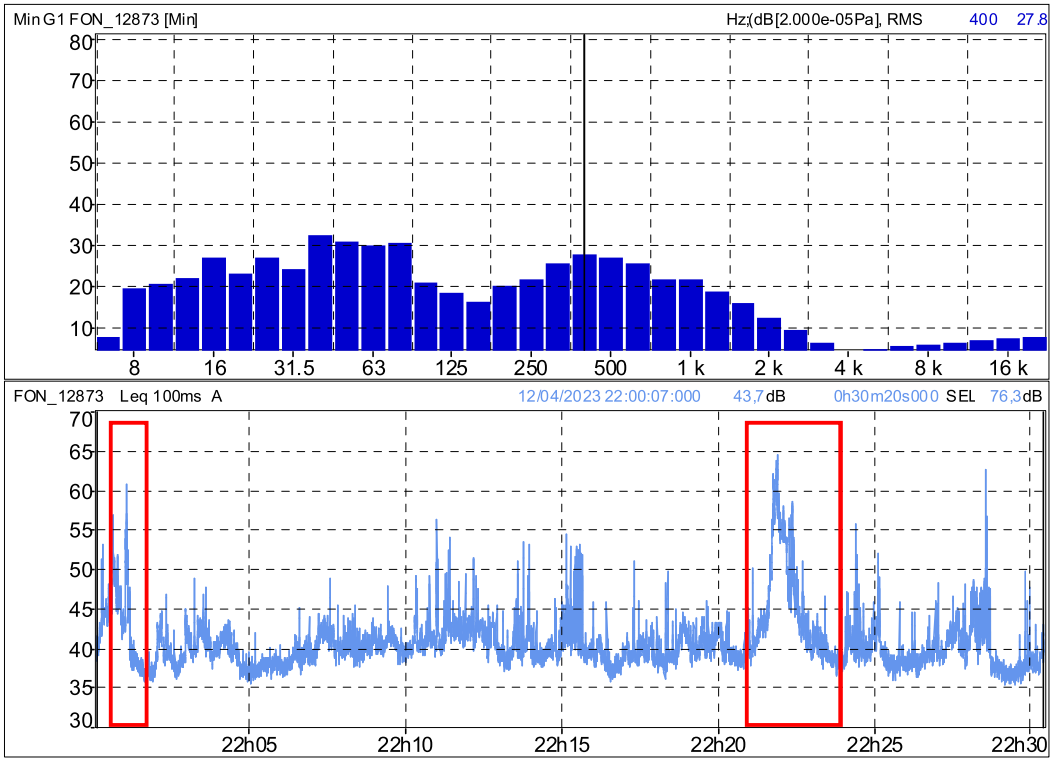
RICETTORE R2

PERIODO NOTTURNO

File	20230412_220007_223027.cmg						
Inizio	12/04/2023 22:00:07:000						
Fine	12/04/2023 22:30:27:000						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95
FON_12873	Leq	A	dB	43,7	35,3	64,5	37,0

Escludendo il contributo del transito dei treni

File	20230412_220007_223027.cmg						
Inizio	12/04/2023 22:00:07:000						
Fine	12/04/2023 22:30:27:000						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95
FON_12873	Leq	A	dB	40,7	35,3	62,6	36,9

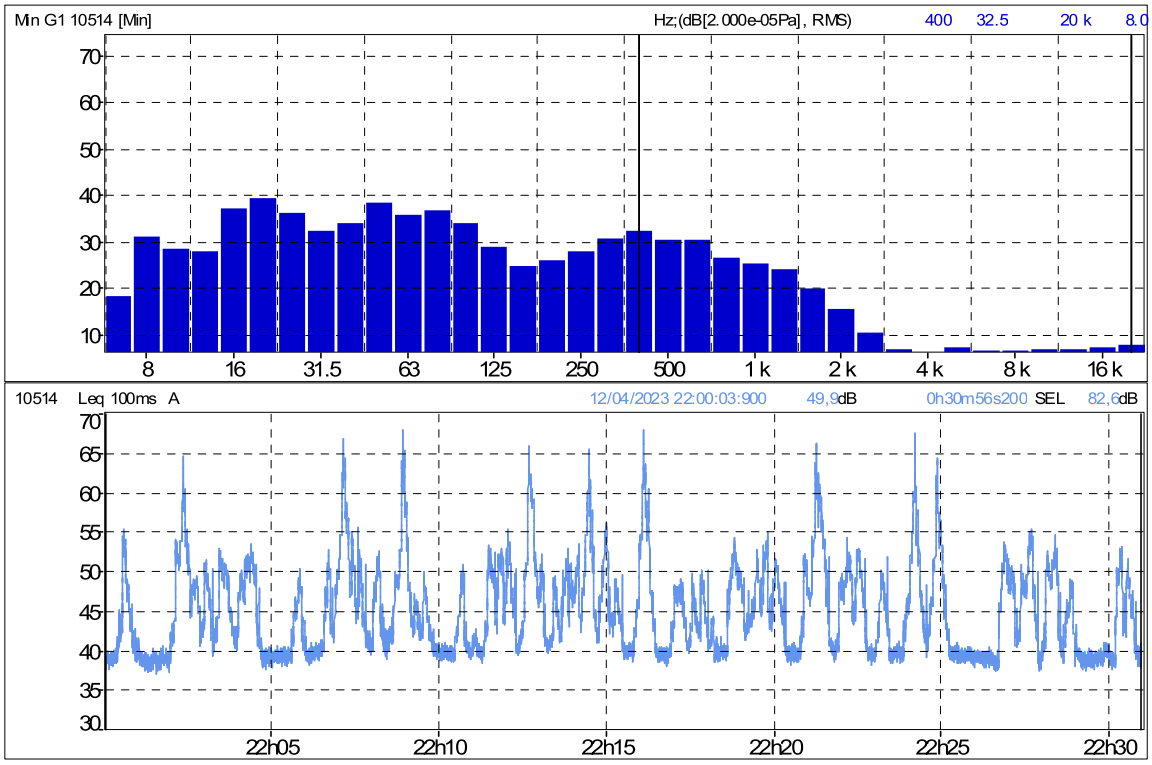


RUMORE AMBIENTALE

RICETTORE R3

PERIODO NOTTURNO

File	20230412_215341_223100.cmg							
Inizio	12/04/2023 22:00:03:900							
Fine	12/04/2023 22:31:00:000							
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90
10514	Leq	A	dB	49,9	37,0	67,8	38,5	38,9



RUMORE AMBIENTALE

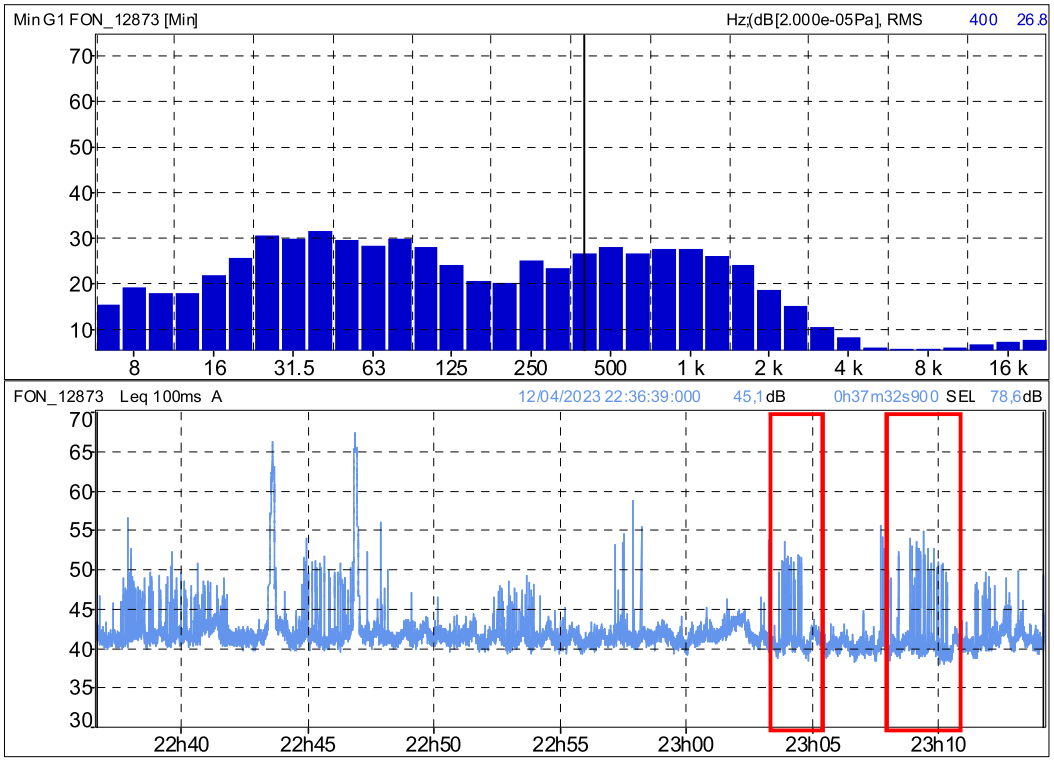
RICETTORE R4

PERIODO NOTTURNO

File	20230412_223639_231411.cmg						
Inizio	12/04/2023 22:36:39:000						
Fine	12/04/2023 23:14:11:900						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95
FON_12873	Leq	A	dB	45,1	38,0	67,4	39,6

Escludendo il contributo dell'abbaiare del cane

File	20230412_223639_231411.cmg						
Inizio	12/04/2023 22:36:39:000						
Fine	12/04/2023 23:14:11:900						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95
FON_12873	Leq	A	dB	41,5	38,1	58,7	39,7

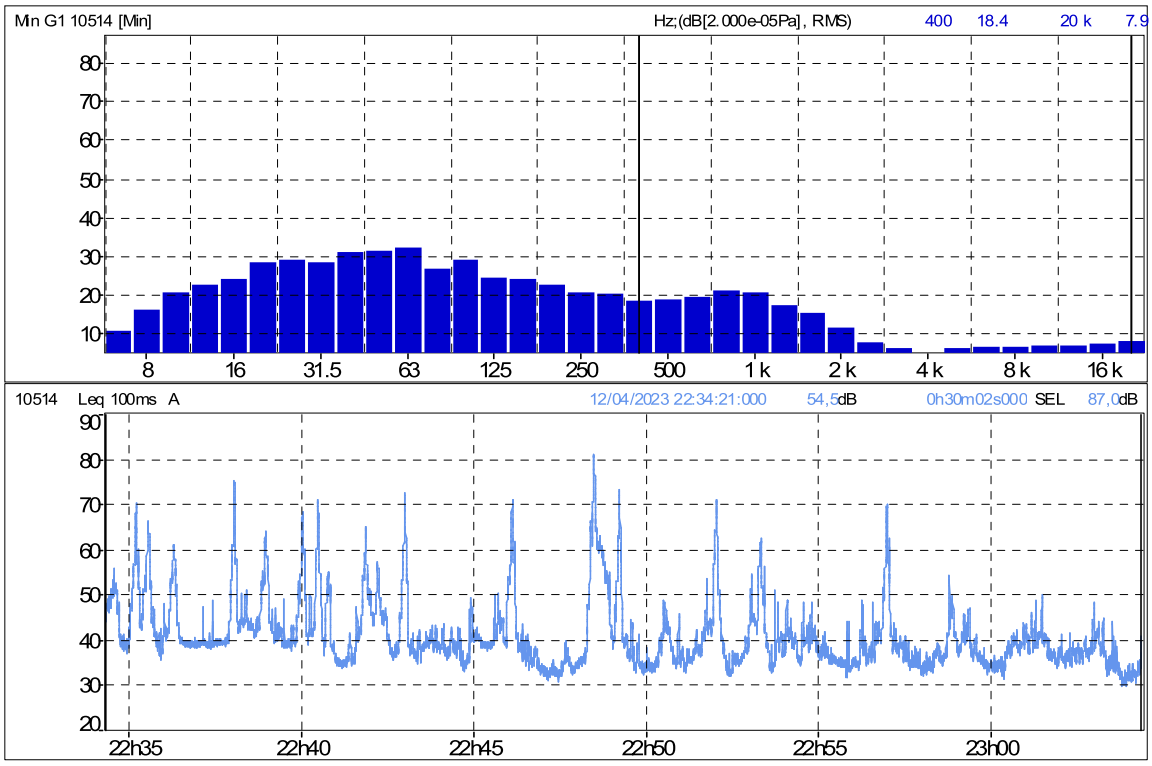


RUMORE AMBIENTALE

RICETTORE R5

PERIODO NOTTURNO

File	20230412_223421_230423.cmg							
Inizio	12/04/2023 22:34:21:000							
Fine	12/04/2023 23:04:23:000							
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90
10514	Leq	A	dB	54,5	29,5	80,9	33,2	34,0



4.4 RISULTATI DEL DPIA 2023

I risultati riportati nel presente paragrafo si riferiscono a quanto elaborato nel DPIA 2023, redatto in data 28/04/2023. In quell'occasione l'emissione sonora delle sorgenti fisse, mobili e dello stato di progetto era stata calcolata mediante la generazione di modelli emissivi con il software SoundPLAN, sviluppati sulla base della caratterizzazione acustica delle sorgenti fisse ottenuta tramite specifiche misurazioni fonometriche e della modellizzazione del contributo delle sorgenti mobili.

Per la completezza delle informazioni tecniche, la descrizione dettagliata delle modalità di rilievo, delle ipotesi di calcolo e dei risultati numerici e cartografici è riportata integralmente nel citato DPIA 2023, al quale si rimanda.

Tabella 6. STATO DI PROGETTO - Valori di emissione sonora ai ricettori - Periodo diurno.

VALORI DI EMISSIONE SONORA - PERIODO DIURNO (tutti i valori sono espressi in dB(A))					
Posizione	**Emissione sonora Sorgenti fisse**	**Emissione sonora Sorgenti mobili**	**Emissione sonora Stato di progetto**	**Emissione sonora cumulata**	**Limite di legge di emissione**
RIC1	**45,5**	**54,5**	**30,5**	**55,0**	**60,0**
RIC2	**41,5**	**47,5**	**23,0**	**48,5**	**55,0**
RIC3	**42,5**	**45,5**	**30,0**	**47,5**	**55,0**
RIC4	**45,5**	**41,0**	**35,0**	**47,0**	**55,0**
RIC5	**42,5**	**37,5**	**29,5**	**44,0**	**60,0**

Tabella 7. STATO DI PROGETTO - Valori di emissione sonora ai ricettori - Periodo notturno.

VALORI DI EMISSIONE SONORA - PERIODO NOTTURNO (tutti i valori sono espressi in dB(A))					
Posizione	**Emissione sonora Sorgenti fisse**	**Emissione sonora Sorgenti mobili**	**Emissione sonora Stato di progetto**	**Emissione sonora cumulata**	**Limite di legge di emissione**
RIC1	**44,0**	**0 (mezzi non circolanti nel periodo notturno)**	**30,5**	**44,0**	**50,0**
RIC2	**39,5**		**23,0**	**39,5**	**45,0**
RIC3	**42,5**		**30,0**	**42,5**	**45,0**
RIC4	**42,5**		**35,0**	**43,0**	**45,0**
RIC5	**39,0**		**29,5**	**39,5**	**50,0**

I valori limite di emissione risultavano rispettati presso tutti i ricettori, sia nel periodo di riferimento diurno che in quello notturno.

Tabella 8. STATO DI PROGETTO – Livelli differenziali ai ricettori - Periodo diurno.

Limite differenziale DIURNO: 5 dB(A)								
Posizione	Emissione sonora Sorgenti fisse	Emissione sonora Sorgenti mobili	Emissione sonora Stato di progetto	Emissione sonora cumulata	Rumore residuo	Immissione sonora calcolata	Livello differenziale diurno	Rispetto limite differenziale
RIC1	45,5	54,5	30,5	55,0	56,5	60,5	4,0	SI
RIC2	41,5	47,5	23,0	48,5	50,0	52,5	2,5	SI
RIC3	42,5	45,5	30,0	47,5	57,5	58,0	0,5	SI
RIC4	45,5	41,0	35,0	47,0	43,5	48,5	5,0	SI
RIC5	42,5	37,5	29,5	44,0	54,0	54,5	0,5	SI

Tabella 9. STATO DI PROGETTO – Livelli differenziali ai ricettori - Periodo notturno.

Limite differenziale NOTTURNO: 3 dB(A)								
Posizione	Emissione sonora Sorgenti fisse	Emissione sonora Sorgenti mobili	Emissione sonora Stato di progetto	Emissione sonora cumulata	Rumore residuo	Immissione sonora calcolata	Livello differenziale notturno	Rispetto limite differenziale
RIC1	44,0	0 (mezzi non circolanti nel periodo notturno)	30,5	44,0	46,0	48,0	2,0	SI
RIC2	39,5		23,0	39,5	40,5	43,0	2,5	SI
RIC3	42,5		30,0	42,5	51,5	52,0	0,5	SI
RIC4	42,5		35,0	43,0	43,0	46,0	3,0	SI
RIC5	39,0		29,5	39,5	50,0	50,5	0,5	SI

Dal confronto con i valori di immissione calcolati sommando i dati ottenuti dal modello con i livelli di rumore residuo misurati, era stato possibile affermare che i valori limite di immissione risultavano rispettati presso tutti i ricettori, sia nel periodo di riferimento diurno che in quello notturno.

Il valore di immissione calcolato in RIC3 nel periodo notturno risultava essere superiore al valore limite per la classe di appartenenza (50,0 dB(A)), tuttavia si evidenzia che il superamento era già presente nel rumore residuo (51,5 dB(A)) e che l'emissione calcolata per tale ricettore risultava poco significativa (42,5 dB(A)).

Considerando i valori di immissione calcolati e i livelli di rumore residuo misurati, risulta che il criterio differenziale era rispettato presso tutti i ricettori, sia nel periodo di riferimento diurno che in quello notturno.

5. METODOLOGIA PER LA MODELLIZZAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO

5.1 PREMESSA

La metodologia di modellizzazione adottata nel presente DPIA prende avvio dai risultati previsionali elaborati nel DPIA 2023, assunti come quadro di riferimento di base. Su tali valori sono stati sviluppati tre scenari distinti riferiti all'anno 2025: lo stato di fatto 2025, lo scenario transitorio e lo stato di progetto 2025 a regime.

Per la costruzione dei nuovi modelli emissivi si è reso necessario procedere con rilievi fonometrici mirati di caratterizzazione acustica sulle sole sorgenti che saranno oggetto di modifica, e in particolare presso:

- la centrale termica esistente;
- la sala compressori Kaeser;
- la sala compressori PKG (attualmente con un solo compressore in esercizio).

I livelli emissivi così rilevati sono stati utilizzati per la costruzione del modello acustico dello stato di fatto 2025, a partire dal quale sono stati sviluppati i successivi scenari transitorio e di progetto.

5.2 DESCRIZIONE E CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI FISSE

Le campagne fonometriche di caratterizzazione acustica hanno interessato le principali sorgenti fisse attualmente in esercizio nello stabilimento, selezionate in relazione alle modifiche progettuali previste.

In particolare, sono state eseguite misurazioni presso:

- la centrale termica attuale, in cui risultano installate una caldaia Mingazzini PB 30 EU e una caldaia "Cella Caldaie Industriali S.r.l.";
- la sala compressori Kaeser, dotata di n. 2 compressori mod. DSD 241 e n. 1 compressore mod. DSD 171;
- la sala compressori PKG, ove è attualmente installato un compressore IR Ingersoll Rand E160ne – A10.

Le misurazioni sono state condotte con l'obiettivo di determinare i livelli di potenza sonora delle sorgenti, necessari per l'inserimento nel software di modellizzazione acustica. I risultati ottenuti hanno costituito la base per la calibrazione del modello relativo allo stato di fatto 2025, cui si rimanda nei capitoli successivi. I rilievi sono stati eseguiti dal per. ind. Dario Basso, Tecnico Competente in Acustica Ambientale (inserito nell'elenco Nazionale con il n° 11629).

Nella tabella seguente sono riportati i livelli sonori delle sorgenti analizzate e misurate in campo. Seguono nelle pagine seguenti gli elaborati grafici delle misure effettuate. Le considerazioni sull'incertezza di misura sono riportate in allegato.

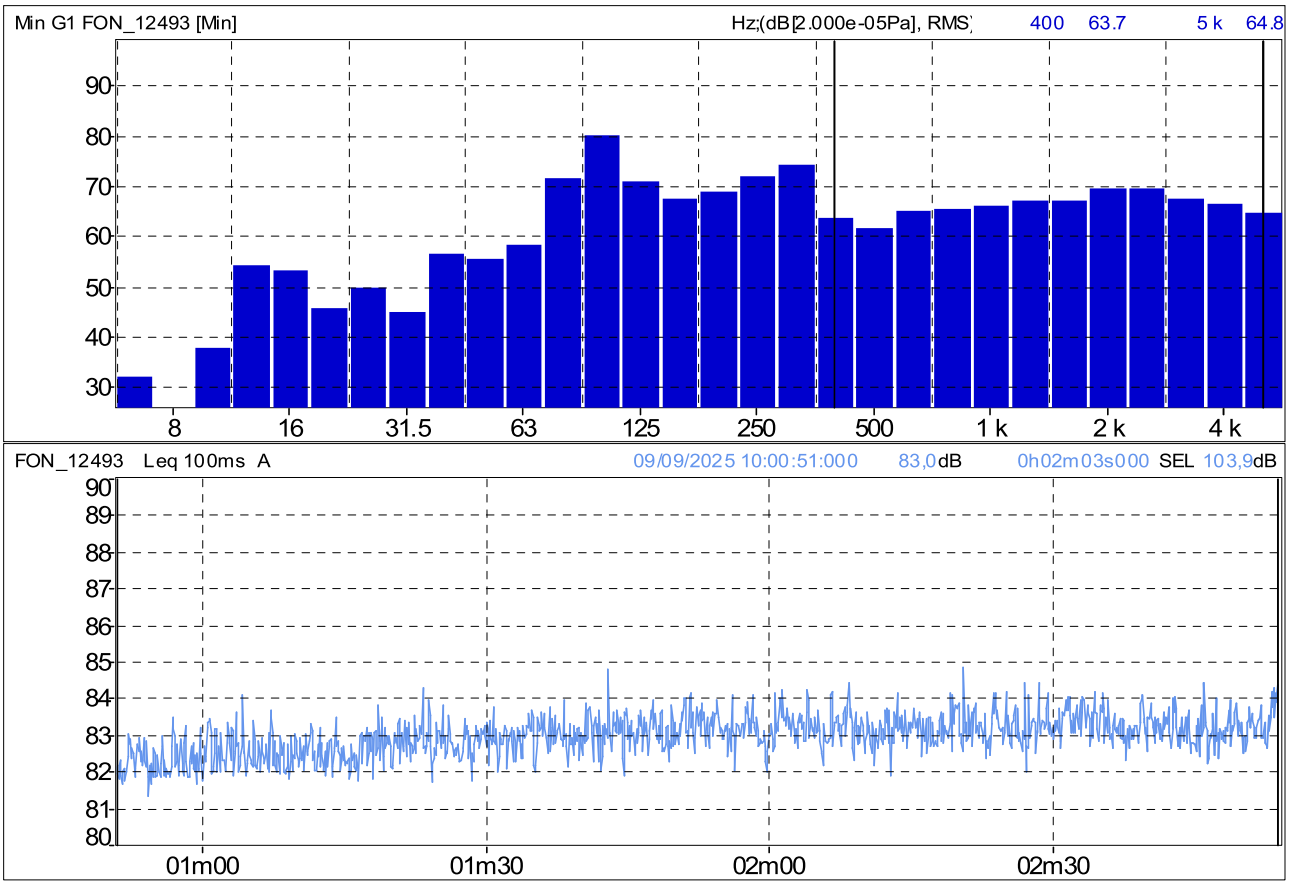
Tabella 10. Misure di caratterizzazione delle sorgenti sonore.

Sorgente	Data rilievo	Livello sonoro rilievi in campo	Distanza di misura [m]
INTERNO CENTRALE TERMICA – FRONTE BRUCIATORE CALDAIA MINGAZZINI	09/09/2025	83,0	1 m
ESTERNO CENTRALE TERMICA – FRONTE PORTONE TECNICO CALDAIA MINGAZZINI	09/09/2025	77,4	1 m
CAMINO C11 (RELATIVO A CALDAIA "CELLA CALDAIE INDUSTRIALI")	12/04/2023	66,5	1 m
CAMINO C20 (RELATIVO A CALDAIA MINGAZZINI "PB 30 EU")	12/04/2023	67,5	1 m
INTERNO SALA COMPRESSORI KAESER	09/09/2025	86,5	1 m
ESTERNO SALA COMPRESSORI KAESER – FRONTE PORTONE TECNICO	09/09/2025	79,6	1 m
ESTRATTORE COMPRESSORI KAESER N. 1+3	09/09/2025	79,8	1 m
INTERNO SALA COMPRESSORI PKG – FRONTE COMPRESSORE IR INGERSOLL RAND E160ne – A10	09/09/2025	82,4	1 m
ESTERNO SALA COMPRESSORI PKG – FRONTE PORTONE METALLICO DX	09/09/2025	62,6	2 m
ESTERNO SALA COMPRESSORI PKG – FRONTE PANNELLO COIBENTATO	09/09/2025	64,8	2 m
ESTRATTORE COMPRESSORE PKG (IR INGERSOLL RAND E160ne – A10)	09/09/2025	69,5	1,5 m

INTERNO CENTRALE TERMICA – FRONTE BRUCIATORE CALDAIA MINGAZZINI

DISTANZA DI MISURA: 1 METRO

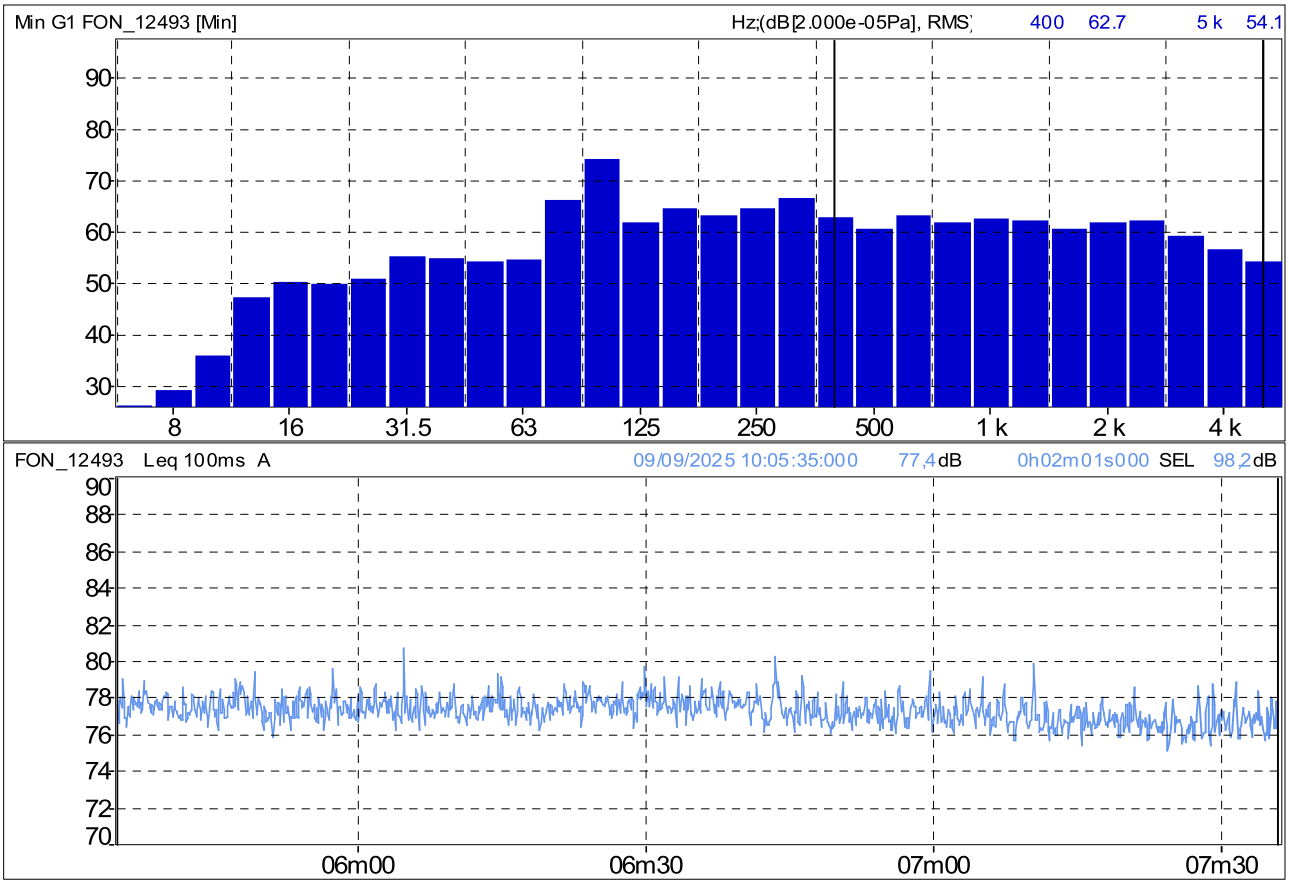
File	20250909_100051_100254.cmg							
Inizio	09/09/2025 10:00:51:000							
Fine	09/09/2025 10:02:54:000							
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90
FON_12493	Leq	A	dB	83,0	81,3	84,8	81,9	82,1



ESTERNO CENTRALE TERMICA – FRONTE PORTONE TECNICO CALDAIA MINGAZZINI

DISTANZA DI MISURA: 1 METRO

File	20250909_100535_100736.cmg							
Inizio	09/09/2025 10:05:35:000							
Fine	09/09/2025 10:07:36:000							
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90
FON_12493	Leq	A	dB	77,4	75,1	80,7	76,1	76,3

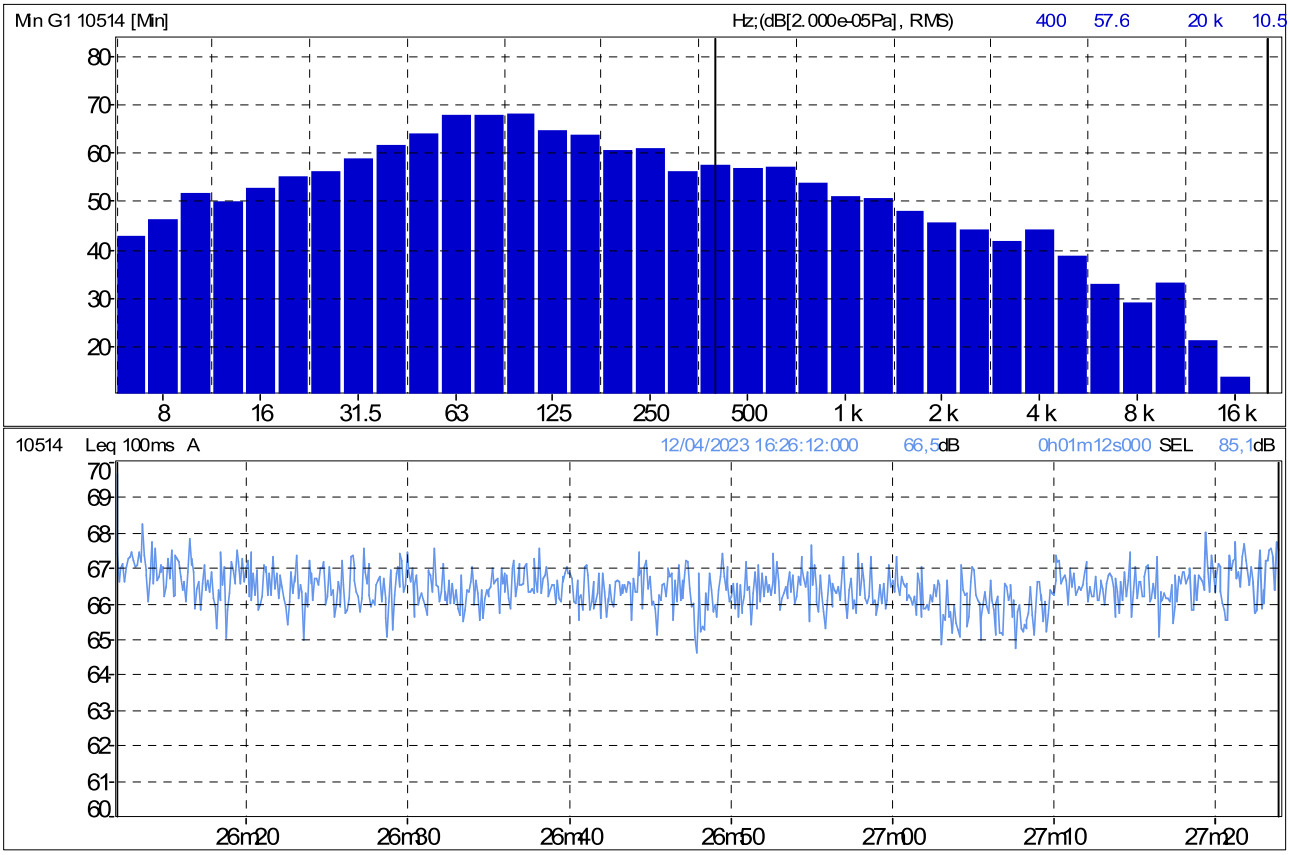


CAMINO C11

DISTANZA DI MISURA: 1 METRO

(RILIEVO DEL 12/04/2023)

File	20230412_162612_162724.cmg							
Inizio	12/04/2023 16:26:12:000							
Fine	12/04/2023 16:27:24:000							
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90
10514	Leq	A	dB	66,5	64,6	69,7	65,4	65,6

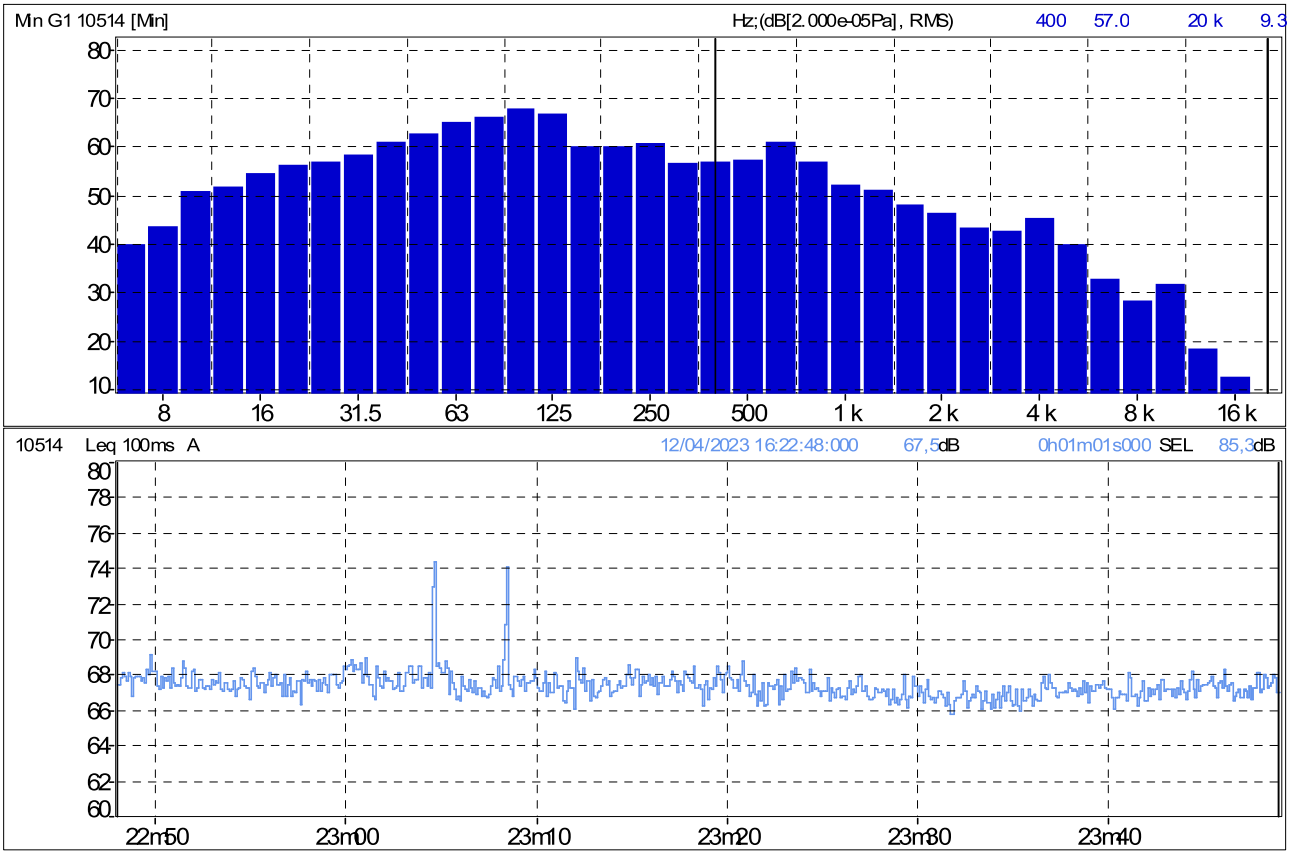


CAMINO C20

DISTANZA DI MISURA: 1METRO

(RILIEVO DEL 12/04/2023)

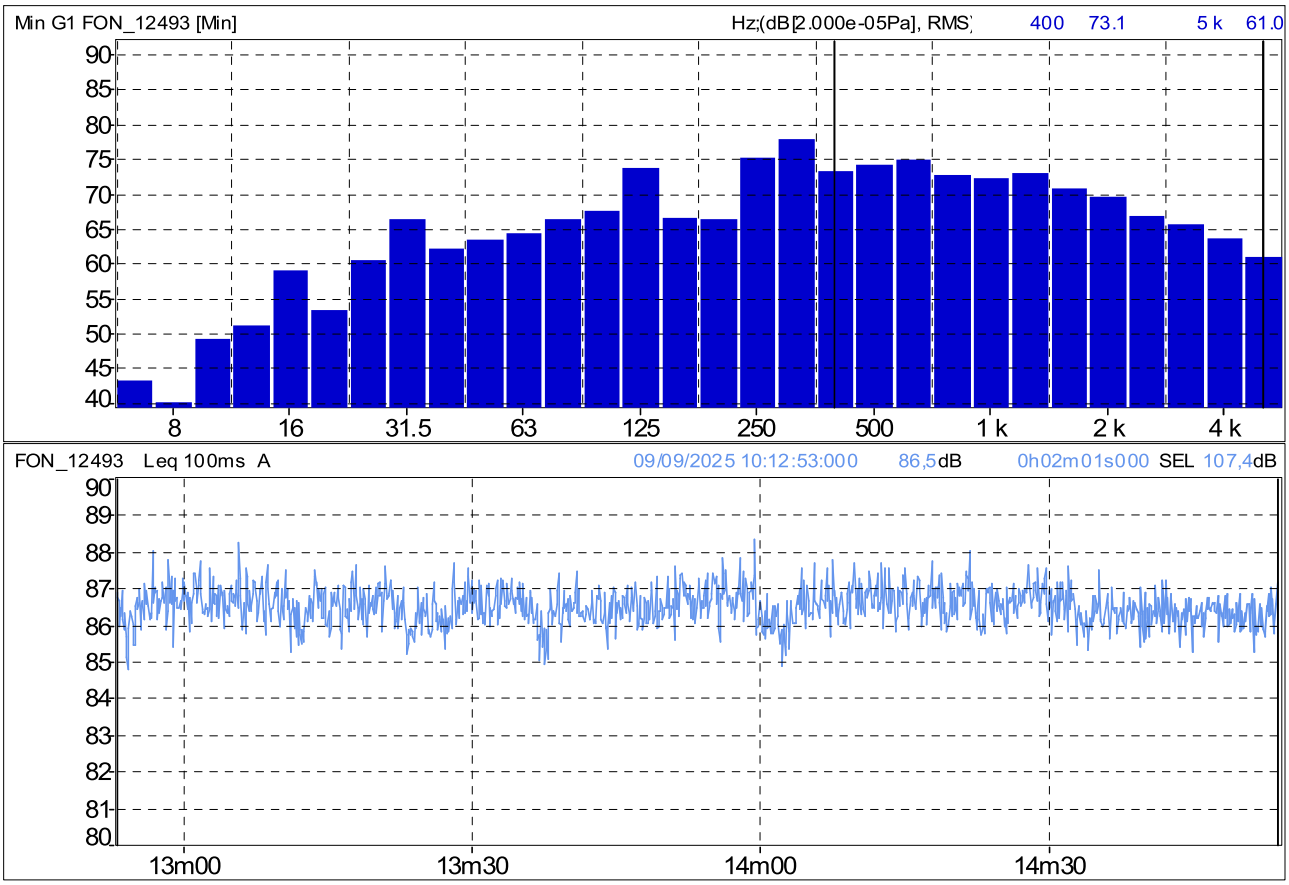
File	20230412_162248_162349.cmg							
Inizio	12/04/2023 16:22:48:000							
Fine	12/04/2023 16:23:48:900							
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90
10514	Leq	A	dB	67,5	65,7	74,3	66,3	66,5



INTERNO SALA COMPRESSORI KAESER

DISTANZA DI MISURA: 1 METRO DA PORTONE TECNICO

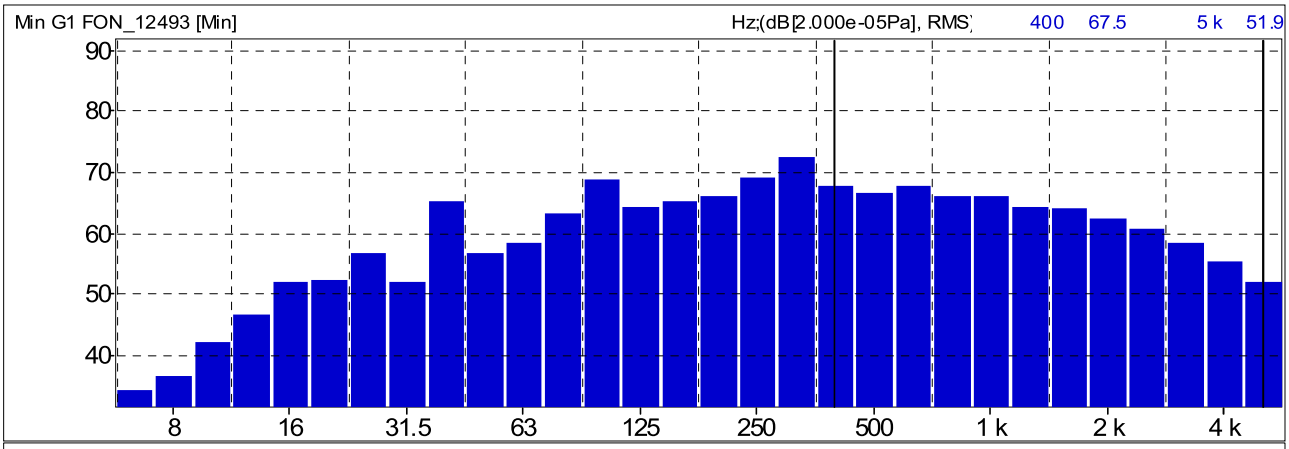
File	20250909_101253_101454.cmg							
Inizio	09/09/2025 10:12:53:000							
Fine	09/09/2025 10:14:54:000							
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90
FON_12493	Leq	A	dB	86,5	84,8	88,4	85,6	85,8

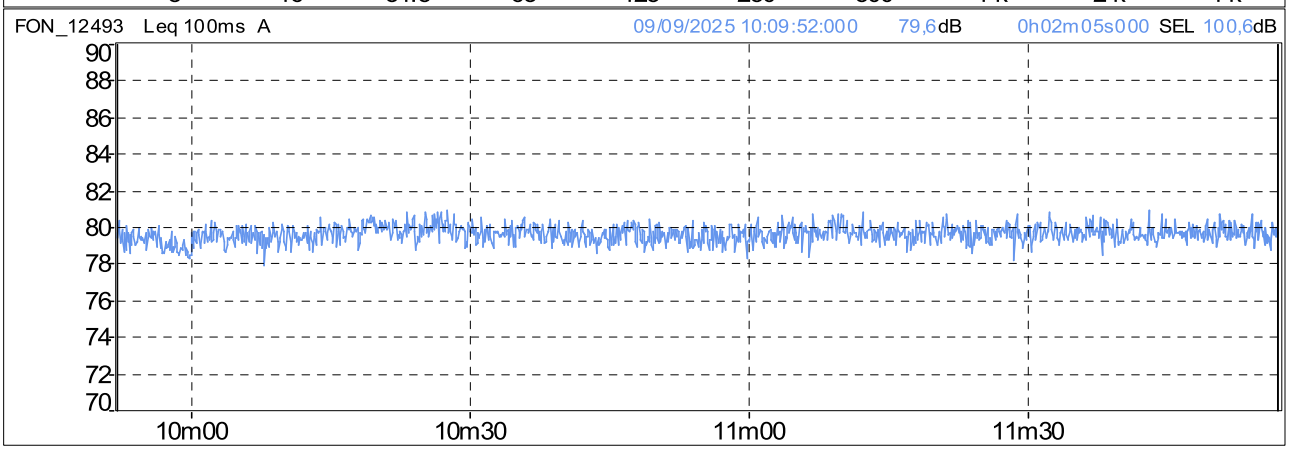


ESTERNO SALA COMPRESSORI KAESER – FRONTE PORTONE TECNICO

DISTANZA DI MISURA: 1 METRO

File	20250909_100952_101157.cmg							
Inizio	09/09/2025 10:09:52:000							
Fine	09/09/2025 10:11:57:000							
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90
FON_12493	Leq	A	dB	79,6	77,9	80,9	78,7	78,9

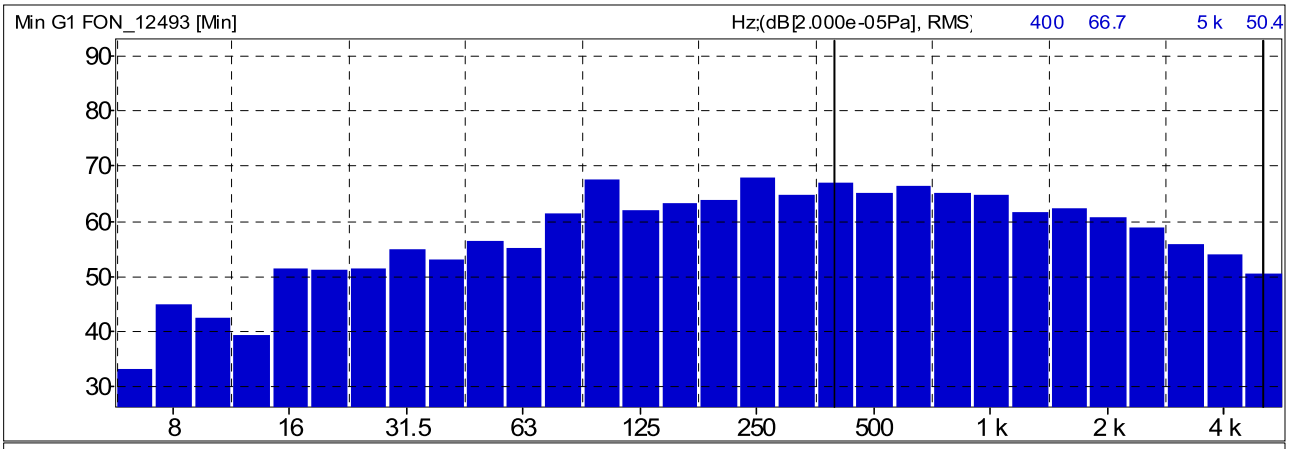


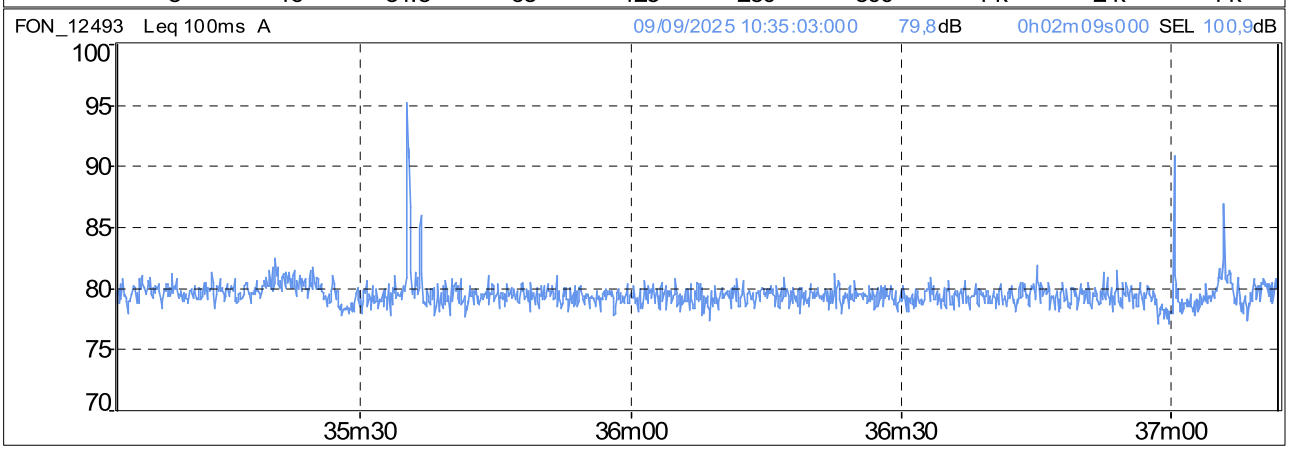


ESTRATTORE COMPRESSORI KAESER N. 1+3

DISTANZA DI MISURA: 1 METRO

File	20250909_103503_103712.cmg							
Inizio	09/09/2025 10:35:03:000							
Fine	09/09/2025 10:37:12:000							
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90
FON_12493	Leq	A	dB	79,8	77,0	95,1	78,1	78,4

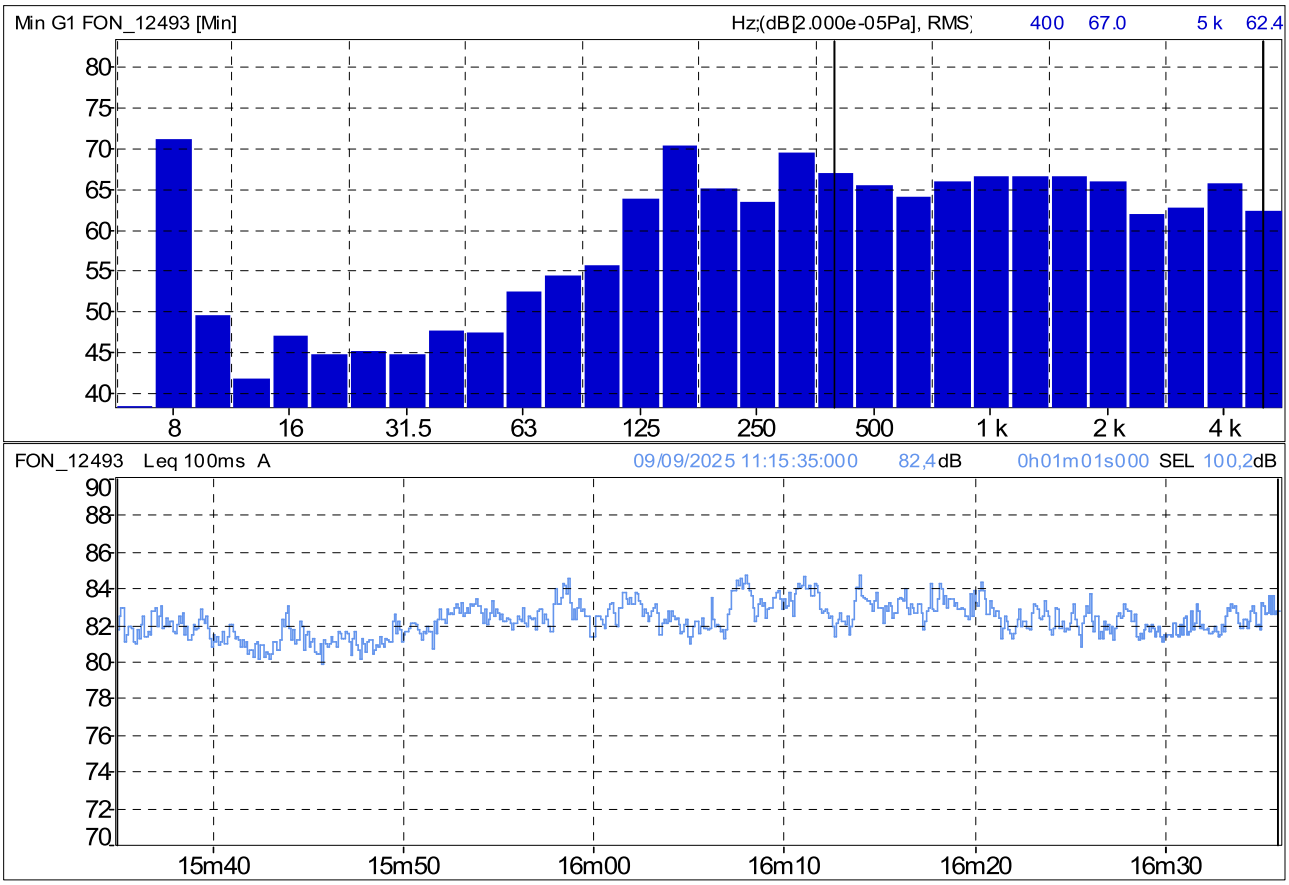




INTERNO SALA COMPRESSORI PKG – FRONTE COMPRESSORE IR INGERSOLL RAND E160ne – A10

DISTANZA DI MISURA: 1 METRO

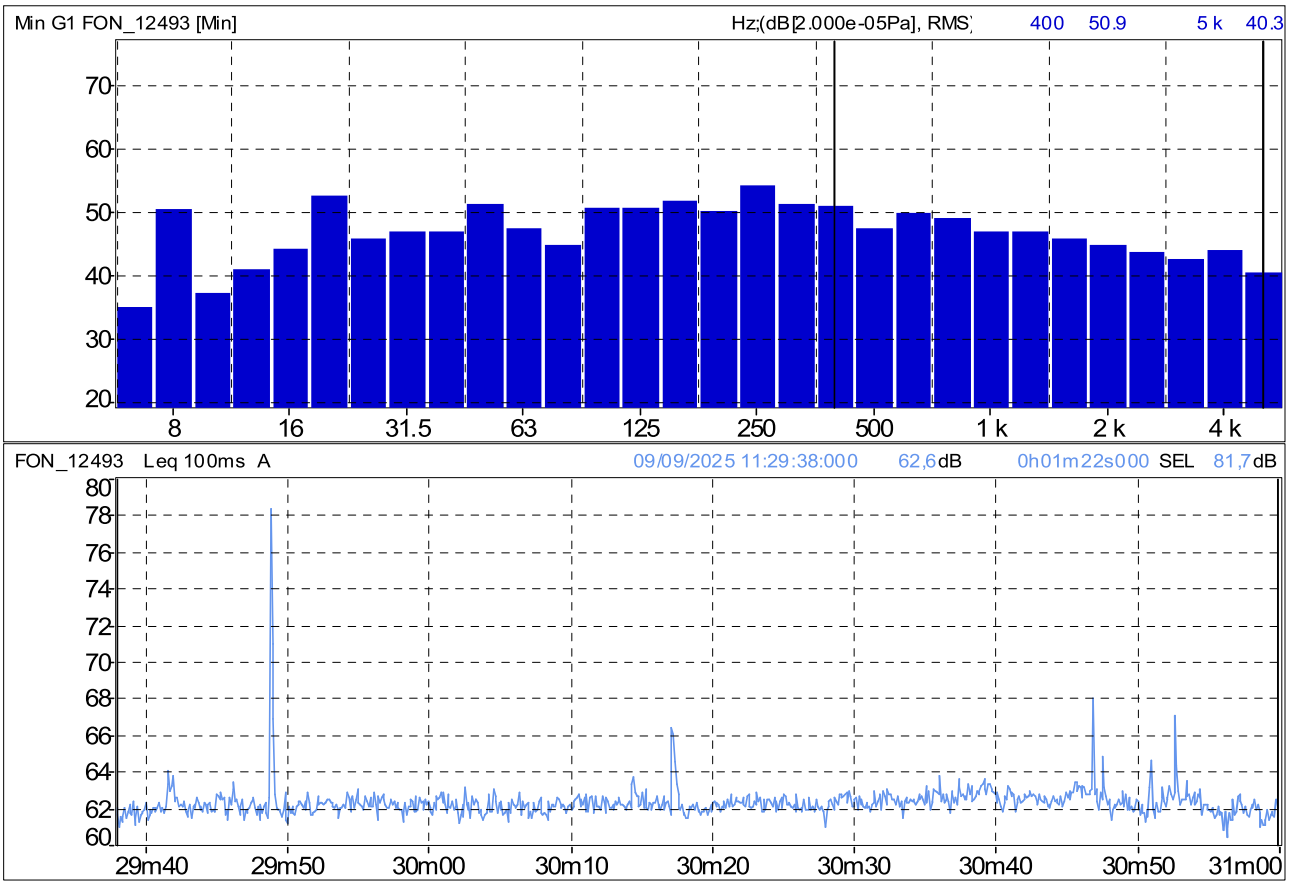
File	20250909_111535_111636.cmg							
Inizio	09/09/2025 11:15:35:000							
Fine	09/09/2025 11:16:36:000							
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90
FON_12493	Leq	A	dB	82,4	79,9	84,8	80,7	81,0



ESTERNO SALA COMPRESSORI PKG – FRONTE PORTONE METALLICO

DISTANZA DI MISURA: 2 METRI

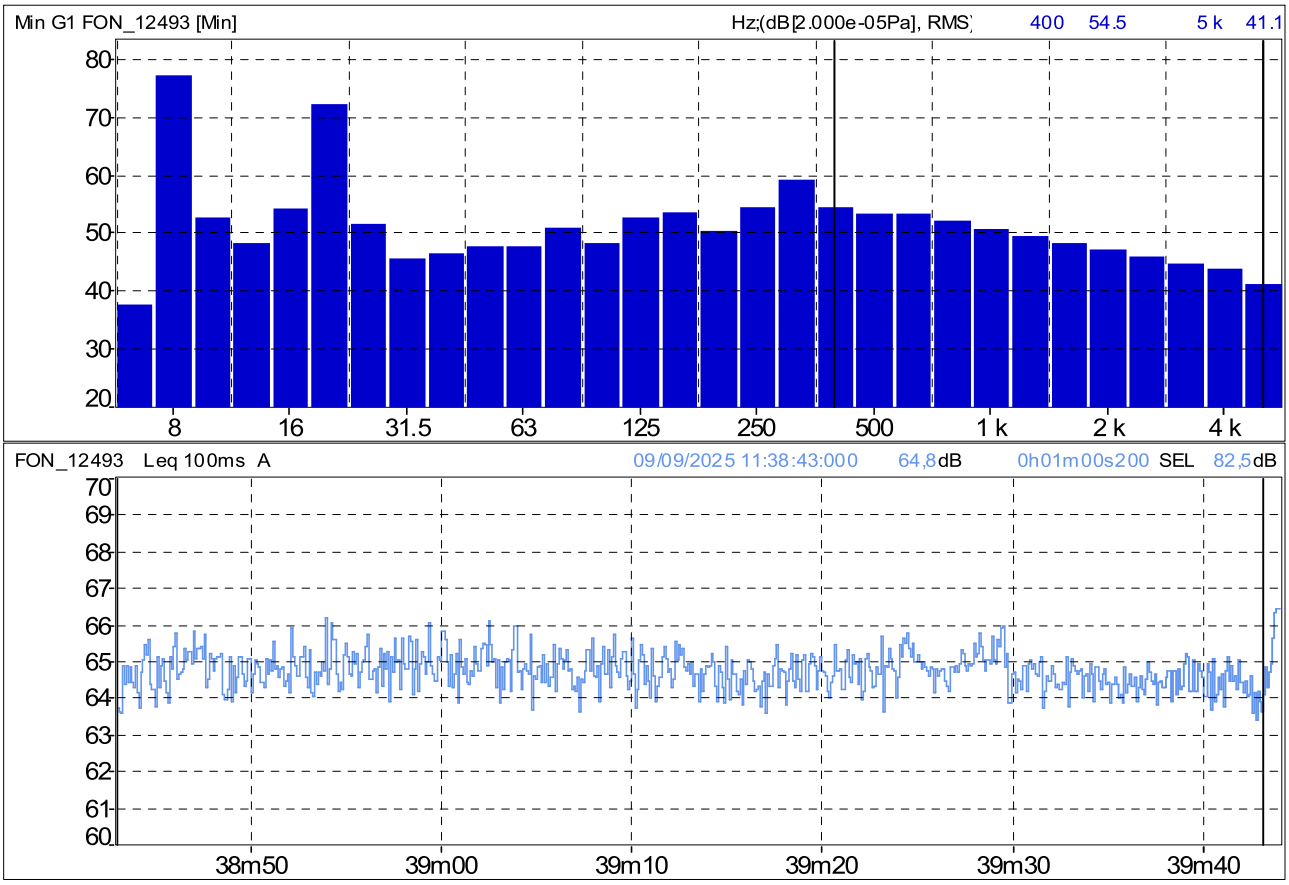
File	20250909_112938_113100.cmg							
Inizio	09/09/2025 11:29:38:000							
Fine	09/09/2025 11:31:00:000							
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90
FON_12493	Leq	A	dB	62,6	60,4	78,3	61,4	61,6



ESTERNO SALA COMPRESSORI PKG – FRONTE PANNELLO COIBENTATO

DISTANZA DI MISURA: 2 METRI

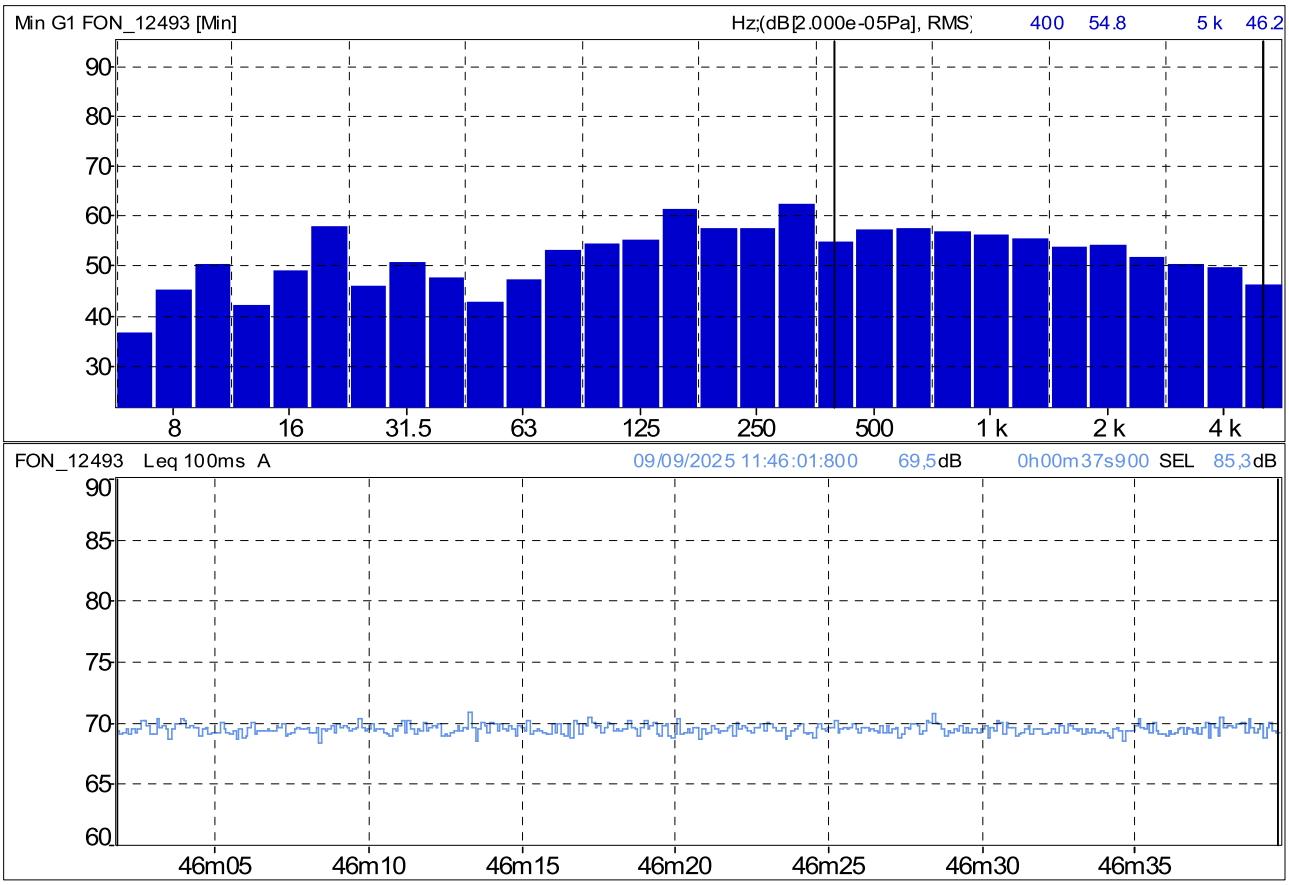
File	20250909_113843_113944.cmg							
Inizio	09/09/2025 11:38:43:000							
Fine	09/09/2025 11:39:43:100							
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90
FON_12493	Leq	A	dB	64,8	63,4	66,2	63,8	64,0



ESTRATTORE COMPRESSORE PKG (IR INGERSOLL RAND E160ne – A10)

DISTANZA DI MISURA: 1,5 METRI

File	20250909_114441_114659.cmg							
Inizio	09/09/2025 11:46:01:800							
Fine	09/09/2025 11:46:39:600							
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90
FON_12493	Leq	A	dB	69,5	68,4	70,9	68,8	68,9



5.3 SOFTWARE DI CALCOLO UTILIZZATO PER LA MODELLIZZAZIONE

La modellizzazione acustica è stata eseguita utilizzando il software SoundPLAN vers.8.1, programma sviluppato dalla Braunstein + Berndt GmbH di Waiblingen (Germania). SoundPLAN è un programma applicativo per il calcolo dell'inquinamento acustico che contiene sia gli standard di emissione sonora sia gli algoritmi per la propagazione. SoundPLAN permette il calcolo in accordo con gli specifici standard di molti paesi e la modellizzazione simultanea delle sorgenti di rumore da origine industriale, stradale, ferroviaria, ecc..

Nella specifica applicazione è stato adottato il seguente standard:

- RLS 90 / DIN 18005 per il calcolo delle potenze sonore e gli spettri di emissione del traffico veicolare;
- ISO 9613 Parte 2 (alias VDI 2714/VDI 2720) per il calcolo della propagazione del rumore;
- ISO 9613 Parte 2 (calcoli 2003) per il calcolo della propagazione del rumore.

Parametri di calcolo

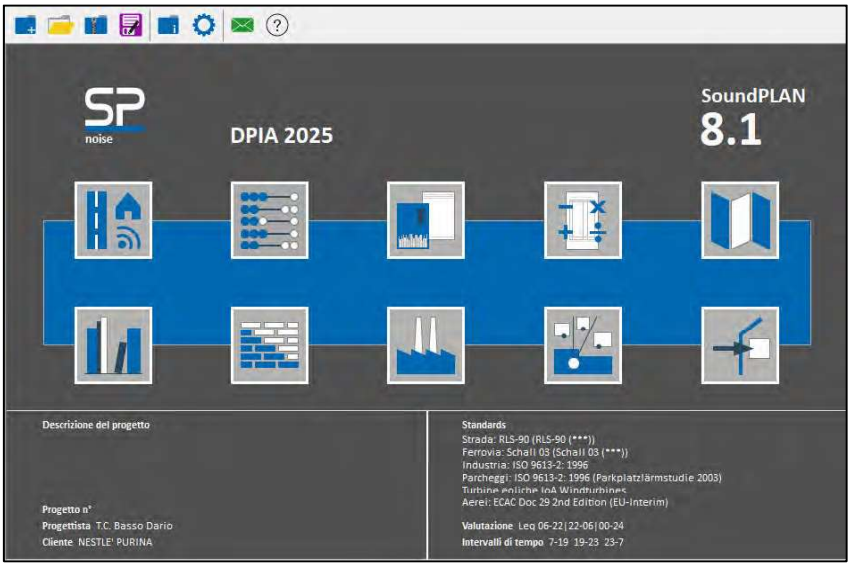
Incremento angolare: 1,00 deg
Grado di riflessione: 0
Numero delle riflessioni: 3
Maximal search radius 5000
Ponderazione: dB(A)
Source side reflection precalculation enabled

Standards:

Strade: RLS 90
Emissione acc. a: RLS 90
Industria: ISO 9613-2 : 1996
Assorbimento dell'aria: ISO 9613
Limitazione del potere schermante:
singolo/multiplo 20 dB /25 dB

Ambiente:

Pressione atmosferica 1013,25 mbar
Umidità rel. 70 %
Temperatura 10 °C
Corr.meteo C0(7-19)[dB]=0,0; C0(19-23)[dB]=0,0; C0(23-7)[dB]=0,0;
VDI-Parametro di diffrazione
C1=3 C2=20



Si rimanda alla documentazione tecnica specifica contenuta negli standard citati e al manuale utente di SoundPLAN 8.1 per una descrizione in dettaglio degli algoritmi e dei dati di input e di output.

In particolare occorre ricordare che il programma utilizza un modello di calcolo che tiene conto della correzione per fattori meteorologici: in particolare la velocità e direzione del vento e l'altezza dell'inversione termica.

Il fattore di correzione meteorologico assume che il rumore viaggi su un percorso curvo, invece che rettilineo, fra la sorgente e il ricettore; ciò è dovuto al fatto che con il decremento della pressione atmosferica conseguente all'incremento della quota, parte del rumore inviato verso il cielo viene curvato/inviato verso terra. Tale effetto è incrementato da condizioni di inversione termica a basse quote e quando il ricettore risulta sottovento rispetto alla sorgente. La norma VDI 2714 considera un raggio di arco di 5500 metri per il percorso curvo dei raggi sonori che producono questo effetto, con conseguente incremento del rumore immesso presso il ricettore.

Da quanto esposto è quindi possibile affermare che gli standard tengono conto anche della direzione del vento, oltre che dell'inversione termica, e che, considerando la condizione in cui il ricettore risulta sottovento rispetto alla sorgente, possono ritenersi delle "worst condition" e quindi particolarmente conservative nelle stime delle immissioni.

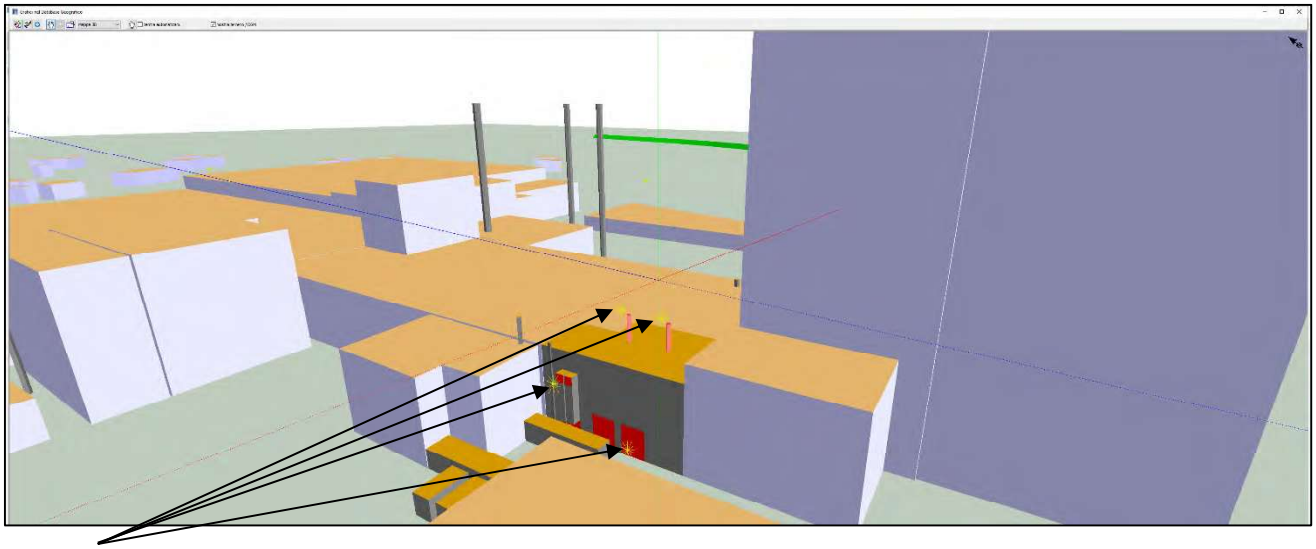
5.4 CALIBRAZIONE DEL MODELLO ALLE SORGENTI

Nel software di modellizzazione sono state imputate le sorgenti fisse caratterizzate come descritto al precedente punto 5.2.

La calibrazione del modello è stata effettuata secondo la metodologia prevista dalla norma UNI 11143-1.

Il software di modellizzazione è stato calibrato posizionando dei ricettori test a distanza nota dalle sorgenti inserite nel modello avendo come riferimento i livelli pressione sonora misurati a distanza nota, riportati al paragrafo 5.2.

Figura 5 Calibrazione del modello alle sorgenti (es. centrale termica + sala compressori Kaeser).



Gli asterischi gialli indicano i punti di misurazione del rumore emesso dalla sorgente

Figura 6 Vista generale sorgenti centrale termica + sala compressori Kaeser (sorgenti fisse).

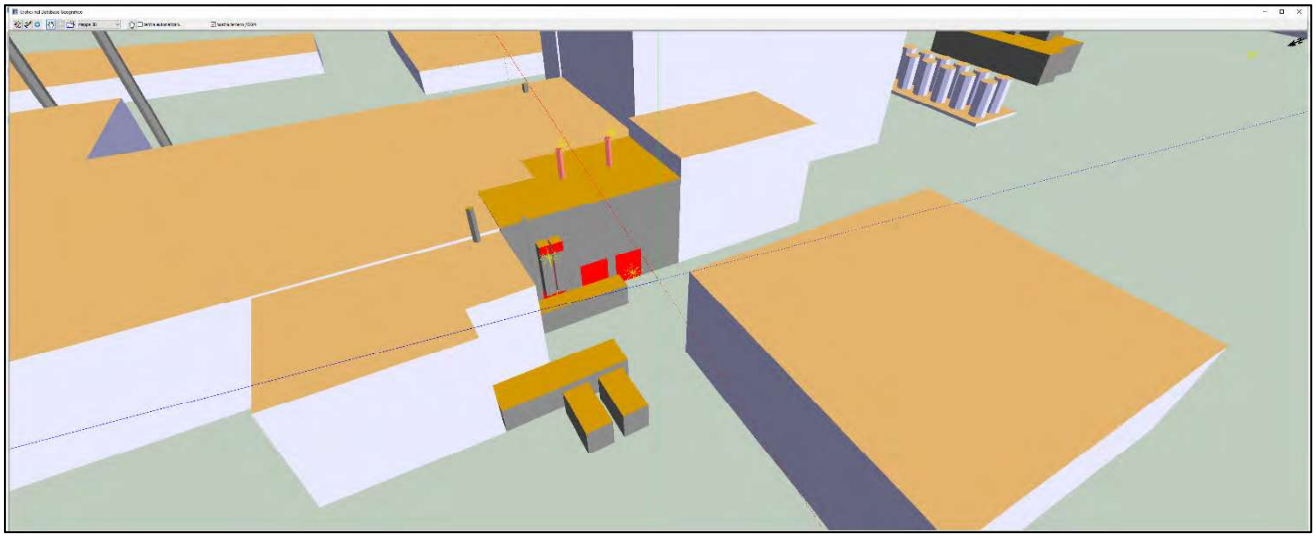
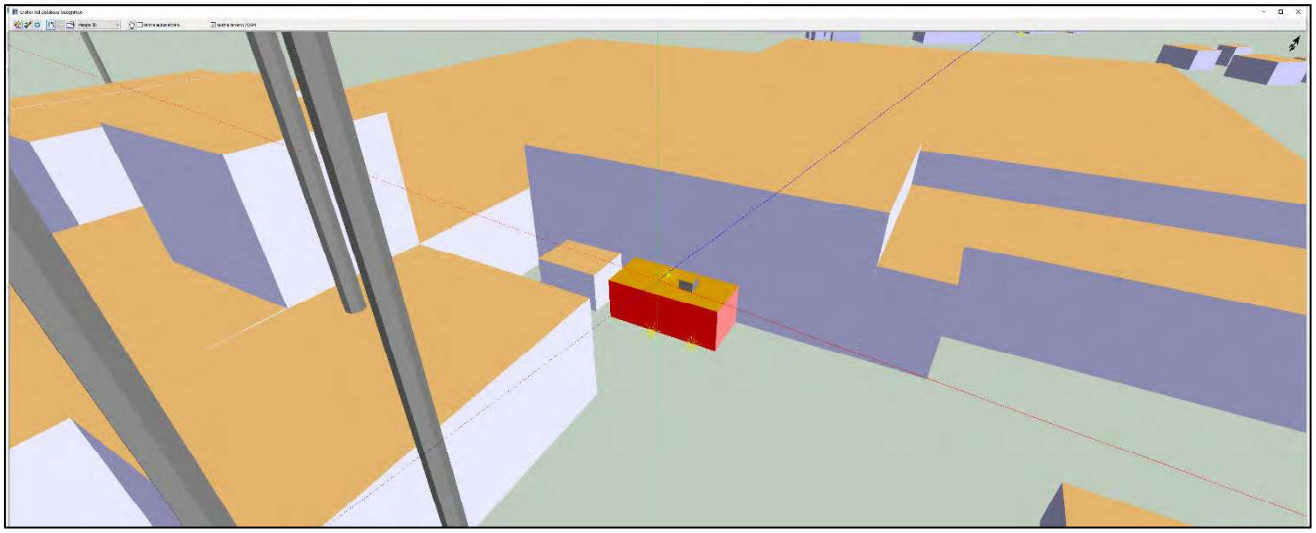
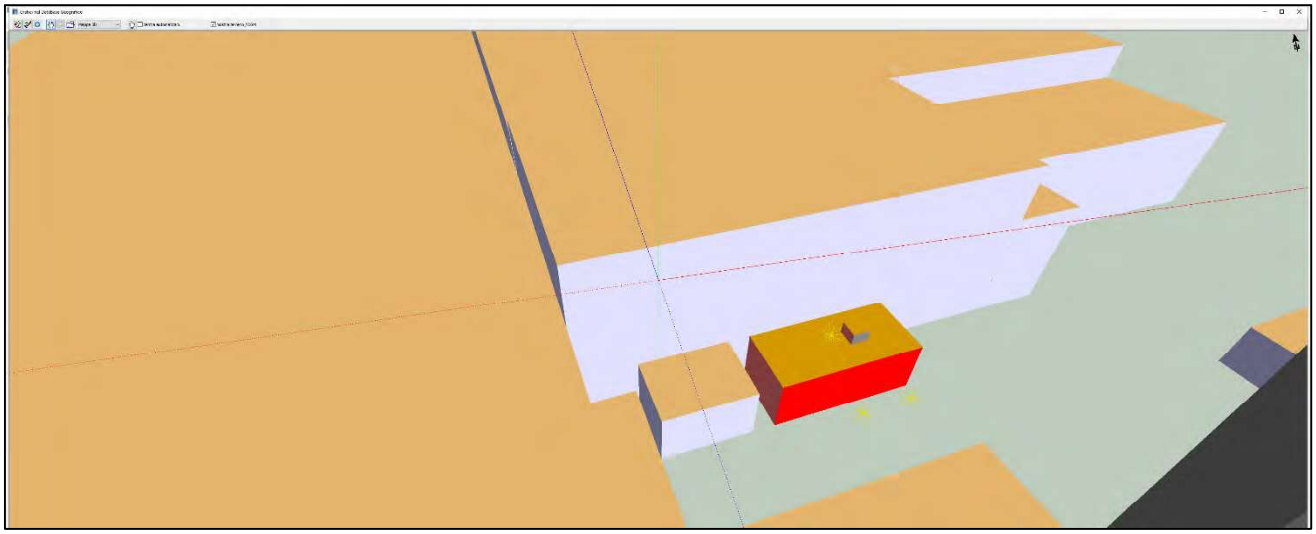


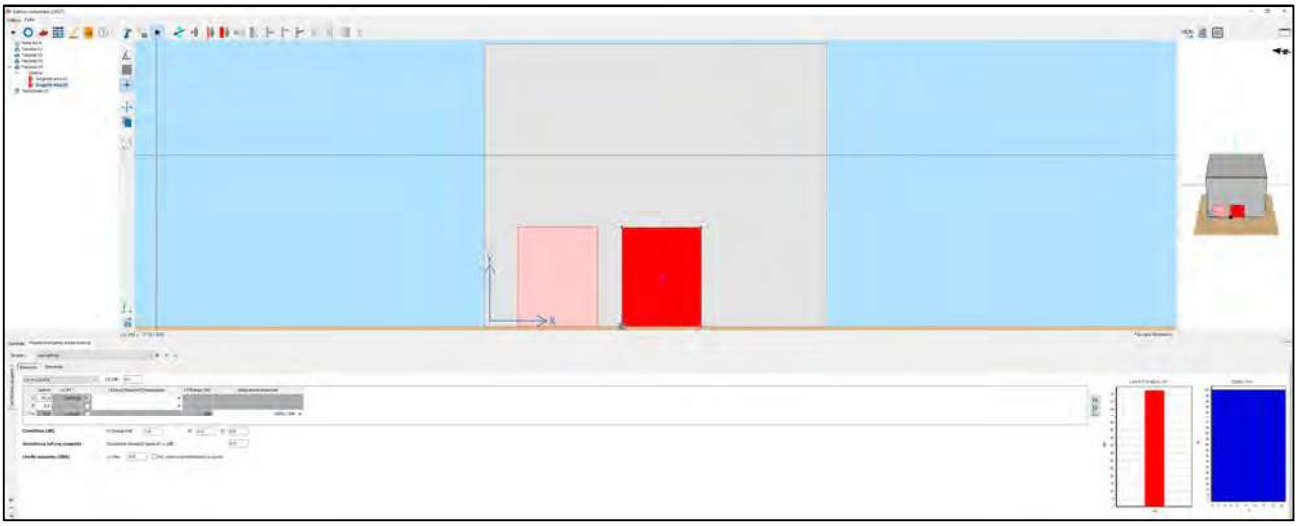
Figura 7 Vista generale sorgenti sala compressori PKG (sorgenti fisse).

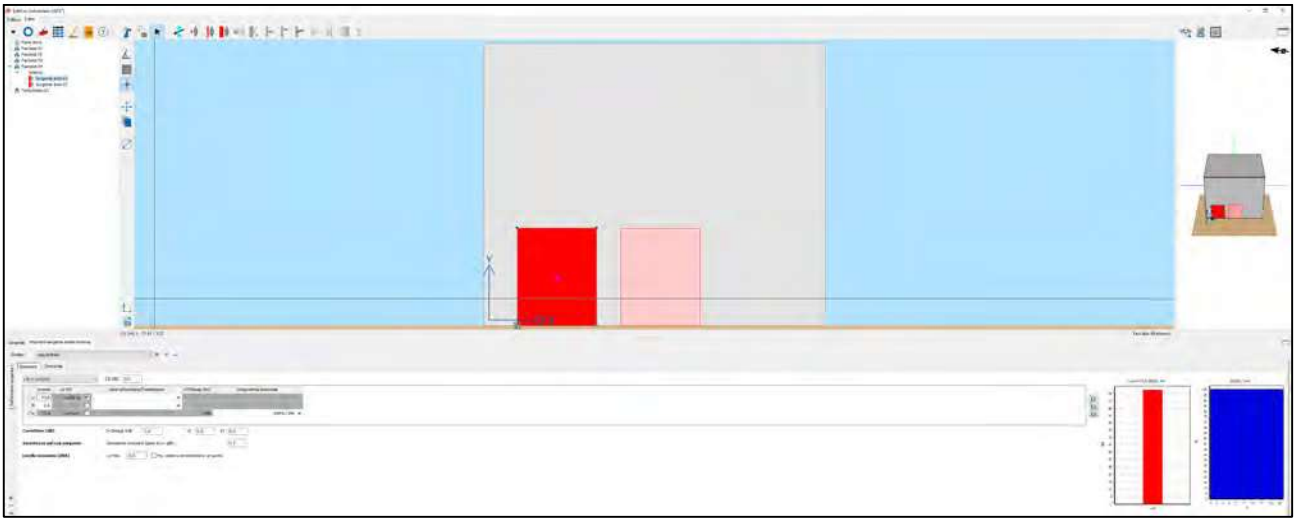




INPUT SORGENTE MODELLO
PORTONI TECNICI LOCALE CENTRALE TERMICA
Dato input alla superifice portone tecnico: Livello interno Li-RW
83-5,6=77,4 dB(A)

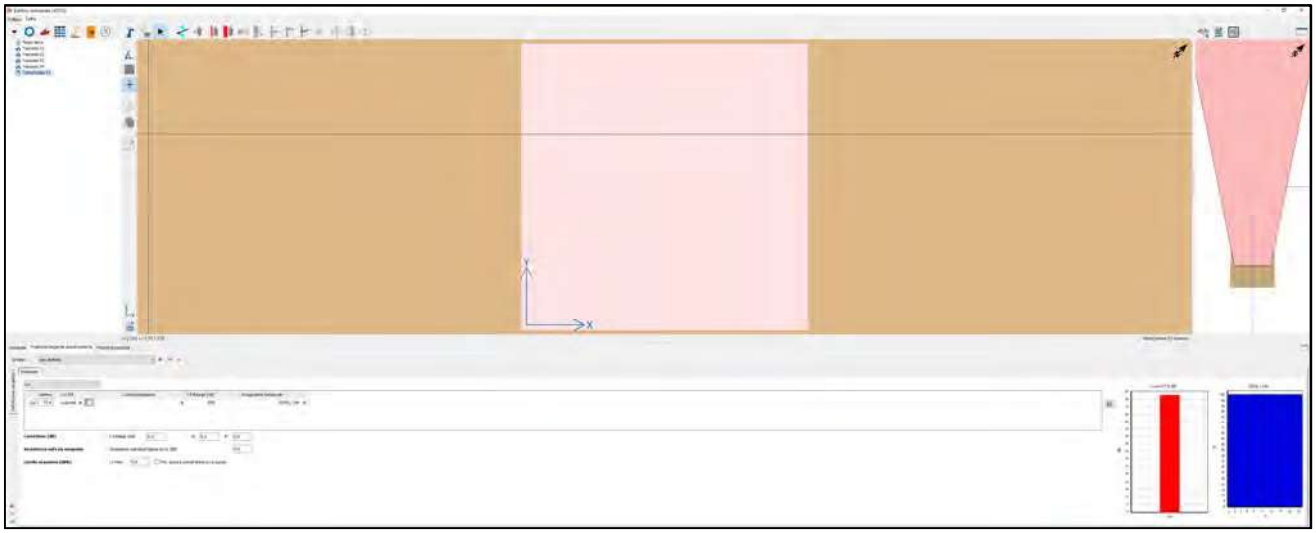
"Nel modello di calcolo sono state considerate come sorgenti emittenti le superfici dei portoni tecnici del locale centrale termica (n. 2), attribuendo un livello di pressione sonora interno (Li) e applicando la correzione dovuta all'isolamento acustico dei portoni tecnici (Rw), assunto pari a 5,6 dB(A) sulla base della differenza rilevata tra misurazioni interne ed esterne. Le restanti superfici del locale, costituite da pareti cieche in elementi edili prefabbricati, non sono state modellizzate in quanto caratterizzate da valori di isolamento acustico significativamente più elevati (Rw alto), e pertanto trascurabili rispetto al contributo emissivo dei portoni metallici."



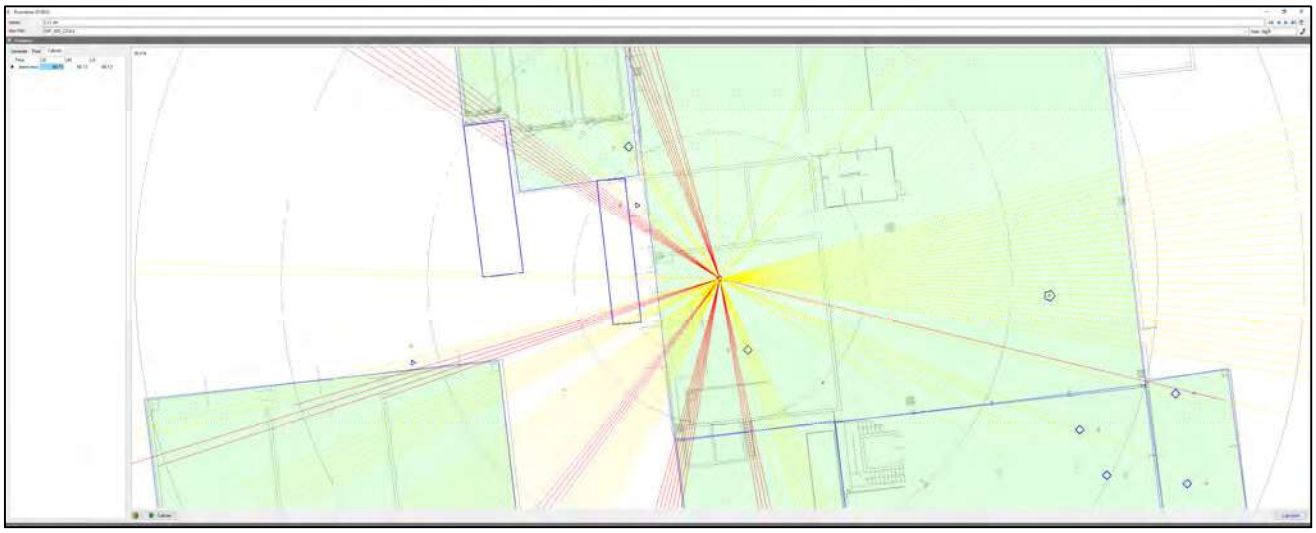


Ricevitore a 1m
Lp1m= 77,2 dB(A)

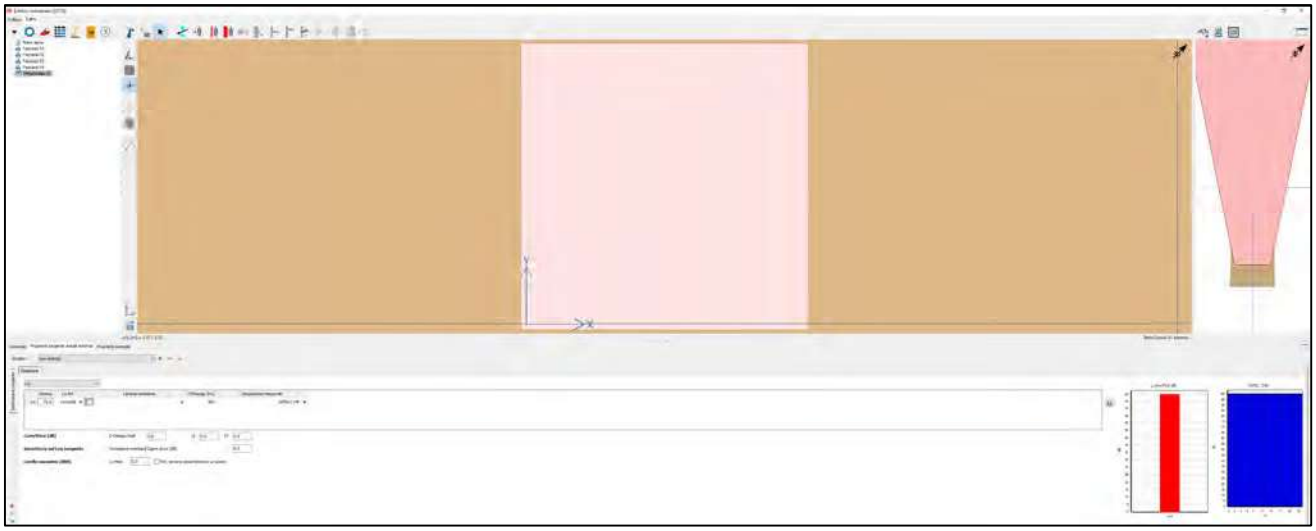
INPUT SORGENTI MODELLO
Esempio CAMINO C11 (BOCCA CAMINO)
Dato input LW alla bocca



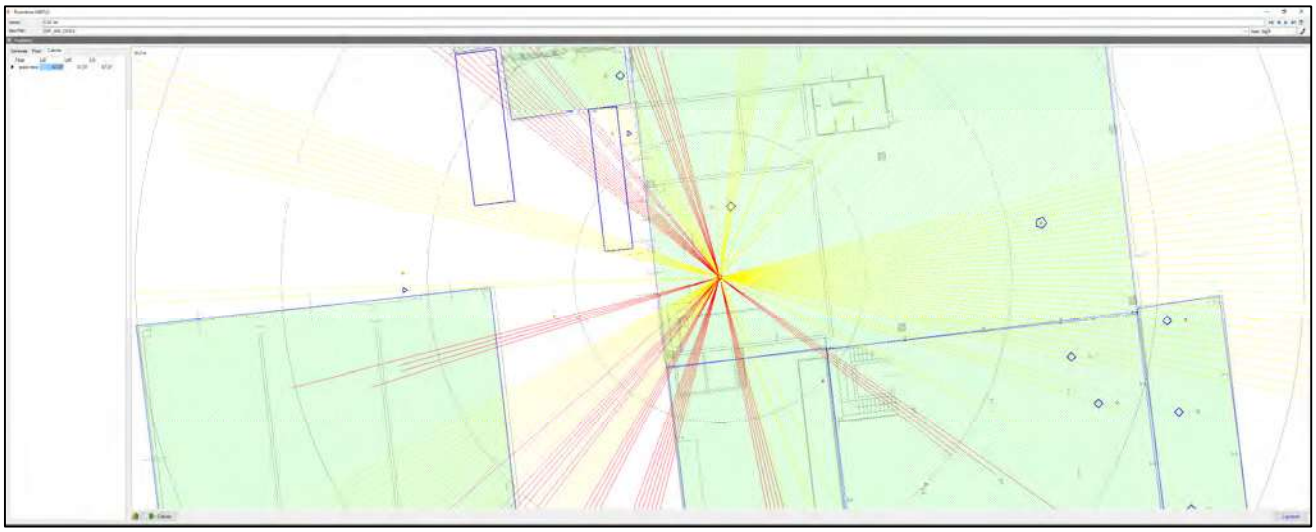
Ricevitore bocca camino C11 a 1m
Lp1m= 66,1 dB(A)



INPUT SORGENTI MODELLO
Esempio CAMINO C20 (BOCCA CAMINO)
Dato input LW alla bocca

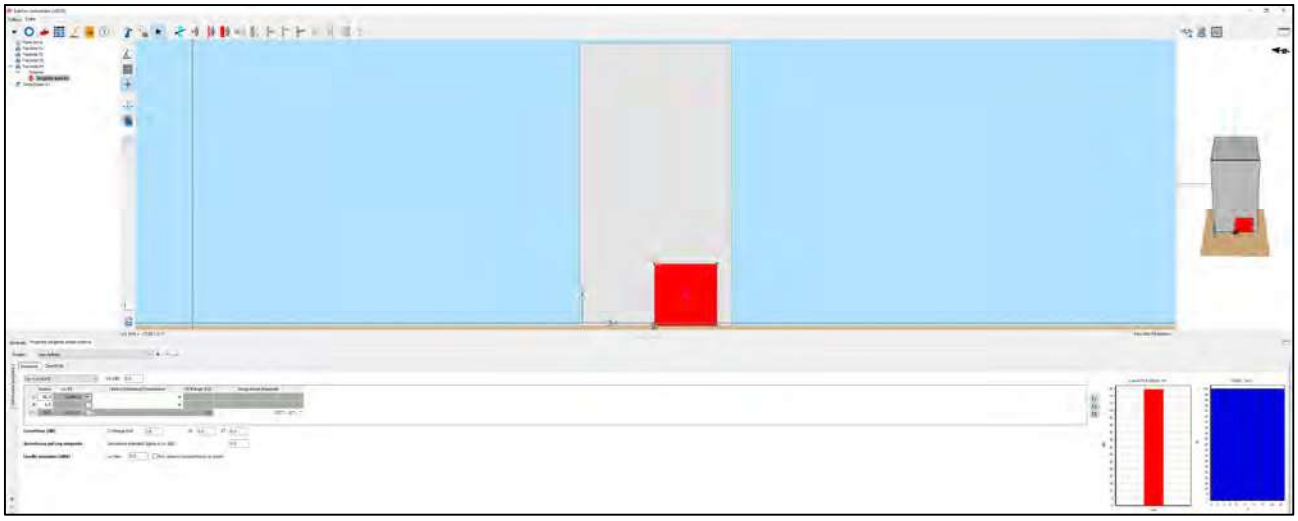


Ricevitore bocca camino C20 a 1m
Lp1m= 67,1 dB(A)

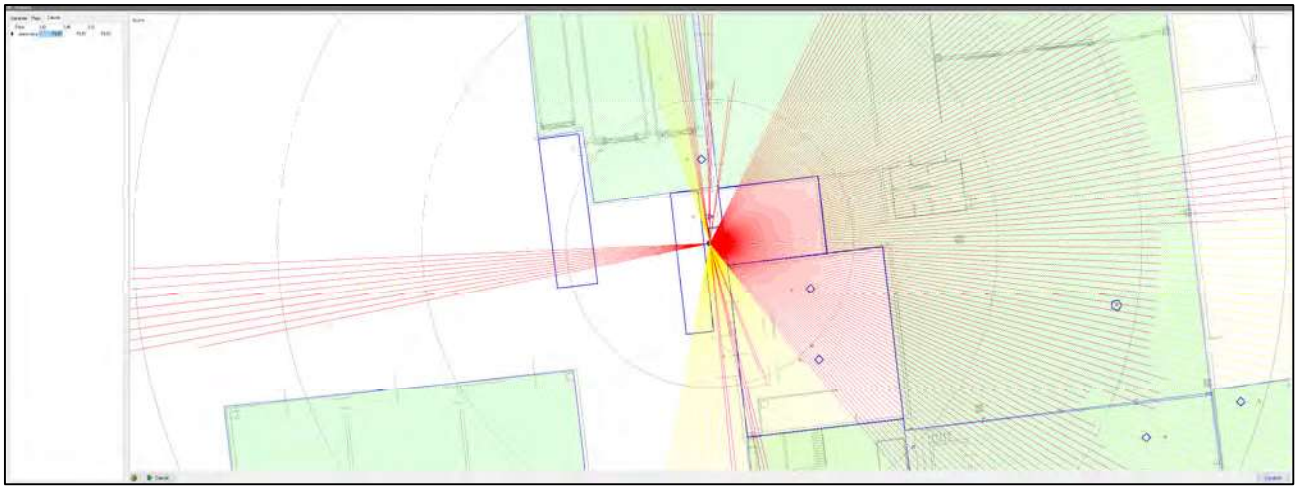


INPUT SORGENTE MODELLO
PORTONE TECNICO LOCALE COMPRESSORI KAESER
Dato input alla superifice portone tecnico: Livello interno Li-RW
86,5-6,9=79,6 dB(A)

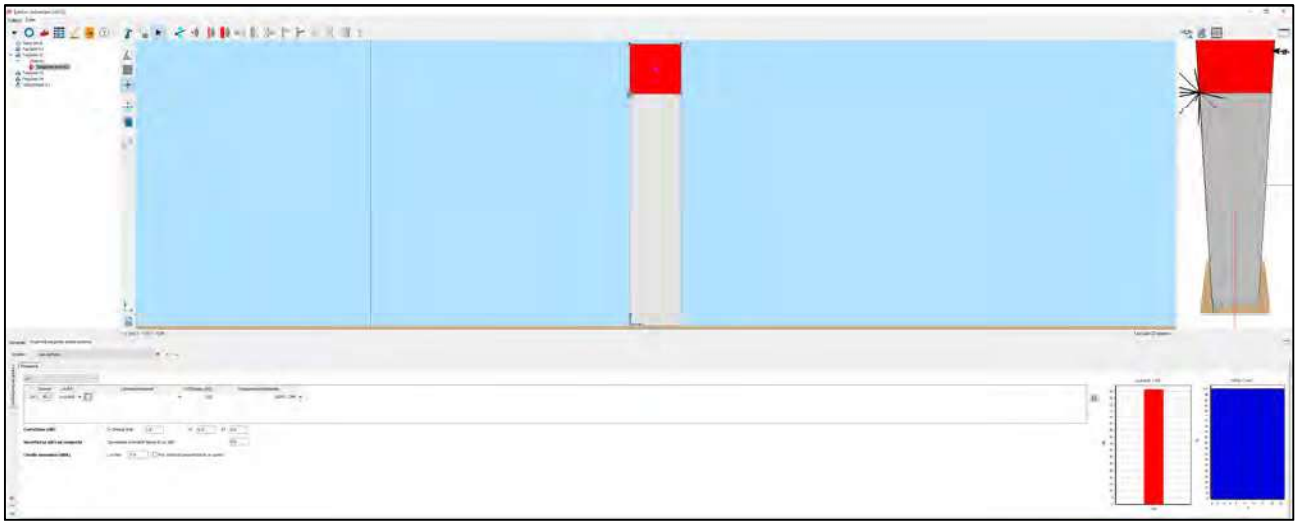
Nel modello di calcolo è stata considerata come sorgente emittente la superficie del portone tecnico del locale compressori Kaeser, attribuendo un livello di pressione sonora interno (Li) e applicando la correzione dovuta all'isolamento acustico dei portoni tecnici (Rw), assunto pari a 6,9 dB(A) sulla base della differenza rilevata tra misurazioni interne ed esterne. Le restanti superfici del locale, costituite da pareti cieche in elementi edili prefabbricati, non sono state modellizzate in quanto caratterizzate da valori di isolamento acustico significativamente più elevati (Rw alto), e pertanto trascurabili rispetto al contributo emissivo dei portoni metallici."



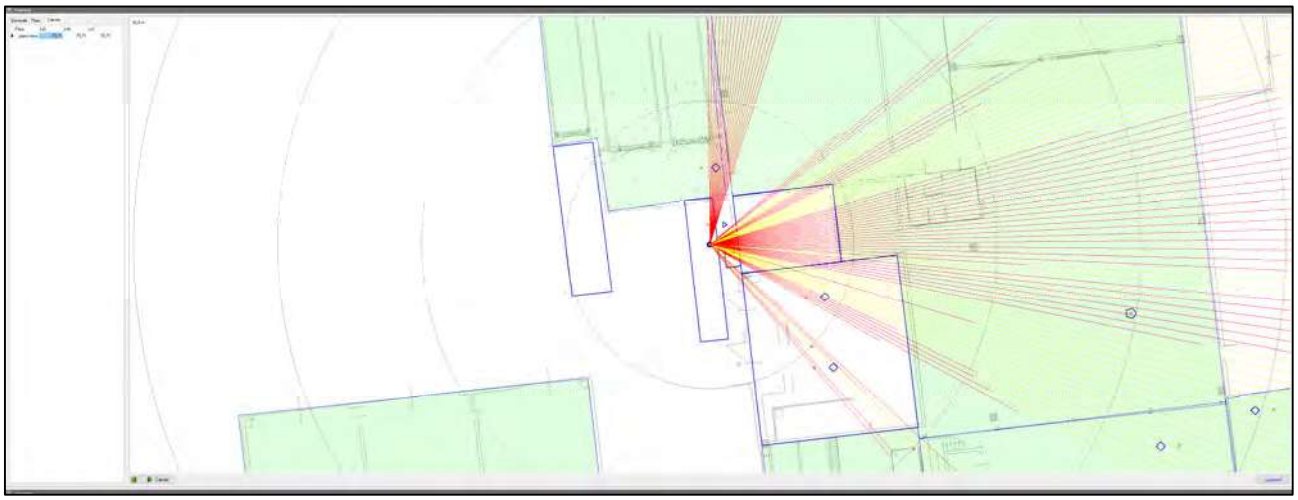
Ricevitore a 1m
Lp1m= 79,6 dB(A)



INPUT SORGENTE MODELLO
ESTRATTORE COMPRESSORI KAESER N. 1+3
Dato input LW



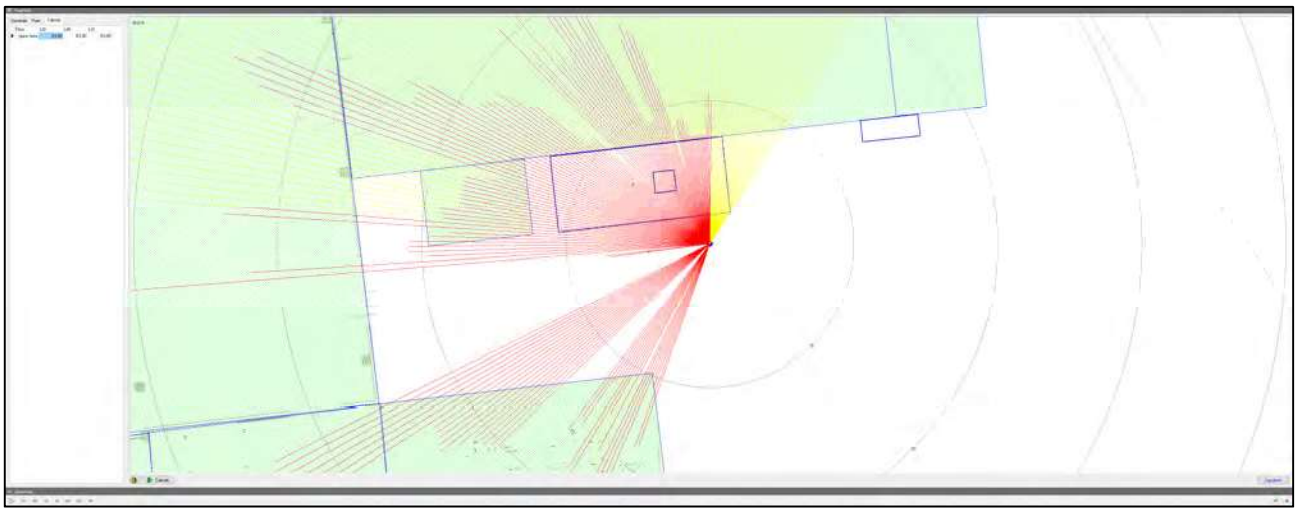
Ricevitore a 1m
Lp1m= 79,7 dB(A)



INPUT SORGENTE MODELLO
PORTONI METALLICI LOCALE COMPRESSORI PKG
Dato input alla superifice portone metallico: Livello interno Li-RW
82,4-19,8=62,6 dB(A)

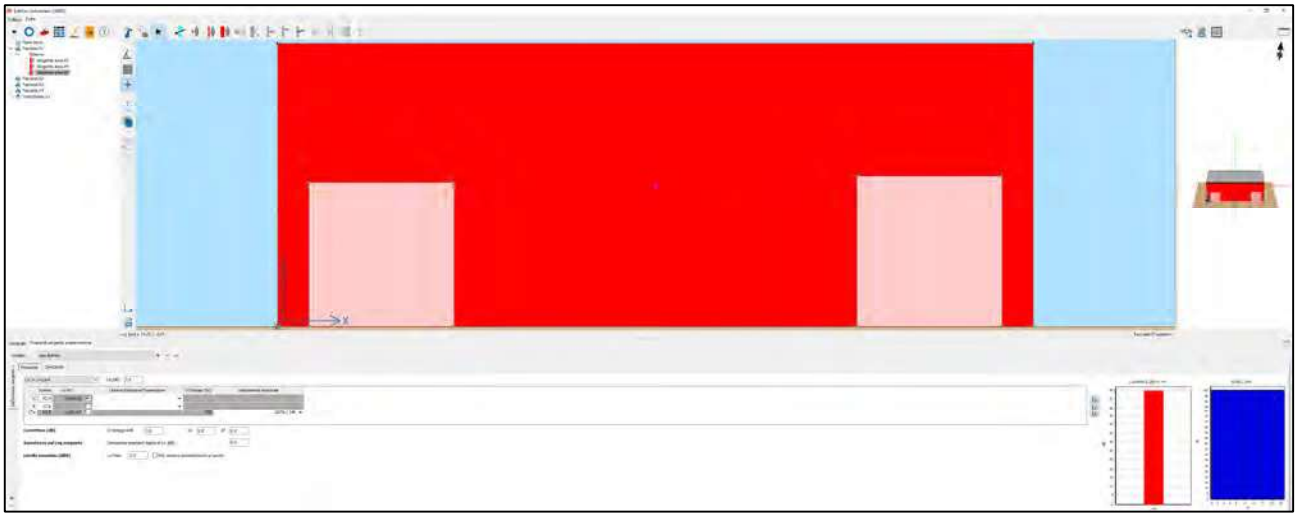
Nel modello di calcolo sono state considerate come sorgenti emittenti le superfici dei portoni metallici locale compressori PKG (n. 2), attribuendo un livello di pressione sonora interno (Li) e applicando la correzione dovuta all'isolamento acustico dei portoni metallici (Rw), assunto pari a 19,8 dB(A) sulla base della differenza rilevata tra misurazioni interne ed esterne.

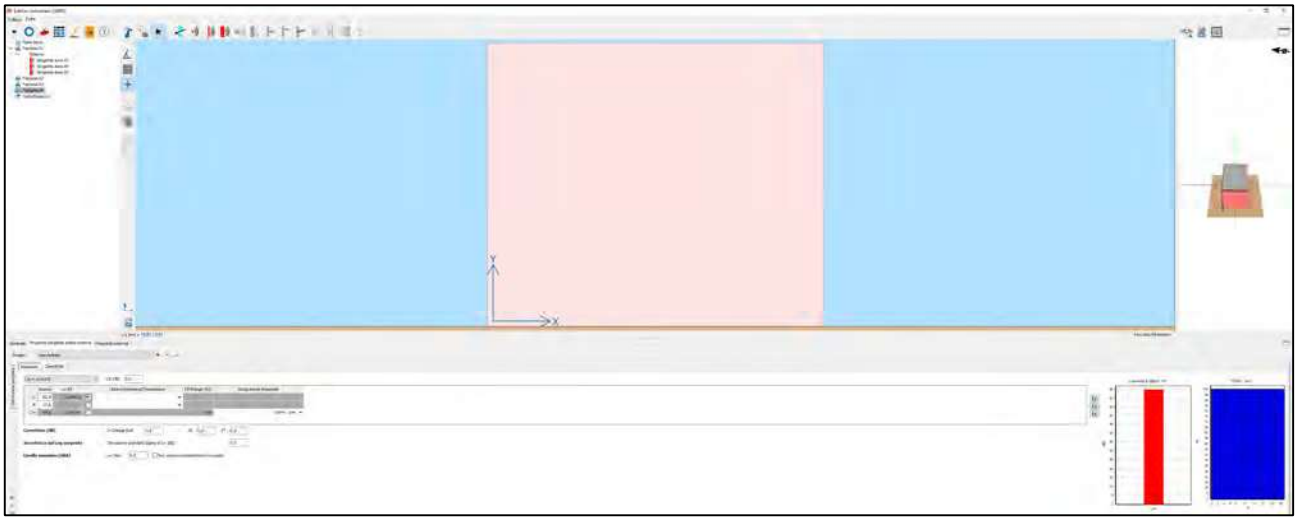
Ricevitore a 2m
Lp2m= 63,0 dB(A)

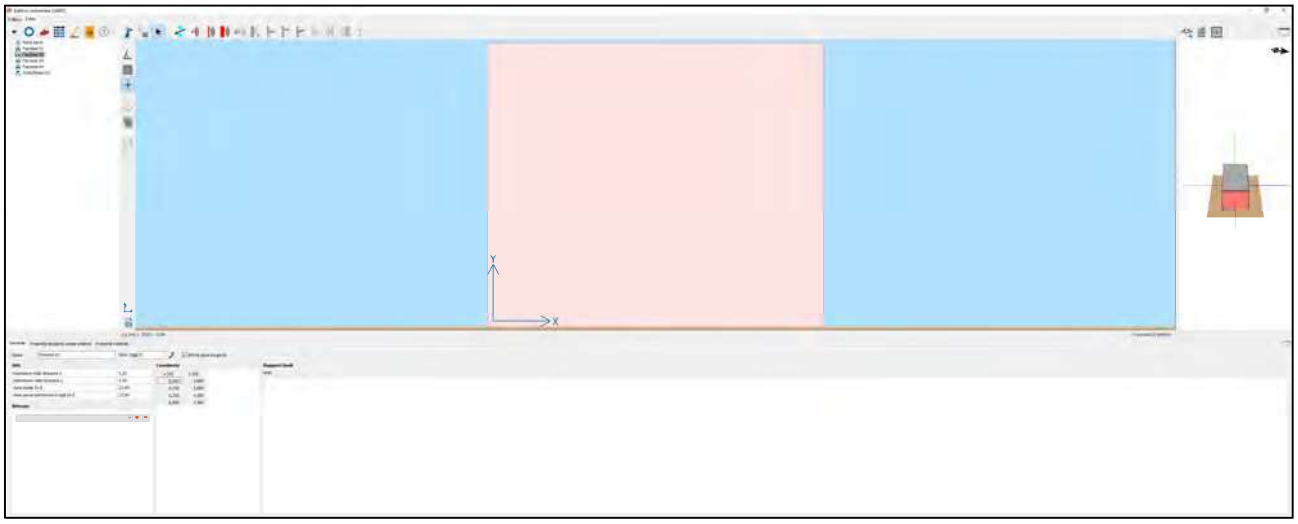


INPUT SORGENTE MODELLO
FACCIATE / PORZIONI FACCIATE COMPOSTE DA PANNELLI COIBENTATI
Dato input alla superifice facciata pannello coibentato: Livello interno Li-RW
82,4-17,6=64,8 dB(A)

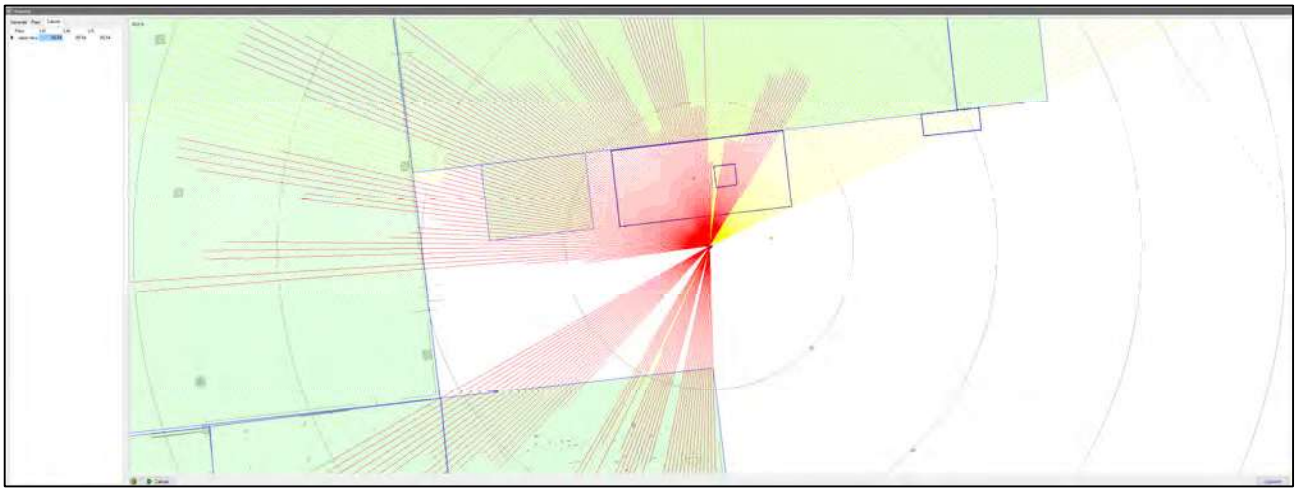
Nel modello di calcolo sono state considerate come sorgenti emittenti le superfici delle facciate e porzioni di facciate locale compressori PKG composte da pannelli coibentati, attribuendo un livello di pressione sonora interno (Li) e applicando la correzione dovuta all'isolamento acustico delle facciate / porzioni facciate composte da pannelli coibentati (Rw), assunto pari a 17,6 dB(A) sulla base della differenza rilevata tra misurazioni interne ed esterne.





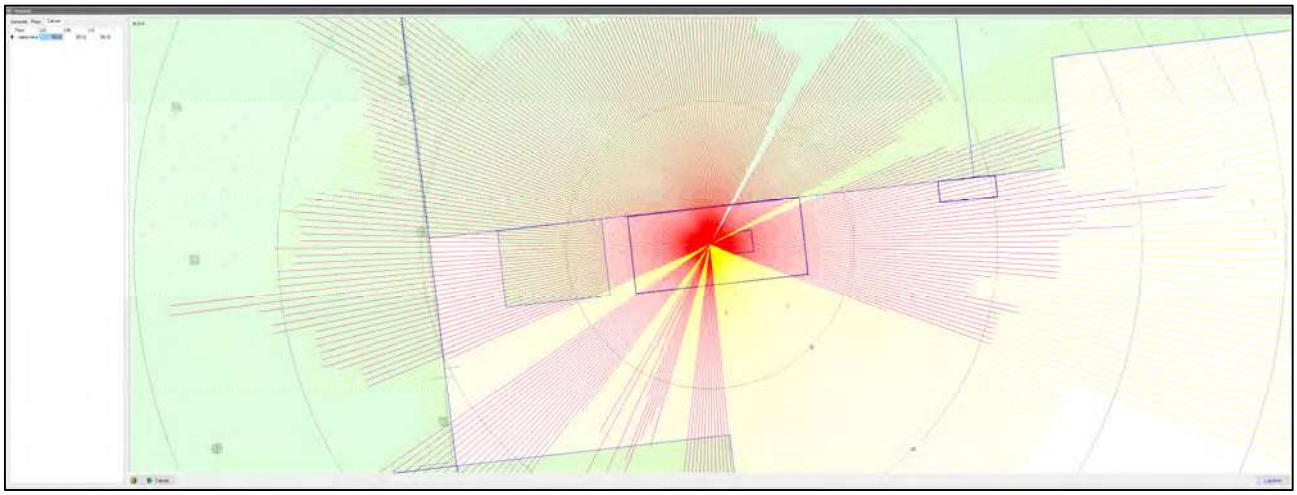


Ricevitore a 2m
Lp2m= 65,5 dB(A)



INPUT SORGENTE MODELLO
ESTRATTORE COMPRESSORE PKG
Dato input LW

Ricevitore a 1,5m
Lp1,5m= 69,3 dB(A)



Come previsto dalla norma UNI 11143-1 (rif. appendice E), la calibrazione delle sorgenti (numero totale Ns) è effettuata confrontando i valori calcolati dal modello in prossimità delle sorgenti (Lcc) con i livelli misurati in prossimità delle sorgenti (Lmc) con l'algoritmo seguente:

$$\frac{\sum_{c=1}^{N_S} |L_{mc} - L_{cc}|^2}{N_S} \leq 0{,}5 \text{ dB}$$

La modellizzazione delle sorgenti sonore fisse ha restituito i risultati di seguito riportati e confrontati con i rilievi di caratterizzazione in campo, ai fini dell'applicazione dell'algoritmo per la validazione della calibrazione alle sorgenti.

Tabella 11. Risultati della calibrazione del modello alle sorgenti.

Sorgente	Distanza di misura applicata alle sorgenti nel modello [m]	Livello sonoro misurato a distanza nota	Livello sonoro previsto dal modello alla distanza nota	Lmc-Lcc [dBA]	Calibrazione sorgenti $\frac{\sum_{c=1}^{N_S} \lvert L_{mc} - L_{cc}\rvert^2}{N_S} \leq 0{,}5$ dB
ESTERNO CENTRALE TERMICA – FRONTE PORTONE TECNICO CALDAIA MINGAZZINI	1 m	77,4	77,2	0,19	0,13
CAMINO C11 (RELATIVO A CALDAIA "CELLA CALDAIE INDUSTRIALI")	1 m	66,5	66,1	0,40	
CAMINO C20 (RELATIVO A CALDAIA MINGAZZINI "PB 30 EU")	1 m	67,5	67,1	0,40	
ESTERNO SALA COMPRESSORI KAESER – FRONTE PORTONE TECNICO	1 m	79,6	79,6	0,03	
ESTRATTORE COMPRESSORI KAESER N. 1+3	1 m	79,8	79,7	0,09	
ESTERNO SALA COMPRESSORI PKG – FRONTE PORTONE METALLICO DX	2 m	62,6	63,0	0,40	
ESTERNO SALA COMPRESSORI PKG – FRONTE PANNELLO COIBENTATO	2 m	64,8	65,5	0,74	
ESTRATTORE COMPRESSORE PKG (IR INGERSOLL RAND E160ne – A10)	1,5 m	69,5	69,3	0,18	

La sommatoria degli scarti quadratrici medi per le Ns sorgenti modellizzate risulta pari a 0,13 per cui la calibrazione delle sorgenti ha dato esito positivo (accettabile essendo ≤ a 0,5).

6. MODELLIZZAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO STATO DI FATTO 2025 (CENTRALE TERMICA + SALE COMPRESSORI KAESER E PKG)

6.1 IDENTIFICAZIONE DEI RICETTORI

Per il presente DPIA è stato sviluppato un modello acustico dello stato di fatto 2025, rappresentativo delle principali sorgenti fisse attualmente in esercizio presso lo stabilimento, vale a dire la centrale termica esistente, la sala compressori Kaeser e la sala compressori PKG (con un solo compressore attivo).

È opportuno precisare che tale modellizzazione non è stata predisposta con finalità di verifica diretta rispetto ai limiti di legge, già oggetto di valutazione nel DPIA 2023, bensì con finalità esclusivamente metodologiche: i contributi emissivi delle sorgenti in esercizio nel 2025 vengono infatti utilizzati per essere sottratti dall'emissione futura calcolata nel 2023, che teneva già conto di tali sorgenti. In questo modo si evita una duplicazione dei contributi e si assicura la corretta costruzione dei nuovi scenari previsionali (scenario transitorio e stato di progetto 2025 a regime).

Si evidenzia inoltre che le emissioni delle sorgenti mobili (legate alla viabilità interna dei mezzi) risultano già considerate all'interno della modellizzazione del DPIA 2023 e, pertanto, non sono state oggetto di una nuova modellizzazione nello stato di fatto 2025.

Nelle pagine seguenti sono riportate diverse viste della modellizzazione, con specifico riferimento ai ricettori considerati. L'altezza di riferimento per i punti di ricezione nelle aree sensibili e al confine è stata impostata a 4 m dal piano campagna.

Figura 8 Ricettori sensibili individuati.

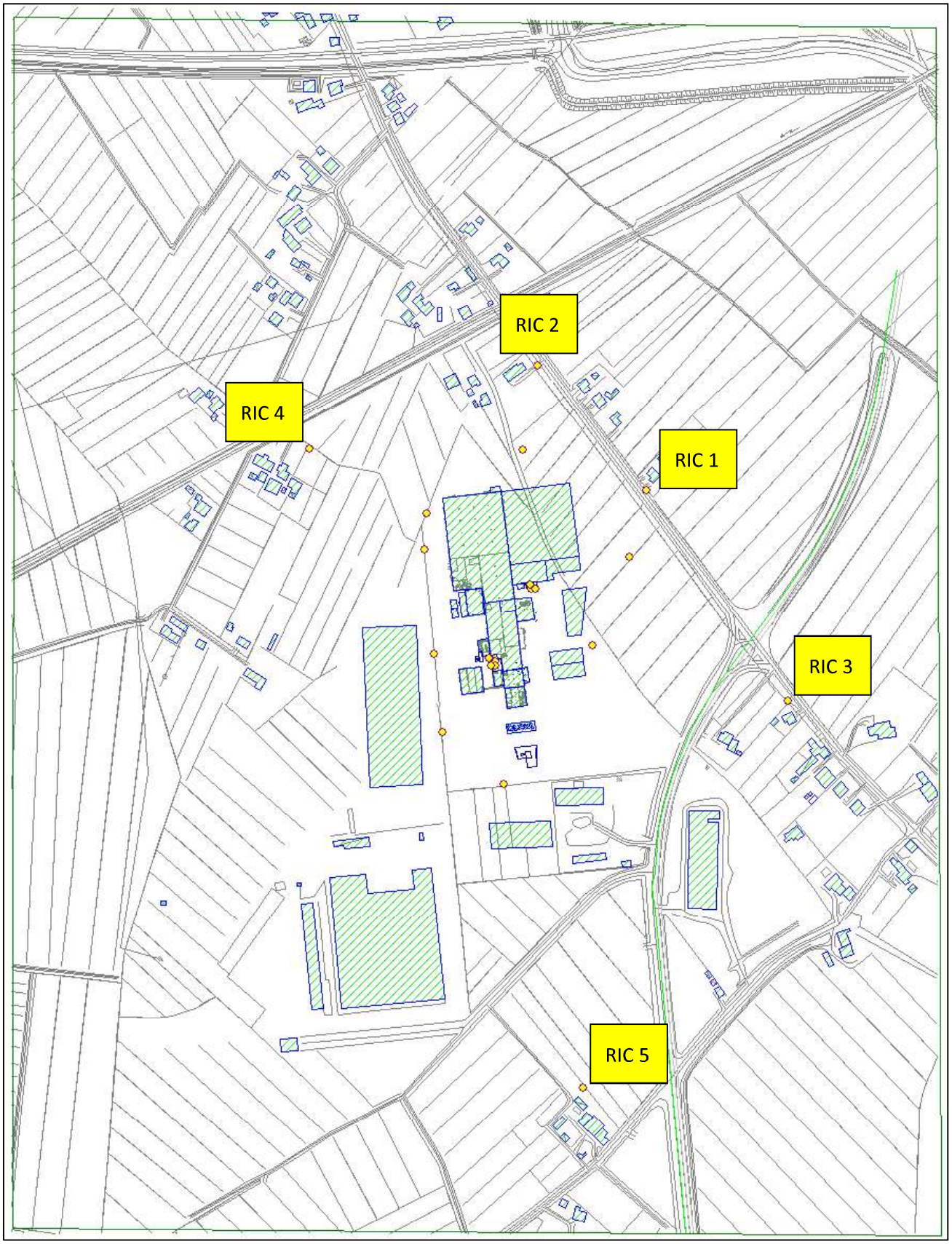


Figura 9 Vista 3D data base cartografico – con punti di verifica ai ricettori.

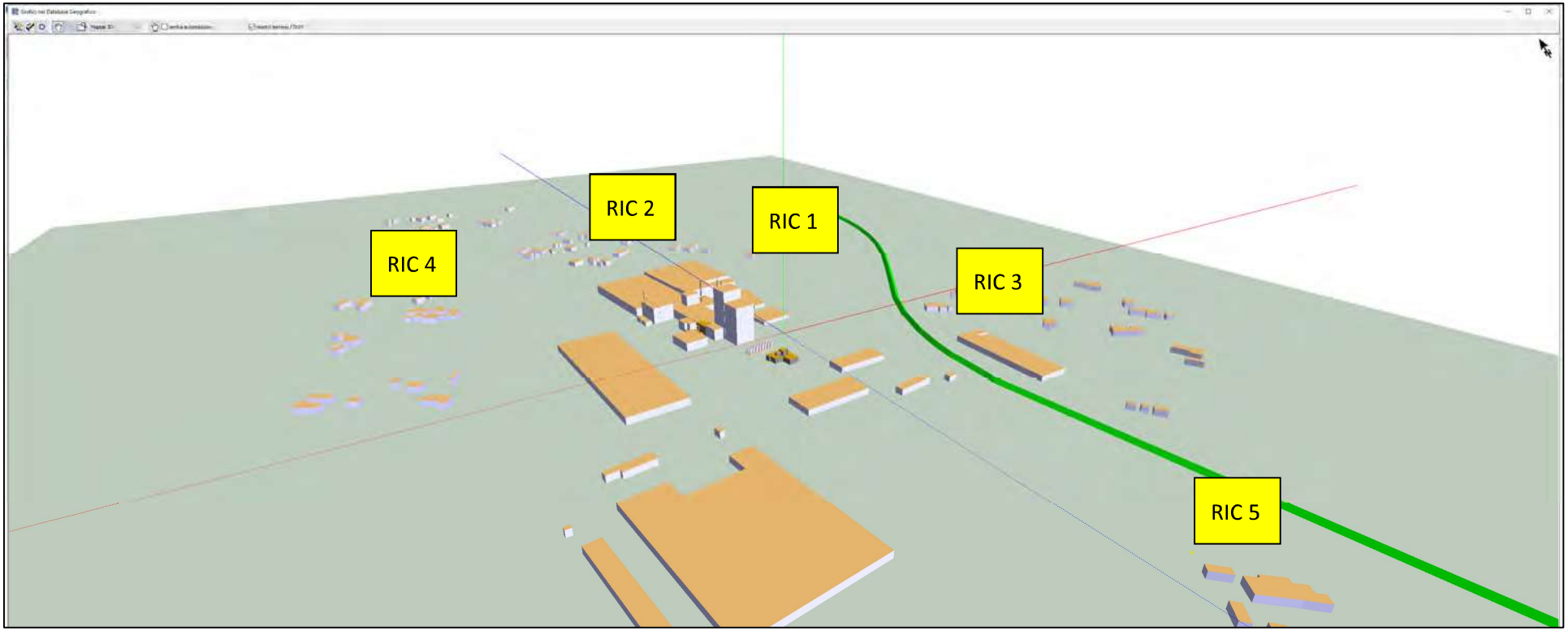


Figura 10 Vista 3D con punti di verifica ai ricettori.

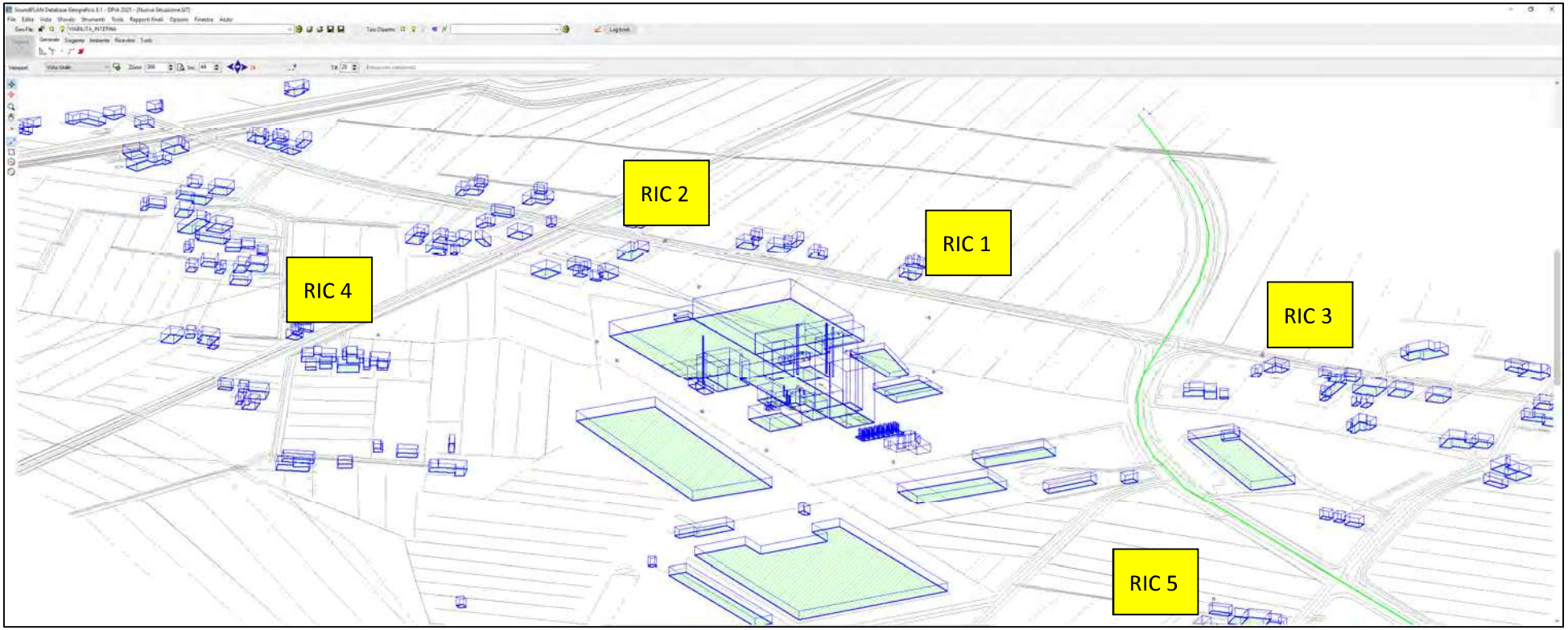


Figura 11 Vista 3D dal ricettore R1 verso gli impianti.

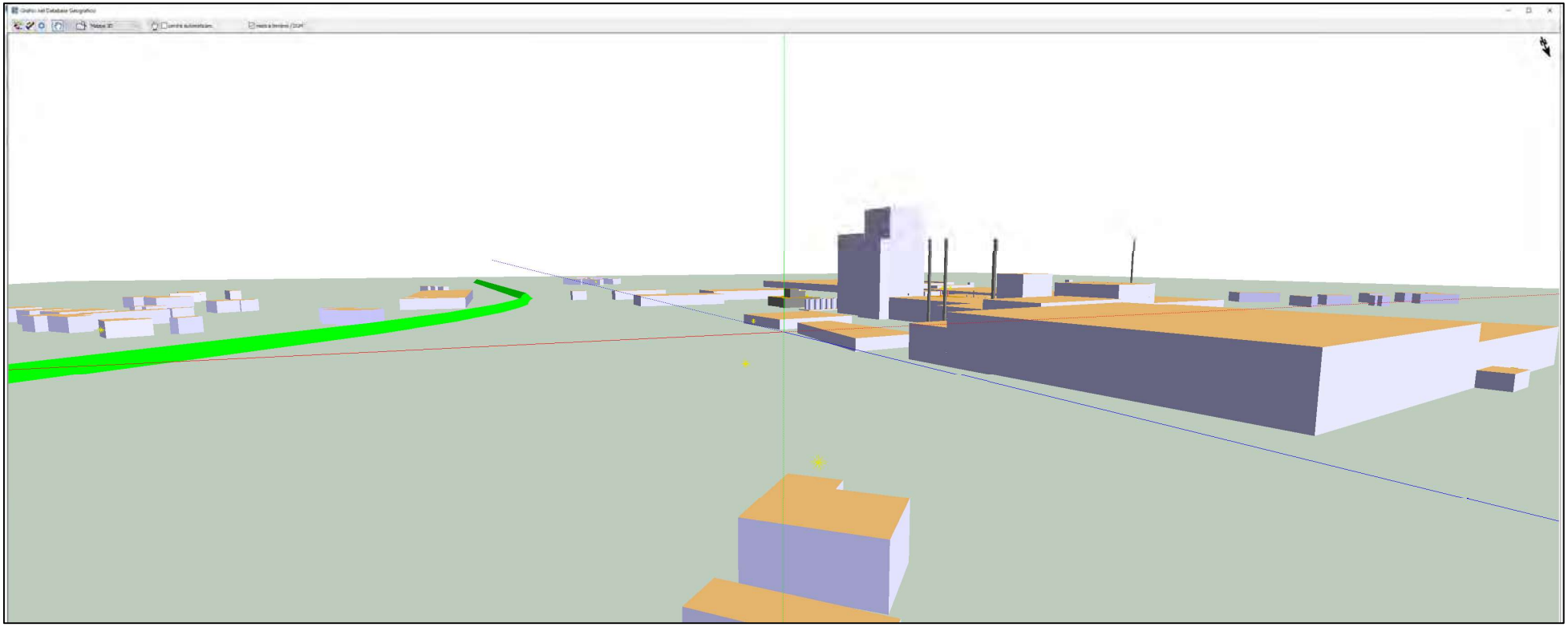


Figura 12 Vista 3D ricettore R2 verso gli impianti.

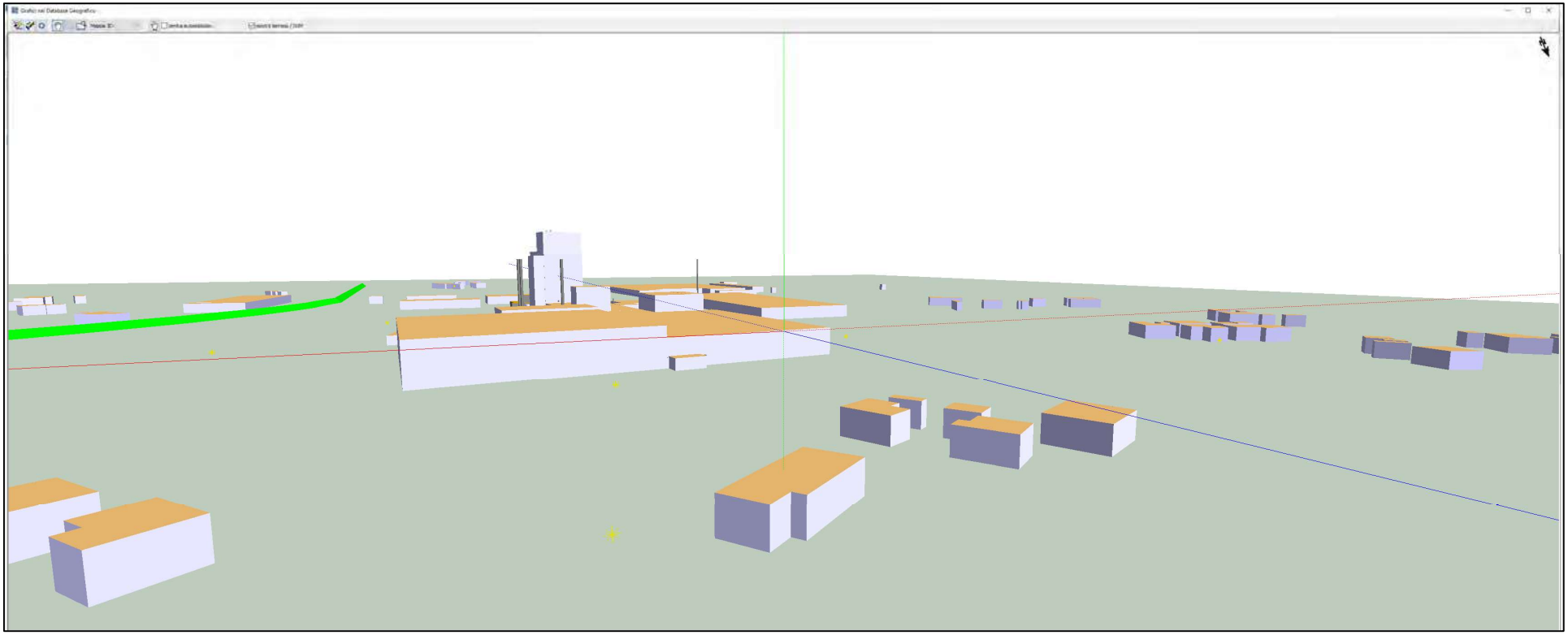


Figura 13 Vista 3D ricettore R3 verso gli impianti.

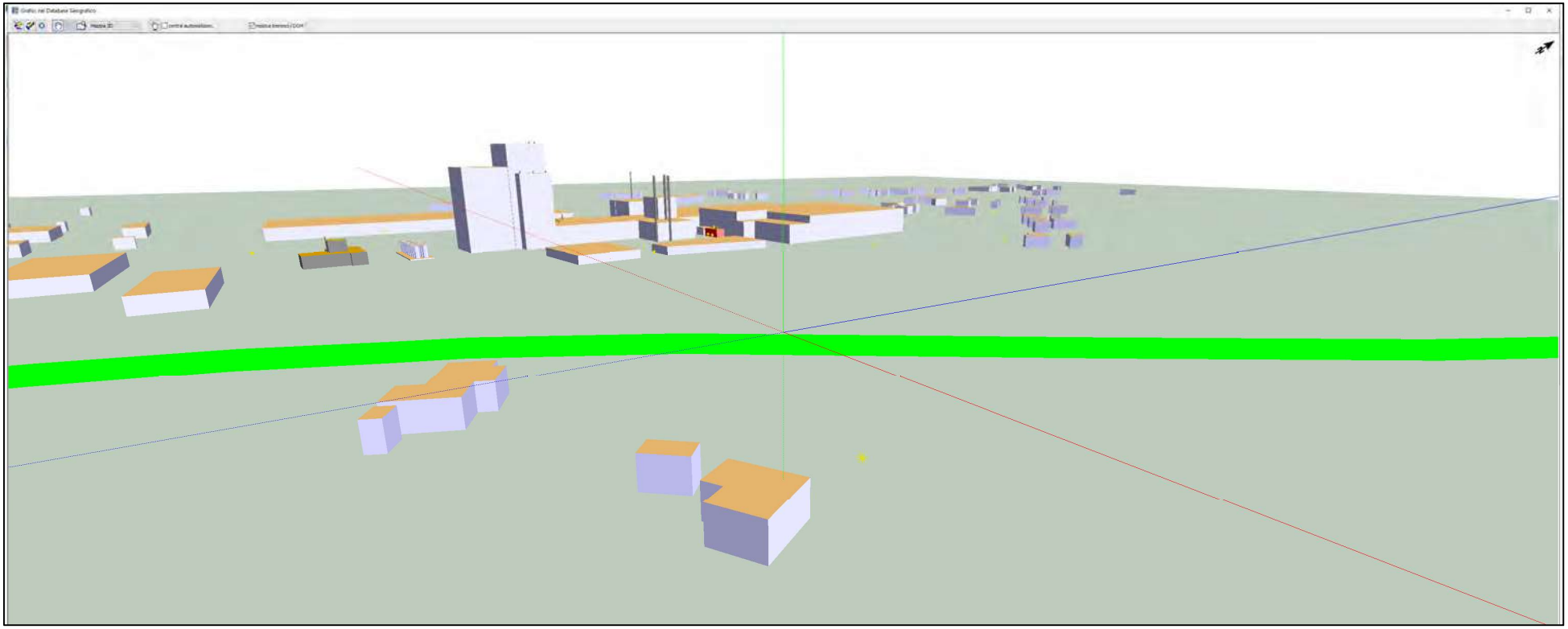


Figura 14 Vista 3D ricettore R4 verso gli impianti.

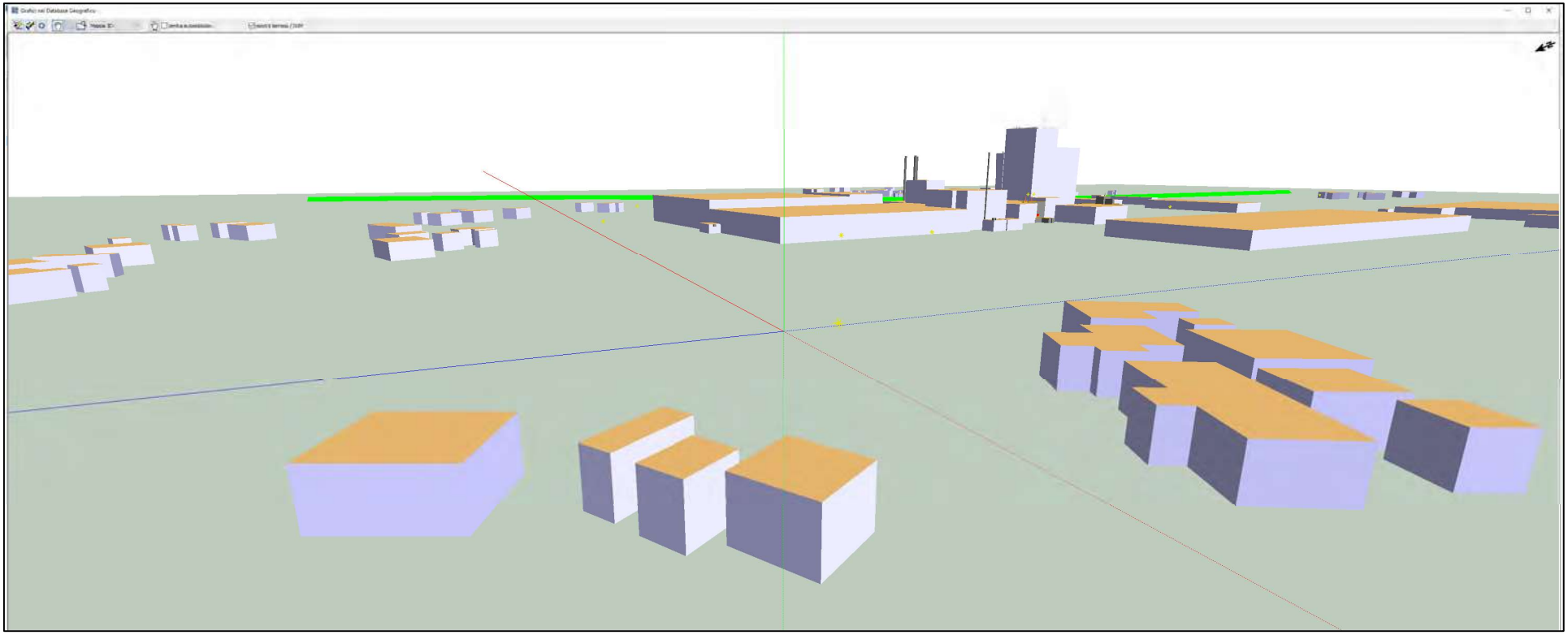
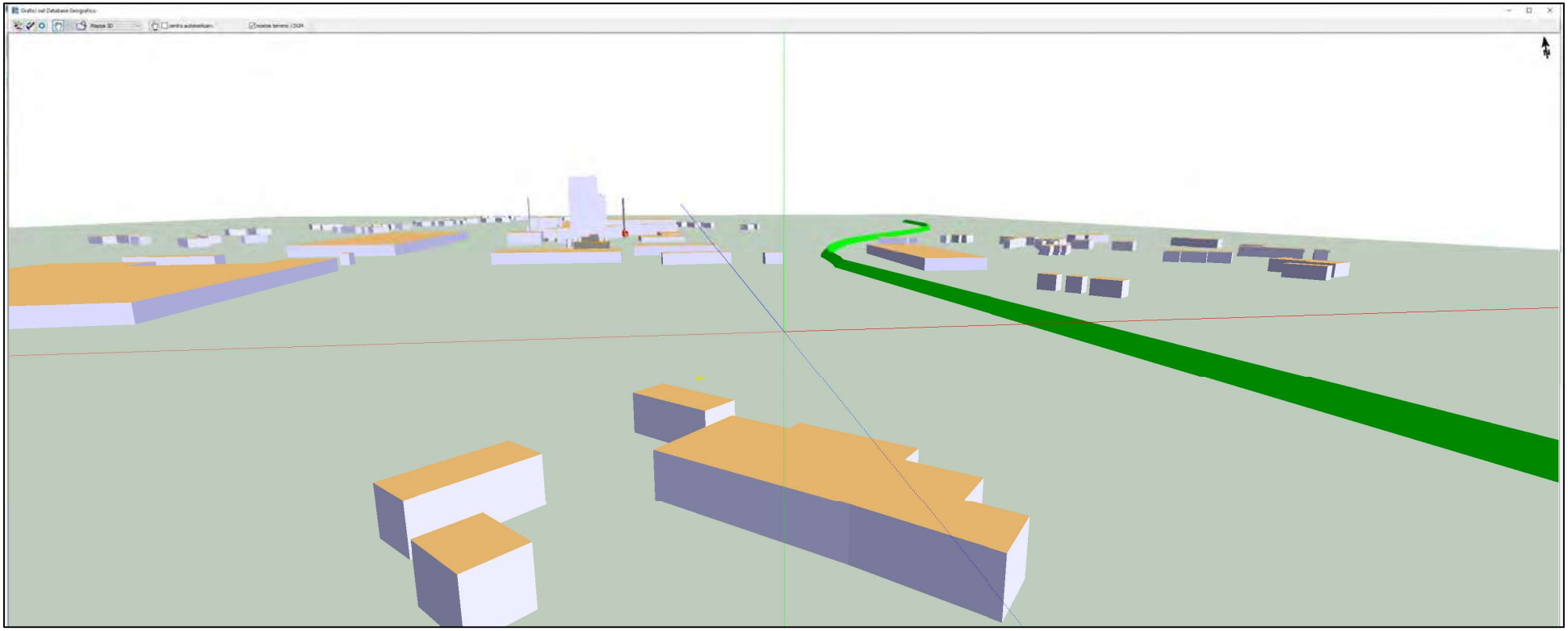


Figura 15 Vista 3D ricettore R5 verso gli impianti.



6.2 RISULTATI DELLA MODELLIZZAZIONE DELLO STATO DI FATTO 2025 (CENTRALE TERMICA + SALE COMPRESSORI KAESER + PKG)

Il modello di calcolo sviluppato per lo stato di fatto 2025 ha riprodotto l'emissione acustica complessiva generata dalle sorgenti fisse attualmente in esercizio presso lo stabilimento, vale a dire la centrale termica esistente, la sala compressori Kaeser e la sala compressori PKG (con un solo compressore in funzione).

La simulazione è stata condotta ipotizzando le condizioni di esercizio più gravose, corrispondenti al funzionamento simultaneo di tutte le sorgenti sopra descritte. Sono stati analizzati entrambi i periodi di riferimento, diurno e notturno, in coerenza con l'impostazione metodologica adottata nel DPIA 2023.

È opportuno precisare che i risultati ottenuti non vengono utilizzati per la verifica del rispetto dei limiti di legge, già effettuata nel 2023, ma hanno lo scopo esclusivo di rappresentare i contributi emissivi delle sorgenti attuali, al fine di poterli sottrarre dai risultati previsionali del DPIA 2023 e procedere correttamente alla costruzione dei nuovi scenari di transitorio e di progetto 2025.

Nelle tabelle seguenti sono riportati i valori calcolati ai ricettori R1–R5 per i periodi diurno e notturno (arrotondati a 0,5 dB(A)), mentre nelle pagine successive sono presentate le mappe acustiche risultanti dalla modellizzazione dello stato di fatto 2025.

Tabella 12. Risultati della modellizzazione – Stato di fatto 2025 (sorgenti fisse: centrale termica + sale compressori Kaeser e PKG).

Punto	Livello sonoro previsto dal modello dB(A)
	Diurno / Notturno
RIC 1	29
RIC 2	18
RIC 3	29
RIC 4	37
RIC 5	22,5

Nelle pagine seguenti sono riportate le mappe acustiche risultato della modellizzazione acustica.

Figura 16 MAPPA IN PIANTA IMPATTO ACUSTICO STATO DI FATTO 2025 (SORGENTI FISSE: CENTRALE TERMICA + SALE COMPRESSORI KAESER E PKG) – PERIODO DIURNO/NOTTRUNO

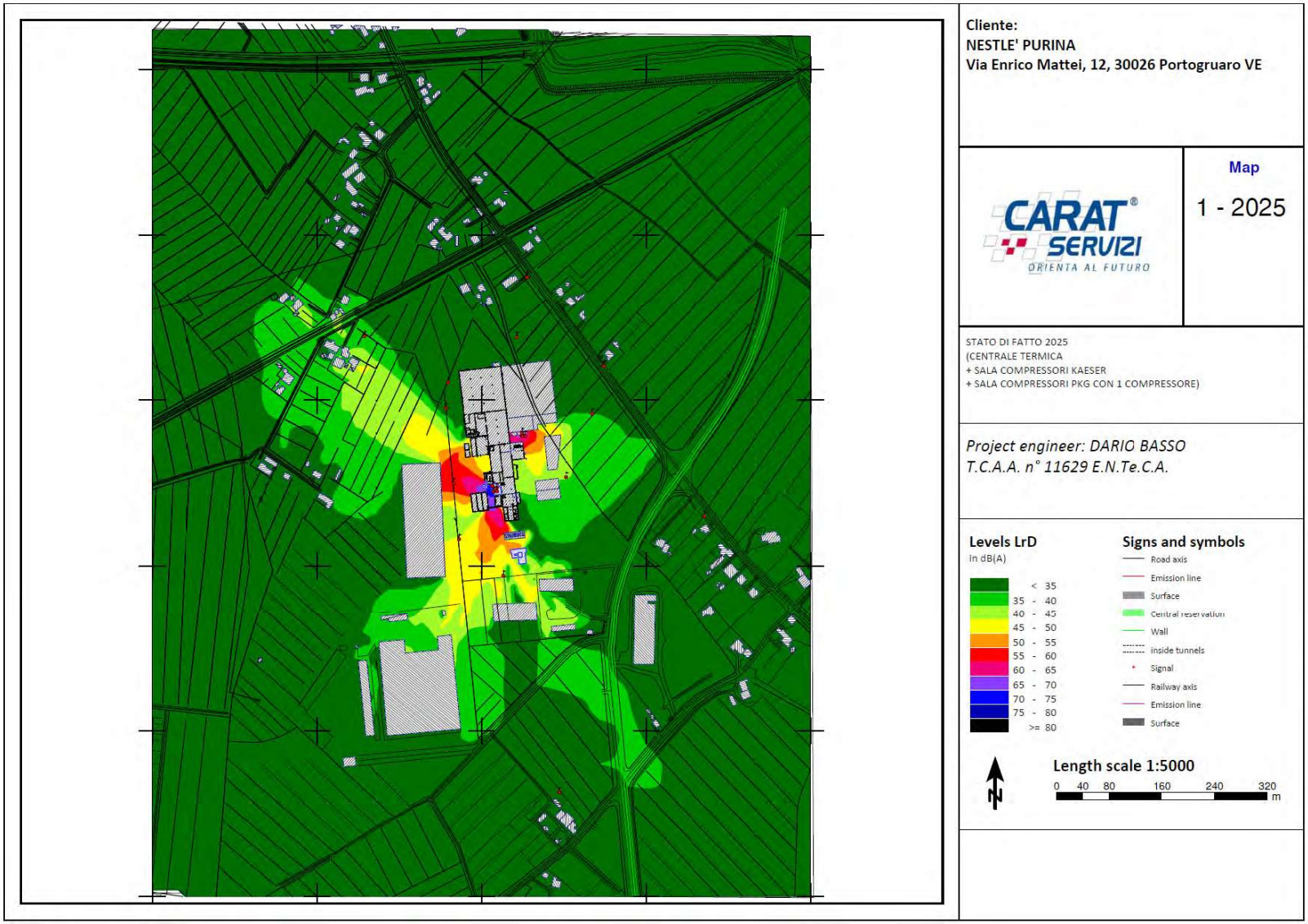


Figura 17 MAPPA 3D IMPATTO ACUSTICO STATO DI FATTO 2025 (SORGENTI FISSE: CENTRALE TERMICA + SALE COMPRESSORI KAESER E PKG) – PERIODO DIURNO/NOTTRUNO – LATO OVEST

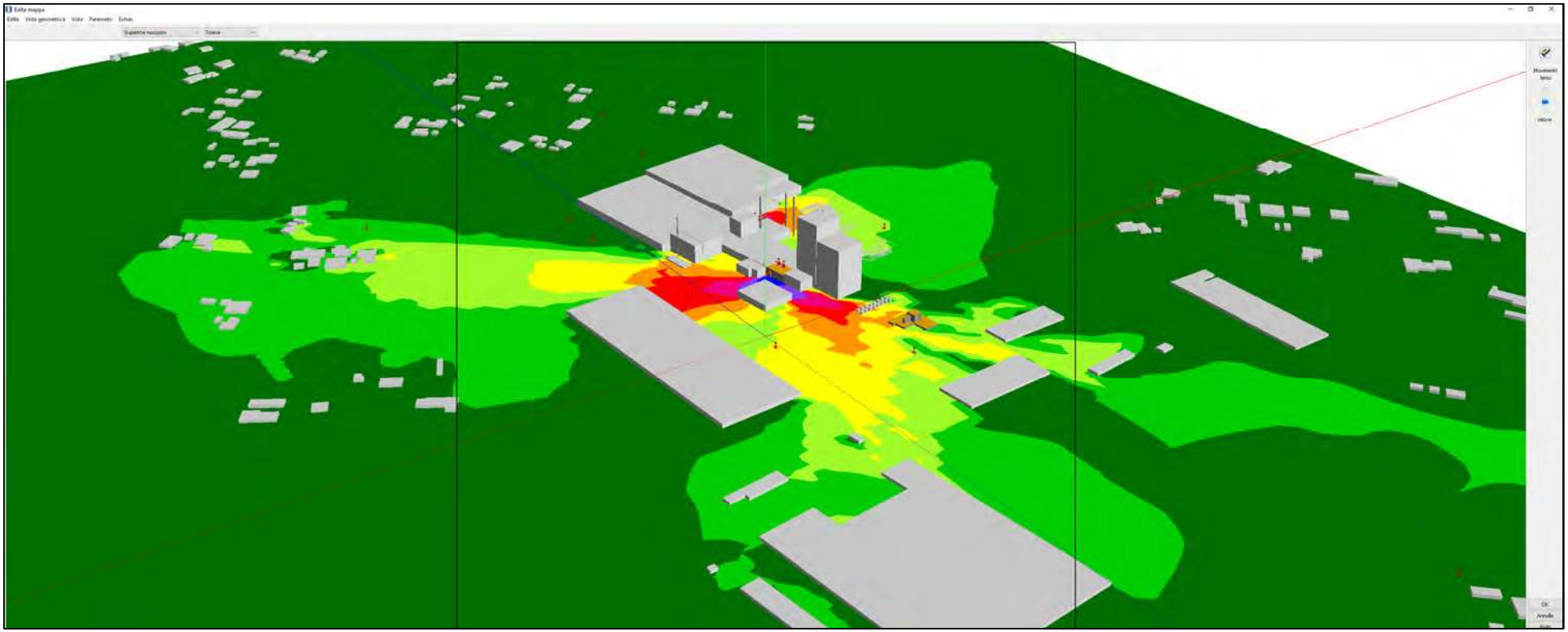
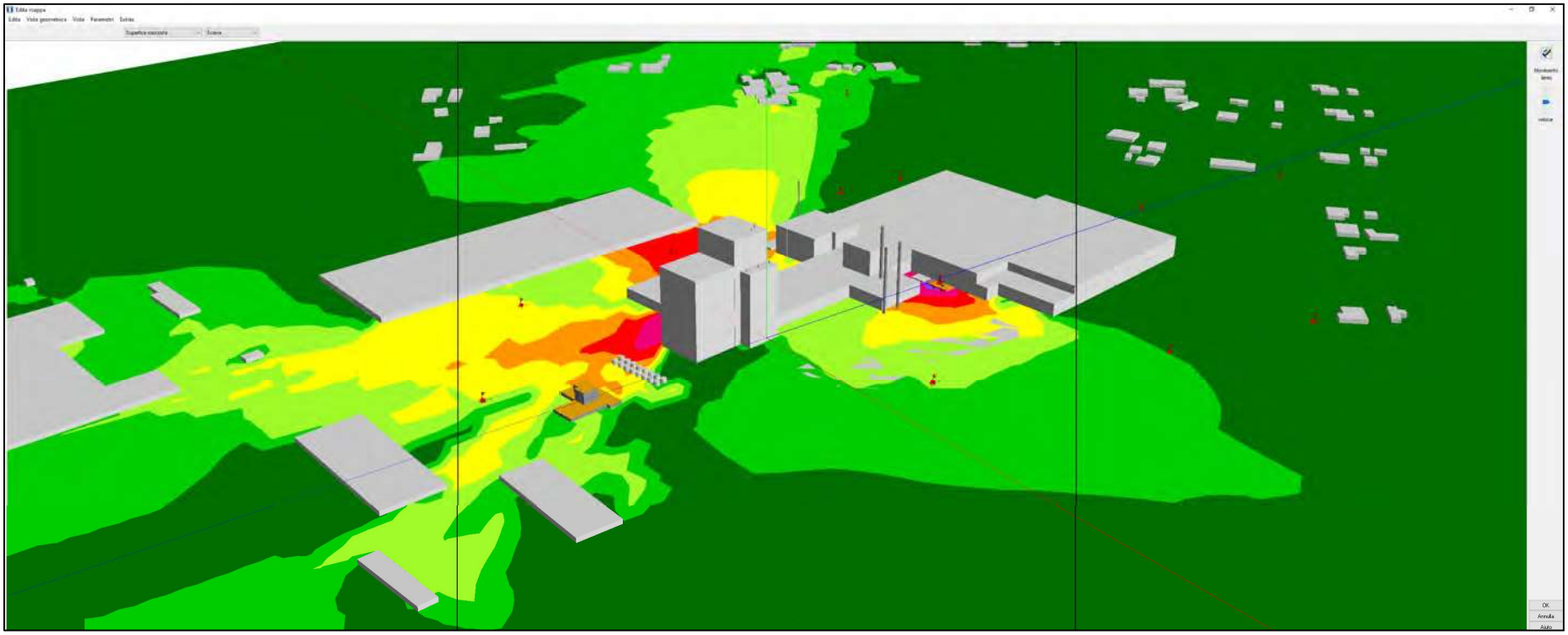


Figura 18 MAPPA 3D IMPATTO ACUSTICO STATO DI FATTO 2025 (SORGENTI FISSE: CENTRALE TERMICA + SALE COMPRESSORI KAESER E PKG) – PERIODO DIURNO/NOTTRUNO – LATO EST



7. MODELLIZZAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO STATO TRANSITORIO

7.1 DESCRIZIONE DELLO STATO TRANSITORIO

Lo scenario transitorio rappresenta la configurazione impiantistica prevista nel periodo intermedio tra lo stato di fatto 2025 e lo stato di progetto 2025 a regime.

In questa fase:

- la sala compressori Kaeser viene dismessa;
- la sala compressori PKG continua a funzionare con il solo compressore attualmente installato;
- la centrale termica esistente rimane invariata e non subisce modifiche;
- vengono aggiunti n. 2 compressori a noleggio, posizionati lungo il versante ovest dello stabilimento, per garantire la continuità produttiva fino all'attivazione completa del nuovo assetto impiantistico.

Nei paragrafi successivi vengono riportati:

- gli schemi dei compressori a noleggio e i relativi dati acustici forniti dal produttore;
- le modalità di modellizzazione acustica adottate per l'inserimento di tali sorgenti nel software di calcolo;
- i risultati della simulazione dello scenario transitorio, con riferimento ai ricettori considerati.

Dal punto di vista metodologico, i risultati emissivi dello scenario transitorio sono stati ottenuti secondo la seguente logica di calcolo:

Emissione transitoria = Emissione futura 2023 – Stato di fatto 2025 (centrale termica + sale compressori Kaeser + PKG) + Configurazione transitoria (centrale termica + sala compressori PKG + n. 2 compressori a noleggio)

7.2 CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DELLE NUOVE SORGENTI NELLO STATO TRANSITORIO

Per lo scenario transitorio è stato necessario caratterizzare dal punto di vista acustico i n. 2 compressori a noleggio previsti lungo il versante ovest dello stabilimento. A tal fine si è fatto riferimento ai dati tecnici forniti dal produttore, comprendenti i livelli di pressione sonora e le modalità di funzionamento degli apparecchi, che sono stati assunti come input per la successiva modellizzazione acustica. Nei paragrafi seguenti sono riportati gli schemi dei macchinari e i valori emissivi considerati per la simulazione.

Figura 20 Schema compressore - generale

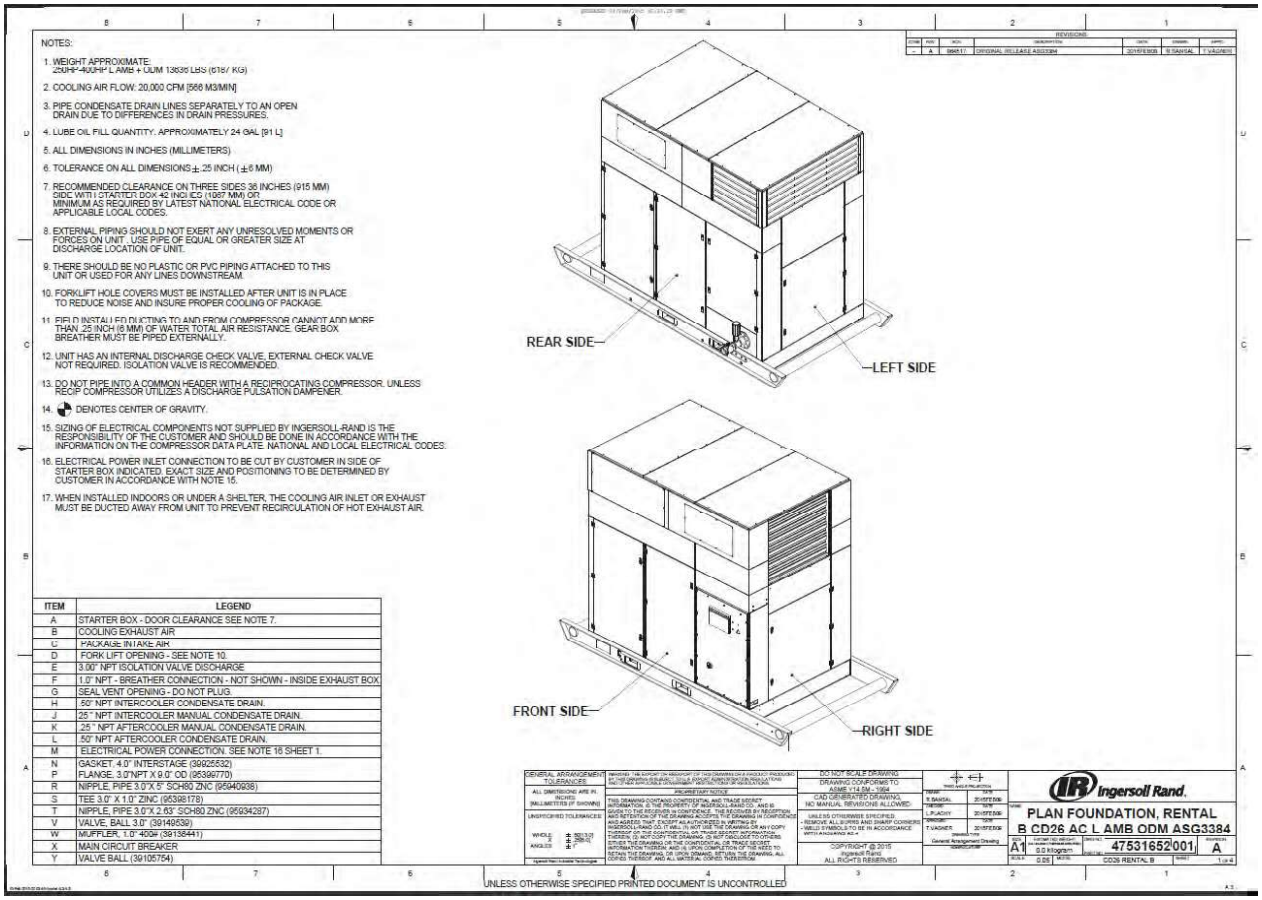


Figura 21 Schema compressore – lato INTAKE

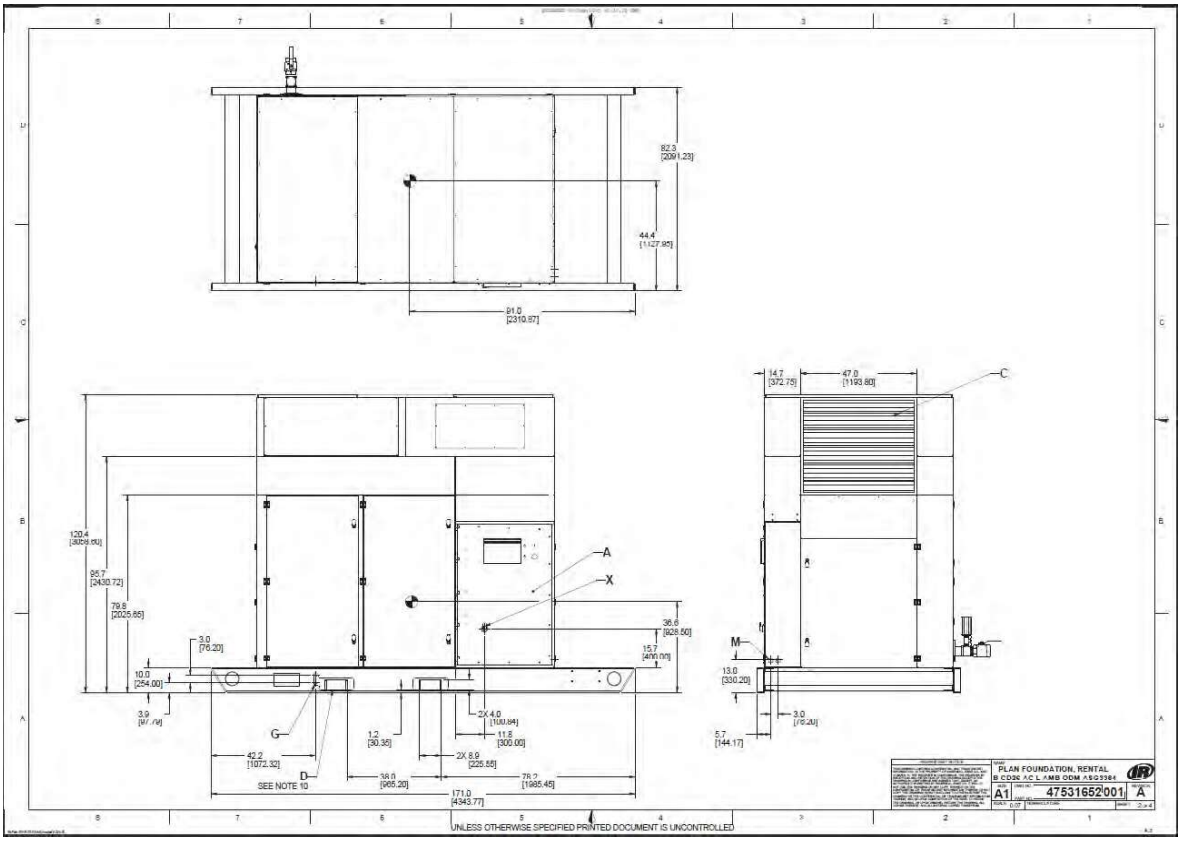


Figura 22 Schema compressore – lato EXAUST

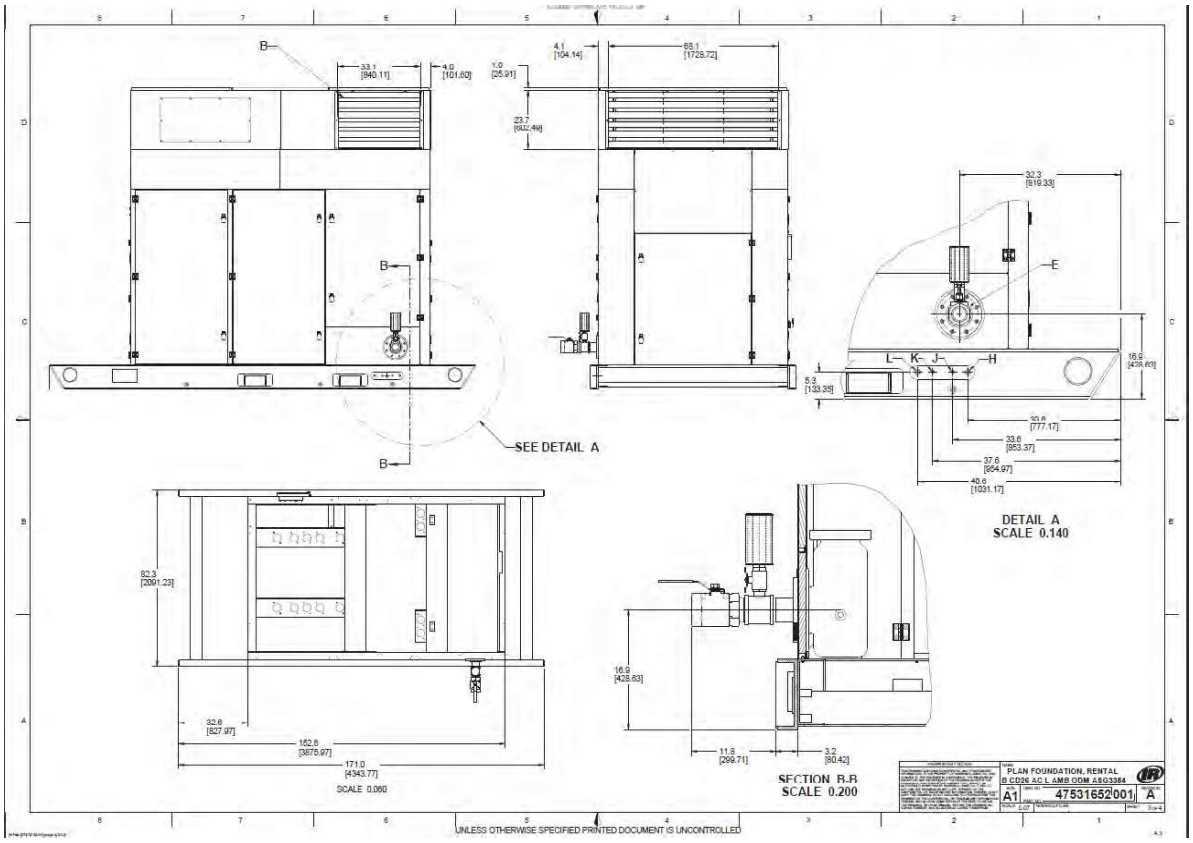


Figura 23 Dati tecnici compressore + livello acustico dichiarato da produttore

Ingersoll-Rand

Sierra ®
Two-Stage Oil-free Air Compressor

ENGINEERING DATA
Ref: SH300A Page 1
Date: 05/01/03
Cancels: All Previous

Unicov, CZ

SH300A

Capacity FAD (at stated pressure)				
10 barg	1530	CFM	43.32	m3/min
9 barg	1530	CFM	43.33	m3/min
8.5 barg	1530	CFM	43.33	m3/min
8 barg	1530	CFM	43.34	m3/min
7 barg	1531	CFM	43.35	m3/min
6 barg	1531	CFM	43.36	m3/min
Compressor Shaft Power (at stated pressure) (8)				
10 barg	408	BHP	304.37	kW
9 barg	386	BHP	287.87	kW
8.5 barg	374	BHP	278.71	kW
8 barg	364	BHP	271.37	kW
7 barg	339	BHP	253.02	kW
6 barg	315	BHP	234.67	kW
Specific Power (at stated pressure)				
10 barg	26.7	BHP/100 CFM	7.0	kW/m3/min
9 barg	25.2	BHP/100 CFM	6.6	kW/m3/min
8.5 barg	24.4	BHP/100 CFM	6.4	kW/m3/min
8 barg	23.8	BHP/100 CFM	6.3	kW/m3/min
7 barg	22.2	BHP/100 CFM	5.8	kW/m3/min
6 barg	20.5	BHP/100 CFM	5.4	kW/m3/min
Unloaded Compressor Shaft Power				
Unloaded	76.2	BHP	57	kW
Full Load Operating Pressure	145	psig	10.0	barg
Maximum Off Line Pressure	148	psig	10.2	barg
Minimum Operating Pressure	73	psig	5.0	barg
Compression Module				
Number of compressor stages	2			
1st Stage				
Rotor Diameter	193.6	mm		
Male Rotor Speed	9019	RPM		
Tip Speed	91	m/s		
2nd Stage				
Rotor Diameter	114.75	mm		
Male Rotor Speed	15031	RPM		
Tip Speed	90	m/s		
Lubrication Data				
Lubricant Type	IR - SL200			
Oil-pressure Normal Operation	46	psig	3.2	barg
Oil-temperature Normal Operation	134.6	°F	42.77778	°C
Oil-pump Type	positive displacement, gear type			
Sump Capacity	24	US Gal	91	Liter
Total System Capacity	24	US Gal	91	Liter
Cooling Data (115°F/46°C maximum ambient temperature)				
Heat Removal at 68°F(20°C)				
Intercooler	371	1000 BTU/hr	392	1000 kJ/hr
Aftercooler	557	1000 BTU/hr	587	1000 kJ/hr
Oilcooler	72	1000 BTU/hr	76	1000 kJ/hr
Total	1000	1000 BTU/hr	1054	1000 kJ/hr
Aftercooler Inlet Temperature (@ full load)	407	°F	194	°C
Aftercooler CTD (3)	25	°F	14	°C
Cooling Air Fan Power	20	HP	15.0	kW
Cooling Air Flow	19988	CFM	566.0	m3/min
Maximum Added Static Pressure	0.25	Inches H_2O	62.3	Pa
Cooling Air ΔT Approx.	47	°F	26	°C

Ingersoll-Rand

Sierra ®
Two-Stage Oil-free Air Compressor

ENGINEERING DATA
Ref: SH300A Page 2
Date: 05/01/03

Unicov, CZ

SH300A

Sound Level (4)				
Sound Pressure	76	dB(A)		
Electrical Data				
Main Drive Motor (5) (7)				
Nominal Shaft Power	462.645	HP	345	kW
Number of Poles	4			
Motor Speed @	1475	rpm		
Motor Frame Size	PA315LU	ODP		
	FL355LC	TEFC		
Efficiency at Full Load	94.5	ODP %		
	95.4	TEFC %		
Power Factor at Full Load	0.83	ODP		
	0.87	TEFC		
Compressor Full Load	220 V	0	AMPS	
	380 V	520	AMPS	
	415 V	516	AMPS	
Locked Rotor Current at	220 V	0	AMPS	
	380 V	3482	AMPS	
	415 V	3124	AMPS	
Fan Motor				
Nominal Shaft Power	20.115	HP	15	kW
Number of Poles	4			
Fan Motor Speed @	1445			
Fan Motor Frame Size	LS160LR	rpm		
Efficiency at Full Load	97.2	ODP%		
Power Factor at Full Load	0.884			
Full Load Current @	220 V	0	AMPS	
	380 V	32.2	AMPS	
	415 V	31.2	AMPS	
Total Package (5)				
Total Installed Package Shaft Power	0	BHP	0	kW
Full Load Pack. Current	220 V	0	AMPS	
	380 V	0	AMPS	
	415 V	0	AMPS	
Construction - General Data (6)				
Length	120	Inches	3048	mm
Width	76	Inches	1929	mm
Height	96	Inches	2439	mm
Shipping Weight - Total Package	9526	lb	4356	kg
Compression Module Only	2690	lb	1220	kg
Drive Motor Only - ODP	2316	lb	1050	kg
Air Discharge Pipe Connection	4.0" ANSI Flange	NPT - Inch		
Intercooler Condensate Drain	0.0	NPT - Inch		
Aftercooler Condensate Drain	0.0	NPT - Inch		
Electrical Power Inlet Cable Diameter	0.0	Inches	0	mm

Notes

(1) FAD (Free Air Delivery) is full load package performance, measured in accordance with acceptance standard ISO 1217:1996. Ratings are based on 35°F - 115°F Ambient, 14.4 psia, 40% RH
(2) Heat removal including latent heat
(3) CTD (Cold Temperature Difference) based on 40% relative humidity inlet air
(4) Sound levels are "free field conditions" per CAGI-Pneurop 2c.1, ±3 dB(A)
(5) Electrical data based on Reliance ODP motors (unless otherwise stated)
(6) For details on dimensions and piping conditions see General Arrangement Drawing.
(7) Motor rating is maintained up to an altitude of 3,000 ft. above sea level.
(8) Reduce BHP 0.9% for each 500 ft. increase in altitude, up to 3,000 ft. maximum. Contact Marketing for operation above 3,000 ft. altitude
(9) Starter data is for the IM/2M drive motor contactor in a Star Delta starter.

A seguito confronto con fornitore compressori, è stato confermato che il livello di rumore dichiarato è in accordo alle norme ed è un overall. I punti di rilievo sono a 1 metro dalla macchina nelle condizioni di pieno carico, la tolleranza è sempre + o - 3 dBA e i valori fanno sempre riferimento ad un compressore che monta un motore ≤ 80 dB(A) @ full load.

7.3 MODELLIZZAZIONE DELLE NUOVE SORGENTI NELLO STATO TRANSITORIO (COMPRESSORI A NOLEGGIO)

I n. 2 compressori a noleggio previsti nello scenario transitorio verranno installati lungo il versante ovest dello stabilimento, come mostrato nelle immagini seguenti. Ai fini della simulazione acustica, le apparecchiature sono state inserite nel modello attraverso la definizione delle relative superfici emittenti, costruite sulla base delle informazioni tecniche fornite dal costruttore (livelli di potenza sonora e condizioni operative). Tale approccio ha consentito di rappresentare in modo realistico il contributo acustico delle nuove sorgenti all'interno del modello complessivo di impatto acustico.

Figura 24 Mappa in pianta posizionamento compressori

Figura 25 Vista 3D posizionamento compressori

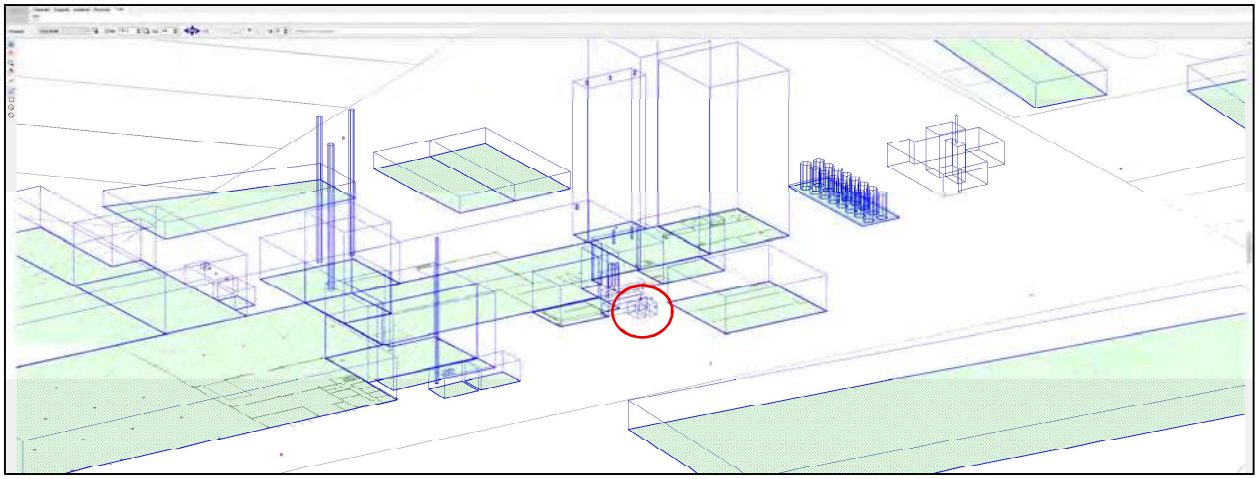
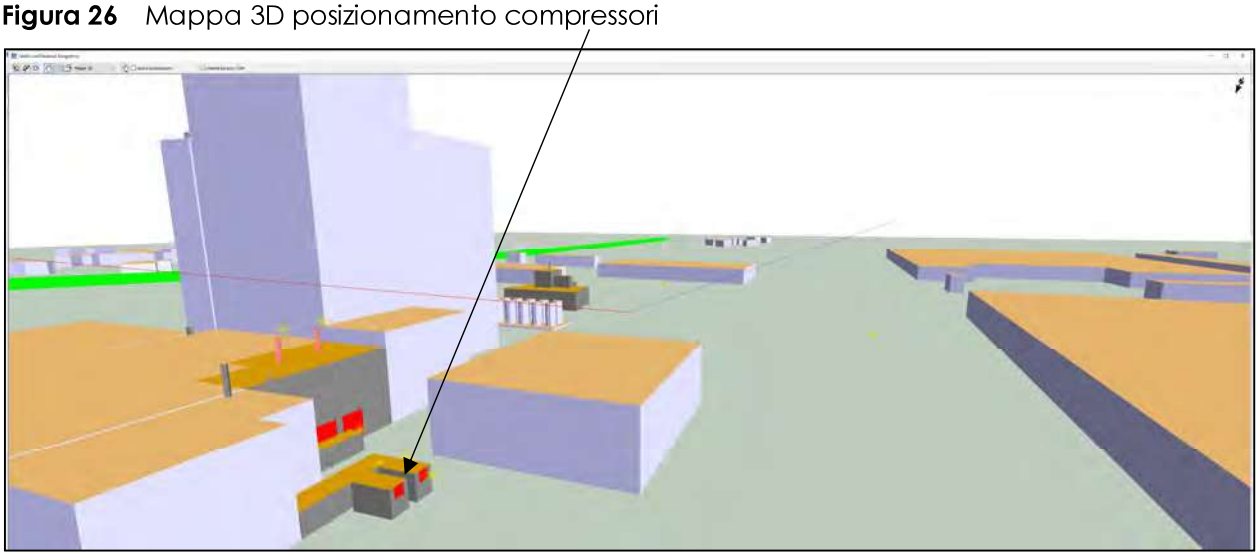


Figura 26 Mappa 3D posizionamento compressori



Il valore di ≈76 dB(A) a 1 metro di distanza dichiarato dal costruttore è un dato overall, cioè il livello globale medio rilevato intorno alla macchina in condizioni di pieno carico, e non il livello misurabile davanti a una singola superficie.

Ai fini della modellizzazione, tale valore è stato convertito in potenza sonora totale e poi ripartito sulle sole superfici emissive reali (griglie di exhaust e di intake) individuate negli elaborati tecnici.

La suddivisione della potenza segue due criteri:

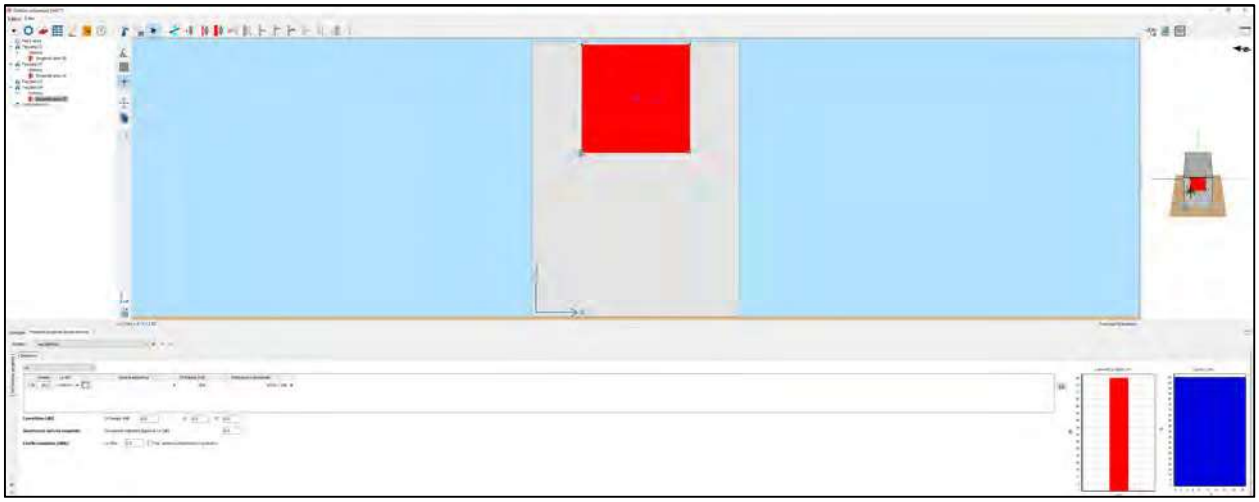
- Funzionale – la maggior parte del rumore proviene dai flussi d'aria di raffreddamento in espulsione (exhaust), mentre l'aspirazione (intake) ha contributo inferiore;
- Geometrico – all'interno della quota attribuita all'exhaust, la ripartizione è stata effettuata in proporzione all'area delle griglie di scarico (lato corto dx e lato lungo "B").

Ne deriva la seguente distribuzione percentuale della potenza:

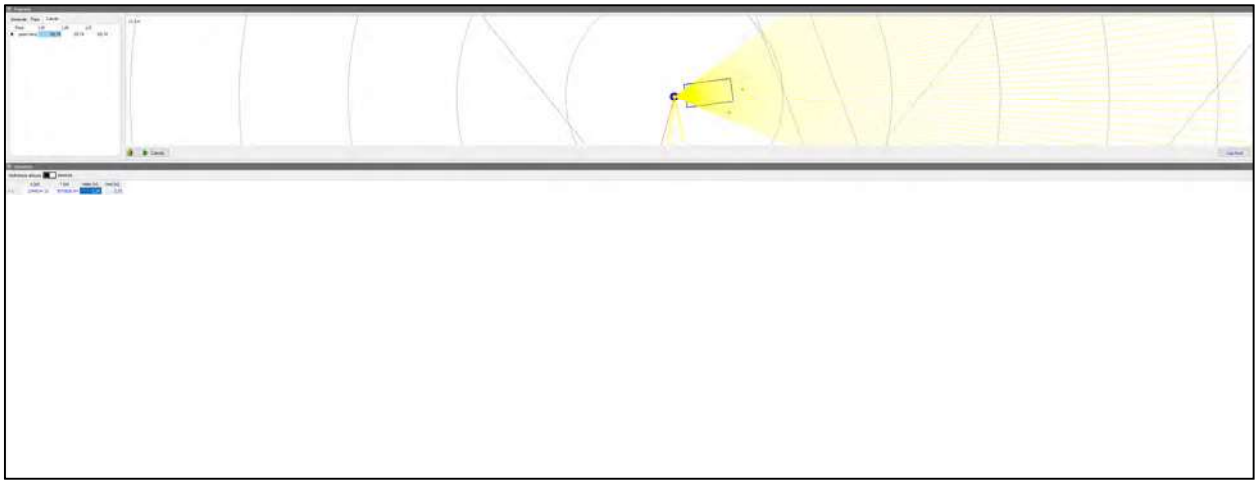
- Exhaust lato corto dx ≈ 47,1%,
- Exhaust lato lungo (B) ≈ 22,9%,
- Intake (C) ≈ 30,0%.

In questo modo, la somma energetica delle potenze associate alle tre superfici corrisponde alla potenza totale coerente con il dato dichiarato (≈76 dB(A) a 1 m). I livelli calcolati a 1 m davanti alle singole griglie risultano quindi inferiori a 76 dB(A), perché rappresentano solo l'emissione parziale di quella superficie; il 76 dB(A) resta un indicatore complessivo dell'intera macchina. La calibrazione del modello è garantita dalla coerenza energetica complessiva più che dall'eguaglianza puntuale sui singoli ricettori.

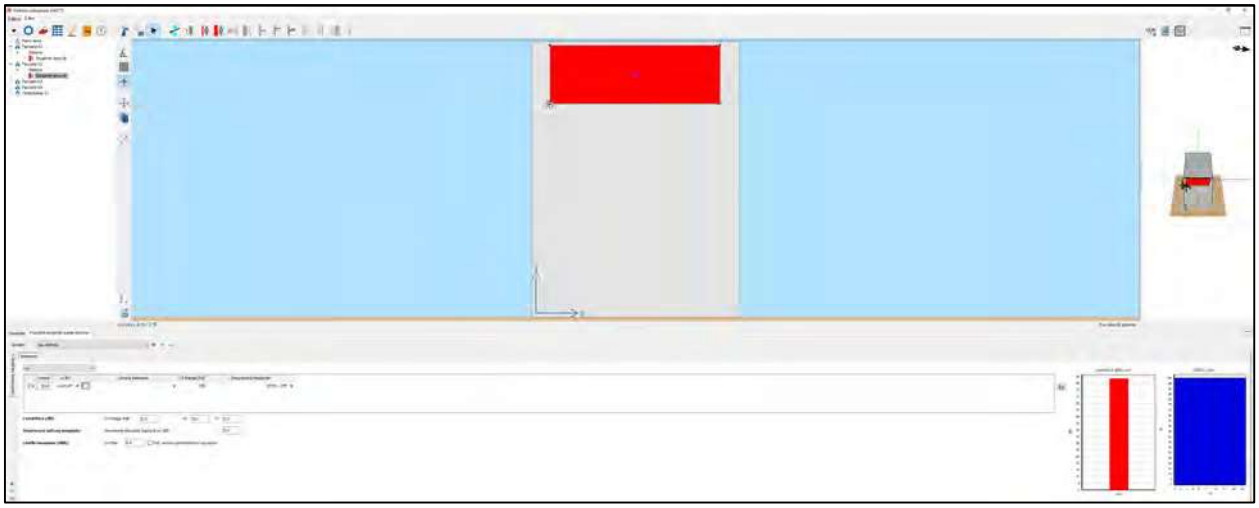
INPUT SORGENTE MODELLO
COMPRESSORI A NOLEGGIO
Dato input RW alla griglia di INTAKE



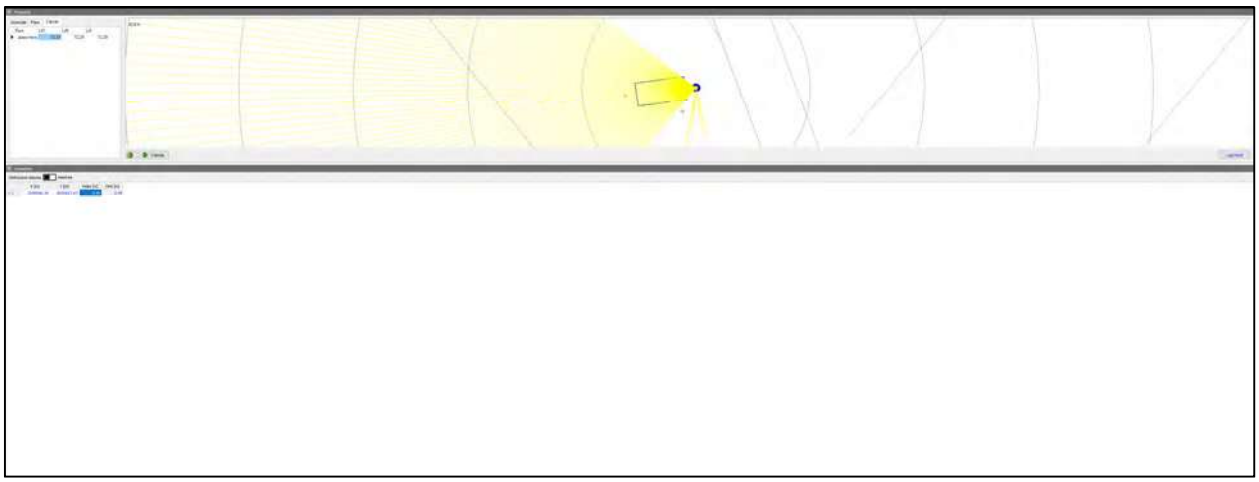
TEST RICEVITORE COMPRESSORE A NOLEGGIO - INTAKE A 1M
Lp1m calcolato dal modello= 69,74 dB(A)



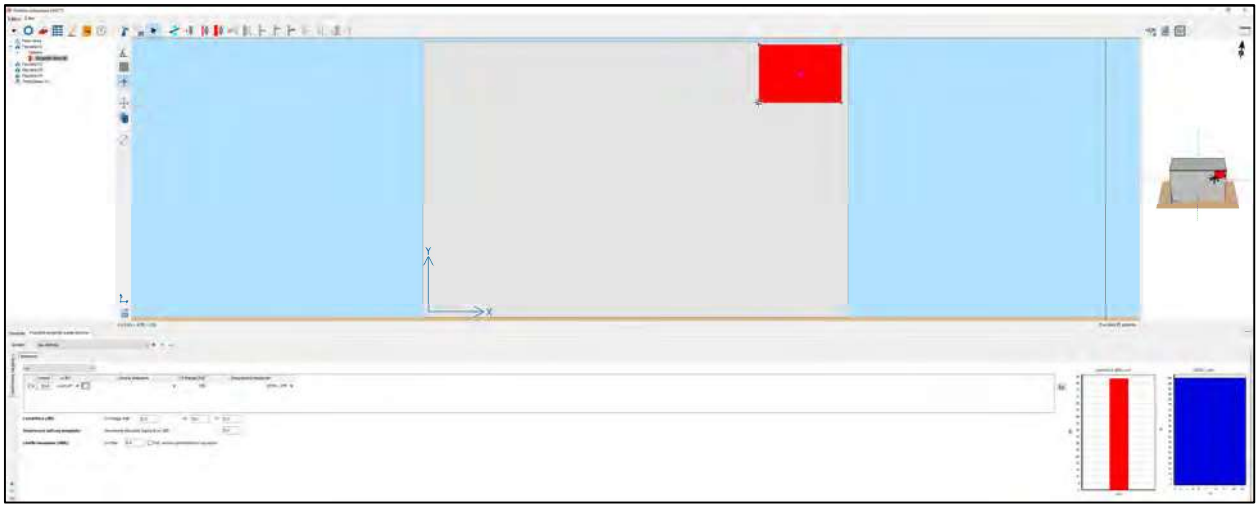
INPUT SORGENTE MODELLO
COMPRESSORI A NOLEGGIO
Dato input RW alla griglia di EXAUST – LATO CORTO



TEST RICEVITORE COMPRESSORE A NOLEGGIO - EXAUST – LATO CORTO A 1M
Lp1m calcolato dal modello= 72,29 dB(A)



INPUT SORGENTE MODELLO
COMPRESSORI A NOLEGGIO
Dato input RW alla griglia di EXAUST – LATO LUNGO



TEST RICEVITORE COMPRESSORE A NOLEGGIO - EXAUST – LATO LUNGO A 1M
Lp1m calcolato dal modello= 70,26 dB(A)

7.3.1 Risultati della modellizzazione stato transitorio

La simulazione dello stato transitorio, comprendente la centrale termica esistente, la sala compressori PKG (con un compressore in funzione) e i n. 2 compressori a noleggio collocati lungo il versante ovest dello stabilimento, ha fornito i livelli sonori previsti ai ricettori R1–R5 nei periodi diurno e notturno. I valori calcolati, arrotondati a 0,5 dB(A), sono riportati nelle tabelle seguenti, mentre nelle pagine successive sono presentate le mappe acustiche rappresentative dello stato transitorio.

Tabella 13. Risultati della modellizzazione – Stato transitorio (sorgenti fisse: centrale termica + sala compressori PKG + n. 2 compressori noleggio).

Punto	Livello sonoro previsto dal modello dB(A)
	Diurno / Notturno
RIC 1	28
RIC 2	16
RIC 3	29
RIC 4	37
RIC 5	23

Figura 27 MAPPA IN PIANTA IMPATTO ACUSTICO STATO TRANSITORIO (SORGENTI FISSE: CENTRALE TERMICA + SALA COMPRESSORI PKG + 2 COMPRESSORI A NOLEGGIO) – PERIODO DIURNO/NOTTURNO

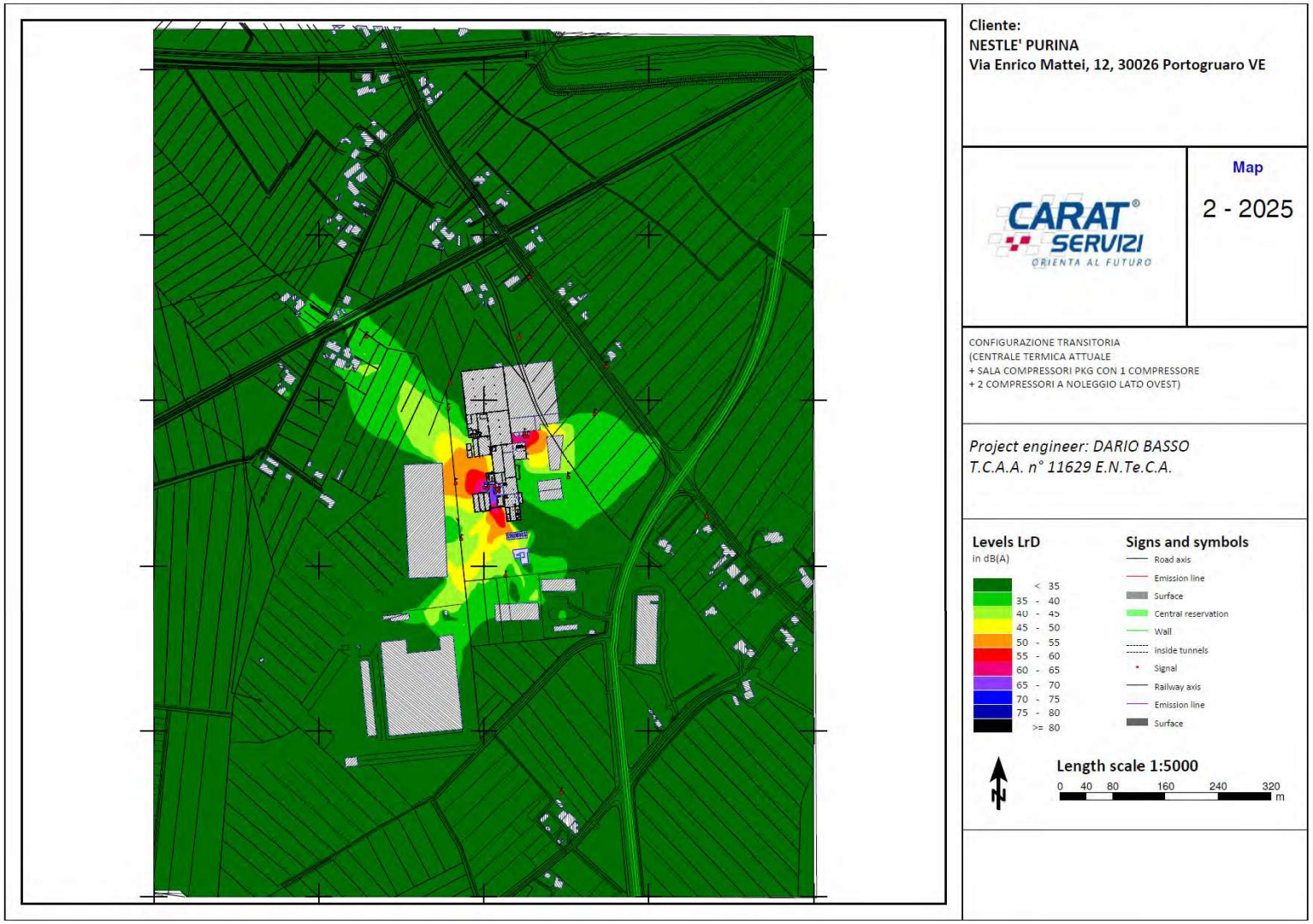


Figura 28 MAPPA 3D IMPATTO ACUSTICO STATO TRANSITORIO (SORGENTI FISSE: CENTRALE TERMICA + SALA COMPRESSORI PKG + 2 COMPRESSORI A NOLEGGIO) – PERIODO DIURNO/NOTTRUNO – LATO OVEST

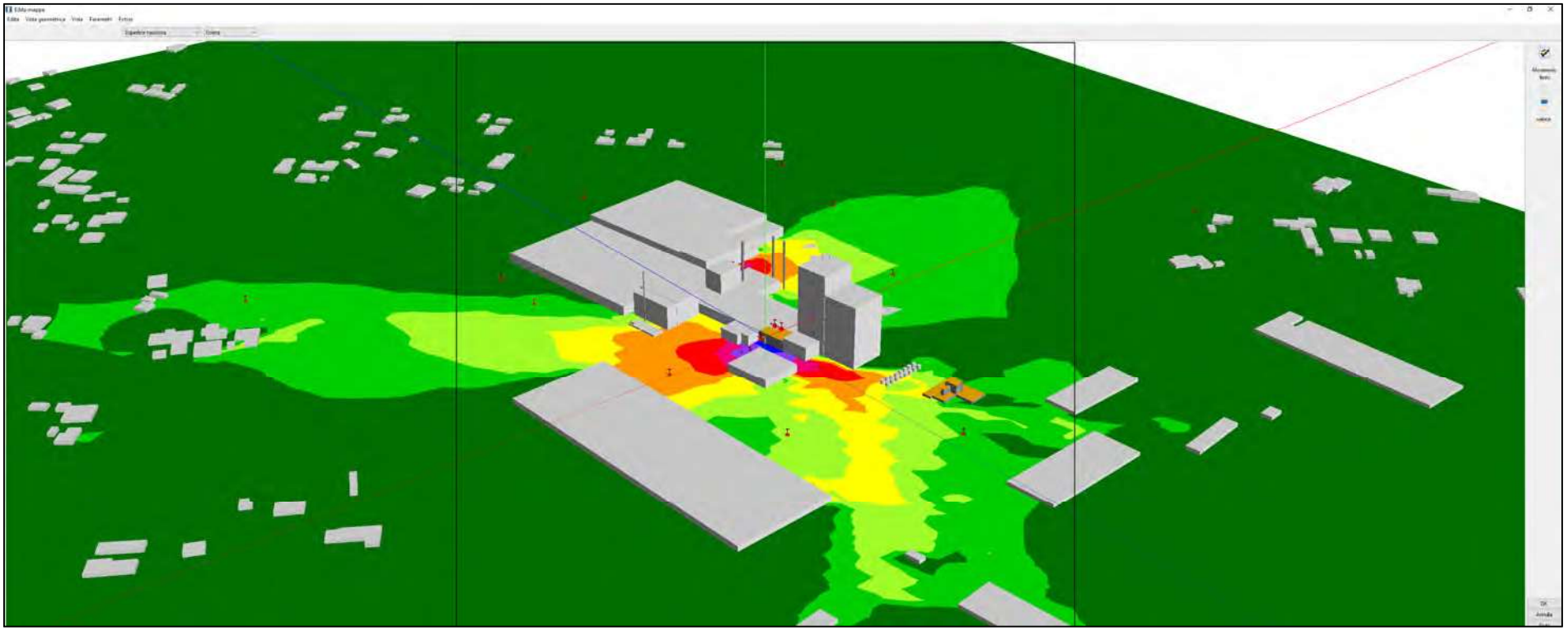
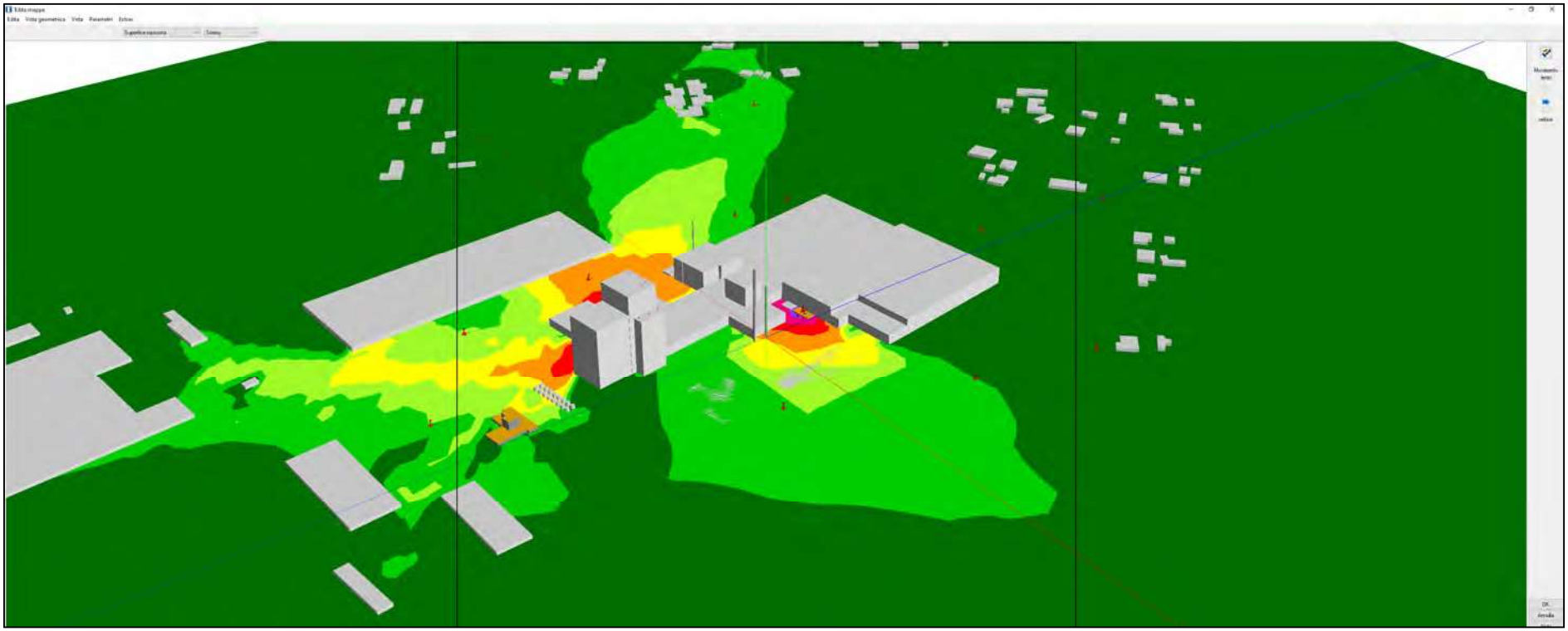


Figura 29 MAPPA 3D IMPATTO ACUSTICO STATO TRANSITORIO (SORGENTI FISSE: CENTRALE TERMICA + SALA COMPRESSORI PKG + 2 COMPRESSORI A NOLEGGIO) – PERIODO DIURNO/NOTTRUNO – LATO EST



7.3.2 *Inserimento nella logica cumulativa*

I risultati emissivi dello stato transitorio non vengono utilizzati come valutazione autonoma, ma entrano a far parte della logica cumulativa di calcolo adottata nel presente DPIA. In particolare, essi sono stati combinati con i valori previsionali del DPIA 2023 e con quelli dello stato di fatto 2025, secondo il principio seguente:

Tale procedura garantisce coerenza con i risultati del 2023, evitando duplicazioni dei contributi già considerati e consentendo di definire in maniera corretta gli scenari di valutazione aggiornati.

Si precisa che i valori di output dei modelli acustici (livelli di emissione) sono stati arrotondati a i 0,5 dB(A), al fine di uniformare la presentazione dei risultati. Tutti i calcoli intermedi (logiche cumulative di somma e differenza energetica sono stati invece condotti utilizzando i valori non arrotondati, così da mantenere la massima accuratezza numerica.

Tabella 14. STATO TRANSITORIO - Valori di emissione sonora ai ricettori - Periodo diurno.

VALORI DI EMISSIONE SONORA - PERIODO DIURNO (tutti i valori sono espressi in dB(A))					
Posizione	**Emissione futura 2023 (sorgenti fisse + sorgenti mobili)**	**Emissione stato di fatto 2025 (sorgenti fisse)**	**Emissione transitorio (sorgenti fisse)**	**Emissione sonora cumulata relativa al periodo transitorio**	**Limite di legge di emissione**
RIC1	**55**	**29**	**28**	**55**	**60,0**
RIC2	**48,5**	**18**	**16**	**48,5**	**55,0**
RIC3	**47,5**	**29**	**29**	**47,5**	**55,0**
RIC4	**47**	**37**	**37**	**47**	**55,0**
RIC5	**44**	**22,5**	**23**	**44**	**60,0**

Tabella 15. STATO TRANSITORIO - Valori di emissione sonora ai ricettori - Periodo notturno.

VALORI DI EMISSIONE SONORA - PERIODO NOTTURNO (tutti i valori sono espressi in dB(A))					
Posizione	**Emissione futura 2023 (sorgenti fisse + sorgenti mobili)**	**Emissione stato di fatto 2025 (sorgenti fisse)**	**Emissione transitorio (sorgenti fisse)**	**Emissione sonora cumulata relativa al periodo transitorio**	**Limite di legge di emissione**
RIC1	**44**	**29**	**28**	**44**	**50,0**
RIC2	**39,5**	**18**	**16**	**39,5**	**45,0**
RIC3	**42,5**	**29**	**29**	**42,5**	**45,0**
RIC4	**43**	**37**	**37**	**43**	**45,0**
RIC5	**39,5**	**22,5**	**23**	**39,5**	**50,0**

I valori limite di emissione risultano rispettati presso tutti i ricettori, sia nel periodo di riferimento diurno che in quello notturno.

Tabella 16. STATO TRANSITORIO – Livelli differenziali ai ricettori - Periodo diurno.

Limite differenziale DIURNO: 5 dB(A)					
Posizione	**Emissione sonora cumulata relativa al periodo transitorio**	**Rumore residuo**	**Immissione sonora calcolata**	**Livello differenziale diurno**	**Rispetto limite differenziale**
RIC1	**55,0**	**56,5**	**58,8**	**2,3**	**SI**
RIC2	**48,5**	**50,0**	**52,3**	**2,3**	**SI**
RIC3	**47,5**	**57,5**	**57,9**	**0,4**	**SI**
RIC4	**47,0**	**43,5**	**48,6**	**5,1**	**NO**
RIC5	**44,0**	**54,0**	**54,4**	**0,4**	**SI**

Tabella 17. STATO TRANSITORIO – Livelli differenziali ai ricettori - Periodo notturno.

Limite differenziale NOTTURNO: 3 dB(A)					
Posizione	**Emissione sonora cumulata relativa al periodo transitorio**	**Rumore residuo**	**Immissione sonora calcolata**	**Livello differenziale notturno**	**Rispetto limite differenziale**
RIC1	**44,0**	**46,0**	**48,1**	**2,1**	**SI**
RIC2	**39,5**	**40,5**	**43,0**	**2,5**	**SI**
RIC3	**42,5**	**51,5**	**52,0**	**0,5**	**SI**
RIC4	**43,0**	**43,0**	**46,0**	**3**	**SI**
RIC5	**39,5**	**50,0**	**50,4**	**0,4**	**SI**

Dal confronto tra i valori di immissione calcolati (ottenuti sommando i contributi modellati con i livelli di rumore residuo misurati) risulta che i limiti di immissione sono rispettati presso tutti i ricettori, sia nel periodo di riferimento diurno che in quello notturno.

Per il ricettore RIC3, nel periodo notturno, il valore di immissione risulta superiore al limite della classe di appartenenza (50,0 dB(A)); tuttavia tale superamento è imputabile al rumore residuo già presente (51,5 dB(A)), mentre il contributo dell'emissione calcolata risulta poco significativo (42,5 dB(A)).

Per quanto riguarda il criterio differenziale, lo stesso risulta rispettato in tutti i ricettori e in entrambi i periodi di riferimento, ad eccezione del ricettore RIC4, dove si rileva un lieve superamento pari a +0,1 dB(A) rispetto al limite differenziale diurno.

Considerato il carattere transitorio dell'installazione e l'entità molto contenuta del superamento presso RIC4, si propone di integrare la tettoia di copertura già prevista dal progetto con due partizioni verticali, disposte a formare una schermatura a "L" sui lati ovest e nord dei compressori, in direzione del ricettore.

Le chiusure potranno essere realizzate con pannelli sandwich in lana di roccia spessore 60 mm, aventi massa superficiale ≥ 10 kg/m², così da garantire un efficace effetto di schermatura. Le partizioni verticali, di altezza pari a 3 m (per superare la quota dei compressori a noleggio), avranno una sporgenza di 1–1,5 m oltre il fronte macchina per ciascun lato.

È stata quindi elaborata una specifica simulazione di mitigazione riferita allo stato transitorio, la quale evidenzia come il valore differenziale rientri entro il limite diurno. Sulla base di tale configurazione, si assicura pertanto il rispetto di tutti i limiti di riferimento anche per il periodo transitorio.

7.4 MODELLIZZAZIONE DELLE NUOVE SORGENTI NELLO SCENARIO TRANSITORIO CON INTERVENTO DI MITIGAZIONE

I n. 2 compressori a noleggio previsti nello stato transitorio sono stati collocati lungo il versante ovest dello stabilimento, come mostrato nelle immagini seguenti. Nella simulazione acustica è stata implementata anche la barriera di mitigazione prevista, modellizzata come partizioni verticali disposte a "L" sui lati ovest e nord dei compressori, con altezza pari a 3 m e sporgenza di circa 1–1,5 m oltre il fronte macchina. Le partizioni sono state considerate come superfici opache con caratteristiche equivalenti a pannelli sandwich in lana di roccia spessore 60 mm (massa superficiale ≥ 10 kg/m²).

Figura 30 Mappa in pianta posizionamento compressori + barriera

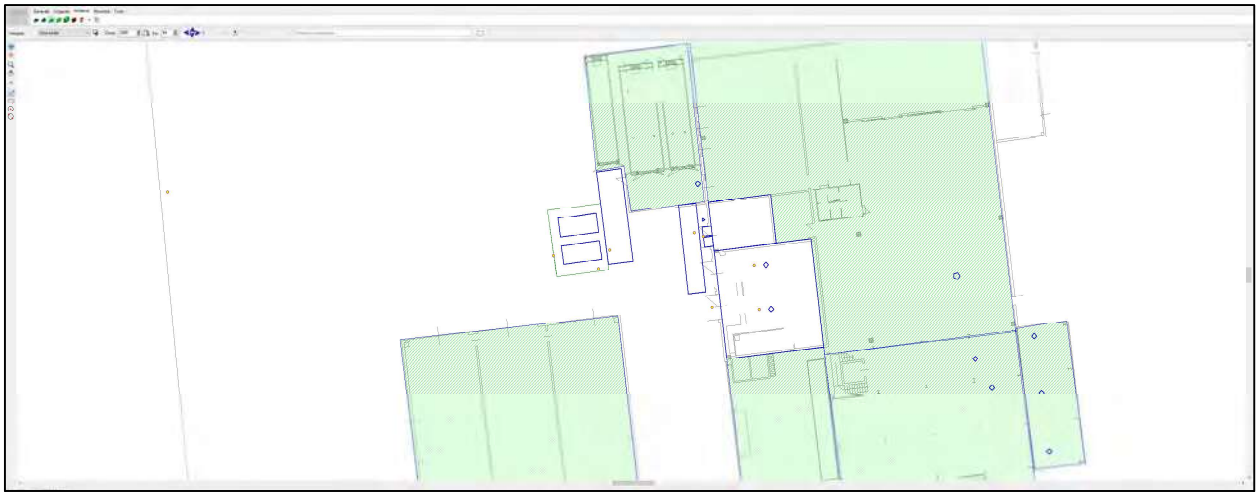


Figura 31 Vista 3D posizionamento compressori + barriera

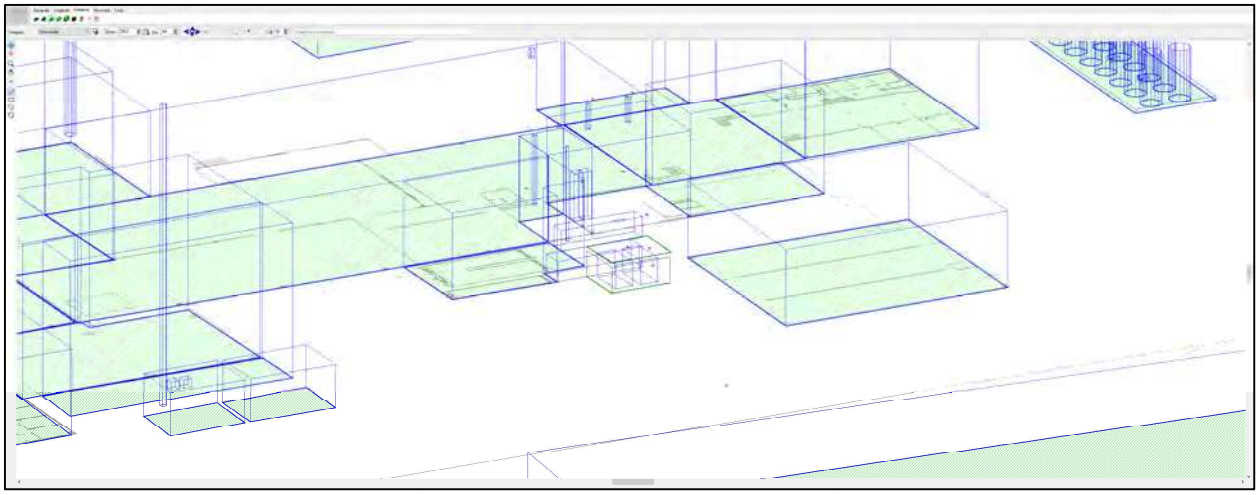
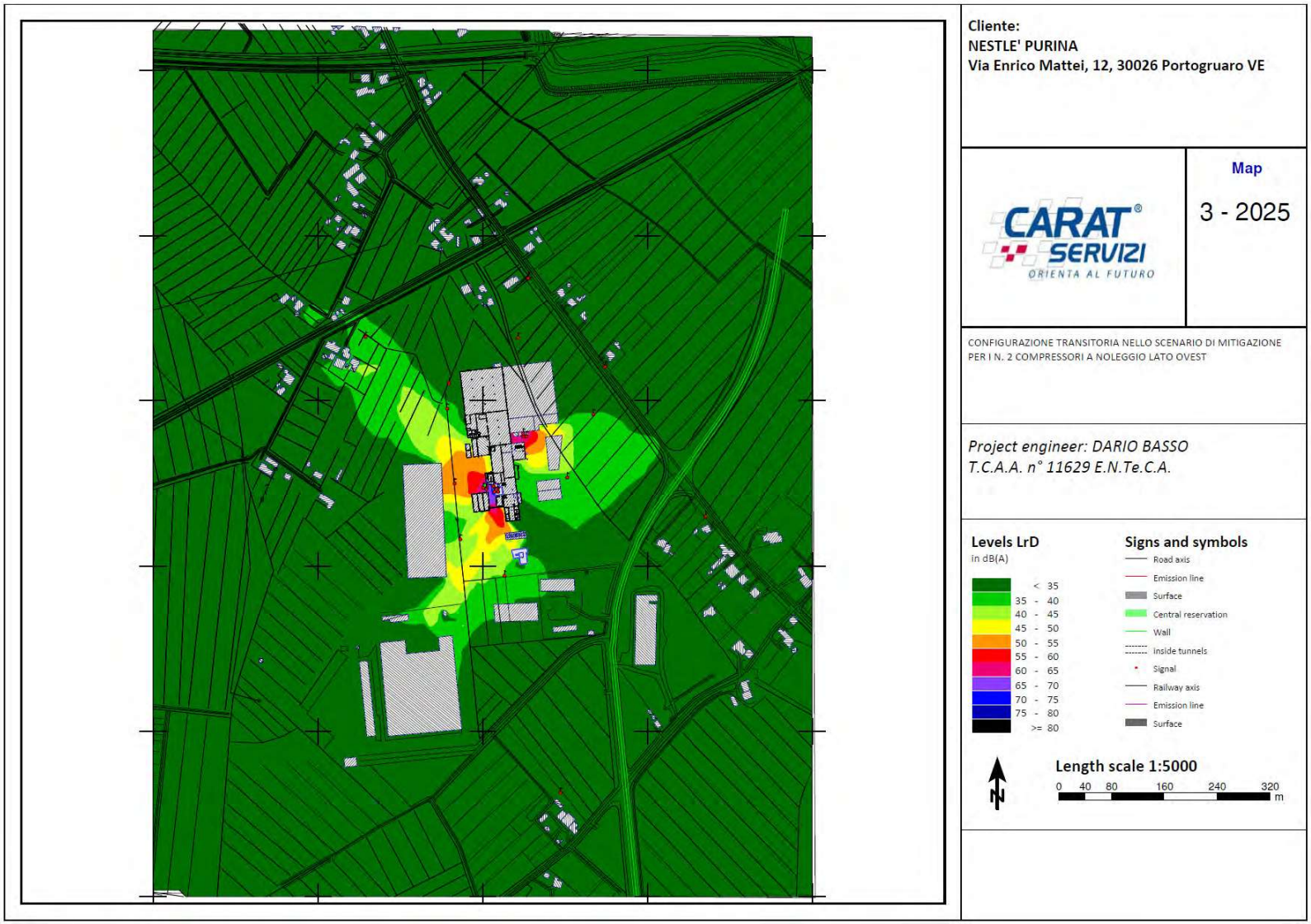


Figura 32 Mappa 3D posizionamento compressori + barriera

Figura 33 Dati input barriera (coefficienti di assorbimento e riflessione)

Figura 34 MAPPA IN PIANTA IMPATTO ACUSTICO SCENARIO TRANSITORIO CON INTERVENTO DI MITIGAZIONE – PERIODO DIURNO/NOTTRUNO



7.4.1 Risultati della modellizzazione scenario transitorio con intervento di mitigazione

La simulazione dello scenario transitorio con le misure di mitigazione previste, comprendente la centrale termica esistente, la sala compressori PKG (con un compressore in funzione) e i n. 2 compressori a noleggio collocati lungo il versante ovest dello stabilimento, schermati da tettoia e partizioni verticali, ha fornito i livelli sonori previsti ai ricettori R1–R5 nei periodi diurno e notturno. I valori calcolati, arrotondati a 0,5 dB(A), sono riportati nelle tabelle seguenti, mentre nelle pagine successive sono presentate le mappe acustiche rappresentative della configurazione transitoria mitigata.

Tabella 18. Risultati della modellizzazione – Scenario transitorio con intervento di mitigazione – periodo diurno/notturno

Punto	Livello sonoro previsto dal modello dB(A)
	Diurno / Notturno
RIC 1	28
RIC 2	16
RIC 3	29
RIC 4	36,5
RIC 5	24

7.4.2 Inserimento nella logica cumulativa

Nella logica cumulativa, i livelli emissivi dello scenario transitorio senza mitigazione sono stati sostituiti con quelli calcolati nello scenario transitorio mitigato; sulla base di tali valori si è quindi proceduto al ricalcolo dei livelli previsionali complessivi e alla verifica del rispetto dei limiti presso i ricettori.

Si precisa che i valori di output dei modelli acustici (livelli di emissione) sono stati arrotondati a i 0,5 dB(A), al fine di uniformare la presentazione dei risultati. Tutti i calcoli intermedi (logiche cumulative di somma e differenza energetica sono stati invece condotti utilizzando i valori non arrotondati, così da mantenere la massima accuratezza numerica.

Tabella 19. SCENARIO TRANSITORIO CON INTERVENTO DI MITIGAZIONE - Valori di emissione sonora ai ricettori - Periodo diurno.

VALORI DI EMISSIONE SONORA - PERIODO DIURNO (tutti i valori sono espressi in dB(A))					
Posizione	**Emissione futura 2023 (sorgenti fisse + sorgenti mobili)**	**Emissione stato di fatto 2025 (sorgenti fisse)**	**Emissione transitorio (sorgenti fisse)**	**Emissione sonora cumulata relativa al periodo transitorio con mitigazione**	**Limite di legge di emissione**
RIC1	**55**	**29**	**28**	**55**	**60,0**
RIC2	**48,5**	**18**	**16**	**48,5**	**55,0**
RIC3	**47,5**	**29**	**29**	**47,5**	**55,0**
RIC4	**47**	**37**	**36,5**	**46,9**	**55,0**
RIC5	**44**	**22,5**	**24**	**44**	**60,0**

Tabella 20. SCENARIO TRANSITORIO CON INTERVENTO DI MITIGAZIONE - Valori di emissione sonora ai ricettori - Periodo notturno.

VALORI DI EMISSIONE SONORA - PERIODO NOTTURNO (tutti i valori sono espressi in dB(A))					
Posizione	**Emissione futura 2023 (sorgenti fisse + sorgenti mobili)**	**Emissione stato di fatto 2025 (sorgenti fisse)**	**Emissione transitorio (sorgenti fisse)**	**Emissione sonora cumulata relativa al periodo transitorio con mitigazione**	**Limite di legge di emissione**
RIC1	**44**	**29**	**28**	**44**	**50,0**
RIC2	**39,5**	**18**	**16**	**39,5**	**45,0**
RIC3	**42,5**	**29**	**29**	**42,5**	**45,0**
RIC4	**43**	**37**	**36,5**	**42,8**	**45,0**
RIC5	**39,5**	**22,5**	**24**	**39,5**	**50,0**

I valori limite di emissione risultano rispettati presso tutti i ricettori, sia nel periodo di riferimento diurno che in quello notturno.

Tabella 21. SCENARIO TRANSITORIO CON INTERVENTO DI MITIGAZIONE – Livelli differenziali ai ricettori - Periodo diurno.

Limite differenziale DIURNO: 5 dB(A)					
Posizione	**Emissione sonora cumulata relativa al periodo transitorio con mitigazione**	**Rumore residuo**	**Immissione sonora calcolata**	**Livello differenziale diurno**	**Rispetto limite differenziale**
RIC1	**55,0**	**56,5**	**58,8**	**2,3**	**SI**
RIC2	**48,5**	**50,0**	**52,3**	**2,3**	**SI**
RIC3	**47,5**	**57,5**	**57,9**	**0,4**	**SI**
RIC4	**46,9**	**43,5**	**48,5**	**5,0**	**SI**
RIC5	**44**	**54,0**	**54,4**	**0,4**	**SI**

Tabella 22. SCENARIO TRANSITORIO CON INTERVENTO DI MITIGAZIONE – Livelli differenziali ai ricettori - Periodo notturno.

Limite differenziale NOTTURNO: 3 dB(A)					
Posizione	**Emissione sonora cumulata relativa al periodo transitorio con mitigazione**	**Rumore residuo**	**Immissione sonora calcolata**	**Livello differenziale notturno**	**Rispetto limite differenziale**
RIC1	**44,0**	**46,0**	**48,1**	**2,1**	**SI**
RIC2	**39,5**	**40,5**	**43,0**	**2,5**	**SI**
RIC3	**42,5**	**51,5**	**52,0**	**0,5**	**SI**
RIC4	**42,8**	**43,0**	**45,9**	**2,9**	**SI**
RIC5	**39,5**	**50,0**	**50,4**	**0,4**	**SI**

La simulazione di mitigazione riferita allo stato transitorio, evidenzia che presso il ricettore R04 il valore differenziale rientra entro il limite diurno. Sulla base di tale configurazione, si assicura pertanto il rispetto di tutti i limiti di riferimento – emissione, immissione e differenziale – anche per il periodo transitorio.

8. MODELLIZZAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO STATO DI PROGETTO 2025

8.1 DESCRIZIONE DELLO STATO DI PROGETTO 2025

Il modello acustico dello stato di progetto 2025 a regime è stato sviluppato per rappresentare la configurazione definitiva dello stabilimento.

In tale scenario:

- la nuova centrale termica sarà composta da n. 2 caldaie Mingazzini PB 30 EU;
- la sala compressori PKG opererà con n. 4 compressori IR Ingersoll Rand E160ne – A10;
- verranno dismessi la sala compressori Kaeser, la centrale termica attuale e i compressori a noleggio.

Nei paragrafi seguenti sono illustrati i dati tecnici e le caratteristiche acustiche delle nuove sorgenti di progetto (compressori PKG e nuova centrale termica). I livelli di potenza sonora sono stati assunti sulla base delle informazioni del costruttore e delle caratterizzazioni disponibili.

Le sorgenti mobili (viabilità interna) restano quelle già considerate nel DPIA 2023.

Figura 35 Nuova centrale termica - Localizzazione all'interno del sito produttivo (riquadro rosso)

Figura 36 Nuova centrale termica - Localizzazione area di progetto.

Figura 37 Nuova centrale termica - Pianta 2D

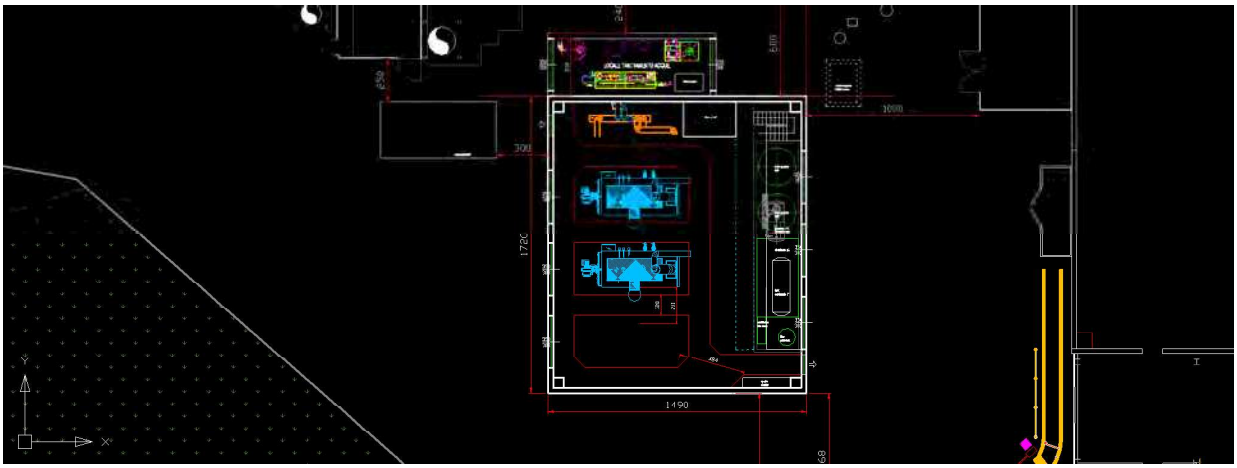
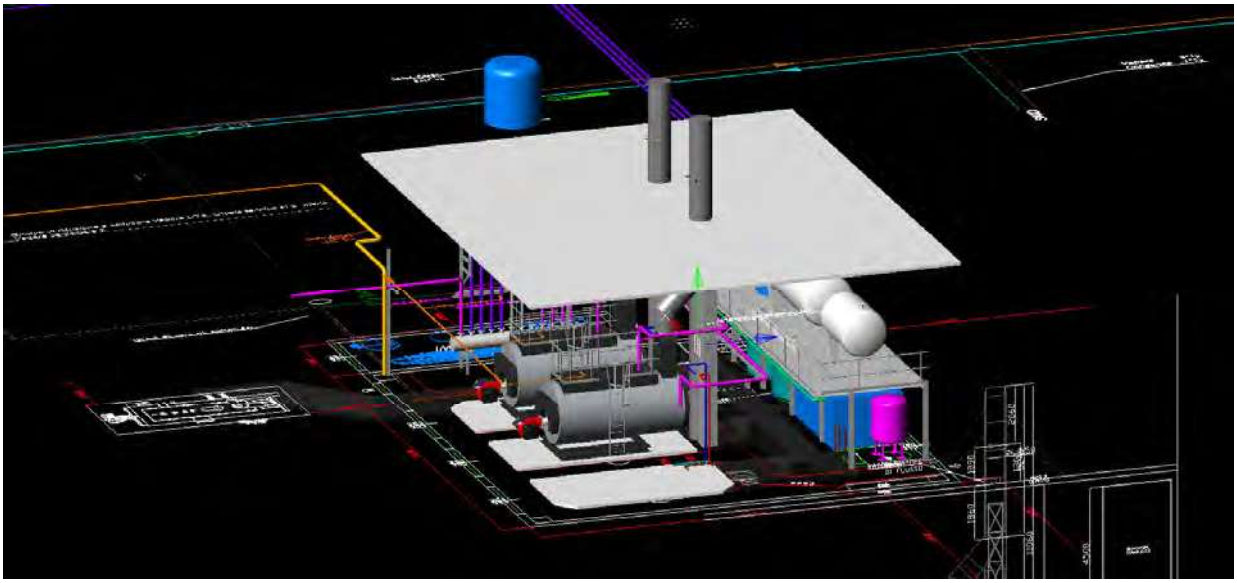


Figura 38 Nuova centrale termica - Viste 3D del progetto



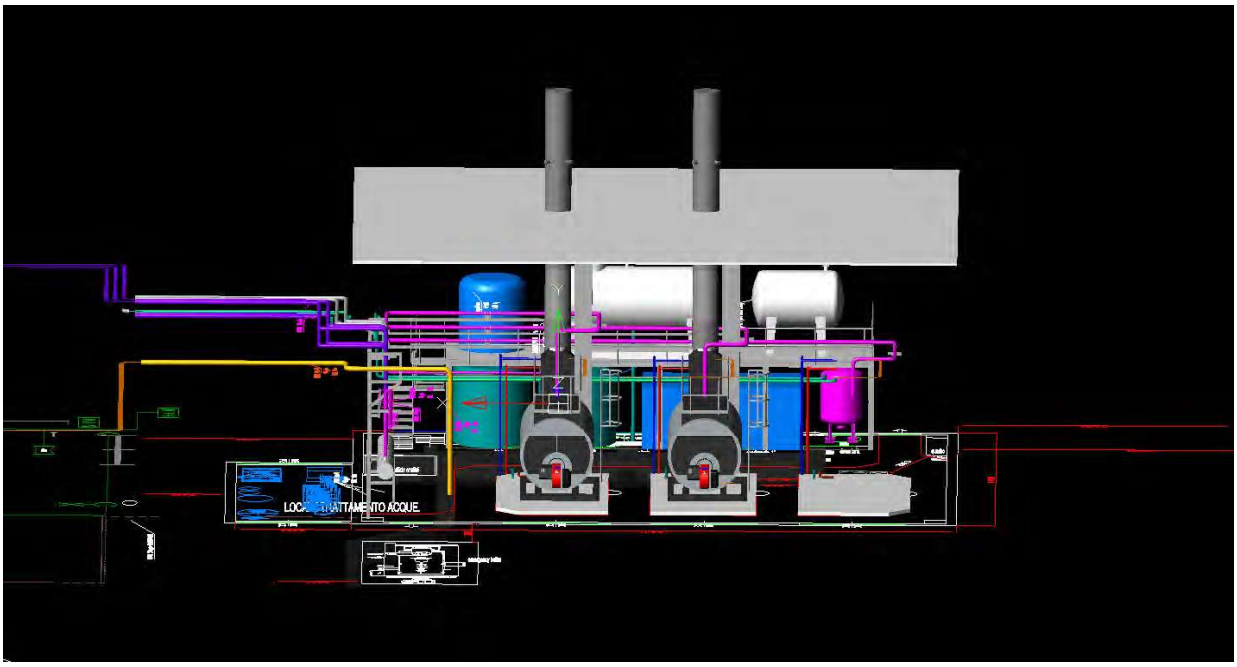


Figura 39 Sala compressori PKG – pianta stato di progetto con dettaglio aperture a tetto per estrattori

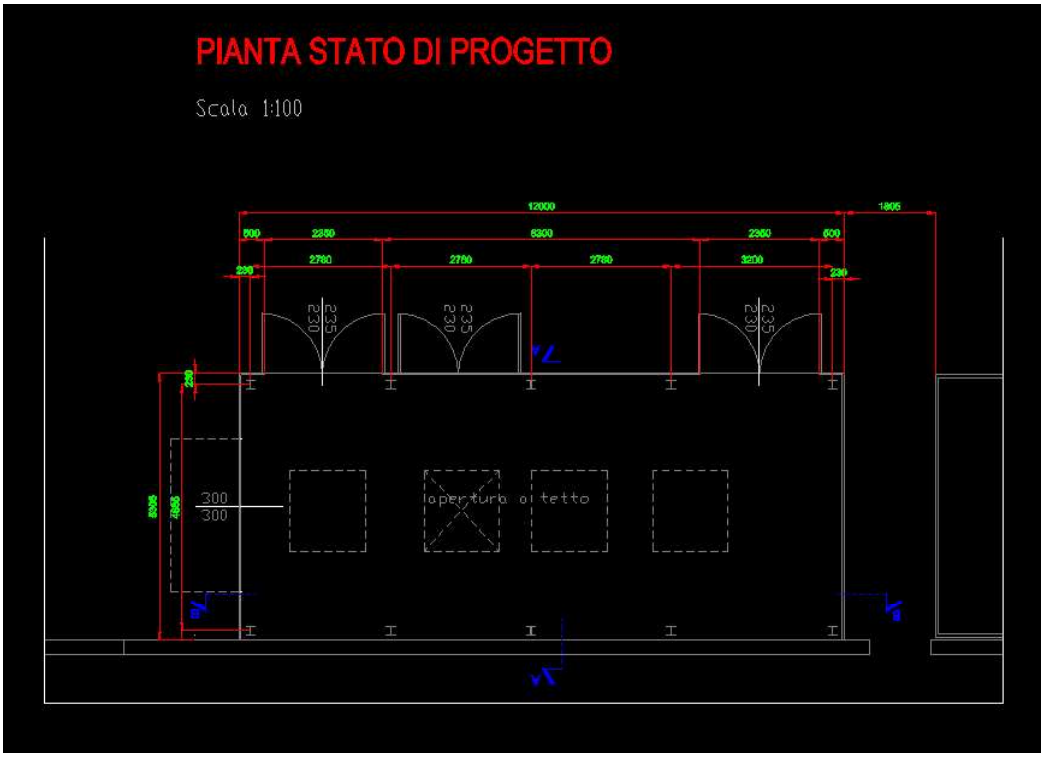
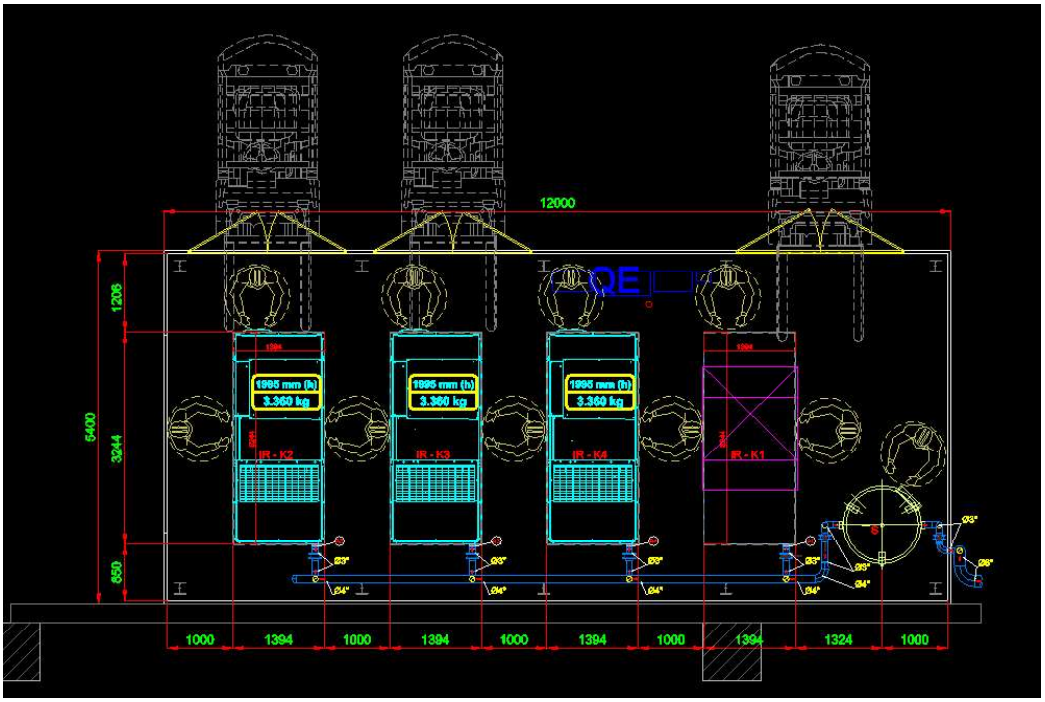


Figura 40 Sala compressori PKG – prospetto stato di progetto

Figura 41 Sala compressori PKG – pianta stato di progetto con dettaglio posizionamento compressori



8.3 MODELLIZZAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO NELLO STATO DI PROGETTO 2025

8.3.1 Sorgenti fisse nuova centrale termica

La nuova centrale termica sarà costituita da n. 2 caldaie Mingazzini PB 30 EU, dello stesso modello della caldaia attualmente presente nell'attuale centrale termica. In particolare, una delle caldaie esistenti sarà fisicamente trasferita nella nuova centrale, mentre verrà installata una seconda unità identica.

Ai fini della simulazione acustica, per definire il livello interno da imputare alla nuova centrale termica, è stato assunto un valore pari al doppio del livello misurato frontalmente all'attuale centrale termica Mingazzini durante i rilievi di caratterizzazione acustica nello stato di fatto.

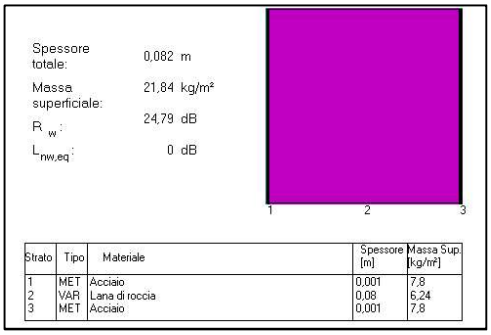
La nuova centrale termica sarà inoltre dotata di due camini (uno per ciascuna caldaia), analogamente a quanto previsto per l'impianto esistente. I camini sono stati modellizzati secondo le quote progettuali, imputando il valore di livello di potenza sonora (Lw) già determinato per la precedente caldaia Mingazzini, derivante dal rilievo di caratterizzazione del camino C20 effettuato in data 12/04/2023, nell'ambito delle misure di caratterizzazione delle sorgenti acustiche svolte per il DPIA 2023.

Per quanto riguarda l'involucro edilizio, la nuova centrale sarà dotata di portoni tecnici (n. 3 sul lato sud e n. 3 sul lato nord). In assenza di un dato certificato di isolamento acustico, e su indicazione del Committente, è stato adottato lo stesso valore calcolato per l'attuale centrale termica, pari a Rw = 5,6 dB (differenza fra rilievi fonometrici interni ed esterni).

Le pareti cieche saranno realizzate con la seguente stratigrafia dichiarata dal Committente:

- lamiera grecata 10/10,
- pannello in lana di roccia sp. 80 mm, densità nominale ρa ≈ 78 kg/m³ (120/70) – norma UNI EN 1602,
- lamiera grecata 10/10.

In assenza di un dato complessivo certificato, il valore di isolamento è stato calcolato tramite software ECHO ANIT, che ha restituito Rw = 24,8 dB.



Strato	Tipo	Materiale	Spessore [m]	Massa Sup. [kg/m²]
1	MET	Acciaio	0,001	7,8
2	VAR	Lana di roccia	0,08	6,24
3	MET	Acciaio	0,001	7,8

Nel modello di simulazione sono quindi stati considerati i portoni tecnici (con Rw = 5,6 dB), le pareti cieche (con Rw = 24,8 dB) e i due camini, adottando per ciascuno di essi i parametri emissivi derivanti dal rilievo del camino C20.

Figura 42 Planimetria 2D sorgenti nuova centrale termica + sala compressori PKG in configurazione futura (sorgenti fisse).

Figura 43 Vista 3D sorgenti nuova centrale termica + sala compressori PKG in configurazione futura (sorgenti fisse).

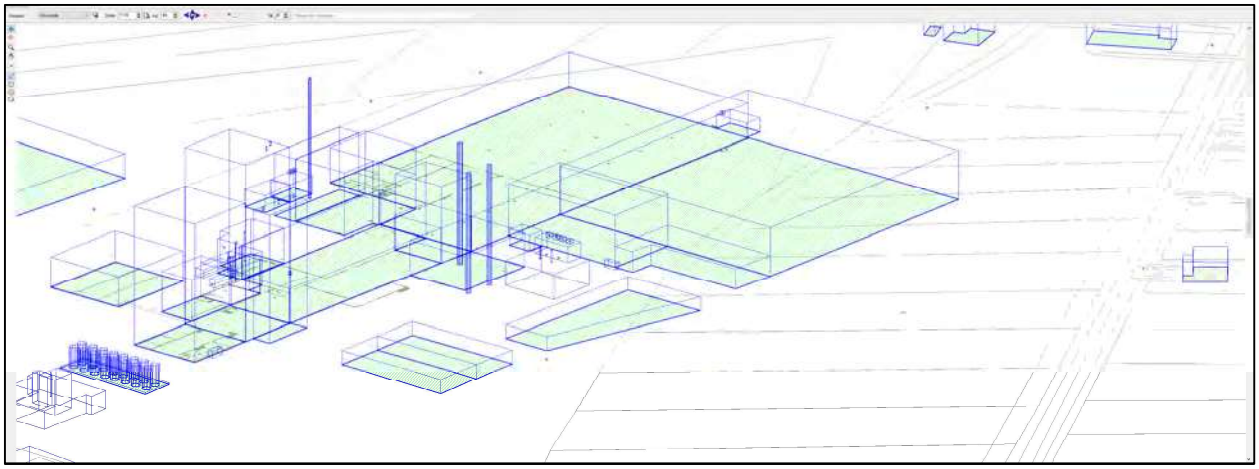
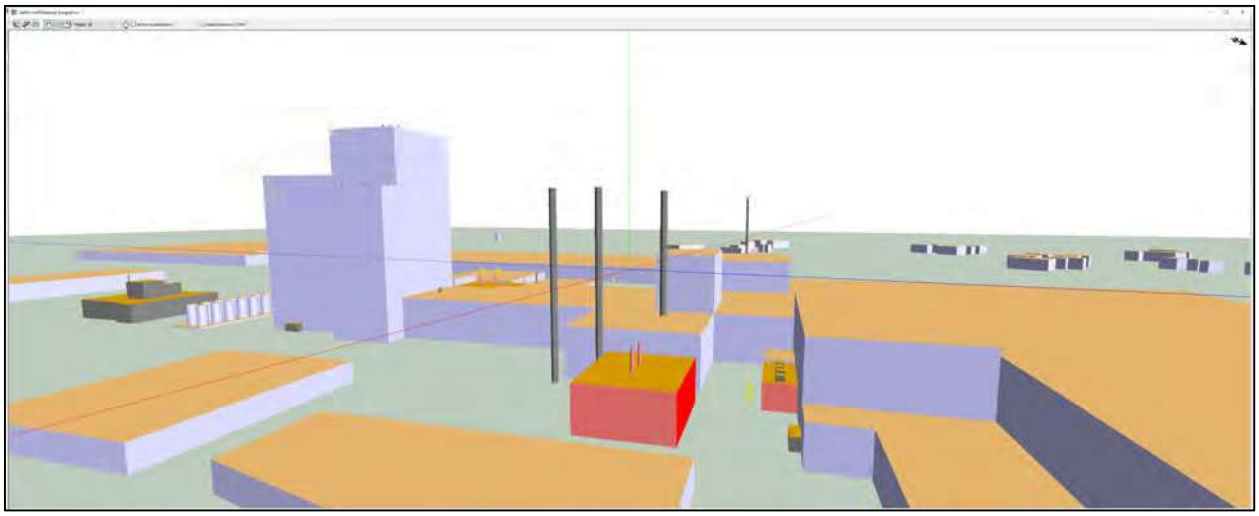
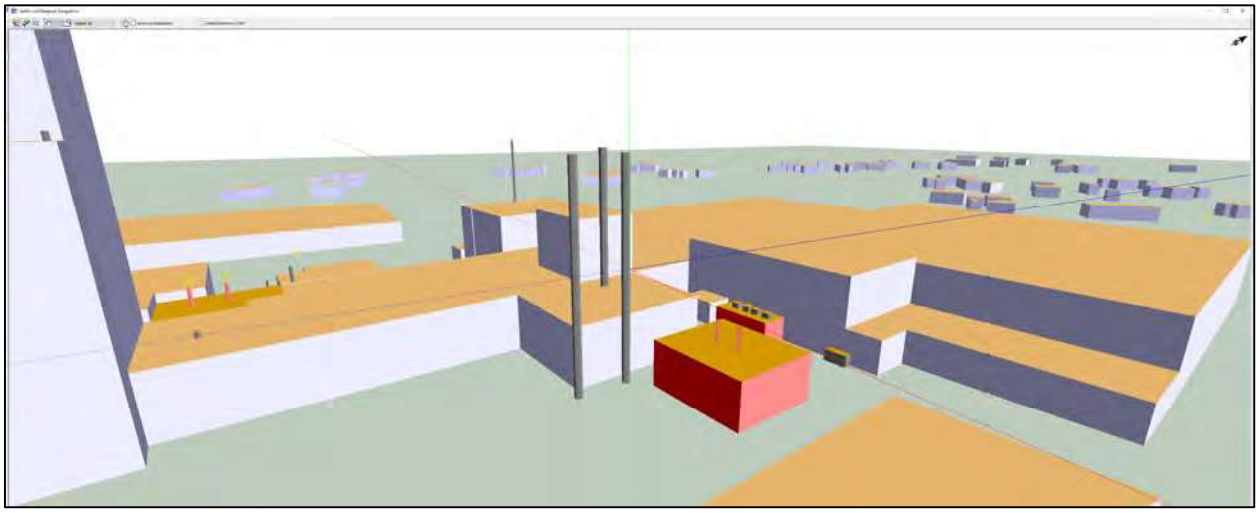
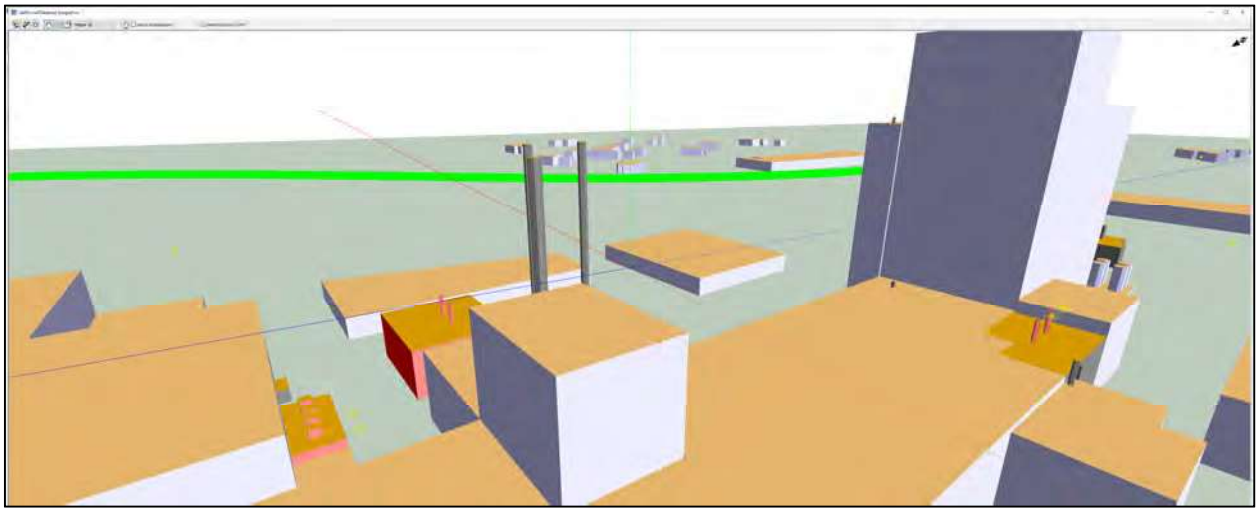


Figura 44 Mappe 3D sorgenti nuova centrale termica + sala compressori PKG in configurazione futura (sorgenti fisse).







INPUT SORGENTE MODELLO
PORTONI TECNICI NUOVA CENTRALE TERMICA
Dato input alla superifice portone tecnico: Livello interno Li-RW
86,0-5,6=80,4 dB(A)

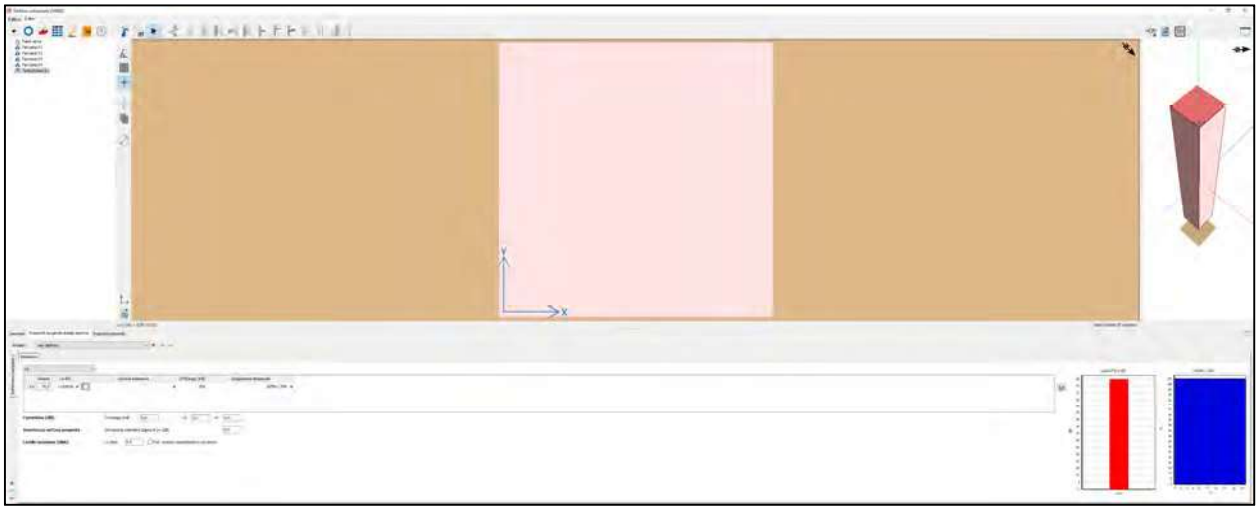
Nel modello di calcolo sono state considerate come sorgenti emittenti le superfici dei portoni tecnici della nuova centrale termica (n. 3 sul lato sud e n. 3 sul lato nord), attribuendo a ciascuna un livello di pressione sonora interno (Li) e applicando la correzione legata all'isolamento acustico dei portoni tecnici (Rw), assunto pari a 5,6 dB(A) sulla base della differenza rilevata tra misurazioni interne ed esterne effettuate presso la centrale termica attuale.

INPUT SORGENTE MODELLO
FACCIATE / PORZIONI FACCIATE COMPOSTE DA PANNELLI COIBENTATI
Dato input alla superifice facciata pannello coibentato: Livello interno Li-RW
86,0-24,8=61,2 dB(A)

Nel modello di calcolo sono state considerate come sorgenti emittenti le superfici delle facciate e porzioni di facciate della nuova centrale termica composte da pannelli coibentati, attribuendo un livello di pressione sonora interno (Li) e applicando la correzione dovuta all'isolamento acustico delle facciate / porzioni facciate composte da pannelli coibentati (Rw), calcolato tramite software ECHO ANIT e risultato pari a 24,8, sulla base della stratigrafia delle parti cieche proposta dal committente.

INPUT SORGENTI MODELLO
CAMINO C20 (BOCCA CAMINO)
Dato input LW alla bocca

Per la nuova centrale termica sono stati modellizzati n. 2 camini, identici in quanto riferiti al modello di caldaia Mingazzini PB 30 EU. È stato mantenuto il valore di potenza sonora (LW) già imputato nei precedenti modelli di "stato di fatto" e "transitorio", riferito al camino C20 – caldaia Mingazzini PB 30 EU. Il dato di input LW è stato calcolato sulla base dei rilievi di caratterizzazione delle sorgenti eseguiti in data 12/04/2023.



8.3.2 Sorgenti fisse sala compressori PKG

La sala compressori PKG di progetto prevede l'installazione di n. 4 compressori IR Ingersoll Rand E160ne – A10, in sostituzione dell'assetto attuale con un solo compressore attivo. In aggiunta, saranno presenti n. 4 estrattori d'aria.

Durante i rilievi di caratterizzazione acustica nello stato di fatto, è stato misurato il livello interno frontale ad un compressore in funzione, pari a Li = 82,4 dB(A). Ai fini della modellizzazione dello stato di progetto, è stato considerato il contributo simultaneo dei quattro compressori identici, ottenendo un livello interno complessivo pari a:

$$Litot = 82,4 + 10 \cdot \log_{10}(4) = 88,4 dB(A)$$

Per quanto riguarda gli estrattori, durante i rilievi è stato misurato il livello sonoro dell'unico estrattore presente. Il dato, opportunamente convertito in livello di potenza sonora (Lw), è stato imputato a ciascuno dei quattro estrattori previsti nello scenario di progetto.

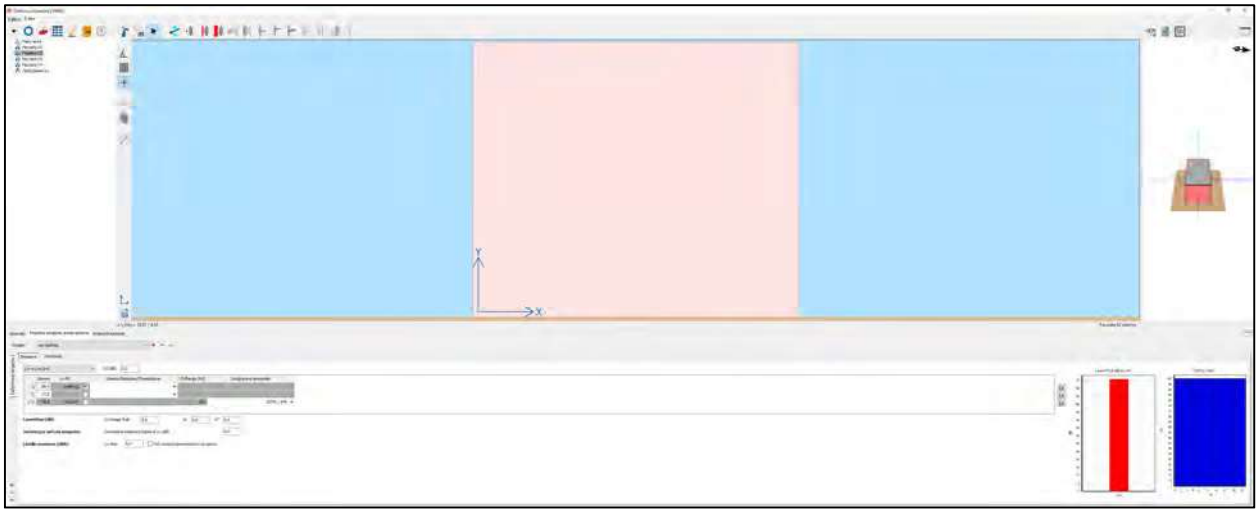
Dal punto di vista costruttivo, la sala manterrà caratteristiche simili all'attuale, con partizioni cieche in pannelli coibentati, per le quali era stato calcolato un valore di isolamento pari a Rw = 17,6 dB (differenza fra rilievo interno ed esterno). I due portoni metallici esistenti saranno invece sostituiti da n. 3 portoni tecnici: per questi ultimi – in assenza di un dato tecnico specifico – è stato assunto il valore di isolamento acustico Rw = 6,9 dB, pari a quello determinato per i portoni della sala compressori Kaeser, come richiesto dal Committente.

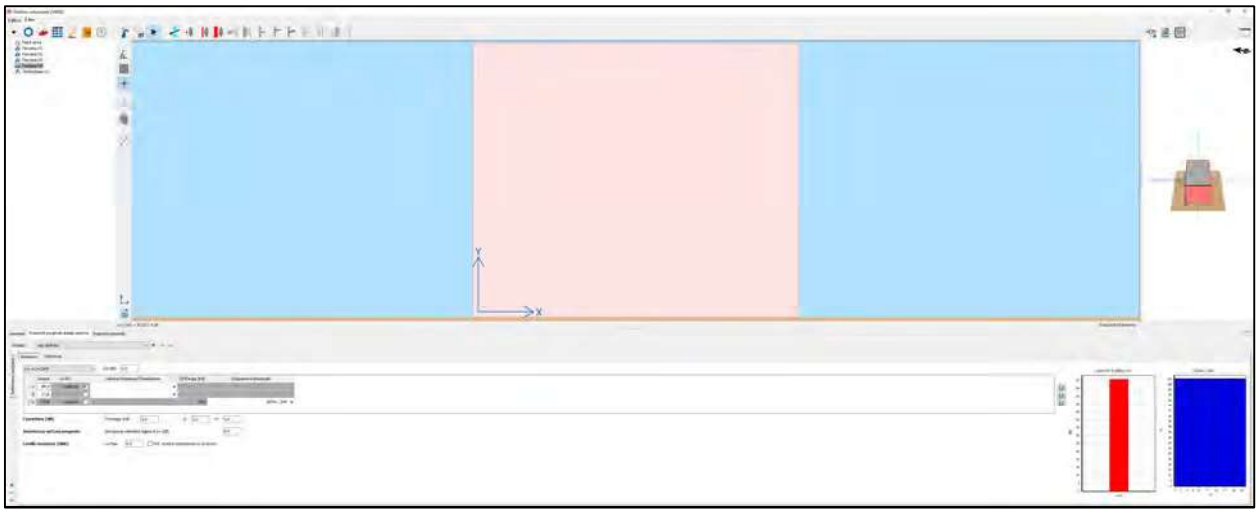
INPUT SORGENTE MODELLO
PORTONI TECNICI LOCALE COMPRESSORI PKG IN CONFIGURAZIONE FUTURA
Dato input alla superifice portone tecnico: Livello interno Li-RW
88,4-6,9=81,5 dB(A)

Nel modello di calcolo sono state considerate come sorgenti emittenti le superfici dei portoni tecnici locale compressori PKG in configurazione futura (n. 3), attribuendo un livello di pressione sonora interno (Li) e applicando la correzione dovuta all'isolamento acustico dei portoni tecnici (Rw), assunto pari a 6,9 dB(A) sulla base della differenza rilevata tra misurazioni interne ed esterne effettuate presso la sala Kaeser.

INPUT SORGENTE MODELLO
FACCIATE / PORZIONI FACCIATE COMPOSTE DA PANNELLI COIBENTATI
Dato input alla superifice facciata pannello coibentato: Livello interno Li-RW
88,4-17,6=70,8 dB(A)

Dal punto di vista costruttivo, la sala manterrà caratteristiche simili all'attuale, con partizioni cieche in pannelli coibentati, per le quali era stato calcolato un valore di isolamento pari a Rw = 17,6 dB (differenza fra rilievo interno ed esterno) effettuate presso la attuale sala PKG con 1 compressore.





INPUT SORGENTE MODELLO
ESTRATTORE COMPRESSORE PKG
Dato input LW

Per la sala PKG in configurazione futura sono stati modellizzati n. 4 estrattori d'aria, identici in quanto riferiti al modello di compressore IR INGERSOLL RAND E160ne – A10. È stato mantenuto il valore di potenza sonora (LW) già imputato nei precedenti modelli di "stato di fatto" e "transitorio", riferito all'estrattore compressore IR INGERSOLL RAND E160ne. Il dato di input LW è stato calcolato sulla base dei rilievi di caratterizzazione delle sorgenti eseguiti (stato di fatto 2025) in data 09/09/2025.

8.3.3 Risultati diretti della simulazione

La simulazione dello scenario di progetto 2025 a regime, comprendente la nuova centrale termica (con n. 2 caldaie Mingazzini PB 30 EU e relativi camini) e la sala compressori PKG (con n. 4 compressori IR Ingersoll Rand E160ne – A10 e n. 4 estrattori d'aria), ha fornito i livelli sonori previsti ai ricettori R1–R5.

I valori calcolati, arrotondati a 0,5 dB(A), sono riportati nelle tabelle seguenti, mentre nelle pagine successive sono presentate le mappe acustiche rappresentative dello stato di progetto 2025.

Tabella 23. Risultati della modellizzazione – Stato di progetto (sorgenti fisse: nuova centrale termica + sala compressori PKG con 4 compressori e 4 estrattori d'aria).

Punto	Livello sonoro previsto dal modello dB(A)
	Diurno / Notturno
RIC 1	40,5
RIC 2	25
RIC 3	42
RIC 4	29
RIC 5	34

Figura 45 MAPPA IN PIANTA IMPATTO ACUSTICO STATO DI PROGETTO (SORGENTI FISSE: NUOVA CENTRALE TERMICA + SALA COMPRESSORI PKG CON 4 COMPRESSORI E 4 ESTRATTORI D'ARIA) – PERIODO DIURNO / NOTTURNO.

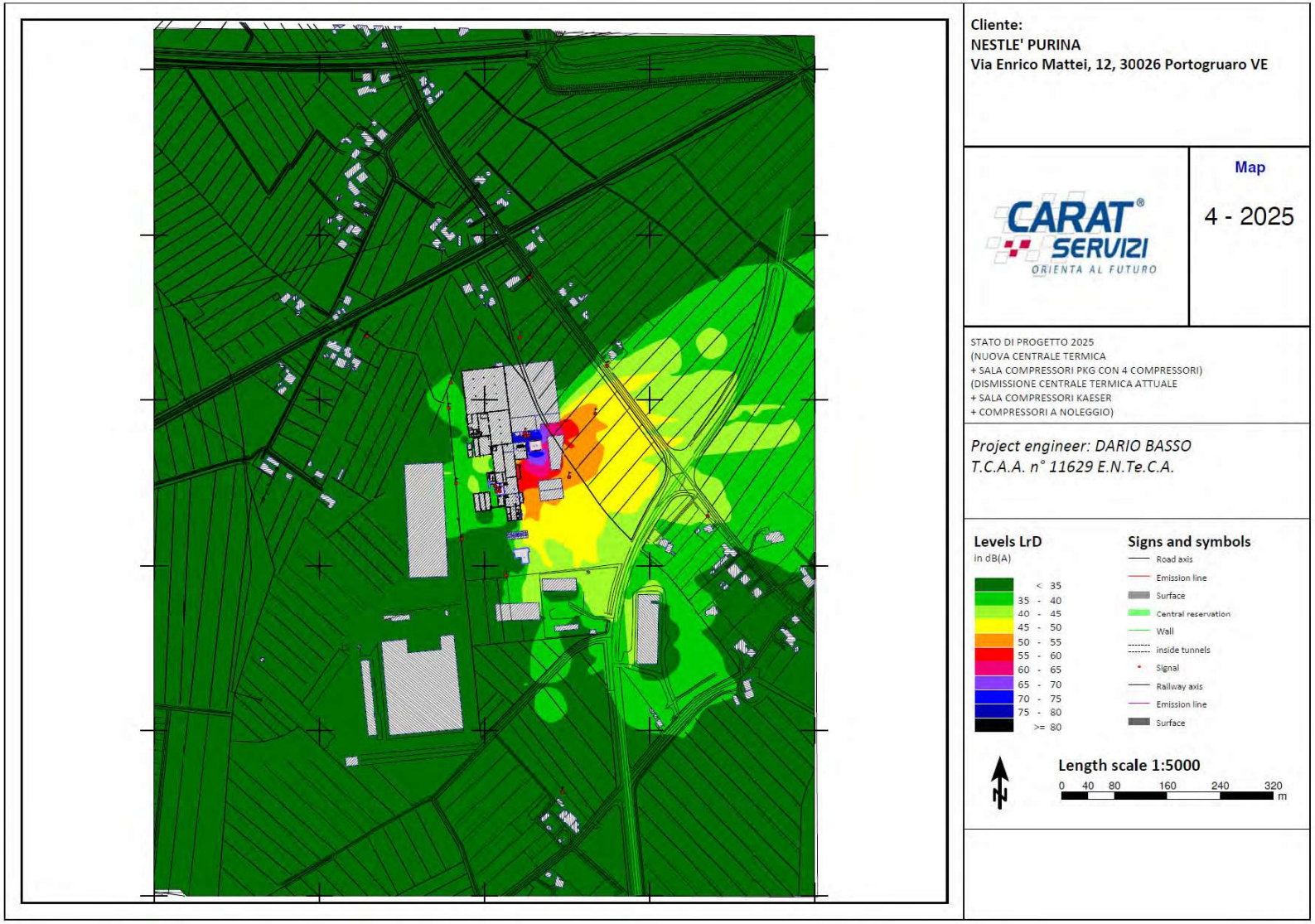


Figura 46 MAPPA 3D IMPATTO ACUSTICO STATO DI PROGETTO (SORGENTI FISSE: NUOVA CENTRALE TERMICA + SALA COMPRESSORI PKG CON 4 COMPRESSORI E 4 ESTRATTORI D'ARIA) – PERIODO DIURNO / NOTTURNO – LATO OVEST

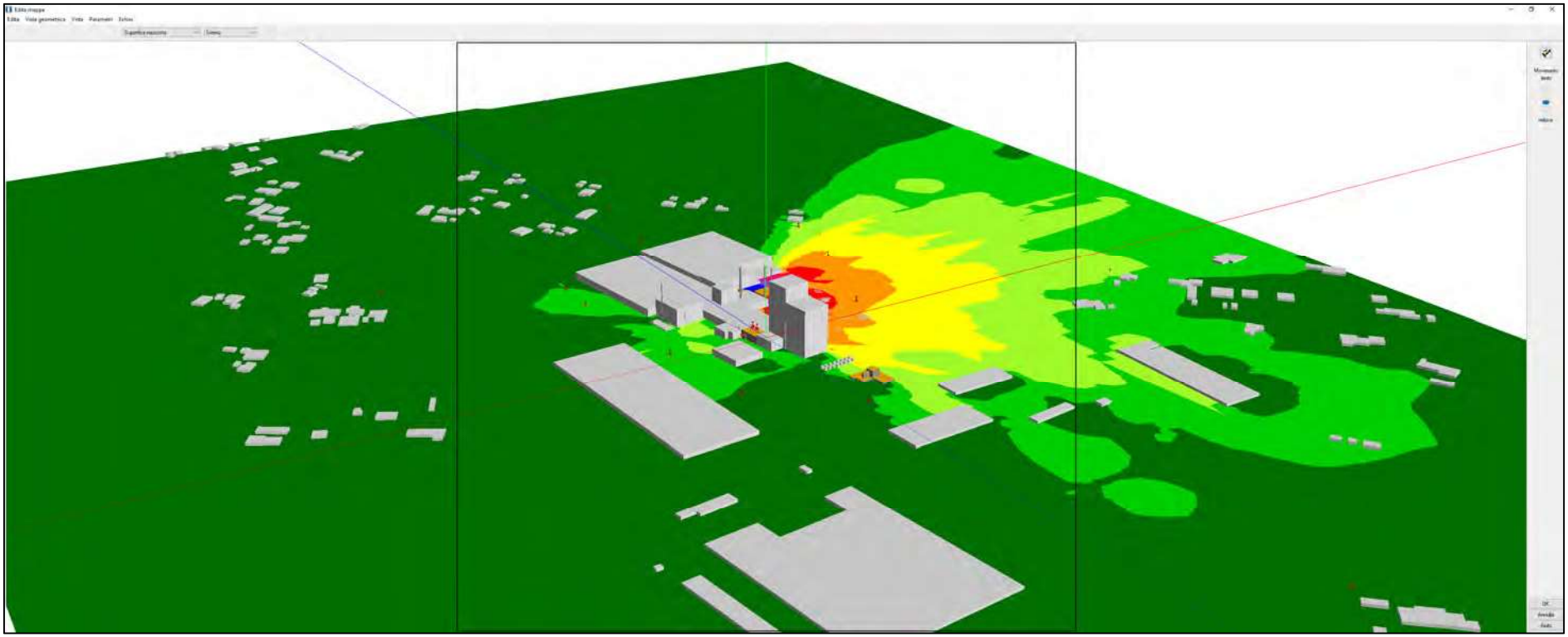
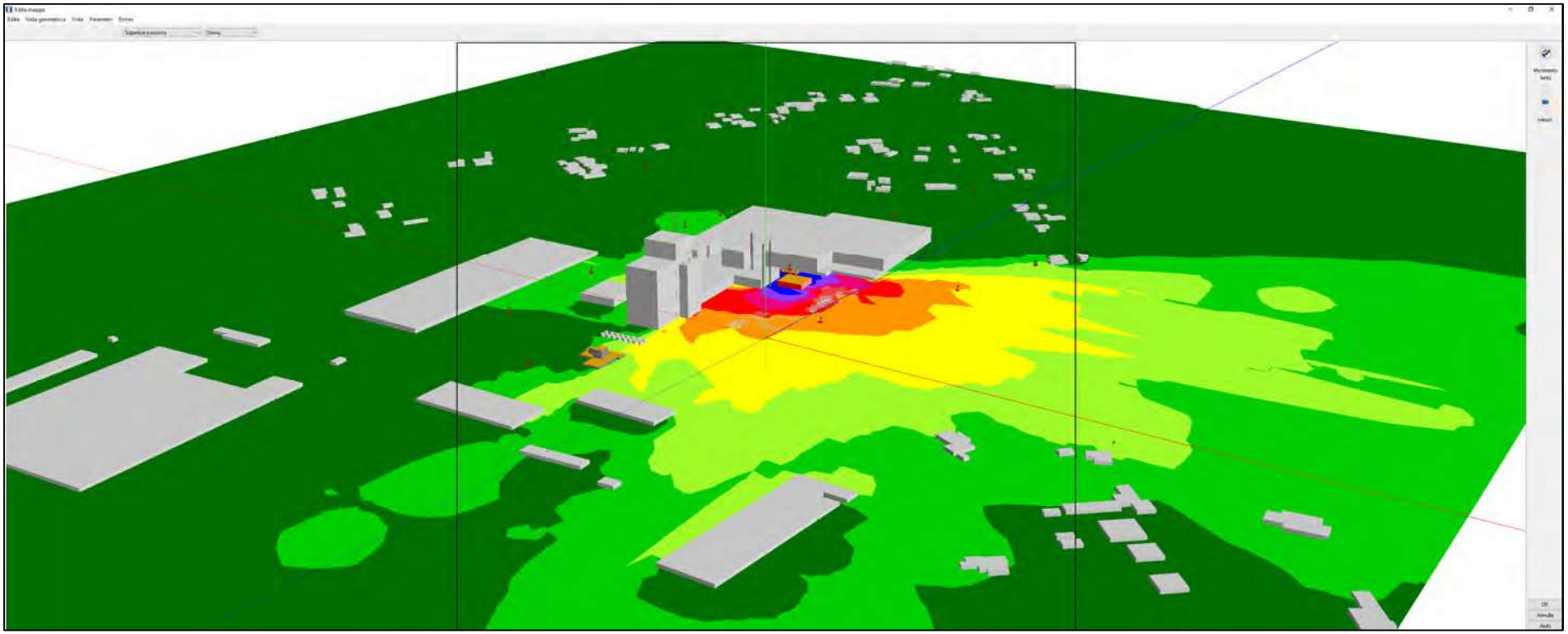


Figura 47 MAPPA 3D IMPATTO ACUSTICO STATO DI PROGETTO (SORGENTI FISSE: NUOVA CENTRALE TERMICA + SALA COMPRESSORI PKG CON 4 COMPRESSORI E 4 ESTRATTORI D'ARIA) – PERIODO DIURNO / NOTTURNO – LATO OVEST



8.3.4 Inserimento nella logica cumulativa

L'emissione complessiva nello scenario di progetto 2025 a regime è stata calcolata secondo la stessa logica cumulativa adottata per lo scenario transitorio. In particolare, i contributi emissivi sono stati determinati combinando i risultati previsionali del DPIA 2023 con quelli dello stato di fatto 2025 e della configurazione progettuale a regime, secondo il seguente principio:

Emissione stato di progetto 2025 = Emissione futura 2023 - Stato di fatto 2025 + Stato di progetto 2025

Emissione futura 2023 — sorgenti fisse + mobili (DPIA 2023)

\- Stato di fatto 2025 — centrale termica; sala compressori Kaeser; sala compressori PKG con 1 compressore

\+ Stato diprogetto 2025 — nuova centrale termica (2 caldaie Mingazzini PB 30 EU + 2 camini); sala compressori PKG con 4 compressori + 4 estrattori; dismissione centrale attuale, sala Kaeser e compressori a noleggio

Questa procedura consente di evitare duplicazioni dei contributi già considerati nel 2023 e di rappresentare correttamente lo scenario emissivo aggiornato, coerente con gli interventi previsti dal progetto.

Si precisa che i valori di output dei modelli acustici (livelli di emissione) sono stati arrotondati a i 0,5 dB(A), al fine di uniformare la presentazione dei risultati. Tutti i calcoli intermedi (logiche cumulative di somma e differenza energetica sono stati invece condotti utilizzando i valori non arrotondati, così da mantenere la massima accuratezza numerica.

Tabella 24. STATO DI PROGETTO 2025 - Valori di emissione sonora ai ricettori - Periodo diurno.

VALORI DI EMISSIONE SONORA - PERIODO DIURNO (tutti i valori sono espressi in dB(A))					
Posizione	**Emissione futura 2023 (sorgenti fisse + sorgenti mobili)**	**Emissione stato di fatto 2025 (sorgenti fisse)**	**Emissione configurazione di progetto 2025 (sorgenti fisse)**	**Emissione sonora cumulata relativa allo stato di progetto 2025**	**Limite di legge di emissione**
RIC1	**55**	**29**	**40,5**	**55,2**	**60,0**
RIC2	**48,5**	**18**	**25**	**48,5**	**55,0**
RIC3	**47,5**	**29**	**42**	**48,5**	**55,0**
RIC4	**47**	**37**	**29**	**46,6**	**55,0**
RIC5	**44**	**22,5**	**34**	**44,4**	**60,0**

Tabella 25. STATO DI PROGETTO 2025 - Valori di emissione sonora ai ricettori - Periodo notturno.

VALORI DI EMISSIONE SONORA - PERIODO NOTTURNO (tutti i valori sono espressi in dB(A))					
Posizione	**Emissione futura 2023 (sorgenti fisse + sorgenti mobili)**	**Emissione stato di fatto 2025 (sorgenti fisse)**	**Emissione configurazione di progetto 2025 (sorgenti fisse)**	**Emissione sonora cumulata relativa allo stato di progetto 2025**	**Limite di legge di emissione**
RIC1	**44**	**29**	**40,5**	**45,5**	**50,0**
RIC2	**39,5**	**18**	**25**	**39,7**	**45,0**
RIC3	**42,5**	**29**	**41,5**	**44,9**	**45,0**
RIC4	**43**	**37**	**29**	**41,9**	**45,0**
RIC5	**39,5**	**22,5**	**34**	**40,5**	**50,0**

I valori limite di emissione risultano rispettati presso tutti i ricettori, sia nel periodo di riferimento diurno che in quello notturno.

Tabella 26. STATO DI PROGETTO 2025 – Livelli differenziali ai ricettori - Periodo diurno.

Limite differenziale DIURNO: 5 dB(A)					
Posizione	**Emissione sonora cumulata relativa allo stato di progetto 2025**	**Rumore residuo**	**Immissione sonora calcolata**	**Livello differenziale diurno**	**Rispetto limite differenziale**
RIC1	**55,2**	**56,5**	**58,9**	**2,4**	**SI**
RIC2	**48,5**	**50,0**	**52,3**	**2,3**	**SI**
RIC3	**48,5**	**57,5**	**58**	**0,5**	**SI**
RIC4	**46,6**	**43,5**	**48,3**	**4,8**	**SI**
RIC5	**44,4**	**54,0**	**54,5**	**0,5**	**SI**

Tabella 27. STATO DI PROGETTO 2025 – Livelli differenziali ai ricettori - Periodo notturno.

Limite differenziale NOTTURNO: 3 dB(A)					
Posizione	**Emissione sonora cumulata relativa allo stato di progetto 2025**	**Rumore residuo**	**Immissione sonora calcolata**	**Livello differenziale notturno**	**Rispetto limite differenziale**
RIC1	**45,5**	**46,0**	**48,8**	**2,8**	**SI**
RIC2	**39,7**	**40,5**	**43,1**	**2,6**	**SI**
RIC3	**44,9**	**51,5**	**52,4**	**0,9**	**SI**
RIC4	**41,9**	**43,0**	**45,5**	**2,5**	**SI**
RIC5	**40,5**	**50,0**	**50,5**	**0,5**	**SI**

Dal confronto con i valori di immissione calcolati sommando i dati ottenuti dal modello con i livelli di rumore residuo misurati, è possibile affermare che i valori limite di immissione risultano rispettati presso tutti i ricettori, sia nel periodo di riferimento diurno che in quello notturno.

Il valore di immissione calcolato in RIC3 nel periodo notturno risulta essere superiore al valore limite per la classe di appartenenza (50,0 dB(A)), tuttavia si evidenzia che il superamento è già presente nel rumore residuo (51,5 dB(A)) e che l'emissione calcolata per tale ricettore è poco significativa (44,9 dB(A)).

Considerando i valori di immissione calcolati e i livelli di rumore residuo misurati, il criterio differenziale risulta rispettato presso tutti i ricettori, in entrambi i periodi di riferimento (diurno e notturno).

9. CONCLUSIONI

Il presente Studio Previsionale di Impatto Acustico (DPIA 2025) è stato redatto su incarico della ditta Nestlé Italiana S.p.A., con sede legale in Via del Mulino 6 – 20057 Assago (MI), relativamente allo stabilimento produttivo sito in Tangenziale E. Mattei 12 – 30020 Summaga di Portogruaro (VE).

Il documento è riferito a un nuovo progetto che prevede:

- la modifica della sala compressori PKG con l'installazione di n. 3 compressori aggiuntivi (oltre all'esistente IR Ingersoll Rand E160ne – A10), con conseguente dismissione della sala compressori Kaeser;
- una fase transitoria, caratterizzata dalla presenza di n. 2 compressori a noleggio sul versante ovest, contestualmente alla dismissione della sala compressori Kaeser, al mantenimento dell'attuale sala PKG (con 1 compressore) e dell'attuale centrale termica;
- la realizzazione della nuova centrale termica con n. 2 caldaie Mingazzini mod. PB 30 EU, e la successiva dismissione dell'attuale centrale termica (1 caldaia Mingazzini PB 30 EU e 1 caldaia Cella Caldaie Industriali S.r.l.).

Il modello acustico è stato pertanto articolato in tre scenari:

- **Stato di fatto 2025**: locale compressori PKG (1 unità), locale compressori Kaeser (3 unità), centrale termica esistente.
- **Scenario transitorio**: locale PKG (1 compressore), compressori a noleggio (2 unità), locale Kaeser dismesso, centrale termica esistente.
- **Stato di progetto 2025**: locale PKG (4 compressori), nuova centrale termica (2 caldaie Mingazzini PB 30 EU), con dismissione della sala compressori Kaeser, della centrale termica attuale e dei compressori a noleggio.

Il precedente DPIA, predisposto nel 2023, aveva analizzato in dettaglio lo stato di fatto delle emissioni sonore dello stabilimento, la fase di cantiere e lo stato di progetto allora previsto. In tale scenario futuro erano state modellizzate le nuove sorgenti collegate alla realizzazione dell'impianto di depurazione dei reflui industriali (pressa, soffianti, ventilatori e camino C73) e al nuovo impianto di aspirazione e abbattimento delle emissioni a servizio della linea microingredienti (camino C77). Per quanto riguarda il traffico veicolare, era stata adottata un'ipotesi cautelativa, mantenendo invariato il numero di mezzi pesanti rispetto allo stato attuale, pur essendo prevista una riduzione dei trasporti rifiuti.
Poiché il contesto territoriale e infrastrutturale non ha subito variazioni, le misure di clima acustico e rumore residuo effettuate nel 2023 vengono qui assunte valide anche per il presente studio.

Sulla base di tali premesse, il presente DPIA 2025 costituisce una valutazione autonoma riferita a un progetto distinto, che utilizza come riferimento i risultati dell'indagine effettuata nel 2023.

La caratterizzazione acustica delle sorgenti fisse è stata condotta mediante rilievi fonometrici mirati (attuali centrale termica e sale compressori) e successiva modellizzazione tramite software SoundPLAN, già impiegato nel precedente DPIA 2023. Per le partizioni cieche e i portoni tecnici sono stati adottati i valori di isolamento Rw determinati rispettivamente mediante calcolo (software ECHO ANIT) e rilievi fonometrici interni/esterni.

I risultati emissivi degli scenari stato di fatto 2025, transitorio e stato di progetto 2025 sono stati calcolati ai ricettori sensibili R1–R5, sia per il periodo diurno che notturno, con arrotondamento a 0,5 dB(A).

Di seguito si riporta la sintesi dei valori calcolati:

Stato di fatto 2025

centrale termica
sala compressori Kaeser
sala compressori PKG con 1 compressore

Tabella 28. Risultati della modellizzazione – Stato di fatto 2025 (sorgenti fisse: centrale termica + sale compressori Kaeser e PKG).

Punto	Livello sonoro previsto dal modello dB(A)
	Diurno / Notturno
RIC 1	29
RIC 2	18
RIC 3	29
RIC 4	37
RIC 5	22,5

Emissione stato transitorio = Emissione futura 2023 - Stato di fatto 2025 + Stato transitorio

Emissione futura 2023 (sorgenti fisse + mobili (DPIA 2023)) – Stato di fatto 2025 (centrale termica, sala compressori Kaeser, sala compressori PKG con 1 compressore) + Stato transitorio (centrale termica (attuale), sala PKG con 1 compressore + 2 compressori a noleggio lato ovest)

Tabella 29. STATO TRANSITORIO - Valori di emissione sonora ai ricettori - Periodo diurno.

VALORI DI EMISSIONE SONORA - PERIODO DIURNO (tutti i valori sono espressi in dB(A))					
Posizione	**Emissione futura 2023 (sorgenti fisse + sorgenti mobili)**	**Emissione stato di fatto 2025 (sorgenti fisse)**	**Emissione transitorio (sorgenti fisse)**	**Emissione sonora cumulata relativa al periodo transitorio**	**Limite di legge di emissione**
RIC1	55	29	28	55	60,0
RIC2	48,5	18	16	48,5	55,0
RIC3	47,5	29	29	47,5	55,0
RIC4	47	37	37	47	55,0
RIC5	44	22,5	23	44	60,0

Tabella 30. STATO TRANSITORIO - Valori di emissione sonora ai ricettori - Periodo notturno.

VALORI DI EMISSIONE SONORA - PERIODO NOTTURNO (tutti i valori sono espressi in dB(A))					
Posizione	**Emissione futura 2023 (sorgenti fisse + sorgenti mobili)**	**Emissione stato di fatto 2025 (sorgenti fisse)**	**Emissione transitorio (sorgenti fisse)**	**Emissione sonora cumulata relativa al periodo transitorio**	**Limite di legge di emissione**
RIC1	**44**	**29**	**28**	**44**	**50,0**
RIC2	**39,5**	**18**	**16**	**39,5**	**45,0**
RIC3	**42,5**	**29**	**29**	**42,5**	**45,0**
RIC4	**43**	**37**	**37**	**43**	**45,0**
RIC5	**39,5**	**22,5**	**23**	**39,5**	**50,0**

Tabella 31. STATO TRANSITORIO – Livelli differenziali ai ricettori - Periodo diurno.

Limite differenziale DIURNO: 5 dB(A)					
Posizione	**Emissione sonora cumulata relativa al periodo transitorio**	**Rumore residuo**	**Immissione sonora calcolata**	**Livello differenziale diurno**	**Rispetto limite differenziale**
RIC1	**55,0**	**56,5**	**58,8**	**2,3**	**SI**
RIC2	**48,5**	**50,0**	**52,3**	**2,3**	**SI**
RIC3	**47,5**	**57,5**	**57,9**	**0,4**	**SI**
RIC4	**47,0**	**43,5**	**48,6**	**5,1**	**NO**
RIC5	**44,0**	**54,0**	**54,4**	**0,4**	**SI**

Tabella 32. STATO TRANSITORIO – Livelli differenziali ai ricettori - Periodo notturno.

Limite differenziale NOTTURNO: 3 dB(A)					
Posizione	**Emissione sonora cumulata relativa al periodo transitorio**	**Rumore residuo**	**Immissione sonora calcolata**	**Livello differenziale notturno**	**Rispetto limite differenziale**
RIC1	**44,0**	**46,0**	**48,1**	**2,1**	**SI**
RIC2	**39,5**	**40,5**	**43,0**	**2,5**	**SI**
RIC3	**42,5**	**51,5**	**52,0**	**0,5**	**SI**
RIC4	**43,0**	**43,0**	**46,0**	**3**	**SI**
RIC5	**39,5**	**50,0**	**50,4**	**0,4**	**SI**

Dal momento che la valutazione previsionale dello stato transitorio nei confronti dei ricettori sensibili ha evidenziato un lieve superamento presso RIC4 del valore differenziale nel periodo di riferimento diurno, è stata valutata l'efficacia di una barriera posta in prossimità delle sorgenti, costituita da pannelli sandwich in lana di roccia spessore 60 mm. La simulazione condotta con il modello di calcolo ha evidenziato l'efficacia dell'intervento garantendo il rispetto del valore limite differenziale.

Tabella 33. SCENARIO TRANSITORIO CON INTERVENTO DI MITIGAZIONE - Valori di emissione sonora ai ricettori - Periodo diurno.

VALORI DI EMISSIONE SONORA - PERIODO DIURNO (tutti i valori sono espressi in dB(A))					
Posizione	**Emissione futura 2023 (sorgenti fisse + sorgenti mobili)**	**Emissione stato di fatto 2025 (sorgenti fisse)**	**Emissione transitorio (sorgenti fisse)**	**Emissione sonora cumulata relativa al periodo transitorio**	**Limite di legge di emissione**
RIC1	**55**	**29**	**28**	**55**	**60,0**
RIC2	**48,5**	**18**	**16**	**48,5**	**55,0**
RIC3	**47,5**	**29**	**29**	**47,5**	**55,0**
RIC4	**47**	**37**	**36,5**	**46,9**	**55,0**
RIC5	**44**	**22,5**	**24**	**44**	**60,0**

Tabella 34. SCENARIO TRANSITORIO CON INTERVENTO DI MITIGAZIONE - Valori di emissione sonora ai ricettori - Periodo notturno.

VALORI DI EMISSIONE SONORA - PERIODO NOTTURNO (tutti i valori sono espressi in dB(A))					
Posizione	**Emissione futura 2023 (sorgenti fisse + sorgenti mobili)**	**Emissione stato di fatto 2025 (sorgenti fisse)**	**Emissione transitorio (sorgenti fisse)**	**Emissione sonora cumulata relativa al periodo transitorio**	**Limite di legge di emissione**
RIC1	**44**	**29**	**28**	**44**	**50,0**
RIC2	**39,5**	**18**	**16**	**39,5**	**45,0**
RIC3	**42,5**	**29**	**29**	**42,5**	**45,0**
RIC4	**43**	**37**	**36,5**	**42,8**	**45,0**
RIC5	**39,5**	**22,5**	**24**	**39,5**	**50,0**

Tabella 35. SCENARIO TRANSITORIO CON INTERVENTO DI MITIGAZIONE – Livelli differenziali ai ricettori - Periodo diurno.

Limite differenziale DIURNO: 5 dB(A)					
Posizione	**Emissione sonora cumulata relativa al periodo transitorio**	**Rumore residuo**	**Immissione sonora calcolata**	**Livello differenziale diurno**	**Rispetto limite differenziale**
RIC1	**55,0**	**56,5**	**58,8**	**2,3**	**SI**
RIC2	**48,5**	**50,0**	**52,3**	**2,3**	**SI**
RIC3	**47,5**	**57,5**	**57,9**	**0,4**	**SI**
RIC4	**46,9**	**43,5**	**48,5**	**5,0**	**SI**
RIC5	**44**	**54,0**	**54,4**	**0,4**	**SI**

Tabella 36. SCENARIO TRANSITORIO CON INTERVENTO DI MITIGAZIONE – Livelli differenziali ai ricettori - Periodo notturno.

Limite differenziale NOTTURNO: 3 dB(A)					
Posizione	**Emissione sonora cumulata relativa al periodo transitorio**	**Rumore residuo**	**Immissione sonora calcolata**	**Livello differenziale notturno**	**Rispetto limite differenziale**
RIC1	**44,0**	**46,0**	**48,1**	**2,1**	**SI**
RIC2	**39,5**	**40,5**	**43,0**	**2,5**	**SI**
RIC3	**42,5**	**51,5**	**52,0**	**0,5**	**SI**
RIC4	**42,8**	**43,0**	**45,9**	**2,9**	**SI**
RIC5	**39,5**	**50,0**	**50,4**	**0,4**	**SI**

Emissione stato di progetto 2025 = Emissione futura 2023 - Stato di fatto 2025 + Stato di progetto 2025

Emissione futura 2023 — sorgenti fisse + mobili (DPIA 2023)

\- Stato di fatto 2025 — centrale termica; sala compressori Kaeser; sala compressori PKG con 1 compressore

\+ Stato diprogetto 2025 — nuova centrale termica (2 caldaie Mingazzini PB 30 EU + 2 camini); sala compressori PKG con 4 compressori + 4 estrattori; dismissione centrale attuale, sala Kaeser e compressori a noleggio

Tabella 37. STATO DI PROGETTO 2025 - Valori di emissione sonora ai ricettori - Periodo diurno.

VALORI DI EMISSIONE SONORA - PERIODO DIURNO (tutti i valori sono espressi in dB(A))					
Posizione	**Emissione futura 2023 (sorgenti fisse + sorgenti mobili)**	**Emissione stato di fatto 2025 (sorgenti fisse)**	**Emissione configurazione di progetto 2025 (sorgenti fisse)**	**Emissione sonora cumulata relativa allo stato di progetto 2025**	**Limite di legge di emissione**
RIC1	**55**	**29**	**40,5**	**55,2**	**60,0**
RIC2	**48,5**	**18**	**25**	**48,5**	**55,0**
RIC3	**47,5**	**29**	**42**	**48,5**	**55,0**
RIC4	**47**	**37**	**29**	**46,6**	**55,0**
RIC5	**44**	**22,5**	**34**	**44,4**	**60,0**

Tabella 38. STATO DI PROGETTO 2025 - Valori di emissione sonora ai ricettori - Periodo notturno.

VALORI DI EMISSIONE SONORA - PERIODO NOTTURNO (tutti i valori sono espressi in dB(A))					
Posizione	**Emissione futura 2023 (sorgenti fisse + sorgenti mobili)**	**Emissione stato di fatto 2025 (sorgenti fisse)**	**Emissione configurazione di progetto 2025 (sorgenti fisse)**	**Emissione sonora cumulata relativa allo stato di progetto 2025**	**Limite di legge di emissione**
RIC1	**44**	**29**	**40,5**	**45,5**	**50,0**
RIC2	**39,5**	**18**	**25**	**39,7**	**45,0**
RIC3	**42,5**	**29**	**41,5**	**44,9**	**45,0**
RIC4	**43**	**37**	**29**	**41,9**	**45,0**
RIC5	**39,5**	**22,5**	**34**	**40,5**	**50,0**

Tabella 39. STATO DI PROGETTO 2025 – Livelli differenziali ai ricettori - Periodo diurno.

Limite differenziale DIURNO: 5 dB(A)					
Posizione	**Emissione sonora cumulata relativa allo stato di progetto 2025**	**Rumore residuo**	**Immissione sonora calcolata**	**Livello differenziale diurno**	**Rispetto limite differenziale**
RIC1	**55,2**	**56,5**	**58,9**	**2,4**	**SI**
RIC2	**48,5**	**50,0**	**52,3**	**2,3**	**SI**
RIC3	**48,5**	**57,5**	**58**	**0,5**	**SI**
RIC4	**46,6**	**43,5**	**48,3**	**4,8**	**SI**
RIC5	**44,4**	**54,0**	**54,5**	**0,5**	**SI**

Tabella 40. STATO DI PROGETTO 2025 – Livelli differenziali ai ricettori - Periodo notturno.

Limite differenziale NOTTURNO: 3 dB(A)					
Posizione	**Emissione sonora cumulata relativa allo stato di progetto 2025**	**Rumore residuo**	**Immissione sonora calcolata**	**Livello differenziale notturno**	**Rispetto limite differenziale**
RIC1	**45,5**	**46,0**	**48,8**	**2,8**	**SI**
RIC2	**39,7**	**40,5**	**43,1**	**2,6**	**SI**
RIC3	**44,9**	**51,5**	**52,4**	**0,9**	**SI**
RIC4	**41,9**	**43,0**	**45,5**	**2,5**	**SI**
RIC5	**40,5**	**50,0**	**50,5**	**0,5**	**SI**

Dall'analisi dei risultati emerge quanto segue:

Stato di fatto 2025: le emissioni delle sole sorgenti fisse (centrale termica, sala compressori Kaeser, sala compressori PKG con 1 compressore) risultano correttamente rappresentate dal modello; i valori sono stati utilizzati unicamente per la successiva sottrazione dai risultati previsionali 2023.

Stato transitorio: l'aggiunta di due compressori a noleggio lato ovest determina un contributo emissivo contenuto e compatibile con il contesto, con rispetto dei limiti di emissione e del criterio differenziale presso i ricettori, ad eccezione di un marginale superamento (+0,1 dB(A) in diurno al RIC4). E' stata elaborata una specifica simulazione con l'inserimento di una barriera costituita da due partizioni verticali disposte a "L" sui lati ovest e nord dei compressori (altezza 3 m, sporgenza 1–1,5 m, pannelli sandwich in lana di roccia sp. 60 mm). Tale configurazione consente di ridurre la propagazione diretta verso i ricettori, determinando il rientro del livello differenziale entro il limite diurno in RIC4 e garantendo quindi il rispetto di tutti i limiti di riferimento (emissione, immissione e differenziale) anche nel periodo transitorio.

Stato di progetto 2025: la nuova centrale termica e la sala compressori PKG potenziata comportano un aumento delle emissioni specifiche, tuttavia i valori cumulati (sorgenti fisse + mobili) risultano conformi ai limiti di emissione e immissione della zonizzazione acustica comunale. Anche il criterio differenziale risulta rispettato in tutti i ricettori considerati, sia nel periodo diurno che notturno.

In conclusione, la presente Valutazione Previsionale di Impatto Acustico, riferita al nuovo progetto della centrale termica e sala compressori, evidenzia il rispetto dei valori limite di emissione e di immissione, sia assoluti che differenziali, presso tutti i ricettori considerati.

ALLEGATI

RICONOSCIMENTO TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA AMBIENTALE

ENTECA Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica

Home
Tecnici Competenti in Acustica
Corsi
Login

Tecnici Competenti in Acustica / Vista

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	994
Regione	Veneto
Numero Iscrizione Elenco Regionale	251
Cognome	Tognon
Nome	Roberto
Titolo studio	Laurea in fisica
Luogo nascita	Castelfranco Veneto
Data nascita	06/07/1966
Codice fiscale	TGNRRT66L06C111X
Regione	Veneto
Provincia	TV

ENTECA Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica

Home
Tecnici Competenti in Acustica
Corsi
Login

Tecnici Competenti in Acustica / Vista

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	11629
Regione	Veneto
Numero Iscrizione Elenco Regionale	
Cognome	Basso
Nome	Dario
Titolo studio	Perito industriale capotecnico
Estremi provvedimento	
Luogo nascita	Camposampiero
Codice fiscale	BSSDRA89L23B563F
Regione	Veneto
Provincia	PD

STRUMENTAZIONE UTILIZZATA E CERTIFICATI DI TARATURA (2025)

Per i rilievi di caratterizzazione sorgenti del 09/09/2025 è stata impiegata la seguente strumentazione:

- Fonometro integratore digitale con analizzatore Real-Time, produttore "01dB-Stell" modello FUSION MASTER, n. serie 12493 conforme alla norma IEC 61672 (2002) nuovo standard internazionale relativo ai fonometri e norme IEC 60651 e 60804 (2000) di classe 1, analizzatore real-time conforme alla norma IEC 1260 di classe 0;
- calibratore di livello sonoro "01dB" modello CAL 21 matricola 34393103 conforme alle norme CEI 29-4 di classe 1.

La strumentazione utilizzata per i rilievi fonometrici è stata sottoposta a calibrazione di controllo come previsto dalla norma IEC 942:1988, prima e dopo le misure, con esito positivo.

Tabella 41. Risultati della calibrazione della strumentazione di misura.

RILIEVI 09/09/2025						
Segnale di riferimento	Strumento	Livello sonoro inizio ciclo rilievi	Livello sonoro fine ciclo rilievi	Differenza	Differenza massima ammessa (D.M. 16/03/98)	Esito calibrazione
PERIODO DIURNO						
94,0 dB a 1KHz	FUSION 12493	94,0	94,05	0,05	± 0,5 dB	POSITIVO

L.C.E. *S.r.l. a Socio Unico*
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory

LAT N° 068

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 52872-A
Certificate of Calibration LAT 068 52872-A

- data di emissione *date of issue*	2024-06-03
- cliente *customer*	CARAT SERVIZI SRL 31023 - RESANA (TV)
- destinatario *receiver*	CARAT SERVIZI SRL 31023 - RESANA (TV)

Si riferisce a
Referring to

- oggetto *item*	Analizzatore
- costruttore *manufacturer*	01-dB
- modello *model*	FUSION
- matricola *serial number*	12493
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	2024-05-31
- data delle misure *date of measurements*	2024-06-03
- registro di laboratorio *laboratory reference*	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)

L.C.E. *S.r.l. a Socio Unico*
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory

LAT N° 068

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 51630-A
Certificate of Calibration LAT 068 51630-A

- data di emissione *date of issue*	2023-10-03
- cliente *customer*	CARAT SERVIZI SRL 31023 - RESANA (TV)
- destinatario *receiver*	CARAT SERVIZI SRL 31023 - RESANA (TV)

Si riferisce a
Referring to

- oggetto *item*	Calibratore
- costruttore *manufacturer*	01-dB
- modello *model*	CAL21
- matricola *serial number*	01120102
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	2023-10-03
- data delle misure *date of measurements*	2023-10-03
- registro di laboratorio *laboratory reference*	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)

CONSIDERAZIONI SULL'INCERTEZZA DI MISURA

L'incertezza di una misura fonometrica è indicativa della dispersione dei risultati attribuiti alla grandezza rilevata. È possibile individuare due categorie di incertezza:

- Categoria A - Incertezza di ripetibilità ricavata attraverso l'analisi statistica dei risultati ottenuti da un campione sufficientemente ampio di osservazioni.
- Categoria B - Incertezza determinata attraverso un giudizio sulle informazioni disponibili relative alle oscillazioni del fenomeno sonoro indagato.

Una volta individuate le incertezze si ricava il valore dell'incertezza composta attraverso la formula:

$$u_c = \sqrt{\sum_i u_i^2}$$

Quando si determina o si utilizza un valore di incertezza è necessario specificare il fattore di copertura k indicativo della probabilità che il valore vero della grandezza misurata sia compreso all'interno dell'intervallo di valori definito dalla incertezza con una probabilità del 95%. Nel caso di una distribuzione gaussiana (forma a campana) il fattore di copertura k vale 2; si ottiene quindi l'incertezza estesa U = k x u da attribuire al risultato fonometrico.

Le componenti dell'incertezza considerate sono le seguenti:

- ripetibilità;
- calibrazione;
- variazione della risposta del fonometro al variare della pressione atmosferica statica, della temperatura ambiente e dell'umidità;
- non perfetta linearità della risposta del fonometro a diversi livelli di rumore (la calibrazione è effettuata ad un'unica frequenza di livello sonoro).

Pe quanto riguarda l'incertezza di ripetibilità, dai risultati ottenuti da un campione di prove ripetute e da dati ottenuti da letteratura scientifica, si assume un valore dell'incertezza di ripetibilità pari a 0.5. Le altre incertezze sono state definite sulla base di deduzioni e giudizi ricavati dalla letteratura scientifica e dalle certificazioni di prova relative alle tarature strumentali.

Incertezza	**u_i (dB)**
Ripetibilità	0,50
Calibrazione	0,13
Condizioni ambientali	0,32
Linearità della risposta del fonometro	0,46

Dai valori assunti si ottiene un valore dell'incertezza composta pari a u_c = 0,76 dB, da cui, applicando il fattore di copertura k = 2, si ricava un'incertezza estesa pari a **U = 1,5 dB**.