

RELAZIONE PREVISIONALE IMPATTO ACUSTICO

IMPIANTO DI PRODUZIONE DA FONTE SOLARE "VIGARANO MAINARDA" DA
INSTALLARE NEL COMUNE DI VIGARANO MAINARDA (FE)

00	09/2025	Prima emissione	MP	RM	RC
REV	DATA	DESCRIZIONE	BY	CHK	APP

"Il presente documento è di proprietà di Grid Shape s.r.l. – via Quattro Novembre, 2 – 35123 Padova (Italia). Tutti i diritti su questo documento, sulle immagini, sui disegni e sui testi sono riservati. È severamente vietato cedere, copiare, utilizzare e/o divulgare il presente documento e/o il suo contenuto a terzi. I trasgressori verranno perseguiti"

COMUNE DI VIGARANO MAINARDA

PROVINCIA DI FERRARA

COMMITTENTE

GRID SHAPE S.R.L.

VIA QUATTRO NOVEMBRE, 2 – 35123 PADOVA

OGGETTO

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI PARCO FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 26.127,36 KWP E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN NEL COMUNE DI VIGARANO MAINARDA (FE)

ELABORATO

RELAZIONE TECNICA DI IMPATTO ACUSTICO (L.Q. 447/95 E SUCCESSIVI DECRETI ATTUATIVI)

STUDIO INCARICATO

STUDIO SALVETTI S.r.l.
VIA SARDEGNA, 19
37139 VERONA

NUMERO DOCUMENTO

DOCUMENTO 01

DATA

04 SETTEMBRE 2025

REVISIONE DOCUMENTO

Rev. 0

Commessa n° 1080A2025	Controllato da Studio Salvetti S.r.l.
Redatto da ing. Matteo Salvetti - p.i. Compri Matteo	Approvato da Studio Salvetti S.r.l.

I N D I C E

	Pagina	
1	INTRODUZIONE	2
2	OBIETTIVI E SCOPO	3
3	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	4
4	DESCRIZIONE PROGETTO	6
5	RIFERIMENTI LEGISLATIVI	9
6	CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE	10
6.1	LIMITI DI IMMISSIONE – CLASSE III	10
6.2	LIMITI DI EMISSIONE – CLASSE III	10
6.3	LIMITI DI QUALITÀ – CLASSE III	10
6.4	LIMITI PER ATTIVITÀ TEMPORANEE DI CANTIERE	10
7	LIMITI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE	12
7.1	CRITERIO DIFFERENZIALE PER IMPIANTI A CICLO PRODUTTIVO CONTINUO	13
8	INFRASTRUTTURE STRADALI	14
9	INQUADRAMENTO ACUSTICO AREA DI INDAGINE	15
10	METODOLOGIA D'INDAGINE	16
11	ATTIVITÀ DI OSSERVAZIONE E MISURA	17
11.1	INFORMAZIONI SUI PUNTI DI MISURA	17
11.2	TEMPO DI OSSERVAZIONE	19
11.3	TEMPO DI MISURA	19
11.4	CONDIZIONI AMBIENTALI	19
11.5	CALCOLO LIVELLO LAEQ, TR	19
11.6	INCERTEZZA LIVELLI MISURATI	19
11.7	CONSIDERAZIONI SULLE MISURE EFFETTUATE	19
12	SORGENTI SONORE	20
12.1	INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO – SCENARIO ATTUALE	20
12.2	INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO – SCENARIO DI ESERCIZIO	20
12.3	SORGENTI FISSE – SCENARIO DI ESERCIZIO	20
12.4	SORGENTI FISSE – SCENARIO DI CANTIERE	20
12.5	ORARI DELLE ATTIVITÀ PREVISTE	23
13	RICETTORI	24
14	PREVISIONE IMPATTO ACUSTICO	25
14.1	IMMISSIONI SCENARIO ATTUALE	26
14.2	EMISSIONI SCENARIO DI ESERCIZIO	27
14.3	IMMISSIONI SCENARIO DI ESERCIZIO	31
14.4	SCENARIO DI CANTIERE	32
14.5	RICHIESTE DI DEROGA	34
15	CRITERIO DI IMMISSIONE DIFFERENZIALE	35
16	FATTORI CORRETTIVI	37
17	PRESENZA DI RUMORE A TEMPO PARZIALE	38
18	ACCURATEZZA DELLE SIMULAZIONI ACUSTICHE	39
19	INTERVENTI CORRETTIVI	40
19.1	FASI DI CANTIERE	40
20	CONCLUSIONI	41
20.1	INFRASTRUTTURE STRADALI	41
20.2	SORGENTI FISSE	41
20.3	SCENARIO DI CANTIERE	41
20.4	NOTE CONCLUSIVE	42

ALLEGATI

A	RAPPORTI DI MISURA
B	DOCUMENTAZIONE SORGENTI SONORE
C	DEFINIZIONI E LIMITI NORMATIVI
D	CERTIFICAZIONE STRUMENTAZIONE MISURA
E	CERTIFICAZIONE TECNICO COMPETENTE
F	MODELLO RICHIESTA DEROGA ATTIVITA' CANTIERE

1 INTRODUZIONE

La presente relazione viene elaborata al fine di valutare preventivamente l'entità delle immissioni sonore derivanti dal progetto per la realizzazione di un parco fotovoltaico e relative opere di connessione alla RTN di potenza di picco pari a 26.127,36 kWp nel comune di Vigarano Mainarda (FE).

In particolare, si analizzeranno le immissioni sonore generate dal progetto in esame nelle condizioni di esercizio e durante le fasi di cantiere maggiormente significative.

Sono state quindi eseguite nella zona individuata, osservazioni, misure strumentali e calcoli di previsione atte a verificare la compatibilità acustica dei luoghi in riferimento alla destinazione d'uso del territorio.

La relazione di previsione di impatto acustico comprende:

- rilevazione e determinazione dello stato acustico di fatto "ante-operam", ovvero rilevazione dei livelli di rumore esistenti prima della realizzazione delle opere in progetto;
- eventuale calibrazione e validazione del modello sonoro utilizzato mediante confronto tra valori rilevati e valori calcolati mediante software previsionale;
- determinazione del rumore ambientale di progetto "post-operam o di esercizio" e confronto con i livelli di rumorosità previsti dalla normativa vigente;
- eventuali azioni progettuali conseguenti;
- rappresentazione dei dati acustici mediante utilizzo di software previsionale.

2 OBIETTIVI E SCOPO

La relazione di previsione di impatto acustico ha lo scopo di fornire una valutazione dei livelli sonori immessi nell'ambiente esterno ed in prossimità dei ricettori maggiormente esposti. L'analisi esamina gli aspetti che riguardano le caratteristiche acustiche delle sorgenti sonore ed il calcolo mediante software predittivo della propagazione sonora nell'ambiente esterno ed in prossimità dei ricettori individuati.

I livelli generati dalle sorgenti sonore previste dal progetto in esame vengono calcolati e successivamente confrontati con i valori limite imposti dai riferimenti legislativi attualmente in vigore.

N.B.

La presente valutazione ha lo scopo di verificare il rispetto dei limiti di tipo amministrativo definiti dalle leggi dello stato (L.447/95 e successivi decreti attuativi), regionali e comunali (regolamento disciplina attività rumorose e zonizzazione acustica del territorio comunale), non è rivolta alla verifica, di tipo civilistico, del rispetto della "normale tollerabilità" (art.844 C.C.) verso terzi.

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area oggetto di intervento per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico è ubicata a Ovest del comune di Vigarano Mainarda (provincia di Ferrara) in una zona a prevalente carattere rurale. L'intervento in progetto sarà realizzato dalla società proponente Epsilon Toro S.r.l.

L'area di intervento in oggetto è in un terreno di 51,8 ha, all'interno dei confini comunali di Vigarano Mainarda. Le coordinate geografiche di riferimento, latitudine – longitudine 44.846128, 11.452254.

I terreni oggetto dell'intervento sono censiti al comune di Vigarano Mainarda con i seguenti riferimenti catastali: Foglio 24, mappali 10 – 11 – 12 – 13 – 14 – 16 – 17 – 21 – 25 – 26 – 27 – 28 – 29 – 30 – 31 – 32 – 41 – 42 – 46 – 54 – 73 – 76 – 77 – 78 – 79 – 81 – 82 – 83 – 93 – 94 – 97 – 99 – 100 – 101 – 102 – 103 – 106 – 107 – 108 – 109 – 110 – 111 – 115 – 116 – 118 – 119 – 120 – 126 – 127 – 128 – 135 – 136 – 137 – 138 – 139 – 143 – 144 – 149 – 150 – 151 – 155 – 174 – 176 – 178 – 180 – 182 – 184 – 186.

Le foto aeree proposte di seguito mostrano un inquadramento a grande scala dell'ambito interessato dall'intervento.



Figura 1 - Inquadramento su ortofoto, in blu le aree dell'impianto fotovoltaico

L'impianto sarà collegato tramite un nuovo elettrodotto in cavo interrato in antenna a 36 kV alla nuova Stazione Elettrica (SE) della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) a 132/36 kV a cui verranno ricollegate le linee RTN a 132 kV "Finale Emilia – Bondeno", "Bondeno – Ferrara Cassana" e "Bondeno Pilastresi All.

Dal punto di vista viabilistico le aree in esame sono caratterizzate dalla presenza di strade urbane/locali con scarso traffico veicolare. Le strade più rilevanti sono costituite dalla S.P. 66 che attraversa il centro abitato di Vigarano Mainarda posta sul lato sud/est a distanza notevole dall'area in esame e dalla S.S. 468 Correggio posta sul lato Sud dell'area in esame. Si evidenzia inoltre che quest'ultima strada all'epoca delle misure effettuate risultava completamente interrotta al traffico per rifacimento sede stradale, con transito permesso ai soli veicoli di cantiere ed ai residenti della zona.

Sono stati individuati alcuni ricettori ubicati in prossimità dell'area in esame, costituiti da isolati fabbricati rurali/residenziali. I centri abitati più vicini sono posizionati sul lato Sud/Est (Terre del Reno e Vigarano Mainarda).

Di seguito si propongono mappe delle aree interessate.

Inquadramento Ortofoto (stato di progetto)



4 DESCRIZIONE PROGETTO

Il progetto in esame prevede la realizzazione nell'area in esame di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare tramite conversione fotovoltaica denominato e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), localizzate nel comune di Vigarano Mainarda (FE).

L'impianto è di tipo integrato agrivoltaico con potenza di picco pari a 26.127,36 kWp, con tracker ad inseguimento mono-assiale (est-ovest).

I componenti principali dell'impianto sono descritti nella tabella di seguito riportata.

Tabella dati tecnici impianto fotovoltaico

Ubicazione	
Regione	Emilia-Romagna
Provincia	Ferrara
Comune	Vigarano Mainarda
Riferimenti Catastali	Fg.24 Mp. 10 – 11 – 12 – 13 – 14 – 16 – 17 – 21 – 25 – 26 – 27 – 28 – 29 – 30 – 31 – 32 – 41 – 42 – 46 – 54 – 73 – 76 – 77 – 78 – 79 – 81 – 82 – 83 – 93 – 94 – 97 – 99 – 100 – 101 – 102 – 103 – 106 – 107 – 108 – 109 – 110 – 111 – 115 – 116 – 118 – 119 – 120 – 126 – 127 – 128 – 135 – 136 – 137 – 138 – 139 – 143 – 144 – 149 – 150 – 151 – 155 – 174 – 176 – 178 – 180 – 182 – 184 – 186
Area disponibile	51,80 ha
Società proponente	
Ragione Sociale	EPSILON TORO SRL
C.F. / P.iva	12032510963
Pec	epsilontorosrl@lamiapec.it
Indirizzo Sede Legale	Via Bernina 7 – 20158 – MILANO (MI)
Grandezze principali di impianto	
Potenza DC/Potenza nominale	26.127,36 kWp /22.500 kW
Potenza AC di connessione	22.000,00 kW
Componenti principali di impianto	
Cabina di Raccolta	n.1 cabina con quadri di raccolta a 36 kV
Cabine di trasformazione	n.1 skid di trasformazione 3,3 MW n.7 skid di trasformazione 6,6 MW
Inverter di stringa	n. 75 inverter 300 kW
Moduli	n. 40824 moduli Bifacial Canadian Solar 640W
Tracker	Monoassiali 1P
Opere di connessione alla rete	
Tensione di connessione	36kV – Alta tensione
Gestore di rete	Terna spa
Cod. pratica	202406926

La trasformazione BT/MT avviene attraverso 7 trasformatori di taglia 3.300 kVA e n.1 trasformatori di taglia 6.600 kVA. Tali trasformatori sono dislocati all'interno di altrettante cabine (skid) di trasformazione, situate in prossimità della viabilità interna di campo.

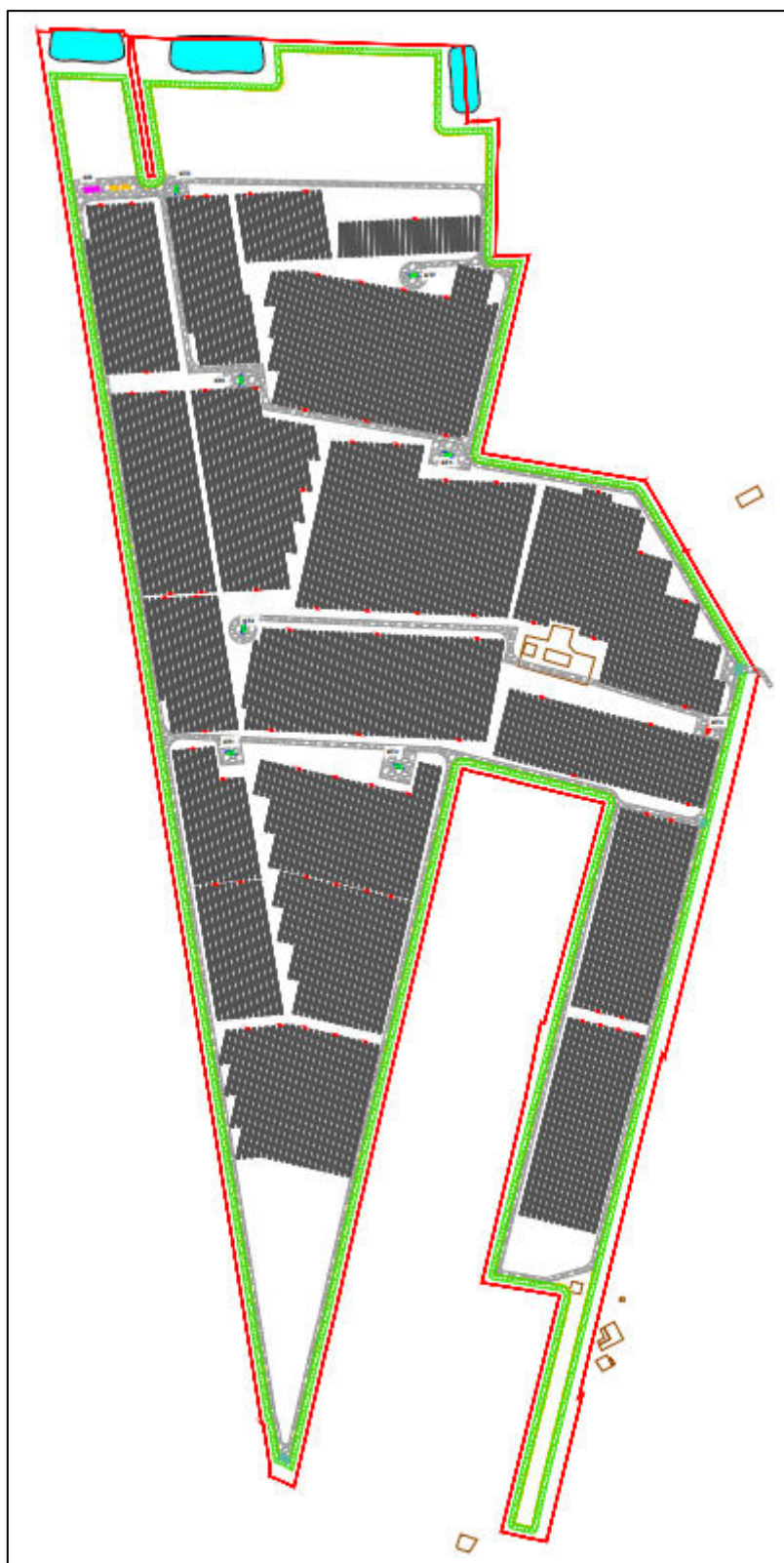
All'interno dell'impianto fotovoltaico sarà disposta una cabina di raccolta cui giungeranno i cavi in MT da ciascuna delle 8 cabine di trasformazione.

L'impianto in questione sarà del tipo a pannelli fotovoltaici su strutture ad inseguimento infisse nel terreno, esso sarà essenzialmente composto dai seguenti elementi:

- Strutture di sostegno ad inseguimento mono assiale "tracker";
- Pannelli fotovoltaici;
- Quadri Elettrici BT;
- Inverter di stringa per la conversione CC/CA;
- Cabine di trasformazione BT/MT;
- Cabine di raccolta MT;
- Fanno parte dell'impianto elementi ausiliari e complementari:
 - Impianti ausiliari;
 - Sistema di sicurezza e sorveglianza;
 - Viabilità di accesso e strade di servizio;
 - Recinzione perimetrale;

Di seguito si propongono le planimetrie di progetto.

Planimetria di progetto impianto agrivoltaico – Layout globale



VIGARANO MAINARDA	
Modulo FV	CS6 2-66TB 640 Wp, bifacciale
N° complessivo di moduli:	40.824
Stringa:	26 moduli in serie
n° Stringhe:	1458 stringhe
Inverter	HUAWEI SUN2000-330KTL-H1
N° complessivo di inverter:	75
Spazio tra strutture (direz. N-S)	0,35 m
Pitch:	6 m
Potenza nominale AC	22.500 kW
Potenza nominale DC	26.127,36 kWp
N° tracker 1P 1x28	162
N° tracker 1P 2x28	648
Cabine di trasformazione (tipologia A)	HUAWEI JUPITER-3000 K-H1
Potenza nominale cabina di trasformazione (tipologia A)	3300 kVA @40°C
N° cabine di trasformazione (tipologia A)	7
Cabine di trasformazione (tipologia B)	HUAWEI JUPITER-6000 K-H1
Potenza nominale cabina di trasformazione (tipologia B)	6600 kVA @40°C
N° cabine di trasformazione (tipologia B)	1

LEGENDA	
	Maceri
	Confine catastale
	Recinzione
	Area di mitigazione ambientale
	Viabilità interna di progetto
	Accessi
	Scoli idraulici
	Cabine di trasformazione tipo A (Huawei Jupiter 3300 kVA)
	Cabine di trasformazione tipo B (Huawei Jupiter 6600 kVA)
	Cabina con quadri di raccolta 36 kV
	Cavidotti interni 36 kV
	Strutture fotovoltaiche

5 RIFERIMENTI LEGISLATIVI

La regolamentazione delle attività produttive, commerciali, centri commerciali polifunzionali, discoteche, circoli privati e pubblici esercizi, impianti sportivi dal punto di vista della misura e della valutazione dell'impatto acustico, è compresa ed inserita all'interno della Legge quadro sull'inquinamento acustico, n°447 del 26 ottobre 1995, la quale rimanda a successivi decreti attuativi per quello che concerne:

- art.3 comma 1 punto a): Determinazione dei Valori Limite di sorgenti fisse, DPCM 14 novembre 1997;
- "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" - DPR 30 Marzo 2004, n. 142
- art.3 comma 1 punto c): Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento, stabiliti dal Decreto del Ministero dell'Ambiente del 16 marzo 1998;

Per le materie delegate, è stata emessa la legge regionale del 09 maggio 2001, n°15, "Disposizioni in materia di inquinamento acustico" e D.G.R. n.673 del 14/04/2004 "criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico" ed è inoltre, parzialmente in vigore il DPCM del 1 marzo 1991, (nelle parti non abrogate dalla legge quadro e nei casi in cui le amministrazioni comunali non abbiano provveduto alla definizione della classificazione del territorio comunale).

Norme tecniche di riferimento:

UNI 11143	Acustica - Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti
UNI 9884	Acustica - Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale
UNI 10855	Acustica - Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti
UNI EN 12354-3	Acustica in edilizia - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti - Parte 3: Isolamento acustico contro il rumore proveniente dall'esterno per via aerea
UNI EN 12354-4	Acustica in edilizia - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti - Parte 4: Trasmissione del rumore interno all'esterno
UNI CEI ENV 13005	Guida all'espressione dell'incertezza di misura
ISO 9613-1 :1993	Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors - Part 1: Calculation of the absorption of sound,by the atmosphere
ISO 9613-2:1996	Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors - Part 2: General method of calculation

6 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE

In funzione della classificazione urbanistica dell'area su cui sorge l'attività e i potenziali ricettori disturbati e del periodo di osservazione (diurno), si assume un limite massimo di rumorosità oltre il quale la sorgente che lo produce viene definita "disturbante".

Si osserva che il comune di Vigarano Mainarda, allo stato attuale, ha classificato acusticamente il territorio comunale secondo i criteri della Legge quadro 447/95 e il DPCM 14/11/97 di attuazione.

L'area interessata dal progetto in esame è classificata in classe III (aree di tipo misto), i ricettori individuati rientrano in tali aree, in cui sono previsti i seguenti limiti assoluti:

6.1 Limiti di immissione – classe III

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

- Leq (A) diurno (periodo 06.00-22.00) ==> 60 dB(A)

6.2 Limiti di emissione – classe III

(D.P.C.M. 01/03/1991 – D.P.C.M. 14/11/97)

- Leq (A) diurno (periodo 06.00-22.00) ==> 55 dB(A)

6.3 Limiti di qualità – classe III

(D.P.C.M. 01/03/1991 – D.P.C.M. 14/11/97)

- Leq (A) diurno (periodo 06.00-22.00) ==> 57 dB(A)

6.4 Limiti per attività temporanee di cantiere

Durante gli orari in cui è consentito l'utilizzo di macchinari rumorosi non dovrà essere superato il valore limite LAeq = 70 dB(A), con tempo di misura (TM) ≥ 10 minuti, rilevato in facciata ad edifici con ambienti residenziali.

Ai cantieri per opere di ristrutturazione o manutenzione straordinaria di fabbricati si applica il limite di LAeq 65 dB(A), con TM (tempo di misura) ≥ 10 minuti misurato nell'ambiente disturbato a finestre chiuse. Per contemperare le esigenze del cantiere con i quotidiani usi degli ambienti confinanti occorre che:

- il cantiere si doti di tutti gli accorgimenti utili al contenimento delle emissioni sonore sia con l'impiego delle più idonee attrezzature operanti in conformità alle direttive CE in materia di emissione acustica ambientale che tramite idonea organizzazione dell'attività;
- venga data preventiva informazione alle persone potenzialmente disturbate dalla rumorosità del cantiere su tempi e modi di esercizio, su data di inizio e fine dei lavori.

In ogni caso non si applica il limite di immissione differenziale, né si applicano le penalizzazioni previste dalla normativa tecnica per le componenti impulsive, tonali e/o a bassa frequenza.

L'attività dei cantieri è svolta di norma tutti i giorni feriali dalle ore 7 alle ore 20.

L'attivazione di macchine rumorose (martelli demolitori, flessibili, betoniere, seghe circolari, gru, ecc.) e l'esecuzione di lavori disturbanti (escavazioni, demolizioni, ecc.) è consentita, di norma, dalle ore 8 alle ore 12.30 e dalle ore 15 alle ore 19.

Lo svolgimento nel territorio comunale delle attività di cantiere nel rispetto dei limiti di orario e di rumore sopra indicati necessita di autorizzazione da richiedere allo sportello unico almeno 20 gg prima dell'inizio dell'attività e mediante documentazione predisposta (vedi allegato F).

Estratto zonizzazione acustica comune Vigarano Mainarda



LEGENDA DELLE CLASSI ACUSTICHE

STATO DI FATTO

- Classe I
- Classe II
- Classe III
- Classe IV
- Classe V
- Classe VI

STATO DI PROGETTO

- Classe I
- Classe II
- Classe III
- Classe IV
- Classe V
- Classe VI

FASCIE DI PERTINENZA FERROVIARIA (DPR 459/96)

- "A" (100 mt.)
- "B" (250 mt.)

FASCIE DI PERTINENZA STRADARIA (DPR 142/04)

- "A" (100 mt.)
- "B" (150 mt.)

7 LIMITI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE

Per i limiti all'interno delle abitazioni si segue quanto disposto sia dall'art.4 del D.P.C.M. 14 novembre 1997 che dal punto 5 dell'allegato B del D.M.A. 16 marzo 1998, con il quale si fissano le modalità di misura all'interno di ambienti abitativi.

Oltre a quanto sopra descritto, si applica il "criterio differenziale", definito come differenza tra il livello equivalente ambientale e quello residuo, che nel periodo diurno non deve superare i 5 dB(A), mentre in quello notturno non deve superare i 3 dB(A).

5 dB(A) periodo diurno (06.00-22.00)

Lamb - Lres

3 dB(A) periodo notturno (22.00-06.00)

Per **Lamb** si intende il livello di pressione sonora equivalente, pesato in curva A, misurato con tutte le sorgenti sonore rumorose in funzione, compresa quella ritenuta disturbante.

Per **Lres** si intende il livello di pressione sonora equivalente, pesato in curva A, misurato con tutte le sorgenti sonore rumorose in funzione, ad esclusione di quella ritenuta disturbante.

Il criterio differenziale non si applica:

- nelle zone esclusivamente industriali;
- qualora il rumore ambientale, all'interno dell'abitazione, misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) nel periodo diurno ed a 40 dB(A) in quello notturno, ogni effetto di disturbo indotto dal rumore è ritenuto trascurabile (art.4, comma 2, lettera a), del D.P.C.M. 14/11/1997);
- qualora il rumore ambientale, all'interno dell'abitazione, misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) nel periodo diurno ed a 25 dB(A) in quello notturno, ogni effetto di disturbo indotto dal rumore è ritenuto trascurabile (art.4, comma 2, lettera b), del D.P.C.M. 14/11/1997);
- qualora il rumore ambientale, all'interno dell'abitazione, misurato a finestre chiuse sia superiore a 60 dB(A) nel periodo diurno ed a 45 dB(A) in quello notturno, il livello di rumore ambientale deve ritenersi non accettabile (art.3.2, allegato B, del D.P.C.M. 01/03/1991).
- qualora la rumorosità sia prodotta da infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
- qualora la rumorosità sia prodotta da attività e comportamenti non connessi con attività produttive, commerciali e professionali;
- qualora la rumorosità sia prodotta da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

7.1 Criterio differenziale per impianti a ciclo produttivo continuo

L'articolo 2 del decreto 11.12.1996 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo" intende per impianto a ciclo produttivo continuo:

- quello di cui non è possibile interrompere l'attività senza provocare danni all'impianto stesso, pericolo di incidenti o alterazioni del prodotto o per necessità di continuità finalizzata a garantire l'erogazione di un servizio pubblico essenziale;
- quello il cui esercizio è regolato da contratti collettivi nazionali di lavoro o da norme di legge, sulle ventiquattro ore per cicli settimanali, fatte salve le esigenze di manutenzione.

Inoltre, si intende per impianto a ciclo produttivo continuo esistente quello in esercizio o autorizzato all'esercizio o per il quale sia stata presentata domanda di autorizzazione all'esercizio precedente all'entrata in vigore del decreto.

Criteri per l'applicazione del limite differenziale impianti a ciclo produttivo continuo

1. Fermo restando l'obbligo del rispetto dei limiti di zona fissati a seguito dell'adozione dei provvedimenti comunali di cui all'art. 6, comma 1, lettera a), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, gli impianti a ciclo produttivo continuo esistenti sono soggetti alle disposizioni di cui all'art. 2, comma 2, del decreto del Presidente della Repubblica 1 marzo 1991 (criterio differenziale) quando non siano rispettati i valori assoluti di immissione, come definiti dall'art. 2, comma 1, lettera f), della legge 26 ottobre 1995, n. 447.

2. Fermo restando il disposto dell'art. 6, comma 1, lettera d), e dell'art. 8, comma 4, della legge 26 ottobre 1995, n. 447, per gli impianti a ciclo produttivo continuo, realizzati dopo l'entrata in vigore del presente decreto, il rispetto del criterio differenziale è condizione necessaria per il rilascio della relativa concessione.

3. Fino all'emanazione del decreto ministeriale di cui all'art. 3, comma 1, lettera c), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, per la verifica del rispetto del criterio differenziale, la strumentazione e le modalità di misura sono quelle previste dall'allegato B del decreto del Presidente della Repubblica 1 marzo 1991.

8 INFRASTRUTTURE STRADALI

In base alla classificazione dell'infrastruttura stradale come definite dall'art. 2 del decreto legislativo n.285 del 1992, i limiti previsti per le aree oggetto di indagine fanno riferimento all'interno della fascia di pertinenza al decreto del Presidente della Repubblica 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" (vedi tab. 1 allegata).

Tab. 1 - Limiti immissione per strade esistenti e assimilabili

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (Secondo norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (Tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - locale		30				

Il comune di Vigarano Mainarda riporta la classificazione delle infrastrutture stradali della zona di indagine, la classificazione delle infrastrutture stradali (DPR 142 - 30/03/2004) viene dedotta da tale documentazione e da osservazioni e considerazioni del tecnico scrivente.

Le infrastrutture stradali della zona di indagine possono essere classificate come di seguito riportato:

1. Strade di tipo locale (F) – via Casumaro, Via Cento
2. Strada extraurbana secondaria (Cb) – S.S. 468 Correggio.

Tali tipologie di strade prevedono un'ampiezza della fascia di pertinenza acustica ed un limite di immissione (contributo sonoro della sola infrastruttura) riportato in tab.1.

Alcuni ricettori individuati ricadono entro la fascia di pertinenza stradale.

Le infrastrutture stradali di tipo locale citate sono interessata da un traffico occasionale, per lo più generato dai residenti della zona e da veicoli agricoli in arrivo/partenza dalle attività della zona di indagine.

9 INQUADRAMENTO ACUSTICO AREA DI INDAGINE

Dal punto di vista dell'inquadramento acustico, occorrerà riferirsi alla pianificazione del territorio basata su criteri acustici, ai limiti massimi accettabili per le diverse aree, introdotti dal DPCM 14/11/97. Allo stato attuale il comune di Vigarano Mainarda ha classificato acusticamente l'area di indagine in classe III (area mista), secondo i criteri della Legge quadro 447/95 e il DPCM 14/11/97 di attuazione.

In riferimento al piano di zonizzazione acustica comunale i ricettori individuati sono posizionati in classe III (area mista).

In riferimento alla classificazione acustica stradale alcuni ricettori risultano compresi all'interno della fascia di pertinenza delle infrastrutture stradali locali dei luoghi di indagine.

Ricordiamo che per i ricettori all'interno delle fasce di pertinenza acustica delle infrastrutture di trasporto sussiste un duplice vincolo:

- per il rumore complessivo prodotto da tutte le sorgenti diverse dalle infrastrutture di trasporto valgono i valori limite assoluti di immissione derivanti dalla classificazione acustica (zonizzazione comunale);
- per il rumore prodotto dalla specifica infrastruttura di trasporto (strada, ferrovia, proiezione al suolo delle rotte di sorvolo degli aeromobili, piste motoristiche) valgono i valori limite assoluti di immissione stabiliti dai corrispondenti regolamenti attuativi.

Appare in questo caso evidente come la corrente valutazione previsionale d'impatto acustico, dovrà quindi essere orientata alla salvaguardia degli insediamenti costituenti il tessuto urbano esistente con maggior attenzione ai fabbricati di tipo residenziale.

Occorrerà quindi stabilire la ricaduta sonora relativa all'insediamento nel suo complesso, formulando sotto il profilo acustico un giudizio di compatibilità dell'opera, sulla scorta della previsione dell'impatto ai ricettori potenzialmente esposti, alle immissioni di rumore dovute dall'attività e impianti in esame che andranno ad operare sul territorio (Sorgenti Fisse), nonché la rumorosità indotta dai transiti veicolari associati all'attività del comparto medesimo (Sorgenti Mobili). Risulterà pertanto indispensabile disporre della previsione d'impatto acustico ai ricettori che consenta di predire con ragionevole attendibilità di stima, il livello della rumorosità ambientale del sito e in caso di situazione sonora eccedente i valori legge previsti, introdurre i dovuti correttivi che consentano di riportare il contesto acustico, ai valori di accettabilità posti in essere dai vigenti dispositivi di legge.

10 METODOLOGIA D'INDAGINE

Al fine di caratterizzare la rumorosità contingente e nell'area di studio, si è deciso di predisporre una campagna di monitoraggio acustico, quale strumento conoscitivo in grado di determinare il generale stato acustico dei luoghi. Si è cercato di mettere in atto un metodo di acquisizione dei dati, che rappresentasse il miglior compromesso, in relazione all'economia dell'indagine, atto a garantire una stima attendibile sull'andamento del livello sonoro nei siti osservati. Dall'analisi preventiva, nel tratto di territorio interessato dal nuovo comparto si è determinato la scelta dei punti di monitoraggio acustico, in base ai criteri di criticità della postazione rispetto alle sorgenti sonore presenti e della criticità della posizione rispetto alla possibile esposizione al rumore dei ricettori individuati.

I rilievi fonometrici, nei siti di misura considerati, avevano quindi lo scopo di disporre da un lato, di accurati riscontri sperimentali segnatamente ai livelli di rumore immesso ai punti di controllo, dall'altro risultavano finalizzati ad importare un numero congruo di campioni per la validazione dei risultati del modello di calcolo. Si è pertanto utilizzato per la diagnostica del rumore un sistema ibrido, costituito da un lato dalla modellizzazione numerica della propagazione del rumore, dall'altro dalla verifica e taratura del modello di calcolo mediante rilievi strumentali, finalizzati nella sostanza alla raccolta dei dati per la modellizzazione stessa.

La taratura del modello previsionale adottato in questo caso non è stata possibile in quanto la zona di indagine non risulta condizionata da sorgenti sonore significative, il rumore del traffico veicolare è risultato occasionale e quindi anche al fine di considerare condizioni massimamente cautelative non è stato considerato nel modello previsionale.

Lo scenario attuale è stato quindi rappresentato sulla base dei rilievi fonometrici effettuati presso le aree di indagine e orientati ai ricettori individuati. I livelli sonori misurati in prossimità dei punti di misura individuati (vedi allegato A) sono stati quindi associati ai ricettori dell'area acusticamente rappresentabile dai rilievi effettuati.

Al fine di determinare in termini predittivi la ricaduta di rumore associata all'area di indagine nello scenario di progetto ci si è avvalsi di software di previsione "SoundPlan" utilizzando metodi di predittivi del rumore avvalendosi di formule empiriche ed algoritmi di calcolo della norma NMPB Routes 96 (per infrastrutture stradali) e ISO 9613 (per sorgenti fisse areali o puntuali), introducendo dati geometrici relativi ai ricettori maggiormente esposti. Il modello previsionale permette un'analisi tridimensionale della propagazione delle onde sonore in una situazione complessa. Esso tiene conto nel calcolo di parametri ambientali quali la topografia del luogo, inserita attraverso una mappa vettoriale, il tipo di terreno, caratterizzato da coefficienti di riflessione e assorbimento e le condizioni meteo (temperatura, umidità, pressione, condizioni di inversione termica e sottovento), partendo da dati di potenza o pressione sonora delle sorgenti sonore oggetto di studio.

La verifica in termini assoluti e differenziali dell'incremento ai ricettori individuati, rispetto allo stato acustico di fatto consente nella sostanza la previsione dell'impatto acustico associato all'opera in progetto.

11 ATTIVITÀ DI OSSERVAZIONE E MISURA

Allo scopo di verificare sperimentalmente la situazione acustica di fatto nel tratto di territorio in esame, è parso quindi interessante attivare un monitoraggio acustico, acquisendo nella giornata feriale di Martedì 05/08/2025, le grandezze sonore utili all'indagine, come risulta in allegato "A".

Possiamo sostanzialmente affermare che il clima sonico delle aree di indagine, allo stato attuale è composto per lo più dalle immissioni sonore causate da traffico veicolare in scorrimento sulle infrastrutture stradali dei luoghi ed in lontananza, attività artigianali, agricole e rumorosità antropica derivante da attività umane; sono presenti, inoltre, specialmente nel periodo diurno immissioni sonore da avifauna (cinguettii, cornacchie, tortore) e ortotteri (grilli, cicale, ecc.) e passaggi aeromobili ad alta quota.

Al fine di determinare i livelli attuali sono state svolte alcune misure fonometriche nel periodo diurno presso alcuni punti di controllo orientati ai ricettori individuati.

I rilievi fonometrici nei siti di misura considerati avevano quindi lo scopo di disporre di riscontri sperimentali segnatamente ai livelli di rumore immesso ai punti di controllo orientati ai possibili ricettori esposti.

Le misure fonometriche sono state effettuate in periodo diurno in quanto le sorgenti sonore previste (inverter e trasformatori) funzioneranno entro tale periodo.

In pratica per avere un riscontro immediato dei rilievi eseguiti si osservi la tabella sottostante:

Campioni Eseguiti in data Martedì 05/08/2025							
Punto misura	Tempo riferimento	Tempo misura	LAeq	LAF50	LAF95	Condizioni	All
P1	Diurno (06.00-22.00)	Dalle 12.50 alle 13.30	35,9 dB(A)	34,3 dB(A)	29,7 dB(A)	Livelli sonori caratteristici luoghi di indagine	A1
P2	Diurno (06.00-22.00)	Dalle 08.38 alle 09.05	34,0 dB(A)	33,1 dB(A)	30,2 dB(A)		A2
P3	Diurno (06.00-22.00)	Dalle 10.24 alle 10.50	33,4 dB(A)	32,5 dB(A)	28,0 dB(A)		A3
Livelli sonori condizionati da rumorosità stagionale ortotteri (grilli), al fine di minimizzare tale contributo è stato applicato un filtro sulle frequenze di interesse (3.150-20.000 Hz). Area interessata da lavori di rifacimento sede stradale S.S. 468 con interdizione al traffico (ammesso solo per residenti e mezzi di cantiere).							

L'elaborazione e la codifica delle sorgenti sonore presenti sui luoghi di indagine ed eventuali sorgenti occasionali non pertinenti con il clima acustico dell'ambiente monitorato sono stati effettuati con processi di post-elaborazione delle misure fonometriche, effettuate a mezzo personal computer e software di analisi Noise & Work (vedi Allegato A).

11.1 Informazioni sui punti di misura

L'indagine fonometrica risulta condotta con il ricevitore microfonicò posto ad un'altezza pari a metri 1,5 mt rispetto al piano di riferimento.

Questa metodologia di indagine svolta secondo quanto previsto dal D.M.A. 16 Marzo 1998, "tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", permette di disporre di dati attendibili sull'immissione di rumore in prossimità dei citati punti di misura.

Di seguito si riporta una mappa con l'individuazione dei punti di misura, riportata anche in allegato A con documentazione fotografica.

Inquadramento territoriale, posizionamento punti di misura



11.2 Tempo di osservazione

Il tempo di osservazione nel quale si verificano le condizioni di rumorosità dell'attività in esame è durate il periodo diurno (06.00 – 22.00) di riferimento.

11.3 Tempo di misura

I tempi di misura si sono fissati all'interno del tempo di osservazione con una durata sufficientemente ampia a determinare le caratteristiche acustiche delle sorgenti sonore attualmente presenti in zona e alla stabilizzazione del Leq entro $\pm 0,3$ dB.

11.4 Condizioni ambientali

Le misure sono state eseguite in ambiente esterno verificando le seguenti condizioni ambientali:

- assenza di precipitazioni atmosferiche
- temperatura 32-33 °C
- velocità del vento inferiore a 5 m/s
- nuvolosità assente (pressione atmosferica ~1000 millibar)

11.5 Calcolo livello LAeq, TR

Le misure fonometriche sono state effettuate con tecnica di campionamento temporale, il valore LAeq,TR viene rappresentato dal livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo ai campioni di misura effettuati nel tempo di osservazione (T₀)i indicati precedentemente.

11.6 Incertezza livelli misurati

Periodo rif.	Incertezza LAeq _{TM}	Incertezza LAeq _{T0}	Incertezza LAeq _{TR}
Diurno	$\pm 0,5$ dB(A) (strumentale)	$\pm 1,0$ dB(A) (rispetto a LAeq _{TM})	$\pm 1,0$ dB(A) (rispetto a LAeq _{T0})

I rilievi fonometrici sono stati eseguiti in condizioni rappresentative per il periodo di riferimento considerato. Nelle misurazioni effettuate non si sono riscontrate componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza.

11.7 Considerazioni sulle misure effettuate

Alla fine di questo processo di acquisizione sperimentale dei dati acustici, sembra così possibile affermare che avendo acquisito le caratteristiche emissive delle sorgenti, in relazione alle particolarità morfologiche del sito, possiamo sostanzialmente affermare come l'indagine sin qui condotta, consente di individuare l'andamento della rumorosità nell'area di studio, caratterizzando di fatto la situazione acustica ai punti di controllo e ricettori individuati sul territorio.

N.B

Si evidenzia che durante i rilievi effettuati non è stato possibile eseguire misure fonometriche in prossimità dei ricettori orientati a Ovest in quanto la S.S. 468 Correggio posta su questo lato risultava completamente interrotta al traffico per rifacimento sede stradale, ed interessata da lavori con mezzi d'opera che risultavano alterare il clima acustico della zona di indagine.

12 SORGENTI SONORE

Di seguito vengono descritte le sorgenti sonore dell'area in esame nelle seguenti condizioni di interesse:

- 1) Scenario infrastrutture di trasporto attuale (ante operam)
- 2) Scenario infrastrutture di trasporto di esercizio (progetto)
- 3) Scenario sorgenti fisse di esercizio (progetto)
- 4) Scenario sorgenti fisse di cantiere

12.1 Infrastrutture di trasporto – Scenario attuale

Le zone di interesse risultano a carattere prevalentemente agricolo, il traffico veicolare delle infrastrutture stradali delle zone di indagine risulta scarso nel periodo diurno.

12.2 Infrastrutture di trasporto – Scenario di esercizio

Il traffico veicolare indotto dal nuovo insediamento in progetto non viene considerato significativo in quanto i mezzi in ingresso/uscita saranno limitati ad attività di controllo e manutenzione programmata stimabili in condizioni peggiorative in 4 mezzi leggeri al giorno che "spalmati" sull'intero periodo diurno (16h) produce un flusso di 0,25 veic/ora, incremento assolutamente trascurabile.

Sulla base di quanto riportato si può affermare che la rumorosità dei passaggi veicolari indotti dall'attività in esame risulta trascurabile e che non produrrà variazioni significative rispetto alla rumorosità presente attualmente nella zona di indagine. Non sono state quindi eseguite valutazioni rispetto a tali sorgenti, lo scenario di progetto "Post Opera" viene considerato ininfluente rispetto allo stato attuale "Ante Opera".

12.3 Sorgenti fisse – Scenario di esercizio

Nella tabella seguente vengono riportati i dati acustici delle sorgenti sonore nelle condizioni di esercizio e previste dal progetto in esame; tali dati sono stati estrapolati da misure fonometriche effettuate, schede tecniche o dati di bibliografia e utilizzati come dati di input del software di previsione utilizzato.

Impianto Agrivoitaico - Livelli sonori sorgenti sonore (scenario esercizio)						
Sorgente	Periodo e condizioni	Condizioni e zona installazione	Unità misura	Lw dB(A)	Tipo sorgente	Tempo attivazione
Inverter Sungrow SUN2000-330KTL-H1 (n.75)	Diurno	Vedi planimetrie progetto	Lw	81,5	Puntiforme	Continuo (16h diurno)
Trasformatore di campo JUPITER 6000K-H1 (n.1)	Diurno	Vedi planimetrie progetto	Lw	78,0	Puntiforme	Continuo (16h diurno)
Trasformatore di campo JUPITER 3000K-H1 (n.7)	Diurno	Vedi planimetrie progetto	Lw	72,0	Puntiforme	Continuo (16h diurno)
Cabina Raccolta - griglie aerazione (n.2)	Diurno	Vedi planimetrie progetto	Lw	70,0	Puntiforme	Continuo (16h diurno)

Al fine di considerare condizioni massimamente cautelative e viste le condizioni di funzionamento degli impianti in esame il tempo di funzionamento della sorgente considerata è stato considerato per tutto il periodo di riferimento diurno (dalle 06.00 alle 22.00).

12.4 Sorgenti fisse – Scenario di cantiere

L'intervento in progetto necessita di un periodo di circa 12 mesi per il completamento delle opere. Non verranno occupate aree di terzi, né sarà necessario disporre di ulteriori spazi per lo stoccaggio del materiale di cantiere, questo verrà infatti scaricato nell'area di cantiere predisposta.

In questa fase il traffico veicolare, da e per l'area di cantiere, subirà un leggero incremento ma non tale da creare problemi alla viabilità già esistente in zona.

Nella fase di progettazione possono essere avanzate solo ipotesi sul cronoprogramma dei lavori, viene comunque definito un programma di massima per singolo intervento con la descrizione delle opere e relativi tempi di esecuzione, materiali e mezzi d'opera.

Di seguito si riportano le fasi di cantiere previste.

L'analisi acustica di cantiere è stata ipotizzata con riferimento ad alcune fasi considerate più impattanti, in modo di rappresentare condizioni cautelative.

Si è considerata l'attivazione di mezzi ed attrezzature relative alle principali fasi di cantiere e con maggior emissione sonora (es. opere di demolizione, scavo e movimentazione inerti, getti cls, ecc.), tra le quali:

- Furgoni (trasporto attrezzature e lavoratori)
- autocarri (per il trasporto degli inerti e materiali di scarto);
- escavatori cingolati con benna (scavo e movimentazione inerti)
- battipalo per infissione profili metallici
- Pala gommata;
- Pala cingolata;
- MiniPala gommata;
- Autobetoniera per getti cls;
- Sega circolare;
- Trapano tassellatore;
- Smerigliatrice a disco;
- Betoniera a bicchiere.

Occorre peraltro considerare che, date le varie fasi di lavorazione, non tutti i mezzi elencati saranno contemporaneamente in funzione durante la realizzazione delle opere e per tutta la durata del cantiere; alcune macchine, inoltre, saranno impiegate solo in alcuni punti del cantiere (più o meno distanti in relazione al tipo di lavorazione richiesta) e non in altri.

In ragione di quanto sopra esposto la presente valutazione considera cautelativamente le fasi considerati più impattanti, che si potrebbero verificare ad esempio durante le operazioni di scavo e sbancamento, infissione profili metallici con battipalo, ecc. per la realizzazione delle opere primarie; si considerano inoltre a supporto delle fasi descritte le contemporanee operazioni di carico e scarico di materiali su autocarro.

Di seguito vengono descritte le principali fasi di cantiere previste per il progetto in esame.

N°	Fase principale	Fasi particolari
01	ALLESTIMENTO CANTIERE	Recinzione, segnaletica, pulizia aree, taglio alberi e arbusti, scarico attrezzatura e componenti impianto, movimentazione materiali
02	REALIZZAZIONE PERCORSI INTERNI	Scavi e livellamento terreno per percorsi interni con ausilio di escavatori e pale meccaniche
03	ALLESTIMENTO CABINE PREFABBRICATE	Allestimento strutture prefabbricate con ausilio di autogrù ed attrezzature portatili, getti soletta di base
04	INFISSIONE PROFILI METALLICI	Infissione profili metallici nel terreno con ausilio di battipalo per supporto pannelli fotovoltaici
05	SCAVI PER CAVIDOTTI	Scavi per cavidotti mediante ausilio di escavatori cingolati
06	SISTEMAZIONE AREE ESTERNE, PIANTUMAZIONE SMANTELLAMENTO CANTIERE	Ultimazione sistemazione aree esterne e piantumazione filari arborei di mitigazione, rimozione segnaletica, carico attrezzatura, movimentazione materiali

Nelle tabelle seguenti vengono prese in esame le fasi di lavoro e indicate le potenze sonore delle sorgenti di cantiere individuate, unitamente al tempo di utilizzo medio riferito al tempo di riferimento di 10 min; il dato relativo a L_w è ricavato da informazioni di bibliografia, tale livello viene utilizzato come input del modello previsionale adottato. Si è cercato di considerare un utilizzo delle sorgenti sonore medio tenendo conto che le attrezzature di lavoro sono utilizzate in maniera discontinua.

La posizione dei macchinari e delle attrezzature utilizzate può variare all'interno dell'area di cantiere, si è cercato di rappresentare scenari relativi alle varie fasi di lavoro massimamente cautelativi, cercando di riprodurre condizioni medio-massime.

Come facilmente intuibile la operatività di queste attrezzature è assolutamente casuale. Saranno, ad esempio, attivi per un certo tempo gli escavatori o pale gommate per le fasi di realizzazione percorsi interni, seguiranno quindi, le fasi di scavo per fondazioni e allestimento dei fabbricati in progetto ed in questo stadio potrà rendersi necessario l'intervento di trapano o smerigliatrice, a seguire il reinterro, l'infissione dei profili metallici di sostegno dei pannelli solari mediante battipalo, lo scavo per cavidotti e la stesura e compattazione di stabilizzato.

I valori dei singoli macchinari presenti in ogni area per le diverse fasi di avanzamento e nelle diverse aree cantiere fisse vengono sommati al fine di determinare la massima emissione di rumore. Dato che le macchine si muovono all'interno dell'area in cui operano, il valore ottenuto viene distribuito sull'area di lavoro, ottenendo la densità di potenza sonora. Inoltre, poiché le macchine rimangono in attività per una frazione del turno di lavoro, si introduce un fattore correttivo legato alla percentuale di tempo di effettivo funzionamento della macchina

Dunque, la densità di potenza sonora (dB/m^2) che si ottiene è definita come segue:

$$L''WA = LwA - 10 \log(S) + K1$$

dove

LwA è il livello di potenza sonora (dB(A));

S è la superficie su cui operano le diverse macchine (m^2);

K1 è il fattore correttivo dovuto al tempo di utilizzo della macchina, definito come $K1=10 \log(\% \text{ tempo})$

Nelle tabelle seguenti vengono indicate le fasi di lavoro e le potenze sonore delle sorgenti di cantiere individuate, unitamente alle percentuali di utilizzo riferite ad un tempo di riferimento di 10 min, successivamente viene calcolato il livello totale di tutte le sorgenti considerate applicando il fattore correttivo relativo al tempo (K1), nella fase successiva viene calcolata la densità di potenza sonora ($L''WA$) tenendo conto dell'area di cantiere in cui si muovono i mezzi considerati, tale dato viene utilizzato come input del modello previsionale adottato. Si è cercato di considerare un utilizzo delle sorgenti sonore medio tenendo conto che alcune attrezzature di lavoro sono utilizzate in maniera discontinua.

Le sorgenti sonore indicate sono state dislocate sull'area prevista del cantiere considerando le diverse aree di riferimento (sottocampi 1-2-3-4-5-6-7-8), normalmente le attività sopraelencate non sono contemporanee nella stessa zona ma ad una distanza tale per non essere tra loro interferenti.

Al fine di considerare condizioni cautelative per le zone analizzate sono state considerate condizioni cautelative considerando tutte le zone attive contemporaneamente con la fase di cantiere più rumorosa ed impattante, pertanto è stata considerata la fase di infissione profili metallici con battipalo (fase 4).

Alcune fasi non vengono considerate significative in termini di rumorosità in quanto sono svolte prevalentemente operazioni manuali, oppure le attrezzature impiegate sono utilizzate per tempi brevi, in questi casi il loro contributo sonoro non è stato valutato significativo.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO – FASI DI CANTIERE							
N° fase	Descrizione fase e attività di cantiere	Tipologia mezzi utilizzati	N° mezzi	Lw dB(A)	% Tempo Utilizzo 10 min	Lw/m2 densità singola sorgente (10 min) dB(A)	Lw/m2 densità somma sorgenti (10 min) dB(A)
4 (TUTTI I SOTTOCAMPI)	INFISSIONE PROFILI METALLICI	Autocarro leggero	2	98	25%	35,5	66,3
		Autocarro con gru	2	102	50%	42,5	
		Sollevatore telescopico gommato	2	102	50%	42,5	
		Battipalo	3	118	100%	61,5	

I dati di rumorosità delle singole sorgenti sono stati ricavati da misure effettuate su macchinari della stessa tipologia, schede tecniche fornite dalla committenza o banche dati (vedi allegato A), tali dati sono stati utilizzati per istruire il modello previsionale adottato.

Ulteriori valutazioni potranno essere effettuate una volta definito il cronoprogramma delle lavorazioni e la cantierizzazione con il parco mezzi previsti. Analisi più dettagliate potranno essere eseguite dall'impresa esecutrice dei lavori una volta definita tale documentazione.

12.5 Orari delle attività previste

I periodi di attivazione delle sorgenti fisse nello scenario di esercizio sono indicati nella tabella riportata al par. 12.2. Le fasi di cantiere si svolgeranno esclusivamente nel periodo diurno di riferimento.

A questi periodi si farà riferimento per la verifica dei limiti di legge.

13 RICETTORI

Di seguito si riporta mappa con indicazione dei ricettori individuati ai fini del calcolo di immissione sonora da sorgenti fisse previste nello scenario di progetto.

Sono stati individuati i seguenti ricettori:

- ID1 - R1 edificio residenziale (abitato);
- ID2 - R2 edificio residenziale (abitato);
- ID3 - R3 edificio rurale (residenziale);
- ID4/5 - R4 edificio rurale (abbandonato);
- ID6 - R5 edificio rurale (deposito);
- ID7 - R6 edificio rurale (residenziale).



N.B.

Altri ricettori dell'area in esame sono posizionati ad una distanza superiore a quelli individuati, non si è quindi ritenuto opportuno il calcolo previsionale presso questi edifici; si ritiene che la rumorosità generata da attività e impianti in progetto e immessa presso tali ricettori sia da considerare non significativa.

14 PREVISIONE IMPATTO ACUSTICO

A questo punto appurato nelle condizioni di cui sopra lo stato acustico di fatto, in ragione del monitoraggio acustico effettuato e del modello previsionale adottato, sembra possibile sulla scorta dei dati acquisiti inserire le simulazioni numeriche in grado di riprodurre il modello del campo sonoro in prossimità delle aree e ricettori in analisi.

In riferimento alla natura e alle caratteristiche delle attività che si andranno ad insediare nell'area oggetto di studio, quello che appare fattibile, è la possibilità di stimare quale sarà il Massimo Livello di Rumore producibile nell'area in esame, tale per cui la rumorosità finale osservabile nella zona ed in prossimità dei ricettori più vicini, consenta il rispetto dei limiti di legge, così come previsti dalla Vigente Normativa in tal modo si verranno quindi a fissare i criteri base fondamentali a cui dovranno uniformarsi le nuove attività che andranno ad occupare l'area oggetto di studio.

Di fatto dopo aver considerato i ricettori (edifici residenziali) più vicini alle aree interessate dal progetto in esame, si sono inserite le sorgenti acustiche virtuali associate ad attività, attrezzature, impianti previste dall'opera in progetto. Ad ogni buon conto occorrerà pensare ad un approccio massimamente cautelativo che consenta altresì sulla base dell'accertamento dello stato acustico di fatto, di garantire ai ricettori maggiormente esposti, il rispetto dei valori limite assoluti e differenziali. Di fatto dopo aver registrato i dati geometrici degli edifici attigui alle aree interessate dalle nuove opere in progetto, si è posta la collocazione delle sorgenti acustiche virtuali interne ed esterne che simulano appunto il la rumorosità che andranno a generare nell'area in esame.

Vengono rappresentati n.3 scenari:

- 1) Scenario stato attuale - immissioni sonore dovute da sorgenti sonore presenti allo stato attuale sui luoghi di indagine (rappresentazione numerica sulla base dei rilievi effettuati presso i luoghi di indagine);
- 2) Scenario sorgenti fisse di esercizio - immissioni sonore dovute da impianti tecnologici in progetto nelle condizioni di esercizio;
- 3) Scenario sorgenti fisse di cantiere – immissioni sonore delle lavorazioni più significative durante le macrofasi di cantiere previste.

Il lavoro svolto in questa seconda fase di elaborazione dei dati ottenuti, consente la stima dell'impatto acustico negli scenari considerati e la verifica della compatibilità delle opere secondo i termini attesi dalla Vigente Normativa.

N.B.

Al fine di considerare condizioni cautelative per descrivere la rumorosità attuale rilevata sui luoghi di indagine il descrittore LAeq è stato opportunamente epurato dal contributo sonoro con carattere occasionale (mezzi agricoli, aerei, ecc.) e stagionale (ortotteri).

14.1 Immissioni scenario attuale

Vengono rappresentate di seguito le immissioni sonore delle sorgenti dei luoghi di indagine allo stato attuale, vengono riportati i livelli sonori misurati presso i punti di analisi effettuati ed orientati ai ricettori individuati (vedi allegato A).

In seguito, i livelli di pressione sonora dello scenario attuale misurati in prossimità dei ricettori individuati nel periodo diurno di riferimento sono messi a confronto con i valori limite di immissione (tabella C – DPCM 14/11/97) ai sensi della L 447/95 art.2 lettera f).

Nella tabella sottostante vengono indicati i livelli di pressione sonora misurati in prossimità dei ricettori individuati nel periodo diurno di riferimento. Il livello sonoro misurato nel punto di analisi P1 è stato associato al ricettore R1-R6, il livello sonoro misurato nel punto di analisi P2 è stato associato al ricettore R2-R3, il livello sonoro misurato nel punto di analisi P3 è stato associato al ricettore R4-R5.

Tabella livelli misurati in prossimità dei ricettori – scenario attuale

N°	Nome ricevitore	Lato edificio	Piano	Limite	Livello	Conflitto
				Giorno dB(A)	Giorno dB(A)	Giorno dB(A)
1	R1 - edificio residenziale	Nord	GF	60	35,9	-
1	R1 - edificio residenziale	Nord	1.FI	60	35,9	-
2	R2 - edificio residenziale	Nord ovest	GF	60	34,0	-
2	R2 - edificio residenziale	Nord ovest	1.FI	60	34,0	-
3	R3 - edificio residenziale	Sud Ovest	GF	60	34,0	-
3	R3 - edificio residenziale	Sud Ovest	1.FI	60	34,0	-
4	R4 - edificio rurale (abbandonato)	Sud	GF	60	33,4	-
5	R4 - edificio rurale (abbandonato)	Nord	GF	60	33,4	-
6	R5 - edificio rurale (magazzino)	Sud Ovest	GF	60	33,4	-
7	R6 - edificio residenziale	Est	GF	60	35,9	-
7	R6 - edificio residenziale	Est	1.FI	60	35,9	-

Note: Livelli sonori senza contributo stradale S.S.468 Correggio

I risultati delle simulazioni effettuate relativamente allo scenario attuale (ante opera) ed ai livelli assoluti di immissione confrontati con i valori limite della classe acustica di appartenenza dei ricettori individuati, permettono di affermare quanto segue:

Periodo diurno

- **Rispetto** dei valori limite valutati in prossimità dei ricettori individuati.

Periodo notturno

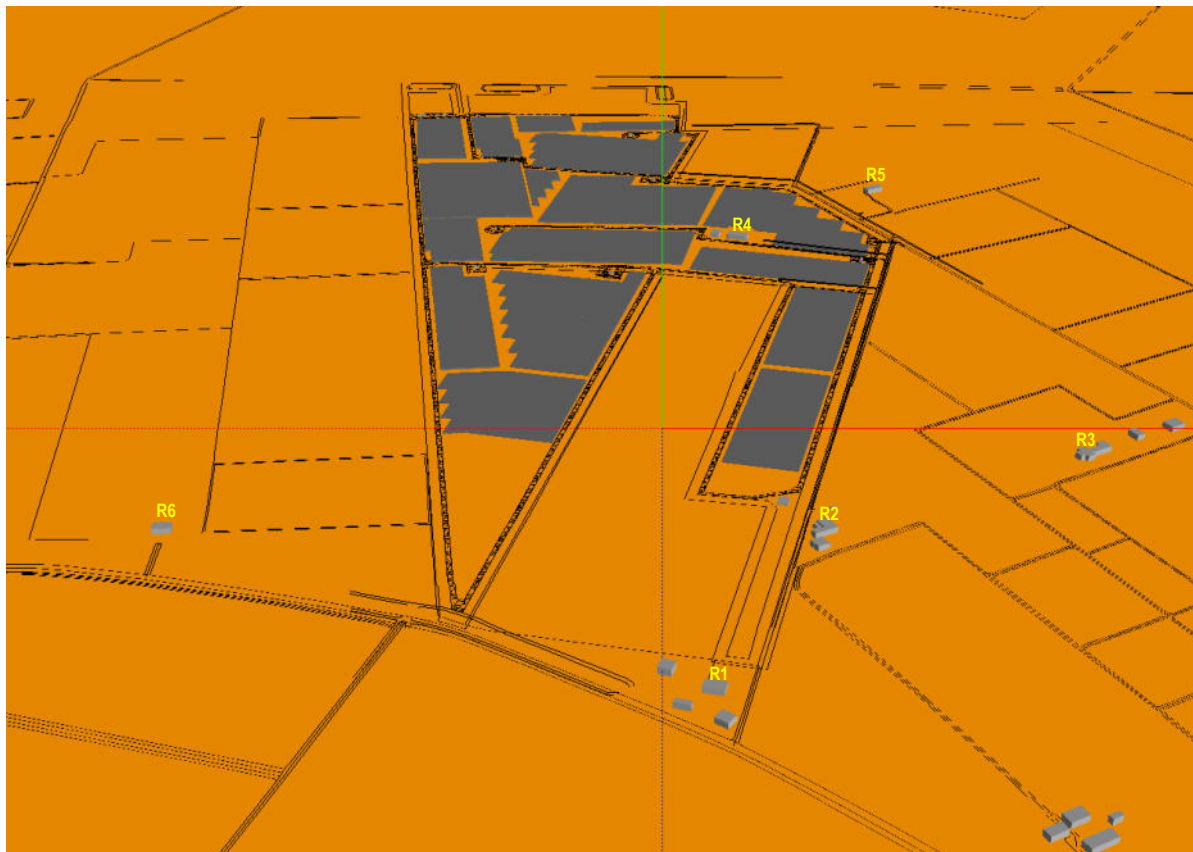
- **Non valutato** non sono previste attività entro questo periodo.

14.2 Emissioni scenario di esercizio

Vengono rappresentate di seguito le emissioni sonore delle sorgenti fisse in esame nello scenario di esercizio (post opera), viene effettuato il calcolo previsionale di propagazione acustica con l'ausilio di software di previsione "SoundPlan" utilizzando gli algoritmi previsti dalla norma ISO 9613-2 per sorgenti fisse o industriali, tali algoritmi forniscono il livello di pressione sonora presso i punti di interesse partendo dai dati di potenza o pressione sonora delle sorgenti considerate.

I dati di input inseriti nel modello previsionale si riferiscono alla situazione massimamente cautelativa corrispondente a tutti gli impianti in funzione nelle massime condizioni di esercizio.

I dati di input inseriti nel modello previsionale sono quelli indicati al paragrafo 12.3.

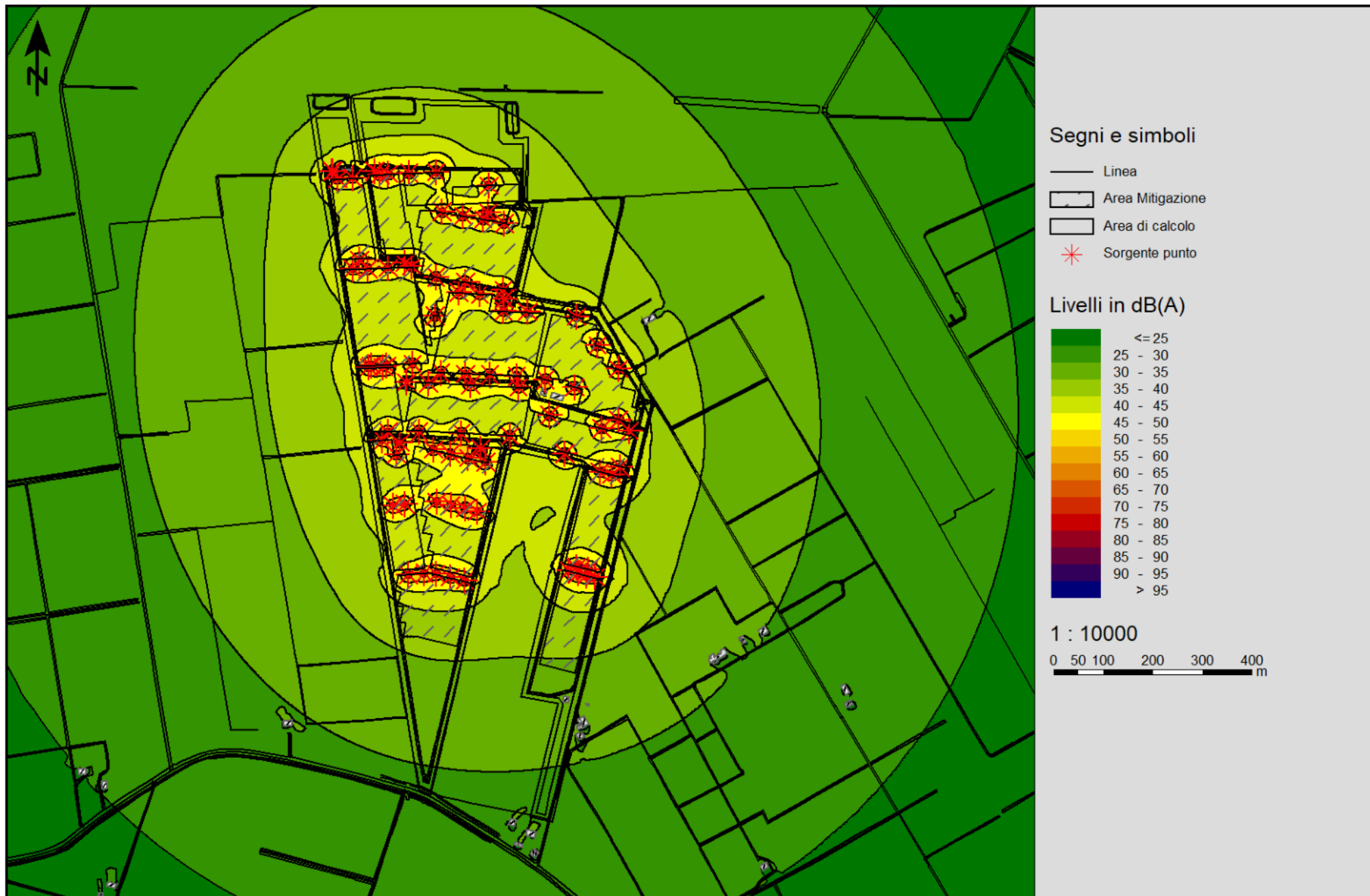


Mappa ambiente propagazione (modello previsionale) con indicazione area campo fotovoltaico e ricettori individuati

N.B. vengono riportate mappe di isolivello ad una quota di riferimento di 1,5 mt e riferite al tempo di riferimento TR diurno (06.00-22.00).

I livelli di pressione sonora dello scenario di esercizio calcolati in prossimità dei ricettori individuati nel periodo diurno di riferimento sono messi a confronto con i valori limite di emissione (tabella B – DPCM 14/11/97) ai sensi della L 447/95 art.2 lettera e).

Mappa isolivello periodo diurno TR (06.00-22.00) scenario esercizio (1,5 mt) - Sorgenti fisse (emissione)



Mappa scenario esercizio, livelli in prossimità dei ricettori e delimitazione livelli emissione (TR) - Sorgenti fisse



Livelli calcolati ai ricettori (emissioni)

N°	Nome ricevitore	Lato edificio	Piano	Limite	Livello	Conflitto
				Giorno dB(A)	Giorno dB(A)	Giorno dB(A)
1	R1 - edificio residenziale	Nord	GF	55	31,0	-
1	R1 - edificio residenziale	Nord	1.FI	55	31,0	-
2	R2 - edificio residenziale	Nord ovest	GF	55	34,6	-
2	R2 - edificio residenziale	Nord ovest	1.FI	55	34,7	-
3	R3 - edificio residenziale	Sud Ovest	GF	55	32,6	-
3	R3 - edificio residenziale	Sud Ovest	1.FI	55	32,7	-
4	R4 - edificio rurale (abbandonato)	Sud	GF	55	45,8	-
5	R4 - edificio rurale (abbandonato)	Nord	GF	55	47,2	-
6	R5 - edificio rurale (magazzino)	Sud Ovest	GF	55	40,2	-
7	R6 - edificio residenziale	Est	GF	55	32,0	-
7	R6 - edificio residenziale	Est	1.FI	55	32,1	-
Note:						

I risultati delle simulazioni effettuate relativamente alle emissioni sonore riferite allo scenario di esercizio e ai valori limite di emissione previsti per sorgenti fisse, permettono di affermare quanto segue:

Periodo diurno

- **Rispetto** dei valori limite in prossimità di tutti i ricettori individuati;

Periodo notturno

- **Non valutato** non sono presenti attività entro tale periodo.

14.3 Immissioni scenario di esercizio

Vengono rappresentate di seguito le immissioni sonore delle sorgenti dei luoghi di indagine allo stato di esercizio (post opera), vengono riportati i livelli sonori calcolati ai ricettori individuati derivanti dalla somma logaritmica dei livelli sonori attuali e dalle emissioni calcolate a ½ software di previsione.

I livelli di pressione sonora dello scenario di esercizio calcolati ai ricettori individuati nel periodo diurno di riferimento sono messi a confronto con i valori limite di immissione (tabella C – DPCM 14/11/97) ai sensi della L 447/95 art.2 lettera f).

Nella tabella sottostante vengono indicati i livelli di pressione sonora calcolati ai ricettori individuati nel periodo diurno di riferimento.

Tabella livelli calcolati in prossimità dei ricettori – scenario esercizio

N°	Nome ricevitore	Lato edificio	Piano	Limite	Livello	Conflitto
				Giorno	Giorno	Giorno
				dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	R1 - edificio residenziale	Nord	GF	60	37,1	-
1	R1 - edificio residenziale	Nord	1.FI	60	37,1	-
2	R2 - edificio residenziale	Nord ovest	GF	60	37,3	-
2	R2 - edificio residenziale	Nord ovest	1.FI	60	37,4	-
3	R3 - edificio residenziale	Sud Ovest	GF	60	36,4	-
3	R3 - edificio residenziale	Sud Ovest	1.FI	60	36,4	-
4	R4 - edificio rurale (abbandonato)	Sud	GF	60	46,0	-
5	R4 - edificio rurale (abbandonato)	Nord	GF	60	47,4	-
6	R5 - edificio rurale (magazzino)	Sud Ovest	GF	60	41,0	-
7	R6 - edificio residenziale	Est	GF	60	37,4	-
7	R6 - edificio residenziale	Est	1.FI	60	37,4	-

Note: Livelli sonori cautelativi contributo stradale S.S.468 Correggio

I risultati delle simulazioni effettuate relativamente allo scenario di esercizio (post opera) ed ai livelli assoluti di immissione confrontati con i valori limite della classe acustica di appartenenza dei ricettori individuati, permettono di affermare quanto segue:

Periodo diurno

- **Rispetto** dei valori limite valutati in prossimità dei ricettori individuati.

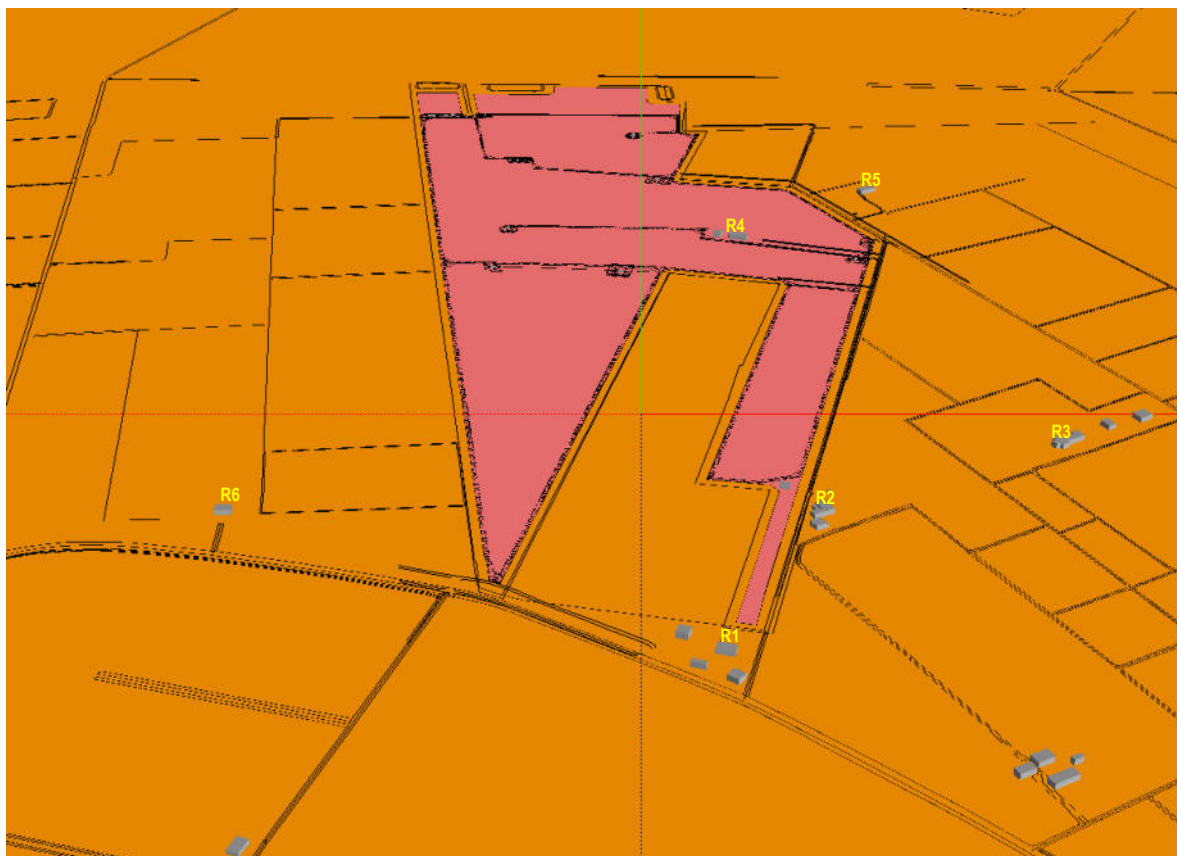
Periodo notturno

- **Non valutato** non sono presenti attività entro tale periodo.

I risultati dei calcoli effettuati evidenziano inoltre il rispetto dei valori limite di qualità previsti per la classe acustica di appartenenza dei ricettori individuati.

14.4 Scenario di cantiere

I dati di input inseriti nel modello previsionale sono quelli indicati al paragrafo 12.4.

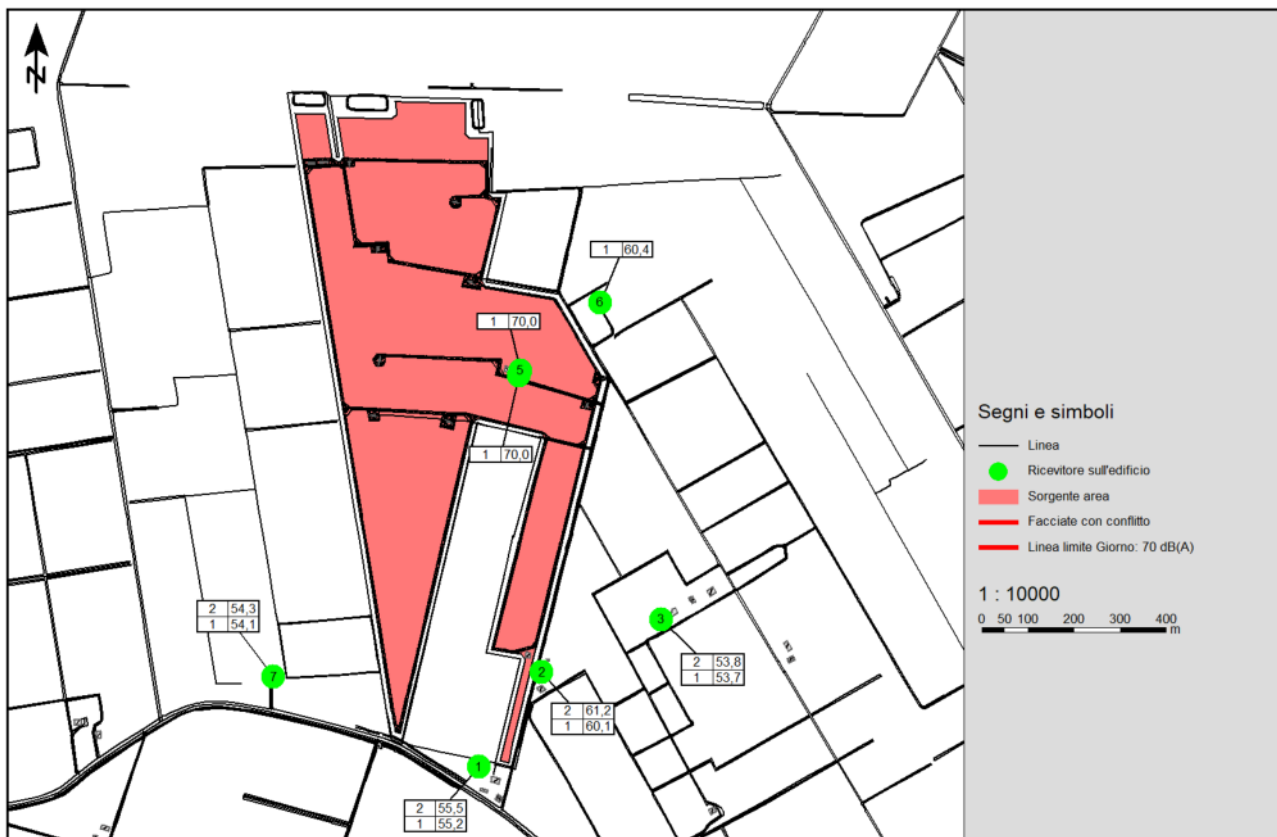
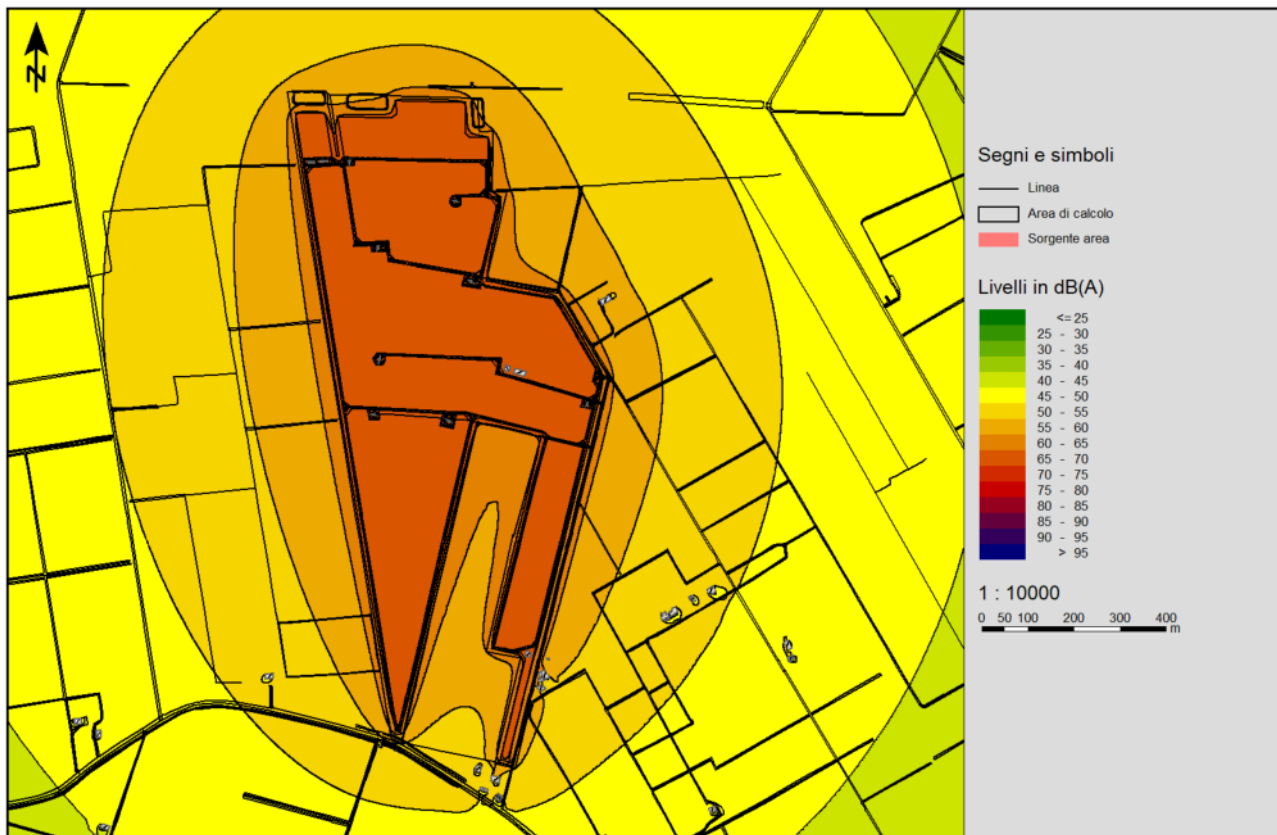


Mapa ambiente propogazione (modello previsionale) con indicazione area campo fotovoltaico e ricettori individuati

N.B.

Vengono riportate di seguito mappe di isolivello ad una quota di riferimento di 1,5 mt e riferite ad un tempo di riferimento TR diurno di 10 min.

Fase cantiere – mappa isolivello e livelli calcolati ai ricettori




Nelle tabelle sottostanti vengono indicati i livelli di pressione sonora calcolati in prossimità dei ricettori individuati, generati dalle sorgenti sonore negli scenari di cantiere descritti, nel periodo diurno di riferimento.

Tabella livelli calcolati

N°	Nome ricevitore	Lato edificio	Piano	Limite	Livello	Conflitto
				Giorno dB(A)	Giorno dB(A)	Giorno dB(A)
1	R1 - edificio residenziale	Nord	GF	70	55,2	-
1	R1 - edificio residenziale	Nord	1.FI	70	55,5	-
2	R2 - edificio residenziale	Nord ovest	GF	70	60,1	-
2	R2 - edificio residenziale	Nord ovest	1.FI	70	61,2	-
3	R3 - edificio residenziale	Sud Ovest	GF	70	53,7	-
3	R3 - edificio residenziale	Sud Ovest	1.FI	70	53,8	-
4	R4 - edificio rurale (abbandonato)	Sud	GF	70	70,0	-
5	R4 - edificio rurale (abbandonato)	Nord	GF	70	70,0	-
6	R5 - edificio rurale (magazzino)	Sud Ovest	GF	70	60,4	-
7	R6 - edificio residenziale	Est	GF	70	54,1	-
7	R6 - edificio residenziale	Est	1.FI	70	54,3	-

Note:

Si riportano in tabella i risultati delle valutazioni appena effettuate ed un giudizio di rispetto dei limiti previsti dalla normativa vigente (limiti assoluti previsti dal piano di zonizzazione acustica comunale) relativo al valore assoluto di immissione delle varie fasi di cantiere analizzate.

Fase n.	Descrizione	Limite previsto ricettori dB(A)	Giudizio		Richiesta Deroga Limiti	Richiesta Deroga Orario
04	AREA CAMPO FOTOVOLTAICO (TUTTI I SOTTOCAMPI)	Limiti previsti dal regolamento per la disciplina delle attività rumorose comunale		Limite rispettato in facciata ai ricettori individuati	NO	Da Valutare

Note: livelli valutati su un periodo temporale di 10 min

I risultati delle simulazioni effettuate relativamente allo scenario di cantiere ed ai livelli assoluti di immissione (contributo sonoro sorgenti esaminate) confrontati con i valori limite previsti dal piano comunale per la disciplina delle attività rumorose, permettono di affermare quanto segue:

Periodo diurno

- **Rispetto** dei valori limite per le fasi di cantiere previste nelle aree di progetto valutati in prossimità dei ricettori individuati. Valutazione effettuata in condizioni massimamente cautelative considerando la fase di cantiere con maggiori emissioni sonore (infissioni pali con battipalo) e contemporaneità di funzionamento in tutte le aree (sottocampi) previste.

Periodo notturno

- **Non valutato** non sono previste lavorazioni entro tale periodo.

14.5 Richieste di deroga

Le analisi effettuate relativamente ai livelli di immissione generati dalle fasi di cantiere hanno evidenziato il **rispetto** dei valori limite previsti dal piano per la disciplina delle attività rumorose comunale, per queste fasi non si prevede quindi la richiesta di deroga agli uffici comunali preposti, eventuali richieste potranno essere effettuate in riferimento agli orari di attivazione del cantiere, mediante apposita modulistica (vedi allegato F).

15 CRITERIO DI IMMISSIONE DIFFERENZIALE

Per la dimostrazione del criterio differenziale di ammissibilità previsto dalla norma pubblicistica, i valori di livello sonoro di rumore ambientale “ante-operam” (rumore residuo) misurati o calcolati in facciata ai ricettori individuati, espressi come LAeq devono essere posti a confronto con i valori di rumore ambientale “post-operam” (rumore ambientale) calcolati in seguito al funzionamento delle sorgenti fisse indicate, anch'essi espressi come LAeq.

Nella tabella seguente i risultati delle misure sono stati valutati con riferimento all'applicazione del criterio differenziale di ammissibilità di cui al DPCM 14-11-1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore” il quale prevede, relativamente al periodo diurno, il rispetto del limite differenziale di 5 dB e per il periodo notturno il rispetto del limite differenziale di 3 dB.

Come già accennato si ricorda che qualora il rumore ambientale, all'interno dell'abitazione, misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) nel periodo diurno ed a 40 dB(A) in quello notturno, ogni effetto di disturbo indotto dal rumore è ritenuto trascurabile (art.4, comma 2, lettera a), del D.P.C.M. 14/11/1997).

La valutazione viene effettuata in prossimità dei ricettori individuati considerati quelli più esposti alle immissioni sonore delle opere in progetto.

La verifica di tale criterio è prevista unicamente per attivazione di nuove sorgenti fisse, il rumore generato da infrastrutture di trasporto e da attività temporanee (cantiere) è escluso da tale valutazione.

Di seguito verranno messi a confronto i livelli calcolati del rumore residuo con i livelli calcolati del rumore ambientale sia allo stato autorizzato che in quello di esercizio.

N.B.

Le valutazioni sono state effettuate nelle seguenti condizioni:

- 1) sono stati considerati i livelli sonori della rumorosità attuale (ante operam) comprensivi del traffico veicolare delle infrastrutture presenti sui luoghi di indagine (S.S. 468 non considerata in quanto oggetto di chiusura per lavori ripristino sede stradale) e di altre sorgenti che influiscono sui livelli sonori dell'area di indagine (es. attività, artigianali, industriali, ecc.);
- 2) sono stati considerati solamente gli edifici residenziali abitati, tralasciando gli edifici rurali non utilizzati o in condizioni fatiscenti.

Al fine del calcolo del livello interno agli edifici considerati (finestre aperte) e la valutazione dell'applicabilità del criterio (soglia di applicabilità), è stato considerato un fattore correttivo di - 5 dB(A) dovuto all'effetto del vano finestrato (passaggio di rumore dall'esterno all'interno del fabbricato in esame).

L'isolamento acustico di facciata a finestre chiuse sarà determinato dalla tipologia di serramenti presenti presso gli edifici considerati, una valutazione dei livelli sonori interni a finestre chiuse introdurrebbe un'elevata approssimazione del calcolo non conoscendo l'isolamento acustico di facciata e le dimensioni interne degli edifici in esame con conseguenti errori, si è scelto quindi di non effettuare tale valutazione.

Nella tabella seguente vengono messi a confronto i livelli sonori calcolati per lo scenario di progetto (di esercizio) con quelli calcolati per lo scenario attuali (ante operam).

Immissioni differenziali calcolate ai ricettori individuati (finestre aperte)											
Punto ricevitore	Livelli attuali (Rumore residuo)		Livello Totale (Rumore ambientale)		Livello differenziale		Valori limite differenziale		Applicabilità criterio differenziale		Rispetto criterio differenziale
	Giorno	Notte	Giorno	Notte	Giorno	Notte	Giorno	Notte	Giorno	Notte	
	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	50dBA finestre aperte	40dBA finestre aperte	
R1 - edificio residenziale	30,9	--	32,1	--	1,2	--	5	3	NO	--	SI
R1 - edificio residenziale	30,9	--	32,1	--	1,2	--	5	3	NO	--	SI
R2 - edificio residenziale	29,0	--	32,3	--	3,3	--	5	3	NO	--	SI
R2 - edificio residenziale	29,0	--	32,4	--	3,4	--	5	3	NO	--	SI
R3 - edificio residenziale	29,0	--	31,4	--	2,4	--	5	3	NO	--	SI
R3 - edificio residenziale	29,0	--	31,4	--	2,4	--	5	3	NO	--	SI
R4 - edificio rurale (abbandonato)	28,4	--	41,0	--	12,6	--	5	3	NO	--	n.a.
R4 - edificio rurale (abbandonato)	28,4	--	42,4	--	14,0	--	5	3	NO	--	n.a.
R5 - edificio rurale (magazzino)	28,4	--	36,0	--	7,6	--	5	3	NO	--	n.a.
R6 - edificio residenziale	30,9	--	32,4	--	1,5	--	5	3	NO	--	SI
R6 - edificio residenziale	30,9	--	32,4	--	1,5	--	5	3	NO	--	SI

I risultati delle simulazioni e dei calcoli effettuati relativamente ai livelli differenziali di immissione confrontati con i valori limite previsti per la classe acustica di appartenenza, portano ai seguenti risultati:

Periodo diurno

- **Rispetto** dei valori limite calcolati ai ricettori analizzati.

Periodo notturno

- **Non valutato** non sono presenti immissioni sonore entro tale periodo.

Note alle valutazioni effettuate

Le analisi previsionali effettuate evidenziano che i livelli sonori ambientali (sorgenti in funzione) calcolato ai ricettori risulta **inferiore** alla soglia di applicabilità del criterio stesso, pertanto **non applicabile** e accettabile.

16 FATTORI CORRETTIVI

La situazione “post-operam” legata alle immissioni sonore delle sorgenti fisse non può essere valutata attualmente mancando adeguate informazioni atte e necessarie al riconoscimento:

- delle componenti impulsive del rumore
- delle componenti tonali del rumore
- delle componenti tonali in bassa frequenza del rumore (solo per periodo notturno)

per la determinazione del valore dei fattori correttivi KI , KT , KB.

Si rimandano tali valutazioni all'eventuale collaudo acustico ad ultimazione dei lavori.

17 PRESENZA DI RUMORE A TEMPO PARZIALE

Durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, qualora il tempo parziale sia compreso in 1 h il valore del rumore ambientale, misurato in $Leq(A)$ deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il $Leq(A)$ deve essere diminuito di 5 dB(A).

Nota sulla applicazione del rumore a tempo parziale (da "Documento ASSOACUSTICI N°3, 01/10/99"):

"La correzione prevista per la eventuale presenza di rumore a tempo parziale è applicabile solo nel caso in cui il livello di rumore ambientale LA si riferisca al tempo di misura TM (confronto con i limiti differenziali, all'interno di ambienti abitativi). Nel caso in cui LA sia riferito al tempo di riferimento TR (confronto con i limiti assoluti, all'esterno) infatti, la ponderazione del livello di rumore ambientale per l'effettivo tempo di funzionamento delle specifiche sorgenti inquinanti tiene già implicitamente conto di tale riduzione.

In altre parole, se le sorgenti inquinanti sono in funzione per un periodo di tempo inferiore a quello di riferimento, il valore di LA deve comunque essere misurato, o calcolato (se si utilizzano tecniche di campionamento) mediante integrazione sull'intera durata di TR."

Le correzioni previste non vengono prese in considerazioni per il funzionamento delle sorgenti sonore descritte.

18 ACCURATEZZA DELLE SIMULAZIONI ACUSTICHE

Gli elementi che concorrono all'incertezza dei dati forniti da una valutazione previsionale possono essere fundamentalmente riassunti nei seguenti punti:

- tipo di modello e utilizzatore di questo;
- dati delle potenze delle sorgenti in gioco;
- dati non considerati nella propagazione sonora;
- corretto inserimento della morfologia del territorio;
- riferimenti normativi del modello;
- taratura del modello;
- scelta dei parametri di calcolo.

La ISO 9613 esprime, in condizioni meteorologiche favorevoli, l'accuratezza associabile alla previsione, in relazione alla distanza ed all'altezza del ricevitore come riportato nella tabella sottostante

<i>Altezza media di ricevitore e sorgente (m)</i>	<i>Distanza (m) 0 < d < 100</i>	<i>Distanza (m) 100 < d < 1000</i>
<i>0 < h < 5</i>	<i>± 3 dB</i>	<i>± 3 dB</i>
<i>5 < h < 30</i>	<i>± 1 dB</i>	<i>± 3 dB</i>

19 INTERVENTI CORRETTIVI

Visto il **rispetto** dei valori limite assoluti e differenziali di immissione non si prevedono interventi diretti alla diminuzione dei livelli di pressione sonora generati dalle opere in esame.

Durante la costruzione delle opere previste la direzione lavori dovrà verificare il rispetto delle caratteristiche tecniche di impianti e componenti installati, i dati di rumorosità indicati non dovranno essere superiori a quanto indicato nella presente relazione.

19.1 Fasi di cantiere

Le misure utili alla riduzione della rumorosità generata dalle fasi di cantiere e che dovranno essere predisposte sono le seguenti:

- spegnimento delle macchine o impianti non strettamente necessari alle lavorazioni in corso;
- utilizzo di attrezzature o macchinari con certificazione CE e di emissione acustica contenuta nella scheda tecnica;
- utilizzo di avvisatori acustici solo se non sostituibili con altri tipi di segnalatori luminosi;
- limitare l'utilizzo di attrezzature particolarmente rumorose negli orari dedicati a pause e riposo.

Si ritiene inoltre sia utile comunicare con adeguato anticipo ai residenti l'inizio e la durata delle lavorazioni più rumorose con affissione di cartellonistica davanti al cantiere.

20 CONCLUSIONI

E' stata eseguita la previsione di impatto acustico orientata ai ricettori e aree della zona di indagine. E' stato valutato in prossimità dei ricettori individuati lo scenario "Ante Opera" relativo ai livelli sonori nello stato attuale, "Post Opera" relativo ai livelli sonori con l'apporto delle opere previste nel progetto in esame e di cantiere. Le simulazioni e i calcoli effettuati hanno portato a concludere che l'area oggetto di indagine è soggetta alle considerazioni di seguito elencate.

20.1 Infrastrutture Stradali

Non sono state eseguite valutazioni su tali sorgenti in quanto l'incremento del traffico e della conseguente rumorosità nello scenario di esercizio non è stata considerata significativa o di entità tale da non generare sostanziali variazioni rispetto alla situazione attuale.

20.2 Sorgenti fisse

Le simulazioni ed i calcoli effettuati per lo scenario di esercizio (post opera) tramite ausilio di software previsionale, indicano il **rispetto** dei valori limite assoluti e differenziali previsti dalla normativa vigente e attuati dal piano di zonizzazione acustica comunale, calcolati in prossimità dei ricettori individuati.

20.3 Scenario di cantiere

Le fasi di cantiere analizzate evidenziano il **rispetto** dei valori limite previsti per cui si prevede la comunicazione dell'attivazione delle lavorazioni previste, in caso di attivazione di sorgenti fuori fascia oraria, si prevede richiesta di autorizzazione in deroga (vedi allegato F).

Si ricorda che per le attività temporanee quali i cantieri edili non è prevista l'applicazione del criterio differenziale di immissione e l'applicazione delle penalizzazioni previste per componenti impulsive o tonali.

20.4 Note conclusive

Il rispetto dei limiti previsti è subordinato alla conformità di quanto descritto nella presente relazione, attività, impianti, lavorazioni e sorgenti sonore di tipologia diversa rispetto a quanto valutato dovranno presentare idonea integrazione relativamente alle sorgenti sonore che saranno installate, tale documentazione dovrà evidenziare il rispetto dei limiti previsti dalla normativa vigente.

Ulteriori problematiche relative alle immissioni sonore delle opere in progetto potranno essere valutate ad ultimazione dei lavori (situazione post-operam) con misure fonometriche di verifica. In tale occasione potranno essere verificati i livelli di pressione sonora previsti presso i ricettori sensibili individuati e predisposte eventuali misure di contenimento nel caso in cui si denotino superamenti dei limiti di zona o differenziali.

Verona, 04/09/2025

<p>STUDIO SALVETTI S.r.l.</p>	
<p>Ing. Matteo Salvetti Tecnico competente in acustica N° 935 ENTECA</p>	<p>p.i. Matteo Compri Tecnico competente in acustica N° 675 ENTECA</p>
	

ALLEGATO A
Rapporti di Misura

Inquadramento territoriale, posizionamento punti di misura

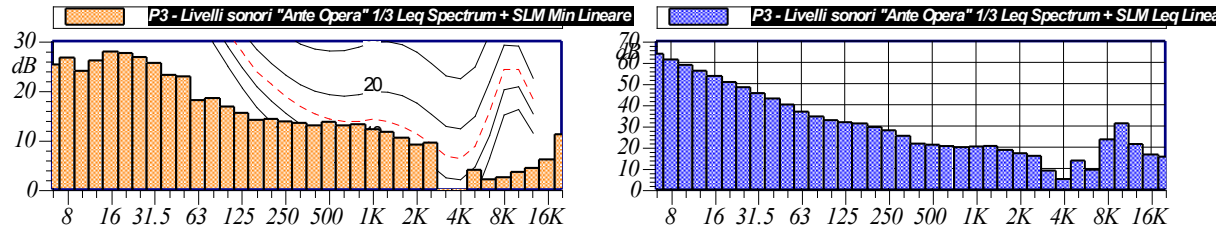


Identificazione punto analisi P1



Allegato A1 – Livelli sonori diurni punto analisi P1

Nome misura: P3 - Livelli sonori "Ante Opera"
Località: Via Casumar/Via Cento - Vigarano Mainarda (FE)
Strumentazione: 831 0004148
Durata: 1198 (secondi)
Nome operatore: p.i. Matteo Compri
Data, ora misura: 05/08/2025 14:13:41
Over SLM: N/A
Over OBA: N/A

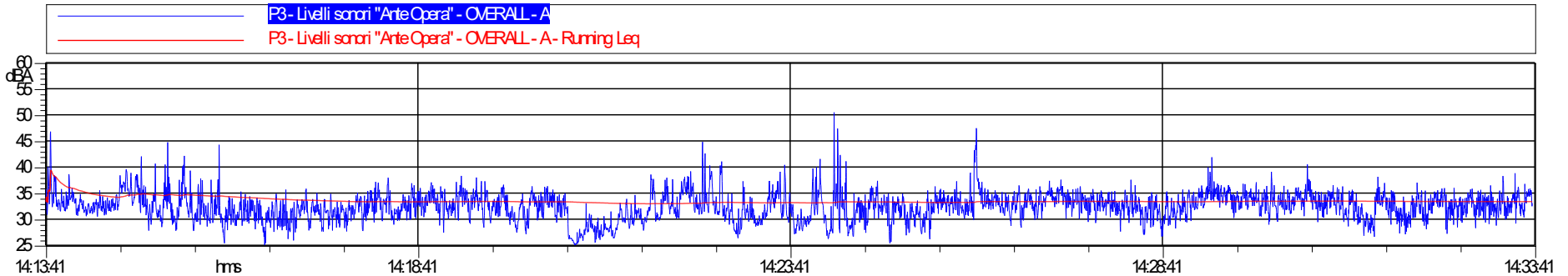


L_{Aeq} = 33.4 dB

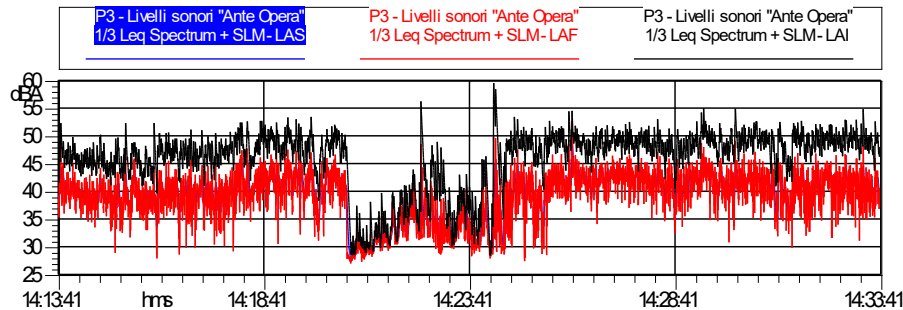
L1: 39.4 dBA	L5: 36.4 dBA
L10: 35.4 dBA	L50: 32.5 dBA
L90: 29.2 dBA	L95: 28.0 dBA

6.3 Hz	64.1 dB@31.5 Hz	45.5 dB@160 Hz	31.2 dB@800 Hz	20.0 dB@4000 Hz	5.0 dB
8 Hz	61.4 dB@40 Hz	43.0 dB@200 Hz	29.5 dB@1000 Hz	20.3 dB@5000 Hz	13.7 dB
10 Hz	58.9 dB@50 Hz	40.2 dB@250 Hz	28.0 dB@1250 Hz	20.6 dB@6300 Hz	9.4 dB
12.5 Hz	56.0 dB@63 Hz	36.8 dB@315 Hz	25.4 dB@1600 Hz	18.7 dB@8000 Hz	23.7 dB
16 Hz	53.6 dB@80 Hz	34.5 dB@400 Hz	21.7 dB@2000 Hz	17.2 dB@10000 Hz	31.3 dB
20 Hz	50.7 dB@100 Hz	32.8 dB@500 Hz	21.2 dB@2500 Hz	16.0 dB@12500 Hz	21.5 dB
25 Hz	48.3 dB@125 Hz	31.8 dB@630 Hz	20.6 dB@3150 Hz	9.1 dB@16000 Hz	16.6 dB

Annotazioni: Livelli sonori condizionati da rumorosità stagionale ortoter (grilli), al fine di minimizzare tale contributo è stato applicato un filtro sulle frequenze di interesse (3.150-20.000 Hz)
 Area interessata da lavori di rifacimento sede stradale S.S. 468 con interdizione al traffico (ammesso solo per residenti e mezzi di cantiere)



Componenti impulsive



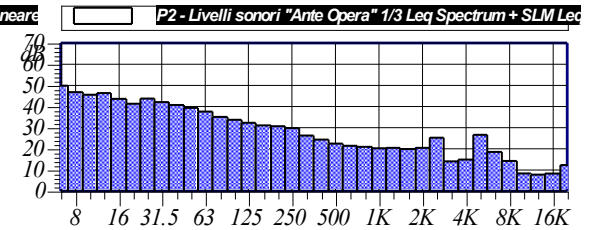
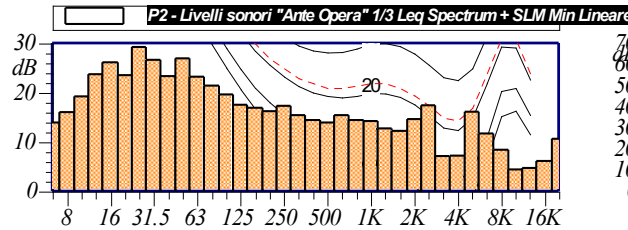
Nome	Inizio	Durata	Leq	Lmax	Lmin
Totale	14:13:41	00:19:58	33.4 dBA	50.5 dBA	25.0 dBA
Non Mascherato	14:13:41	00:19:58	33.4 dBA	50.5 dBA	25.0 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA	0.0 dBA	0.0 dBA
Grilli	14:13:41	00:19:58	33.4 dBA	50.5 dBA	25.0 dBA

Identificazione punto analisi P2



Allegato A2 – Livelli sonori diurni punto analisi P2

Nome misura: P2 - Livelli sonori "Ante Opera"
Località: Via Casumaro - Vigarano Mainarda (FE)
Strumentazione: 831 0004148
Durata: 1245 (secondi)
Nome operatore: p.i. Matteo Compri
Data, ora misura: 05/08/2025 13:34:30
Over SLM: N/A
Over OBA: N/A

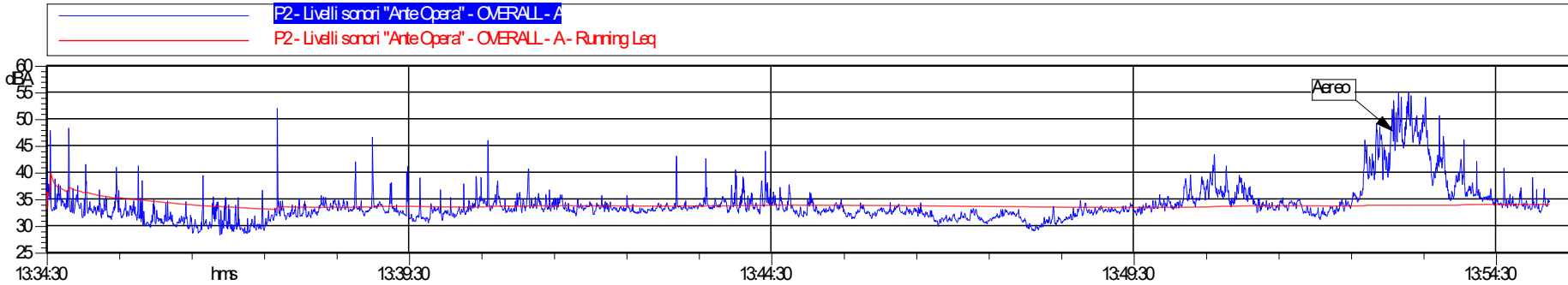


$L_{Aeq} = 34.0 \text{ dB}$

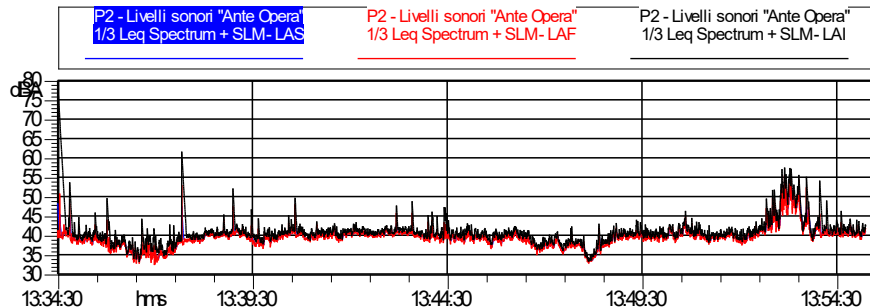
L1: 40.4 dBA	L5: 36.9 dBA
L10: 35.5 dBA	L50: 33.1 dBA
L90: 31.0 dBA	L95: 30.2 dBA

6.3 Hz	49.8 dB (†\$1.5 Hz)	42.1 dB (†160 Hz)	31.1 dB (†800 Hz)	20.9 dB (†4000 Hz)	14.9 dB (†)
8 Hz	46.8 dB (†40 Hz)	40.8 dB (†200 Hz)	30.7 dB (†1000 Hz)	20.3 dB (†5000 Hz)	26.6 dB (†)
10 Hz	45.6 dB (†50 Hz)	39.4 dB (†250 Hz)	29.8 dB (†1250 Hz)	20.5 dB (†6300 Hz)	18.5 dB (†)
12.5 Hz	46.3 dB (†63 Hz)	37.6 dB (†315 Hz)	26.3 dB (†1600 Hz)	19.9 dB (†8000 Hz)	14.3 dB (†)
16 Hz	43.6 dB (†80 Hz)	35.1 dB (†400 Hz)	24.3 dB (†2000 Hz)	20.5 dB (†10000 Hz)	8.4 dB (†)
20 Hz	41.3 dB (†100 Hz)	33.8 dB (†500 Hz)	22.5 dB (†2500 Hz)	25.3 dB (†12500 Hz)	7.8 dB (†)
25 Hz	43.8 dB (†125 Hz)	32.3 dB (†630 Hz)	21.4 dB (†3150 Hz)	14.1 dB (†6000 Hz)	8.3 dB (†)

Annotazioni: Livelli sonori condizionati da rumorosità stagionale ortoteri (grilli), al fine di minimizzare tale contributo è stato applicato un filtro sulle frequenze di interesse (3.150-20.000 Hz)
 Area interessata da lavori di rifacimento sede stradale S.S. 468 con interdizione al traffico (ammesso solo per residenti e mezzi di cantiere)

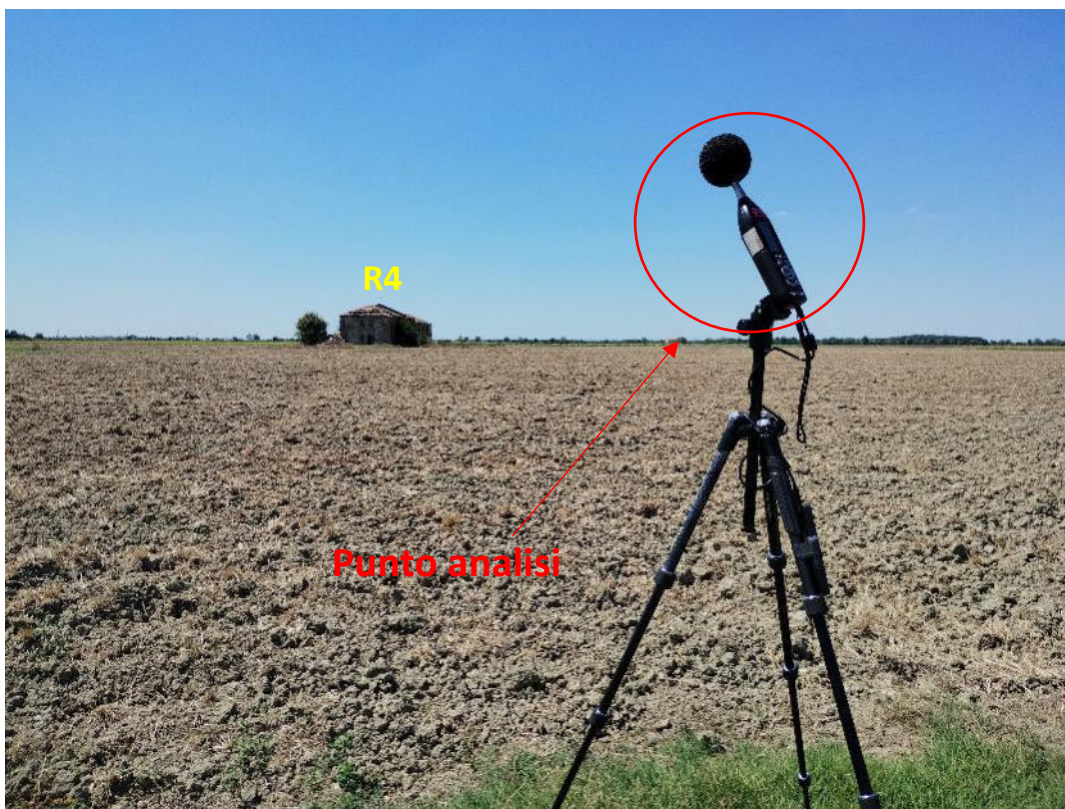


Componenti impulsive



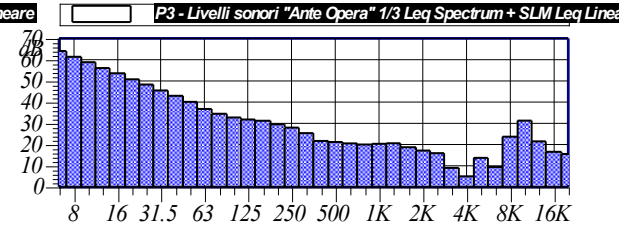
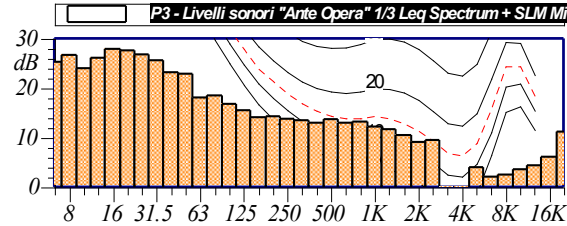
Nome	Inizio	Durata	Leq	Lmax	Lmin
Totale	13:34:30	00:20:44.600	37.2 dBA	54.9 dBA	28.2 dBA
Non Mascherato	13:34:30	00:19:35.799	34.0 dBA	52.0 dBA	28.2 dBA
Mascherato	13:52:43	00:01:08.799	47.1 dBA	54.9 dBA	34.9 dBA
Grilli	13:34:30	00:20:44.600	37.2 dBA	54.9 dBA	28.2 dBA
Aereo	13:52:43	00:01:08.799	47.1 dBA	54.9 dBA	34.9 dBA

Identificazione punto analisi P3



Allegato A3 – Livelli sonori diurni punto analisi P3

Nome misura: P3 - Livelli sonori "Ante Opera"
Località: Via Casumar/Via Cento - Vigarano Mainarda (FE)
Strumentazione: 831 0004148
Durata: 1198 (secondi)
Nome operatore: p.i. Matteo Compri
Data, ora misura: 05/08/2025 14:13:41
Over SLM: N/A
Over OBA: N/A

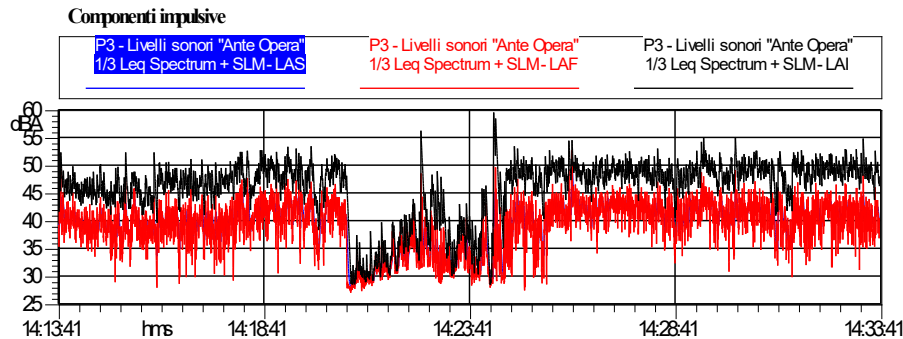
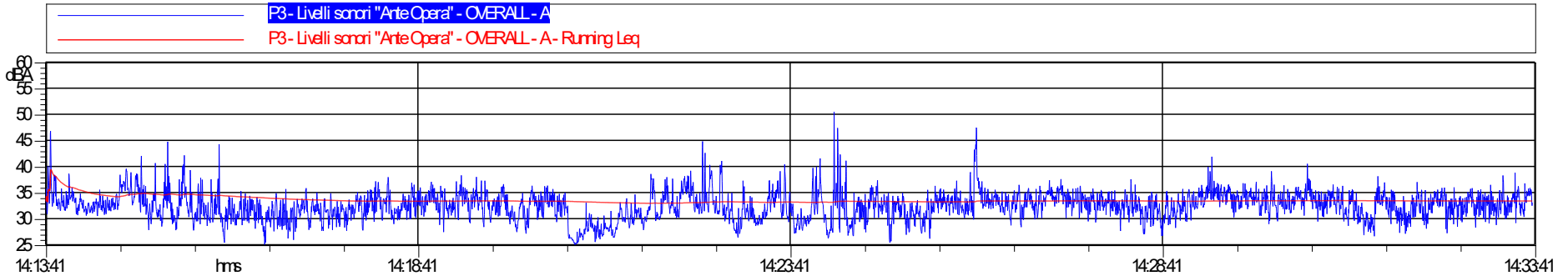


L_{Aeq} = 33.4 dB

L1: 39.4 dBA	L5: 36.4 dBA
L10: 35.4 dBA	L50: 32.5 dBA
L90: 29.2 dBA	L95: 28.0 dBA

6.3 Hz	64.1 dB	31.5 Hz	45.5 dB	160 Hz	31.2 dB	800 Hz	20.0 dB	4000 Hz	5.0 dB
8 Hz	61.4 dB	40 Hz	43.0 dB	200 Hz	29.5 dB	1000 Hz	20.3 dB	5000 Hz	13.7 dB
10 Hz	58.9 dB	50 Hz	40.2 dB	250 Hz	28.0 dB	1250 Hz	20.6 dB	6300 Hz	9.4 dB
12.5 Hz	56.0 dB	63 Hz	36.8 dB	315 Hz	25.4 dB	1600 Hz	18.7 dB	8000 Hz	23.7 dB
16 Hz	53.6 dB	80 Hz	34.5 dB	400 Hz	21.7 dB	2000 Hz	17.2 dB	10000 Hz	31.3 dB
20 Hz	50.7 dB	100 Hz	32.8 dB	500 Hz	21.2 dB	2500 Hz	16.0 dB	12500 Hz	21.5 dB
25 Hz	48.3 dB	125 Hz	31.8 dB	630 Hz	20.6 dB	3150 Hz	9.1 dB	16000 Hz	16.6 dB

Annotazioni: Livelli sonori condizionati da rumorosità stagionale ortoter (grilli), al fine di minimizzare tale contributo è stato applicato un filtro sulle frequenze di interesse (3,150-20.000 Hz)
 Area interessata da lavori di rifacimento sede stradale S.S. 468 con interdizione al traffico (ammesso solo per residenti e mezzi di cantiere)



Nome	Inizio	Durata	Leq	Lmax	Lmin
Totale	14:13:41	00:19:58	33.4 dBA	50.5 dBA	25.0 dBA
Non Mascherato	14:13:41	00:19:58	33.4 dBA	50.5 dBA	25.0 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA	0.0 dBA	0.0 dBA
Grilli	14:13:41	00:19:58	33.4 dBA	50.5 dBA	25.0 dBA

ALLEGATO B1

Documentazione Tecnica Sorgenti Sonore in Progetto

Scheda Tecnica – Livelli sonori Inverter SUN2000-330KTL-H1



Noise level – 330KTL



Huawei Technologies Co., Ltd.

Acoustic Test

Test Procedure

- 1) Put the sample in the center of the hemi-anechoic room.
- 2) The locations of microphones are lay as the following figure.
- 3) Measure the background noise.
- 4) Power on the EUT, then adjust fan speed.
- 5) Record the data of the measurement points, and then calculate the sound power level. $d=1m$

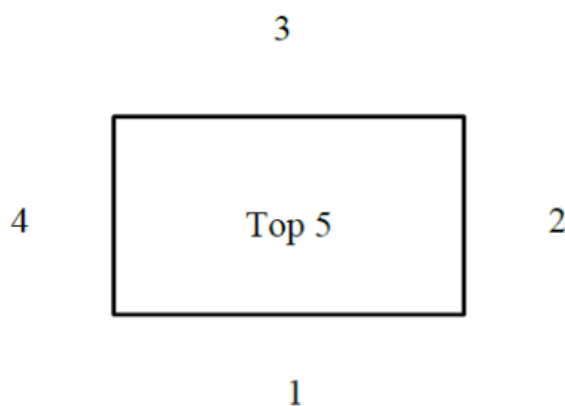


Figure 15. Photograph of Acoustic Test

Detailed Test Data

- 1) Sound pressure level produced by equipment while the rotational speed of air moving devices within the equipment under test is set to the speed that the devices would run at when the equipment is operating in an ambient temperature equal to full speed.

Table 17 Detailed test data of acoustic test

Test Item	Measurement max Point	Sound Pressure Level (dB(A))
Acoustic test		70.3
Background noise		20.6 dB(A)
Qualification criteria		≤75 dB(A)
Expanded uncertainty		U=0.9 dB, k=2

Livello di potenza sonora calcolato $L_w = 81,5 \text{ dB(A)}$

JUPITER-9000K/6000K/3000K-H1 Smart Transformer Station



Technical Specifications

Model	JUPITER-9000K-H1	JUPITER-6000K-H1	JUPITER-3000K-H1
Input			
Available Inverters / PCS	SUN2000-330KTL-H1 / SUN2000-330KTL-H2 / LUNA2000-200KTL-H1		
Max. LV AC Inputs	30	22	11
AC Power	9,000 kVA @40°C ¹	6,600 kVA @40°C ¹	3,300 kVA @40°C ¹
Rated Input Voltage	800 V		
LV Panel Segregation	Form 2b		
LV Main Switches	ACB (4,000 A, 2 x 1 pcs)	ACB (2,900 A, 2 x 1 pcs)	ACB (2,900 A, 1 x 1 pcs)
LV Main Switches for Inverters / PCS	MCCB (400 A, 2 x 15 pcs)	MCCB (400 A, 2 x 11 pcs)	MCCB (400 A, 11 pcs)
Output			
Rated Output Voltage	10~35 kV ²		
Frequency	50 Hz or 60 Hz		
Transformer Type	Oil-immersed, Conservator Type		
Transformer Cooling Type	ONAN		
Transformer Tappings	± 2 x 2.5%		
Transformer Oil Type	Mineral Oil (PCB Free)		
Transformer Vector Group	Dy11-y11		Dy11
Transformer Min. Peak Efficiency Index	Tier 1 or Tier 2 In Accordance with EN 50588-1		
RMU Type	SF ₆ Gas Insulated		
RMU Transformer Protection Unit	MV Vacuum Circuit Breaker Unit		
RMU Cable Incoming / Outgoing Unit	Direct Cable Unit or Cable Load Break Switch Unit		
Auxiliary Transformer	Dry Type Transformer, 5 kVA, Single-phase, II0		
Output Voltage of Auxiliary Transformer	230 / 127 Vac		
Protection			
Transformer Detection & Protection	Oil Level, Oil Temperature, Oil Pressure and Buchholz		
Protection Degree of MV & LV Room	IP 54		
Internal Arcing Fault of STS	IAC A 20 kA 1s		
MV Relay Protection	50/51, 50N/51N		
LV Overvoltage Protection	Type I+II		
Anti-rodent Protection	C5-Medium		
Features			
2 kVA UPS	Optional ³		
MV Surge Arrester for Transformer	Optional ³		
General			
Dimensions (W x H x D)	6,058 x 2,896 x 2,438 mm (20' HC ISO Container)		
Weight	< 28 t	< 23 t	< 15 t
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C ⁴		
Relative Humidity	0% ~ 95% (Non-condensing)		
Max. Operating Altitude	1,000 m ⁵		
MV-LV AC Connections	Prewired and Pretested, No Internal Cabling Onsite		
LV & MV Room Cooling	Smart Cooling without Air-across for Higher Availability		
Communication	Modbus TCP, Preconfigured with SmartACU2000D		
Standards Compliance			
IEC 62271-202, EN 50588-1, IEC 60076, IEC 62271-200, IEC 61439-1			

¹ For detailed AC power of STS, please refer to the de-rating curve.
² Rated output voltage from 10 kV to 35 kV, more available upon request.
³ Extra expense needed for optional features which standard product doesn't contain, more options upon request.
⁴ When ambient temperature >55°C, zoning shall be equipped for STS on site by customer.
⁵ For higher operating altitude, pls consult with Huawei.

Huawei Technologies Co., Ltd. Huawei Industrial Base Bantian, Longgang
 Shenzhen 518129
 People's Republic of China

Application Note-Noise Level of STS

Revision History
 Version 1.0 Nov. 2021 – Initial release


Applicable products and models

Listed in the table below.

Description

Huawei smart transformer station STS shall be designed and manufactured according to IEC 62271-202, IEC 60076 and IEC 61439 standard. And the noise level of STS shall be fully complied and tested in accordance with IEC 60076-10 "Power transformer – Part 10 Determination of sound levels – Application guide".

Detailed noise level for each applicable STS is listed in the table below.

STS type	Noise level (Sound power level)	Equivalent environment
STS-3000K-H1 JUPITER-3000K-H1	64 dB(A) @1m	 Factory level/ Loud and noisy talk
STS-6000K-H1 JUPITER-6000K-H1	70 dB(A) @1m	
JUPITER-9000K-H0 JUPITER-9000K-H1	75 dB(A) @1m	

Test condition & test method

The STS sound level measurements are carried out at rated output voltage and rated frequency, and immediately after the background measurements, A-weighted sound pressure level measurements are carried out for each measuring position located around the transformer as detailed in the IEC 60076-1.

ALLEGATO B2

Documentazione Tecnica Sorgenti Sonore di Cantiere

CARRELLO ELEVATORE TELESCOPICO

Rif.: 944-(IEC-93)-RPO-01

Marca:	MANITOU
Modello:	MVT 1330 S
Potenza:	57,00 KW
Dati fabbricante:	Lw(A): 80,8 dB
Accessorio:	forche
Attività:	mezzo fermo
Materiale:	
Annotazioni:	regime motore medio

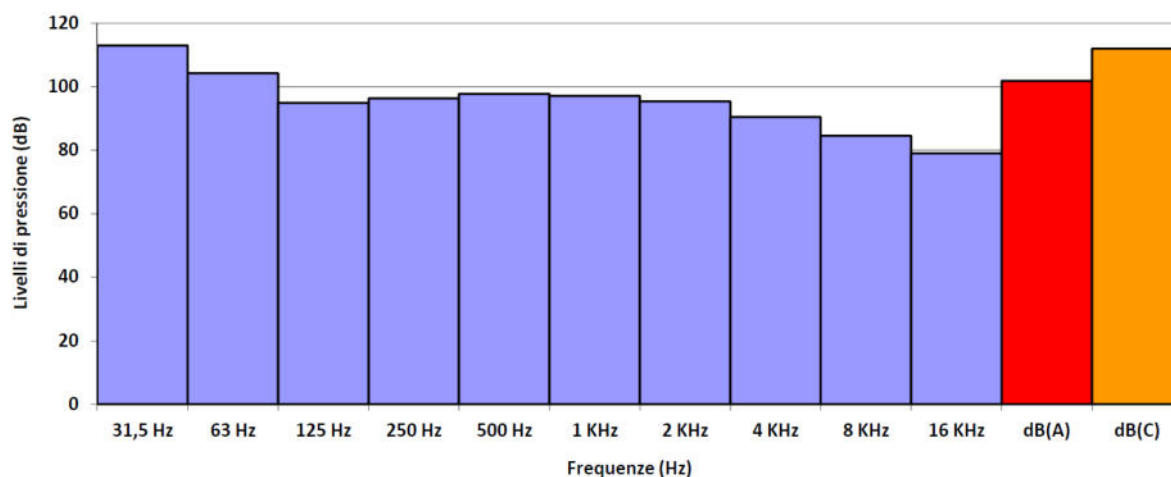

Data rilievo: 26.11.2009

POTENZA SONORA

L_w dB(A) 102

ANALISI SPETTRALE

Hz										TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)
113,0	104,2	94,9	96,4	97,8	97,1	95,4	90,5	84,6	79,0	101,8	112,0


STRUMENTAZIONE

Strumento / Marca	Modello	Matricola	Data Taratura
Fonometro Bruel & Kjaer	2250		22/03/2009
Microfono Bruel & Kjaer	4189		22/03/2009

AUTOCARRO

Rif.: 940-(IEC-72)-RPO-01

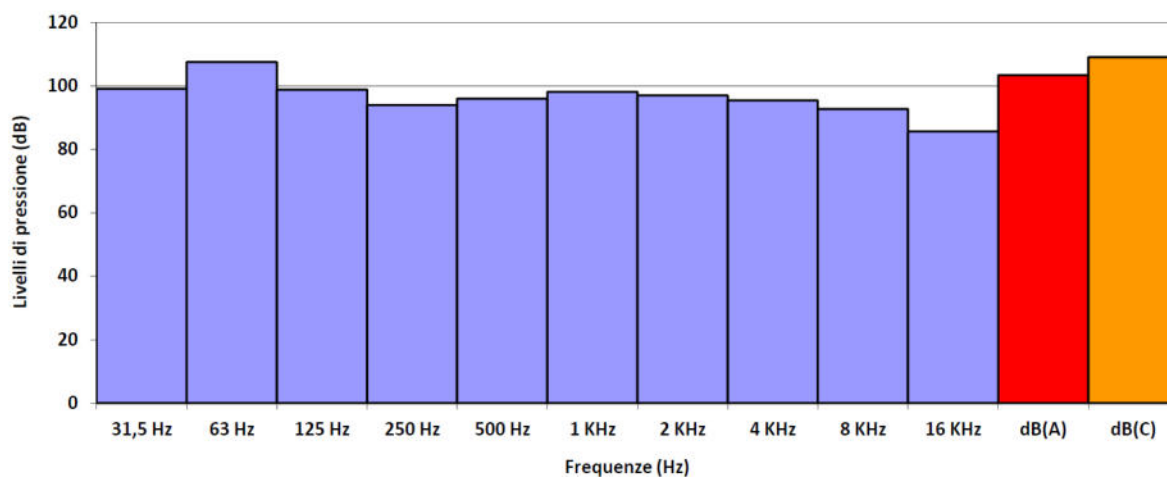
Marca:	IVECO
Modello:	EUROTRAKKER 410
Potenza:	
Dati fabbricante:	
Accessorio:	
Attività:	
Materiale:	
Annotazioni:	regime 2000 giri / 1'
Data rilievo:	05.11.2009



POTENZA SONORA

L_w dB(A) 103**ANALISI SPETTRALE**

Hz										TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)
99,2	107,6	98,9	94,0	96,0	98,1	97,0	95,5	92,8	85,7	103,4	109,1

**STRUMENTAZIONE**

Strumento / Marca	Modello	Matricola	Data Taratura
Fonometro Bruel & Kjaer	2250		22/03/2009
Microfono Bruel & Kjaer	4189		22/03/2009

REPORT DI MISURA ESPOSIZIONE AL RUMORE IN AMBIENTE DI LAVORO

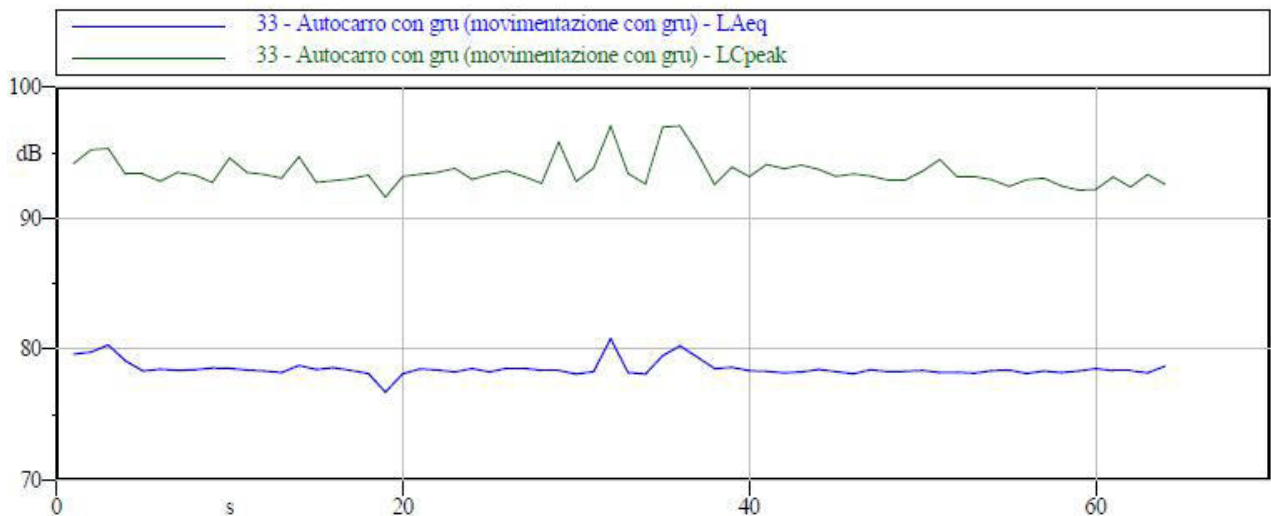
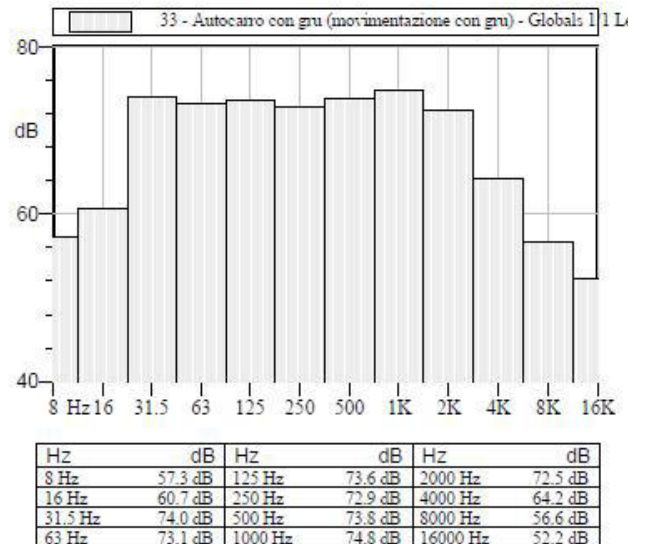
Nome File: Report misure_Ottobre 2016.NWW
Nome misura: 33 - Autocarro con gru (movimentazione con gru)
Data misura: 05/10/2016
Ora misura: 10:58:16
Durata misura T: 64 [s]
Località: CDS Costruzioni spa
Nome operatore: p.i. Matteo Compri
Strumentazione: 831 0001251
Rev. Firmware: 2.112
Delta Time: 1.0 [s]
Filtri: Filtri Ottave



Annotazioni: Trasporto materiale da camion a piazzale. Misura a 5 m.

$L_{Aeq,T} =$	78.6	dB(A)
$L_{Ceq,T} =$	81.6	dB(C)
$L_{Ceq,T} - L_{Aeq,T} =$	3.1	dB
$L_{Cpicco} =$	97.0	dB(C)
$L_{ASmax} - L_{ASmin} =$	3.0	dB(A)
$L_{A1eq,T} - L_{Aeq,T} =$	0.7	dB(A)

L1.0: 80.1 dBA	n° picchi >135 dBC: 0
L5.0: 79.7 dBA	n° picchi >137 dBC: 0
L10.0: 79.5 dBA	n° picchi >140 dBC: 0
L50.0: 78.4 dBA	
L90.0: 78.2 dBA	Overload SLM: 0
L95.0: 78.2 dBA	Overload OBA: 0



Lw = 102,0 dB(A)

(Dati estrapolati da misure effettuate in cantiere)

Escavatore cingolato (scavo)



330F Hydraulic Excavator Specifications

Engine	
Engine Model	Cat C7.1 ACERT
Power – SAE J1995 (metric)	178 kW (242 PS)
Power – ISO 14396 (metric)	178 kW (242 PS)
Power – ISO 9249 (metric)	175 kW (238 PS)
Bore	105 mm
Stroke	135 mm
Displacement	7.01 L
Weights	
Minimum Weight	28 293 kg
Maximum Weight	29 753 kg
Hydraulic System	
Maximum Flow	
Main System	2 × 247 L/min (494 L/min)
Swing System	240 L/min
Pilot System	30 L/min
Maximum Pressure	
Equipment – Normal	35 000 kPa
Equipment – Heavy Lift	38 000 kPa
Travel	37 000 kPa
Swing	27 400 kPa
Pilot System	4100 kPa
Boom Cylinder	
Bore	140 mm
Stroke	1407 mm
Stick Cylinder	
Bore	150 mm
Stroke	1646 mm
CB2 Bucket Cylinder	
Bore	150 mm
Stroke	1151 mm
Drive	
Maximum Gradeability	30*/70%
Maximum Drawbar Pull	247 kN
Maximum Travel Speed	5.1 km/h
Swing Mechanism	
Swing Speed	9.6 rpm
Swing Torque	82.2 kN-m
Service Refill Capacities	
Fuel Tank Capacity	520 L
Cooling System	30 L
Engine Oil (with filter)	24 L
Swing Drive (each)	9 L
Final Drive (each)	6 L
Hydraulic System Oil Capacity (including tank)	310 L
Hydraulic Tank Oil	175 L
DEF Tank	41 L
Track	
Number of Shoes (each side)	50
Number of Track Rollers (each side)	9
Number of Carrier Rollers (each side)	2
Track Options	600 mm 700 mm 800 mm 900 mm
Sound Performance	
Operator Sound Pressure Level – ISO 6396:2008	72 dB(A)
Exterior Sound Power Level – ISO 6395:2008	105 dB(A)*
<ul style="list-style-type: none"> Hearing protection may be needed when operating with an open operator station and cab (when not properly maintained or doors/windows open) for extended periods or in a noisy environment. When properly installed and maintained, the cab offered by Caterpillar, when tested with doors and windows closed according to ANSI/SAE J1166 OCT98, meets OSHA and MSHA requirements for operator sound exposure limits in effect at time of manufacture. 	
*as per European Union Directive 2000/14/EC as amended by 2005/88/EC	
Standards	
Brakes	ISO 10265 2008
Cab/FOGS	ISO 10262 1998
ROPS Cab	ISO 12117-2
DEF	Must meet ISO 22241

Escavatore cingolato (scavo)



ENGINE

Model Komatsu SAA4D107E-1
 Type Common rail direct injection, water-cooled, emissionised, turbocharged, after-cooled diesel
 Engine power
 at rated engine speed 2.200 rpm
 ISO 14396 97,0 kW / 130 HP
 ISO 9249 (net engine power) 92,0 kW / 123 HP
 No. of cylinders 4
 Bore x stroke 107 x 120 mm
 Displacement 4,46 ltr
 Battery 2 x 12 V/120 Ah
 Alternator 24 V/60 A
 Starter motor 24 V/4,5 kW
 Air filter type Double element type with monitor panel dust indicator and auto dust evacuator
 Cooling Suction type cooling fan with radiator fly screen

HYDRAULIC SYSTEM

Type HydraMind. Closed-centre system with load sensing and pressure compensation valves
 Additional circuits 2 additional circuits with proportional control can be installed
 Main pump Variable displacement piston pump supplying boom, arm, bucket, swing and travel circuits
 Maximum pump flow 312 ltr/min
 Relief valve settings
 Implement 380 bar
 Travel 380 bar
 Swing 295 bar
 Pilot circuit 33 bar

SERVICE REFILL CAPACITIES

Fuel tank 280 ltr
 Radiator 17,3 ltr
 Engine oil 16,0 ltr
 Swing drive 4,5 ltr
 Hydraulic tank 121 ltr
 Final drive (each side) 4,5 ltr

SWING SYSTEM

Type Axial piston motor driving through planetary double reduction gearbox
 Swing lock Electrically actuated wet multi disc brake integrated into swing motor
 Swing speed 0 - 12 rpm
 Swing torque 44,3 kNm

DRIVES AND BRAKES

Steering control 2 levers with pedals giving full independent control of each track
 Drive method Hydrostatic
 Travel operation Automatic 2-speed selection
 Gradeability 70%, 35°
 Max. travel speeds
 Lo / Hi 3,4 / 5,5 km/h
 Maximum drawbar pull 15.950 kg
 Brake system Hydraulically operated discs in each travel motor

UNDERCARRIAGE

Construction X-frame centre section with box section track-frames
 Track assembly
 Type Fully sealed
 Shoes (each side) 45
 Tension Combined spring and hydraulic unit
 Rollers
 Track rollers (each side) 7
 Carrier rollers (each side) 2

ENVIRONMENT

Engine emissions Fully complies with EU Stage IIIA exhaust emission regulations

Noise levels
 LwA external 102 dB(A) (2000/14/EC Stage II)
 LpA operator ear 68 dB(A) (ISO 6396 dynamic test)

Vibration levels (EN 12096:1997)*
 Hand/arm ≤ 2,5 m/s² (uncertainty K = 0,48 m/s²)
 Body ≤ 0,5 m/s² (uncertainty K = 0,23 m/s²)

* for the purpose of risk assessment under directive 2002/44/EC, please refer to ISO/TR 25398:2006.

OPERATING WEIGHT (APPR.)

	MONO BOOM				TWO-PIECE BOOM			
	PC190LC-8		PC190NLC-8		PC190LC-8		PC190NLC-8	
Triple grouser shoes	Operating weight	Ground pressure	Operating weight	Ground pressure	Operating weight	Ground pressure	Operating weight	Ground pressure
500 mm	-	-	18.820 kg	0,50 kg/cm ²	-	-	19.350 kg	0,51 kg/cm ²
600 mm	19.050 kg	0,44 kg/cm ²	-	-	19.580 kg	0,47 kg/cm ²	-	-
700 mm	19.270 kg	0,39 kg/cm ²	-	-	19.800 kg	0,41 kg/cm ²	-	-
800 mm	19.490 kg	0,34 kg/cm ²	-	-	20.020 kg	0,36 kg/cm ²	-	-

Operating weight, including specified work equipment, 2,6 m arm, 495 kg bucket, operator, lubricant, coolant, full fuel tank and the standard equipment.

ESCAVATORE CINGOLATO MINI

Rif.: 938-(IEC-56)-RPO-01

Marca:	KOMATSU
Modello:	PC 50 MR
Potenza:	29,40 KW
Dati fabbricante:	

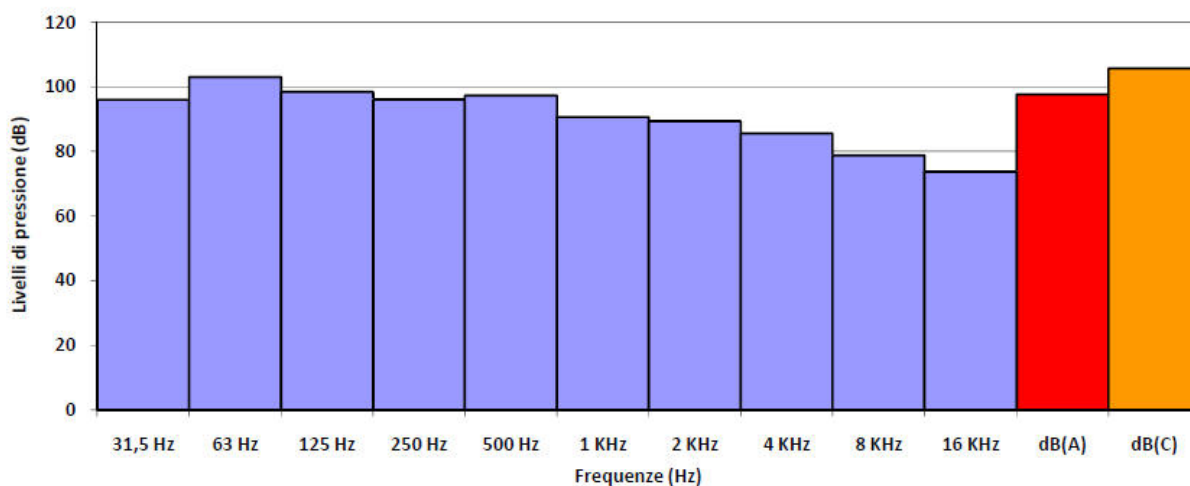
Accessorio:	
Attività:	movimentazione
Materiale:	terra
Annotazioni:	

Data rilievo:	20.10.2009
----------------------	------------

POTENZA SONORA	
L_w dB(A)	98


ANALISI SPETTRALE

Hz										TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)
96,0	103,0	98,4	96,1	97,3	90,7	89,4	85,6	78,7	73,7	97,7	105,7


STRUMENTAZIONE

Strumento / Marca	Modello	Matricola	Data Taratura
Fonometro Bruel & Kjaer	2250		22/03/2009
Microfono Bruel & Kjaer	4189		22/03/2009

RULLO COMPRESSORE

Rif.: 975-(IEC-55)-RPO-01

Marca:	BOMAG
Modello:	BW 100 ADM-2
Potenza:	12,00KW
Dati fabbricante:	
Accessorio:	
Attività:	rullatura
Materiale:	battuto in ghiaia
Annotazioni:	

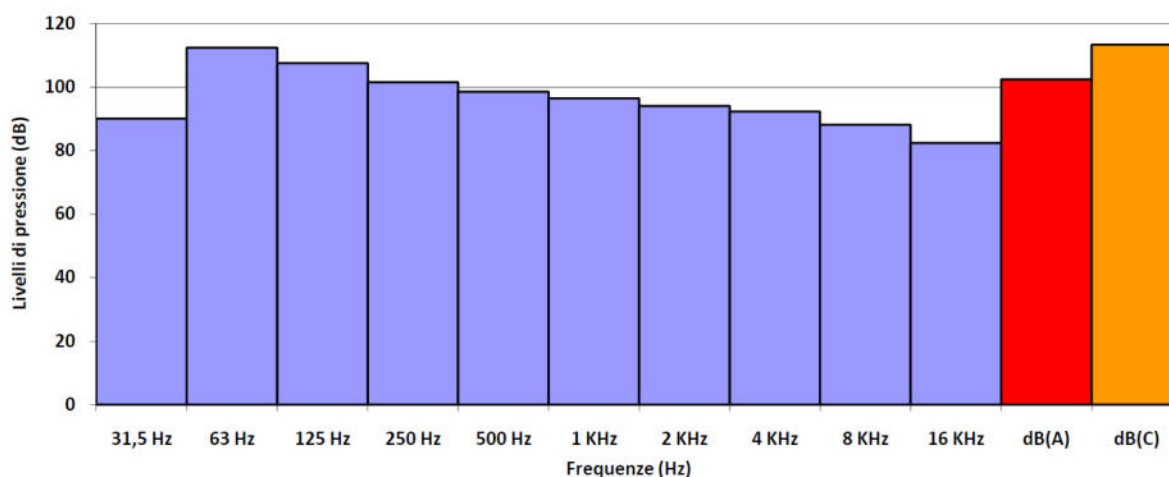
Data rilievo: 20.10.2009

POTENZA SONORA

L_w dB(A) 103

ANALISI SPETTRALE

Hz										TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)
90,1	112,5	107,6	101,6	98,6	96,5	94,1	92,3	88,2	82,4	102,5	113,4


STRUMENTAZIONE

Strumento / Marca	Modello	Matricola	Data Taratura
Fonometro Bruel & Kjaer	2250		22/03/2009
Microfono Bruel & Kjaer	4189		22/03/2009

PALA MECCANICA GOMMATA

Rif.: 970-(IEC-64)-RPO-01

Marca:	VOLVO
Modello:	L120 E
Potenza:	162,00 KW
Dati fabbricante:	Lw(A): 106 dB
Accessorio:	benna 4 mc
Attività:	movimentazione
Materiale:	misto pisello
Annotazioni:	
Data rilievo:	28.10.2009

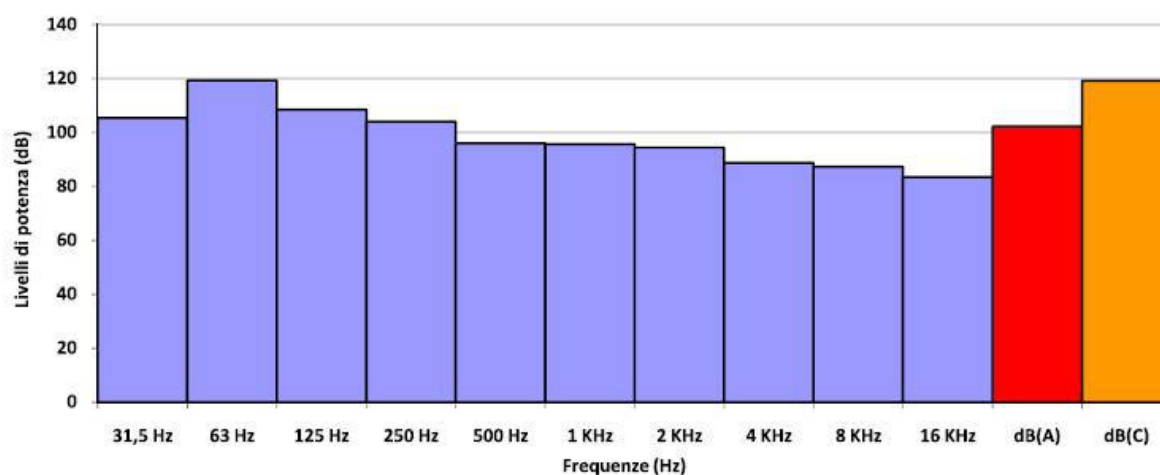


POTENZA SONORA

L_w dB(A)	102
----------------------------	-----

ANALISI SPETTRALE

Hz										TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)
105,3	119,4	108,5	104,0	95,9	95,7	94,4	88,8	87,3	83,4	102,3	119,2


STRUMENTAZIONE

Strumento / Marca	Modello	Matricola	Data Taratura
Fonometro Bruel & Kjaer	2250		22/03/2009
Microfono Bruel & Kjaer	4189		22/03/2009

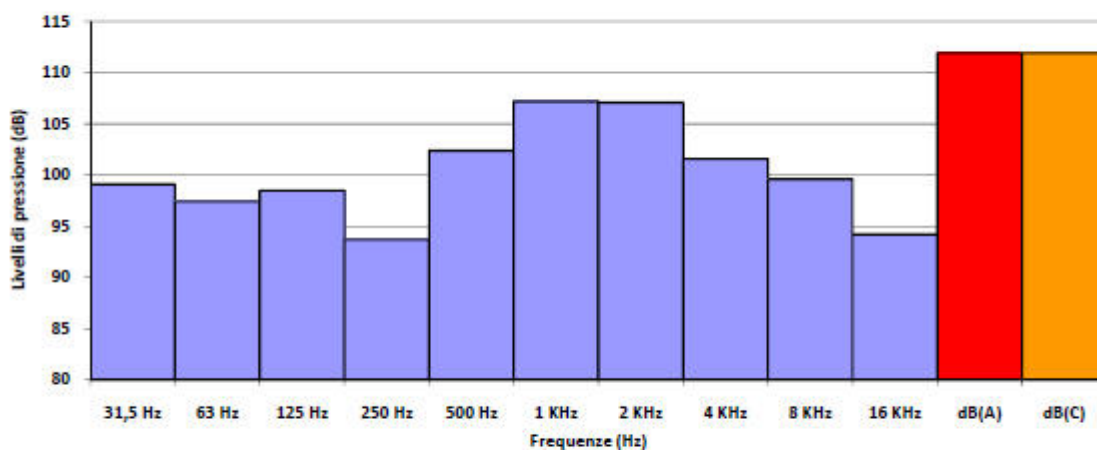
AUTOBETONIERA

Rif.: 947-(IEC-28)-RPO-01

Marca:	VOLVO
Modello:	FM 12-420
Potenza:	
Dati fabbricante:	
Accessorio:	betoniera cifa
Attività:	miscelazione
Materiale:	cls
Annotazioni:	velocità di rotazione 15 giri/min.
Data rilievo:	09.06.2009
POTENZA SONORA	
L_w dB(A)	112


ANALISI SPETTRALE

Hz										TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)
99,1	97,4	98,5	93,7	102,4	107,2	107,1	101,6	99,6	94,2	111,9	111,9


STRUMENTAZIONE

Strumento / Marca	Modello	Matricola	Data Taratura
Fonometro Bruel & Kjaer	2250		22/03/2009
Microfono Bruel & Kjaer	4189		22/03/2009

BOBCAT

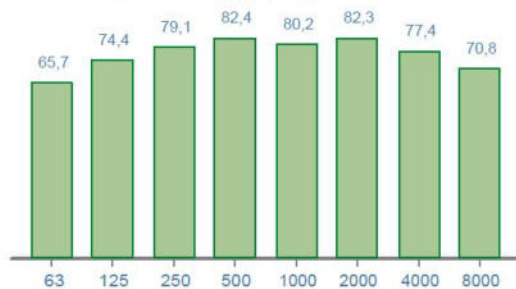
marca	KOMATSU		
modello	SK-714		
matricola	815-1020		
anno	2011		
data misura	17/04/2014		
comune	CASTELVETERE SUL CALORE		
temperatura	9°C	umidità	75%



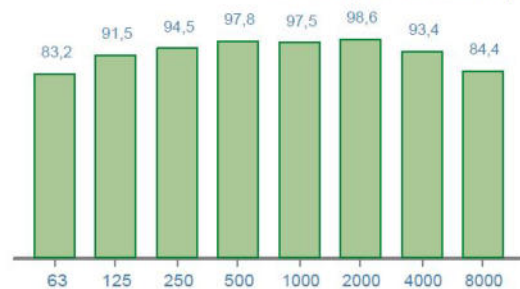
RUMORE

Livello sonoro equivalente	L_{Aeq}	88,8 dB (A)	L_{Ceq} - L_{Aeq}	7,3 dB
Livello sonoro di picco	L_{Cpicco}	128,1 dB (C)	L_{ALeq} - L_{Aeq}	9,3 dB
Livello sonoro equivalente	L_{Ceq}	96,2 dB (C)	L_{ASmax} - L_{ASmin}	29,1 dB
Livello di potenza sonora	L_w	104,2 dB		

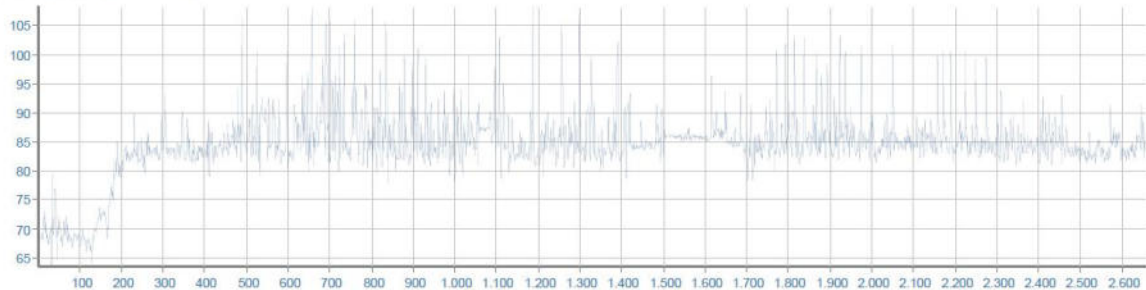
Livello sonoro equivalente L_{eq} [Hz; dB]



Livello di potenza sonora [Hz; dB]



Time history [1/10 sec.; dB]



BETONIERA

Rif.: 903 -(IEC-10)-RPO-01

Marca:	OFF. MECC. VICARIO
Modello:	BT350S
Potenza:	1,50 KW
Dati fabbricante:	Lw(A): 84 dB

Accessorio:	
Attività:	impasto
Materiale:	cls
Annotazioni:	

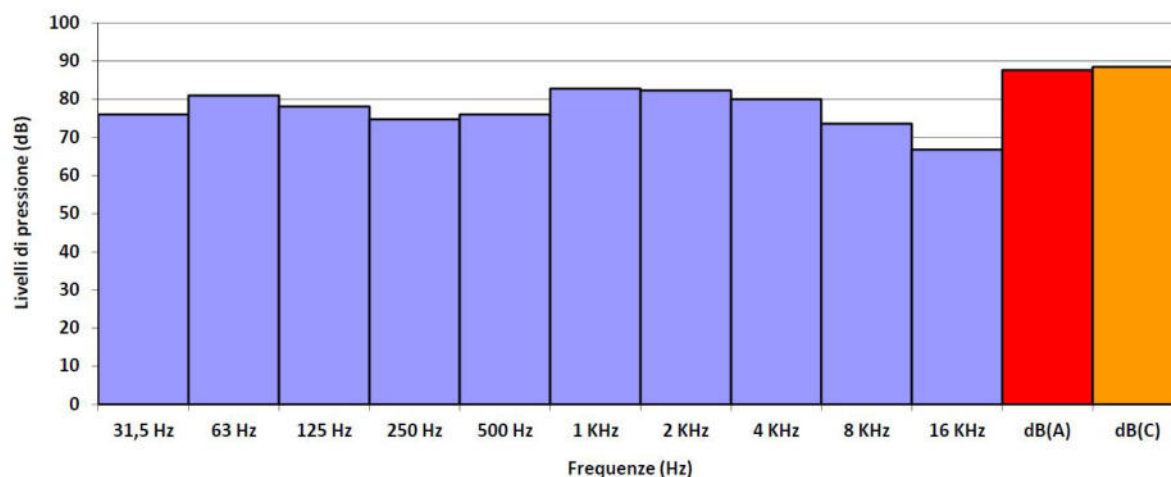
Data rilievo: 05.06.2009

POTENZA SONORA

L_w dB(A) 88

ANALISI SPETTRALE

Hz										TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)
76,0	81,0	78,1	74,8	76,0	82,8	82,3	80,0	73,6	66,8	87,6	88,5


STRUMENTAZIONE

Strumento / Marca	Modello	Matricola	Data Taratura
Fonometro Bruel & Kjaer	2250		22/03/2009
Microfono Bruel & Kjaer	4189		22/03/2009

SEGA CIRCOLARE

Rif.: 981-(IEC-89)-RPO-01

Marca:	EURO TSC
Modello:	OZO
Potenza:	
Dati fabbricante:	

Accessorio:	
Attività:	taglio
Materiale:	tavole in legno
Annotazioni:	

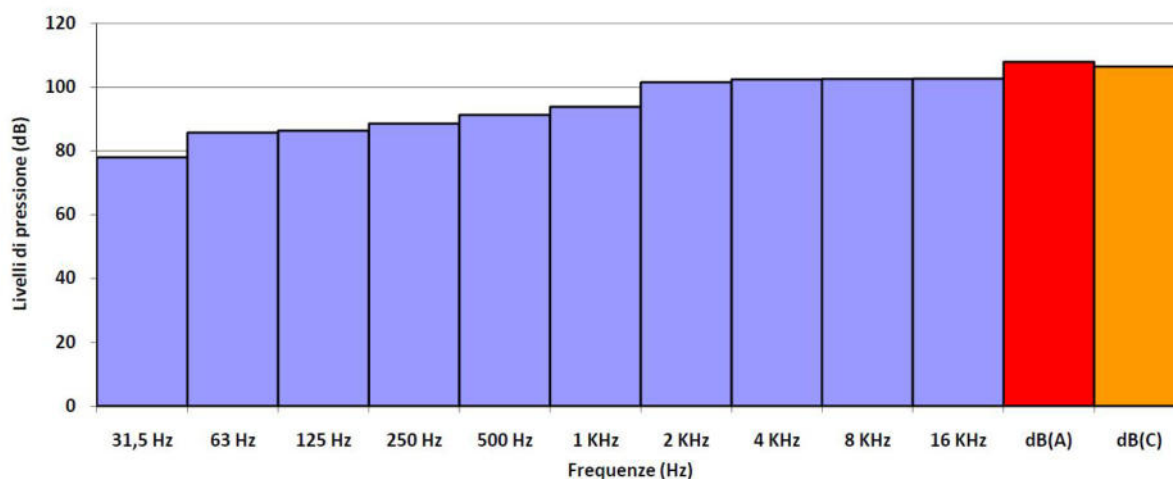
Data rilievo:	26.11.2009
----------------------	------------

POTENZA SONORA

L_w dB(A)	108
----------------------------	-----


ANALISI SPETTRALE

Hz										TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)
78,0	85,8	86,4	88,6	91,3	93,9	101,6	102,5	102,6	102,7	107,9	106,5


STRUMENTAZIONE

Strumento / Marca	Modello	Matricola	Data Taratura
Fonometro Bruel & Kjaer	2250		22/03/2009
Microfono Bruel & Kjaer	4189		22/03/2009

MARTELLINO DEMOLITORE

Rif.: 899- (IEC-1)-RPO-01

Marca:	MAKITA
Modello:	HM 1202 C
Potenza:	1,45 KW
Dati fabbricante:	Lw(A): 101 dB

Accessorio:	punta l= 30 cm
Attività:	demolizione
Materiale:	cls
Annotazioni:	

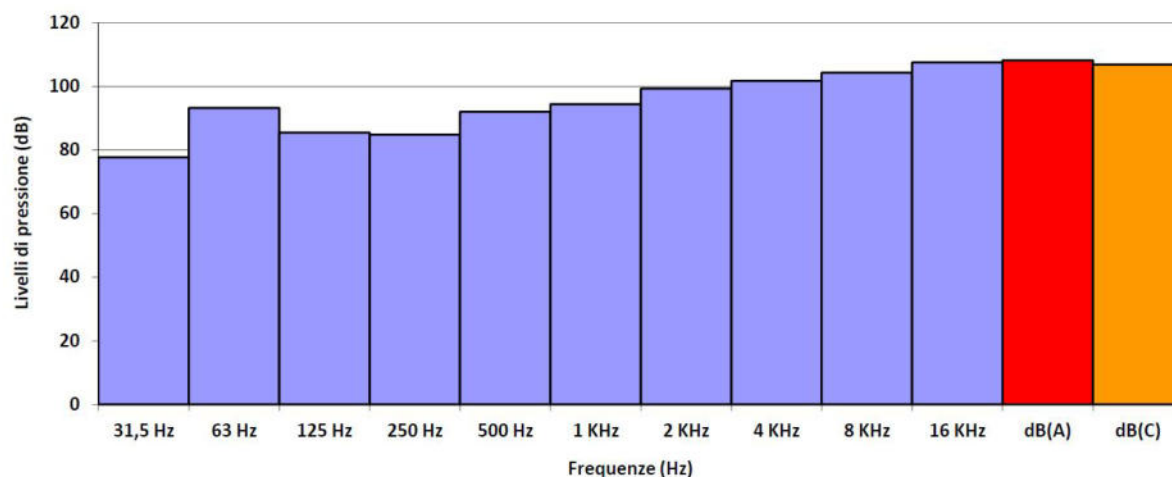
Data rilievo: 19.05.2009

POTENZA SONORA

L_w dB(A) 108

ANALISI SPETTRALE

Hz										TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)
77,7	93,2	85,5	84,8	92,0	94,4	99,3	101,7	104,3	107,6	108,2	106,9


STRUMENTAZIONE

Strumento / Marca	Modello	Matricola	Data Taratura
Fonometro Bruel & Kjaer	2250		22/03/2009
Microfono Bruel & Kjaer	4189		22/03/2009

SMERIGLIATRICE

Rif.: 929-(IEC-43)-RPO-01

Marca:	MILWAUKEE
Modello:	AGV 21-230 GEX
Potenza:	2,10 KW
Dati fabbricante:	
Accessorio:	disco d= 230 mm
Attività:	taglio
Materiale:	ferro
Annotazioni:	

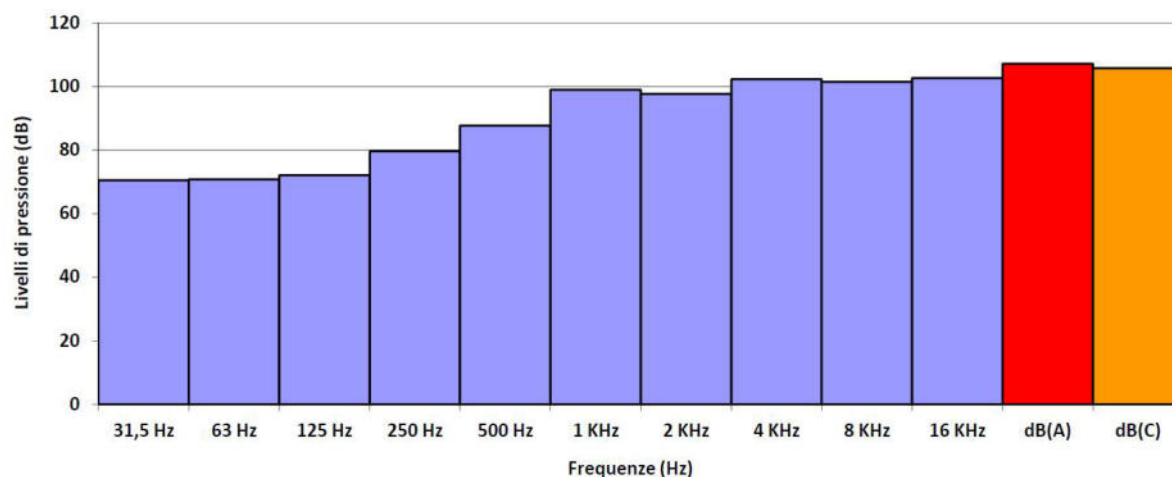

Data rilievo: 25.06.2009

POTENZA SONORA

L_w dB(A) 107

ANALISI SPETTRALE

Hz										TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)
70,5	70,8	72,1	79,7	87,7	99,0	97,7	102,3	101,5	102,7	107,2	105,8


STRUMENTAZIONE

Strumento / Marca	Modello	Matricola	Data Taratura
Fonometro Bruel & Kjaer	2250		22/03/2009
Microfono Bruel & Kjaer	4189		22/03/2009

TRAPANO TASSELLATORE

Rif.: 914-(IEC-24)-RPO-01

Marca:	DE WALT
Modello:	D25303-QS
Potenza:	710,00 W
Dati fabbricante:	
Accessorio:	punta d= 18
Attività:	foratura
Materiale:	cemento
Annotazioni:	
Data rilievo:	09.06.2009

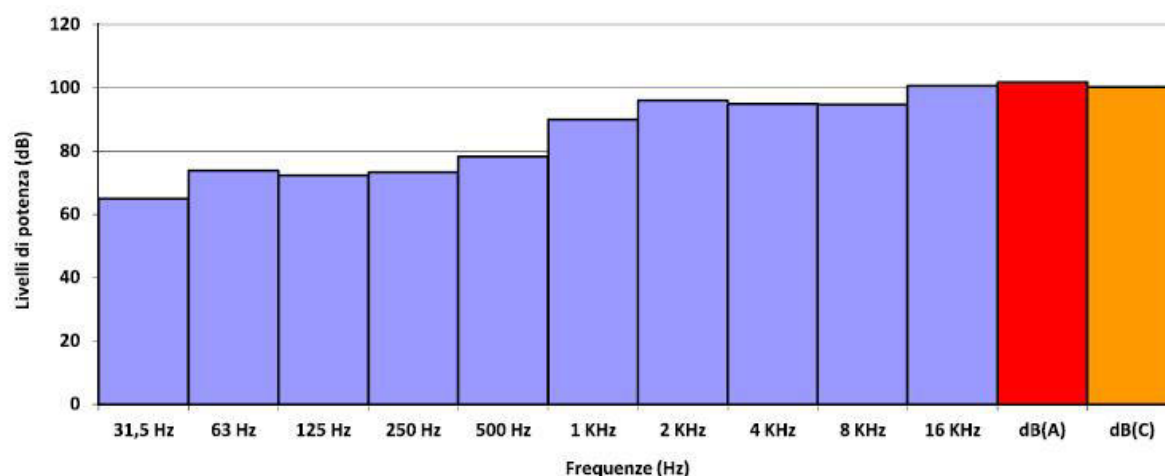


POTENZA SONORA

L_w dB(A)	102
----------------------------	-----

ANALISI SPETTRALE

Hz										TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)
65,0	73,8	72,4	73,3	78,3	90,0	96,0	94,9	94,7	100,6	101,8	100,3


STRUMENTAZIONE

Strumento / Marca	Modello	Matricola	Data Taratura
Fonometro Bruel & Kjaer	2250		22/03/2009
Microfono Bruel & Kjaer	4189		22/03/2009

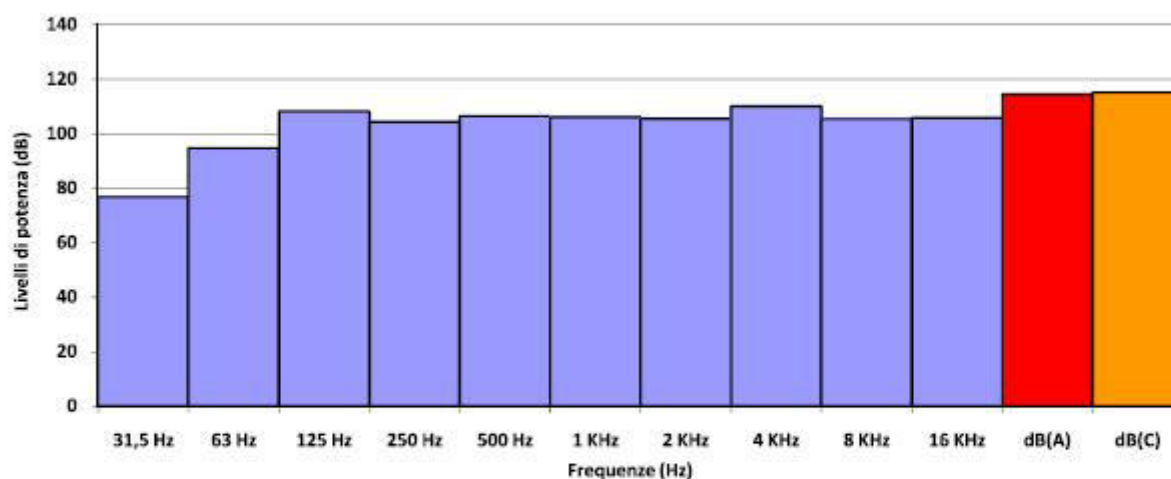
MOTOSEGA

Rif.: 968-(IEC-87)-RPO-01

Marca:	JONSERED
Modello:	2171 TURBO
Potenza:	
Dati fabbricante:	
Accessorio:	
Attività:	taglio
Materiale:	trave in legno (diam= 250 mm)
Annotazioni:	
Data rilievo:	26.11.2009
POTENZA SONORA	
L _w dB(A)	115

**ANALISI SPETTRALE**

Hz										TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)
76,8	94,8	108,2	104,4	106,5	106,1	105,5	110,1	105,4	105,9	114,5	115,1

**STRUMENTAZIONE**

Strumento / Marca	Modello	Matricola	Data Taratura
Fonometro Bruel & Kjaer	2250		22/03/2009
Microfono Bruel & Kjaer	4189		22/03/2009

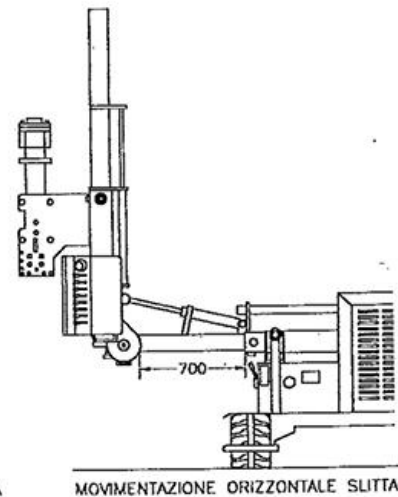
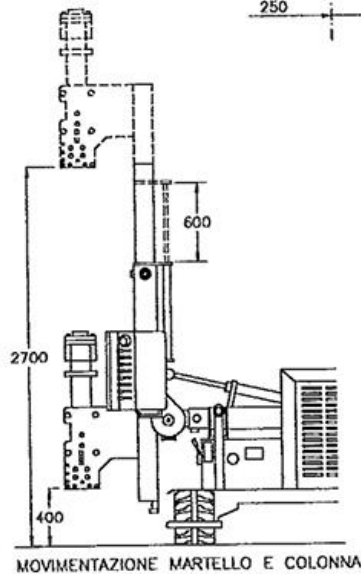
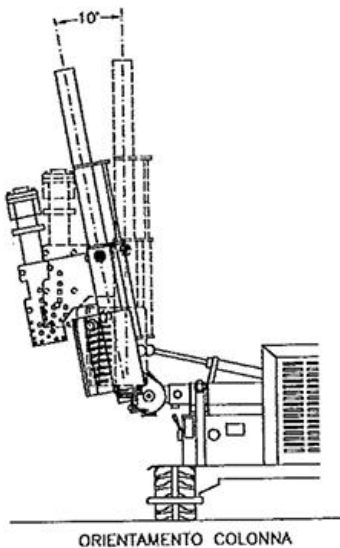
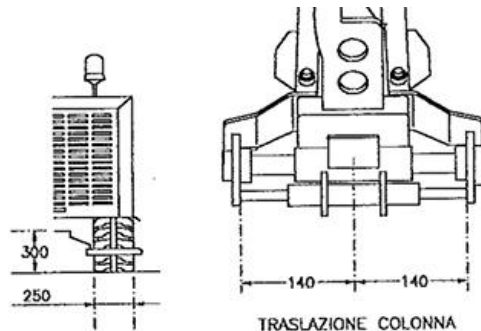
Battipalo Pauselli mod. 601



BATTIPALO SEMOVENTE CINGOLATO

modello: matricola: anno di costruzione:

Peso complessivo: 2600 kg
Motore diesel: raffreddamento ad aria
Potenza: max 42 cv (31 kw) a 1600 giri/minuto
Pressione di esercizio (massimo consentito):
- 190 bar per i movimenti
- 140 bar per il martello
Martello idraulico: n° 900 colpi/minuto
Peso martello: 400 kg
Energia d'urto: 700 joule



B4 Rumorosità

Il livello sonoro del battipalo (misurato al posto di comando dell'operatore) con il motore in moto e la macchina ferma è compreso fra 88,2 (Leq A) e 108 dB (Lcpeak). Mentre, il livello sonoro del battipalo con il motore in moto e la macchina che pianta un palo, è compreso fra 110 (Leq A) e 134 dB (Lcpeak). Pertanto, sulla base di questi risultati, l'operatore, per l'intera durata della fase di martellamento, deve obbligatoriamente fare uso di protezioni acustiche. Usare solo quelle di tipo omologato.

Livello potenza sonora calcolato $L_w = 118.0$ dB(A)

ALLEGATO C

Definizioni e limiti normativi

1. **Area di influenza:** porzione o porzioni di territorio in cui la realizzazione di una nuova opera, o di modifiche a un'opera esistente, potrebbe determinare una variazione significativa dei livelli di rumore ambientale, rispetto alla situazione ante operam.
2. **Clima acustico:** andamento spaziale e temporale del rumore presente in un determinato sito
3. **Impatto Acustico:** variazione del clima acustico indotto dalle nuove sorgenti sonore
4. **Nuova opera:** Nuova realizzazione, modifica e/o cambio di destinazione d'uso di un'opera esistente.
5. **Punto di ricezione:** Punto di misura in corrispondenza di un ricettore ritenuto significativo per valutare il clima acustico o gli effetti acustici in un'area.
6. **Punto di riferimento:** Punto di misura in prossimità della sorgente disturbante e che costituisce il riferimento rispetto al quale eseguire la calibrazione dei modelli matematici previsionali in relazione alle caratteristiche di emissione delle sorgenti primarie. Esso coincide con il punto di calibrazione.
7. **punto di verifica:** Punto significativo utilizzato per la verifica della corretta calibrazione del modello matematico previsionale.
8. **sorgente analoga:** Sorgente sonora con le stesse caratteristiche della nuova opera per potenzialità, dimensioni, tipologia e tecnologia costruttiva.
9. **Livello di emissione sonora:** livello di pressione sonora ponderato A rilevabile in una postazione in relazione al contributo di una specifica sorgente sonora (tabella B allegata al decreto 14 novembre 1997).
10. **Sorgente specifica:** sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico
11. **Livello di immissione sonora:** Livello di pressione sonora ponderato A rilevabile in una postazione in relazione al contributo di tutte le sorgenti sonore acusticamente influenti (tabella C allegata al decreto 14 novembre 1997).
12. **Livelli di attenzione:** segnalano la presenza di un potenziale rischio per la salute o l'ambiente (valori di immissione Tab.C nel caso siano riferiti all'intero periodo diurno o notturno, valori di immissione Tab.C aumentati di 10 dB(A) nel periodo diurno e 5 dB(A) nel periodo notturno, nel caso siano riferiti ad un'ora)
13. **Livelli di qualità:** rappresentano i valori da conseguire nel breve, medio e lungo periodo, con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla legge quadro sull'inquinamento acustico 447/95 (tabella D allegata al decreto 14 novembre 1997).
14. **Livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata "A":** L_{AS} , L_{AF} , L_{AI} . Esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora ponderata "A" L_{PA} secondo le costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".
15. **Livelli dei valori massimi di pressione sonora** L_{ASmax} , L_{AFmax} , $L_{AI max}$. Esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata in curva "A" e le costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".
16. **Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A":** valore del livello di pressione sonora ponderata "A" di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo dove L_{Aeq} è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante t_1 e termina all'istante t_2 ; $p_A(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata "A" del segnale acustico in Pascal (Pa); $p_0 = 20 \text{ microPa}$ è la pressione sonora di riferimento. E' il livello che si confronta con i limiti di attenzione.
17. **Livello di rumore ambientale (L_A):** 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. E' il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:
 - a) nel caso dei limiti differenziali, è riferito a T_M
 - b) nel caso di limiti assoluti è riferito a T_R
 - c) Livello di rumore residuo (L_R): 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.
18. **Livello differenziale di rumore (L_D):** differenza tra livello di rumore ambientale (L_A) e quello di rumore residuo (L_R):
19. **Tempo a lungo termine (T_L):** rappresenta un insieme sufficientemente ampio di T_R all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La durata di T_L è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità a lungo periodo.
20. **Tempo di riferimento (T_R):** rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.
21. **Tempo di osservazione (T_o):** è un periodo di tempo compreso in T_R nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

- 22. Tempo di misura (T_M):** all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (T_M) di durata pari o minore del tempo di osservazione, in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno
- 23. Fattore correttivo (K_i):** è la correzione in $dB(A)$ introdotta per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:
- per la presenza di componenti impulsive $K_I = 3 dB$
 - per la presenza di componenti tonali $K_T = 3 dB$
 - per la presenza di componenti tonali in bassa frequenza (solo periodo notturno) $K_B = 3 dB$
- 24. Rumore a tempo parziale:** esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora. Qualora il tempo parziale sia compreso in 1 h il valore del rumore ambientale, misurato in $Leq(A)$ deve essere diminuito di 3 $dB(A)$; qualora sia inferiore a 15 minuti il $Leq(A)$ deve essere diminuito di 5 $dB(A)$.
- 25. Valori limite differenziali di immissione:** riguardano l'ambiente interno delle abitazioni e si riferiscono alla differenza tra il livello del rumore ambientale (complessivo) e il livello del rumore residuo (presente durante la disattivazione della sorgente sonora in esame).

Valori limite zonizzazione acustica sorgenti fisse - DPCM 14 novembre 1997

Tab. A: classificazione del territorio comunale (art. 1 DPCM 14 novembre 1997)

<p>CLASSE I - aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici ecc...</p>
<p>CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.</p>
<p>CLASSE III - aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali, aree rurali interessate da attività che impegnano macchine operatrici.</p>
<p>CLASSE IV - aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali, le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie, le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.</p>
<p>CLASSE V - aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.</p>
<p>CLASSE VI - aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da insediamenti industriali e prive di insediamenti abitativi.</p>

Valori limite di immissione – DPCM 1/3/1991

Zonizzazione	Limite diurno Leq(A)	Limite notturno Leq(A)
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

Zona A) le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi;

Zona B) le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A): si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5% (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore a mc/mq 1,5;

Tabella B: valori limite di emissione - Leq in dBA - DPCM 14 novembre 1997

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (6:00-22:00)	Notturno (22:00-6:00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella C: valori limite assoluti di immissione - Leq in dBA DPCM 14 novembre 1997

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (6:00-22:00)	Notturno (22:00-6:00)
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

Tabella D: valori di qualità - Leq in dBA - DPCM 14 novembre 1997

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (6:00-22:00)	Notturno (22:00-6:00)
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

Valori limite entro la fascia di pertinenza di infr. stradali

DPR 30 Marzo 2004 , n. 142

**Tabella 1
(STRADE DI NUOVA REALIZZAZIONE)**

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (Secondo D.M. 5.11.01 - Norme funz. e geom. per la costruzione delle strade)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica) (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		250	50	40	65	55
B - extraurbana principale		250	50	40	65	55
C - extraurbana secondaria	C 1	250	50	40	65	55
	C 2	150	50	40	65	55
D - urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30				
F - locale		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			

- Per le scuole vale il solo limite diurno

**Tabella 2
(STRADE ESISTENTI E ASSIMILABILI)
(ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)**

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (Secondo norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica) (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			85	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	80
	Db (Tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - locale		30				

- * Per le scuole vale il solo limite diurno

ALLEGATO D

Certificazione strumenti misura



Sky-lab S.r.l.
 Area Laboratori
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
 Tel. 039 5783463
 skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
 Calibration Centre
 Laboratorio Accreditato di Taratura
 Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 1 di 4
 Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 31978-A
Certificate of Calibration LAT 163 31978-A

- data di emissione date of issue	2024-02-29
- cliente customer	STUDIO SALVETTI S.R.L. 37139 - VERONA (VE)
- destinatario receiver	STUDIO SALVETTI S.R.L. 37139 - VERONA (VE)

Si riferisce a
Referring to

- oggetto item	Calibratore
- costruttore manufacturer	Larson & Davis
- modello model	CAL200
- matricola serial number	7987
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2024-02-29
- data delle misure date of measurements	2024-02-29
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the Issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

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

Direzione Tecnica
 (Approving Officer)

Firmato digitalmente da:
 EMILIO GIOVANNI CAGLIO
 Data: 01/03/2024 13:07:26



Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 1 di 10
Page 1 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 31979-A
Certificate of Calibration LAT 163 31979-A

- data di emissione
date of issue 2024-02-29
- cliente
customer STUDIO SALVETTI S.R.L.
37139 - VERONA (VE)
- destinatario
receiver STUDIO SALVETTI S.R.L.
37139 - VERONA (VE)

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item Fonometro
- costruttore
manufacturer Larson & Davis
- modello
model 831
- matricola
serial number 4148
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2024-02-29
- data delle misure
date of measurements 2024-02-29
- registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the Issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

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

Direzione Tecnica
(Approving Officer)

Firmato digitalmente da:
EMILIO GIOVANNI CAGLIO
Data: 01/03/2024 13:07:51



Sky-lab S.r.l.
 Area Laboratori
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
 Tel. 039 5783463
 skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
 Calibration Centre
 Laboratorio Accreditato di Taratura
 Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 1 di 6
 Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 31980-A
Certificate of Calibration LAT 163 31980-A

- data di emissione
 date of issue 2024-02-29
 - cliente
 customer STUDIO SALVETTI S.R.L.
 37139 - VERONA (VE)
 - destinatario
 receiver STUDIO SALVETTI S.R.L.
 37139 - VERONA (VE)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

Si riferisce a
 Referring to
 - oggetto
 item Filtri 1/3
 - costruttore
 manufacturer Larson & Davis
 - modello
 model 831
 - matricola
 serial number 4148
 - data di ricevimento oggetto
 date of receipt of item 2024-02-29
 - data delle misure
 date of measurements 2024-02-29
 - registro di laboratorio
 laboratory reference Reg. 03

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the Issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

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

Direzione Tecnica
 (Approving Officer)

Firmato digitalmente da:
 EMILIO GIOVANNI CAGLIO
 Data: 01/03/2024 13:08:10

ALLEGATO E

Certificazione Tecnico Competente



REGIONE DEL VENETO

A.R.P.A.V.



AGENZIA REGIONALE PER LA PREVENZIONE E PROTEZIONE AMBIENTALE DEL VENETO

*Riconoscimento della figura di Tecnico Competente in Acustica
Ambientale, artt. 6, 7 e 8 della Legge 447/95*

*Si attesta che Matteo Salvetti, nato/a a Verona (VR) il 27/11/73 è stato/a
inserito/a con deliberazione A.R.P.A.V. n.372 del 28 maggio 2002 nell'elenco dei
Tecnici Competenti in Acustica Ambientale ai sensi dell'art.2 commi 6 e 7 della
Legge 447/95 con il numero 216.*

A.R.P.A.V.

Il Responsabile dell'Osservatorio Regionale Agenti Fisici

Claudio Trovati

A.R.P.A.V.

Piazzale Stazione, 1 - 35131 Padova

Direzione Generale Tel. 049/8239301 Direzione Area Amministrativa Tel. 049/8239302

Direzione Area Tecnico-Scientifica Tel. 049/8239303 Direzione Area Ricerca e Informazione Tel. 049/8239304

Fax 049/660966

ENTECA Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica

Home

Tecnici Competenti in Acustica

Corsi

Login

[Home](#) / [Tecnici Competenti in Acustica](#) / [Vista](#)

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	935
Regione	Veneto
Numero Iscrizione Elenco Regionale	216
Cognome	Salvetti
Nome	Matteo
Titolo studio	Diploma di geometra
Luogo nascita	Verona
Data nascita	27/11/1973
Codice fiscale	SLVMTT73S27L781J
Regione	Veneto
Provincia	VR
Comune	Verona
Via	Via I. Montemezzi
Cap	37131
Civico	4
Nazionalità	IT
Email	info@studiosalvetti.it
Pec	matteo.salvetti@geopec.it
Telefono	045-8905560
Cellulare	349-6439683
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018



REGIONE DEL VENETO

A.R.P.A.V.



AGENZIA REGIONALE PER LA PREVENZIONE E PROTEZIONE AMBIENTALE DEL VENETO

Riconoscimento della figura di Tecnico Competente in Acustica Ambientale, art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 447/95

Si attesta che Matteo Compri, nato/a Isola della Scala (VR) il 01/02/69 è stato/a inserito/a con deliberazione A.R.P.A.V. n. 133 del 11 febbraio 2003 nell'elenco dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale della Regione del Veneto ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 447/95 con il numero 314.

A.R.P.A.V.

Il Responsabile dell'Osservatorio Regionale Agenti Fisici

Flaminio Trovati

A.R.P.A.V.

Piazzale Stazione, 1 - 35131 Padova

Direzione Generale Tel. 049/8239301 Direzione Area Amministrativa Tel. 049/8239302

Direzione Area Tecnico-Scientifica Tel. 049/8239303 Direzione Area Ricerca e Informazione Tel. 049/8239304

049/8239305

ENTECA Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica

Home
 Tecnici Competenti in Acustica
 Corsi
 Login

[Home](#) / [Tecnici Competenti in Acustica](#) / [Vista](#)

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	675
Regione	Veneto
Numero Iscrizione Elenco Regionale	314
Cognome	Compri
Nome	Matteo
Titolo studio	Diploma di perito industriale termotecnico
Luogo nascita	Isola della Scala
Data nascita	01/02/1969
Codice fiscale	CMPMTT69B01E349V
Regione	Veneto
Provincia	VR
Comune	Bovolone
Via	Via del Navigatori
Cap	37051
Civico	20
Nazionalità	IT
Email	matteo.compri@hotmail.it
Pec	matteo.compri@legalmail.it
Telefono	045-7103381
Cellulare	347-7608981
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018

ALLEGATO F

***Modulistica per richiesta deroga limiti e orari
attività temporanee di cantiere***

(indicare eventuali deroghe agli orari o limiti richieste)

ALLEGATO 5 - CANTIERI

Allo Sportello Unico Attività Produttive
Comune di Vigarano Mainarda

Io sottoscritto/a _____
nato/a _____ il _____
residente a _____
in via _____ n. _____ C.A.P. _____
in qualità di _____
della ditta _____
Sede legale in _____ via _____
Iscrizione alla CCIAA _____
C.F. o P. IVA _____

Per l'attivazione di un CANTIERE:

- edile, stradale o assimilabile;
- per la ristrutturazione o manutenzione straordinaria di fabbricati;

con sede in Via _____ n. _____
per il periodo dal (gg/mm/aa) _____ al (gg/mm/aa) _____

RICHIEDE

L'autorizzazione in deroga, ai sensi dell'Art. 11 comma 1 del presente Regolamento Acustico Comunale.

A tal fine dichiaro di **rispettare** gli orari e i valori limite indicati negli art. 7 e 8 del Regolamento Acustico Comunale Vigente.

Allego alla presente documentazione tecnica consistente in:

- planimetria dell'area interessata dall'attività con evidenziate le sorgenti sonore, gli edifici e gli spazi confinanti utilizzati da persone o comunità;
- ogni altra informazione ritenuta utile.

Confermo che i dati e le notizie forniti nella presente domanda corrispondono a verità, consapevole delle responsabilità e delle pene stabilite dall'Art. 76 del DPR 445/00.

Timbro/Firma

Data

N.B. Ove la sottoscrizione non avvenga in presenza di personale addetto allegare copia fotostatica non autentica del documento di identità del sottoscrittore (art. 38 DPR 445/00).

Se non viene richiesta alcuna integrazione o espresso motivato diniego, l'autorizzazione si intende tacitamente rilasciata.