

PROVINCIA DELL'AQUILA
Comune di Avezzano

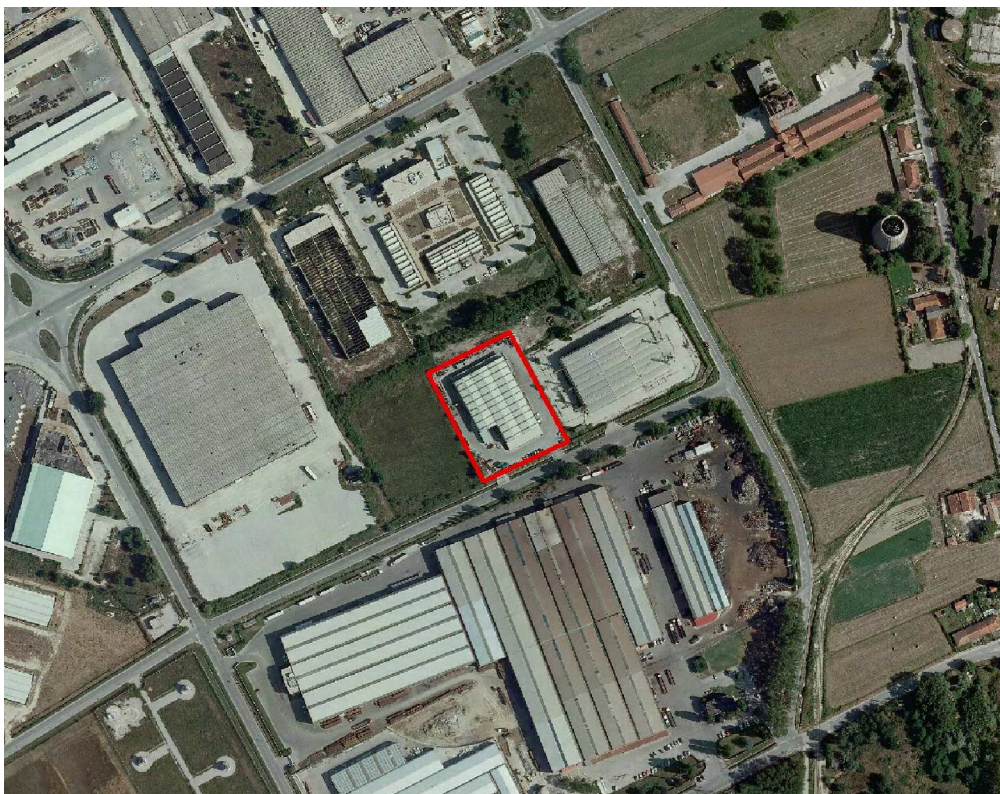
PROPONENTE:
**GALLESE MECCANICA
INDUSTRIALE s.r.l.**
Via Einstein, 33/35,
67051 - Avezzano (AQ)

PROGETTO PRELIMINARE

OGGETTO:

REALIZZAZIONE E GESTIONE DI UN CENTRO DI
RACCOLTA E TRATTAMENTO VEICOLI FUORI USO

Verifica di Assoggettabilità ai sensi dell'art. 20 del D. Lgs.
152/2006 s.m.i.



RT3

RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Visti e approvazioni

Il tecnico:

Ing. Danilo Tersigni Magnone

Data:

Revisione: 0

Motivo revisione: Prima emissione

Ing. Danilo Tersigni Magnone
Via Trecce, snc - 03039 Sora (FR)
Mob.: 347.7892170 - Fax: 0776.1800147
e-mail: danilo.tersigni@libero.it

www.danilotersigni.ingegnere.it

SOMMARIO

1. Premessa	3
2. Normativa e documenti di riferimento	3
3. Inquadramento dell'area di studio e caratterizzazione dello stato ante operam	3
3.1 Inquadramento territoriale e urbanistico	3
3.2 Individuazione dei ricettori	4
3.3 Individuazione delle sorgenti sonore	6
3.4 Valori limite di emissione e di immissione	8
3.5.1 Applicazione dei limiti all'area in esame	11
3.5 Analisi del clima acustico ante operam	13
4. Analisi di impatto acustico	15
4.1 Metodologia	15
4.2 Individuazione e caratterizzazione delle sorgenti sonore di progetto	17
4.2.1 Descrizione del progetto	17
4.2.2 Sorgenti sonore in fase di cantiere	17
4.2.3 Sorgenti sonore in fase di esercizio	19
4.3 Propagazione del campo acustico e verifica del rispetto dei limiti	21
4.3.1 Impatto acustico generato in fase di cantiere	21
4.3.2 Impatto acustico generato in fase di esercizio	24
5. Conclusioni	28
Allegati	28

1. Premessa

Il presente studio è relativo al progetto “*Realizzazione e gestione di un centro di raccolta e trattamento veicoli fuori uso*” ed ha lo scopo di valutare l’impatto acustico previsionale causato dall’inserimento dell’opera.

La relazione è stata redatta da Tecnico Competente in Acustica Ambientale, iscritto al 13° elenco della Regione Lazio al numero 904, con Determinazione n. B1456 del 08/05/2008.

2. Normativa e documenti di riferimento

- D.P.C.M. 1 marzo 1991 “*Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno*” (per quanto non abrogato da disposizioni successive);
- Legge 26 ottobre 1995 n° 447 “*Legge Quadro sull’inquinamento acustico*”;
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 “*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*”;
- Decreto Legislativo 4 settembre 2002 n. 262 “*Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l’emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all’aperto*”;
- D.M. 16 marzo 1998 “*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico*”;
- D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142 “*Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell’inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell’articolo 11 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447*”;
- Legge Regione Abruzzo 17 Luglio 2007 n. 23;
- *Criteri Tecnici per la Redazione della Documentazione di previsione di Impatto Acustico e della Valutazione del Clima Acustico*, allegato alla Deliberazione Regione Abruzzo n. 770/P del 14 Novembre 2011;
- Norma ISO 9613-2:1996 “*Acoustics -- Attenuation of sound during propagation outdoors -- Part 2: General method of calculation*”;
- Norma UNI 10855:1999 “*Acustica – Misura e valutazione del contributo acustico di single sorgenti*”.

3. Inquadramento dell’area di studio e caratterizzazione dello stato ante operam

3.1 Inquadramento territoriale e urbanistico

Il sito oggetto di intervento è ubicato nel nucleo industriale del comune di Avezzano (AQ) e si trova ad una quota di circa 670 m s.l.m. presentando una superficie morfologicamente pianeggiante.

Il centroide del sito oggetto di studio ha le seguenti *coordinate metriche UTM, sistema GAUSS BOAGA*:

E – 2390678 m N – 4651222 m

Gli immobili oggetto di intervento sono censiti al catasto del comune di Avezzano al *Foglio 61, Particella 1608* ed occupano una superficie complessiva di circa 4.220 m².

L'impianto dista in linea d'aria circa 1 Km dal nucleo abitato di Borgo Incile (comune di Avezzano) mentre a circa 300 m è presente un abitato scarsamente denso (case sparse).

La viabilità principale dell'area è rappresentata dall'asse autostradale A24 e A25, il cui casello di accesso si trova a circa 7 Km dallo stabilimento, e dalla vicina S.S. 690 – Superstrada del Liri.

L'accesso all'impianto avviene direttamente dalle infrastrutture viarie secondarie della zona industriale.

Dal punto di vista degli strumenti urbanistici e di governo del territorio le aree di interesse sono classificate come segue:

- Per il Piano Regolatore Generale vigente, il sito è ricompreso all'interno dell'area industriale gestita dal Consorzio Nucleo Industriale di Avezzano ed è quindi inquadrabile all'interno del P.R.T. nella zona "*Industria*";
- Per il Piano Paesaggistico Regionale il sito è inquadrato esternamente alle aree definite da tale piano e più precisamente dista circa 1.500 m dall'area rientrante nel Piano Regionale Paesistico vigente dell'Ambito n° 4 - Mas siccio Velino-Sirente Monti Simbruini, P.N.A.
- L'impianto non ricade in aree naturali protette; l'area tutelata più prossima al sito oggetto di studio è distante circa 1.300 m e si tratta della Riserva naturale *Monte Salviano*.

3.2 Individuazione dei ricettori

Analizzando in dettaglio il territorio sono state esaminate le destinazioni d'uso degli edifici esistenti distinguendoli in:

- edifici residenziali, adibiti ad ambiente abitativo;
- edifici produttivi;
- edifici commerciali ad uso ufficio;
- edifici sensibili (scuole, ospedali, case di cura, attività di culto).

Nello specifico si è rilevato che l'intorno del perimetro aziendale è costituito essenzialmente da attività produttive e da un abitato scarsamente denso (in *Figura 1* vengono identificate le civili abitazioni presenti nel raggio di 500 m dal sito); non sono presenti inoltre ricettori sensibili.

In *Tabella 1* si riportano i dati relativi al ricettore più prossimo al sito.



Figura 1 – Mappa dei ricettori su base Ortofoto scala 1:5.000

Tabella 1 - Ricettori sensibili individuati nei pressi dell'impianto oggetto di studio

ID Ricettore	Descrizione	Coordinate [GAUSS BOAGA, fuso 33]	Quota s.l.m. [m]	Distanza rispetto al perimetro del sito [m]
<i>R1</i>	Civile abitazione	X: 2391015,3 – Y: 4651444,4	664	330
<i>R2</i>	Civile abitazione	X: 2391038,2 – Y: 4651303,3	658	290
<i>R3</i>	Civile abitazione	X: 2391089,0 – Y: 4651145,8	658	340
<i>R4</i>	Civile abitazione	X: 2391074,7 – Y: 4651044,6	662	340

3.3 Individuazione delle sorgenti sonore

La *Gallese Meccanica Industriale* allo stato attuale rappresenta una sorgente sonora per l'area di studio (attività di carpenteria metallica).

Altre sorgenti esistenti sono relative al sistema viario e agli insediamenti industriali limitrofi (cfr. *Figura 2*).

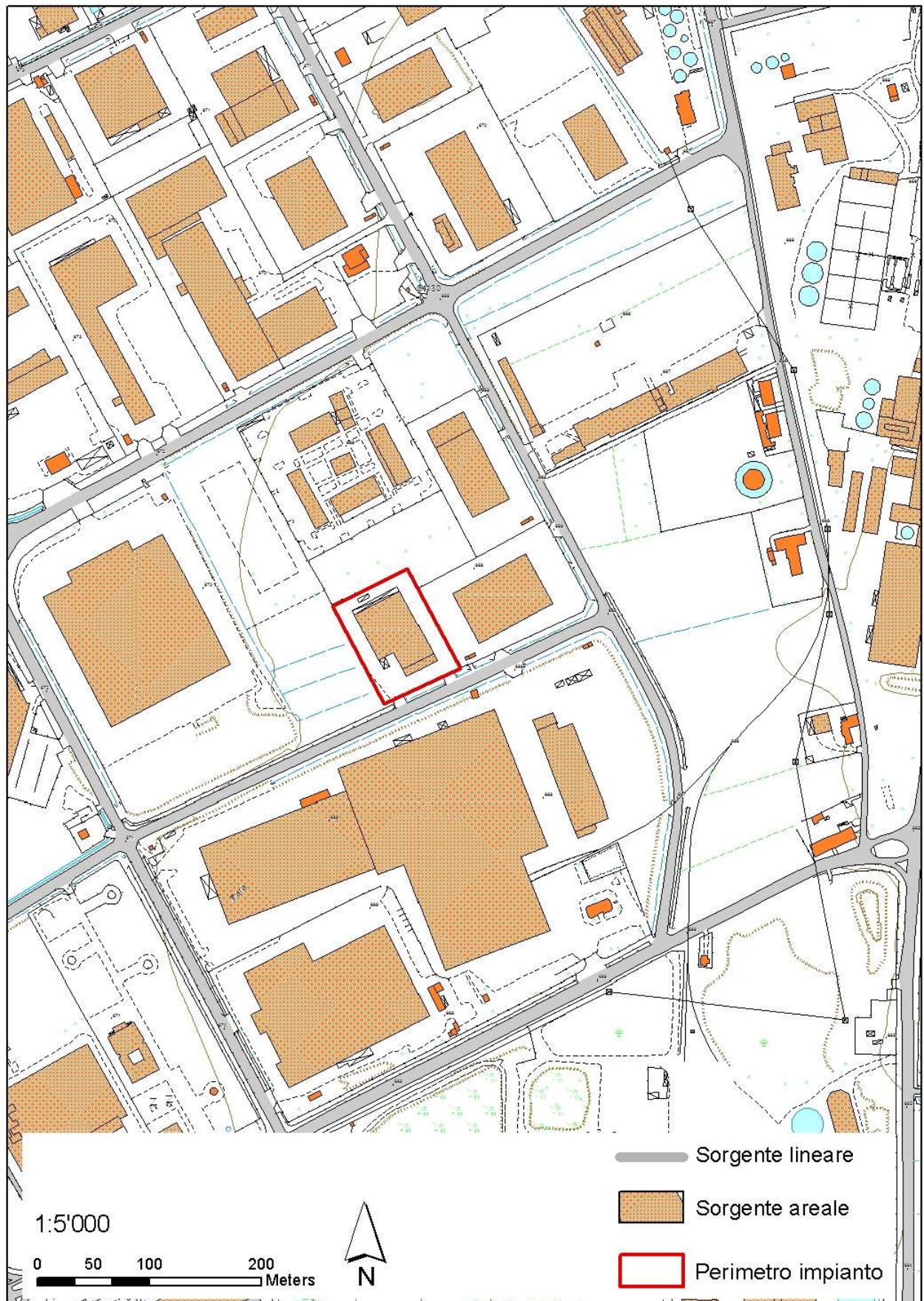


Figura 2 - Mappa delle sorgenti sonore significative su base CTRN scala 1:5.000

3.4 Valori limite di emissione e di immissione

Il D.P.C.M. 1 marzo 1991 si proponeva di stabilire limiti di accettabilità di livelli di rumore validi su tutto il territorio nazionale, quali misure immediate ed urgenti di salvaguardia della qualità ambientale e dell'esposizione urbana al rumore, in attesa dell'approvazione di una Legge Quadro in materia di tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico, che avrebbe fissato i limiti adeguati al progresso tecnologico ed alle esigenze emerse in sede di applicazione del presente decreto.

I limiti ammissibili in ambiente esterno vengono stabiliti dal piano di zonizzazione acustica redatto dai Comuni che, sulla base di indicatori di natura urbanistica (densità di popolazione, presenza di attività produttive, presenza di infrastrutture di trasporto...), suddividono il proprio territorio in zone diversamente "sensibili". A queste zone, caratterizzate nella Tabella 1 del D.P.C.M., sono associati dei livelli limite di rumore diurno e notturno, espressi in termini di livello equivalente continuo (L_{eq}) misurato con curva di ponderazione A, corretto per tener conto dell'eventuale presenza di componenti impulsive o componenti tonali. Tale valore è definito livello di rumore ambientale corretto, mentre il livello di fondo, in assenza della specifica sorgente, è detto livello di rumore residuo.

L'accettabilità del rumore si basa sul rispetto di due criteri:

1. Criterio differenziale

Per le zone non esclusivamente industriali, la differenza tra i livelli equivalenti corretti del rumore ambientale e del rumore residuo non deve superare 5 dBA durante il periodo diurno (ore 6,00 ÷ 22,00) e 3 dBA durante il periodo notturno (ore 22,00 ÷ 6,00). Le misure devono essere effettuate all'interno degli ambienti abitativi disturbati. Il rumore ambientale non deve comunque superare i valori di 60 dBA nel periodo diurno e 45 dBA nel periodo notturno.

Il rumore ambientale è sempre accettabile se, a finestre chiuse, non si superano i valori di 40 dBA di giorno e 30 dBA di notte.

2. Criterio assoluto

È riferito agli ambienti esterni, per il quale è necessario verificare che il livello di rumore ambientale corretto non superi i limiti assoluti stabiliti in funzione della destinazione d'uso del territorio e del periodo di riferimento (diurno o notturno).

In generale per i Comuni che hanno adottato la classificazione acustica, le zone ed i relativi limiti sono indicati in *Tabella 2*.

Tabella 2

CLASSE	AREA	Limiti massimi [Leq dB(A)]	
		diurno	notturno
I	Aree particolarmente protette	50	40
II	Aree prevalentemente residenziali	55	45
III	Aree di tipo misto	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

In attesa della suddivisione del territorio comunale nelle zone sopra indicate si applicano per le sorgenti sonore fisse i seguenti limiti di accettabilità:

Tabella 3

ZONE	Limiti assoluti [Leq dB(A)]	
	diurno	notturno
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (D.M. n. 1444/68)	65	55
Zona B (D.M. n. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Secondo quanto poi espresso nella sentenza del TAR Lazio 10 dicembre 2004 n. 1212, in assenza di classificazione del territorio comunale in base a zone, va ritenuto che il limite di accettabilità delle sorgenti sonore sia quello previsto, nell'articolo 6 D.P.C.M. 1 marzo 1991, per tutto il territorio nazionale (70/60 dB(A)).

3. Valori limite di emissione

I valori limite di emissione, intesi come valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa, come da art. 2, comma 1, lettera e), della legge 26 ottobre 1995 n°447, sono riferiti alle sorgenti fisse e a quelle mobili.

I valori limite di emissione del rumore dalle sorgenti sonore mobili e dai singoli macchinari costituenti le sorgenti sonore fisse, laddove previsto, sono regolamentati dalle norme di omologazione e certificazione delle stesse.

I valori limite di emissione delle singole sorgenti fisse, si applicano a tutte le aree del territorio ad esse circostanti, secondo la rispettiva classificazione in zone:

Tabella 4

CLASSE	AREA	Valori limite di emissione [Leq dB(A)]	
		diurno	notturno
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

4. Valori limite assoluti di immissione

I valori limite assoluti di immissione, riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno da tutte le sorgenti, sono indicati nella tabella C allegata al D.P.C.M. 14 novembre 1997 e corrispondono a quelli individuati dal D.P.C.M. 1 marzo 1991.

Per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali e le altre sorgenti sonore di cui all'art 11, comma 1, legge 26 ottobre 1995 n° 447, i limiti suddetti non si applicano all'interno delle fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi. All'esterno di dette fasce, tali sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

5. Valori limite differenziali di immissione

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

- se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dBA durante il periodo diurno e 40 dBA durante il periodo notturno;
- se il rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dBA durante il periodo diurno e 25 dBA durante il periodo notturno.

Le disposizioni relative ai valori limite differenziali di immissione non si applicano alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali, professionali, da servizi ed impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

6. Valori di attenzione

Sono espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata A. Se riferiti ad un'ora, i valori di attenzione sono quelli della tabella C aumentati di 10 dBA per il periodo diurno

e di 5 dBA per il periodo notturno; se riferiti ai tempi di riferimento, i valori di attenzione sono quelli della tabella C.

Per l'adozione dei piani di risanamento di cui all'art. 7 della legge 26 ottobre 1995 n° 447, è sufficiente il superamento di uno dei due valori suddetti, ad eccezione delle aree esclusivamente industriali. I valori di attenzione non si applicano alle fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime ed aeroportuali.

7. Valori di qualità

I valori di qualità sono indicati nella tabella D allegata al D.P.C.M. 14 novembre 1997:

Tabella 5

CLASSE	AREA	Valori di qualità [Leq dB(A)]	
		diurno	notturno
I	Aree particolarmente protette	47	37
II	Aree prevalentemente residenziali	52	42
III	Aree di tipo misto	57	47
IV	Aree di intensa attività umana	62	52
V	Aree prevalentemente industriali	67	57
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

3.5.1 Applicazione dei limiti all'area in esame

Il territorio comunale di Avezzano è dotato di Piano di Classificazione Acustica ai sensi del D.P.C.M. 14/11/97 recante “*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*”.

In *Figura 3* si riporta lo stralcio del piano suddetto in cui si osserva che il sito oggetto di studio rientra nella *Classe V*. Quindi i limiti applicabili nel caso di specie sono riportati in *Tabella 6*.

Tabella 6 - Limiti acustici applicabili al sito oggetto di studio

CLASSE	Limite	diurno	notturno
V	Limite di immissione	70	60
	Limite di emissione	65	55
	Valori di qualità	67	57

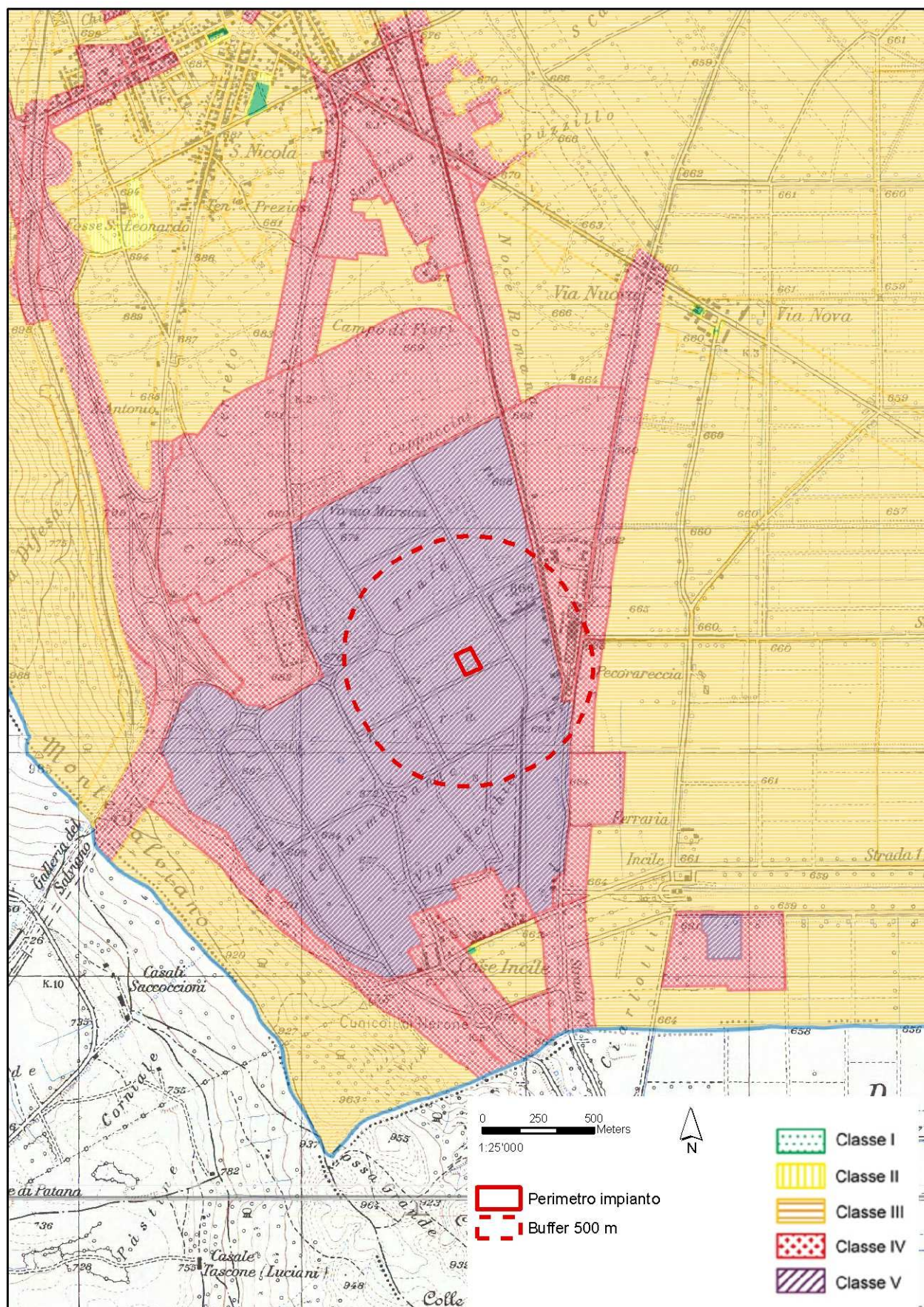


Figura 3 - Stralcio Piano di Classificazione Acustica comune di Avezzano su base IGM 1:25.000

3.5 Analisi del clima acustico ante operam

Si fa riferimento alle indagini fonometriche in campo eseguite in data 23/05/2012 i cui risultati e le relative elaborazioni sono riportate in *Allegato 1 - Report Valutazione del Clima Acustico*.

Le modalità di rilevamento seguite sono quelle indicate dal D.M. 16/03/98 (*“Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”*) e dalla Norma UNI 10855:1999, con strumentazione tarata e di Classe 1; si riporta di seguito una tabella esemplificativa dei risultati.

Tabella 7 - Risultati valutazione clima acustico stato di fatto

ID Punto	Ubicazione [sist. rif. GAUSS- BOAGA]	Quota rilievo dal p.c. [m]	Quota s.l.m. [m]	Leq corretto [dB(A)]	Classe acustica
P1	X: 2390734,8 Y: 4651202,9	+ 1,5	651	59,2	V
P2	X: 2390687,8 Y: 4651170,6	+ 1,5	668	56,5	V
P3	X: 2390648,4 Y: 4651221,4	+ 1,5	668	54,3	V
P4	X: 2390676,2 Y: 4651271,0	+ 1,5	669	56,6	V

Le indagini sono state svolte nelle aree limitrofe dell'impianto con rilievi “spot” in modo da caratterizzare le sorgenti esistenti sul luogo dove verrà ad inserirsi l'opera in progetto e già individuate al *Paragrafo 3.3*.

Attraverso operazioni di interpolazione geospaziale ed utilizzando valori ottenuti dai rilievi fonometrici è stato possibile costruire una mappa di massima del clima acustico nello stato ante operam (*Figura 4*).

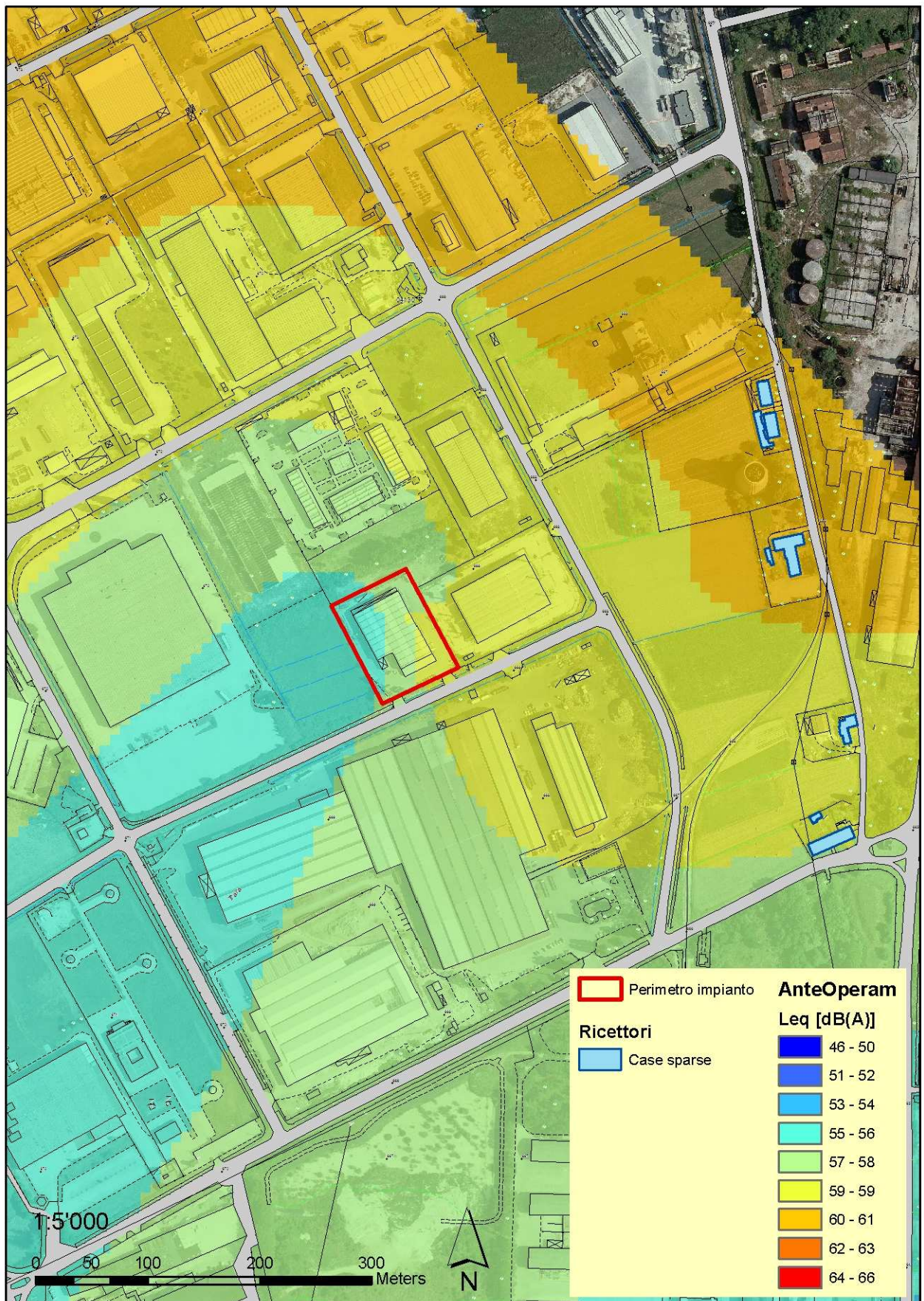


Figura 4 - Mappa dei livelli acustici ante operam (scala 1:5.000)

4. Analisi di impatto acustico

4.1 Metodologia

Per la stima dei livelli acustici generati dall'inserimento dell'opera si è scelto di utilizzare il modello proposto dalla ISO 9613-2, indicato dalle direttive europee come standard di riferimento per la valutazione in campo aperto del rumore prodotto da siti industriali.

Il modello suddetto calcola il valore di SPL equivalente prodotto da una serie di sorgenti puntiformi poste sul territorio considerando gli effetti dell'attenuazione durante la propagazione del suono e l'indice di direttività.

L'equazione di base del modello suddetto è la seguente:

Equazione 1 - Modello ISO 9613-2

$$L_p(f) = L_w(f) + D(f) - A(f)$$

dove:

- L_p : livello di pressione sonora equivalente in banda d'ottava (dB) generato nel punto p dalla sorgente w alla frequenza f ;
- L_w : livello di potenza sonora in banda d'ottava alla frequenza f (dB) prodotto dalla singola sorgente w relativa ad una potenza sonora di riferimento di un picowatt;
- D : indice di direttività della sorgente w (dB);
- A : attenuazione sonora in banda d'ottava (dB) alla frequenza f durante la propagazione del suono dalla sorgente w al recettore p .

Il termine di attenuazione A è espresso dalla seguente equazione:

Equazione 2 - Attenuazione sonora

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

- A_{div} : attenuazione dovuta alla divergenza geometrica;
- A_{atm} : attenuazione dovuta all'assorbimento atmosferico;
- A_{gr} : attenuazione dovuta all'effetto del suolo;
- A_{bar} : attenuazione dovuta alle barriere;
- A_{misc} : attenuazione dovuta ad altri effetti (descritti nell'appendice della norma ISO).

Rispetto a quanto contenuto nella ISO9613-2 nello sviluppo del modello sono state fatte le seguenti assunzioni che consentono comunque di avere una stima conservativa dei livelli acustici:

- Tra i termini di attenuazione viene considerato solo la divergenza geometrica, trascurando tutti gli altri;
- L'*Equazione 1* viene applicata partendo dai valori di potenza sonora ponderato A delle sorgenti;
- La presenza di orografia non è esplicitamente trattata dalla ISO 9613-2; nel calcolo comunque l'orografia viene presa in considerazione valutando gli effetti della differenza di quota tra sorgente e ricevitore e gli effetti di diffrazione che si possono eventualmente generare al bordo superiore dell'ostacolo naturale. Sono invece trascurati gli effetti di ostacoli generati da fabbricati, condizione a favore della sicurezza.

Nella simulazione dei livelli acustici previsionali è stato applicato anche il modello proposto dal C.N.R. relativo al traffico veicolare (*Equazione 3*), in quanto tra le sorgenti acustiche presenti nell'intervento oggetto di studio ci sono automezzi in transito.

Equazione 3 – Modello C.N.R. per il traffico veicolare

$$L_{Aeq} = \alpha + 10\text{Log}_{10}(N_L + \beta N_W) + 10\text{Log}_{10}(d_0/d) + \Delta L_V + \Delta L_F + \Delta L_B + \Delta L_S + \Delta L_G + \Delta L_{VB}$$

dove:

- L_{Aeq} : livello equivalente (pond. A) prodotto dal flusso di traffico ipotizzato come sorgente lineare;
- concentrata sulla mezzzeria della strada, calcolato sul piano stradale;
- N_L e N_W : rispettivamente numero di veicoli leggeri e pesanti che transitano in 1 ora.
- d_0 : distanza di riferimento = 25 m;
- d : distanza ricettore-strada;
- ΔL_V : parametro che tiene conto della velocità media del flusso di traffico. Nel caso in esame trattandosi di velocità comprese tra 30 e 50 Km/h si è associato a tale parametro un valore pari a 0 secondo la tabella proposta dal C.N.R.;
- ΔL_F e ΔL_B : parametri per le riflessioni della facciata più vicina e lontana. Tali parametri sono stati posti pari a 0;
- ΔL_S : parametro relativo alla superficie stradale; trattandosi di asfalto ruvido il valore di tale fattore correttivo è 0;
- ΔL_G : parametro che considera la pendenza della strada: si è associato un valore nullo in quanto le strade di accesso e il piazzale possono essere considerati con buona approssimazione piani.

- ΔL_{VB} : parametro che tiene conto di situazioni limite quali l'eventuale presenza di un semaforo o basse velocità; nel caso di studio il percorso prevede svincoli e rallentamenti per l'accesso al sito quindi al fattore correttivo è stato associato un valore pari a -1,5 dB come proposto dal modello C.N.R.
- α e β variano a seconda della nazione e dipendono dalle condizioni di guida, dalle caratteristiche del parco macchine e dalle abitudini di guida; in Italia vale quanto segue:
 - $\alpha = 35,1$;
 - $\beta = 8$.

4.2 Individuazione e caratterizzazione delle sorgenti sonore di progetto

4.2.1 Descrizione del progetto

Il progetto prevede l'adeguamento impiantistico e funzionale di un sito industriale esistente su cui svolgere le seguenti attività di gestione rifiuti:

- attività di autodemolizione, con recupero di parti di autoveicoli;
- attività di messa in riserva di materiali destinati al riutilizzo [R13] provenienti da autodemolizione;
- attività di messa in riserva di materiali destinati allo smaltimento finale [D15] provenienti da autodemolizione.

Per una trattazione più completa si rimanda agli elaborati progettuali.

4.2.2 Sorgenti sonore in fase di cantiere

Nella fase di realizzazione delle opere in progetto saranno presenti le macchine tipiche di cantiere indicate in *Tabella 8*; per ogni tipo di macchina sono indicati:

- Le fasi di lavorazione in cui vengono utilizzate;
- La potenza sonora L_w (o livello equivalente L_p), espressa in dB(A);
- La fonte di provenienza dei dati acustici che possono essere dati di bibliografia, dati provenienti dalla banca dati del CPT di Torino oppure considerando i limiti regolati dal D.Lgs 262/02; in quest'ultimo caso sono stati presi i massimi valori di L_w ammissibili per quella potenza nella fase 1 prevista dal decreto (anno 2002).

Per valutare il reale utilizzo delle macchine e quindi il livello di rumore generato dalle interferenze tra le varie sorgenti presenti, di seguito si indicano le fasi di cantiere per la realizzazione dell'impianto:

- **Fase 1) - Preparazione del sito:** si eseguono tutte le operazioni necessarie a organizzare il cantiere in modo efficiente;
- **Fase 2) - Opere edili e di carpenteria metallica:**

- realizzazione opere interne (pareti divisorie, impermeabilizzazione pavimentazione, installazione ponte sollevatore e macchina lava pezzi);
- realizzazione opere esterne (adeguamento rete di raccolta acque meteoriche e realizzazione impianto di prima pioggia, installazione pesa, impermeabilizzazione pavimentazione);
- realizzazione impianto antincendio.

Di seguito si riporta una tabella in cui si indicano le sorgenti più significative dal punto di vista acustico utilizzate nel cantiere con il relativo calcolo del livello medio cantiere a partire dalla percentuale di utilizzo (rispetto al totale delle ore di cantiere).

Tabella 8 - Sorgenti in fase di cantiere

ID sorgente	Descrizione	Fase	% utilizzo	Livello di potenza sonora (L_w) - [dB(A)]	Fonte
S1	Autocarro	1-2	2	106,1 (regime medio)	CPT – media macchine
S2	Autogru	1-2	2	104 (P<55 KW)	D. Lgs. 262/02
S3	Smerigliatrice	1	30	110	Da bibliografia
S4	Saldatrice	1	30	96	Da bibliografia
S5	Escavatore	2	20	96 (P< 15 KW)	D. Lgs. 262/02
S6	Martello demolitore	2	10	107 (massa< 15 Kg)	D. Lgs. 262/02
S7	Betoniera	2	5	105	Da bibliografia
Livello di potenza sonora medio cantiere FASE 1 (L_w):				102 dB(A)	
Livello di potenza sonora medio cantiere FASE 2 (L_w):				100 dB(A)	

Per il calcolo previsionale di impatto acustico sarà valutata esclusivamente la FASE 1 in quanto risulta più critica rispetto alla FASE 2.

Le attività verranno gestite nella fascia oraria che va dalle 7:00 alle 20:00.

L'esecuzione di lavorazioni particolarmente rumorose, che impiegano quindi macchinari quali escavatore (S3), martello demolitore (S4), autogru (S2), smerigliatrice (S7), betoniera (S5), saranno svolte limitatamente negli intervalli orari 8:00-13:00 e 15:00-19:00.

La direttività delle sorgenti individuate è del tipo indicata in *Figura 5* a cui si è associato un indice di direttività pari a $D = 3$ dB.

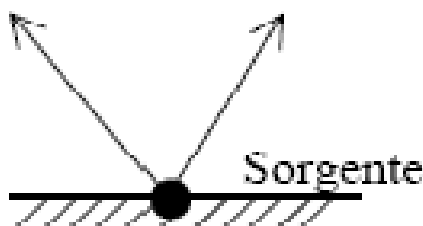


Figura 5 - Direzionalità sorgenti

4.2.3 Sorgenti sonore in fase di esercizio

Le sorgenti sonore che saranno presenti in fase di esercizio e ritenute significative sono riconducibili alle seguenti categorie;

- Utensili ed attrezzature tipiche dell'officina meccanica;
- Macchina per il lavaggio dei pezzi;
- Automezzi in transito.

La caratterizzazione acustica con la fonte del dato, e l'ubicazione delle sorgenti di nuova installazione sono riportate in *Tabella 9*.

Tabella 9 - Sorgenti in fase di esercizio

ID sorgente	Descrizione	Livello sonoro [dB(A)]	Fonte
S1	Macchina lavapezzi	70 (Lp) (=81 Lw)	Costruttore
S2	Utensili e attrezzature manuali	100 (Lw)	Stima conservativa considerando l'utensile più rumoroso
S3	Automezzi in transito	90 (Lp)	Bibliografia

Note: Lp: Livello di pressione sonora – Lw: Livello di potenza sonora

Le sorgenti S1 e S2 saranno installate all'interno di locali, si avrà quindi un abbattimento del livello sonoro grazie alle pareti della struttura. Nel caso in esame la muratura perimetrale dell'opificio ha una densità di circa 40 Kg/m² offrendo un abbattimento superiore ai 25 dB, considerando la frequenza a 100 Hz in quanto rende risultati peggiori (fonte: Manuale di Acustica – F. Alton Everest – HOEPLI); applicando inoltre un fattore di sicurezza pari a 0,4 si ottiene un abbattimento pari a 10 dB. Anche in questo caso il fattore di direzionalità associato alle sorgenti individuate è D = 3 dB (cfr. *Figura 5*).

Per la sorgente S3 si considera un flusso giornaliero di circa 3 veicoli pesanti da/per l'impianto quindi si può affermare con buona approssimazione che transita circa 1 autoveicolo/ora.

In *Figura 6* si riporta una planimetria con l'ubicazione delle sorgenti previste dal progetto mentre nella tabella seguente si riportano i valori delle coordinate e della quota.

Per la sorgente lineare è stato scelto il percorso ritenuto più critico (più vicino ai ricettori); la quota della sorgente si riferisce ad un valore medio lungo il tragitto considerato.

Tabella 10 - Ubicazione delle sorgenti di progetto (fase di esercizio)

ID Sorgente	Tipo sorgente	Descrizione	Coordinate centroide [GAUSS BOAGA, fuso 33]	Quota sorgente [m s.l.m.]
S1	Puntuale	Macchina lavapezzi	X: 2390669,7 Y: 4651235,3	669
S2	Puntuale	Utensili e attrezzature manuali	X: 2390660,3 Y: 4651243,8	669
S3	Lineare	Automezzi in transito	X: 2390853,0 Y: 4651288,0	660

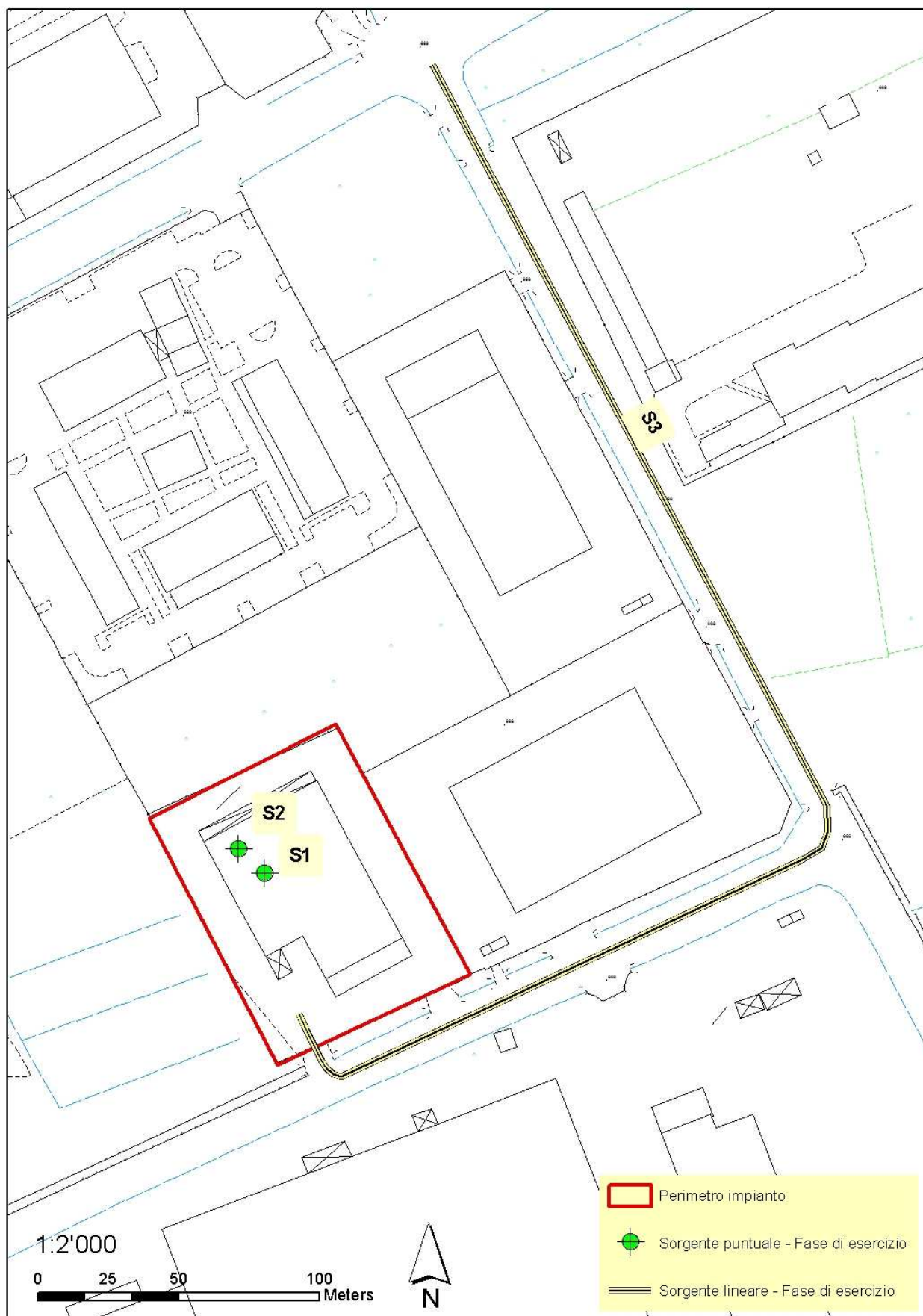


Figura 6 - Planimetria con ubicazione delle nuove sorgenti previste in fase di esercizio

4.3 Propagazione del campo acustico e verifica del rispetto dei limiti

Attraverso il modello di calcolo indicato nel *Paragrafo 4.1* sono stati calcolati i livelli sonori sia in fase di cantiere che in fase di esercizio nei punti di controllo su cui sono stati eseguiti i rilievi del clima acustico (*Allegato 1*) e successivamente è stato verificato il rispetto dei limiti di legge. L'output del modello è rappresentato da mappature dei livelli acustici sull'area di studio, create con tecniche di geoprocessing, inoltre per ogni punto di controllo sono stati calcolati i valori puntuali considerando anche il livello acustico dello stato ante operam (Livello di Rumore Residuo).

4.3.1 Impatto acustico generato in fase di cantiere

Per ogni punto di controllo sono stati calcolati i valori del livello acustico previsionale considerando anche il livello acustico dello stato ante operam; la valutazione è stata eseguita esclusivamente nel periodo di riferimento diurno, in quanto il cantiere opera nella fascia oraria 7:00-20:00.

ID Punto	Valore calcolato diurno [dB(A)]	Valore misurato diurno [dB(A)]	Livello di immissione complessivo diurno [dB(A)]
<i>P1</i>	57,5	59,2	61,4
<i>P2</i>	57,9	56,5	60,3
<i>P3</i>	67,0	54,3	67,2
<i>P4</i>	61,7	56,6	62,9

Dalla mappa del livello acustico ambientale (*Figura 8*) si evince che i livelli di immissione previsti per la Classe V non vengono superati in nessun punto del dominio di calcolo considerato.

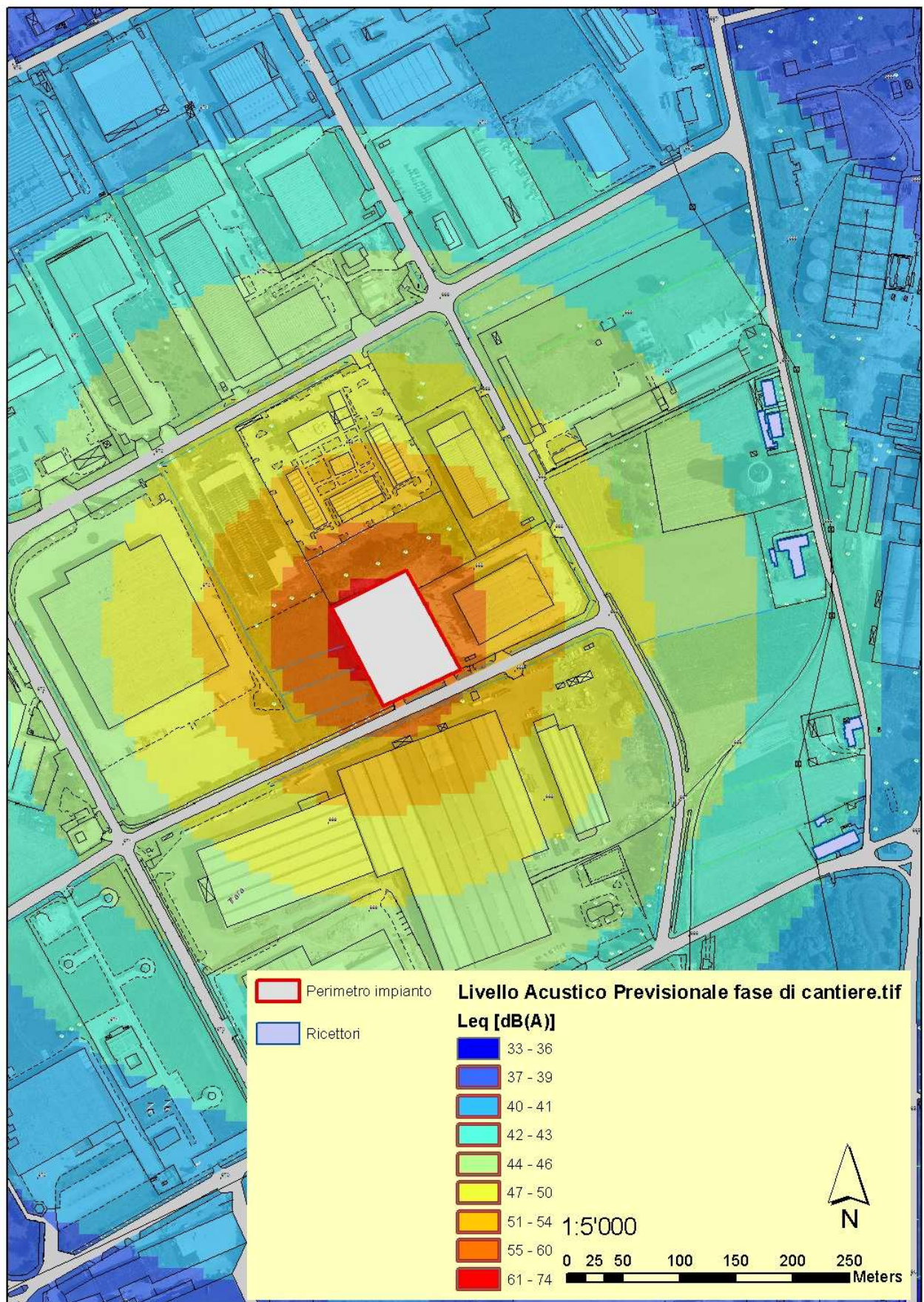


Figura 7 - Mappa del Livello Acustico Previsionale in fase di cantiere

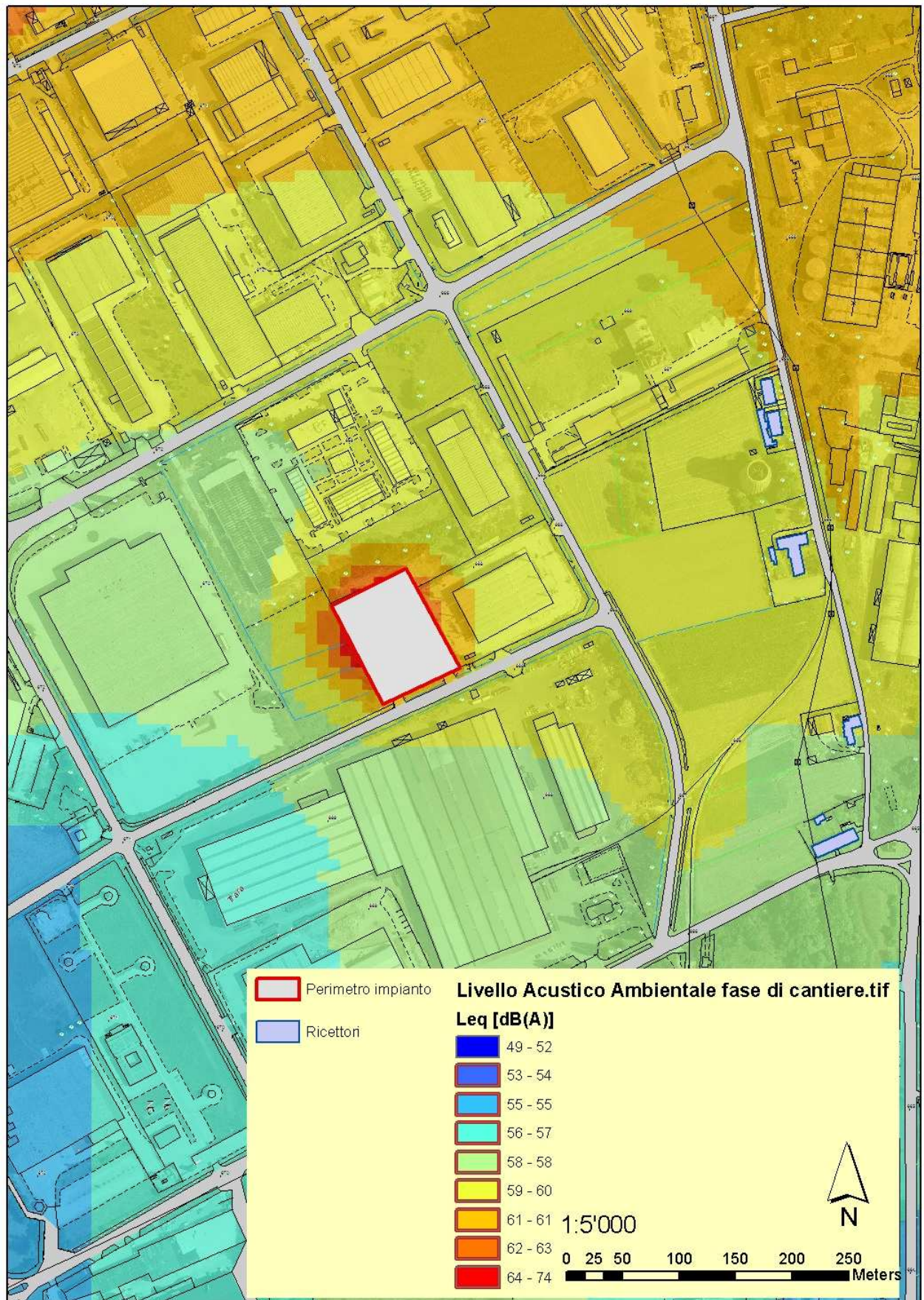


Figura 8 - Mappa del Livello Acustico Ambientale in fase di cantiere

4.3.2 Impatto acustico generato in fase di esercizio

Anche per la fase di esercizio è stata ricavata la mappa dei livelli acustici sull'area di studio. Per ogni punto di controllo sono stati calcolati i valori puntuali considerando anche il livello acustico dello stato ante operam; la valutazione è stata effettuata esclusivamente nel periodo di riferimento diurno, in quanto l'impianto non è in funzione durante gli orari notturni.

ID Punto	Valore calcolato diurno [dB(A)]	Valore misurato diurno [dB(A)]	Livello di Immissione complessivo diurno [dB(A)]	Differenziale [dB(A)]	Classe acustica
P1	54,3	59,2	60,4	N.A.	IV
P2	56,8	56,5	59,7	N.A.	V
P3	65,0	54,3	65,4	N.A.	V
P4	62,0	56,6	63,1	N.A.	V

ID sorgente	Livello di Emissione [dB(A)]	Classe acustica
S1	34,0	V
S2	62,0	V
S3	42,0	V

Nella mappa di *Figura 10* si evidenzia che nel perimetro esterno del sito, i livelli sonori delle sorgenti considerate non superano il limite previsto dalla Classe V, inoltre livelli differenziali la cui rappresentazione grafica è riportata in *Figura 12*, non vengono mai superati in prossimità dei ricettori.

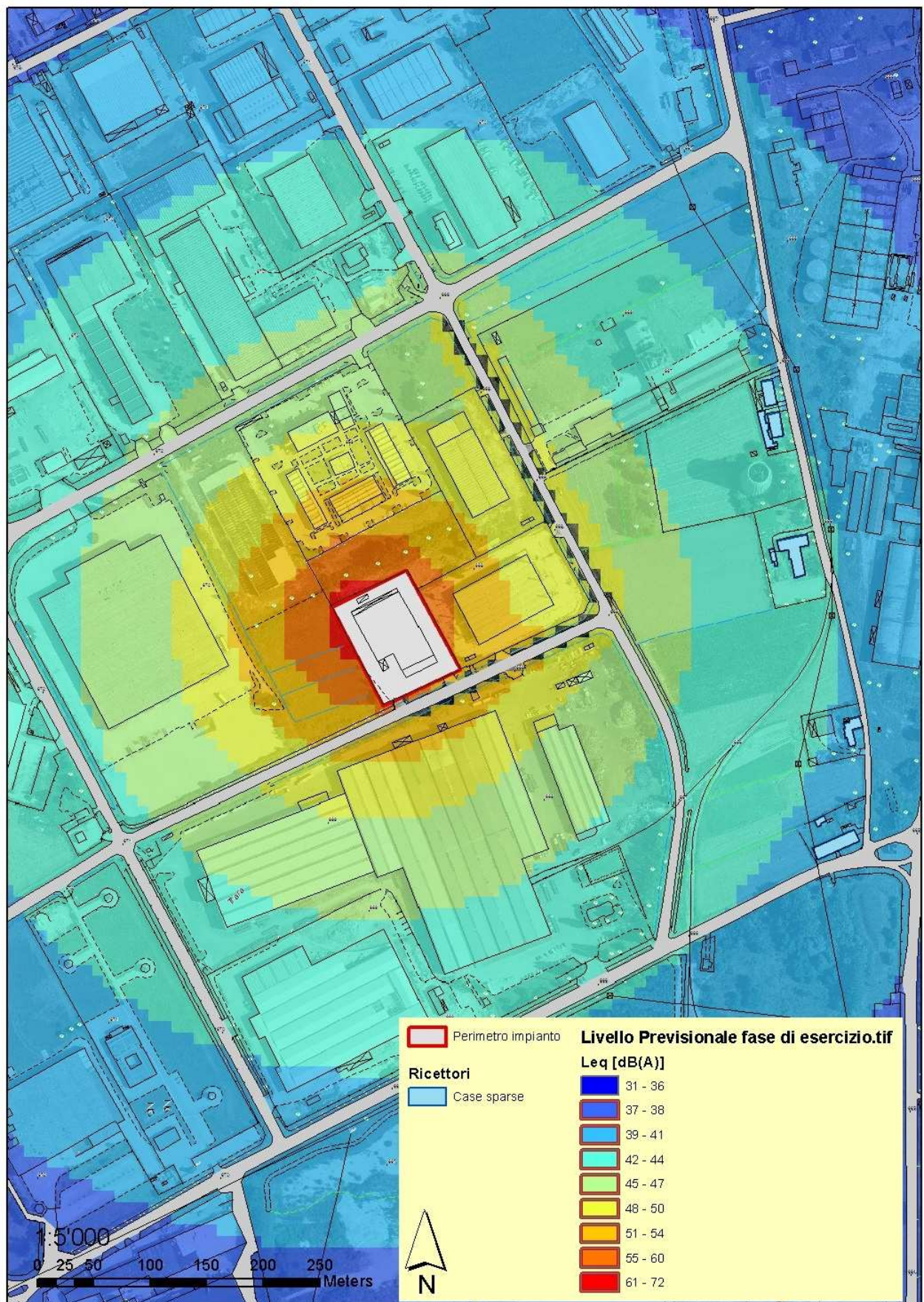


Figura 9 - Mappa del Livello Acustico Previsionale in fase di esercizio

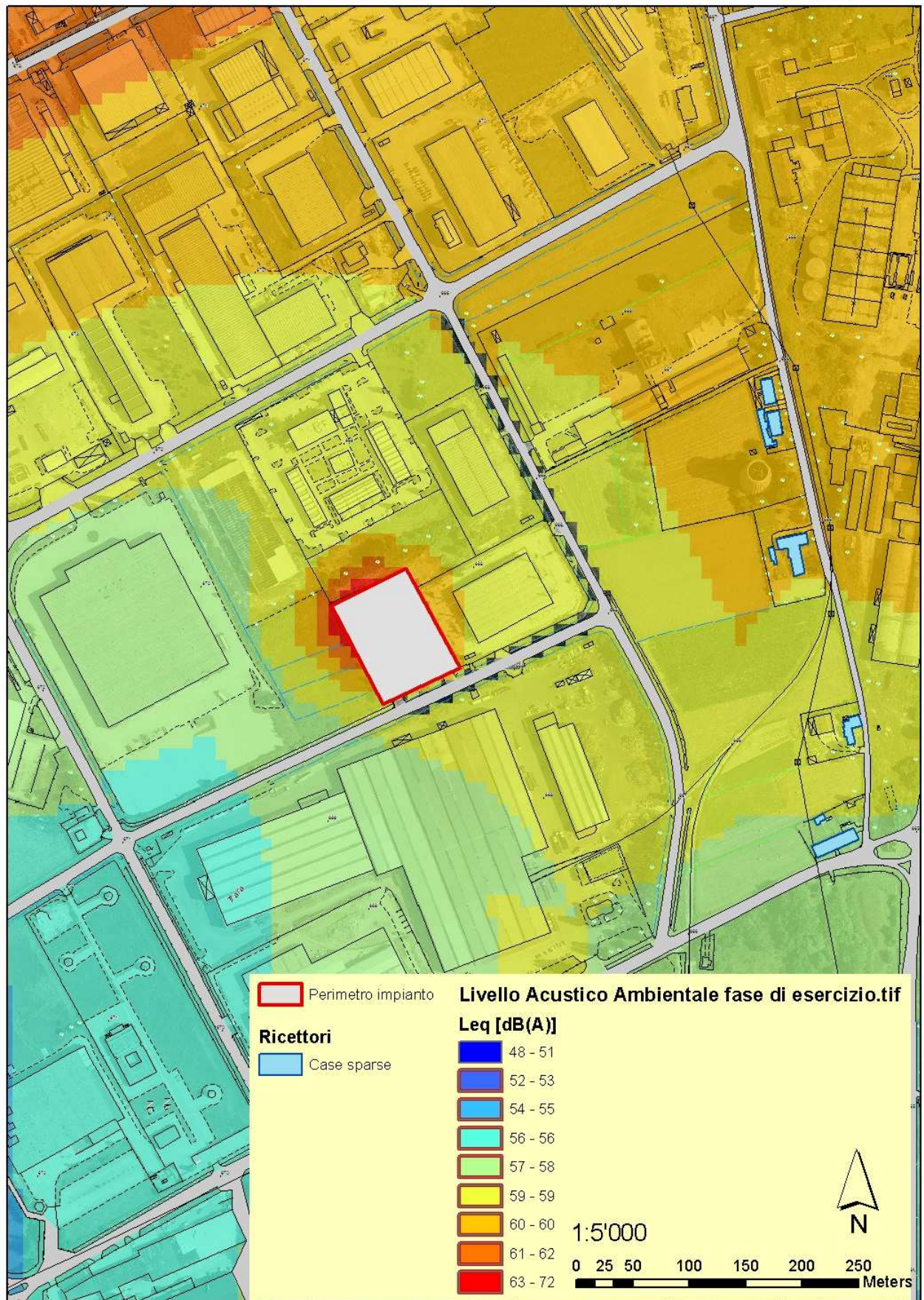


Figura 10 - Mappa del Livello Acustico Ambientale in fase di esercizio



Figura 11 - Mappa dei Livelli Differenziali di Immissione in fase di esercizio

5. Conclusioni

Dal confronto dei valori calcolati con quelli previsti dal D.P.C.M. 1 marzo 1991 si conclude quanto segue:

- Il *limite di immissione* diurno non è superato né nella fase di cantiere né nella fase di esercizio;
- Il *limite di immissione* notturno non è applicabile all'attività in esame in quanto le sorgenti operano esclusivamente nel periodo di riferimento diurno;
- Le sorgenti sonore della fase di esercizio non superano il *limite di emissione*;
- Il *limite differenziale* della fase di esercizio non viene superato nei ricettori più prossimi all'impianto (.

Per quanto sopra l'impianto in progetto non apporta impatto acustico ai ricettori limitrofi in quanto i livelli di rumore sono significativi esclusivamente all'interno del sito produttivo di proprietà della *Gallese Meccanica Industriale* e comunque al di sotto dei valori della Classe V in cui il sito ricade.

Allegati

- *Allegato 1* – Report *Valutazione del Clima Acustico Ante Operam*;
- *Allegato 2* – Certificati di taratura strumentazione di misura.

Il tecnico

Ing. Danilo Tersigni Magnone

(Tecnico Competente in Acustica Ambientale – 13° Elenco Regione Lazio, n. 904)

ALLEGATO 1

Report Valutazione del Clima Acustico

SOMMARIO

1. Caratteristiche della strumentazione impiegata.....	3
2. Modalità di esecuzione delle misure	3
3. Risultati dell'indagine sui punti di misura e controllo individuati.....	5
P1	5
P2	6
P3	7
P4	8

1. Caratteristiche della strumentazione impiegata

Tipo	Marca e modello	N° matricola
Fonometro integratore	Delta Ohm – HD 2010	08092941609
Calibratore	Delta Ohm – HD 9101A	08034996

2. Modalità di esecuzione delle misure

I rilevamenti sono stati effettuati nel giorno 23/05/2012 nel tempo di riferimento diurno, prendendo come riferimento le seguenti tipologie di immissione sonora:

- **Livello di rumore ambientale** - livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A», prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti nel luogo e nel tempo specificato.

In conformità a quanto indicato nel DM 16 marzo 1998, le misurazioni, corrette secondo la curva di ponderazione A, con costante di tempo FAST sono state ottenute mediante il fonometro già descritto al *Paragrafo 1*, preventivamente e successivamente calibrato mediante calibratore; le stesse sono state eseguite in condizioni meteorologiche normali ed in assenza di precipitazioni atmosferiche.

Il microfono è stato posizionato a circa +1,5 m dal piano campagna e ad almeno 1 m da superfici riflettenti. Si è effettuata un'indagine di tipo globale misurando:

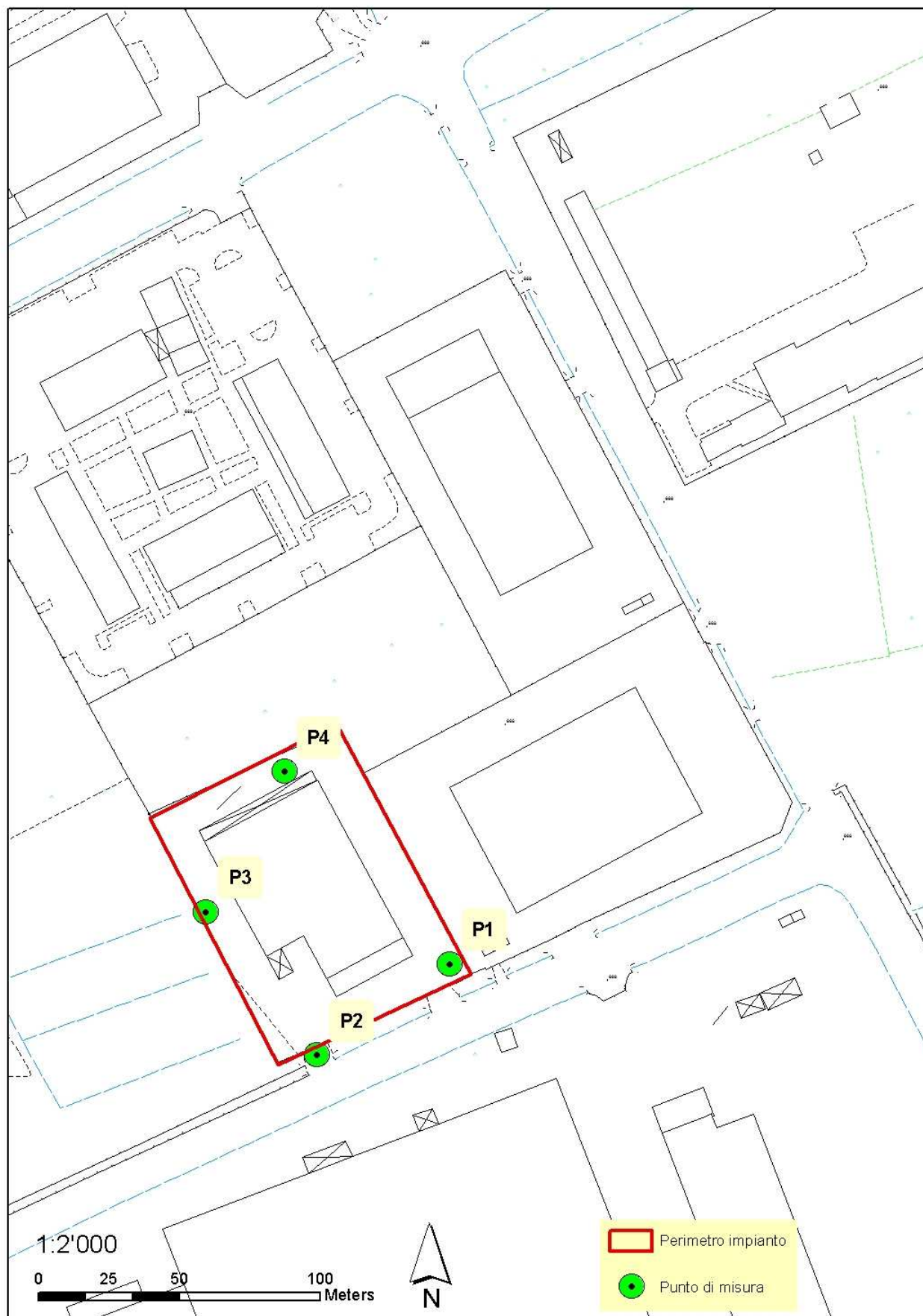
- **L_{Aeq}**: livello continuo equivalente di pressione sonora (ponderazione A e costante di tempo FAST);
- **Spl**: livello di pressione sonora istantanea (ponderazione A e costante di tempo FAST);
- **L_{AFmax}**: livello massimo di pressione sonora (ponderazione A e costante di tempo FAST);
- **L_{AFmin}**: livello minimo di pressione sonora (ponderazione A e costante di tempo FAST);
- **SEL**: livello di esposizione sonora (ponderazione A e costante di tempo FAST);
- Analisi spettrale per terze d'ottava.

Nell'elaborazione dei risultati sono stati presi in considerazione i fattori correttivi previsti dal D.M. 16/03/1998 per tenere conto della presenza di rumori con componenti tonali e di componenti impulsive con la seguente modalità:

- **K_T = + 3 dB(A)** – nel caso di presenza di componenti tonali o rumori impulsivi;
- **K_T = + 6 dB(A)** – nel caso di presenza contemporanea di componenti tonali e impulsive.

Nel caso in cui durante i rilevamenti si sono verificati degli eventi disturbanti accidentali (passaggio aereo, animali, ecc.), questi sono stati opportunamente mascherati durante l'elaborazione dei dati.

L'ubicazione dei punti di misura e controllo scelti è riportata nella figura seguente.



3. Risultati dell'indagine sui punti di misura e controllo individuati

P1

Ubicazione (sist. rif. GAUSS-BOAGA): X: 2390734,8 - Y: 4651202,9

Quota di misura: + 1,5 m

Quota rispetto al livello del mare: 651 m s.l.m.

TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO

TEMPO DI RIFERIMENTO NOTTURNO

Livello di rumore ambientale

Data/Ora inizio rilievo: 23/05/2012 – 09:56

Durata rilievo: 10'

Eventi impulsivi: NO

Componenti tonali: NO

Leq corretto: 59,2 dB(A)

Livello di rumore ambientale

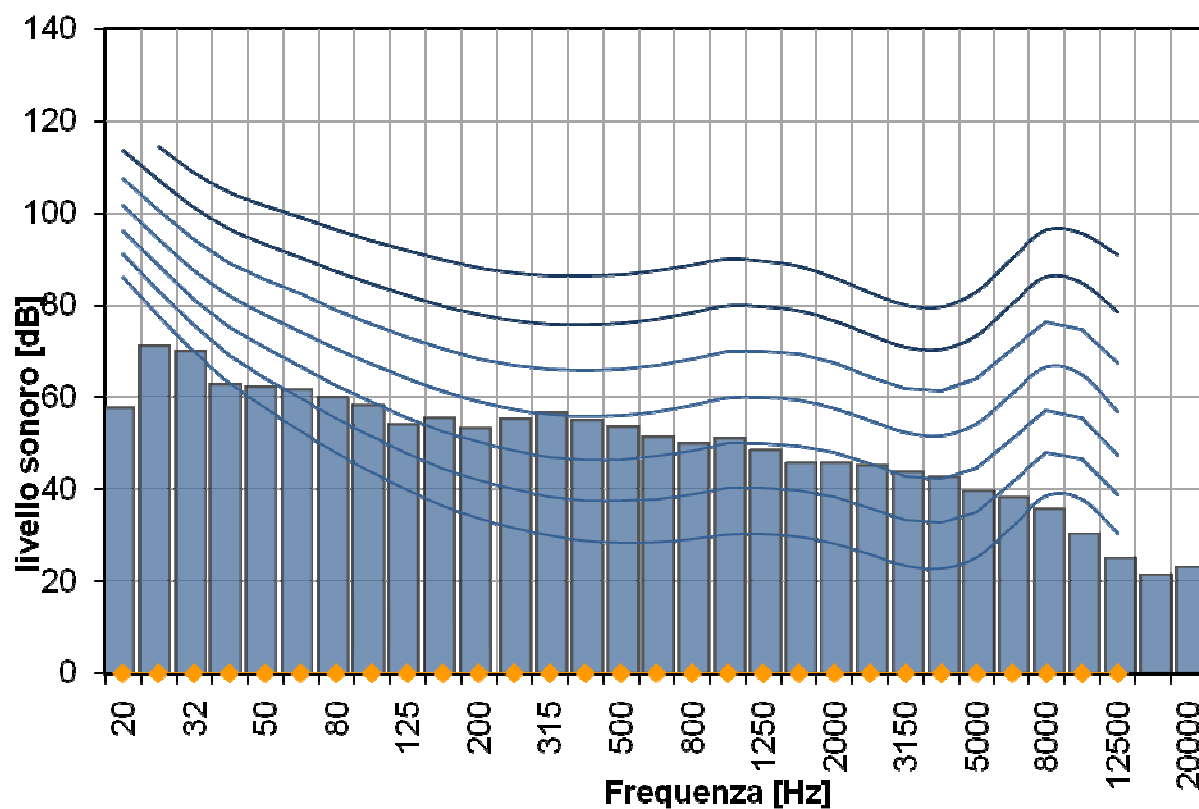
Data/Ora inizio rilievo: --

Durata rilievo: --

Eventi impulsivi: --

Componenti tonali: --

Leq corretto: --



P2

Ubicazione (sist. rif. GAUSS-BOAGA): X: 2390687,8 - Y: 4651170,6

Quota di misura: + 1,5 m

Quota rispetto al livello del mare: 668 m s.l.m.

TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO**TEMPO DI RIFERIMENTO NOTTURNO****Livello di rumore ambientale**

Data/Ora inizio rilievo: 23/05/2012 – 10:10

Durata rilievo: 10'

Eventi impulsivi: NO

Componenti tonali: NO

Leq corretto: 56,5 dB(A)

Livello di rumore ambientale

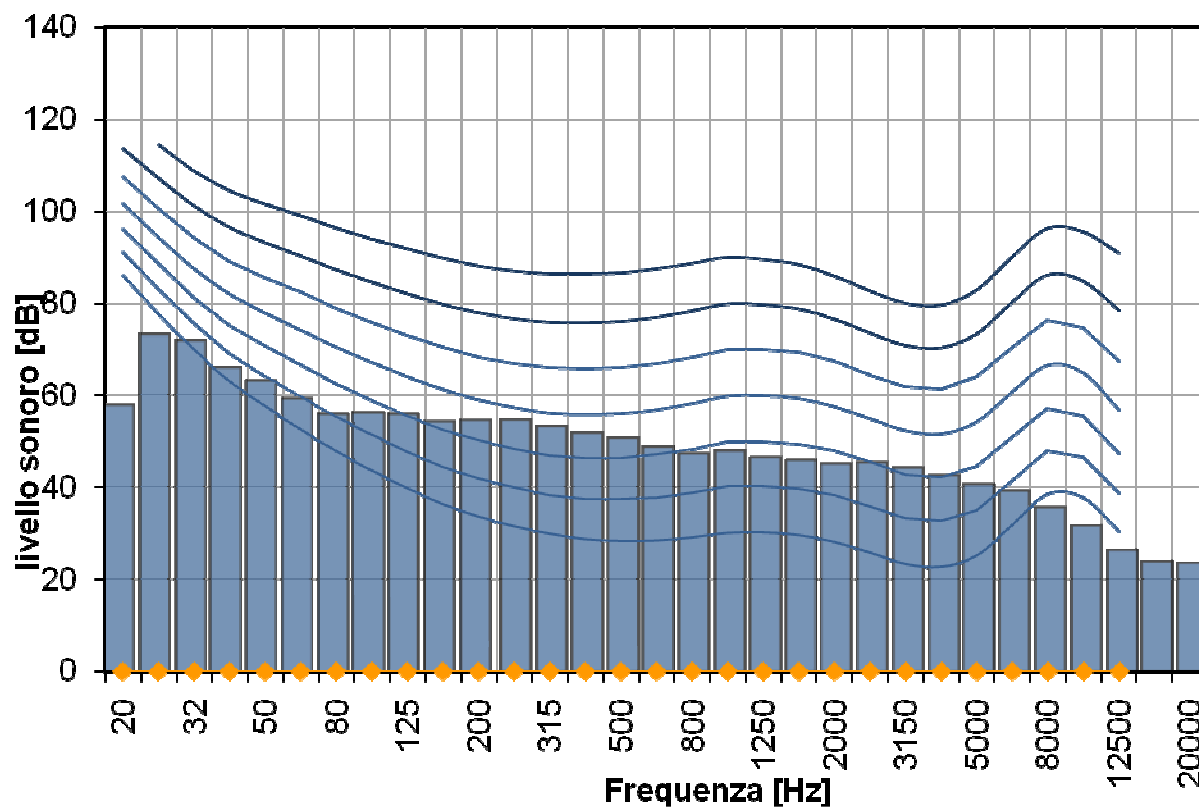
Data/Ora inizio rilievo: --

Durata rilievo: --

Eventi impulsivi: --

Componenti tonali: --

Leq corretto --



P3

Ubicazione (sist. rif. GAUSS-BOAGA): X: 2390648,4 - Y: 4651221,4

Quota di misura: + 1,5 m

Quota rispetto al livello del mare: 668 m s.l.m.

TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO**TEMPO DI RIFERIMENTO NOTTURNO****Livello di rumore ambientale**

Data/Ora inizio rilievo: 23/05/2012 – 10:23

Durata rilievo: 10'

Eventi impulsivi: NO

Componenti tonali: NO

Leq corretto: 54,3 dB(A)

Livello di rumore ambientale

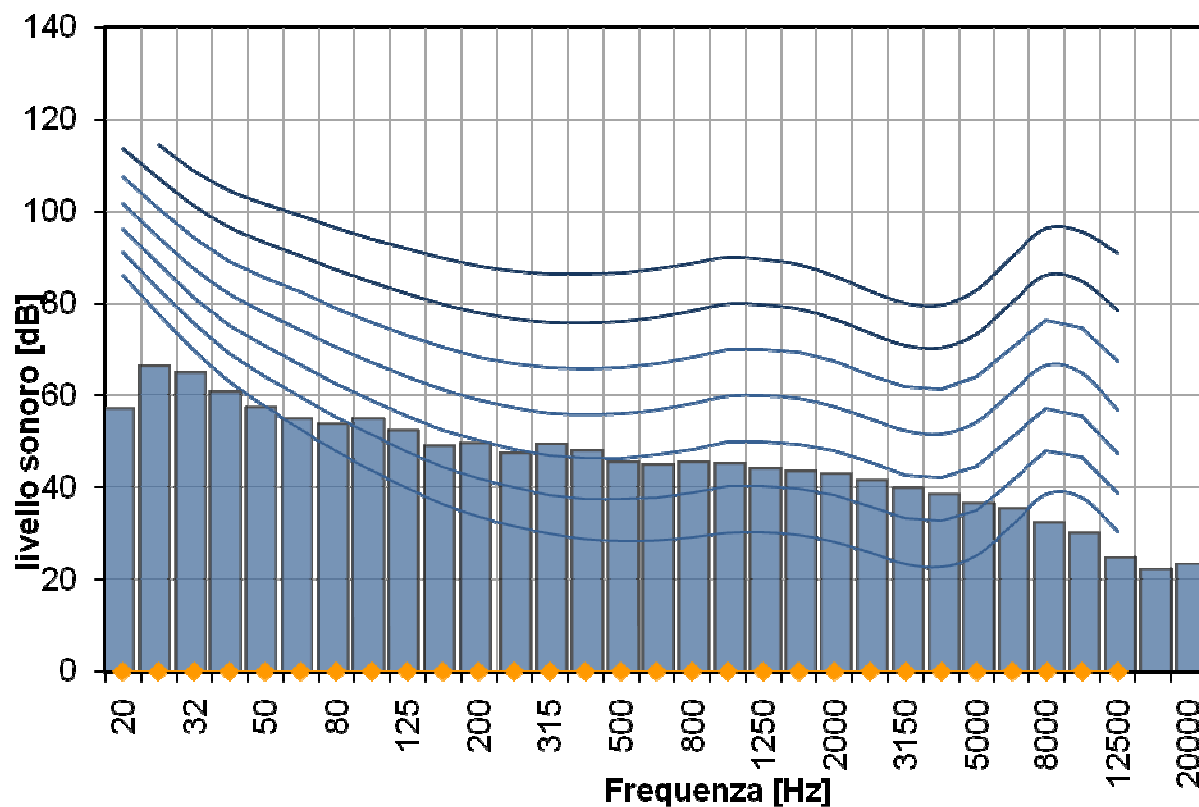
Data/Ora inizio rilievo: --

Durata rilievo: --

Eventi impulsivi: --

Componenti tonali: --

Leq corretto --



P4

Ubicazione (sist. rif. GAUSS-BOAGA): X: 2390676,2 - Y: 4651271,0

Quota di misura: + 1,5 m

Quota rispetto al livello del mare: 669 m s.l.m.

TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO**TEMPO DI RIFERIMENTO NOTTURNO****Livello di rumore ambientale**

Data/Ora inizio rilievo: 23/05/2012 – 10:36

Durata rilievo: 10'

Eventi impulsivi: NO

Componenti tonali: NO

Leq corretto: 56,6 dB(A)

Livello di rumore ambientale

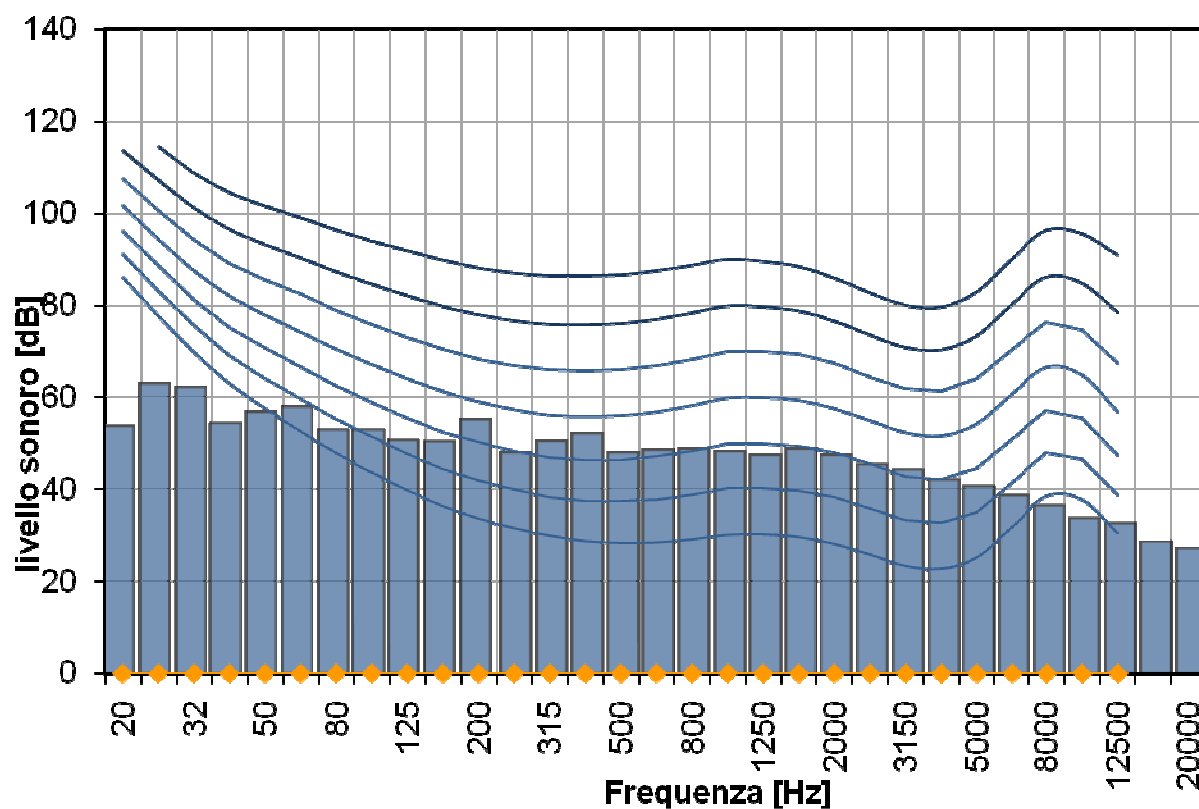
Data/Ora inizio rilievo: --

Durata rilievo: --

Eventi impulsivi: --

Componenti tonali: --

Leq corretto --



ALLEGATO 2

Certificato di Taratura Strumentazione di Misura



DELTA OHM S.r.l.

Via Marconi, 5
35030 Caselle di Selvazzano (PD)
Tel. 0039-0498977150
Fax 0039-049635596
e-mail: deltaohm@tin.it
Web Site: www.deltaohm.com

Laboratorio Misure di Elettroacustica

Centro di Taratura LAT N° 124
Calibration Centre

**Laboratorio Accreditato
di Taratura**



LAT N° 124

Pagina 1 di 5
Page 1 of 5

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 12000489
Certificate of Calibration

- data di emissione date of issue	2012-03-08
- cliente customer	Ascisse S.r.l. – Via F. A. Pigafetta, 30 – 00154 Roma (RM)
- destinatario receiver	RCS Consulting S.r.l. – Via Laurentina, 476 - 00142 Roma (RM)
- richiesta application	64
- in data date	2012-03-06
<u>Si riferisce a</u> <u>Referring to</u>	
- oggetto item	Fonometro
- costruttore manufacturer	Delta Ohm S.r.l.
- modello model	HD2010
- matricola serial number	08092941609
- data delle misure date of measurements	2012/3/7
- registro di laboratorio laboratory reference	24509

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 124 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° 124 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.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Pierantonio Benvenuti



DELTA OHM S.r.l.
Via Marconi, 5
35030 Caselle di Selvazzano (PD)
Tel. 0039-0498977150
Fax 0039-049635596
e-mail: deltaohm@tin.it
Web Site: www.deltaohm.com

Centro di Taratura LAT N° 124
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 124

Laboratorio Misure di Elettroacustica

Pagina 1 di 3
Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 12000490
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue 2012-03-08
- cliente
customer Ascisse S.r.l. –
Via F. A. Pigafetta, 30 - 00154 Roma (RM)
- destinatario
receiver RCS Consulting S.r.l. –
Via Laurentina, 476 - 00142 Roma (RM)
- richiesta
application 64
- in data
date 2012-03-06

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item Calibratore
- costruttore
manufacturer DELTA OHM
- modello
model HD9101A
- matricola
serial number 08034996
- data delle misure
date of measurements 2012/3/7
- registro di laboratorio
laboratory reference 24505

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 124 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° 124 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.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Pierantonio Benvenuti