



Work in Progress Srl
Corso di Porta Romana, 6
20122 Milano
t +39 02 78621700
www.wip.it

committente

EQUINIX HYPERSCALE 2 (ML9) Srl

NUOVO DATA CENTER A SETTIMO MILANESE (MI)

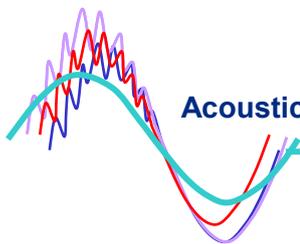
commessa	file			
21-13 ML9	ML9-CC5-T04.docx			
data emissione	revisione	redatto	controllato	approvato
28.02.2024	-	MB	LPP	LV

VERIFICA DI
ASSOGGETTABILITÀ A VIA

STUDIO PREVISIONALE
IMPATTO ACUSTICO
CANTIERE

cod. elaborato

CC5 T04



RELAZIONE TECNICA

IMPATTO ACUSTICO PREVISIONALE

ai sensi della

LEGGE QUADRO n° 447 DEL 26/10/95

D.P.C.M. 14/11/97

D.M. 16/03/98

Work in progress S.r.l.

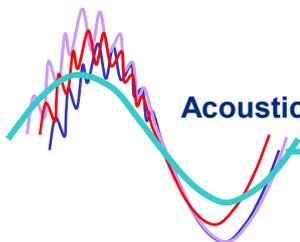
Corso di Porta Romana, 6

20122 – Milano (MI)

Object:

Attività di cantiere - costruzione nuovo Data Center ML9

20019 - Settimo Milanese (MI)



SOMMARIO

1. Introduzione	3
1.1. Elenco degli strumenti normativi	3
1.2. Parametri acustici.....	3
1.3. Limiti acustici	4
2. Caratterizzazione dell'area e dei ricettori	7
3. Descrizione dell'attività di cantiere e delle sorgenti sonore	15
3.1. Stato di fatto	15
3.2. Stato di progetto - fase di cantiere ML 9	15
4. Indagine fonometrica	18
4.1. Metodologia di misura del clima acustico attuale.....	18
4.2. Strumentazione utilizzata	19
4.3. Risultati delle misure	20
5. Valutazione dell'impatto acustico	26
5.1. Modello di simulazione	26
5.2. Risultati dei calcoli del software di simulazione	29
6. Conclusioni	37
7. Allegati	
7.1 Certificati	38
7.2 Dati acustici delle macchine	43
7.3 Mappe acustiche (A3)	52

1. INTRODUZIONE

La presente relazione si riferisce alla valutazione previsionale di impatto acustico delle attività di cantiere previste per la costruzione del data center denominato "ML9" situato in località Castelletto, nel comune Settimo Milanese (MI).

La valutazione è stata condotta seguendo quanto prescritto nella Legge N° 447/95 e nella L.R. N° 13/01, seguendo quanto stabilito nella D.G.R. 8 Marzo 2002 N. 7/8313.

1.1. Elenco degli strumenti normativi

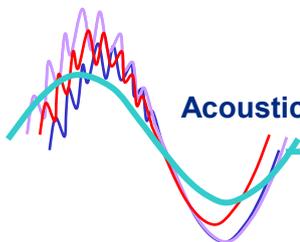
La normativa sulle problematiche di inquinamento acustico è ormai ampia ed articolata, attualmente possiamo considerare le seguenti leggi di riferimento come quelle di interesse nella presente relazione tecnica.

- DPCM 1/3/91 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- Legge Quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26/10/95;
- DM 11/12/96 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo continuo";
- DPCM 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- DPCM 5/12/97 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici";
- DM 16/03/98 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico";
- L.R. N° 13 del 10/08/2001 "Norme in materia di inquinamento acustico";
- D.G.R. 8 Marzo 2002 N° 7/8313 "Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico";
- D.P.R. N° 459 del 18/11/1998 "regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario";
- D.P.R. N° 142 del 30 marzo 2004 "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".

1.2. Parametri acustici

Il DM 16/03/98 definisce i seguenti parametri acustici.

- **Livello di rumore ambientale (LA):** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A», prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona.
- **Livello di rumore residuo (LR):** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A», che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.
- **Livello differenziale di immissione (LD):** differenza tra il livello di rumore ambientale (LA) e quello di rumore residuo (LR): $LD = LA - LR$.



1.3. Limiti acustici

Ai sensi delle norme vigenti, le immissioni sonore sono soggette a limiti in funzione del periodo di riferimento e della classe di destinazione d'uso del territorio stabilita dall'apposito strumento di pianificazione urbanistica (Piano di Zonizzazione Acustica comunale), come illustrato qui di seguito.

▪ **Limite di emissione sonora:**

Tale limite è descritto nel DPCM 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" che recita quanto segue:

"Art. 2

(Valori limite di emissione)

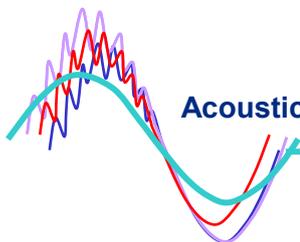
1. I valori limite di emissione, definiti all'art. 2, comma 1, lettera e), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono riferiti alle sorgenti fisse ed alle sorgenti mobili.
2. I valori limite di emissione delle singole sorgenti fisse di cui all'art. 2, comma 1, lettera c), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono quelli indicati nella tabella B allegata al presente decreto, fino all'emanazione della specifica norma UNI che sarà adottata con le stesse procedure del presente decreto, e si applicano a tutte le aree del territorio ad esse circostanti, secondo la rispettiva classificazione in zone.
3. I rilevamenti e le verifiche sono effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità.
4. I valori limite di emissione del rumore delle sorgenti sonore mobili di cui all'art. 2, comma 1, lettera d), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, e dei singoli macchinari costituenti le sorgenti sonore fisse, laddove previsto, sono altresì regolamentati dalle norme di omologazione e certificazione delle stesse. "

Secondo la descrizione riportata al comma 2, tale limite è riferito alle singole sorgenti fisse e che i limiti siano quelli indicati dalla tabella B qui di seguito riportata:

Classe di destinazione d'uso del Territorio	Periodo Diurno (6-22)	Periodo Notturno (22-6)
Classe I - Aree particolarmente protette	45	35
Classe II - Aree prevalentemente residenziali	50	40
Classe III - Aree di tipo misto	55	45
Classe IV - Aree di intensa attività umana	60	50
Classe V - Aree prevalentemente industriali	65	55
Classe VI - Aree esclusivamente industriali	65	65

La nostra relazione è stata redatta seguendo la normativa, che tuttavia appare in contraddizione:

Al comma 2 viene specificato che tale limite si applica a tutte le aree del territorio ad esse circostanti secondo la rispettiva classificazione in zone.



Tuttavia, al Comma 3 viene specificato che tali limiti debbano essere verificati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità.

Inoltre, dal DM del 16/03/1998:

“ 14. Livello di emissione: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", dovuto alla sorgente specifica. È il livello che si confronta con i limiti di emissione. “

Dalla Legge quadro sull'inquinamento acustico 447/1995 con integrazione del Dlgs 42 del 17/02/2017:

“sorgente sonora specifica: sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico e che concorre al livello di rumore ambientale, come definito dal decreto di cui all'articolo 3, comma 1, lettera c); “

Considerando quindi tale definizione come valida, legiferata post DPCM 14/11/1997, secondo lo scrivente tali limiti di emissione andrebbero valutati su sorgenti sonore specifiche selettivamente individuabili e verificati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità.

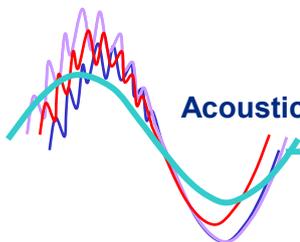
▪ **Limite assoluto di immissione**

È il limite che si applica al livello di rumore ambientale (LA), valutato sull'intero periodo di riferimento diurno o notturno. I valori limite, espressi in dB(A), sono i seguenti:

Classe di destinazione d'uso del Territorio	Periodo Diurno (6-22)	Periodo Notturno (22-6)
Classe I - Aree particolarmente protette	50	40
Classe II - Aree prevalentemente residenziali	55	45
Classe III - Aree di tipo misto	60	50
Classe IV - Aree di intensa attività umana	65	55
Classe V - Aree prevalentemente industriali	70	60
Classe VI - Aree esclusivamente industriali	70	70

In attesa della suddivisione del territorio comunale nelle zone di cui alla tabella precedente, si applicano per le sorgenti fisse i seguenti limiti di accettabilità espressi in dB(A) (art. 6 DPCM 1/3/91):

Classe di destinazione d'uso del Territorio	Periodo Diurno (6-22)	Periodo Notturno (22-6)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (art. 2 D.M. n. 1444/68)	65	55
Zona B (art. 2 D.M. n. 1444/68)	60	50
Aree esclusivamente industriali	70	70



Le infrastrutture di trasporto (stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali) concorrono al raggiungimento del limite assoluto di immissione solo all'esterno delle rispettive fasce di pertinenza acustica, stabilite dagli appositi decreti.

▪ **Limite differenziale di immissione**

È il limite che si applica al livello di rumore differenziale (LD), valutato su un tempo commisurato alla durata del fenomeno in esame.

Il livello differenziale (LD) è calcolato come sottrazione aritmetica tra il livello di rumore ambientale (LA) e il livello di rumore residuo (LR).

I valori limite sono: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno.

I limiti in esame si applicano solo all'interno degli ambienti abitativi.

I medesimi limiti non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

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

I limiti in esame non si applicano alla rumorosità prodotta:

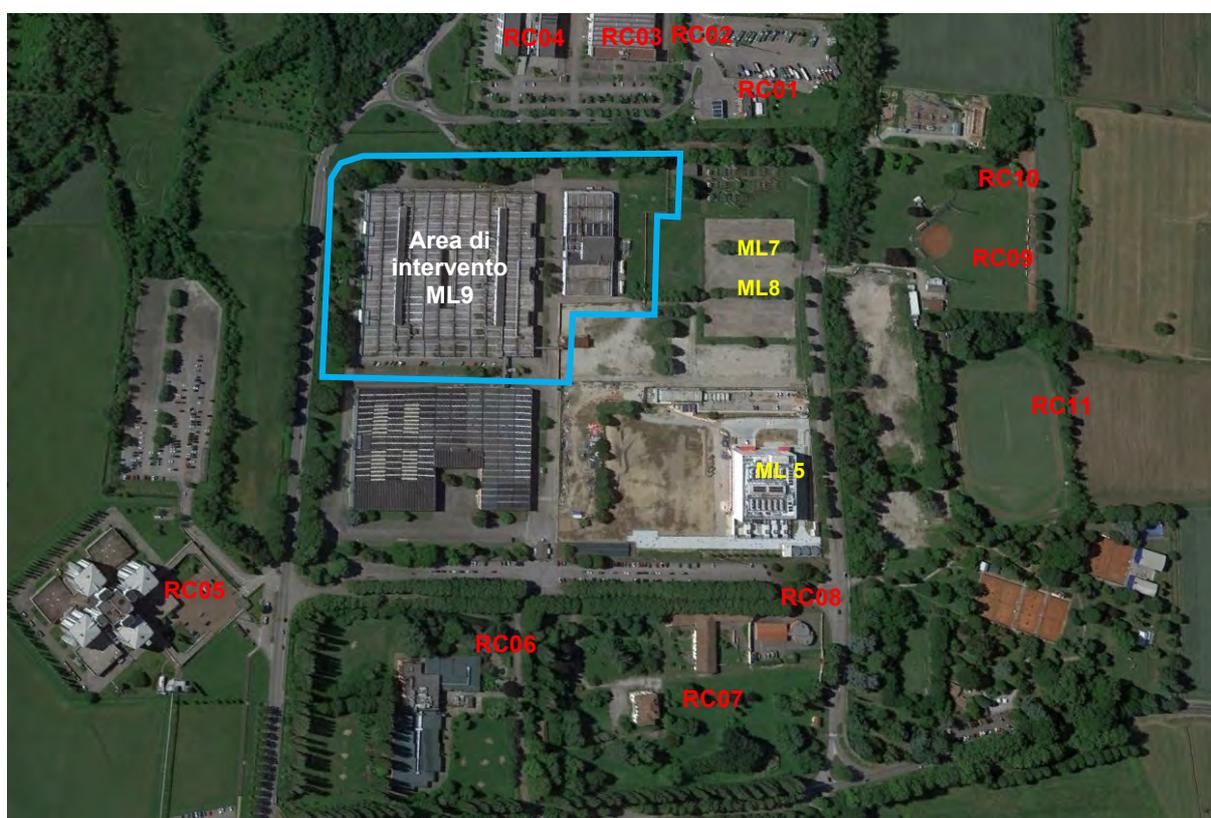
- dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
- da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
- da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

2. CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA E DEI RICETTORI

L'area di intervento, indicata nel riquadro azzurro, è situata in una zona prevalentemente industriale posta in prossimità degli edifici adibiti a data center e uffici denominati "ML5" "ML7 ed "ML8", appartenente alla medesima società, di recente costruzione.

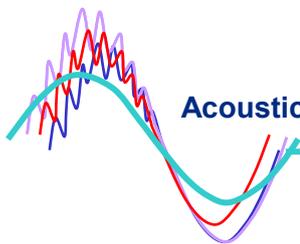
L'intera area industriale è in fase di riqualificazione edilizia.

All'interno del lotto interessato alla realizzazione del nuovo data center è presente un edificio di carattere industriale, attualmente in disuso, di cui è prevista la demolizione.



Con riferimento all'immagine precedente e a quelle seguenti, nelle adiacenze sono presenti i seguenti insediamenti considerabili come ricettori:

- RC01: Insediamento commerciale adibito a bar e ristoro "la coccinella";
- RC02-RC03-RC04: Edifici di carattere produttivo/uffici;
- RC05: Insediamento produttivo, laboratori ed uffici (ST Microelectronics);
- RC06: Ex-mensa Italtel, edificio attualmente in disuso;
- RC07: Villa Litta Modignani, disabitata e adibita ad ospitare eventi e conferenze eccezionali a servizio dell'insediamento ex Italtel;

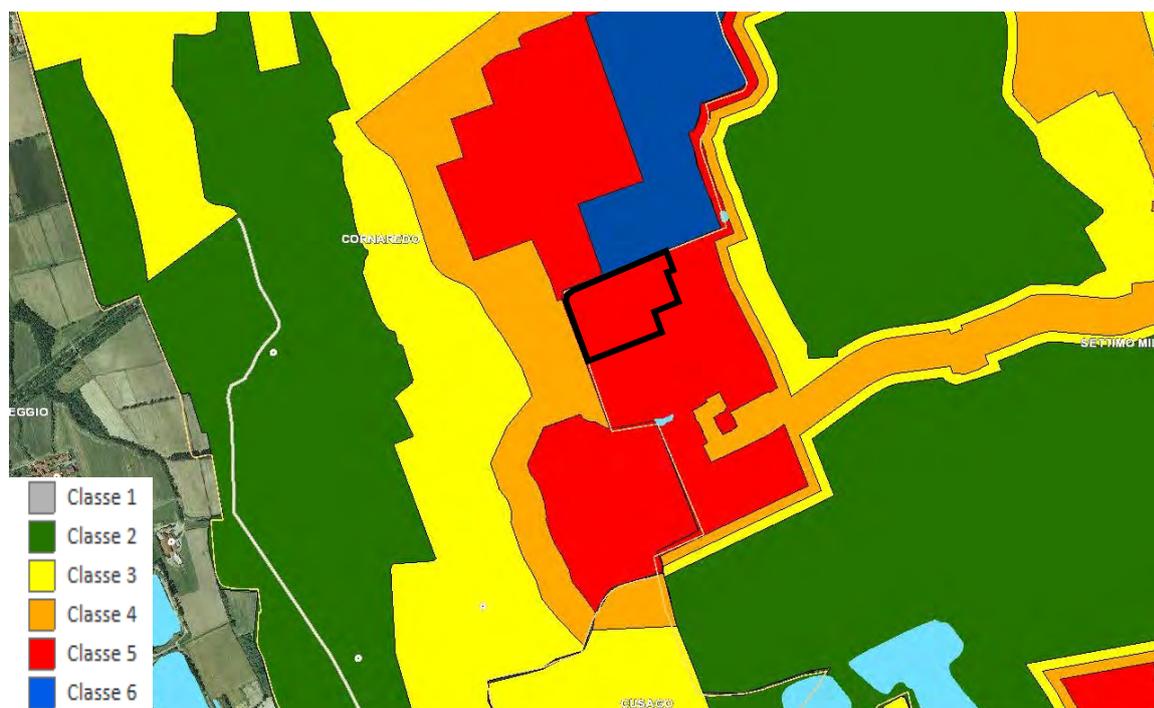


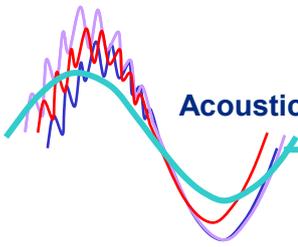
- RC08: Edifici produttivi, laboratori ed uffici (area a vocazione produttiva dell'insediamento ex Italtel);
- RC09: Insediamento commerciale all'interno dell'area adibita ad attività sportive;
- RC10: Campo sportivo baseball e rugby;
- RC11: Campo sportivo cricket.

Gli edifici di progetto e i ricettori oggetto di valutazione ricadono all'interno del territorio del comune di Settimo Milanese a breve distanza dal comune di Cornaredo, situato sulla sinistra.

Riportiamo uno stralcio della zonizzazione acustica relativa all'area in esame, attualmente approvata e in vigore, tratta dal sito della regione Lombardia.

Estratto Piano di Classificazione acustica, Comune di Settimo Milanese

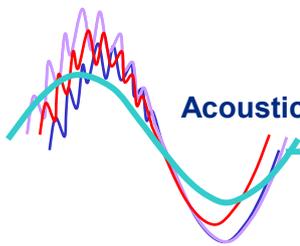




In base a tale piano, risulta che:

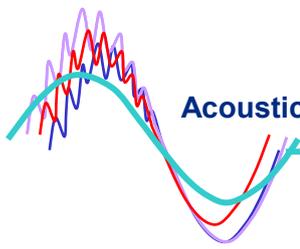
- **in classe II** ricadono le attrezzature sportive ubicate a Nord-Est e le aree agricole ubicate a Sud, entro i Comuni di Settimo Milanese e Cusago (**RC10-RC11**);
- **in classe III** ricade un'ulteriore fascia di transizione intorno all'area produttiva (ampia 30 m ca. nel Comune di Settimo Milanese, 50 m ca. nel Comune di Cusago, 350 m ca. nel Comune di Cornaredo) e l'insediamento commerciale a servizio dell'area sportiva (**RC09**);
- in classe IV ricadono il parco storico di pertinenza della Villa Litta Modignani, una fascia di transizione intorno all'area Data Center (ampia 30 m ca. nel Comune di Settimo Milanese, 250 m ca. nel Comune di Cornaredo), una fascia di pertinenza di Via Guglielmo Reiss Romoli verso Est (ampia 50 m ca. per lato);
- **in classe V** ricadono l'intera area Data Center oggetto di indagine e le aree poste a Nord e Sud, con edifici produttivi e di pertinenza, compresa Villa Litta Modignani (**RC05-RC06-RC07-RC08**);
- **in classe VI**, ovvero area esclusivamente industriale, ricade l'area a Nord-Est del lotto di progetto (**RC01-RC02-RC03-RC04**).

Non ci sono ricettori di carattere abitativo nell'intorno dell'area di progetto.



RC01



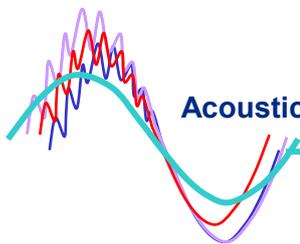


RC02-RC03-RC04

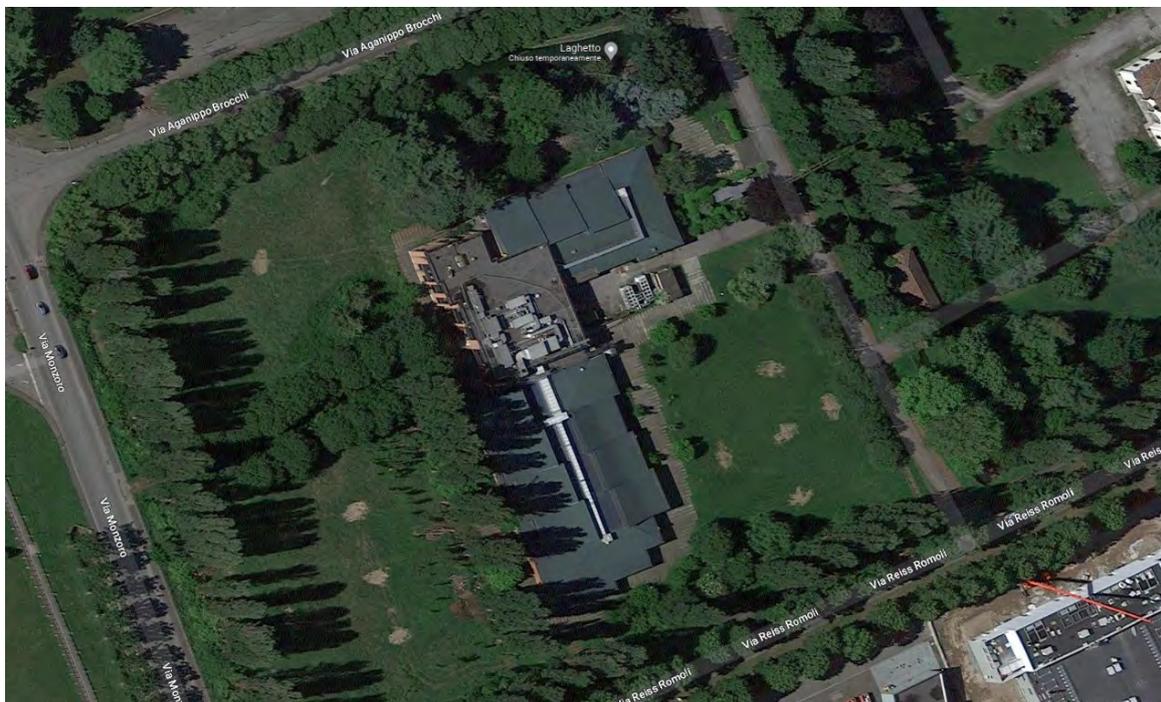


RC05



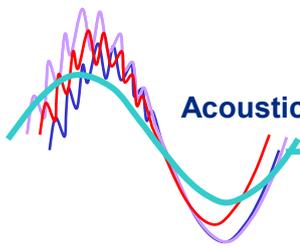


RC06



RC07



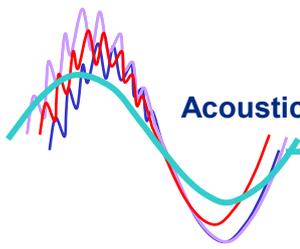


RC08



RC09



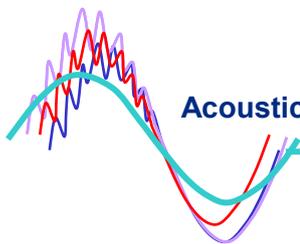


RC10



RC11





Le attività di cantiere prevedono lavori civili e strutturali in c.a., lavori meccanici, trasporto di materiale e rimozione dei rifiuti. Nella tabella seguente è indicata la tipologia e il numero di macchine in funzionamento per ciascuna attività, relativo ad un cantiere di un data center analogo:

attività		Piattaforma elevabile	Sollevatore a braccio	Escavatore	Ruspa a pala	Sollevatore materiali	Dumper	Compattatore	Forklift	Autogru 35 L	Autogru 45 L
lavori civili e strutturali in c.a.			6	1	1	1	1				
bassissima tensione	4										
cladding + struttura in acciaio	7	28			4			2	1	2	
meccanici	1										
parte architettonica	4							1			
pulizia	2										
lavori civili e strutturali in c.a.	28										
fibra + parte di bassissima tensione	2	5		1							

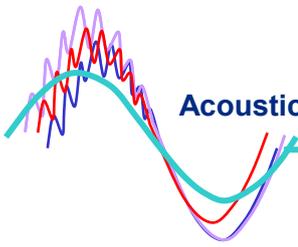
La fase di cantiere acusticamente più critica risulta essere quella in cui i lavori civili, strutturali e i lavori meccanici avverranno in contemporanea, ed è perciò prevista la presenza in cantiere del maggior numero di macchine attive.

Nello specifico, confrontando il numero di macchine predisposte per la durata delle sopracitate attività di cantiere, per la fase acusticamente più critica sono previsti:

- n. 3 piattaforme elevabili;
- n. 4 sollevatori a braccio;
- n. 3 escavatori,
- n. 1 ruspa a pala,
- n. 3 sollevatori materiali;
- n. 1 dumper;
- n. 1 compacttatore;
- n. 1 forklift;
- n. 1 autogru 35 L;
- n. 1 autogrU 45 L;
- n° 5 autocarri.

È ragionevole prevedere che durante una giornata tipo di cantiere, della durata di 8 ore, queste macchine siano attive per un tempo variabile in funzione delle varie tipologie di opere da realizzare.

A scopo cautelativo, è stata condotta una simulazione considerando come scenario acustico di riferimento quello con tutte le macchine in funzione durante il tempo di riferimento diurno.



I dati ottenuti risultano essere quindi il livello di rumore ambientale (LA) valutato sul tempo di riferimento diurno e/o sul tempo di osservazione maggiormente rumoroso.

In allegato, sono riportati gli estratti delle schede tecniche dei mezzi analoghi a quelli utilizzati per le fasi di cantiere, con i dati acustici (livello di potenza sonora L_w , espressi in dB(A) o livelli di pressione sonora L_p a una determinata distanza) predisposti dalla banca dati dell'INAIL (Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro).

4. INDAGINE FONOMETRICA

4.1. Metodologia di misura del clima acustico attuale

Per la valutazione di clima acustico sono state effettuate delle misure fonometriche allestendo tre diverse postazioni, nell'intorno dell'area di insediamento dell'attività.

Le misure sono state effettuate in continuo dalle 15:30 di venerdì 26 gennaio 2024 fino alla mattina di lunedì 29.

Nella planimetria seguente si individuano, in rosso, i tre punti di misura.



Le misure sono state effettuate in condizioni meteorologiche buone e in assenza di fenomeni perturbanti o precipitazioni atmosferiche, nel rispetto delle indicazioni relative alle tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico di cui al DM 16/03/98.

Durante il tempo di misura era attivo il cantiere di demolizione degli edifici presenti all'interno della futura area di progetto. Per tale motivo la misura è stata effettuata dal venerdì al lunedì in modo tale da poter valutare il livello di rumore residuo dell'area tra sabato notte e domenica quando il cantiere era fermo.

4.2. Strumentazione utilizzata

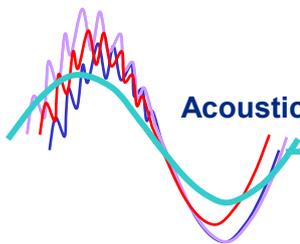
Per le misurazioni sono stati utilizzati:

- N. 2 Fonometri FUSION della 01dB, matricola 14035, 12829
- N. 1 Fonometro CUBE della 01dB, matricola 11084
- Calibratore CAL 01 della 01dB, matricola 990684.

Tutti i dati rilevati sono stati memorizzati all'interno dello strumento ed in seguito trasferiti su PC per una successiva elaborazione.

Gli strumenti utilizzati sono omologati in classe 1 secondo le norme EN 61672-1/2014 ed EN 61672-2/2014, dotati di filtri 1/3 di ottava a norma IEC 61260/2014. I fonometri sono stati opportunamente calibrati prima e dopo la misura tramite un calibratore rispondente alla normativa IEC 60942/2017, verificando che lo scarto tra le due misure risultasse inferiore a 0.5 dB.

Tutta la strumentazione è di recente produzione ed è stata tarata presso un laboratorio autorizzato SIT in data non anteriore a due anni. La certificazione relativa è in allegato.

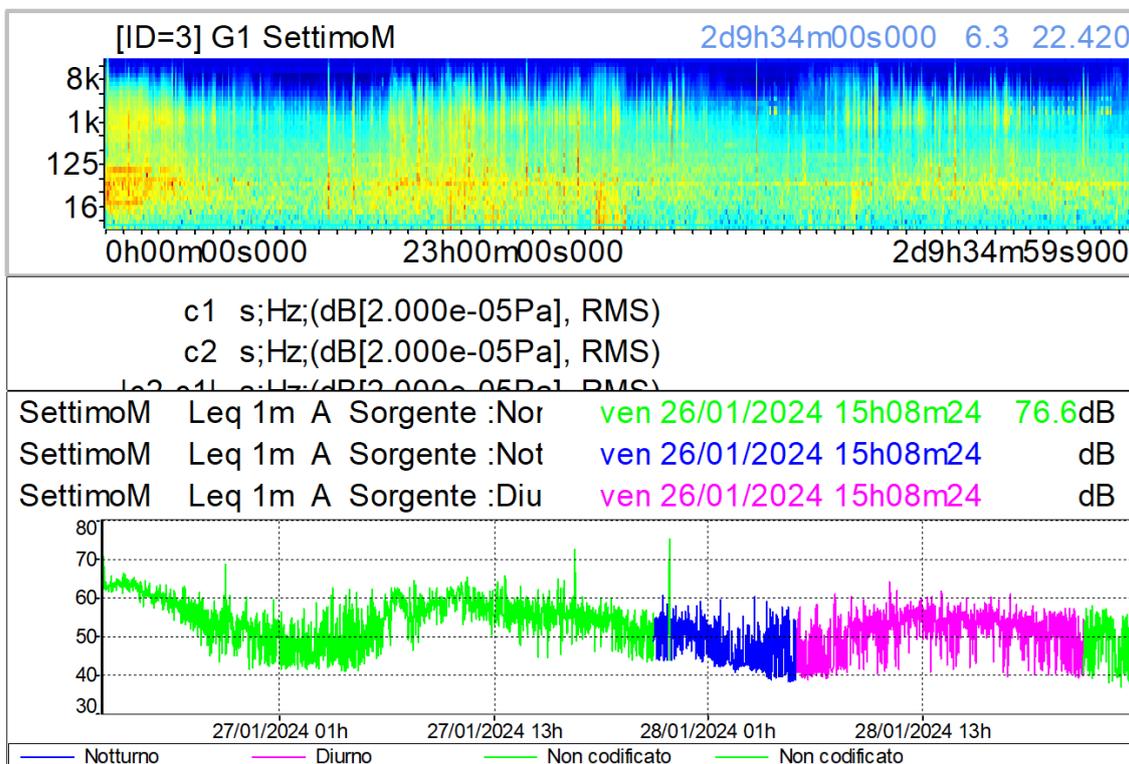


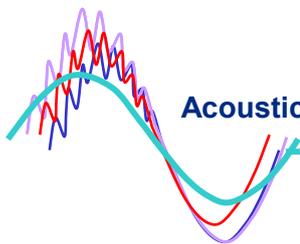
4.3. Risultati delle misure

Punto di misura A

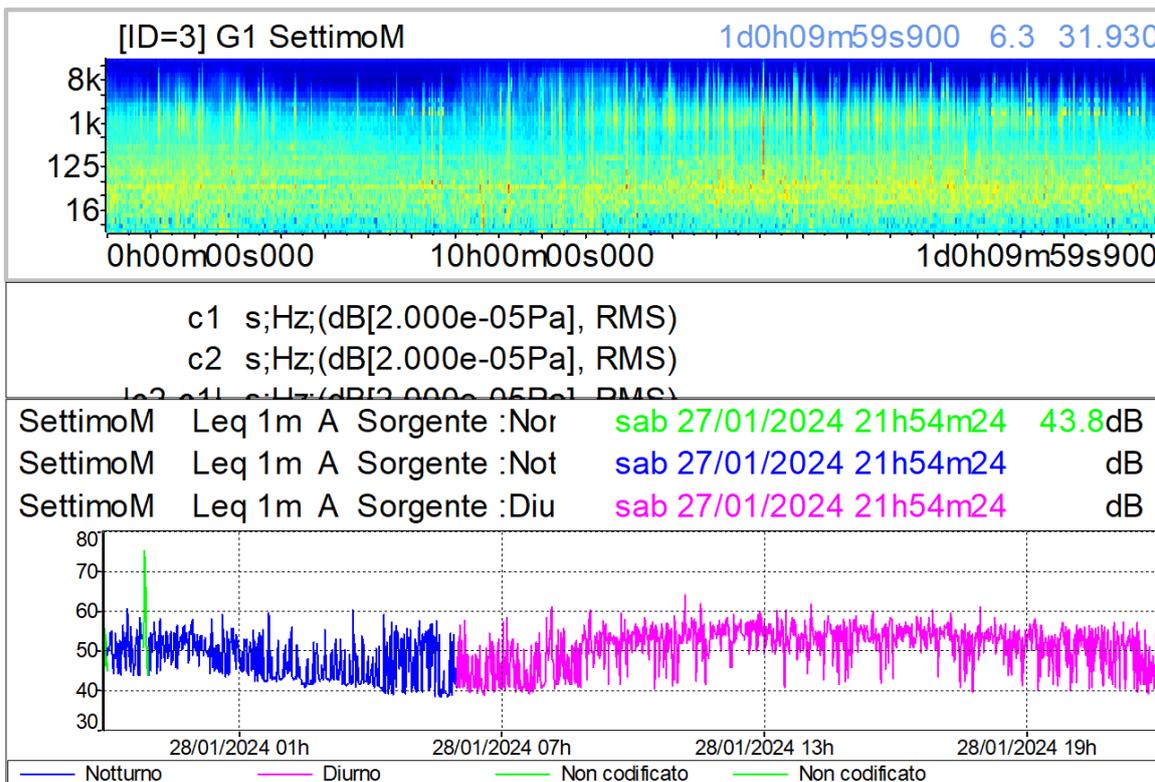
Di seguito si riporta l'andamento nel tempo dei livelli sonori acquisiti in costante di tempo Fast; in blu sono indicati i livelli relativi al periodo notturno (dalle ore 22:00 alle 6:00).

Il livello di rumore residuo dell'area in esame viene valutato dalle 22:00 di sabato 27 gennaio alle 22:00 di domenica 28 gennaio. Gli eventi di carattere eccezionale non rappresentativi del rumore residuo dell'area sono stati esclusi dal calcolo.





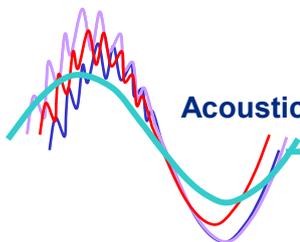
Valutazione livello di rumore residuo



File	Concatenata A.CMG								
Ubicazione	SettimoM								
Tipo dati	Leq								
Pesatura	A								
Inizio	27/01/2024 23:00:24:000								
Fine	28/01/2024 23:44:24:000								
	Leq								Durata
	Sorgente	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	L5	complessivo
Sorgente	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	h:m:s:ms
Notturmo	50,3	35	76,2	38,8	39,5	43,4	54	56,7	06:59:36:000
Diurno	53,4	35	80,4	39,4	40,1	45,5	57,6	59,6	16:00:00:000

I valori di Leq risultanti sono i seguenti (arrotondati a 0.5 dB come indicato nel D.M 16/03/98):

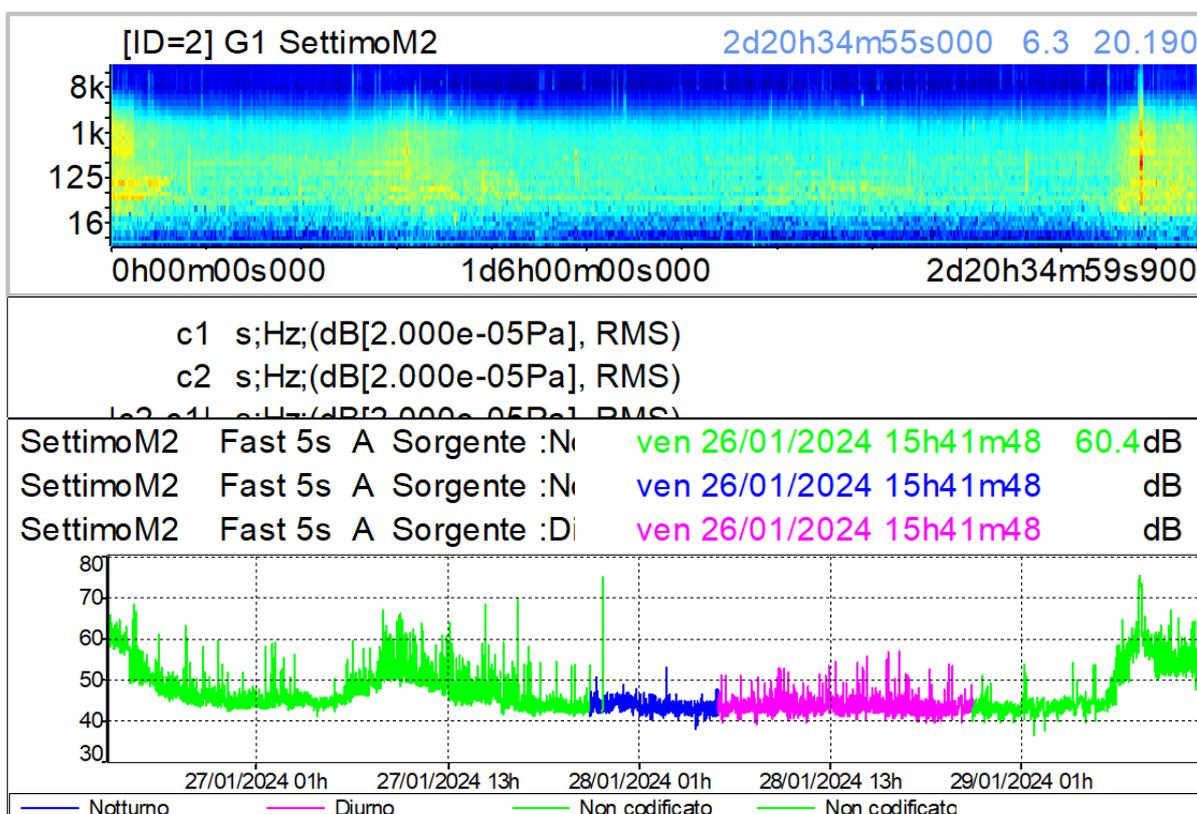
	Periodo Diurno	Periodo Notturmo
Leq (dBA)	53,5	50,5

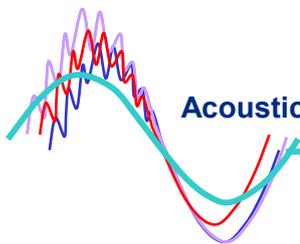


Punto di misura B

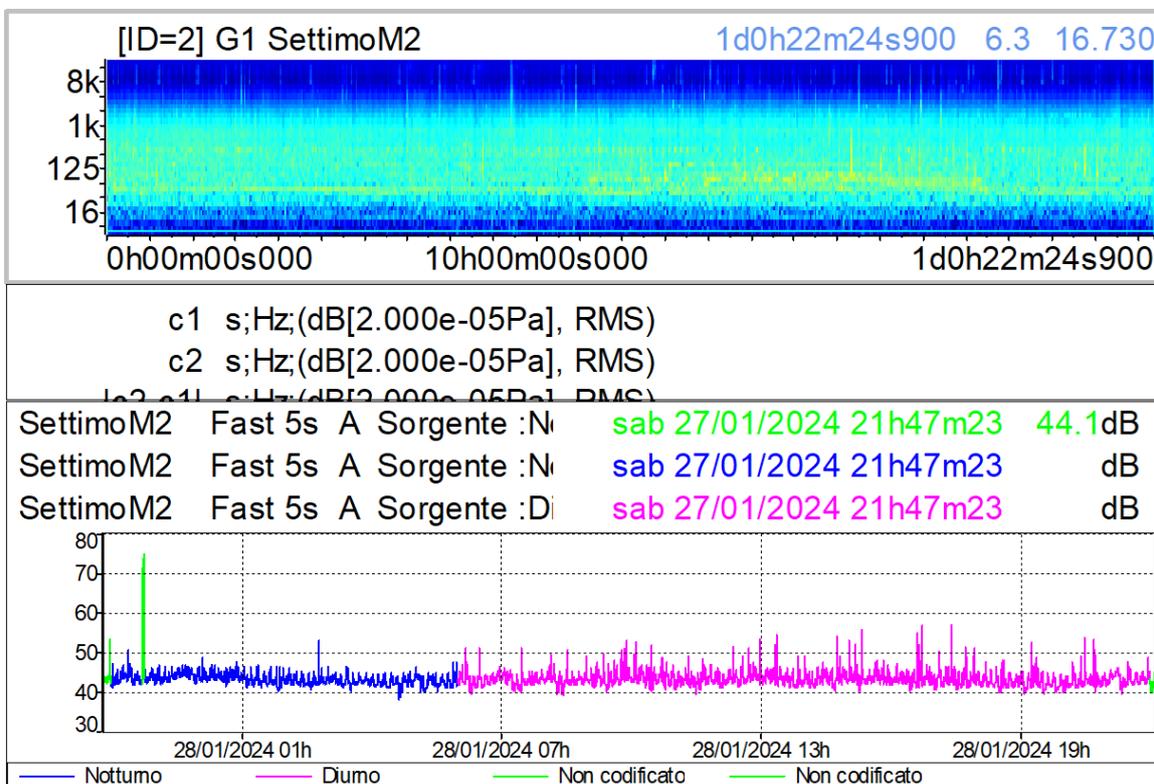
Di seguito si riporta l'andamento nel tempo dei livelli sonori acquisiti in costante di tempo Fast; in blu sono indicati i livelli relativi al periodo notturno (dalle ore 22:00 alle 6:00).

Il livello di rumore residuo dell'area in esame viene valutato dalle 22:00 di sabato 27 gennaio alle 22:00 di domenica 28 gennaio. Gli eventi di carattere eccezionale non rappresentativi del rumore residuo dell'area sono stati esclusi dal calcolo.





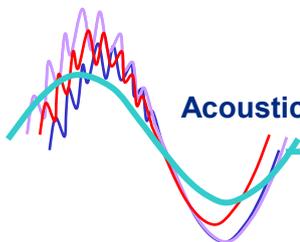
Valutazione livello di rumore residuo



File	Concatenata B.CMG								
Ubicazione	SettimoM2								
Tipo dati	Leq								
Pesatura	A								
Inizio	26/01/2024 15:41:48:000								
Fine	29/01/2024 12:16:46:000								
	Leq								Durata
	Sorgente	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	L5	complessivo
Sorgente	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	h:m:s:ms
Notturno	43,3	36,9	65,4	40,9	41,3	42,9	44,6	45,1	07:58:05:000
Diurno	43,5	36,7	66,8	40,7	41,1	42,8	44,9	45,6	16:00:00:000

I valori di Leq risultanti sono i seguenti (arrotondati a 0.5 dB come indicato nel D.M 16/03/98):

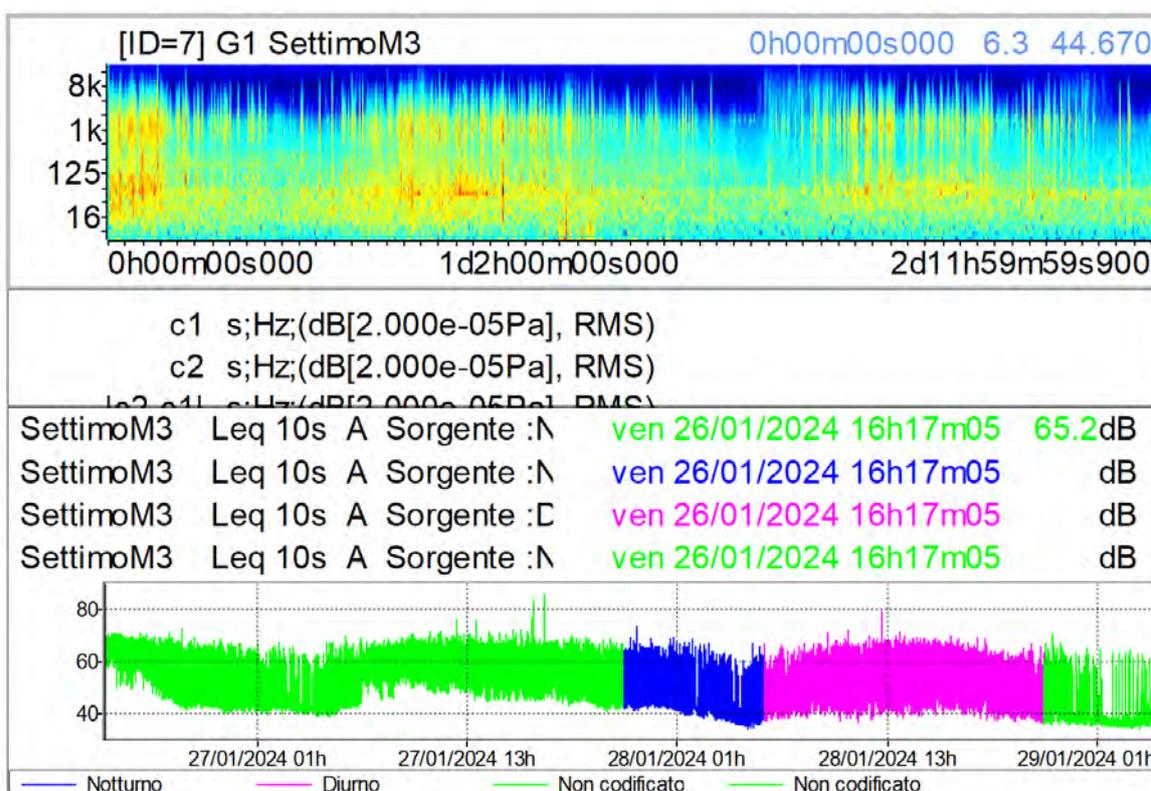
	Periodo Diurno	Periodo Notturno
Leq (dBA)	43,5	43,5

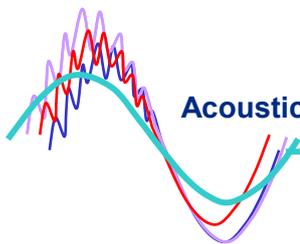


Punto di misura C

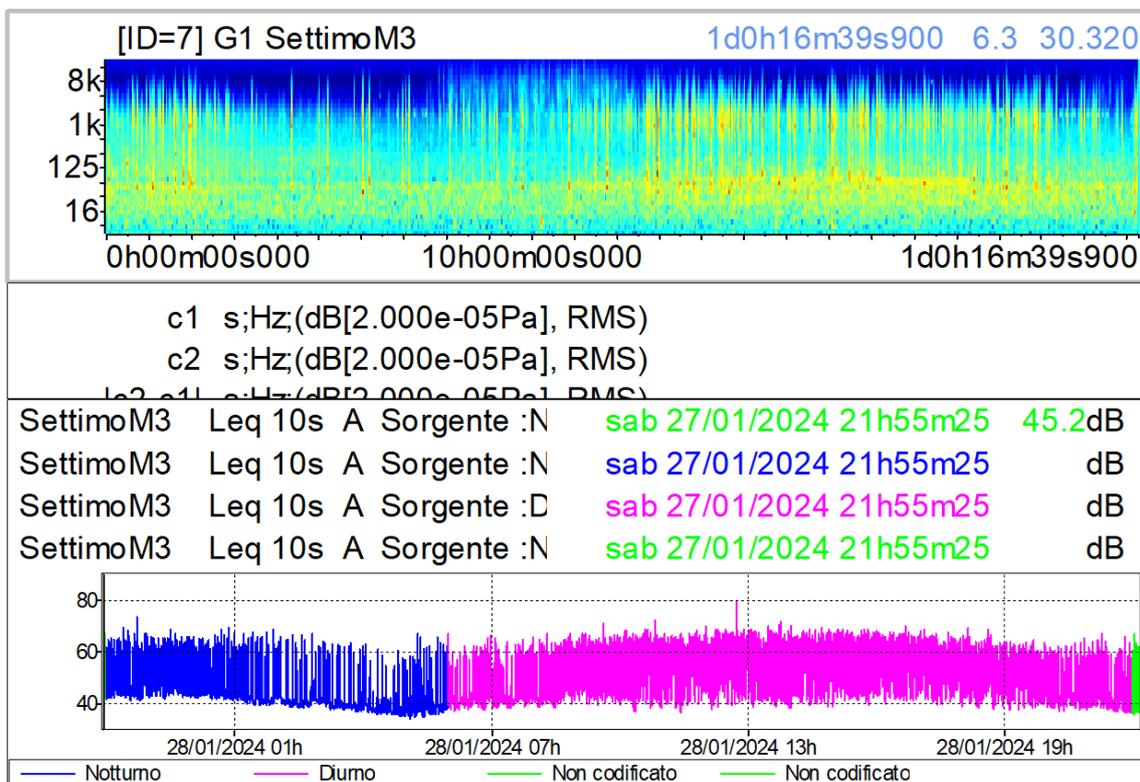
Di seguito si riporta l'andamento nel tempo dei livelli sonori acquisiti in costante di tempo Fast; in blu sono indicati i livelli relativi al periodo notturno (dalle ore 22:00 alle 6:00).

Il livello di rumore residuo dell'area in esame viene valutato dalle 22:00 di sabato 27 gennaio alle 22:00 di domenica 28 gennaio. Gli eventi di carattere eccezionale non rappresentativi del rumore residuo dell'area sono stati esclusi dal calcolo.





Valutazione livello di rumore residuo



File	Concatenata C.CMG								
Ubicazione	SettimoM3								
Tipo dati	Leq								
Pesatura	A								
Inizio	26/01/2024 16:17:05:000								
Fine	29/01/2024 04:17:05:000								
	Leq								Durata
	Sorgente	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	L5	complessivo
Sorgente	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	h:m:s:ms
Notturmo	54,8	33	84,8	35,7	37	42	56,4	61,8	08:00:00:000
Diurno	58,9	33,8	91,1	38	39,1	48	63,6	66	16:00:00:000

I valori di Leq risultanti sono i seguenti (arrotondati a 0.5 dB come indicato nel D.M 16/03/98):

	Periodo Diurno	Periodo Notturmo
Leq (dBA)	59	55

5. VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO

5.1. Modello di simulazione

La valutazione dell'impatto acustico delle attività di cantiere è stata condotta per il solo periodo di riferimento diurno, periodo dell'attività lavorativa e quindi di funzionamento delle macchine.

Per l'analisi previsionale dell'impatto acustico è stato utilizzato il software Cadna-A di DataKustik GmbH.

Si basa su specifiche norme ISO e su studi effettuati soprattutto nei Paesi Bassi e in Francia. Per il traffico veicolare, il metodo di calcolo ufficiale è il francese "NMPB-Routes-96 (SETRACERTU - LCPC-CSTB)", citato nell'"Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières, Journal Officiel du 10 mai 1995, article 6" e nella norma francese "XPS 31-133". Per i dati di input dell'emissione, questi documenti fanno riferimento alla "Guide du bruit des transports terrestres, fascicule prévision des niveaux sonores, CETUR 1980" e alle Direttive UE 2015-996.

Per i dati delle sorgenti di emissione si fa riferimento alle norme UNI ISO 9913/1/2, che definiscono il comportamento di un'onda sonora in un ambiente aperto in funzione di parametri ambientali quali temperatura, umidità, vento, altitudine, ecc.

In pratica, queste norme forniscono formule per calcolare l'attenuazione di un'onda in funzione della distanza, della diffrazione, della riflessione e dell'assorbimento dell'aria in determinate condizioni.

In generale, i software lavorano sul principio del "ray tracing", emettendo dalla sorgente una serie di raggi con una certa quantità di energia, il cui assorbimento e attenuazione vengono calcolati in base alla distanza e agli ostacoli che incontrano secondo le regole precedentemente elencate.

In casi specifici utilizzano algoritmi sviluppati da istituzioni e università e successivamente approvati dalla Comunità Europea o da uffici dedicati.

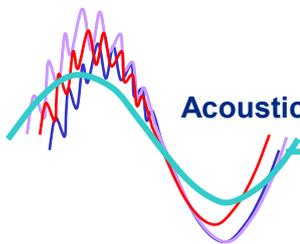
Ogni software deve fare riferimento alle norme precedenti, anche se gli algoritmi di calcolo sono diversi a seconda di alcuni parametri circostanti (es. temperatura, umidità, vento, ecc.).

Nonostante la precisione dei metodi di analisi teorica, essi sono comunque affetti da errori sia di base (precisione dei dati di input ed errori nella modellazione e nella definizione dei materiali) sia di output (errori statistici, complessità del modello). Deve essere chiaro che la precisione diminuisce con l'aumentare della distanza: entro i primi 500 m l'errore standard è di circa $\pm 1,5$ dB, mentre raggiunge anche i 3 dB per distanze superiori a 2.000 m e in situazioni modellistiche molto complesse.

N.B. Il software permette di attivare o disattivare oggetti all'interno del modello di simulazione che siano essi edifici, strade, ricettori, sorgenti sonore puntiformi o a superficie emittente, schermi che fungono da barriere acustiche etc.

Inoltre, permette di programmare un tempo di funzionamento per ogni sorgente sonora all'interno del tempo di riferimento diurno/notturno.

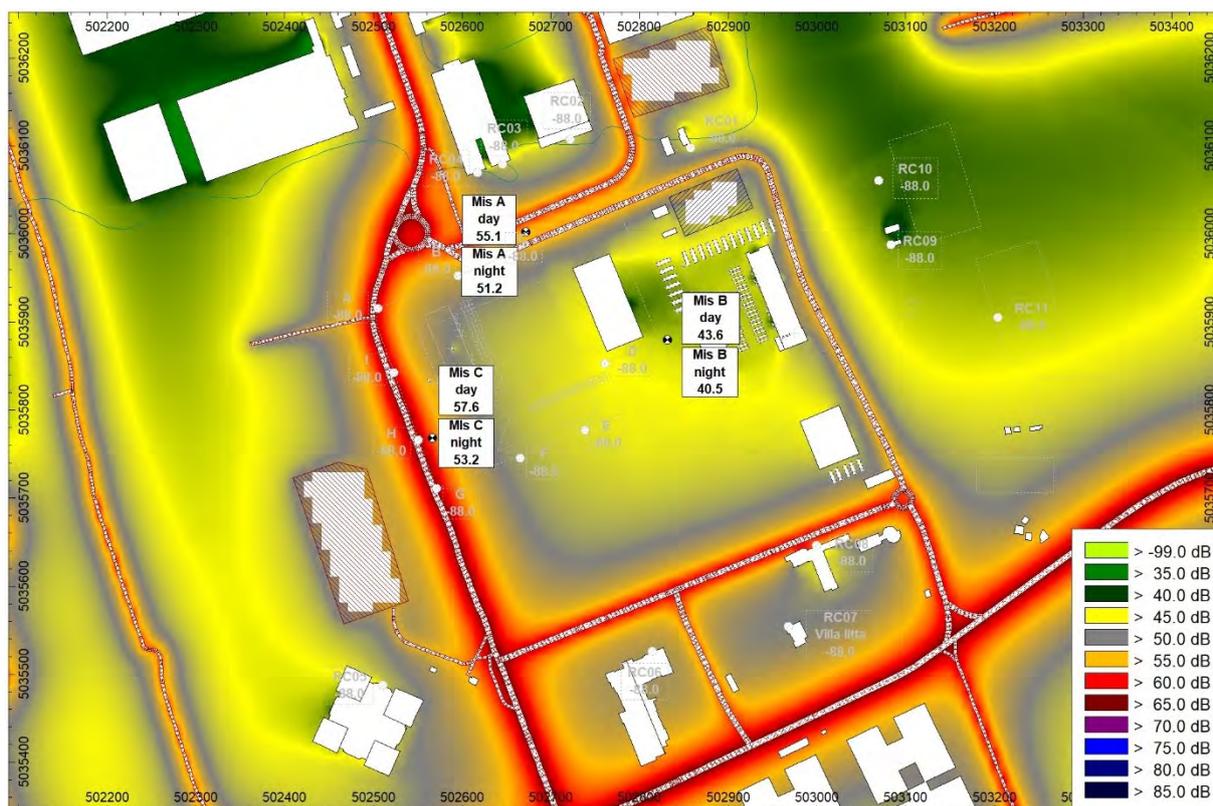
Gli oggetti non attivi appaiono di colore grigio chiaro e in trasparenza. Essi non sono attivi nello scenario valutato per motivi di chiarezza espositiva dei risultati ottenuti a confronto coi limiti normativi richiesti.

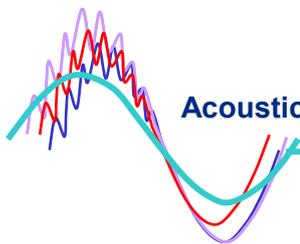


- **ANTE OPERAM (taratura misure fonometriche)**

Il modello di simulazione è stato calibrato secondo i livelli misurati in fase di indagine fonometrica allo stato ante operam. (in allegato copia in formato A3)

Taratura del modello (da misure fonometriche) - Periodo diurno (6:00-22:00)- H=4m

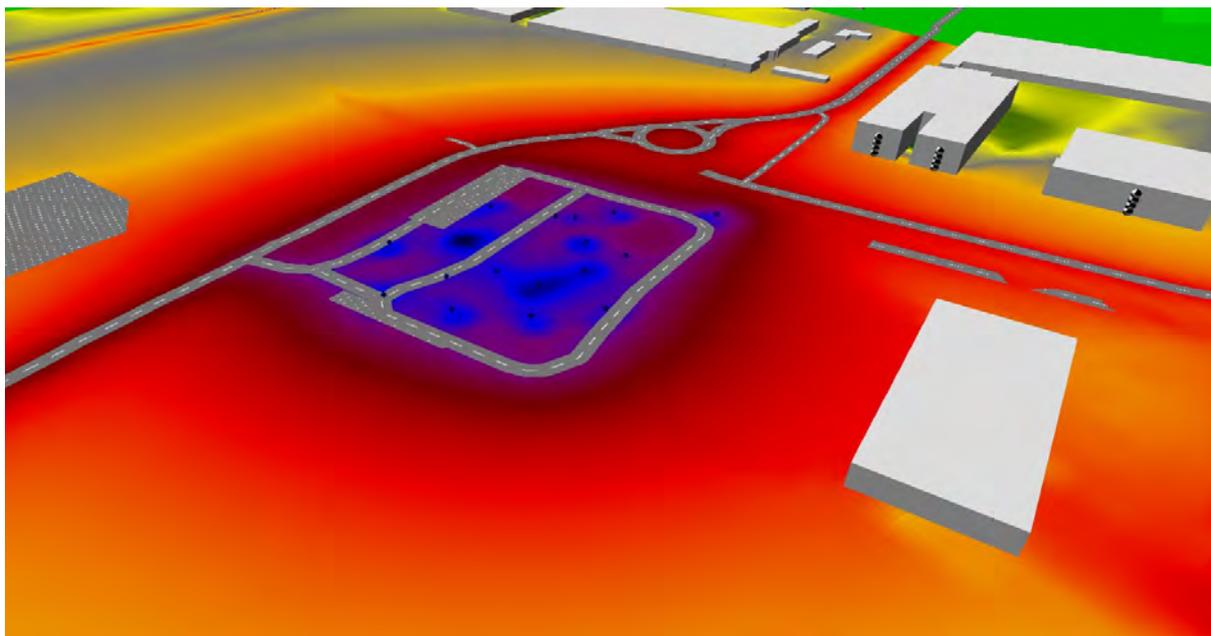




- **POST OPERAM**

Il modello ante operam è stato integrato con il cantiere per la realizzazione del data center “ML9”.

Di seguito sono riportate delle immagini 3D relative ai modelli di simulazione realizzati:

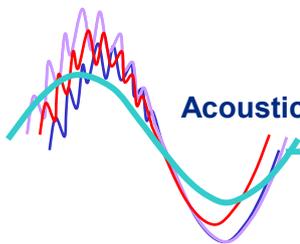


5.2. Risultati dei calcoli del software di simulazione

I risultati dei calcoli prodotti dal software di simulazione sono riportati nelle tabelle e nelle mappe acustiche seguenti, i valori indicati sono riferiti ai parametri normativi:

1. LR: Livello di rumore residuo previsto ai ricettori allo stato di progetto senza le nuove sorgenti di rumore;
2. LA: Livello di rumore ambientale previsto ai ricettori allo stato di progetto con le nuove sorgenti sonore attive valutato sul tempo di osservazione;
3. LD: Livello di rumore differenziale;

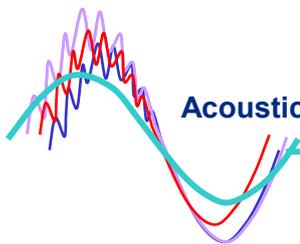
Di seguito sono riportate le mappe di rumore ottenute dalla simulazione con il software (allegate in formato A3).



Fase di Cantiere

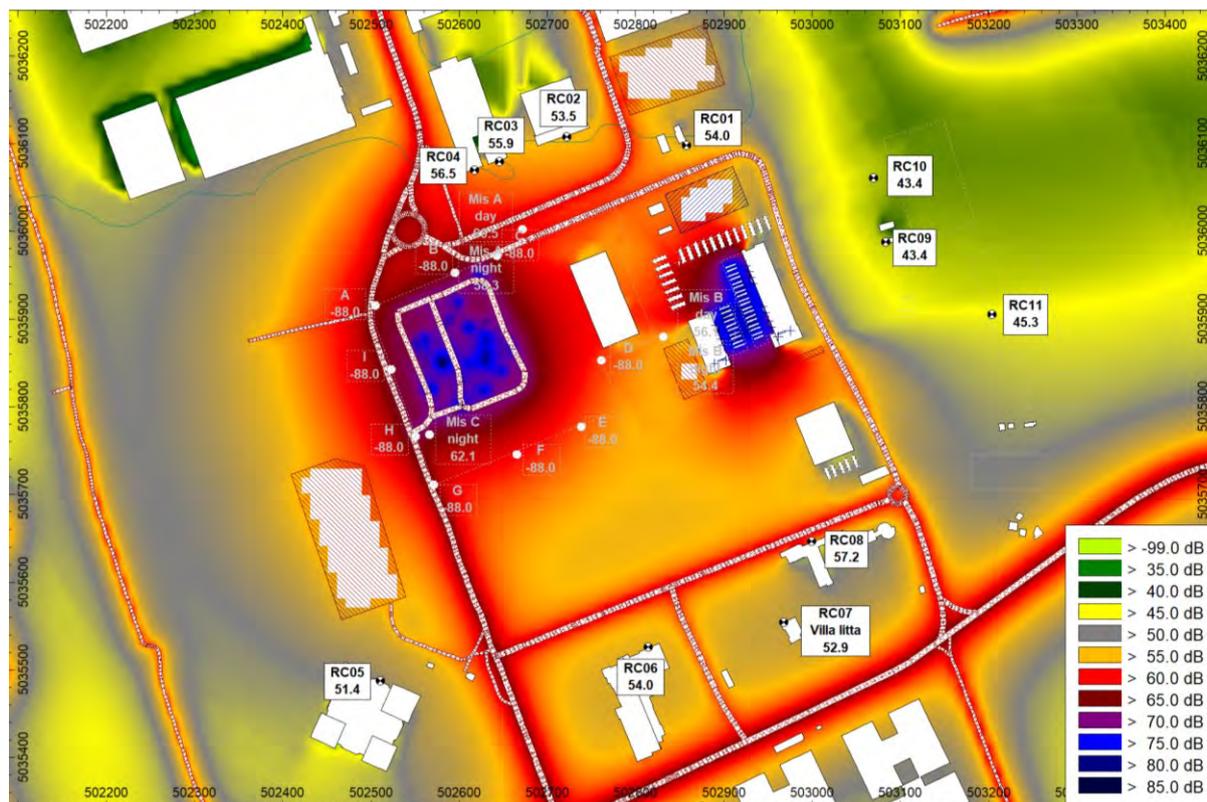
Livello di rumore residuo (LR) periodo diurno (6:00/22:00) –
Nuove sorgenti sonore (cantiere) spente

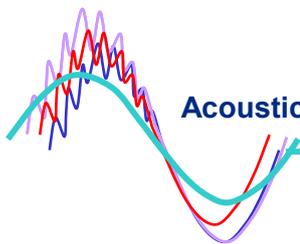




Fese di Cantiere

Livello di rumore ambientale (LA), periodo diurno (6:00/22:00) –
Cantiere



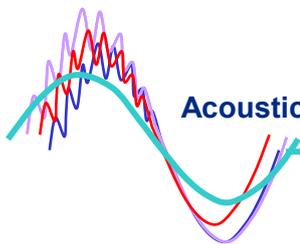


I valori assoluti di immissione e differenziali sono stati valutati ai ricettori e dove richiesto dal criterio di applicabilità: Il limite di immissione differenziale assoluto non si applica se i valori al ricettore sono inferiori di 50 dB diurno a finestre aperte e 40 dB notturno a finestre aperte definito nel DPCM 14/11/1997.

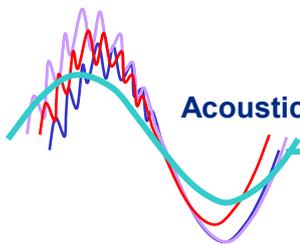
Per ogni ricevitore è indicata la classe di riferimento della zonizzazione acustica, con i rispettivi limiti normativi.

Valutazione dell'immissione assoluta

Ricettore			Livello di rumore residuo	Livello di immissione assoluta	Limiti di immissione	classe zonizzazione acustica	Rispetto del limite
Nome	Tipologia	Altezza	TR	TR	TR		
			Giorno	Giorno	Giorno		Giorno
		(m)	(dBA)	(dBA)	(dBA)		
RC01	Commerciale	4,5	52,8	54	70	VI	SI
RC02 1st 1st	Industriale/uffici	2,2	50,7	53,5	70	VI	SI
RC02 1st 2nd	Industriale/uffici	5,0	51,5	54,7	70	VI	SI
RC02 1st 3rd	Industriale/uffici	7,8	51,8	54,9	70	VI	SI
RC02 1st 4th	Industriale/uffici	10,6	52,1	55,1	70	VI	SI
RC03 1st	Industriale/uffici	2,2	50,2	54,9	70	VI	SI
RC03 2nd	Industriale/uffici	5,0	51	55,9	70	VI	SI
RC03 3rd	Industriale/uffici	7,8	51,6	56,2	70	VI	SI
RC03 4th	Industriale/uffici	10,6	51,9	56,4	70	VI	SI
RC04 1st	Industriale/uffici	2,2	50,5	55,4	70	VI	SI
RC04 2nd	Industriale/uffici	5,0	51,5	56,5	70	VI	SI
RC04 3rd	Industriale/uffici	7,8	51,9	56,8	70	VI	SI
RC04 4th	Industriale/uffici	10,6	52,3	57	70	VI	SI
RC05 1st	Industriale/uffici	2,1	47,9	52,3	70	V	SI
RC05 2nd	Industriale/uffici	4,9	47	50,8	70	V	SI
RC05 3rd	Industriale/uffici	7,7	47,8	51,1	70	V	SI
RC05 4th	Industriale/uffici	10,5	48,2	51,2	70	V	SI
RC05 5th	Industriale/uffici	13,3	48,4	51,4	70	V	SI
RC05 6th	Industriale/uffici	16,1	48,5	51,5	70	V	SI
RC05 7th	Industriale/uffici	18,9	48,6	51,6	70	V	SI
RC05 8th	Industriale/uffici	21,7	48,7	51,6	70	V	SI
RC06	Industriale/uffici	3,9	52,7	54	70	V	SI



Ricettore			Livello di rumore residuo	Livello di immissione assoluta	Limiti di immissione	classe zonizzazione acustica	Rispetto del limite
Nome	Tipologia	Altezza	TR	TR	TR		
			Giorno	Giorno	Giorno		Giorno
		(m)	(dBA)	(dBA)	(dBA)		
RC07 Villa Litta 1st	Uffici	1,8	51,2	51,7	70	V	SI
RC07 Villa Litta 2nd	Uffici	4,6	52,1	52,9	70	V	SI
RC07 Villa Litta 3rd	Uffici	7,4	52,6	53,3	70	V	SI
RC08 1st	Industriale/uffici	4,1	56,6	57	70	V	SI
RC08 2nd	Industriale/uffici	6,9	56,8	57,2	70	V	SI
RC09	Commerciale	4,5	43,4	43,4	60	III	SI
RC10	campo sportivo	4,6	42,6	43,4	55	II	SI
RC11	campo sportivo	4,4	45,3	45,3	55	II	SI

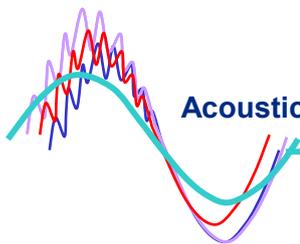


Valutazione del criterio differenziale

La valutazione per il criterio differenziale è stata effettuata considerando come livello di rumore ambientale (LA) i valori di immissione valutati sul tempo di riferimento (TR) diurno, periodo di attività del cantiere in esame.

I valori differenziali vengono valutati ai ricettori in conformità a quanto richiesto dal criterio di applicabilità; sono indicate nelle note in tabella le specifiche motivazioni dell'eventuale non applicabilità del criterio.

Ricettore			Livello di rumore residuo	Livello di rumore ambientale cantiere	Differenziale	Applicabilità criterio differenziale	Rispetto del limite
Nome	Tipologia	Altezza (m)	TR	TR			
			Giorno (dBA)	Giorno (dBA)	Giorno dB	Giorno	Giorno
RC01	Commerciale	4,5	52,8	54	1,2	NA**	-
RC02 1st 1st	Industriale/uffici	2,2	50,7	53,5	2,8	NA**	-
RC02 1st 2nd	Industriale/uffici	5,0	51,5	54,7	3,2	NA**	-
RC02 1st 3rd	Industriale/uffici	7,8	51,8	54,9	3,1	NA**	-
RC02 1st 4th	Industriale/uffici	10,6	52,1	55,1	3	NA**	-
RC03 1st	Industriale/uffici	2,2	50,2	54,9	4,7	NA**	-
RC03 2nd	Industriale/uffici	5,0	51	55,9	4,9	NA**	-
RC03 3rd	Industriale/uffici	7,8	51,6	56,2	4,6	NA**	-
RC03 4th	Industriale/uffici	10,6	51,9	56,4	4,5	NA**	-
RC04 1st	Industriale/uffici	2,2	50,5	55,4	4,9	NA**	-
RC04 2nd	Industriale/uffici	5,0	51,5	56,5	5	NA**	-
RC04 3rd	Industriale/uffici	7,8	51,9	56,8	4,9	NA**	-
RC04 4th	Industriale/uffici	10,6	52,3	57	4,7	NA**	-
RC05 1st	Industriale/uffici	2,1	47,9	52,3	4,4	APP	-
RC05 2nd	Industriale/uffici	4,9	47	50,8	3,8	APP	-
RC05 3rd	Industriale/uffici	7,7	47,8	51,1	3,3	APP	-
RC05 4th	Industriale/uffici	10,5	48,2	51,2	3	APP	-
RC05 5th	Industriale/uffici	13,3	48,4	51,4	3	APP	-
RC05 6th	Industriale/uffici	16,1	48,5	51,5	3	APP	-
RC05 7th	Industriale/uffici	18,9	48,6	51,6	3	APP	-
RC05 8th	Industriale/uffici	21,7	48,7	51,6	2,9	APP	-
RC06	Industriale/uffici	3,9	52,7	54	1,3	APP	SI
RC07 Villa Litta 1st	Uffici	1,8	51,2	51,7	0,5	APP	SI

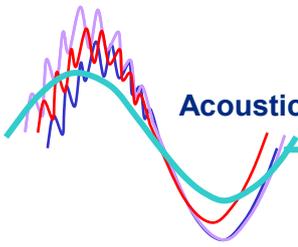


Ricettore			Livello di rumore residuo	Livello di rumore ambientale cantiere	Differenziale	Applicabilità criterio differenziale	Rispetto del limite
Nome	Tipologia	Altezza	TR	TR			
			Giorno	Giorno	Giorno	Giorno	Giorno
		(m)	(dBA)	(dBA)	dB		
RC07 Villa Litta 2nd	Uffici	4,6	52,1	52,9	0,8	APP	SI
RC07 Villa Litta 3rd	Uffici	7,4	52,6	53,3	0,7	APP	SI
RC08 1st	Industriale/uffici	4,1	56,6	57	0,4	APP	SI
RC08 2nd	Industriale/uffici	6,9	56,8	57,2	0,4	APP	SI
RC09	Commerciale	4,5	43,4	43,4	0	NA*	-
RC10	campo sportivo	4,6	42,6	43,4	0,8	NA*	-
RC11	campo sportivo	4,4	45,3	45,3	0	NA*	-
<p>NA : Differenziale <u>non applicabile</u> poiché i ricettori sono ad uso e quindi a permanenza di persone e/o comunità esclusivamente nel periodo di riferimento diurno</p>							
<p>NA* : Differenziale <u>non applicabile</u> poiché LA < 50 dB(A) a finestre aperte</p>							
<p>NA** : Differenziale <u>non applicabile</u> poiché il ricettore è in classe VI della zonizzazione acustica comunale</p>							

Sia i livelli di immissione assoluti che quelli differenziali (+5 dB diurno) rispettano i limiti imposti dalla normativa, valutati rispettivamente sul tempo di riferimento diurno e sul tempo di osservazione dei 15 minuti più rumorosi.

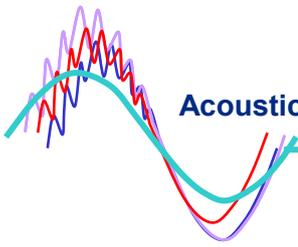
Restano tuttavia necessari una serie di provvedimenti atti a limitare le immissioni sonore del cantiere nell'intorno dell'area, in particolare:

- l'attività di cantiere verrà limitata al solo periodo diurno, con interruzione di ogni attività nelle seguenti fasce orarie:
 - prima delle ore 6:00 del mattino;
 - dopo le ore 19:30;
- si esclude l'esecuzione di lavorazioni rumorose nel caso di attività eccezionalmente svolte nei giorni festivi;
- al fine di limitare le emissioni sonore, verranno utilizzate esclusivamente macchine rispondenti ai limiti di omologazione previsti dalle norme comunitarie così come recepiti dalla normativa nazionale;



- verranno preferenzialmente usate macchine per movimento terra e macchine operatrici gommate piuttosto che cingolate (da verificare applicabilità in funzione delle aree di scavo);
- agli operatori di cantiere verranno dettate direttive tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi;
- verranno previste specifiche norme di manutenzione e di corretto utilizzo di ogni attrezzatura.

Qualora l'organizzazione del cantiere, i macchinari o le fasi di lavorazione non fossero rispondenti a quelle ipotizzate ovvero alle normative comunitarie vigenti sarà cura e onere dell'impresa effettuare le opportune verifiche di rispondenza e adeguare i livelli sonori prodotti con opportuni interventi di mitigazione/salvaguardia.



6. CONCLUSIONI

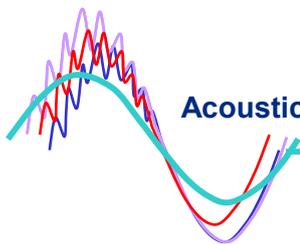
La presente relazione si riferisce alla valutazione previsionale di impatto acustico di cantiere per la realizzazione del Data Center denominato "ML9" previsto in località Castelletto, nel comune Settimo Milanese (MI).

Dalle analisi effettuate, per la realizzazione del data center "ML9" e relativo cantiere, tutti i limiti normativi sono rispettati, previo il rispetto delle indicazioni tecniche contenute nel presente documento e dei dati acustici indicati nelle schede tecniche allegate.

Lissone, 02/02/2024

Il tecnico competente
Dott. Ing. Marcello Brugola

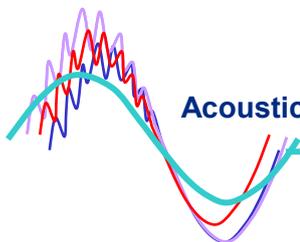




7. ALLEGATI

7.1 Certificati

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	1540
Regione	Lombardia
Numero Iscrizione Elenco Regionale	
Cognome	BRUGOLA
Nome	MARCELLO
Titolo studio	INGEGNERIA CIVILE
Estremi provvedimento	N. 3869/1998
Luogo nascita	MONZA (MB)
Data nascita	21/12/1957
Codice fiscale	BRGMCL57T21F704X
Regione	Lombardia
Provincia	MB
Comune	Lissone
Via	VIA CAVOUR
Cap	20851
Civico	14
Nazionalità	ITALIANA
Email	marcello.brugola@brugola.net
Telefono	+39 039-2459177
Cellulare	+39 348-3396110
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018



**Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura**



Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15564
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2023/01/16
- cliente <i>customer</i>	Acoustics & Engineering S.r.l. Via Cavour, 14 - 20851 Lissone (MB)
- destinatario <i>receiver</i>	Acoustics & Engineering S.r.l.
- richiesta <i>application</i>	T019/23
- in data <i>date</i>	2023/01/10
Si riferisce a <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	01 dB
- modello <i>model</i>	FUSION
- matricola <i>serial number</i>	12829
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2023/01/10
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2023/01/16
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	23-0046-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 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° 146 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.

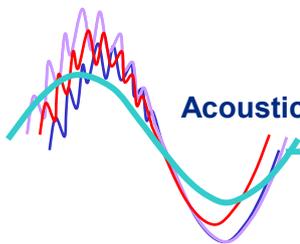
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e 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 EA-4/02. They were 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

Firmato digitalmente da:
TIZIANO MUCCHETTI
T - Ingegnere
Data e ora della firma:
16/01/2023 12:46:06

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.



Isoambiente S.r.l.
 Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
 Via Inda, 36/a - 86029 Termoli (CB)
 Tel. & Fax +39 0875 701542
 Web : www.isoambiente.com
 e-mail: info@isoambiente.com

Centro di Taratura
 LAT N° 146
 Calibration Centre
 Laboratorio Accreditato
 di Taratura



LAT N° 146

Pagina 1 di 8
 Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 17170
 Certificate of Calibration

- data di emissione date of issue	2023/11/22
- cliente customer	Acoustics & Engineering S.r.l. Via Cavour, 14 - 20851 Lissone (MB)
- destinatario receiver	Acoustics & Engineering S.r.l.
- richiesta application	T740/23
- in data date	2023/11/21
<u>Si riferisce a</u> referring to	
- oggetto item	Fonometro
- costruttore manufacturer	01 dB
- modello model	FUSION
- matricola serial number	14035
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2023/11/16
- data delle misure date of measurements	2023/11/22
- registro di laboratorio laboratory reference	23-1725-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 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° 146 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 citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la 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 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 their 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura *k* corrispondente ad 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 EA-4/02. They were 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.*

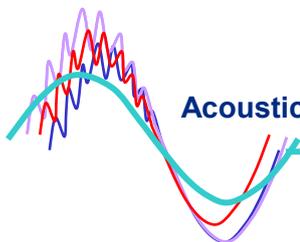
Il Responsabile del Centro
 Head of the Centre

Firmato digitalmente da

TIZIANO MUCHETTI

T = Ingegnere
 Data di emissione: 22/11/2023 16:40:02

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.



isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
Via India, 36/a - 86039 Termoli (CB)
Tel. & Fax +39 0875 702542
Web : www.isoambiente.com
e-mail: info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 146

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16467
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2023/06/21
- cliente <i>customer</i>	Acoustics & Engineering S.r.l. Via Cavour, 14 - 20851 Lissone (MB)
- destinatario <i>receiver</i>	Acoustics & Engineering S.r.l.
- richiesta <i>application</i>	T421/23
- in data <i>date</i>	2023/06/15
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	01 dB
- modello <i>model</i>	CUBE
- matricola <i>serial number</i>	11084
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2023/06/14
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2023/06/21
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	23-0992-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 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° 146 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 citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

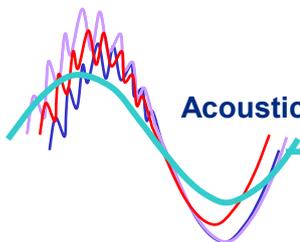
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Firmato digitalmente da

TIZIANO
MUCHETTIFirma digitale
Data e ora della firma: 22/06/2023
17:28:26

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.



Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
Via India, 36/a – 86039 Termoli (CB)
Tel. & Fax +39 0875 702542
Web : www.isoambiente.com
e-mail: info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 146

Pagina 1 di 3
Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16469
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2023/06/22
- cliente <i>customer</i>	Acoustics & Engineering S.r.l. Via Cavour, 14 - 20851 Lissone (MB)
- destinatario <i>receiver</i>	Acoustics & Engineering S.r.l.
- richiesta <i>application</i>	T421/23
- in data <i>date</i>	2023/06/15
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	01 dB
- modello <i>model</i>	CAL 01
- matricola <i>serial number</i>	990684
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2023/06/14
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2023/06/22
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	23-0994-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 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° 146 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 citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

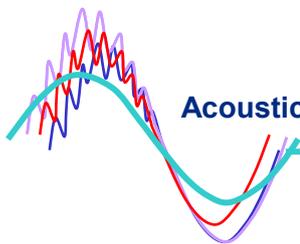
Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were 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

Firmato digitalmente da
TIZIANO MUCHETTI

T = Ingegnere
Data e ora della firma:
22/06/2023 17:07:34



7.2 Dati acustici delle macchine



ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE
CONTRO GLI INfortunI SUL LAVORO

SCHEDA: 04.005



CENTRO
PER LA FORMAZIONE
E SICUREZZA IN EDILIZIA
della Provincia di Avellino

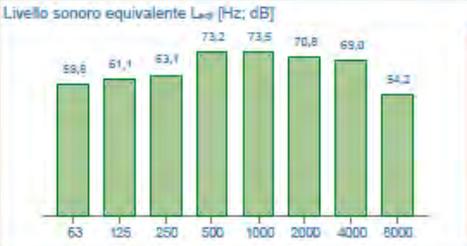
AUTOCARRO CON GRU

marca	LIEBHERR			
modello	DA 53 UTM 432			
matricola				
anno	2008			
data misura	08/10/2013			
comune	PRATA P.U.			
temperatura	17°C	umidità	70%	

RUMORE

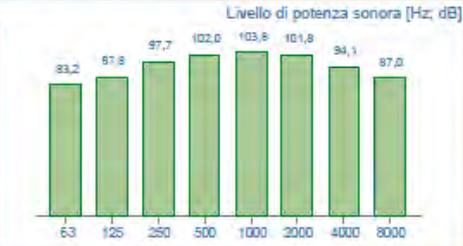
Livello sonoro equivalente	L _{Aeq}	78,3 dB (A)	L _{Ceq} - L _{Aeq}	12,3 dB
Livello sonoro di picco	L _{Cpicco}	103,4 dB (C)	L _{Aeq} - L _{Aeq}	2,4 dB
Livello sonoro equivalente	L _{Ceq}	90,6 dB (C)	L _{ASmax} - L _{ASmin}	19,3 dB
Livello di potenza sonora	L _W	108,1 dB		

Livello sonoro equivalente L_{Aeq} [Hz; dB]



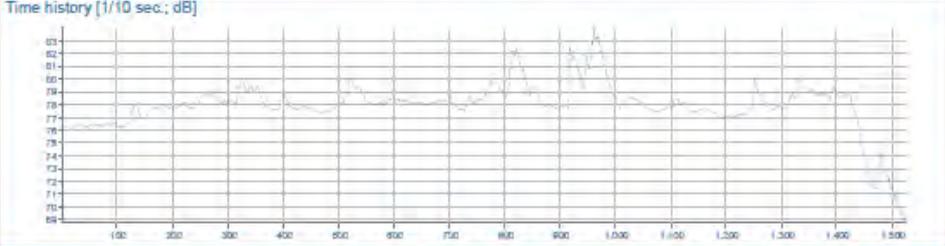
Freq. [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{Aeq} [dB]	59,8	61,1	63,1	73,2	73,5	70,8	69,0	54,2

Livello di potenza sonora [Hz; dB]



Freq. [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _W [dB]	83,2	87,8	97,7	102,0	103,8	101,8	94,1	87,0

Time history [1/10 sec.; dB]



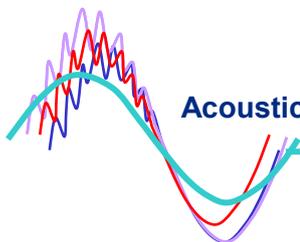
DPI - udito

	MIN/MAX	PROTEZIONE UNI EN 458:2005
Cuffie [β=0,75]	SNR	
Inserti espandibili [β=0,50]	SNR	
Inserti preformati [β=0,30]	SNR	

NON CALCOLATA*

(*) Stima della "protezione" calcolata solo per valori L_{Aeq} maggiori di 80 dB(A)

Elaborazione con supporto informatico by ACCA software S.p.A



INAIL

ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE
CONTRO GLI INFERMITA' SUL LAVORO

SCHEDA: 10.001



**CENTRO
PER LA FORMAZIONE
E SICUREZZA IN EDILIZIA**
della Provincia di Avellino

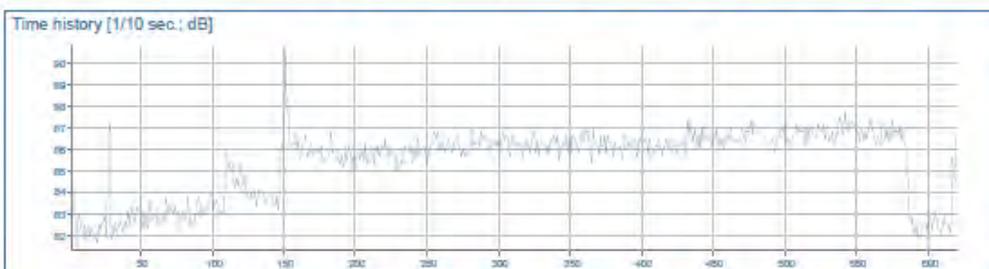
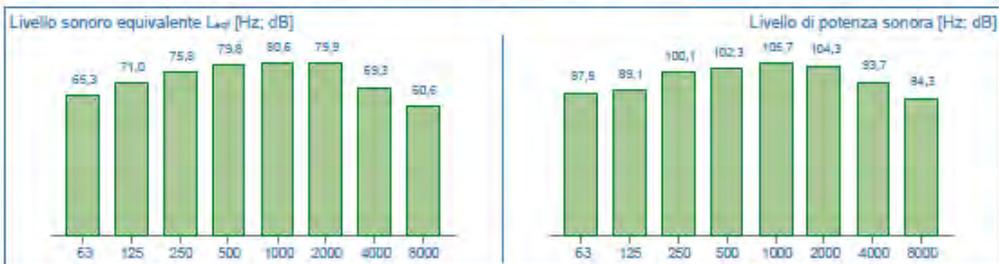
CARRELLO SOLLEVATORE

marca	LUGLI	
modello	40C	
matricola		
anno	1982	
data misura	08/08/2014	
comune	VILLAMAINA	
temperatura	25°C	umidità 81%



RUMORE

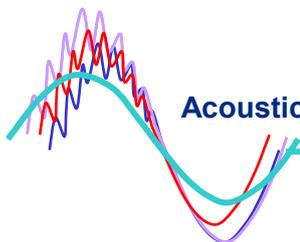
Livello sonoro equivalente	L_{Aeq}	85,7 dB (A)	L_{Ceq} - L_{Aeq}	8,8 dB
Livello sonoro di picco	L_{Cpicco}	109,5 dB (C)	L_{Aeq} - L_{Aeq}	0,6 dB
Livello sonoro equivalente	L_{Ceq}	94,5 dB (C)	L_{ASmax} - L_{ASmin}	4,2 dB
Livello di potenza sonora	L_w	127,7 dB		



DPI - udito

		MIN/MAX	PROTEZIONE UNI EN 458:2005
Cuffie [β=0,75]	SNR	20/39 dB	ACCETTABILE/BUONA
Inserti espandibili [β=0,50]	SNR	29/40 dB	
Inserti preformati [β=0,30]	SNR		

Elaborazione con supporto informatico by ACCA software S.p.A.



INAIL

ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE
CONTRO GLI INfortUNI SUL LAVORO

SCHEDA: 47.001



PER LA FORMAZIONE
E SICUREZZA IN EDILIZIA
della Provincia di Avellino

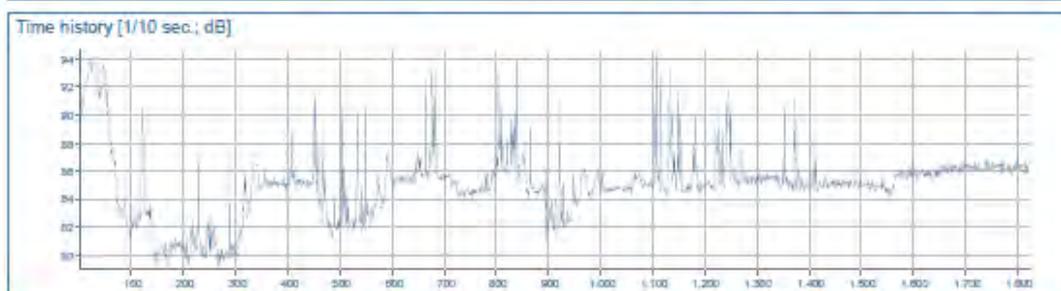
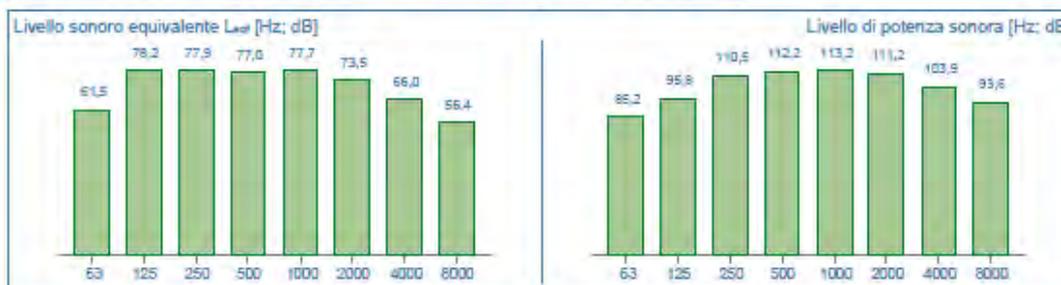
RULLO COMPRESSORE

marca	DYNAPAC		
modello	CA 302 D		
matricola	21420636		
anno	2012		
data misura	18/09/2014		
comune	GROTTAMINARDA		
temperatura	22°C	umidità	65%



RUMORE

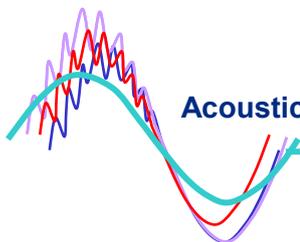
Livello sonoro equivalente	L_{Aeq}	85,9 dB (A)	L_{Ceq} - L_{Aeq}	30,0 dB
Livello sonoro di picco	L_{Cpicco}	128,1 dB (C)	L_{Aeq} - L_{Aeq}	1,9 dB
Livello sonoro equivalente	L_{Ceq}	115,9 dB (C)	L_{ASmax} - L_{ASmin}	13,3 dB
Livello di potenza sonora	L_w	136,1 dB		



DPI - udito

	MIN/MAX	PROTEZIONE UNI EN 458:2005
Cuffie [β=0,75]	SNR	NON CALCOLATA* (* Stima della "protezione" non calcolata per valori di SNR non disponibili)
Inserti espandibili [β=0,50]	SNR	
Inserti preformati [β=0,30]	SNR	

Elaborazione con supporto informatico by ACCA software S.p.A.



INAIL

ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE
CONTRO GLI INfortunI SUL LAVORO

SCHEDA: 14.001



**CENTRO
PER LA FORMAZIONE
E SICUREZZA IN EDILIZIA**
della Provincia di Avellino

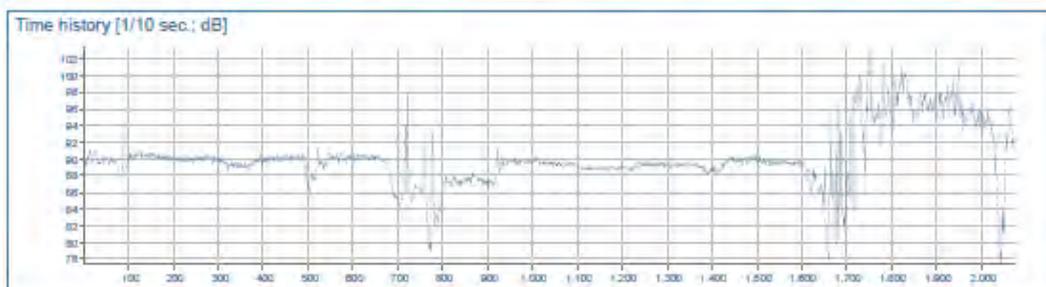
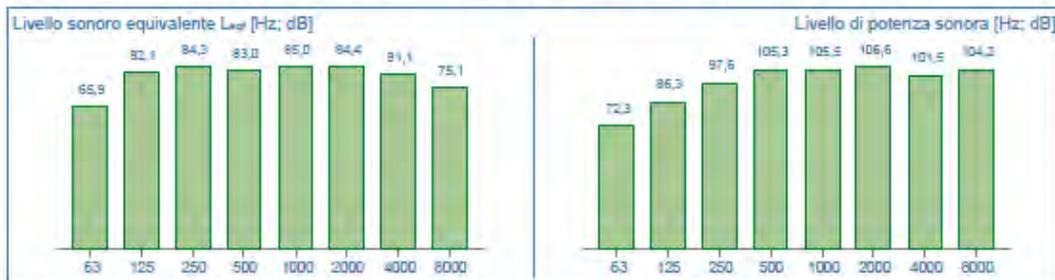
DUMPER

marca	MERLO
modello	DM1000FD
matricola	0563330
anno	2003
data misura	08/09/2014
comune	ARIANO IRPINO
temperatura	18°C
umidità	68%



RUMORE

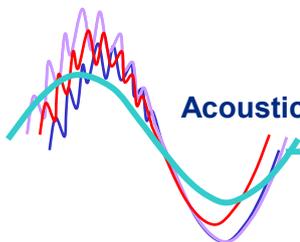
Livello sonoro equivalente	L_{Aeq}	91,6 dB (A)	L_{Ceq} - L_{Aeq}	8,9 dB
Livello sonoro di picco	L_{Cpicco}	123,7 dB (C)	L_{Aeq} - L_{Aeq}	1,9 dB
Livello sonoro equivalente	L_{Ceq}	100,5 dB (C)	L_{ASmax} - L_{ASmin}	15,4 dB
Livello di potenza sonora	L_w	130,1 dB		



DPI - udito

	MIN/MAX	PROTEZIONE UNI EN 458:2005
Cuffie [β=0,75]	SNR 27/40 dB	ACCETTABILE/BUONA
Inserti espandibili [β=0,50]	SNR	
Inserti preformati [β=0,30]	SNR	

Elaborazione con supporto informatico by ACCA software S.p.A



INAIL

ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE
CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO

SCHEDA: 61.001



**CENTRO
PER LA FORMAZIONE
E SICUREZZA IN EDILIZIA**
della Provincia di Avellino

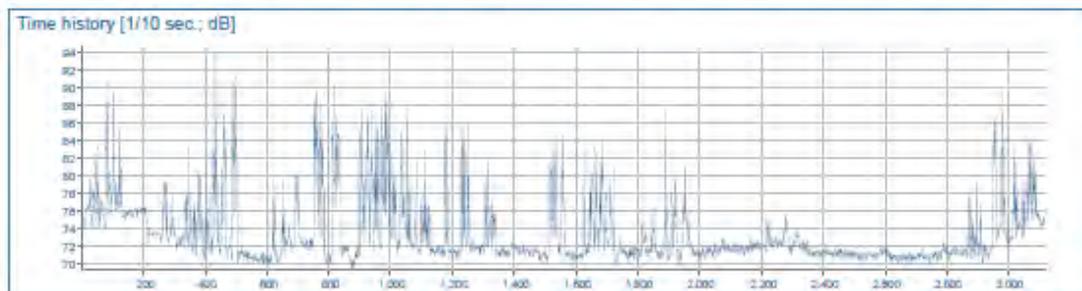
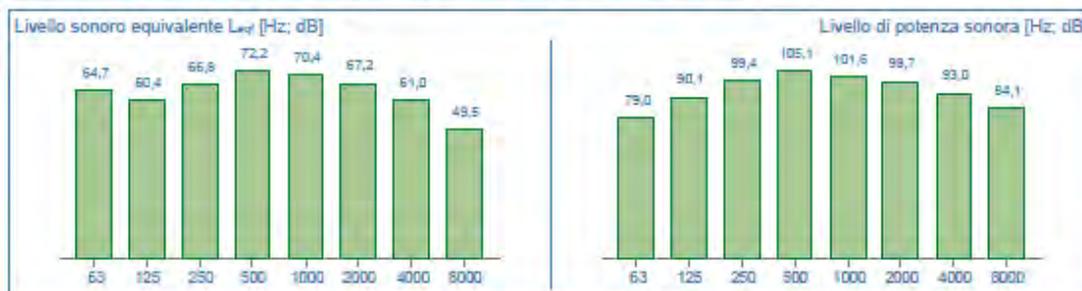
SOLLEVATORE GOMMATO

marca	JCB
modello	JCB540
matricola	JCB5AFSGP81510682
anno	2008
data misura	18/09/2014
comune	GROTTAMINARDA
temperatura	22°C
umidità	85%



RUMORE

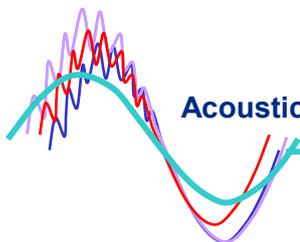
Livello sonoro equivalente	L_{Aeq}	76,3 dB (A)	$L_{Ceq} - L_{Aeq}$	16,0 dB
Livello sonoro di picco	L_{Cpicco}	108,9 dB (C)	$L_{Aeq} - L_{Aeq}$	5,5 dB
Livello sonoro equivalente	L_{Ceq}	92,3 dB (C)	$L_{ASmax} - L_{ASmin}$	16,6 dB
Livello di potenza sonora	L_W	129,0 dB		



DPI - udito

	MIN/MAX	PROTEZIONE UNI EN 458:2005
Cuffie [$\beta=0,75$]	SNR	NON CALCOLATA* (* Stima della "protezione" calcolata solo per valori L_{Aeq} maggiori di 80 dB(A)
Inserti espandibili [$\beta=0,50$]	SNR	
Inserti preformati [$\beta=0,30$]	SNR	

Elaborazione con supporto informatico by ACCA software S.p.A



INAIL

ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE
CONTRO GLI INfortUNI SUL LAVORO

SCHEDA: 59.001



CFS
CENTRO
PER LA FORMAZIONE
E SICUREZZA IN EDILIZIA
della Provincia di Avellino

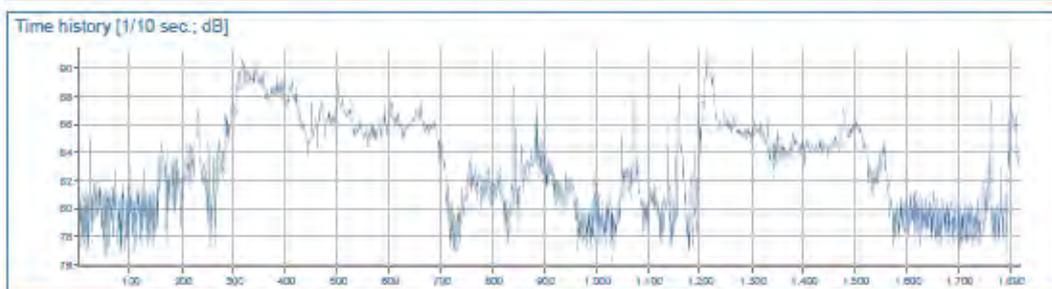
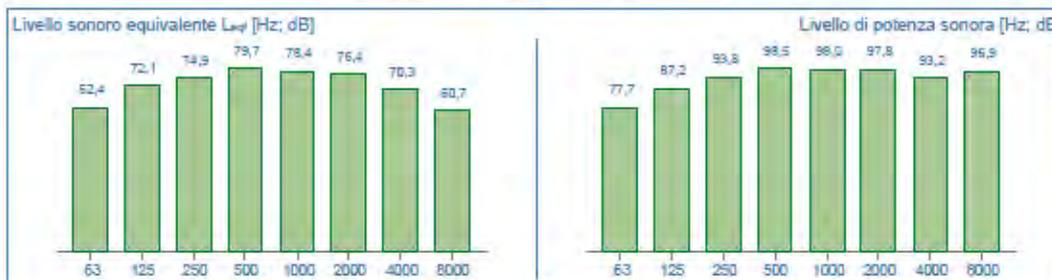
SOLLEVATORE

marca	OMSARNERCAR	
modello	DIM25	
matricola	1081790	
anno	0	
data misura	03/04/2014	
comune	MANOCALZATI	
temperatura	15°C	umidità 61%



RUMORE

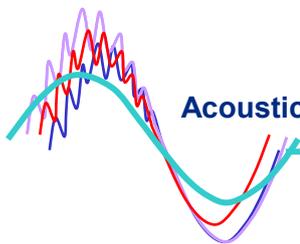
Livello sonoro equivalente	L_{Aeq}	84,3 dB (A)	L_{Ceq} - L_{Aeq}	8,6 dB
Livello sonoro di picco	L_{Cpicco}	112,3 dB (C)	L_{Aeq} - L_{Aeq}	1,9 dB
Livello sonoro equivalente	L_{Ceq}	92,9 dB (C)	L_{ASmax} - L_{ASmin}	13,9 dB
Livello di potenza sonora	L_w	104,8 dB		



DPI - udito

	MIN/MAX	PROTEZIONE UNI EN 458:2005
Cuffie [β=0,75]	SNR 20/37 dB	ACCETTABILE/BUONA
Inserti espandibili [β=0,50]	SNR 26/40 dB	
Inserti preformati [β=0,30]	SNR	

Elaborazione con supporto informatico by ACCA software S.p.A.



INAIL

ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE
CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO

SCHEDA: 44.001



**CENTRO
PER LA FORMAZIONE
E SICUREZZA IN EDILIZIA**
della Provincia di Avellino

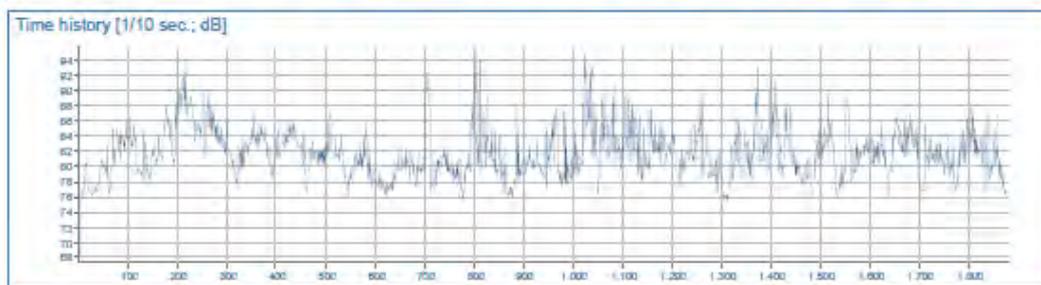
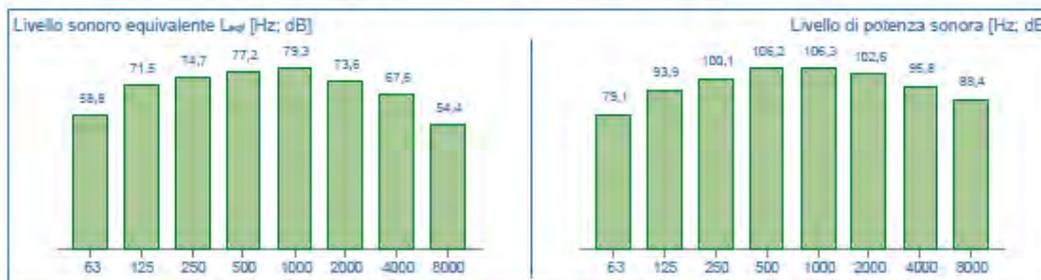
PALA MECCANICA

marca	CATERPILLAR		
modello	9635		
matricola	CAT0963CL2D5S02614		
anno	2001		
data misura	18/09/2014		
comune	GROTTAMINARDA		
temperatura	22°C	umidità	65%



RUMORE

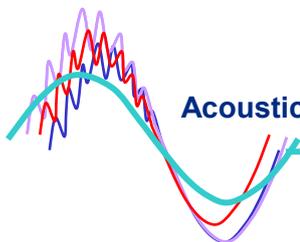
Livello sonoro equivalente	L_{Aeq}	83,2 dB (A)	L_{Ceq} - L_{Aeq}	10,6 dB
Livello sonoro di picco	L_{Cpicco}	116,1 dB (C)	L_{Aeq} - L_{Aeq}	4,0 dB
Livello sonoro equivalente	L_{Ceq}	93,8 dB (C)	L_{ASmax} - L_{ASmin}	22,8 dB
Livello di potenza sonora	L_w	128,6 dB		



DPI - udito

		MIN/MAX	PROTEZIONE UNI EN 458:2005
Cuffie [β=0,75]	SNR	20/38 dB	ACCETTABILE/BUONA
Inserti espandibili [β=0,50]	SNR	28/40 dB	
Inserti preformati [β=0,30]	SNR		

Elaborazione con supporto informatico by ACCA software S.p.A.



INAIL

ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE
CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO

SCHEDA: 15.002



**CENTRO
PER LA FORMAZIONE
E SICUREZZA IN EDILIZIA**
della Provincia di Avellino

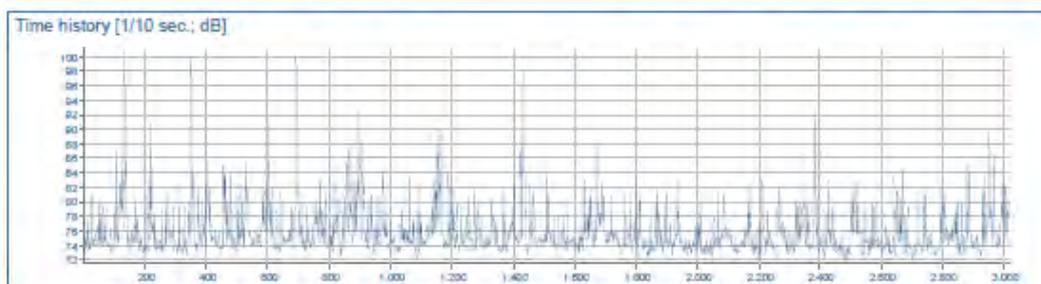
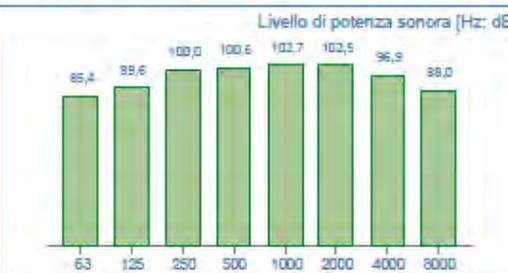
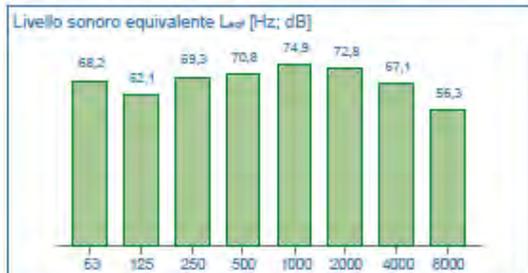
ESCAVATORE

marca	CATERPILLAR		
modello	315MH		
matricola	32M00396		
anno	1997		
data misura	21/05/2014		
comune	GROTTAMINARDA		
temperatura	18°C	umidità	48%



RUMORE

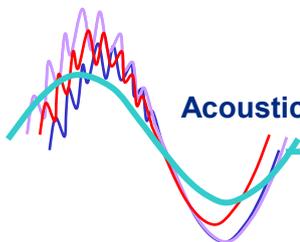
Livello sonoro equivalente	L_{Aeq}	79,2 dB (A)	L_{Ceq} - L_{Aeq}	15,0 dB
Livello sonoro di picco	L_{Cpicco}	119,1 dB (C)	L_{Aeq} - L_{Aeq}	7,2 dB
Livello sonoro equivalente	L_{Ceq}	94,2 dB (C)	L_{ASmax} - L_{ASmin}	23,9 dB
Livello di potenza sonora	L_w	108,0 dB		



DPI - udito

	MIN/MAX	PROTEZIONE UNI EN 458:2005
Cuffie [β=0,75]	SNR	NON CALCOLATA* (* Stima della "protezione" calcolata solo per valori L _{Aeq} maggiori di 80 dB(A))
Inserti espandibili [β=0,50]	SNR	
Inserti preformati [β=0,30]	SNR	

Elaborazione con supporto informatico by ACCA software S.p.A



INAIL

ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE
CONTRO GLI INfortunI SUL LAVORO

SCHEDA: 40.001



**CENTRO
PER LA FORMAZIONE
E SICUREZZA IN EDILIZIA**
della Provincia di Avellino

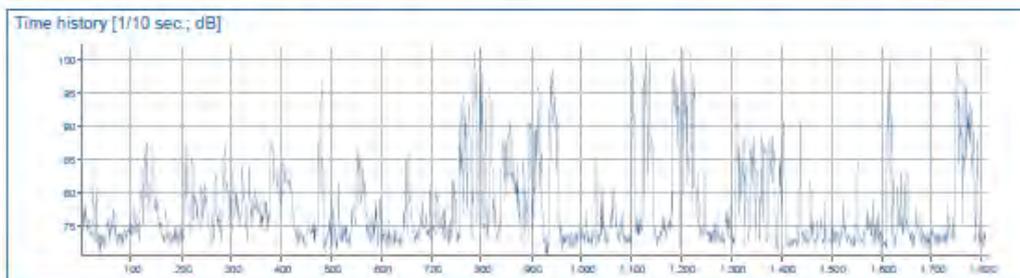
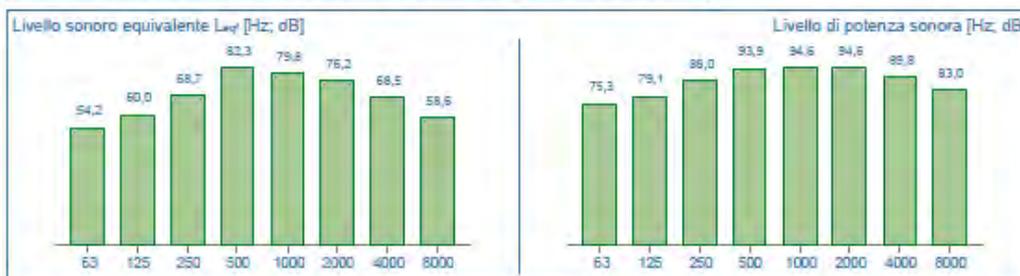
MULETTO

marca	FIAT
modello	DIM 25/S
matricola	133181
anno	0
data misura	04/04/2014
comune	VENTICANO
temperatura	16°C
umidità	70%



RUMORE

Livello sonoro equivalente	L_{Aeq}	85,0 dB (A)	L_{Ceq} - L_{Aeq}	3,7 dB
Livello sonoro di picco	L_{Cpicco}	113,6 dB (C)	L_{Aeq} - L_{Aeq}	6,5 dB
Livello sonoro equivalente	L_{Ceq}	88,7 dB (C)	L_{ASmax} - L_{ASmin}	22,4 dB
Livello di potenza sonora	L_w	100,0 dB		



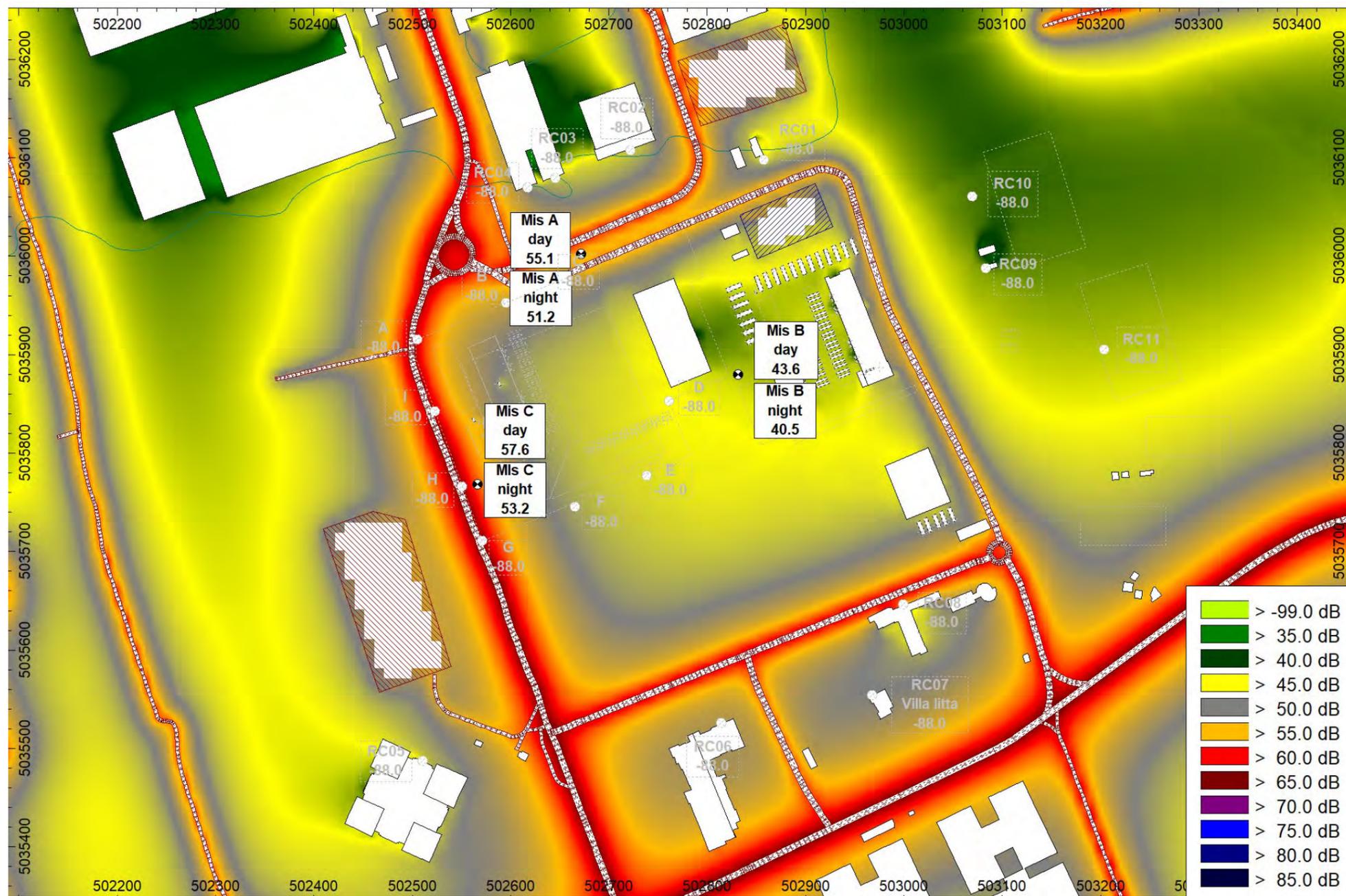
DPI - udito

	MIN/MAX	PROTEZIONE UNI EN 458:2005
Cuffie [β=0,75]	SNR 20/32 dB	ACCETTABILE/BUONA
Inseri espandibili [β=0,50]	SNR 20/40 dB	
Inseri preformati [β=0,30]	SNR 29/40 dB	

Elaborazione con supporto informatico by ACCA software S.p.A

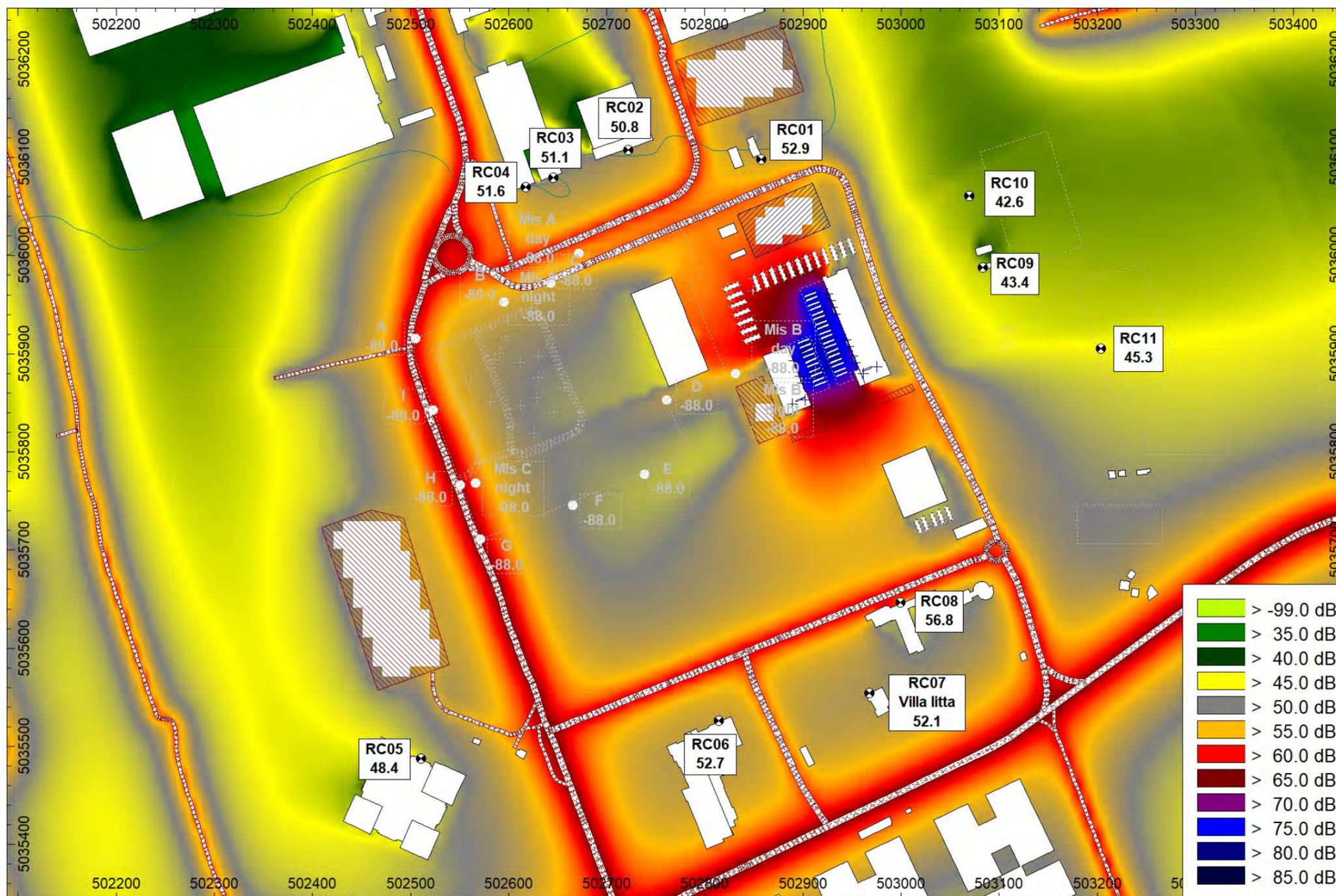
7.3 Mappe acustiche (A3)

Calibrazione del modello allo stato ante operam utilizzando le misure fonometriche effettuate per la valutazione del clima acustico nel periodo diurno



Fase di Cantiere

Livello di rumore residuo (LR) periodo diurno (6:00/22:00) – Nuove sorgenti sonore (cantiere) spente



Fase di Cantiere

Livello di rumore ambientale, periodo diurno (6:00/22:00) – Cantiere per la realizzazione del data center

