

Comuni di Velletri,  
Provincia di Roma, Regione Lazio

**RNE4 S.R.L.**

Viale San Michele del Carso 22, MILANO (MI), 20144

E-mail: infoRNE@refeel.eu

## Impianto Agrivoltaico VELLETRI 19.2

### VE-19.2\_23 – RELAZIONE TECNICA SULL'IMPATTO ACUSTICO

IL TECNICO	IL PROPONENTE
<p data-bbox="86 1016 576 1046"><b>Tecnico Competente in Acustica Ambientale</b></p> <p data-bbox="86 1088 432 1211"><b>Dottor Gabriele Totaro</b> gabrieletotaro.hse@legalmail.it Elenco ENTECA n. 6831</p> 	<p data-bbox="1018 1059 1501 1330"><b>RNE4 S.R.L.</b> Sede legale: Viale San Michele del Carso 22 MILANO (MI), 20144 E-mail: infoRNE@refeel.eu PEC: rne4@legalmail.it Numero REA MI-2659205 P.IVA 12396840964</p>
<p data-bbox="86 1547 560 1576"><b>RESPONSABILE TECNICO BELL FIX PLUS SRL</b></p> <p data-bbox="86 1615 469 1749"><b>Cosimo TOTARO</b> Ordine Ingegneri della Provincia di Brindisi - n. 1718 <a href="mailto:elettrico@bellfixplus.it">elettrico@bellfixplus.it</a></p> 	

FEBBRAIO 2023

**INDICE**

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b> .....	<b>2</b>
1.1	Strumentazione impiegata .....	2
1.2	Sintesi dei luoghi, degli impianti e delle attività .....	3
1.3	Specifiche tecniche dell'impianto e sorgenti di rumore .....	8
1.4	Definizioni, Normativa e criteri di valutazione .....	10
<b>2</b>	<b>SITO LAVORAZIONI</b> .....	<b>13</b>
2.1	Campagna di Misura .....	13
<b>2.2</b>	<b>STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO</b> .....	<b>18</b>
	Fase 1: acquisizione dei dati di input .....	18
	Fase 2: modello di diffusione relativo alle sorgenti di progetto.....	19
	Fase 3: verifica del rispetto dei limiti imposti dalla vigente normativa.....	27
<b>3</b>	<b>CONCLUSIONI</b> .....	<b>33</b>

Allegati:      *Certificato di Taratura del fonometro*  
                  *Certificato di Taratura del calibratore*  
                  *Iscrizione Tecnico competente in acustica ambientale*

## **1 PREMESSA**

La presente relazione costituisce uno studio previsionale di impatto acustico, ai sensi della Legge Quadro n. 447/95 e dei suoi decreti attuativi, relativo al progetto di realizzazione di un impianto "agrivoltaico".

L'impianto denominato "Velletri 19.2" della potenza di 23.212,80 kWp sorgerà in agro di Velletri e sarà realizzato con moduli fotovoltaici in silicio monocristallino, con una potenza di picco di 620 Wp.

Questa valutazione del clima acustico della zona di realizzazione dell'impianto, ha appunto lo scopo di capire, "quantificarne" l'apporto acustico ed eventualmente valutare come ridurre le varie sorgenti potenzialmente disturbanti.

Per poter adempiere a quanto appena scritto si è proceduto all'effettuazione di una campagna di misure fonometriche durante il periodo di riferimento diurno.

### **1.1 Strumentazione impiegata**

La strumentazione impiegata per le rilevazioni è di classe 1 (Svantek 971), secondo le norme IEC n.61672:2002 come prescrive la normativa vigente (vedi certificato di calibrazione allegato).

La calibrazione del fonometro è stata effettuata prima e dopo ogni ciclo di misure con una differenza massima di valore pari a + 0,1 dB. Alla campagna di misure hanno assistito e collaborato i responsabili di progetto, che inoltre hanno fornito i dati relativi alle attività svolte ed alle caratteristiche tecniche delle attrezzature/impianti/macchinari presenti.

Nello specifico il fonometro utilizzato, uno Svantek, mod.971 ha le seguenti caratteristiche:

	Standards	Classe 1: IEC 61672-1:2002
	Filtri	A, C, Z
	Costanti di tempo	Slow, Fast, Impulse
	Rivelatore	RMS Rettificatore RMS digitale con rilevazione del Picco, risoluzione 0.1 dB
	Microfono	ACO 7052E, 35mV/Pa, prepolarizzato da ½" a condensatore
	Preamplificatore	Integrato
	Calibrazione	Calibrazione automatica @ 114dB/1kHz
	Range totale dinamico	15 dBA RMS ÷ 140 dBA Peak (massimo livello tipico del rumore di fondo)
	Range operativo lineare	25 dBA RMS ÷ 140 dBA Peak (in conformità alla IEC 61672)
	Livello rumore interno	inferiore a 15 dBA RMS
	Gamma dinamica	superiore a 110 dB
	Range Frequenza	10 Hz ÷ 20 kHz
	Risultati fonometrici	SPL, Leq, SEL, Lden, Ltm3, Ltm5, LMax, LMin, LPeak 3 profili paralleli contemporanei ed indipendenti ciascuno con la propria ponderazione
	Statistiche	Ln (L1-L99) completo di istogramma
Data logger	Time history con velocità di acquisizione fino a 100 millisecondi e time history degli spettri in frequenza fino ad 1 secondo	
Audio/Eventi	Registrazioni Audio/Eventi in continuo e con trigger, campionamento a 12kHz, dati in formato WAV (opzionale)	

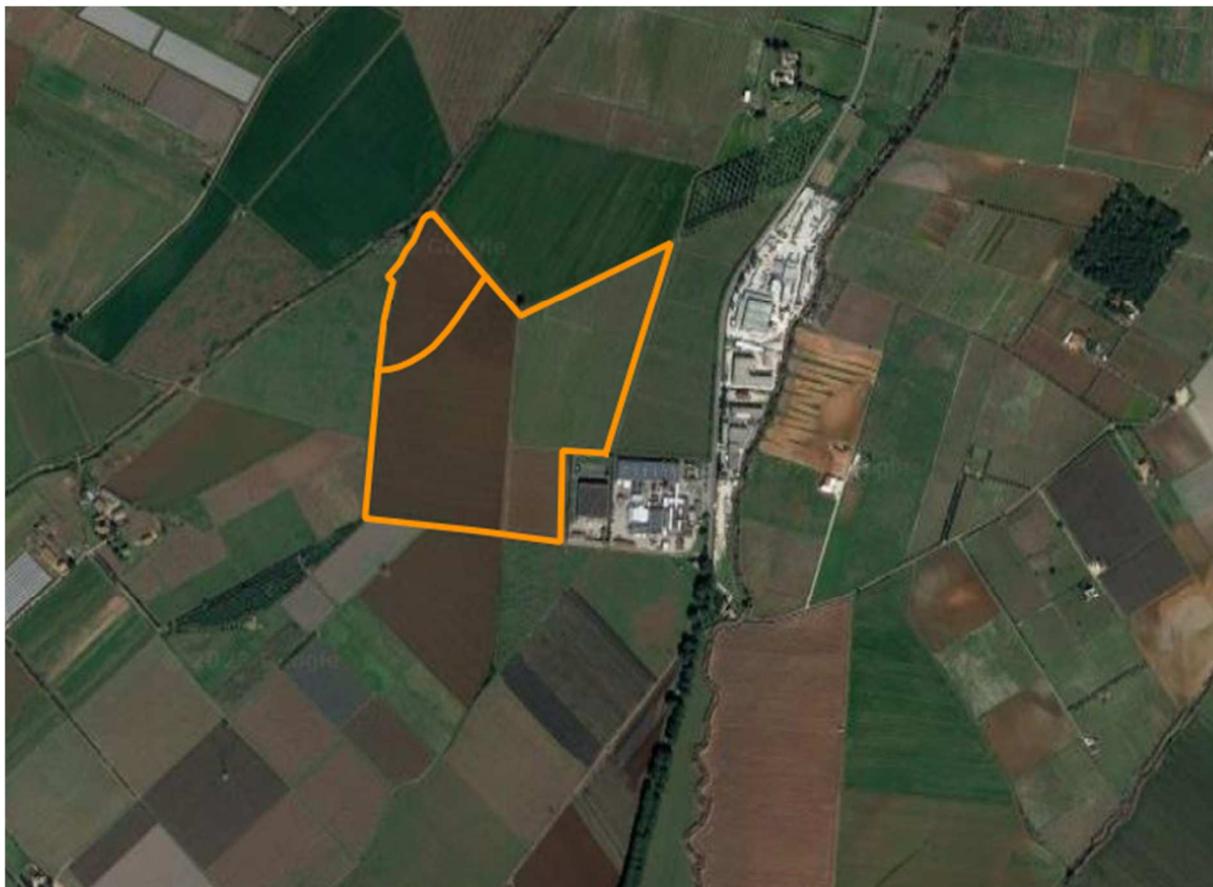
Modi di funzionamento per adattarsi alle esigenze di misura:

- **Analisi in 1/1 ottava:** Analisi in real-time in classe 1, conforme alla di IEC 61260, da 31.5 Hz a 16 kHz (opzionale) contemporaneamente ai tre profili (SLM), registrazione time history e audio
- **Analisi in 1/3 d'ottava:** Analisi in real-time in classe 1, conforme alla di IEC 61260, da 20 Hz a 20 kHz (opzionale) contemporaneamente ai tre profili (SLM), registrazione time history e audio

### **1.2 Sintesi dei luoghi, degli impianti e delle attività**

L'impianto agrivoltaico ricopre una superficie di circa 25,46 ettari; il sito ricade nel territorio comunale di Velletri in direzione Nord rispetto al centro abitato di Campoverde, in una zona considerata industriale e occupata attualmente da terreni agricoli. Il sito è raggiungibile dalla strada provinciale denominata Via di Nettuno.

Qui di seguito riportiamo l'immagine aerea della zona oggetto di studio con indicato in arancione il confine.



**Immagine 1: Area interessata dall'impianto**

L'impianto sarà realizzato con 470 strutture (tracker) in configurazione 2x48, 2x24 e 2x12 moduli in verticale con pitch=8,00 m. In totale saranno installati 37.440 moduli fotovoltaici monocristallini della potenza di 620 W.

Il progetto prevede l'utilizzo di moduli fotovoltaici del tipo SUNTECH STP620S-C78/Nmh+ con potenza nominale di 620 Wp con celle fotovoltaiche in silicio monocristallino, i quali, tra le tecnologie attualmente disponibili in commercio presentano rendimenti di conversione più elevati. I moduli fotovoltaici sono posizionati su tracker, con l'asse di rotazione disposta in direzione nord-sud, distanziati di 8 m (rispetto all'asse di rotazione) l'uno dall'altro.

I tracker saranno fissati al terreno tramite pali infissi direttamente "battuti" nel terreno. Questa tipologia di struttura evita in generale l'esecuzione di opere di calcestruzzo e faciliterà enormemente sia la costruzione che la dismissione dell'impianto a fine vita, diminuendo drasticamente le modifiche subite dal suolo.

Le stringhe fotovoltaiche, derivanti dal collegamento dei moduli, saranno da 24 moduli; il collegamento elettrico tra i vari moduli avverrà direttamente sotto le strutture con cavi esterni graffettati alle stesse.

Le stringhe saranno disposte secondo file parallele e collegate direttamente a ciascun ingresso delle STRING BOX (vedere elaborato "Layout Inverters").

Dalle String Box (SUNWAY STRING BOX SB-24-LT03-1500V) partiranno i collegamenti agli inverter centralizzati che saranno del tipo SANTERNO – SUNWAY TG 900 1500V TE o similare.

Gli inverter, con potenza nominale variabile, verranno collocati all'interno delle cabine di trasformazione MT/BT e avranno le seguenti caratteristiche: elevata resa (1 MPPT con efficienza massima 99.7%, funzione anti-PID integrata, compatibilità con moduli bifacciali), gestione intelligente, elevata sicurezza (protezione IP54 outdoor o IP20 Indoor, SPD tipo II sia per CC che CA, conforme a norme di sicurezza e codici di rete globali IEC).

La configurazione prevista per raggiungere la potenza di immissione richiesta al Distributore è:

- N. 12 inverter con Vca pari a 610 V e potenza nominale di 951 kVA (@25°);
- N. 8 inverter con Vca pari a 620 V e potenza nominale di 967 kVA (@25°).

L'energia verrà convertita negli inverter, trasformando la tensione da 1500Vcc (continua) a 610-620 Vca (alternata), e sarà trasportata per mezzo di cavi BT direttamente ai trasformatori BT/MT che innalzano la tensione a 20kV.

Le cabine di trasformazione saranno del modello SUNWAY della SANTERNO (3000 kVA e 2000 kVA) o similare, al cui interno, oltre che gli inverter, ospiteranno:

- trasformatori BT/MT 0,61-0,62/20 kV (livello di tensione variabile e dipendente dalla tensione di uscita dell'inverter) con potenza pari a 2000kVA (Vcc% 6%, ONAN, Dy11, IP54) oppure con potenza pari a 1000kVA (Vcc% 6%, ONAN, Dy11, IP54),
- quadri MT da 24kV 16kA conformi alla norma IEC 62271 isolati in gas sigillato ermeticamente a semplice manutenzione,
- quadri BT con interruttori e fusibili di protezione.

Di seguito una planimetria dell'impianto:

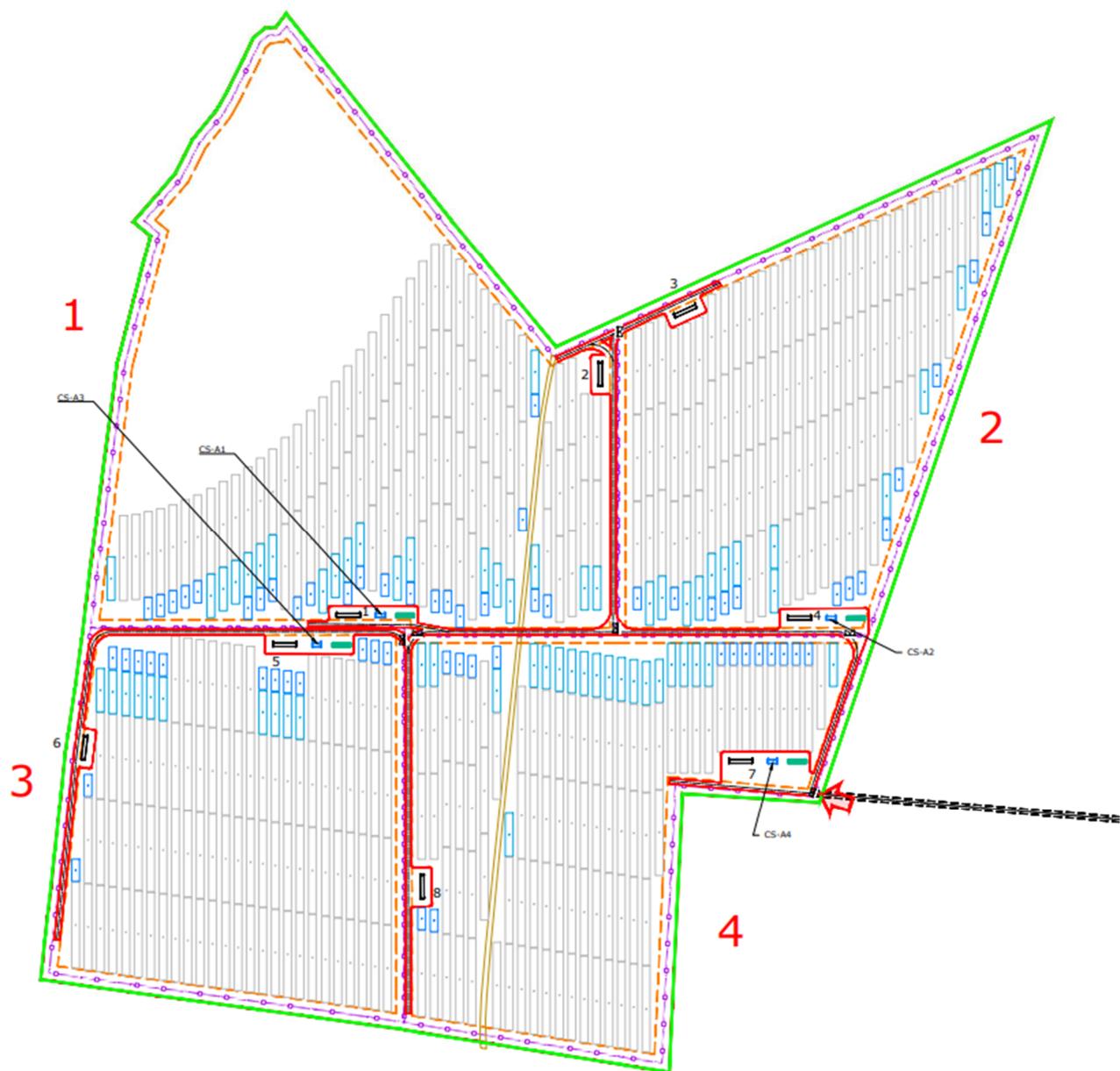


Immagine 2: Planimetria dell'impianto

I lavori previsti dal cantiere vengono riassunti in sei fasi distinte di seguito riportate:

- **Fase 1: Rimozione vegetazione.** In tale fase si prevede sia la rimozione di eventuale vegetazione a basso fusto che la risistemazione ed il livellamento del terreno. In tale fase si prevede l'utilizzo di motoseghe, e bobcat.
- **Fase 2: Posa recinzione al confine della proprietà.** Tale fase prevede la posa di una recinzione a delimitazione dell'area di intervento. In tale fase si prevede l'utilizzo di attrezzature manuali quali avvitatori/trapani, un bobcat e di un'autogru.
- **Fase 3: Realizzazione e posa cabine.** In tale fase verranno realizzati gli elementi in calcestruzzo. Le strumentazioni utilizzate sono le seguenti: autogru, bobcat, betoniere, un saldatore ossiacetilenico, ed attrezzature manuali quali trapani/avvitatori.
- **Fase 4: Tracciamenti.** In tale fase si prevede lo scavo del terreno in preparazione della posa dei cavi. Tale fase prevede l'utilizzo di bobcat.
- **Fase 5: Posa dei basamenti in acciaio.** Questa fase prevede l'inserimento dei pali di acciaio nel terreno che sosterranno il telaio dei pannelli fotovoltaici. Tale operazione sarà effettuata con un escavatore idraulico che trivellerà il suolo.
- **Fase 6: Montaggio pannelli fotovoltaici e cablaggi.** Tale fase prevede il montaggio dei pannelli al telaio ed il cablaggio dei fili elettrici. Gli strumenti utilizzati previsti sono attrezzature manuali quali avvitatori/trapani ed un saldatore (ossiacetilenico).

Di seguito si riportano le tavole con le specifiche tecniche relative ai motori elettrici asserviti all'impianto e ai mezzi più rumorosi utilizzati in fase di cantiere

**1.3 Specifiche tecniche dell'impianto e sorgenti di rumore**

Le sorgenti di rumore dell'impianto sono rappresentate 8 cabine di trasformazione. Per ciascuno dei 4 lotti saranno installate 2 cabine di trasformazione modello SUNWAY STATION di ELETTRONICA SANTERNO.

Di seguito le specifiche tecniche:

**INVERTER SANTERNO TG900 1500V TE**



Additional Information	
Protection against overvoltage (SPD)	DC Side: Yes - AC Side: Optional
Maximum value for relative humidity	95% non-condensing
Cooling system / Fresh air consumption	Forced air / 3100 m <sup>3</sup> /h
Thermal protection	Integrated, 5 sensors, both on cabinet and power stack
Environmental sensors	4 embedded inputs
Digital communications channels	2 x RS485 with Modbus + Ethernet with TCP/IP
Noise emission @ 1m / 10m <sup>(1)</sup>	78 / 58 dBA
Connection phases	3Ø3W
Max DC inputs per pole / fuse protected <sup>(2)</sup>	7 / 7
DC inputs current monitoring	Optional
DC side disconnection device	DC disconnect switch
AC side disconnection device	AC circuit breaker
Ground fault monitoring, DC side	Yes
Ground fault monitoring, AC side	Optional
Grid fault monitoring	Yes
Display	Alphanumeric display/keypad
Power modulation	Digital, via RS485 or Ethernet
RAL	RAL 7035
PV plant monitoring	Optional, via Santerno.io

**NOTES:**

(1) Noise level measured in central and front position

(2) DC Fuses not included. Number and current rating of DC fuses configurable

2 - 20140131



COMITATO PARITETICO TERRITORIALE  
PER LA PREVENZIONE INFORTUNI  
L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO  
DI TORINO E PROVINCIA



**ESCAVATORE**

Rif.: 281-TO-2108-1-RPR-11

<b>Marca:</b>	FIAT-HITACHI
<b>Modello:</b>	EX165
<b>Potenza:</b>	80,00 KW
<b>Anno produzione:</b>	
<b>Dati fabbricante:</b>	



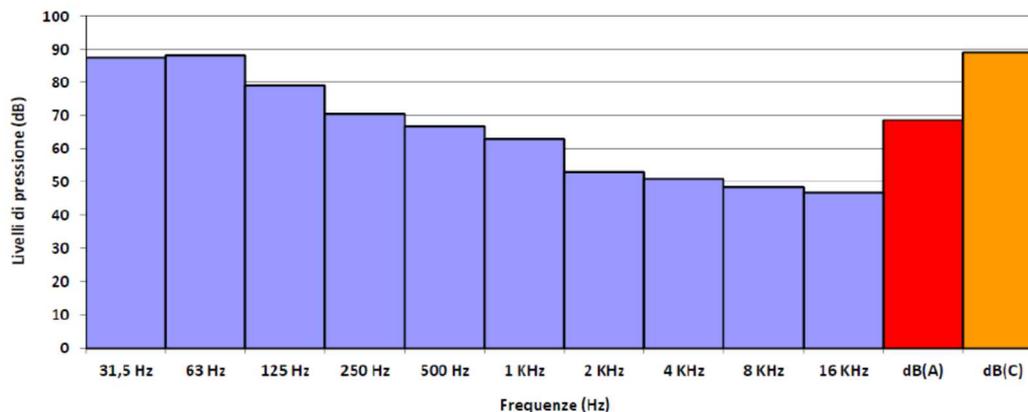
<b>Accessorio:</b>	benna da 0.5 mc
<b>Attività:</b>	scavo / movimentazione
<b>Materiale:</b>	macerie
<b>Annotazioni:</b>	

**Data rilievo:** 03.10.2013

<b>LIVELLI DI PRESSIONE ACUSTICA</b>	
<b>L<sub>Aeq</sub> dB(A)</b>	69,9
<b>L<sub>Aeq</sub> dB(C)</b>	90,8
<b>LIVELLO DI PICCO</b>	
<b>L<sub>peak</sub> dB(C)</b>	111,8

**ANALISI SPETTRALE**

Hz										TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)
87,7	88,3	79,0	70,4	66,6	62,8	52,9	51,0	48,4	46,8	68,6	89,2



**STRUMENTAZIONE**

Strumento / Marca	Modello	Matricola	Data Taratura
Fonometro Svantek	SVAN-948	9825	23/07/2012
Microfono Svantek	SV 22	4011859	23/07/2012
Calibratore (RUM) Bruel & Kjaer	4230	1670857	23/07/2012

3 - 20120113



COMITATO PARITETICO TERRITORIALE  
PER LA PREVENZIONE INFORTUNI  
L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO  
DI TORINO E PROVINCIA



**AUTOCARRO**

Rif.: 122-TO-639-1-RPR-11

<b>Marca:</b>	VOLVO
<b>Modello:</b>	FM 12-480
<b>Potenza:</b>	358,00 KW
<b>Anno produzione:</b>	2006
<b>Dati fabbricante:</b>	



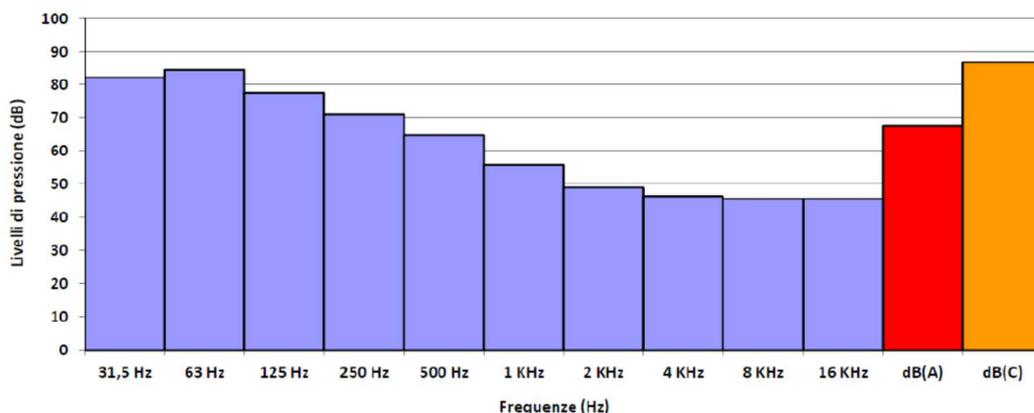
<b>Accessorio:</b>	
<b>Attività:</b>	percorso su strada
<b>Materiale:</b>	asfalto
<b>Annotazioni:</b>	

**Data rilievo:** 04.10.2007

<b>LIVELLI DI PRESSIONE ACUSTICA</b>	
<b>L<sub>Aeq</sub> dB(A)</b>	68,6
<b>L<sub>Aeq</sub> dB(C)</b>	88,2
<b>LIVELLO DI PICCO</b>	
<b>L<sub>peak</sub> dB(C)</b>	107,4

**ANALISI SPETTRALE**

Hz										TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)
82,3	84,6	77,3	70,9	64,8	55,8	48,9	46,3	45,5	45,5	67,4	86,9



**STRUMENTAZIONE**

Strumento / Marca	Modello	Matricola	Data Taratura
Fonometro Svantek	SVAN-948	9825	25/06/2007
Microfono Svantek	SV 22	4011859	25/06/2007
Calibratore (RUM) Bruel & Kjaer	4230	1670857	05/12/2006

**1.4 Definizioni, Normativa e criteri di valutazione**

**RNE4 S.R.L.**

Sede legale: Viale San Michele del Carso, 22 - MILANO (MI), 20144  
Numero REA: MI-2659205 P.IVA: 12396840964 PEC: rne4@legalmail.it

Per uniformità e chiarezza di linguaggio nel testo sono state usate, dove esistenti, le terminologie impiegate nelle citate normative. Nella tabella seguente si richiamano le principali:

<b>Rumore</b>	Qualunque emissione sonora che provochi sull'uomo effetti indesiderati, disturbanti o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente.
<b>Sorgente sonora</b>	Qualsiasi oggetto, dispositivo, macchina o impianto o essere vivente idoneo a produrre emissioni sonore.
<b>Sorgente specifica</b>	Sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del disturbo.
<b>Sorgente fissa</b>	Gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali ed agricole; i parcheggi, le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative.
<b>Sorgente mobile</b>	Tutte quelle non comprese nelle sorgenti fisse.
<b>Livello di pressione sonora</b>	Esprime il valore della pressione acustica di un fenomeno sonoro mediante la scala logaritmica dei decibel (dB) ed è dato dalla relazione seguente: $L_p = 10 \log \left( \frac{P}{P_0} \right)^2 \text{ dB}$ dove p è il valore efficace della pressione sonora misurata in pascal (Pa) e p <sub>0</sub> è la pressione di riferimento che si assume uguale a 20 micropascal in condizioni standard.
<b>Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A»</b>	È il parametro fisico adottato per la misura del rumore, definito dalla relazione analitica seguente: $Leq_{(A),T} = 10 \log \left[ \frac{1}{T} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] \text{ dB(A)}$ dove p <sub>A</sub> (t) è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata secondo la curva A (norma I.E.C. n. 651); p <sub>0</sub> è il valore della pressione sonora di riferimento (20 µPa); T è l'intervallo di tempo di integrazione; Leq(A), T esprime il livello energetico medio del rumore ponderato in curva A, nell'intervallo di tempo considerato
<b>Rumore con componenti impulsive</b>	Emissione sonora nella quale siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili eventi sonori di durata inferiore ad un secondo.
<b>Rumori con componenti tonali</b>	Emissioni sonore all'interno delle quali siano evidenziabili suoni corrispondenti ad un tono puro o contenuti entro 1/3 di ottava e che siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili.
<b>Tempo di riferimento Tr.</b>	E' il parametro che rappresenta la collocazione del fenomeno acustico nell'arco delle 24 ore: si individuano il periodo diurno e notturno. Il periodo diurno è di norma, quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le 06:00 e le 22:00. Il periodo notturno è quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le 22:00 e le 06:00.
<b>Tempo di osservazione To</b>	E' un periodo di tempo, compreso entro uno dei tempi di riferimento, durante il quale l'operatore effettua il controllo e la verifica delle condizioni di rumorosità.
<b>Tempo di misura Tm</b>	È il periodo di tempo, compreso entro il tempo di osservazione, durante il quale vengono effettuate le misure di rumore.
<b>Valori limite di emissione</b>	Valore massimo che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.
<b>Valori limite di immissione</b>	Valore massimo che può essere immesso da una o più sorgenti sonore, nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità del ricettore.
<b>Valore di attenzione</b>	Valore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente.
<b>Valori di qualità</b>	Valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela.

Tabella I: definizioni

I principali riferimenti normativi, a livello nazionale e internazionale, riguardanti la previsione di impatto acustico e l'inquinamento acustico in generale sono:

- D.P.C.M. 01.03.1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"
- Legge 26.10.1995, n. 447 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico"
- D.M.A. 11.12.1996 Decreto attuativo Legge Quadro "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo"
- D.M.A. 31.10.1997 "Metodologia del rumore aeroportuale"
- D.P.R. 11.11.1997 "Regolamento recante norme per la riduzione dell'inquinamento acustico prodotto dagli aeromobili civili"
- D.P.C.M. 14.11.1997 Decreto attuativo Legge Quadro per la "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
- D.P.C.M. 05.12.1997 Decreto attuativo Legge Quadro "Requisiti acustici passivi degli edifici"
- D.M.A. 16.03.1998 Decreto attuativo Legge Quadro inerente le "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"
- D.P.C.M. 31.03.1998 "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica..."
- D.P.R. 18.11.1998, n. 459 "Regolamento recante norme di esecuzione in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario"
- D.P.C.M. 16.04.1999, n. 215 "Regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi ad intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi"
- D.M.A. 29.11.2000 "Criteri per la predisposizione da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore"
- D.P.R. 30.03.2004, 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"

## **2 SITO LAVORAZIONI**

### **2.1 Campagna di Misura**

Ai fini delle indagini si è proceduto alla caratterizzazione della zona di ubicazione del sito ed all'identificazione dei recettori potenzialmente disturbati dall'impianto oggetto di indagine.

**Si specifica che ai fini acustici non sono stati identificati ricettori sensibili così come definiti nella tabella A allegata al D.P.C.M. 14/11/97.**

I ricettori presenti sono rappresentati da aziende situate in Via di Nettuno.

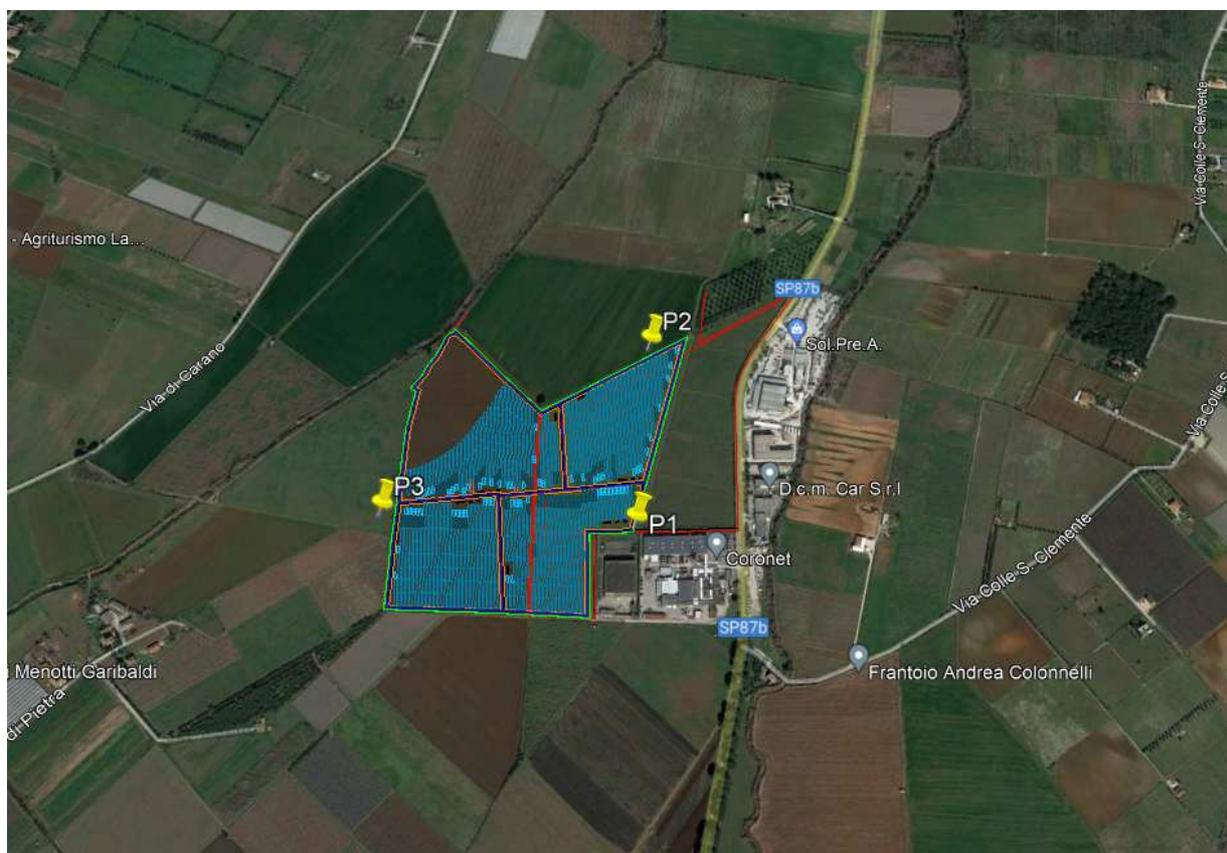
Tutti i rilievi acustici sono stati effettuati secondo quanto prescritto dal D.M. 16/03/98.

La campagna di misura effettuata ha comportato rilevamenti in corrispondenza degli impianti nei pressi dei recettori più esposti, così come indicato nella seguente tabella.

Postazione	Leq dB(A)	Durata misura (min.)
P1	53,2	> 20'
P2	49,7	> 20'
P3	47,8	> 20'

#### **Rilievi fonometrici: rumore residuo (stato di fatto)**

Per una più precisa individuazione dei punti di misura, si faccia riferimento alla seguente immagine (ortofoto tratta da Google Maps).



**Immagine 3: Punti di misura (P)**

Di seguito i dati meteo durante le misure effettuate nel periodo diurno in data 22/02/2023 e i grafici rilasciati dal fonometro.

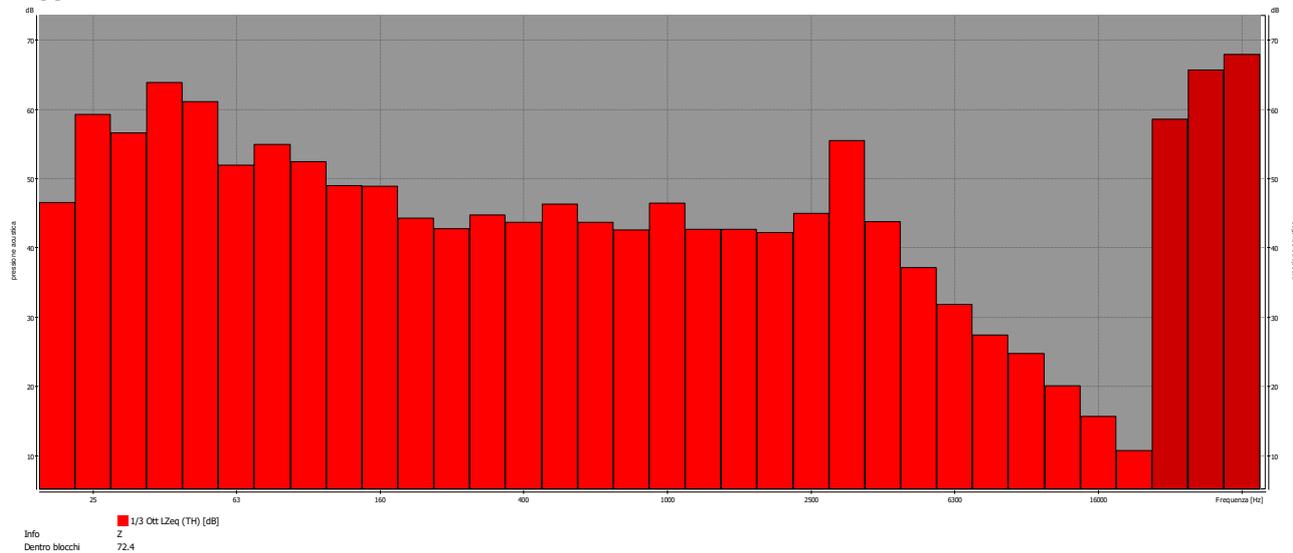


**Punto 1 - Leq 53,2 dB(A)**

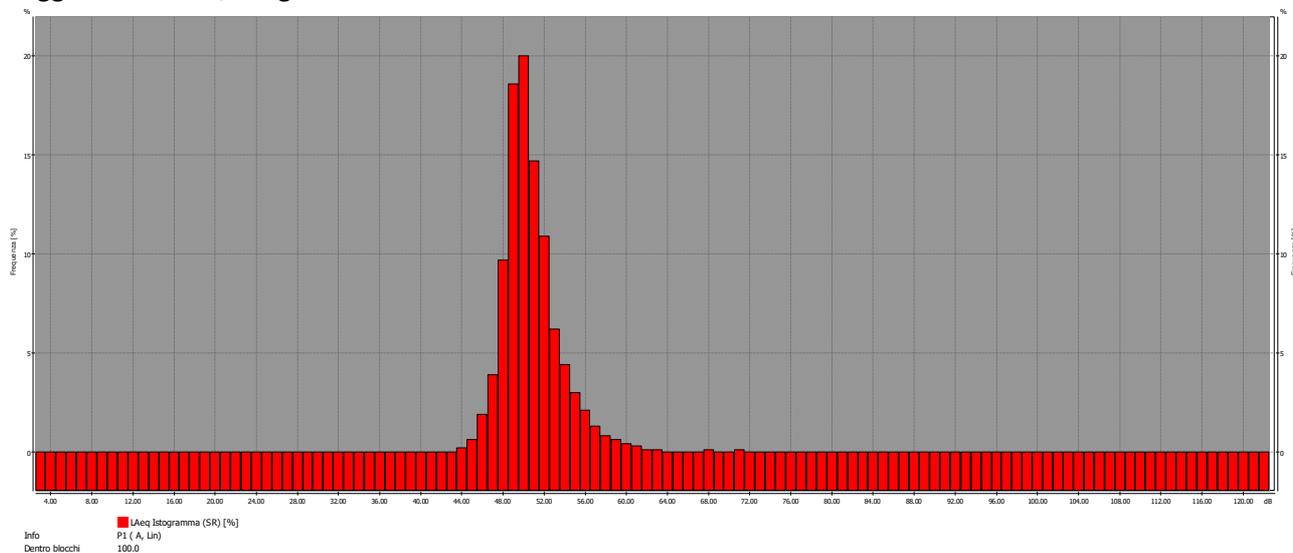
**Risultati Logger**



**Logger 1/3 d'Ottava**

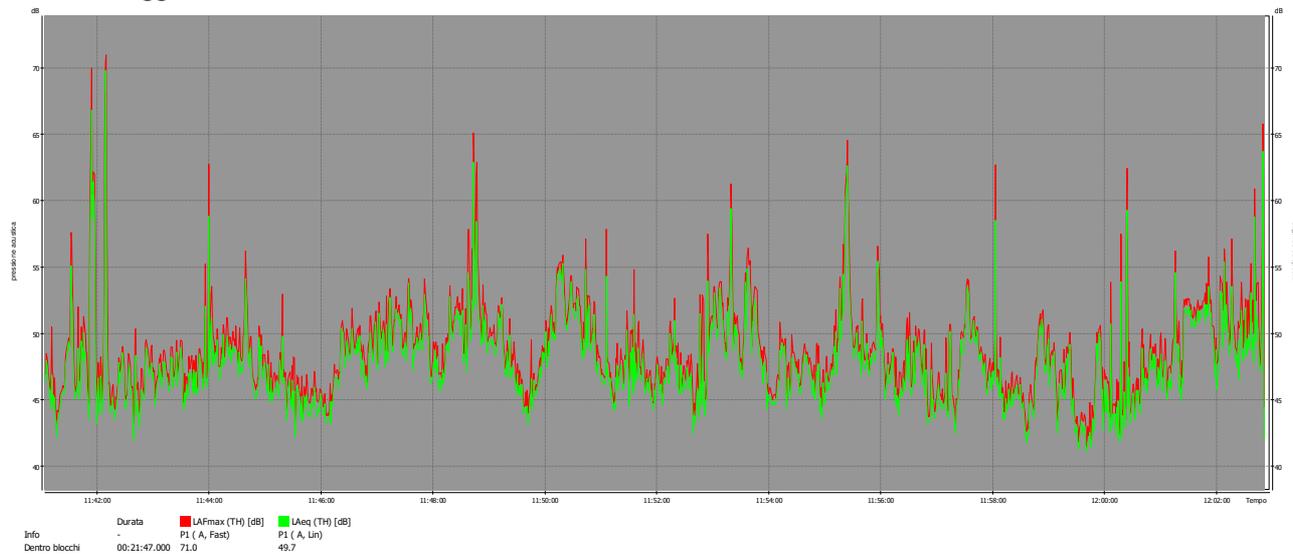


**Logger statistiche, Istogramma**

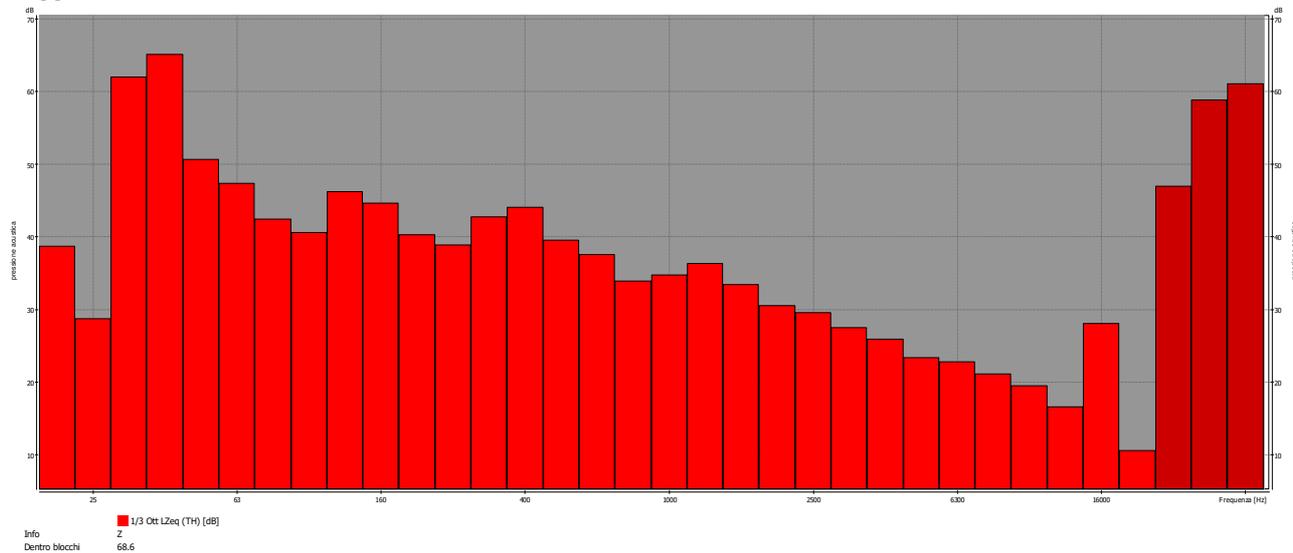


**Punto 2 - Leq 49,7 dB(A)**

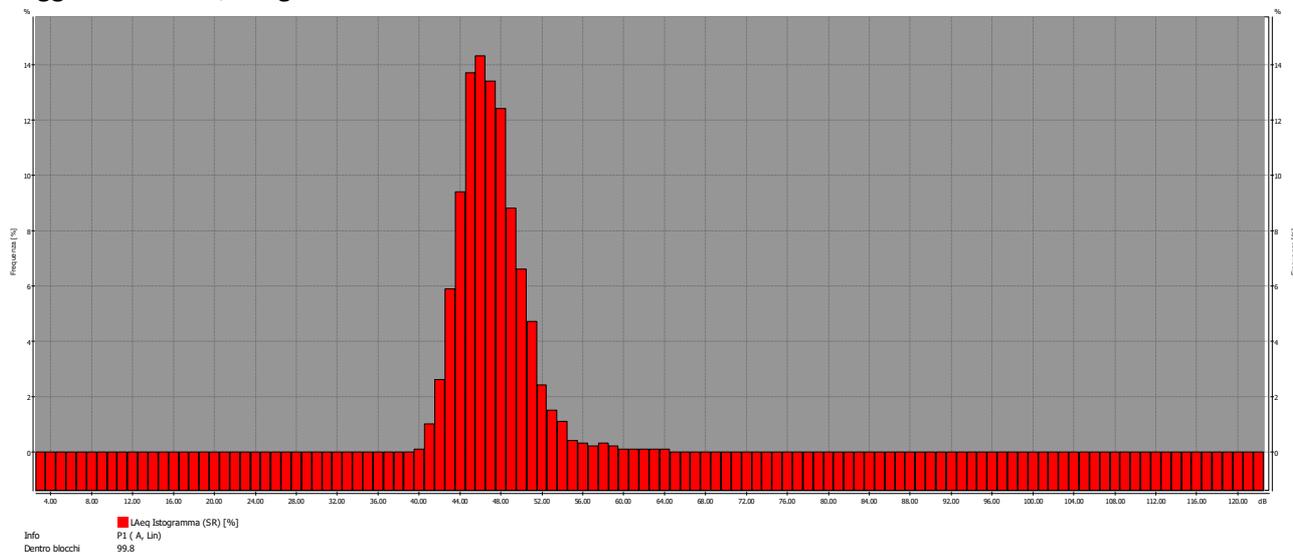
**Risultati Logger**



**Logger 1/3 d'Ottava**

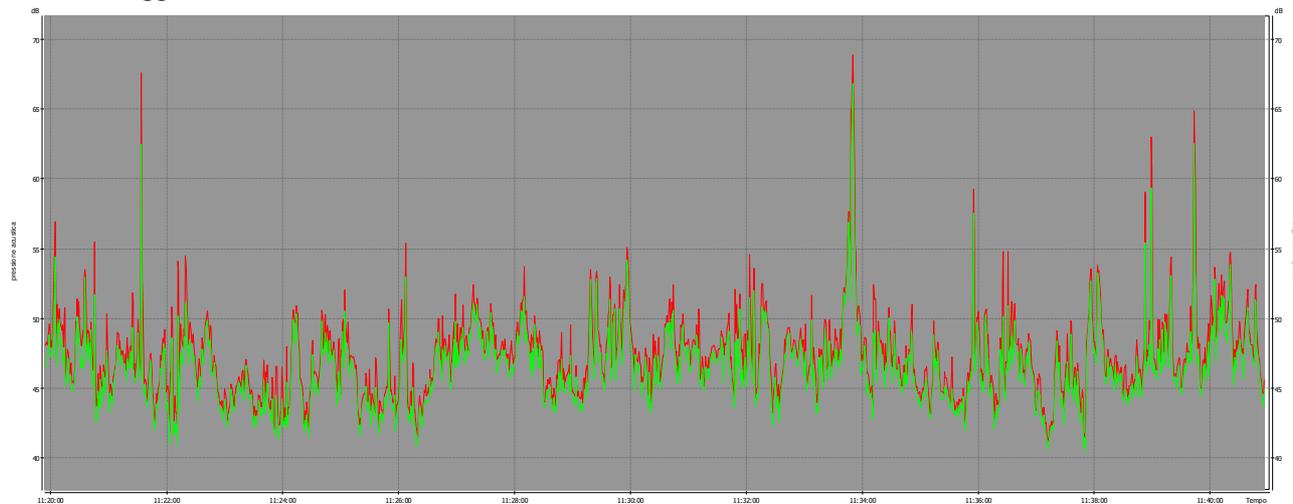


**Logger statistiche, Istogramma**



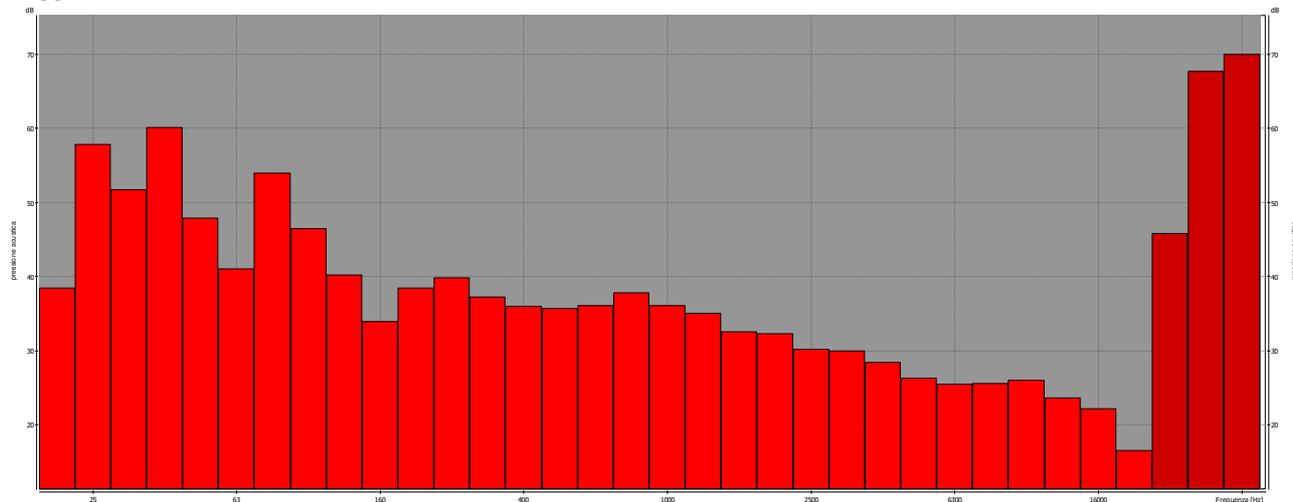
**Punto 3 - Leq 47,8 dB(A)**

**Risultati Logger**



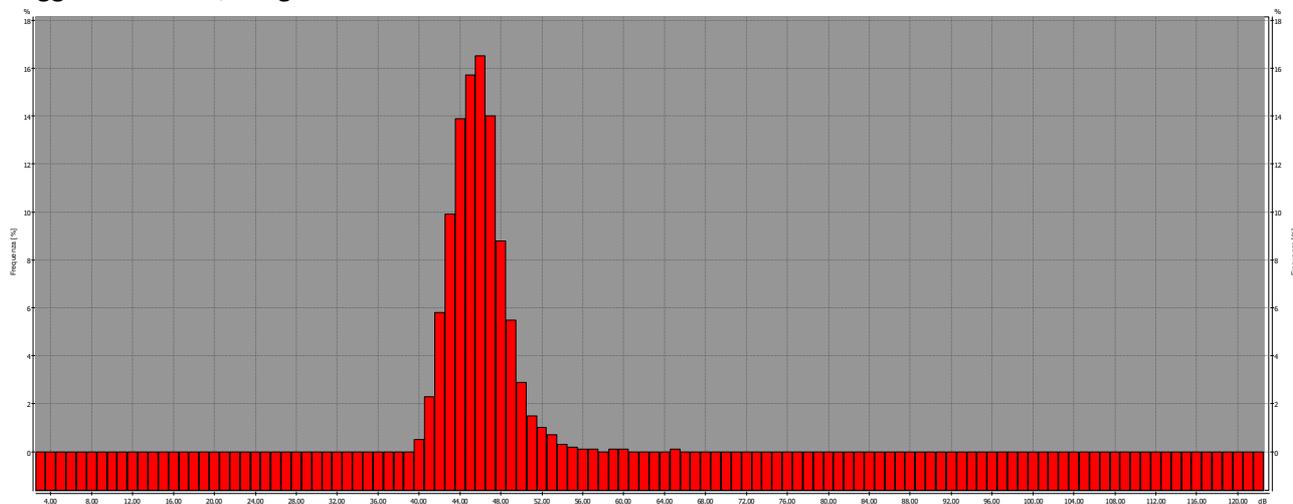
Info  
 Durata -  
 Dentro blocchi 00:21:02.000  
 LAFmax (TH) [dB] P1 ( A, Fast) 68.9  
 LAeq (TH) [dB] P1 ( A, Lin) 47.8

**Logger 1/3 d'Ottava**



Info  
 Dentro blocchi Z 72.5  
 1/3 Ott LZeQ (TH) [dB]

**Logger statistiche, Istogramma**



Info  
 Dentro blocchi P1 ( A, Lin) 100.0  
 LAeq Istogramma (SR) [%]

## **2.2 STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO**

La valutazione oggetto della presente ha come obiettivo la caratterizzazione acustica del territorio interessato dal progetto, al fine di determinare, mediante rilievi acustici e simulazioni con opportuni modelli di calcolo, la rumorosità esistente in sito e quella che si avrà in esercizio.

Nella valutazione del clima acustico di zona, ante e post operam, si è tenuto conto, come si vedrà, dei ricettori ritenuti maggiormente significativi, al fine di verificare che il rumore immesso in prossimità degli stessi dal nuovo impianto, non determini un incremento incompatibile con i limiti imposti dalla normativa vigente.

La scelta di affidarsi a modelli di calcolo deriva dalla necessità di limitare, vista l'estensione del territorio potenzialmente coinvolto, il numero di misure in campo. Scegliendo opportune postazioni di rilievo acustico, infatti, è possibile costruire un modello di calcolo calibrato ed affidabile.

La valutazione di cui sopra si è articolata nelle seguenti fasi operative:

1. acquisizione dei dati di input (area potenzialmente coinvolta, sorgenti di rumore, ricettori, barriere acustiche, ecc.);
2. realizzazione via software di un modello di diffusione relativo alle sorgenti di progetto (al netto del clima acustico di zona);
3. misure fonometriche in specifiche postazioni (in prossimità di alcuni ricettori utilizzati come punti di verifica);
4. realizzazione via software di un modello di diffusione relativo alle sorgenti attualmente presenti, al fine di caratterizzare il clima acustico di zona;
5. verifica del rispetto dei limiti imposti dalla vigente normativa;
6. conclusioni.

### ***Fase 1: acquisizione dei dati di input***

Al fine di costruire un modello in grado di caratterizzare da un punto di vista acustico tutti i ricettori potenzialmente coinvolti dall'installazione del nuovo impianto, si è pensato di considerare un dominio di calcolo avente centro nello stesso impianto. Nell'ambito di detto dominio si sono acquisite, mediante sopralluoghi e verifiche documentali, tutte le informazioni ritenute indispensabili alla costruzione del modello di calcolo.

Per quanto concerne i ricettori, si è proceduto ad individuare, mediante sopralluogo, quelli potenzialmente coinvolti nel modello di diffusione del rumore immesso dalle sorgenti di cui sopra. Si riporta, a tal proposito, una immagine riassuntiva di tali ricettori (R o punti in cui si sono effettuate le misurazioni in fase di progetto; come ricettori sono considerati quelli nei pressi dei punti di misura) R1 R2 e R3 (aziende industriali/agricole).



Immagine 4: Potenziali ricettori nell'area di progetto

***Fase 2: modello di diffusione relativo alle sorgenti di progetto***

La fase 2, come detto, riguarda la realizzazione via software di un modello di diffusione relativo alle sorgenti di progetto, al netto del clima acustico di zona. L'obiettivo è quello di determinare il rumore immesso dal futuro impianto, trascurando il contributo delle altre sorgenti già presenti nell'area circostante, individuando così i ricettori, tra quelli definiti nella fase 1, maggiormente disturbati dal punto di vista acustico.

Di seguito le impostazioni utilizzate nell'implementazione del calcolo modellistico.

**Sorgenti sonore**

I livelli di emissione sonora prodotti da ogni singolo macchinario, nell'ambito delle simulazioni prodotte, sono stati derivati dalla documentazione fornita dal committente.

Di seguito elenco attrezzatura utilizzata con valori di rumore presi da macchinari simili o schede tecniche:

**SORGENTI EMISSIVE**

Sorgenti Puntiformi in input elaborati nel modello

_____ cabina inverter _____
Sopra sono riportate alcune delle sorgenti di rumore inserite nel programma di calcolo previsionale.

Di seguito un'immagine con le sorgenti sia nel cantiere sia in fase d'opera.



**SORGENTI DI RUMORE IN FASE DI CANTIERE**



**SORGENTI DI RUMORE IN FASE D'OPERA**

**Risultati ottenuti**

I calcoli effettuati hanno restituito una mappa di diffusione del livello sonoro, evidenziando l'impatto che le sorgenti di progetto hanno rispetto all'ambiente circostante. In particolare è evidente che le variazioni più significative sono confinate nell'ambito dell'area di pertinenza del sito in fase di cantiere. In fase d'opera si evince un rumore simile allo stato attuale.

Le mappe e le tabelle seguenti riportano la sintesi dei risultati ottenuti dal calcolo nell'intero dominio.

Per l'impatto acustico in fase di cantiere è stato considerato un posizionamento uniforme in tutta l'area oggetto di indagine dei macchinari in modo da ricavare una mappa di diffusione acustica completa nelle varie fasi di lavoro.



Risultato dello studio modellistico in fase di cantiere



Risultato dello studio modellistico in fase d'opera

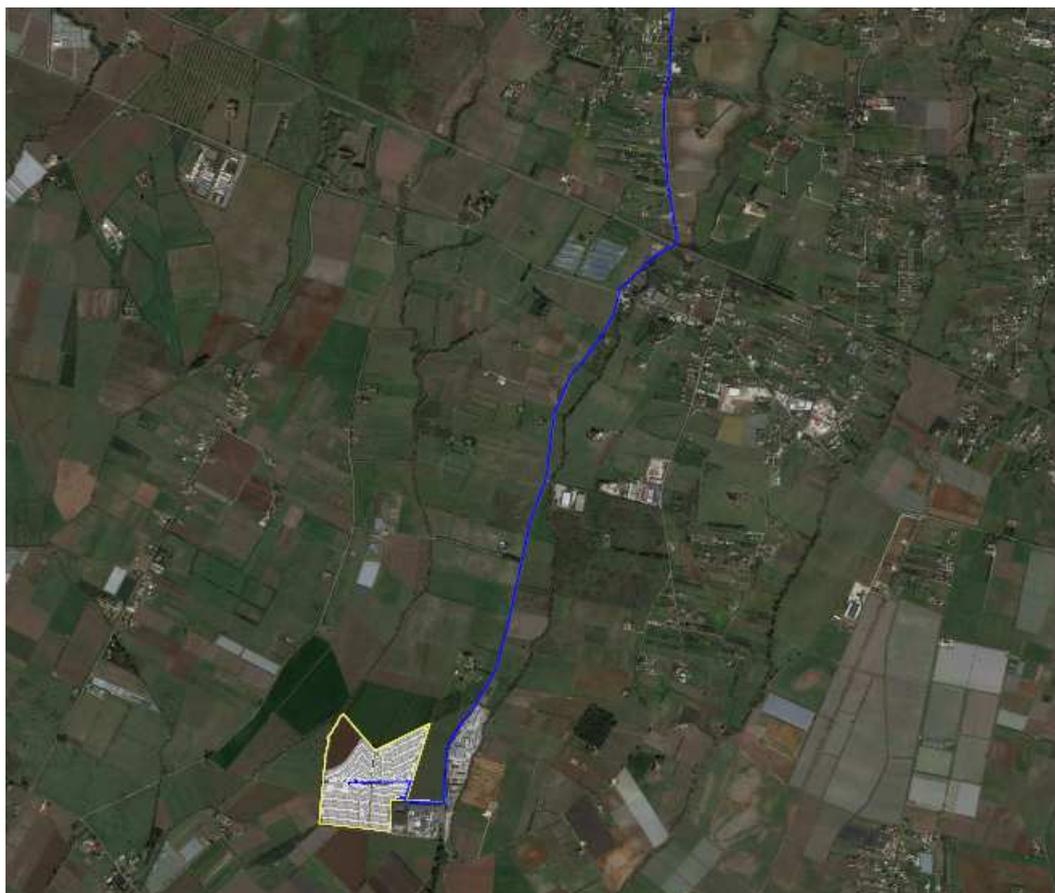
Valori ottenuti nei ricettori in fase di cantiere -----

Descrizione	Valore
R1	43,0
R2	41,0
R3	40,5

Valori ottenuti nei ricettori post operam -----

Descrizione	Valore
R1	35,5
R2	34,5
R3	34,0

È stato inoltre verificato il livello di rumore previsto durante l'esecuzione dello scavo per il tracciato elettrodotti interrati di vettoriamento in M.T. da impianto agrivoltaico.



**In blu il tracciato elettrodotti**

Dall'immagine successiva si evidenzia un valore che non supera i 55 dB(A).

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO VELLETRI 19.2  
COMUNE DI VELLETRI,  
PROVINCIA DI ROMA, LAZIO**

**RELAZIONE  
TECNICA  
SULL'IMPATTO  
ACUSTICO**



**Risultato dello studio modellistico in fase di scavo tracciato elettrodotti interrati**

**RNE4 S.R.L.**

Sede legale: Viale San Michele del Carso, 22 - MILANO (MI), 20144  
Numero REA: MI-2659205 P.IVA: 12396840964 PEC: rne4@legalmail.it

Pag. 26 di 37

***Fase 3: verifica del rispetto dei limiti imposti dalla vigente normativa***

Per quanto riguarda il **rumore immesso in ambiente esterno**, i metodi di valutazione imposti dall'attuale legislazione sono di due tipi. Il primo è basato sul criterio del superamento di soglia (**criterio assoluto**): il livello di rumore ambientale deve essere inferiore, per **ambienti esterni**, a seconda della classificazione territoriale, a quelli riportati in tabella IV nel caso in cui il Comune abbia adottato la zonizzazione acustica e quelli di tabella VI nel caso in cui ancora non sia stata ancora adottata. Il secondo metodo di giudizio è basato sulla differenza fra livello residuo e ambientale (**criterio differenziale**) e si adotta **all'interno degli ambienti abitativi**; questo non deve essere superiore a 5 dB(A) nel periodo diurno e a 3 dB(A) nel periodo notturno.

In ogni caso il livello di rumore ambientale, misurato a **finestre aperte** all'interno di abitazioni, **è considerato accettabile qualora sia inferiore a 50 dB(A)** nel periodo diurno e 40 dB(A) nel periodo notturno, mentre a **finestre chiuse** è da considerarsi comunque accettabile nel caso in cui sia inferiore a 35 dB(A) di giorno ed a 25 dB(A) di notte.

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO VELLETRI 19.2  
COMUNE DI VELLETRI,  
PROVINCIA DI ROMA, LAZIO**

**RELAZIONE  
TECNICA  
SULL'IMPATTO  
ACUSTICO**

Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		Diurno (06:00-22:00)	Notturno (22:00-06:00)
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 III: Valori dei limiti massimi di emissione del livello sonoro equivalente (Leq A) relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio di riferimento (rif. Tab. B allegato al DPCM 14/11/97) Leq in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		Diurno (06:00-22:00)	Notturno (22:00-06:00)
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 IV: Valori dei limiti massimi di immissione del livello sonoro equivalente (Leq A) relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio di riferimento (rif. Tab. C allegato al DPCM 14/11/97) Leq in dB(A)

**Valori di attenzione** del livello sonoro equivalente (Leq A), riferiti al tempo a lungo termine ( $T_L$ ): **se riferiti ad un'ora** sono i valori di Tabella IV aumentati di 10 dB(A) per il periodo diurno e 5 dB(A) per quello notturno; **se riferiti ai tempi di riferimento** sono i livelli contenuti in Tabella IV stessi. Il tempo lungo ( $T_L$ ) rappresenta il tempo all'interno del quale si vuole avere la caratterizzazione del territorio dal punto di vista della rumorosità ambientale.

Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		Diurno (06:00-22:00)	Notturno (22:00-06:00)
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

Tabella V: Valori di qualità del livello sonoro equivalente (Leq A) relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio di riferimento (rif. Tab. D allegato al DPCM 14/11/97) Leq in dB(A)

**RNE4 S.R.L.**

Sede legale: Viale San Michele del Carso, 22 - MILANO (MI), 20144  
Numero REA: MI-2659205 P.IVA: 12396840964 PEC: rne4@legalmail.it

Pag. 28 di 37

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO VELLETRI 19.2  
COMUNE DI VELLETRI,  
PROVINCIA DI ROMA, LAZIO**

**RELAZIONE  
TECNICA  
SULL'IMPATTO  
ACUSTICO**

Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		Diurno (06:0-022:00)	Notturmo (22:00-06:00)
Zona A	Parti del territorio edificate che rivestono carattere storico, artistico	65	55
Zona B	Aree totalmente o parzialmente edificate in cui la superficie coperta è superiore ad 1/8 della superficie fondiaria della zona e la densità territoriale è superiore a 1,5 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	60	50
Zona C	Zona esclusivamente industriale	70	70
Zona D	Tutto il territorio nazionale	70	60

Tabella VI: Valori dei limiti massimi del livello sonoro equivalente (Leq A) relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio di riferimento, in mancanza di zonizzazione (Art. 6 DPCM 1/3/91 e DM 2/4/68) Leq in dB(A)

Appurato dal Comune di Velletri dell'effettuazione della classificazione del territorio in senso acustico (zonizzazione) si terrà conto di quanto riportato e quindi la classe di appartenenza del sito oggetto dell'indagine ricade in Zona VI Area industriale.

Ciò premesso, si è provveduto a sommare i livelli equivalenti di pressione sonora nelle configurazioni ante e post operam, al fine di verificare il rispetto del limite di 70 dB(A).

Di seguito dettaglio della zonizzazione acustica del territorio.

# **COMUNE DI VELLETRI**

**PROVINCIA DI ROMA**



## **PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO COMUNALE**

### **Classificazione Acustica**

ai sensi della "Revisione della Variante Generale al PRG - Progetto Definitivo" redatta da Arch. Farina, Capocaccia, Mancini, datata dicembre 2000 e del successivo "Studio delle osservazioni comunali, delle modifiche, delle integrazioni, delle condizioni, e prescrizioni regionali alla Variante Generale al P.R.G. ,approvata con D.G.R n. 66/2006 e aggiornamento degli elaborati grafici" redatto dall'Arch. Versace, datato ottobre 2009

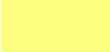
elaborato n. 12	committente: <b>Amministrazione Comunale di Velletri</b>
settore d	
scala 1:10000	professionisti incaricati: <b>Dott. Arch. Arnaldo DE LUCA Dott. Arch. Andrea ZINGARINI</b>
data Aggiornamento Settembre 2010	

**Classe I : Aree protette: 50 - 40 dBA** 

 Ospedaliera

 Scolastica

 Aree di verde pubblico o privato ed altre aree per le quali la quiete  
sonica abbia rilevanza per la loro fruizione

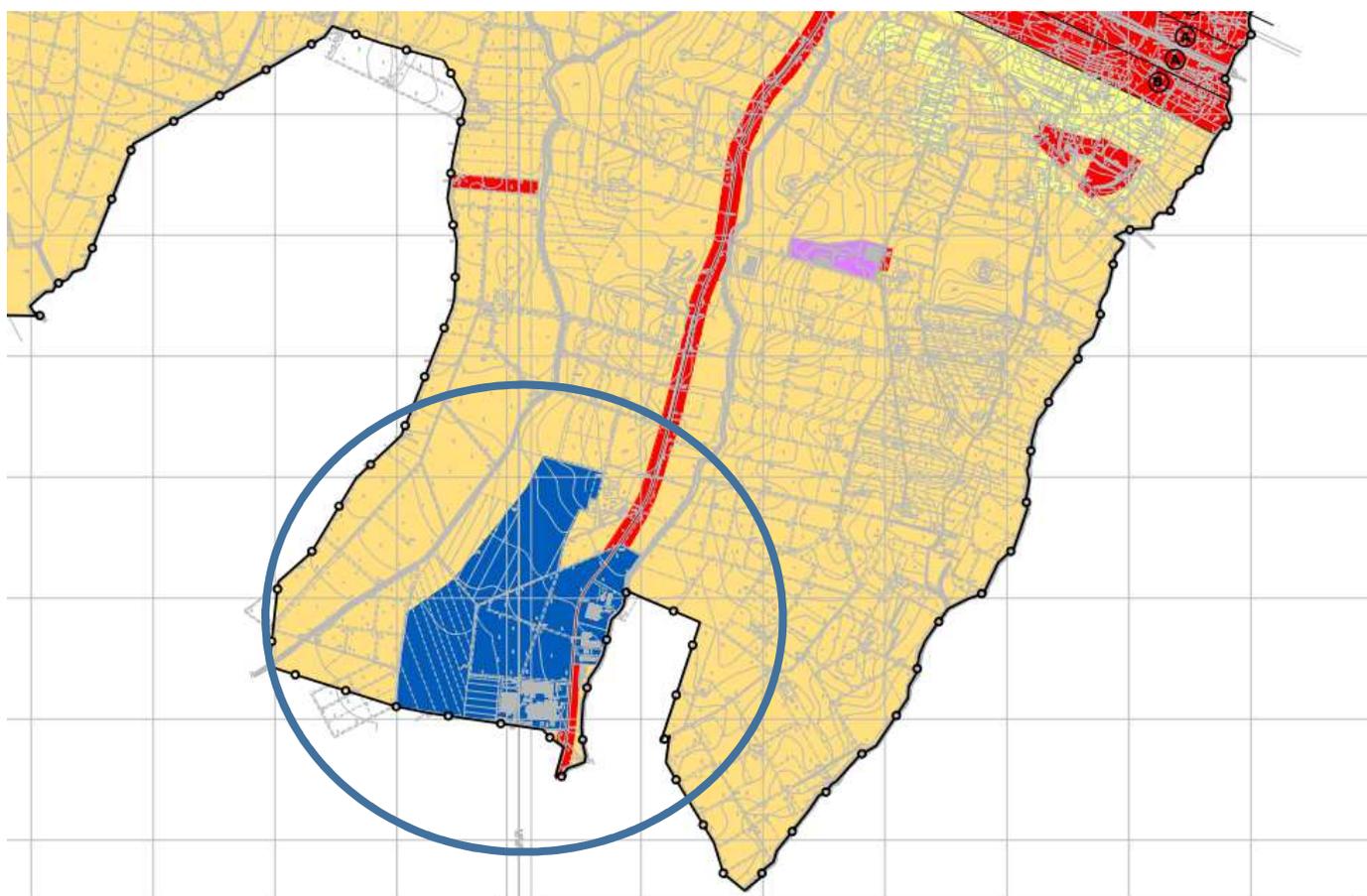
**Classe II: Preval. residenziali 55 - 45 dBA** 

**Classe III: di tipo misto 60 - 50 dBA** 

**Classe IV: Intensa attività umana 65 - 55 dBA** 

**Classe V: Preval. industriale 70 - 60 dBA** 

**Classe VI: Industriale 70 - 70 dBA** 



Si riporta di seguito una tabella riassuntiva per il periodo di riferimento diurno.

**Livello sonoro complessivo in fase di cantiere (periodo rif. diurno)**

Descrizione	Leq dB(A) sorgenti esistenti	Leq dB(A) sorgenti di cantiere	Leq dB(A) totale	VERIFICA Leq<70 dB(A)
R1	53,2	43,0	52,6	OK
R2	49,7	41,0	50,2	OK
R3	47,8	40,5	48,5	OK

**Livello sonoro complessivo in fase d'opera (periodo rif. diurno)**

Descrizione	Leq dB(A) sorgenti esistenti	Leq dB(A) sorgenti di progetto	Leq dB(A) totale	VERIFICA Leq<70 dB(A)
R1	53,2	35,5	53,3	OK
R2	49,7	34,5	49,8	OK
R3	47,8	34,0	48,0	OK

Come si può notare dalla precedente tabella, in nessun caso vi è il superamento del limite imposto dalla normativa vigente. **Per cui il criterio assoluto può ritenersi soddisfatto.**

Per quanto concerne il cosiddetto criterio differenziale, non è risultato necessario procedere né per misura né per calcolo alla valutazione del rispetto dei limiti espressi dal criterio differenziale, escluso dalla stessa normativa di riferimento per le zone industriali.

Il livello di rumore previsto durante l'esecuzione dello scavo per il tracciato elettrodotti interrati di vettoriamento in M.T. da impianto agrivoltaico è inferiore ai 65 dB(A) previsti per la Classe IV Intensa attività umana.

### **3 CONCLUSIONI**

Nella valutazione del clima acustico di zona, ante e post operam, si è tenuto conto dei ricettori ritenuti maggiormente significativi, al fine di verificare che il rumore immesso in prossimità degli stessi dal nuovo impianto agrivoltaico, non determini un incremento incompatibile con i limiti imposti dalla normativa vigente.

Il modello di calcolo, inoltre, è stato impostato al fine di evidenziare, con spirito conservativo, la situazione più gravosa possibile, considerando il traffico veicolare rilevato sulle arterie stradali limitrofe.

Sono state effettuate misure dei livelli di pressione sonora nei pressi del sito di interesse, per un progetto di un impianto sito nel Comune di Velletri allo scopo di accertare il rispetto dei limiti previsti dal DPCM 1/3/91 e della Legge Quadro 26/10/95 n. 447, nonché del decreto attuativo DPCM 14/11/97 e DM 16/3/98 e di caratterizzare il "clima acustico" della zona.

È importante premettere che, in nessuna delle misure effettuate, si sono riconosciute né componenti impulsive ripetitive, né componenti tonali prevalenti nel rumore indagato secondo le definizioni della normativa di riferimento.

Sulla base di quanto emerso dalle indagini effettuate e di quanto rilevato strumentalmente durante la caratterizzazione del territorio è possibile fare le considerazioni di seguito riportate.

Tali misure fonometriche sono state effettuate tenendo conto dell'estensione e dei periodi di maggiore disturbo sonoro dell'area considerata. Al fine di caratterizzare i livelli dell'area di influenza, tenendo conto delle maggiori criticità, sono state effettuate misure in prossimità dei recettori maggiormente esposti (attualmente artigianali e agricole) in quanto siamo in zona industriale; le abitazioni o attività più vicine risultano ad una distanza di oltre 500 metri.

I risultati possono essere così riassunti:

- in nessun caso vi è il superamento del limite di 70 dB(A) imposto dalla normativa vigente per la Zona D ("*Tutto il territorio nazionale*"); **Per cui il criterio assoluto può ritenersi soddisfatto;**
- Per quanto concerne il cosiddetto criterio differenziale, non è risultato necessario procedere né per misura né per calcolo alla valutazione del rispetto dei limiti espressi dal criterio differenziale, escluso dalla stessa normativa di riferimento per le zone industriali.

In conclusione, considerando le condizioni di svolgimento future dell'attività secondo gli standard utilizzati durante la campagna di misura, si ritiene che il funzionamento degli impianti di progetto sia compatibile ai dettami legislativi.

Si sottolinea, tuttavia, che la presente relazione afferisce ad una valutazione previsionale del clima acustico indotto dalle sorgenti di progetto, che necessita di ulteriore verifica strumentale con impianto a regime. Solo in questo modo, infatti, sarà possibile verificare rigorosamente il rispetto dei criteri di valutazione imposti dalla normativa.

Lecce, 22/02/2023

Il Tecnico Acustico  
Dott. Gabriele Totaro



**IMPIANTO AGRIVOLTAICO VELLETRI 19.2  
COMUNE DI VELLETRI,  
PROVINCIA DI ROMA, LAZIO**

**RELAZIONE  
TECNICA  
SULL'IMPATTO  
ACUSTICO**

**ALLEGATO 1 - ESTRATTO DEL CERTIFICATO DI TARATURA DEL FONOMETRO**



**CENTRO DI TARATURA LAT N° 185**  
*Calibration Centre*  
**Laboratorio Accreditato di Taratura**  
**Sonora S.r.l.**  
Servizi di Ingegneria Acustica  
Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta  
Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196  
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



**LAT N°185**

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12020**  
*Certificate of Calibration*

Pagina 1 di 11  
Page 1 of 11

- Data di Emissione: **2022/09/01**  
*date of issue*

- cliente  
*customer* **Consulting HSE S.r.l.**  
**Via Zanardelli, 60**  
**73100 - Lecce (LE)**

- destinatario  
*addressee* **Consulting HSE S.r.l.**  
**Via Zanardelli, 60**  
**73100 - Lecce (LE)**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 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 ed 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* **Fonometro**

- costruttore  
*manufacturer* **Svantek**

- modello  
*model* **971**

- matricola  
*serial number* **28214**

- data di ricevimento  
*date of receipt of item* **2022/08/31**

- data delle misure  
*date of measurements* **2022/09/01**

- registro di laboratorio  
*laboratory reference* **12020**

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).  
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

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

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in 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 al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore 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)*

**RNE4 S.R.L.**

Sede legale: Viale San Michele del Carso, 22 - MILANO (MI), 20144  
Numero REA: MI-2659205 P.IVA: 12396840964 PEC: rne4@legalmail.it

Pag. 35 di 37

**ALLEGATO 2 - ESTRATTO DEL CERTIFICATO DI TARATURA DEL CALIBRATORE**



**CENTRO DI TARATURA LAT N° 185**  
*Calibration Centre*  
**Laboratorio Accreditato di Taratura**  
**Sonora S.r.l.**  
Servizi di Ingegneria Acustica  
Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta  
Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196  
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



**LAT N°185**

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12019**  
*Certificate of Calibration*

Pagina 1 di 5  
Page 1 of 5

- **Data di Emissione:** 2022/09/01  
*date of issue*  
- **cliente** **Consulting HSE S.r.l.**  
*customer* **Via Zanardelli, 60**  
**73100 - Lecce (LE)**  
- **destinatario** **Consulting HSE S.r.l.**  
*addressee* **Via Zanardelli, 60**  
**73100 - Lecce (LE)**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 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 ed 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** **Calibratore**  
*item*  
- **costruttore** **Delta Ohm**  
*manufacturer*  
- **modello** **HD 9101**  
*model*  
- **matricola** **04011768**  
*serial number*  
- **data di ricevimento** **2022/08/31**  
*date of receipt of item*  
- **data delle misure** **2022/09/01**  
*date of measurements*  
- **registro di laboratorio** **12019**  
*laboratory reference*

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

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

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in 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 al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore 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)

**ALLEGATO 3: ISCRIZIONE TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA**

**ENTECA**  **Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica**

Home  
Tecnici Competenti in Acustica  
Corsi  
Login

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

<b>Numero Iscrizione Elenco Nazionale</b>	6831
<b>Regione</b>	Puglia
<b>Numero Iscrizione Elenco Regionale</b>	LE093
<b>Cognome</b>	Totaro
<b>Nome</b>	Gabriele
<b>Titolo studio</b>	Laurea specialistica in scienze e tecnologie per l'ambiente e le risorse
<b>Estremi provvedimento</b>	D.D. n. 1587 del 29.06.2010 - Provincia di Lecce
<b>Luogo nascita</b>	Lecce
<b>Data nascita</b>	03/07/1981
<b>Codice fiscale</b>	TTRGRL81L03E506Z
<b>Regione</b>	Puglia
<b>Provincia</b>	LE
<b>Comune</b>	Lecce
<b>Via</b>	Via Potenza
<b>Cap</b>	73100
<b>Civico</b>	19/F
<b>Nazionalità</b>	Italiana
<b>Email</b>	totarogabriele@libero.it
<b>Telefono</b>	
<b>Cellulare</b>	349 787 9866
<b>Data pubblicazione in elenco</b>	10/12/2018