



STUDIO TECNICO ASSOCIATO

Acustica ambientale ed architettonica – Progettazione impiantistica
Progettazione strutturale – Pratiche Antincendio
Sicurezza negli ambienti di lavoro e nei cantieri temporanei e mobili
Progettazione architettonica e pratiche autorizzative

Studio tecnico: Viale Montegrappa , 278/E - 59100 - Prato - tel. & fax +39.0574.87.00.68 - P.IVA e C.F. 02152710972

e-mail: info.sisma@gmail.com - sito web: www.sismaeng.it

CARRARA (MS)

TIPOLOGIA DI PROGETTO:

Valutazione di impatto acustico
PER UN IMPIANTO DI MESSA IN RISERVA R13 E DEPOSITO
PRELIMINARE D15 DI RIFIUTI NON PERICOLOSI E RIFIUTI PERICOLOSI
via Passo della Volpe n. 25 - località Avenza -Carrara (MS)

COMMITTENTE

MP SMALTIMENTI SRL -
CORTE ANNA MAGNANI n.1
55041 LIDO DI CAMAIORE (LU)
CF/P.IVA: 02331440467

FIRMA COMMITTENTE

PROGETTISTA

Ing. Manuel Gori
Iscritto al n. 602 Albo Ingegneri Provincia di Prato

FIRMA PROGETTISTA

OGGETTO TAVOLA

Valutazione di impatto acustico

TAVOLA: -

SCALA: -

FORMATO: A4

DATA: DIC 2024

REV: 00

DISEGNATORE: MG

COM: 24-142

COD. FILE:

Sommario

1. PREMESSA.....	3
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	4
3. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO.....	5
4. INQUADRAMENTO URBANISTICO DELL'AREA.....	8
4.1 Zonizzazione acustica del Comune di Carrara.....	8
4.2 Conformazione geografica e topografica.....	10
4.3 Censimento dei ricettori.....	11
5. RILIEVI FONOMETRICI.....	18
5.1 Strumentazione.....	18
5.2 Risultati della campagna di misure.....	18
5.3 Livello di rumore residuo.....	20
5.4 Grafici allegati alle misurazioni.....	20
6. SCENARI DI EMISSIONE.....	23
6.1 Descrizione della sorgente S01 derivante dai mezzi di conferimento.....	23
6.2 Descrizione della sorgente S02 derivante dalla movimentazione dei rifiuti mediante muletto.....	24
6.3 Traffico indotto.....	26
7. MODELLO DI SIMULAZIONE ACUSTICA.....	28
7.1 Il software di modellazione.....	28
7.2 Dati di input del modello.....	28
7.2.1 Procedura di costruzione del modello.....	28
7.3 Taratura del livello residuo.....	29
7.4 Sorgenti sonore immesse nel modello di calcolo.....	32
8. VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO.....	34
8.1 Analisi e risultati desunti da modello previsionale.....	34
8.2 Valutazione dei livelli di immissione, emissione e differenziale.....	36
9. CONCLUSIONI.....	37
10. ALLEGATI.....	38
Allegato 1.....	39
Allegato 2.....	43

1. PREMESSA

Il presente documento composto da 45 pagine ha come oggetto la valutazione previsionale dell'impatto acustico generato dalla realizzazione di un impianto di messa in riserva R13 e deposito preliminare D15 di rifiuti non pericolosi e rifiuti pericolosi, ubicato in Via Passo della Volpe n.25 in località Avenza a Carrara (MS).

Sulla base dell'incarico conferito al Dott. Ing. Manuel Gori, con riferimento alla normativa e legislazione vigente in materia di acustica ambientale, sulle base delle informazioni conferite dalla Committenza e dagli altri progettisti in merito a macchinari utilizzati e disposizione degli stessi sono state effettuate elaborazioni numeriche relative agli scenari di emissione e di immissione, al fine di caratterizzare il tipo di impatto acustico prodotto e la sua entità.

Della relazione tecnica costituiscono parte integrante i seguenti allegati:

- Allegato 1 – Certificati del tecnico e della strumentazione
- Allegato 2 – Inquadramento aereo e Piano di Classificazione Acustica

La presente relazione risponde a quanto prescritto dalle L.R. n.89/98 e D.G.R.T. n.788/99 in materia di valutazioni di impatto acustico.

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La verifica della situazione acustica è stata eseguita con riferimento ai contenuti dei seguenti atti normativi:

Normativa Statale

- D.P.C.M. 1 marzo 1991 – Limiti massimi d'esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno – G.U. n. 57 del 8/3/91;
- Legge 26 ottobre 1995 n. 447 – Legge quadro sull'inquinamento acustico – G.U. n.254 del 30/10/1995;
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 – Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore – G.U. n. 280 del 1/12/97;
- D.M.A. 16 marzo 1998 - Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico - G.U. n. 76 del 1/4/98;
- L.R n°52 del 20 ottobre 2000 "Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia d'inquinamento acustico";
- DPR n. 304 del 3 aprile 2001 "Regolamento recante disciplina delle emissioni sonore prodotte nello svolgimento delle attività motoristiche, a norma dell'articolo 11 della legge 26 novembre 1995, n. 447" (Gazzetta Ufficiale n. 172 del 26/7/2001)
- DGR n. 85-3802 del 6 agosto 2001, L.R. 52/2000, art. 3, comma 3, lettera a). "Linee guida per la classificazione acustica del territorio";
- DGR n. 9-11616 del 2 febbraio 2004, "Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico";
- Legge 9 agosto 2013 n.98 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 21 giugno 2013, n. 69, recante disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia" (13G00140) (GU Serie Generale n.194 del 20-08-2013 - Suppl. Ordinario n. 63)
- Legge 30 ottobre 2014 n.161 "Disposizioni per l'adempimento degli obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia all'Unione europea" - Legge europea 2013-bis. (14G00174) (GU Serie Generale n.261 del 10-11-2014 - Suppl. Ordinario n. 83)
- DLgs 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" (17G00055) (GU Serie Generale n.79 del 4-4-2017)
- Specifica tecnica 07 Luglio 2003 – Progettazione interventi di mitigazione acustica;
- Norma ISO 9613-2 1996 –Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors;

Normativa Regionale

- L.R. 01.12.1998, n. 89 Norme in materia di inquinamento acustico e sue modifiche (LR 67 del 29 novembre 2004);
- D.G.R. n. 857 del 21.10.2013 (pubblicato sul BURT n. 44, parte II, del 30.10.2013) - criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico ai sensi dell'art. 12, comma 2 LR 89/98 (individuati nell'allegato A);
- Decreto del Presidente della Giunta Regionale n. 2/R del 08.01.2014 - regolamento regionale di attuazione ai sensi dell'art. 2, comma 1, della LR n. 89/1998 "Norme in materia di inquinamento acustico" (pubblicato sul BURT n. 2, parte I, del 10.01.2014). Il regolamento, elaborato con il supporto tecnico di ARPAT, sostituisce, aggiornandole, le linee guida emanate con D.C.R. n.77/2000;
- DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA GIUNTA REGIONALE 7 luglio 2014, n. 38/R - Modifiche al regolamento regionale di attuazione dell'articolo 2, comma 1, della legge regionale 01.12.1998, n.89 (Norme in materia di inquinamento acustico) emanato con decreto del Presidente della Giunta regionale 8 gennaio 2014, n. 2/R;

Normativa Comunale

- Piano di Classificazione Acustica del Comune di Carrara (MS) approvato con delibera di Consiglio Comunale n. 70 del 30/11/2021.

3. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'impianto di progetto è localizzato in via Passo della Volpe n. 25 - località Avenza -Carrara (MS).

Il fabbricato (e l'area pertinenziale) è censito al CF di Massa Territorio al F. 94 Part. 1033 sub 1 con destinazione D7.

Esso è di proprietà della VERSILIA ROTTAMI SRL, con sede in CAMAIORE (LU), PI: 01569450461.

Si riporta l'inquadramento dell'area in oggetto.



Figura 1 - Inquadramento dell'area

L'area oggetto della presente richiesta è già dotata di infrastrutture ed edificata con destinazione d'uso industriale e precedentemente utilizzata da terzi per attività artigianali legate all'industria lapidea.

Essa è servita dalla viabilità presente nella zona industriale Apuana ed è ubicata in posizione baricentrica rispetto ai due principali svincoli autostradali della zona (uscita Carrara ed uscita Massa dell'autostrada A12) posti entrambi a circa 3 Km di distanza.

In direzione nord, a meno di 1 Km di distanza, è presente inoltre la strada Statale SS1 dell'Aurelia che percorre il territorio sulla direttrice OVEST-EST, collegandolo alle confinanti provincie di La Spezia e Lucca.

L'insediamento, come già detto, è costituito da un da un capannone industriale avente superficie utile interna di circa 950 m² e piazzale di circa 14.000 m². Il capannone ed il piazzale esterno sono pavimentati quasi totalmente con una soletta di calcestruzzo di adeguato spessore e finitura.

Il progetto consiste nella realizzazione di un impianto di messa in riserva R13 e deposito preliminare D15) di rifiuti pericolosi e non pericolosi. I rifiuti saranno messi in riserva in cassoni scarrabili, in cassoni metallici, a terra in cumuli (senza sconsfezionamento, ma con i contenitori di conferimento), sia all'interno del capannone esistente sia all'esterno.

Si riporta la planimetria di layout recepita dai progettisti.

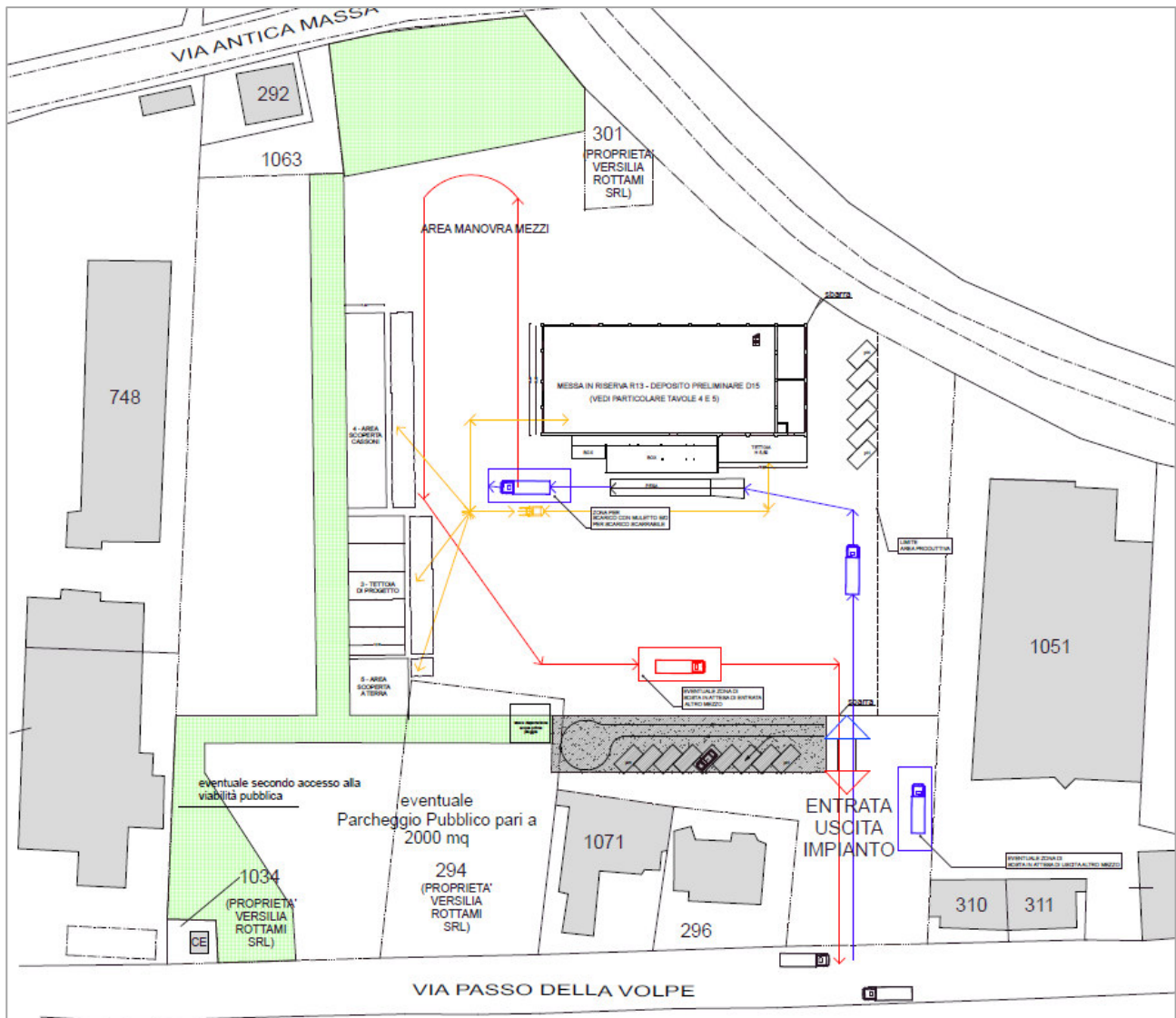


Figura 2 – Layout dell'intervento

Le attività che avverranno nel sito sono quelle di deposito e smistamento di rifiuti.

In particolare, si prevede l'arrivo di camion o furgoncini per il deposito del materiale da via Passo della Volpe fino all'interno del perimetro del deposito. Successivamente, il carico viene movimentato mediante l'utilizzo di muletti e stoccato nell'apposita area dedicata (esterna o interna a seconda della tipologia).

In un secondo momento, i rifiuti vengono nuovamente prelevati da camion o furgoni e portati ad impianti terzi autorizzati.

Si riporta uno schema delle attività che saranno svolte, estrapolato dalla relazione tecnica.

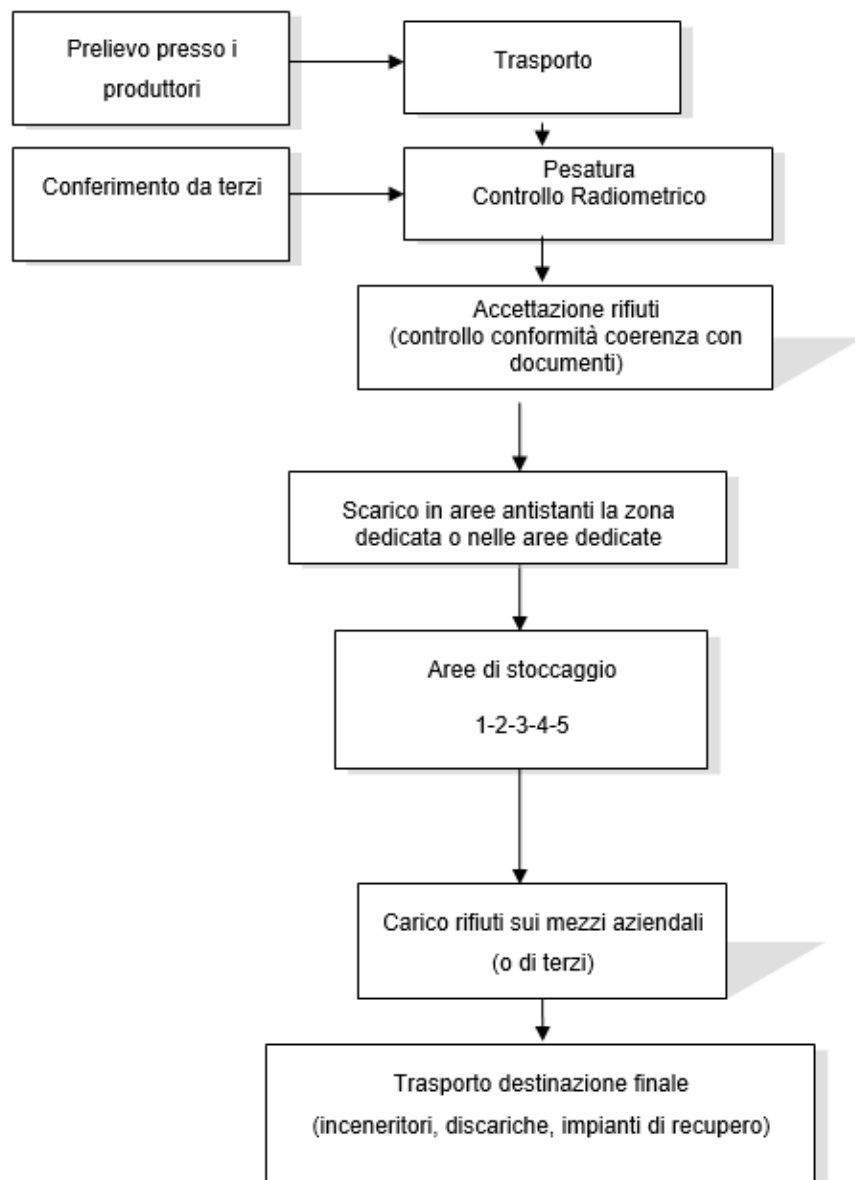


Figura 3 - Attività

In generale, le operazioni sopra descritte saranno effettuate esclusivamente nel periodo diurno.

Si prevede l'utilizzo dei seguenti macchinari ed attrezzature:

- Bilancia a bilico sopraelevata per automezzi
- Bilancia per piccoli pesi
- Autocarri
- Carrello elevatore con forche rotanti

La rumorosità dell'area attuale è imputabile prevalentemente al traffico veicolare delle viabilità locali presenti oltre che dalla rumorosità prodotta dalle ditte limitrofe e dai macchinari esterni installati. Si segnala anche la presenza di una ditta di produzione di granulati nelle vicinanze.

4. INQUADRAMENTO URBANISTICO DELL'AREA

4.1 Zonizzazione acustica del Comune di Carrara

Si riporta di seguito un estratto del piano di classificazione acustica del comune di Carrara.

L'area risulta a destinazione prevalentemente industriale.

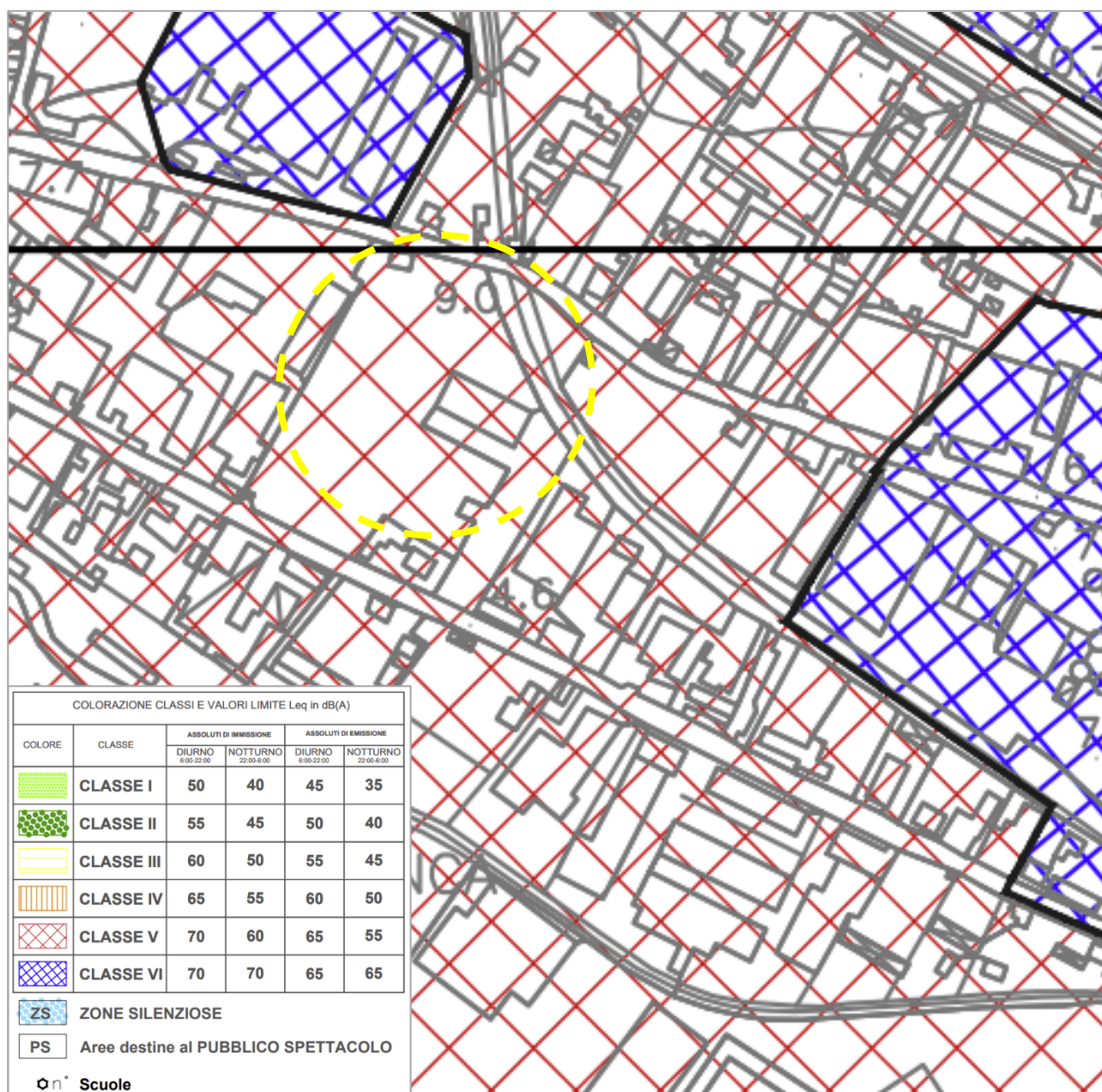


Figura 4 - Estratto del PCCA di Carrara

Nel piano di classificazione acustica comunale, la zona risulta posizionata in classe V, come anche i ricettori maggiormente esposti, per i quali valgono i seguenti limiti:

Classe V – Aree prevalentemente industriali - DPCM 14.11.97				
	LIMITE ASSOLUTO		LIMITE DIFFERENZIALE (3)	
	DIURNO (6:00-22:00)	NOTTURNO (22:00-6:00)	DIURNO (6:00-22:00)	NOTTURNO (22:00-6:00)
LIMITI DI IMMISSIONE (1)	70 dB(A)	60 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)
LIMITI DI EMISSIONE (2)	65 dB(A)	55 dB(A)	non si applica	non si applica

(1) Valori limite di immissione (art.2, comma f, L.447/95): il 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

(2) Valori limite di emissione (art.2, comma e, L.447/95): il valore massimo di rumore che può essere emesso

da una sorgente sonora misurato in prossimità della sorgente stessa

(3) viene rilevato all'interno degli ambienti abitativi

Il rispetto dei limiti assoluti di immissione lo si verifica misurando il livello continuo equivalente LA (misurato o calcolato sull'intero tempo di riferimento TR , ovvero periodo diurno o notturno), in esterno ad 1 metro dalla facciata più esposta dell'edificio residenziale ed in corrispondenza di ambienti interni al fabbricato destinati al soggiorno delle persone, con le eventuali correzioni in eccesso o in diminuzione come di seguito riportato:

presenza di componenti impulsive KI : + 3 dB(A)

presenza di componenti tonali KT : + 3 dB(A)

presenza di componenti tonali a bassa frequenza (20Hz –200 Hz) KB, app : + 3 dB(A) , ma SOLO nel periodo notturno : +3 dB(A)

In sostanza il valore da confrontare è il livello di rumore corretto Lc:

$$L_c = L_A + K_I + K_T + K_B$$

In caso di rumore parziale, che si ha se il fenomeno disturbante misurato nell'intero periodo diurno ha una durata complessiva inferiore ad un'ora, si hanno le seguenti diminuzioni nel livello misurato:

- durata totale evento disturbante inferiore a 15 minuti : - 5 dB(A)
- durata totale evento disturbante fra 15 minuti e 60 minuti : - 3 dB(A)

Il suddetto criterio differenziale si verifica solo all'interno delle abitazioni, in base a quanto stabilito dal DPCM 14/11/1997 art. 4 e non si applica al di sotto dei seguenti valori misurati ai ricettori:

<i>Periodo</i>	<i>Finestre aperte</i>	<i>finestre chiuse</i>
diurno	50 dB(A)	35 dB(A)
notturno	40 dB(A)	25 dB(A)

Tale criterio non si applica, inoltre, nei casi in cui la sorgente fonte del disturbo sia individuata in una infrastruttura stradale, ferroviaria, aeroportuale o marittima.

4.2 Conformazione geografica e topografica

Con la finalità di disporre di una base di calcolo precisa ed aggiornata, l'elemento più critico è stato quello della cartografia di base. La cartografia digitale risulta il mezzo di fondamentale importanza per l'analisi della propagazione del rumore derivante dalla viabilità. In particolare, il presente studio per la ricostruzione cartografica digitale su modello previsionale ha fatto utilizzo di:

- Cartografia tecnica regionale scala 1:2000 da Geoscopio – Regione Toscana;
- Rilievo topografico di dettaglio tridimensionale dell'area nell'intorno dell'area oggetto di indagine, in particolare dell'argine del torrente che costeggia il lato est dell'impianto;
- Immagini aeree prese da Google Maps per l'aggiornamento degli edifici realizzati e non presenti sulla cartografia tecnica regionale predisposta e rilievo in loco;
- Misurazioni con strumenti puntuali per confermare e validare la ricostruzione fatta.

All'interno dell'area analizzata, sono stati individuati:

- edifici con la loro destinazione d'uso in residenziali, sensibili, industriali o a vocazione produttiva;
- ostacoli acusticamente rilevanti quali dune, muri, ecc.;
- curve isoipse quali descrittori della geomorfologia del territorio
- ricettori quali punti di calcolo posizionati a 1m da ogni facciata degli edifici ad uso civile e/o sensibile.

Si riporta un'immagine del modello tridimensionale:

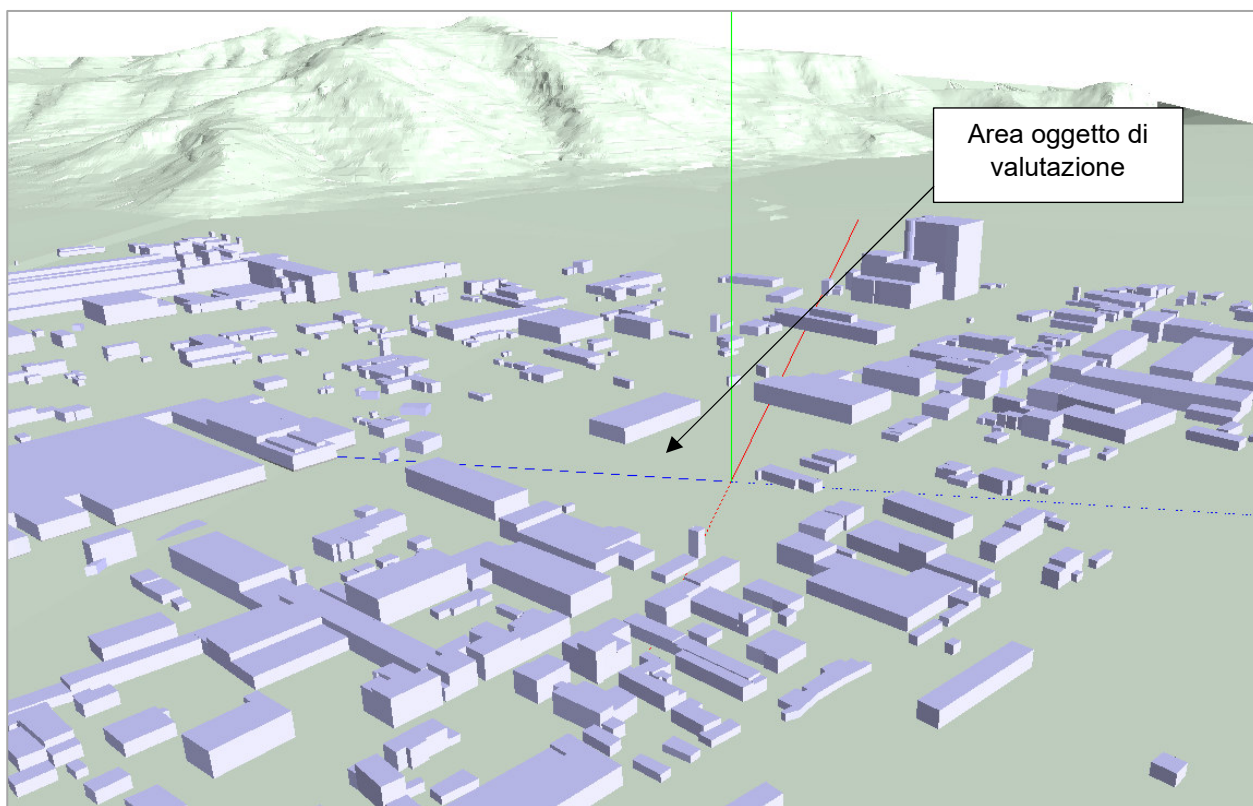


Figura 5 - Ricostruzione del modello tridimensionale con software SoundPlan 8.2

4.3 Censimento dei ricettori

I ricettori valutati nella presente analisi risultano identificati nella seguente immagine:



Figura 6 - Individuazione ricettori

Si riporta una scheda, comprensiva di documentazione fotografica, di ogni ricettore analizzato.

Ricettore R01		
	Indirizzo	Via Passo della Volpe
	Destinazione d'uso	Residenziale
	Piani	2
	Classe Acustica	V
	Esposizione	Rumorosità proveniente dalla movimentazione del materiale all'interno dell'area e dalle operazioni di carico e scarico

Ricettore R02		
	Indirizzo	Via Passo della Volpe
	Destinazione d'uso	Residenziale
	Piani	1
	Classe Acustica	V
	Esposizione	Rumorosità proveniente dalla movimentazione del materiale all'interno dell'area e dalle operazioni di carico e scarico
Ricettore R03		
	Indirizzo	Via Passo della Volpe
	Destinazione d'uso	Produttivo
	Piani	2
	Classe Acustica	V
	Esposizione	Rumorosità proveniente dalla movimentazione del materiale all'interno dell'area e dalle operazioni di carico e scarico
Ricettore R04		
	Indirizzo	Via Passo della Volpe
	Destinazione d'uso	Residenziale
	Piani	1
	Classe Acustica	V
	Esposizione	Rumorosità proveniente dalla movimentazione del materiale all'interno dell'area e dalle operazioni di carico e scarico
Ricettore R05		
	Indirizzo	Via Passo della Volpe
	Destinazione d'uso	Residenziale
	Piani	2
	Classe Acustica	V
	Esposizione	Rumorosità proveniente dalla movimentazione del materiale all'interno dell'area e dalle operazioni di carico e scarico

Ricettore R06		
	Indirizzo	Via Passo della Volpe
	Destinazione d'uso	Produttivo
	Piani	1
	Classe Acustica	V
	Esposizione	Rumorosità proveniente dalla movimentazione del materiale all'interno dell'area e dalle operazioni di carico e scarico
Ricettore R07		
	Indirizzo	Via Passo della Volpe
	Destinazione d'uso	Residenziale
	Piani	2
	Classe Acustica	V
	Esposizione	Rumorosità proveniente dalla movimentazione del materiale all'interno dell'area e dalle operazioni di carico e scarico
Ricettore R08		
	Indirizzo	Via Passo della Volpe
	Destinazione d'uso	Residenziale
	Piani	3
	Classe Acustica	V
	Esposizione	Rumorosità proveniente dalla movimentazione del materiale all'interno dell'area e dalle operazioni di carico e scarico
Ricettore R09		
	Indirizzo	Via Passo della Volpe
	Destinazione d'uso	Residenziale
	Piani	2
	Classe Acustica	V
	Esposizione	Rumorosità proveniente dalla movimentazione del materiale all'interno dell'area e dalle operazioni di carico e scarico

Ricettore R10



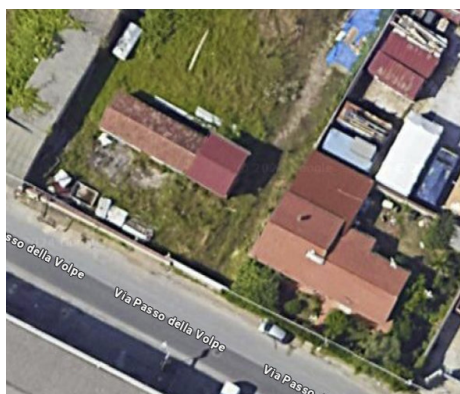
Indirizzo	Via Passo della Volpe
Destinazione d'uso	Residenziale
Piani	2
Classe Acustica	V
Esposizione	Rumorosità proveniente dalla movimentazione del materiale all'interno dell'area e dalle operazioni di carico e scarico

Ricettore R11



Indirizzo	Via Passo della Volpe
Destinazione d'uso	Produttivo
Piani	1
Classe Acustica	V
Esposizione	Rumorosità proveniente dalla movimentazione del materiale all'interno dell'area e dalle operazioni di carico e scarico

Ricettore R12



Indirizzo	Via Passo della Volpe
Destinazione d'uso	Residenziale
Piani	1
Classe Acustica	V
Esposizione	Rumorosità proveniente dalla movimentazione del materiale all'interno dell'area e dalle operazioni di carico e scarico

Ricettore R13		
	Indirizzo	Via Passo della Volpe
	Destinazione d'uso	Produttivo
	Piani	1
	Classe Acustica	V
	Esposizione	Rumorosità proveniente dalla movimentazione del materiale all'interno dell'area e dalle operazioni di carico e scarico
Ricettore R14		
	Indirizzo	Via Passo della Volpe
	Destinazione d'uso	Residenziale
	Piani	2
	Classe Acustica	V
	Esposizione	Rumorosità proveniente dalla movimentazione del materiale all'interno dell'area e dalle operazioni di carico e scarico
Ricettore R15		
	Indirizzo	Via Passo della Volpe
	Destinazione d'uso	Produttivo
	Piani	1
	Classe Acustica	V
	Esposizione	Rumorosità proveniente dalla movimentazione del materiale all'interno dell'area e dalle operazioni di carico e scarico
Ricettore R16		
	Indirizzo	Via Passo della Volpe
	Destinazione d'uso	Produttivo
	Piani	1
	Classe Acustica	V
	Esposizione	Rumorosità proveniente dalla movimentazione del materiale all'interno dell'area e dalle operazioni di carico e scarico

Ricettore R17



Indirizzo	Via Passo della Volpe
Destinazione d'uso	Residenziale
Piani	2
Classe Acustica	V
Esposizione	Rumorosità proveniente dalla movimentazione del materiale all'interno dell'area e dalle operazioni di carico e scarico

Ricettore R18



Indirizzo	Via Antica Massa
Destinazione d'uso	Produttivo
Piani	2
Classe Acustica	V
Esposizione	Rumorosità proveniente dalla movimentazione del materiale all'interno dell'area e dalle operazioni di carico e scarico

Ricettore R19




Indirizzo	Via Antica Massa
Destinazione d'uso	Residenziale
Piani	1
Classe Acustica	V
Esposizione	Rumorosità proveniente dalla movimentazione del materiale all'interno dell'area e dalle operazioni di carico e scarico

Ricettore R20



Indirizzo	Via Antica Massa
Destinazione d'uso	Residenziale
Piani	1
Classe Acustica	V
Esposizione	Rumorosità proveniente dalla movimentazione del materiale all'interno dell'area e dalle operazioni di carico e scarico

Ricettore R21		
	Indirizzo	Via Antica Massa
	Destinazione d'uso	Residenziale
	Piani	1
	Classe Acustica	V
	Esposizione	Rumorosità proveniente dalla movimentazione del materiale all'interno dell'area e dalle operazioni di carico e scarico

Per quanto riguarda l'inserimento dei punti di ricezione, al fine di valutare l'impatto acustico delle sorgenti si sono inseriti punti di ricezione in prossimità dei ricettori, posizionati nei punti maggiormente interessati dalla rumorosità dell'area, ad altezze distribuite sui diversi piani componenti gli edifici.

Riporteremo i risultati ottenuti con il software di modellazione in forma tabellare indicando:

- Ricettore considerato;
- Posizione del punto di ricezione maggiormente esposto;
- Piano maggiormente esposto.

5. RILIEVI FONOMETRICI

5.1 Strumentazione

FONOMETRO integratore e analizzatore real time Larson & Davis mod. 831 conforme alle IEC 651 Tipo 1 e IEC 804 Tipo 1; MICROFONO per campo libero Larson & Davis mod. PCB 377B02, classe 1 conforme EN 61094-1-2-3-4;

PREAMPLIFICATORE Larson & Davis mod. PRM831; Certificato di taratura n. 163/22866-A del Centro di Taratura n. LAT 163 del Centro Skylab; Data effettuazione taratura: 30/05/2024;

BANCO DI FILTRI IN 1/3 DI OTTAVA del fonometro integratore e analizzatore real time Larson & Davis mod. 831 conforme alle IEC 651 Tipo 1 e IEC 804 Tipo 1; Certificato di taratura n. 163/22867-A del Centro di Taratura n. LAT 163 del Centro Skylab; Data effettuazione taratura: 30/05/2024;

STRUMENTAZIONE DI CALIBRAZIONE Calibratore di livello sonoro di precisione Larson & Davis mod. CAL 200, conforme alla IEC 942/1988 classe 1; taratura calibratore: Certificato di taratura n. 163/22865-A del Centro di Taratura n. LAT 163 del Centro Skylab; Data effettuazione taratura: 30/05/2024;

SOFTWARE Noise & Vibration Works - software per elaborazione ed analisi, gestione analizzatore, acquisizione e trasferimento dati, analisi statistica ...

Tutte le misure si intendono eseguite a temperatura e pressione ambiente, in condizioni meteorologiche normali, in assenza di precipitazioni atmosferiche, in assenza di vento.

Per quanto concerne l'incertezza delle misure, si deve comunque tener conto di una tolleranza di ± 0.5 dB.

5.2 Risultati della campagna di misure

Le posizioni di misura sono state stabilite tenendo conto degli scopi dell'indagine, delle caratteristiche delle emissioni sonore delle sorgenti e della morfologia del terreno e sono state scelte in relazione alle sorgenti sonore presenti.

A seguito di un rilievo preliminare dell'area si è scelto di posizionare due postazioni (denominate P01 e P02) caratteristiche della rumorosità dell'area.

La rumorosità rilevata risulta provenire dalla viabilità locale e dagli impianti a funzionamento continuo delle ditte limitrofe.

Le misure fonometriche sono state svolte anche con la finalità di tarare la sorgente stradale attualmente esistente.

Nelle tabelle riepilogative sono riportati i risultati delle rilevazioni fonometriche effettuate.

Le misure sono state eseguite, in conformità ai contenuti del decreto 16.03.1998 ed in particolare in riferimento agli allegati A e B dello stesso.

Si riporta un'immagine con l'esatta collocazione delle postazioni di misura P01 e P02.



Figura 7 - Individuazione postazioni di misura del livello residuo

Data	Misure eseguite nelle seguenti date: 4/12/2024 ore 13:00-15:00
Luogo	Via Passo della Volpe e Via Antica Massa – Carrara (MS)
Condizioni meteorologiche	A norma DM 16/03/1998 idonee per le misure
Vento	Assente o inferiore a 5 m/s
Precipitazioni	Assenti
Note	n.d.r.
Tempo di riferimento Tr	Diurno
Tempo di osservazione To	ore 13:00-15:00
Tempo di misura Tm	20 min

Il livello equivalente per l'intero periodo di riferimento $L_{Aeq,TR}$ viene calcolato come media dei valori del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo agli interventi del tempo di osservazione (T_0).

Il valore di $L_{Aeq,TR}$ è dato dalla relazione:

$$L_{Aeq,TR} = 10 \log \left[\frac{1}{T_R} \sum_{i=1}^n (T_0)_i 10^{0,1(L_{Aeq,(T_0)_i})} \right] dB(A)$$

5.3 Livello di rumore residuo

Nelle postazioni P01 e P02 sono state effettuate 2 sessioni di misura nella fascia oraria diurna.

Le misure sono state effettuate anche con lo scopo di tarare la sorgente stradale attualmente presente.

Si riporta la tabella riepilogativa dei livelli complessivi.

Post.	Tipo di rilevamento	LAeq dB(A)	L95 dB(A)	Ora	Durata	Note
P01	Rumore Residuo diurno	68.5 (68.3)	54.5 (54.6)	13:20:46	1302,6 s	-
P02	Rumore Residuo diurno	57.0 (56.9)	52.0 (51.9)	13:50:53	1437,7 s	-

Si precisa che le misure sono state arrotondate a 0,5 dB(A).

5.4 Grafici allegati alle misurazioni

Di seguito è riportato il grafico della misura, con le seguenti visualizzazioni:

- analisi del rumore nel tempo o "real-time";
- livello continuo equivalente di pressione sonora complessivo pesato "A" (LAeq);
- livello statistico percentile L95.

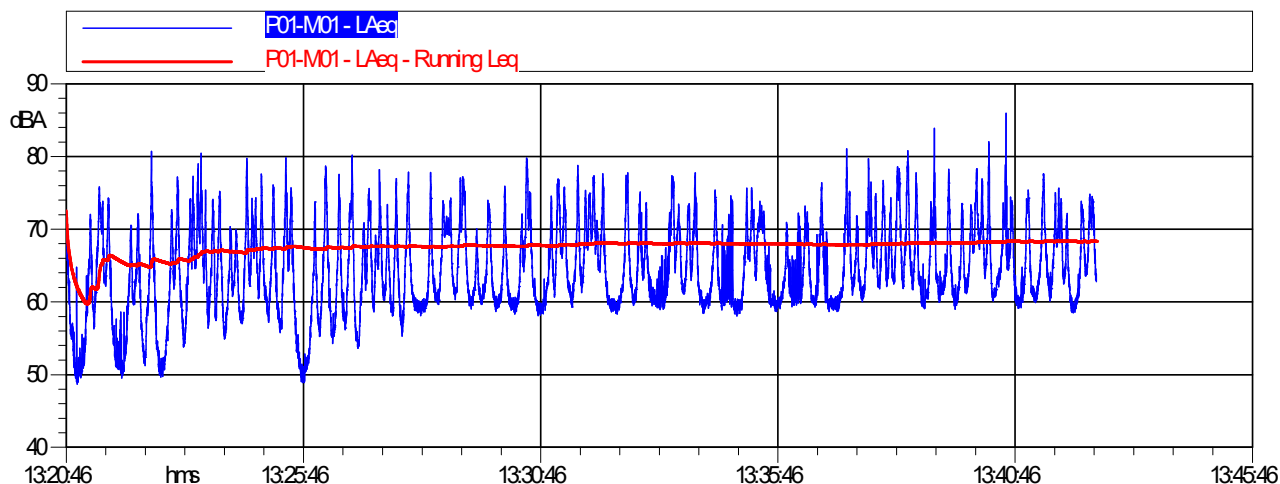
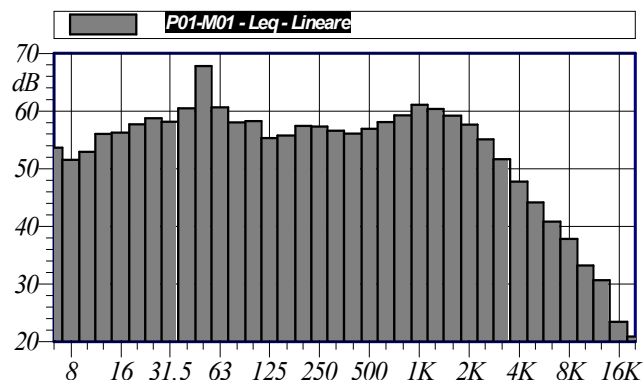
Nome misura: P01-M01
 Località: Via Passo della Volpe - Carrara (MS)
 Strumentazione: 831 0002832
 Durata misura [s]: 1302.6
 Nome operatore: Ing. Manuel Gori
 Data, ora misura: 04/12/2024 13:20:46

P01-M01 Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	53.6 dB	100 Hz	58.2 dB	1600 Hz	59.2 dB
8 Hz	51.5 dB	125 Hz	55.3 dB	2000 Hz	57.6 dB
10 Hz	52.9 dB	160 Hz	55.7 dB	2500 Hz	55.1 dB
12.5 Hz	56.0 dB	200 Hz	57.4 dB	3150 Hz	51.6 dB
16 Hz	56.3 dB	250 Hz	57.3 dB	4000 Hz	47.7 dB
20 Hz	57.7 dB	315 Hz	56.6 dB	5000 Hz	44.2 dB
25 Hz	58.7 dB	400 Hz	56.1 dB	6300 Hz	40.8 dB
31.5 Hz	58.1 dB	500 Hz	56.9 dB	8000 Hz	37.8 dB
40 Hz	60.5 dB	630 Hz	58.1 dB	10000 Hz	33.2 dB
50 Hz	67.8 dB	800 Hz	59.3 dB	12500 Hz	30.7 dB
63 Hz	60.7 dB	1000 Hz	61.1 dB	16000 Hz	23.4 dB
80 Hz	58.0 dB	1250 Hz	60.3 dB	20000 Hz	20.9 dB

L95: 54.6 dBA

$L_{Aeq} = 68.3 \text{ dB}$

Annotazioni:



P01-M01 LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	13:20:46	00:21:42.600	68.3 dBA
Non Mascherato	13:20:46	00:21:42.600	68.3 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

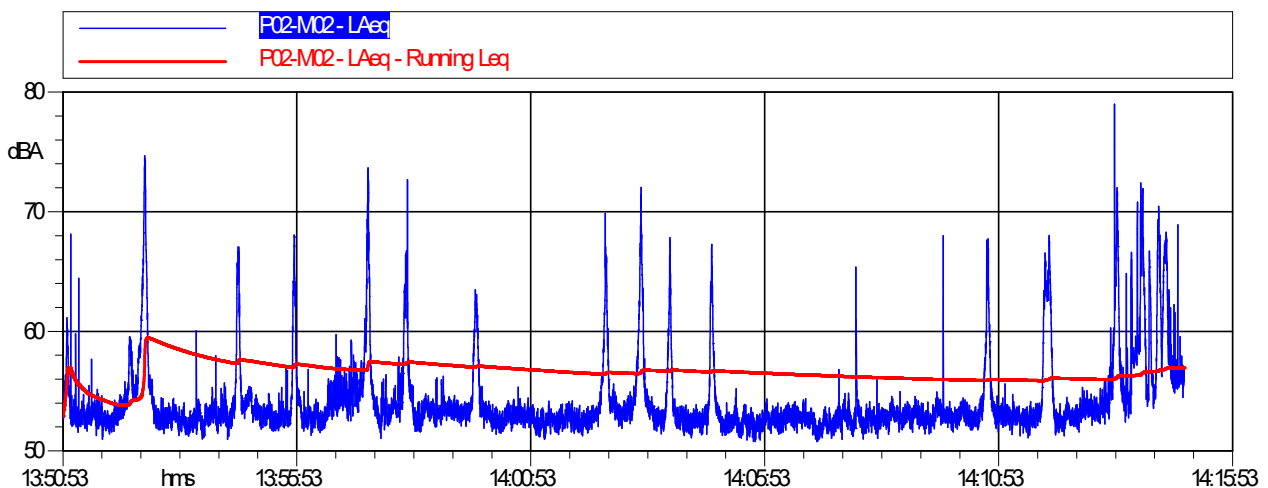
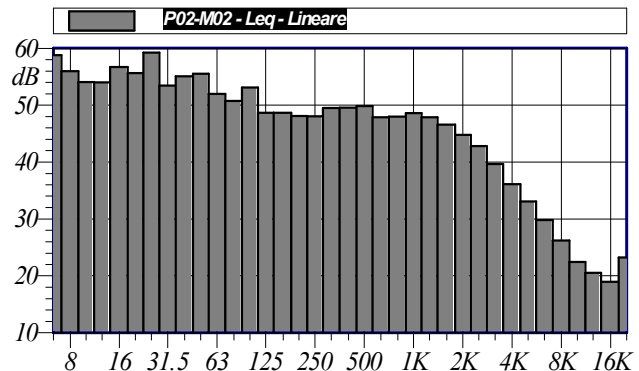
Nome misura: P02-M02
 Località: Via Antica Massa - Carrara (MS)
 Strumentazione: 831 0002832
 Durata misura [s]: 1437.7
 Nome operatore: Ing. Manuel Gori
 Data, ora misura: 04/12/2024 13:50:53

P02-M02 Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	58.8 dB	100 Hz	53.1 dB	1600 Hz	46.6 dB
8 Hz	56.0 dB	125 Hz	48.7 dB	2000 Hz	44.8 dB
10 Hz	54.1 dB	160 Hz	48.7 dB	2500 Hz	42.8 dB
12.5 Hz	54.0 dB	200 Hz	48.1 dB	3150 Hz	39.6 dB
16 Hz	56.7 dB	250 Hz	48.1 dB	4000 Hz	36.1 dB
20 Hz	55.7 dB	315 Hz	49.5 dB	5000 Hz	33.1 dB
25 Hz	59.2 dB	400 Hz	49.6 dB	6300 Hz	29.8 dB
31.5 Hz	53.4 dB	500 Hz	49.8 dB	8000 Hz	26.2 dB
40 Hz	55.0 dB	630 Hz	47.9 dB	10000 Hz	22.5 dB
50 Hz	55.5 dB	800 Hz	48.0 dB	12500 Hz	20.5 dB
63 Hz	52.0 dB	1000 Hz	48.6 dB	16000 Hz	18.9 dB
80 Hz	50.8 dB	1250 Hz	47.8 dB	20000 Hz	23.2 dB

L95: 51.9 dBA

$L_{Aeq} = 56.9 \text{ dB}$

Annotazioni:



P02-M02 LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	13:50:53	00:23:57.700	56.9 dBA
Non Mascherato	13:50:53	00:23:57.700	56.9 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

6. SCENARI DI EMISSIONE

Si è proceduto all'acquisizione e all'esame di tutte le informazioni relative alle sorgenti sonore dell'area in oggetto per poter definire in modo corretto e completo lo scenario delle emissioni.

Le principali sorgenti afferenti all'intervento saranno:

- Rumorosità derivante dall'arrivo, dalla pesa e dall'uscita dei mezzi di conferimento e dalla loro circolazione all'interno dello spazio dedicato (S01);
- Rumorosità derivante dalla movimentazione dei rifiuti mediante l'utilizzo di muletti per il deposito nelle aree di pertinenza (S02);
- Traffico indotto.

Nel presente paragrafo saranno descritte le sorgenti di rumore considerate e sarà definita la potenza sonora attribuita a ciascuna di esse ed il criterio utilizzato.

6.1 Descrizione della sorgente S01 derivante dai mezzi di conferimento

L'entrata all'impianto avviene dalla via Passo della Volpe è già presente un'area di proprietà che consente l'entrata dei mezzi senza stazionamento sulla pubblica via.

Una volta entrato, il mezzo si posizionerà sulla pesa per le operazioni di pesatura e successivamente, dopo l'accettazione del rifiuto, si sposterà nelle vicinanze delle aree di messa in Riserva R13 o deposito preliminare D15 relative al codice di rifiuto conferito.

Il camion successivamente farà manovra nell'area posta a nord e uscirà da via del Passo della Volpe.

Apposita segnaletica sarà posta al fine di evitare che i camion in entrata ed in uscita si incrocino all'altezza della sbarra; il piazzale consente la sosta dei camion entrati all'impianto in attesa dei camion in uscita e viceversa.

Da comunicazione dei progettisti l'attesa dei camion e la loro sosta in fase di scarico e/o carico deve essere effettuata a motore spento.

Tale sorgente sarà modellata come sorgente stradale con il modello di calcolo NMPB implementato con il numero di mezzi pesanti.

Secondo quanto sopra riportato, la potenza sonora attribuita a tale area è la seguente.

Sorgente	Lw dBA	Tipo di sorgente
S01 – ingresso, uscita e stazionamento degli automezzi	70.7	lineare

Si riporta l'immagine dell'individuazione della sorgente nel modello di calcolo.

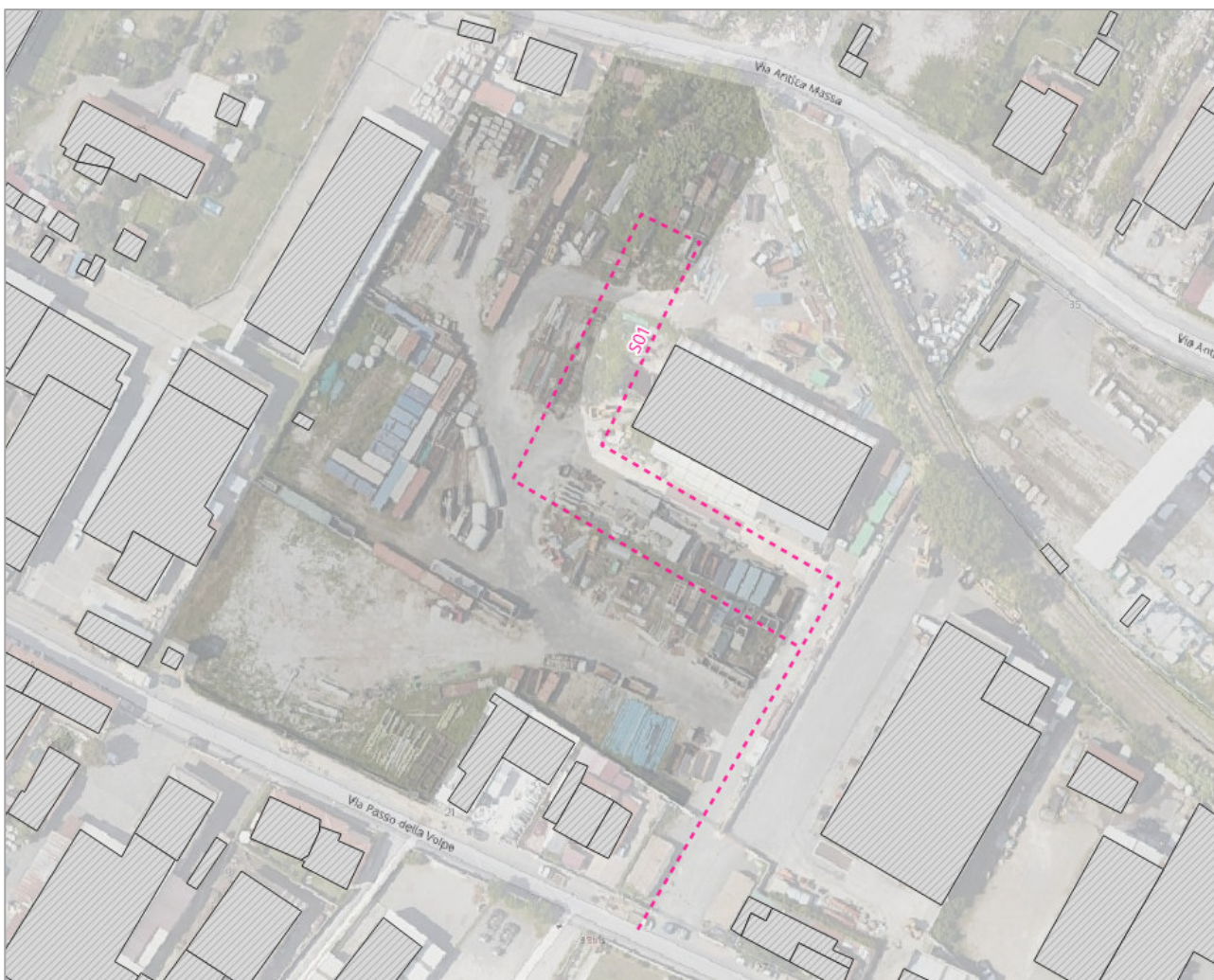


Figura 8 - Individuazione sorgente S01

6.2 Descrizione della sorgente S02 derivante dalla movimentazione dei rifiuti mediante muletto

Come da comunicazione dei progettisti, il centro tratterà all'incirca 40100 tonnellate di rifiuti annui – dato cautelativo massimo.

Per avere un ordine di grandezza delle movimentazioni giornaliere che saranno effettuate dal muletto per il carico/scarico del materiale all'interno del piazzale, possiamo considerare di suddividere i quantitativi indicati per i giorni lavorativi di un anno.

Otteniamo così all'incirca 160 tonnellate di materiale movimentato al giorno.

Considerando che un muletto può spostare mediamente 4 tonnellate, otteniamo all'incirca 40 movimentazioni che diventano il doppio considerando andata e ritorno dal luogo di partenza.

Si considera, pertanto, che all'interno dell'area del piazzale adibita alla movimentazione ed al deposito dei rifiuti, i muletti effettueranno un totale di 80 movimentazioni.

Per la valutazione di impatto acustico, sarà considerata la rumorosità prodotta come assimilabile a quella di un parcheggio: il rumore prodotto da un parcheggio è principalmente generato dall'arrivo dei veicoli, dalle manovre effettuate e dall'accensione del motore delle vetture.

La potenza sonora della sorgente è definita secondo il criterio di calcolo Platzarmstudie 2007, come mostrato in figura.

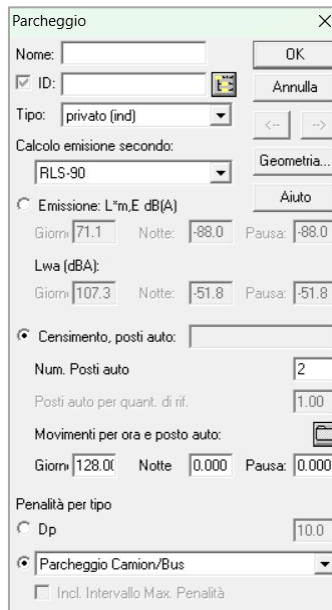


Figura 9 - Calcolo della sorgente areale con il criterio di calcolo Platzarmstudie 2007

Per la rumorosità connessa ai parcheggi si è fatto riferimento allo standard di calcolo Platzarmstudie 2007 considerando la frequenza di 80 movimentazioni al giorno.

Si individua l'area considerata come sorgente, pari a circa 3050mq, comprensiva, in via cautelativa, anche delle zone di deposito più vicine ai ricettori.

Secondo quanto sopra riportato, la potenza sonora attribuita a tale area è la seguente.

Sorgente	Lw dBA/m2	Tipo di sorgente
S02 – movimentazione carichi mediante muletto	68.1	areale

Si riporta di seguito il posizionamento delle sorgenti sonore nel modello di simulazione.

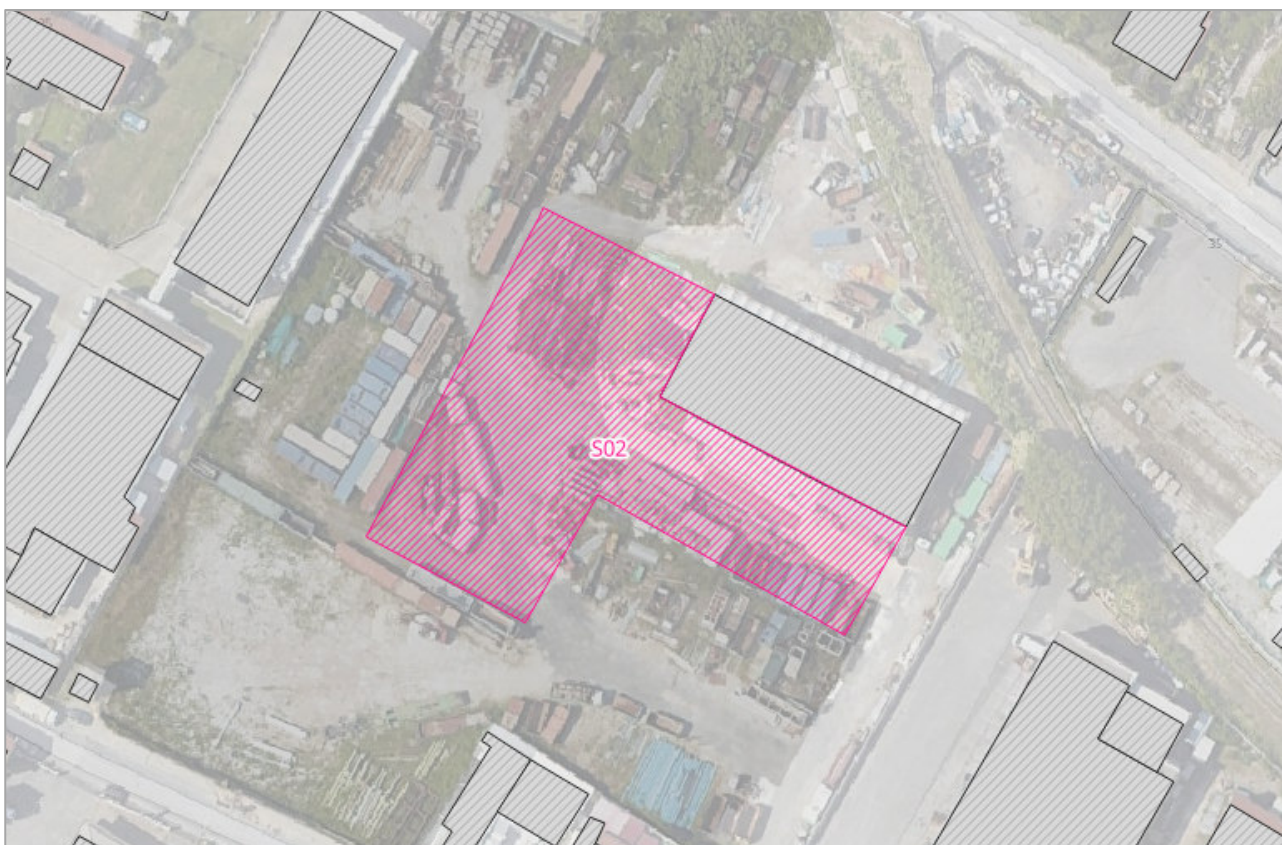


Figura 10 – Individuazione sorgente S02

6.3 Traffico indotto

Come comunicato dai progettisti, la stima del traffico indotto è stata effettuata partendo dai quantitativi massimi annui di rifiuti previsti in ingresso e in uscita:

Considerato che le quantità annua di messa in Riserva R13 e di Deposito Preliminare D15 è pari a T/Anno 40.100,00, considerando una portata media di 15 tonnellate a mezzo, risulta che per movimentare la quantità di rifiuti annui occorre l'impiego di circa 2.670 mezzi.

Considerando che l'attività si svolga nell'arco di 240 gg lavorativi l'anno si avrebbe un traffico veicolare giornaliero medio pari a 11 viaggi, che devono essere moltiplicati per 2 (A/R) per i rifiuti in entrata e per 2 (A/R) rifiuti in uscita, per un totale di 44 viaggi/giorno.

Visto che l'area su cui si prevede la realizzazione dell'impianto di progetto si è già detto essere una zona industriale, ubicata in posizione baricentrica rispetto ai due principali svincoli autostradali della zona (uscita Carrara ed uscita Massa dell'autostrada A12) posti entrambi a circa 3 Km di distanza, ed essere servita dalla viabilità presente nella zona industriale Apuana In direzione nord, a meno di 1 Km di distanza, oltre alla strada Statale SS1 dell'Aurelia che percorre il territorio sulla direttrice OVEST-EST, collegandolo alle confinanti province di La Spezia e Lucca il traffico indotto dall'impianto si ritiene possa essere supportato dalla viabilità esistente senza comprometterne la funzionalità.

Inoltre, sulla base del sopralluogo effettuato in data 4/12/2024 in cui sono stati effettuati i rilievi fonometrici, è stato svolto un conteggio sommario del traffico volto alla taratura della sorgente stradale esistente che costituisce la maggiore rumorosità dell'area. Cautelativamente le misure sono state effettuate in orario di pranzo (13:00-14:00) in cui si prevede un passaggio di auto ridotto.

Sono stati conteggiati all'incirca 300 veicoli in un'ora con un'influenza del 10% dei mezzi pesanti e quindi almeno 4800 veicoli/giorno con un'influenza di 480 mezzi pesanti.

Sulla base dei dati di traffico veicolare stimati dai progettisti, si valuta che l'incremento di 44 veicoli al giorno possa ritenersi trascurabile a livello di impatto acustico nei confronti dei ricettori limitrofi.

7. MODELLO DI SIMULAZIONE ACUSTICA

Per la valutazione di impatto acustico dell'infrastruttura in oggetto sarà adottato uno specifico modello tridimensionale che tenga di conto della posizione esatta della stessa, delle varie riflessioni dovute ai fabbricati e dell'attenuazione del terreno.

7.1 Il software di modellazione

Il software di calcolo utilizzato nel presente studio è il package SOUNDPLAN 8.2. Detto software consente di determinare la propagazione acustica in campo esterno prendendo in considerazione numerosi parametri e fattori legati:

- alla localizzazione ed alla forma ed all'altezza degli edifici;
- alla topografia dell'area di indagine;
- alle caratteristiche fonoassorbenti e/o fonoriflettenti del terreno;
- alla tipologia costruttiva del tracciato stradale;
- alla presenza di eventuali ostacoli schermanti;
- alle caratteristiche acustiche della sorgente;
- al numero dei raggi sonori generati dalle sorgenti acustiche;
- alla distanza di propagazione;
- al numero di riflessioni dei raggi sonori lungo il percorso di propagazione;
- all'angolo di emissione dei raggi acustici.

7.2 Dati di input del modello

7.2.1 Procedura di costruzione del modello

La procedura di costruzione del modello prevede:

- la realizzazione di un'apposita cartografia di base in formato digitale tridimensionale (3D), costruita a partire dalla Cartografia Territoriale ufficiale della Regione Toscana bidimensionale in scala 1:2000 e da un rilievo topografico realizzato in loco. La disponibilità di una cartografia 3D risulta fondamentale, in quanto fornisce dati indispensabili per una corretta costruzione del modello, quali le caratteristiche orografiche del territorio interessato dall'intervento, la posizione delle infrastrutture e degli insediamenti civili;
- la caratterizzazione del terreno frapposto tra la sorgente sonora e il ricettore in termini di assorbimento; $G=0.0$ si attribuisce ad un terreno totalmente riflettente (es. asfalto), $G=1.0$ si attribuisce ad un terreno assorbente tipo manto erboso.
- All'interno del modello, quindi, sono stati adeguatamente scelti i coefficienti che definiscono il tipo di assorbimento del terreno, differenziando i valori relativamente all'area a cui sono riferiti;
- la scelta del numero dei raggi di emissione, effettuata cercando di coniugare le esigenze di accuratezza dei risultati e di velocità di calcolo;
- la scelta della distanza di propagazione in considerazione della vastità dell'area di analisi;
- la scelta del numero di intersezioni e di riflessioni.
- l'inserimento dei dati relativi a temperatura media e umidità.
- In considerazione del fatto che la zona in esame è caratterizzata da clima mite si sono scelti i seguenti parametri: temperatura 15°C umidità 70%.

Nella tabella seguente sono riassunti i parametri inseriti nel modello:

Tabella 1 - Parametri del modello di simulazione acustica

<i>Tipo di terreno</i>	G= 1
<i>Distanza di propagazione [m]</i>	5000
<i>Max. distanza riflessioni da Ric. [m]</i>	500
<i>Max. distanza riflessioni da Srg. [m]</i>	50
<i>Ordine di riflessione</i>	2
<i>Tolleranza consentita [dB]</i>	0,1
<i>Temperatura [°C]</i>	15°
<i>Umidità [%]</i>	70

Per quanto riguarda l'inserimento dei punti di ricezione, al fine di valutare l'impatto acustico alle varie altezze degli edifici, sono stati inseriti punti di immissione in facciata ai ricettori ad un'altezza di 1,5m dal piano terra (per i ricettori al piano terra) e a 3 m da questi per i piani successivi.

7.3 Taratura del livello residuo

Sulla base delle misure svolte, sono state inserite nel modello le principali sorgenti attualmente presenti nell'area oggetto di indagine, ed in particolare le viabilità di Via Passo della Volpe e Via Antica Massa.

Le sorgenti sono state modellate come sorgenti stradali implementate con i dati di traffico conteggiati durante i rilievi secondo il modello di calcolo NMPB, con una potenza sonora pari a:

- Via Passo della Volpe - $L_w = 77.8\text{dBA}$;
- Via Antica Massa - $L_w = 56.7\text{dBA}$.

Le sorgenti risultano tarate nei punti di misura descritti nel capitolo 5.

Si riporta di seguito la sorgente sonora immessa nel modello di calcolo ed i punti di misura.



Figura 11 – Modellazione residuo attuale

Si riporta la tabella di taratura del livello residuo, simulato con il modello di calcolo.

Postazione di taratura	Altezza postazione [m]	LAeq misurato [dBA]	LAeq stimato [dBA]	Scarto
P01	4	68.3	68.9	0.6
P02	4	56.9	56.7	-0,2

Il modello di calcolo risulta pertanto tarato, con uno scarto inferiore a 1.0dB.

Si riportano di seguito le curve di isolivello a 4m della rumorosità prodotta dalle strade sopra analizzate.

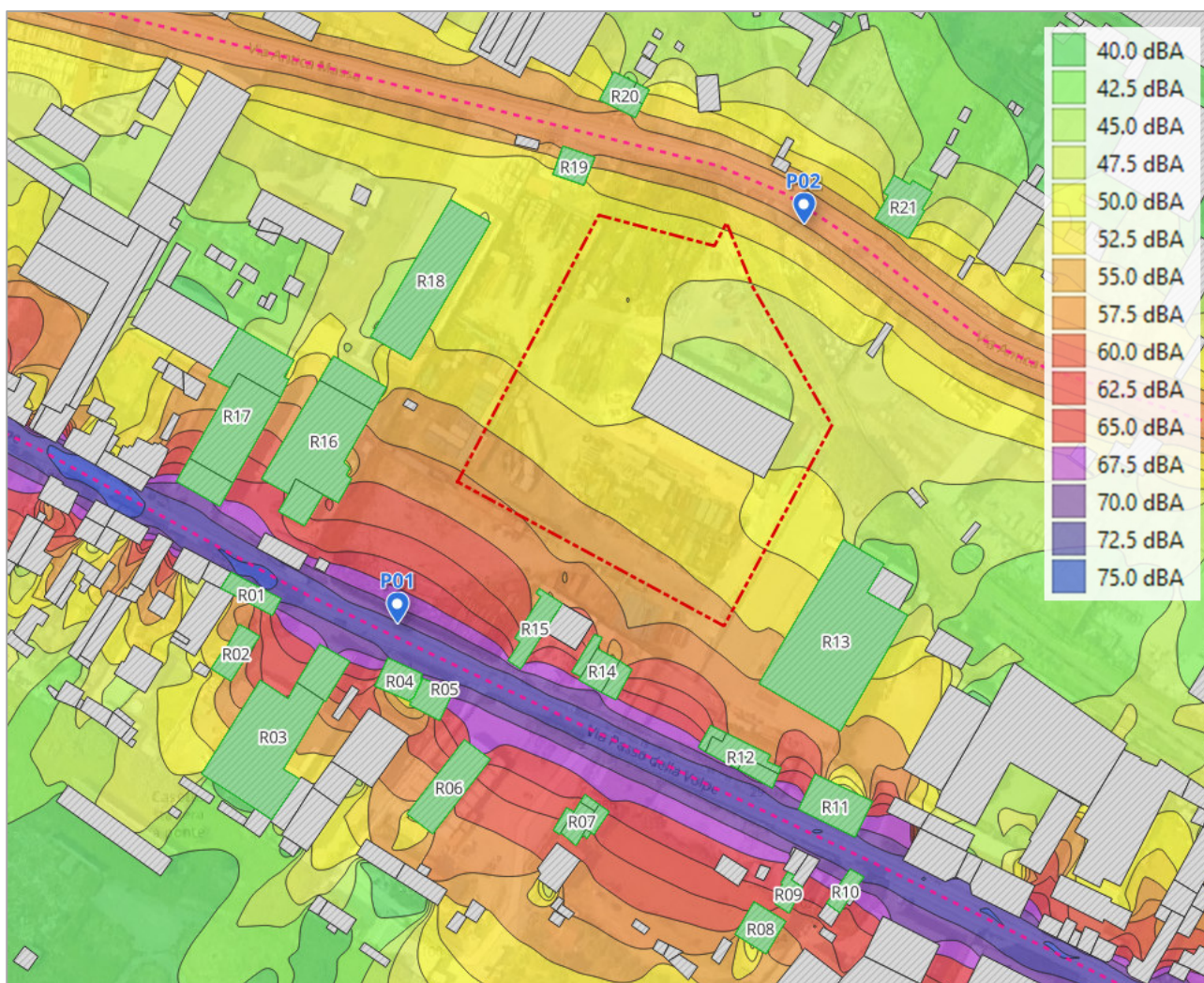


Figura 12 - Livello residuo attuale derivante dal traffico veicolare (isolivello a 4m dal suolo)

Come si evince dall'immagine sopra, la zona è molto influenzata dalla rumorosità delle viabilità locali, in particolare i ricettori fronteggianti Via Passo della Volpe in cui si riscontra un flusso di veicoli maggiore.

Data l'aleatorietà della sorgente stradale e le possibili fluttuazioni dei flussi nell'arco della giornata, che potrebbero portare ad avere un livello residuo più basso di quello stimato, si considera cautelativamente il livello statistico percentile L95 delle misure riportate nel paragrafo 5.

Il livello statistico L95 risulta rappresentativo del livello residuo epurato dai passaggi dei veicoli. Tale livello residuo risulta, pertanto, più basso e rappresentativo della rumorosità della zona in periodi in cui risulta esserci un minor afflusso.

I livelli così misurati risultano influenzati principalmente dalla sola rumorosità prodotta dagli impianti delle attività limitrofe che hanno un funzionamento di tipo continuo.

In particolare, si attribuiscono i seguenti valori ai ricettori in base all'ubicazione ed all'influenza delle sorgenti sonore.

Ricettore	Classe acustica	Residuo (L95) dBA	Misura di riferimento
R01	V	54.6	P01-M01
R02	V	54.6	P01-M01
R04	V	54.6	P01-M01
R05	V	54.6	P01-M01
R06	V	54.6	P01-M01
R07	V	54.6	P01-M01
R08	V	54.6	P01-M01
R09	V	54.6	P01-M01
R10	V	54.6	P01-M01
R11	V	54.6	P01-M01
R12	V	54.6	P01-M01
R13	V	54.6	P01-M01
R14	V	54.6	P01-M01
R15	V	54.6	P01-M01
R16	V	54.6	P01-M01
R17	V	54.6	P01-M01
R18	V	54.6	P01-M01
R19	V	51.9	P02-M02
R20	V	51.9	P02-M02
R21	V	51.9	P02-M02

7.4 Sorgenti sonore immesse nel modello di calcolo

Si elencano di seguito le principali sorgenti afferenti all'attività in oggetto immesse nel modello di calcolo:

Sorgente	Lw dBA/m2	Tipo di sorgente
S01 – ingresso, uscita e stazionamento degli automezzi	70.7	lineare
S02 – movimentazione carichi mediante muletto	68,1	areale

Le sorgenti sono state considerate cautelativamente come continuative durante tutto l'arco del periodo diurno (6:00 – 22:00).

Si riporta di seguito l'individuazione di sorgenti e ricettori immessi nel modello.

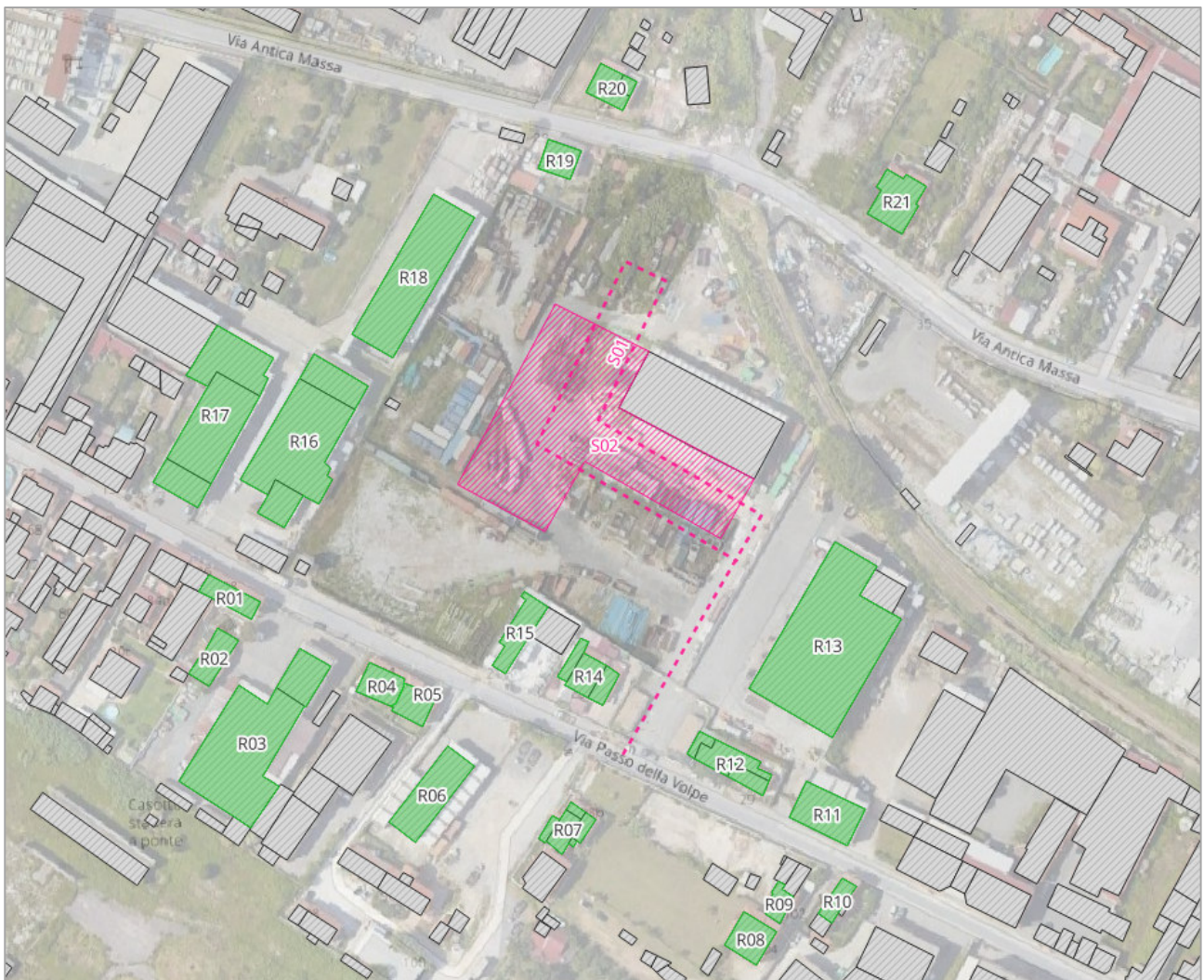


Figura 13 - Sorgenti e ricettori considerati nel modello di simulazione acustica

8. VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Dopo aver proceduto all'acquisizione e all'esame di tutte le informazioni relative alle sorgenti ed alle caratteristiche dell'area in cui è inserita l'attività, per poter definire in modo corretto e completo lo scenario delle emissioni e quello di misura, si è passati ad eseguire l'analisi della rumorosità prodotta dall'attività presso i ricettori.

Si riepiloga la procedura operativa seguita per l'analisi:

- acquisizione delle informazioni relative all'area oggetto di indagine ed alle principali sorgenti sonore;
- misure fonometriche del livello residuo;
- costruzione del modello di simulazione acustica;
- valutazione di impatto acustico tramite algoritmi;
- confronto con i limiti previsti dal piano di zonizzazione acustica del Comune di Carrara (MS).

8.1 Analisi e risultati desunti da modello previsionale

Definito il modello sul software previsionale dedicato, mediante le caratteristiche sopra indicate, si riportano i risultati ottenuti.

Si riporta di seguito un'immagine con l'individuazione dei punti di ricezione in facciata ai ricettori (cautelativamente è stato scelto di posizionare i ricettori in corrispondenza delle finestre in facciata, ad un metro da queste) ed i risultati in forma tabellare:

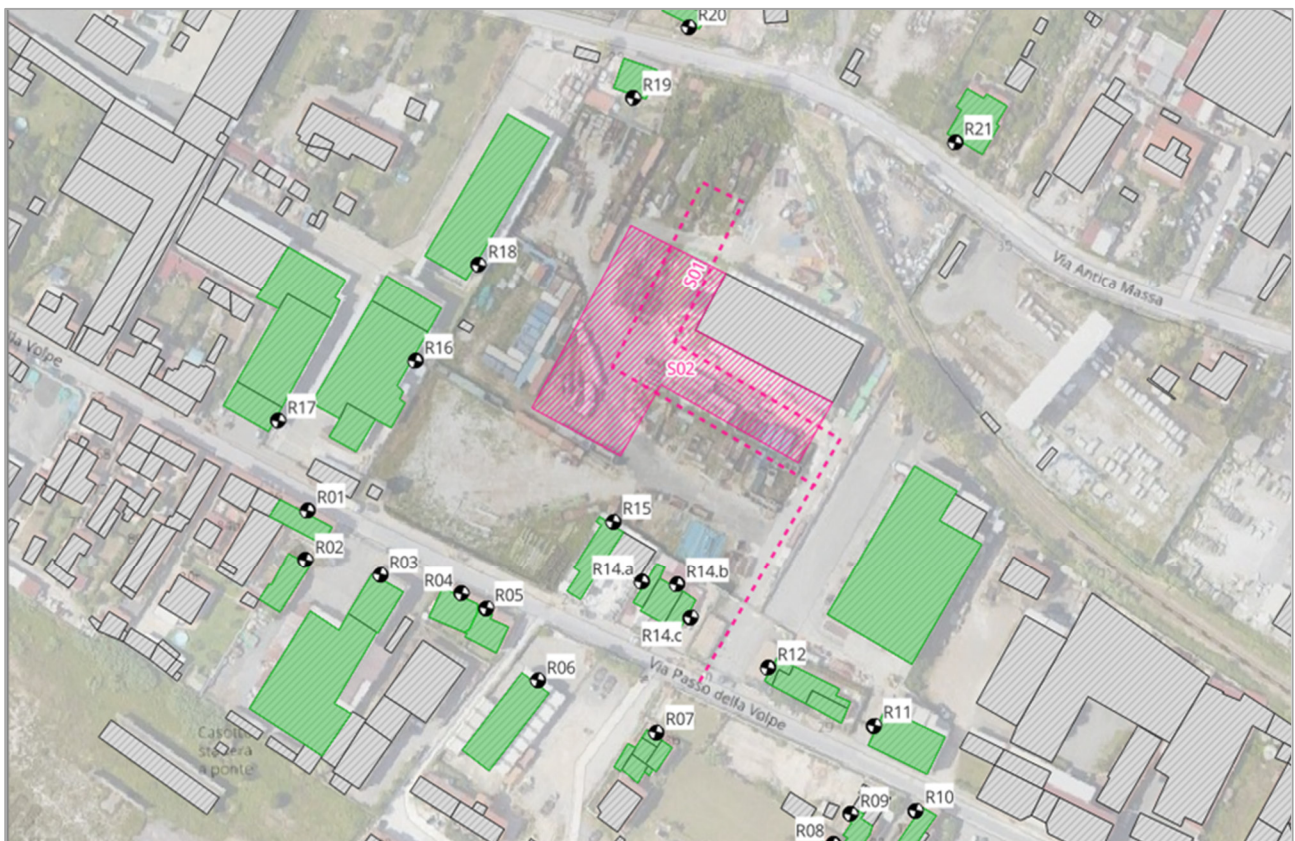


Figura 14 - Individuazione dei punti di ricezione in facciata ai ricettori

Nella tabella di seguito, si riportano i livelli del contributo delle sorgenti stimato cautelativamente durante l'intero periodo diurno (6:00-22:00).

Ricettore	Classe acustica	Piano	Livello sorgente dBA
R01	V	F 1	50
R02	V	GF	48.9
R04	V	F 1	51.5
R05	V	GF	51.7
R06	V	GF	51.1
R07	V	GF	49.6
R08	V	F 1	51.4
R09	V	F 2	49.3
R10	V	F 1	48
R11	V	F 1	44.3
R12	V	GF	47
R13	V	GF	55.1
R14.a	V	F 1	56.9
R14.b	V	F 1	57.5
R14.c	V	F 1	50.6
R15	V	GF	53.7
R16	V	GF	54.2
R17	V	F 1	50.5
R18	V	GF	56.7
R19	V	GF	53.8
R20	V	GF	50.8
R21	V	GF	45.7

8.2 Valutazione dei livelli di immissione, emissione e differenziale

Di seguito si riportano le tabelle relative a:

- Verifica del livello di emissione, immissione e differenziale nel periodo diurno.

Come specificato nei paragrafi precedenti, si utilizza un livello di rumore residuo cautelativo che non tiene di conto del traffico veicolare presente nell'area.

<i>Ricettore</i>	<i>Classifica</i>	<i>Piano</i>	<i>Livello sorgente dBA</i>	<i>Residuo dBA</i>	<i>Ambientale dBA</i>	<i>Limite immissione diurno dBA</i>	<i>Limite emissione diurno dBA</i>	<i>Verifica Immissione</i>	<i>Verifica Emissione</i>	<i>Limite Differenziale Diurno dB</i>	<i>Differenziale diurno dB</i>	<i>Verifica Differenziale</i>
R01	V	F 1	50	54.6	55.9	70	65	SI	SI	5	1.3	SI
R02	V	GF	48.9	54.6	55.6	70	65	SI	SI	5	1.0	SI
R04	V	F 1	51.5	54.6	56.3	70	65	SI	SI	5	1.7	SI
R05	V	GF	51.7	54.6	56.4	70	65	SI	SI	5	1.8	SI
R06	V	GF	51.1	54.6	56.2	70	65	SI	SI	5	1.6	SI
R07	V	GF	49.6	54.6	55.8	70	65	SI	SI	5	1.2	SI
R08	V	F 1	51.4	54.6	56.3	70	65	SI	SI	5	1.7	SI
R09	V	F 2	49.3	54.6	55.7	70	65	SI	SI	5	1.1	SI
R10	V	F 1	48	54.6	55.5	70	65	SI	SI	5	0.9	SI
R11	V	F 1	44.3	54.6	55.0	70	65	SI	SI	5	0.4	SI
R12	V	GF	47	54.6	55.3	70	65	SI	SI	5	0.7	SI
R13	V	GF	55.1	54.6	57.9	70	65	SI	SI	5	3.3	SI
R14.a	V	F 1	56.9	54.6	58.9	70	65	SI	SI	5	4.3	SI
R14.b	V	F 1	57.5	54.6	59.3	70	65	SI	SI	5	4.7	SI
R14.c	V	F 1	50.6	54.6	56.1	70	65	SI	SI	5	1.5	SI
R15	V	GF	53.7	54.6	57.2	70	65	SI	SI	5	2.6	SI
R16	V	GF	54.2	54.6	57.4	70	65	SI	SI	5	2.8	SI
R17	V	F 1	50.5	54.6	56.0	70	65	SI	SI	5	1.4	SI
R18	V	GF	56.7	54.6	58.8	70	65	SI	SI	5	4.2	SI
R19	V	GF	53.8	51.9	56.0	70	65	SI	SI	5	4.1	SI
R20	V	GF	50.8	51.9	54.4	70	65	SI	SI	5	2.5	SI
R21	V	GF	45.7	51.9	52.8	70	65	SI	SI	5	0.9	SI

9. CONCLUSIONI

Alla luce dei risultati dalle analisi svolte in relazione ai ricettori presenti, in base alle informazioni ricevute dai progettisti in merito attività che saranno svolte e le opere di previste, si conclude che le sorgenti a servizio del centro in oggetto, manterranno i limiti di emissione, immissione e differenziali conformi ai livelli stabiliti dalla classe acustica in cui sono ubicati i ricettori (classe V), per il periodo diurno (periodo di funzionamento), fermo restando venga rispettato quanto riportato nella presente.

Prato (PO), Dicembre 2024

Ing. MANUEL GORI

n.8051 Elenco Nazionale dei
Tecnici Competenti in Acustica



10. ALLEGATI

- Allegato 1 – Certificati del tecnico e della strumentazione
- Allegato 2 – Curve di isolivello a 4m Ante e Post Operam, Inquadramento aereo e Piano di Classificazione Acustica

Allegato 1

Certificati del tecnico e della strumentazione

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 32640-A
Certificate of Calibration LAT 163 32640-A

- data di emissione date of issue	2024-05-30
- cliente customer	SISMA ENGINEERING 59100 - PRATO (PO)
- destinatario receiver	SISMA ENGINEERING 59100 - PRATO (PO)

Si riferisce a

Referring to	
- oggetto item	Calibratore
- costruttore manufacturer	Larson & Davis
- modello model	CAL200
- matricola serial number	9278
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2024-05-30
- data delle misure date of measurements	2024-05-30
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 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° 163 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)

Firmato digitalmente da:
EMILIO GIOVANNI CAGLIO
Data: 30/05/2024 12:29:38

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 32641-A
Certificate of Calibration LAT 163 32641-A

- data di emissione date of issue	2024-05-30
- cliente customer	SISMA ENGINEERING 59100 - PRATO (PO)
- destinatario receiver	SISMA ENGINEERING 59100 - PRATO (PO)

Si riferisce a

Referring to	
- oggetto item	Fonometro
- costruttore manufacturer	Larson & Davis
- modello model	831
- matricola serial number	2832
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2024-05-30
- data delle misure date of measurements	2024-05-30
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 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° 163 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)

Firmato digitalmente da:
EMILIO GIOVANNI CAGLIO
Data: 30/05/2024 12:29:59

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 32642-A
Certificate of Calibration LAT 163 32642-A

- data di emissione date of issue	2024-05-30
- cliente customer	SISMA ENGINEERING 59100 - PRATO (PO)
- destinatario receiver	SISMA ENGINEERING 59100 - PRATO (PO)

Si riferisce a

Referring to	
- oggetto item	Filtri 1/3
- costruttore manufacturer	Larson & Davis
- modello model	831
- matricola serial number	2832
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2024-05-30
- data delle misure date of measurements	2024-05-30
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 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° 163 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.

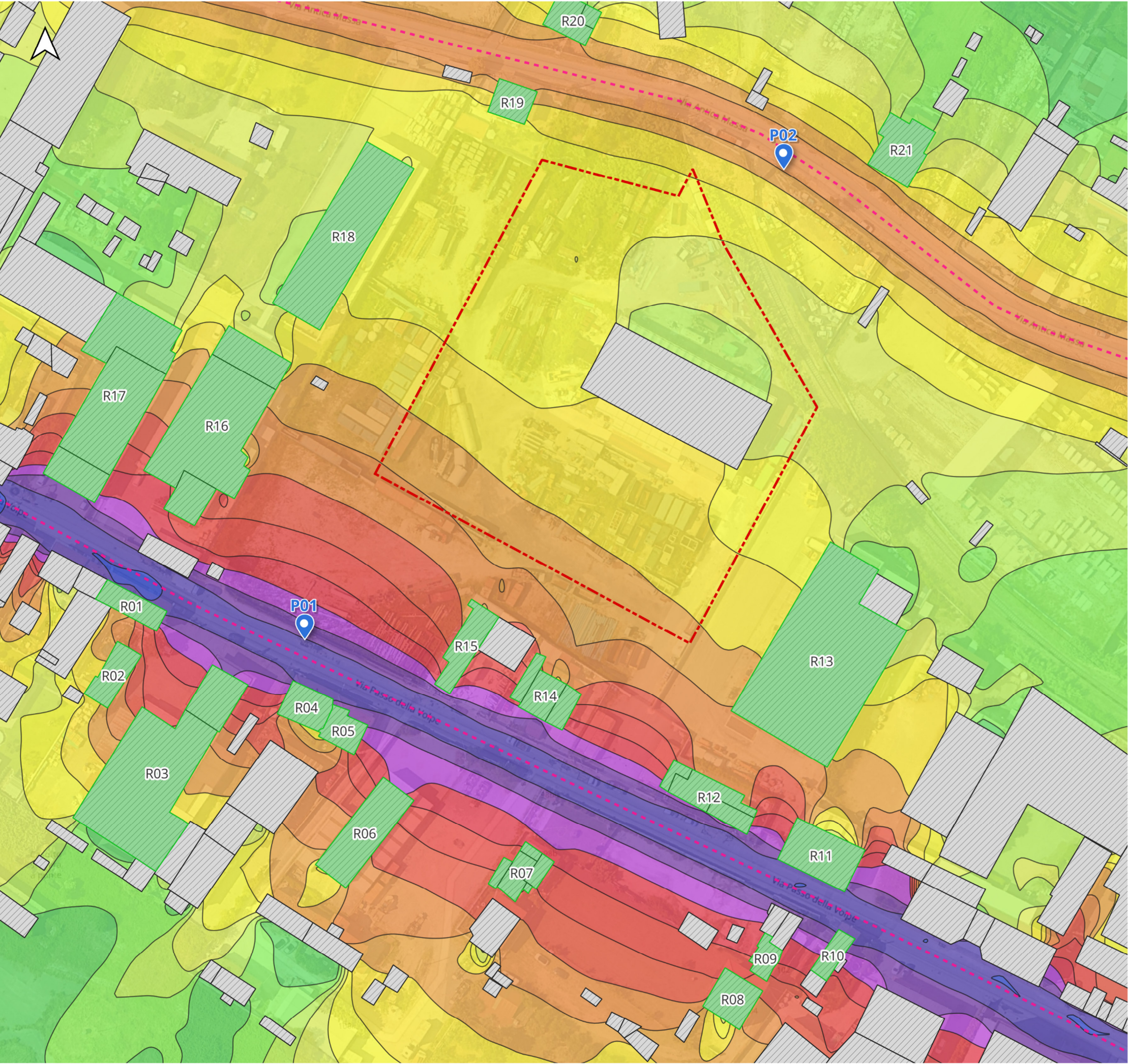
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)

Firmato digitalmente da:
EMILIO GIOVANNI CAGLIO
Data: 30/05/2024 12:30:50

Allegato 2

Inquadramento aereo e Piano di Classificazione Acustica



Legenda

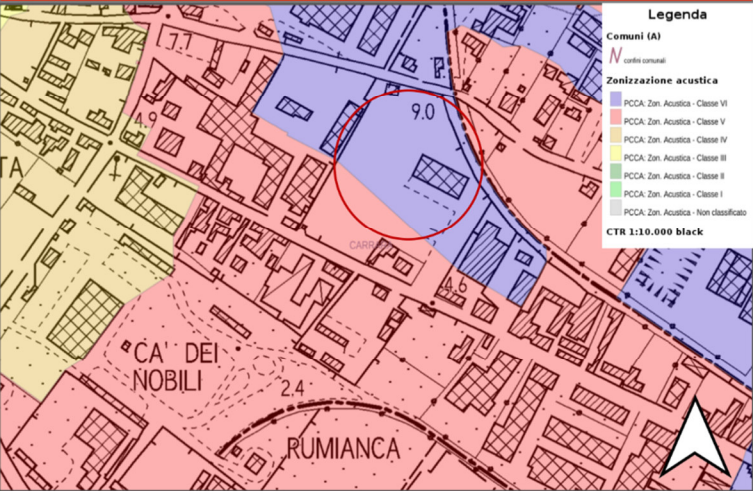
Simbologia

- Postazioni di misura
- Sorgenti stradali
- Sorgente movimentazione
- Area intervento
- Edificato
- Ricettori
- Ricevitore

Livello di pressione sonora a 4m

40.0 dBA	57.5 dBA
42.5 dBA	60.0 dBA
45.0 dBA	62.5 dBA
47.5 dBA	65.0 dBA
50.0 dBA	67.5 dBA
52.5 dBA	70.0 dBA
55.0 dBA	72.5 dBA
57.5 dBA	75.0 dBA

Inquadramento



Dati

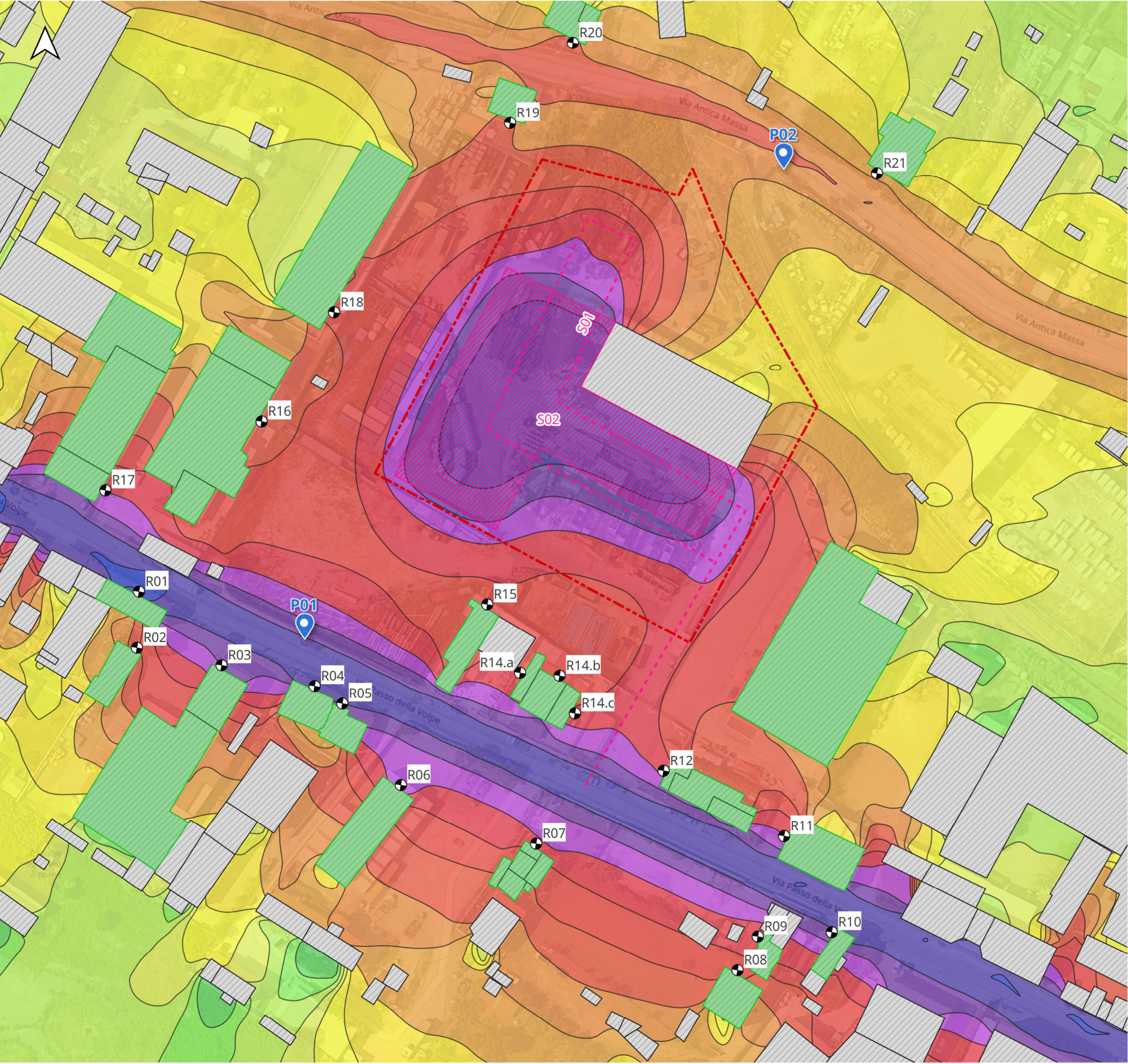
Committente:
MP SMALTIMENTI SRL

Progettisti:
Sisma Engineering
Studio Tecnico Associato
Viale Monegrappa 278/E
Prato, 59100 (PO)



Valutazione di Impatto Acustico
ANTE OPERAM

Comune	Carrara (MS)
Ubicazione	Via Passo della Volpe - Loc. Avenza
Tipologia	Ante Operam
Pratica	24-142
N° Tavola	01
Disegnatore	Ing. Manuel Gori
Revisione	REV. 00
Scala 1:1000	0 25 50 m



Legenda

Simbologia

- Postazioni di misura
- Sorgenti stradali
- Sorgente movimentazione
- Area intervento
- Edificato
- Ricettori
- Ricevitore

Livello di pressione sonora a 4m

40.0 dBA	57.5 dBA
42.5 dBA	60.0 dBA
45.0 dBA	62.5 dBA
47.5 dBA	65.0 dBA
50.0 dBA	67.5 dBA
52.5 dBA	70.0 dBA
55.0 dBA	72.5 dBA
57.5 dBA	75.0 dBA

Inquadramento

Dati

Committente:
MP SMALTIMENTI SRL

Progettisti:
Sisma Engineering
Studio Tecnico Associato
Viale Monegrappa 278/E
Prato, 59100 (PO)

Valutazione di Impatto Acustico POST OPERAM

Comune	Carrara (MS)
Ubicazione	Via Passo della Volpe - Loc. Avenza
Tipologia	Post Operam
Pratica	24-142
N° Tavola	02
Disegnatore	Ing. Manuel Gori
Revisione	REV. 00
Scala 1:1000	0 25 50 m