

REGIONE SICILIA

PROVINCIA DI PALERMO

COMUNI DI CASTELLANA SICULA - PETRALIA SOTTANA

PROVINCIA DI CALTANISSETTA

COMUNI DI RESUTTANO - SANTA CATERINA VILLARMOSSA - VILLALBA

Il Committente:



NP Sicilia 7 S.r.l.

Galleria Passarella, 2

20122 MILANO

P.IVA - C.F. 12931930965

Il Progettista:



dott. ing. VITTORIO RANDAZZO



dott. ing. VINCENZO DI MARCO

Titolo del progetto:

PARCO EOLICO "SAN NICOLA"
POTENZA NOMINALE 39,6 MW

Documento:

PROGETTO DEFINITIVO

N° Documento:

NPS7_RES_D07_REL

ID PROGETTO:

TIPOLOGIA:

FORMATO:

A4

TITOLO:

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

FOGLIO:

SCALA:

NA:

Rev:	Data	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
0				V.D.	V.R.
1	10/06/2024			V.D.	V.R.

	PARCO EOLICO "SAN NICOLA" Resuttano (CL) C.da San Nicola e C.da Vaccarizzo	Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO EOLICO	Maggio 2024	REV.1

COMMITTENTE:

Ditta: NP Sicilia 7 s.r.l.
Attività: Produttore energia elettrica da fonte eolica
sede: Galleria Passarella, 2 - 20122 MILANO (MI)
c.f. / p. iva: 12931930965

NORMATIVA DI RIFERIMENTO:

- D.P.C.M. 01/03/91 «Limiti massimi di esposizione nell'ambiente abitativo e nell'ambiente esterno»
- Legge quadro 447/95 «Legge quadro sull'inquinamento acustico»
- D.P.C.M. 14/11/97 «Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore»
- D..M. 16/03/98 «Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico»
- UNI 11143-5 «Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti - Rumore da insediamenti produttivi (industriali e artigianali)»
- UNI ISO 9613-2 «Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto»

TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE:

Ing. Vittorio Maria Randazzo
Ordine degli Ingegneri della provincia di Caltanissetta n. 564
Albo Nazionale Tecnici Competenti Acustica n.189

STRUMENTAZIONE UTILIZZATA PER I MONITORAGGI:

- Fonometro integratore:
Costruttore DELTA OHM s.r.l. – modello HD2110L – mat. 22021036361
Taratura:
Centro di taratura LAT 124 DELTA OHM
Certificato LAT. 124 22000474 del 2022-02-11
Registro laboratorio n.43684
- Calibratore:
Costruttore DELTA OHM s.r.l. – modello HD2020 – mat. 22001095
Taratura:
Centro di taratura LAT 124 DELTA OHM
Certificato LAT. 124 22000477 del 2022-02-11
Registro laboratorio n.43522

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA” Resuttano (CL) C.da San Nicola e C.da Vaccarizzo	Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO EOLICO	Maggio 2024	REV.1

1. FINALITÀ DELLO STUDIO

Lo scrivente Dott. Ing. Vittorio Maria Randazzo, già tecnico competente in acustica giusta iscrizione al n. 189 dell'albo Nazionale, per incarico conferito dalla società NPD Sicilia 7 s.r.l. con sede legale in Via San Marco, 21 – 20122 MILANO (MI), redige il presente studio in variante per fornire una previsione d'impatto acustico conseguente alle modifiche apportate al progetto conseguente alla soppressione degli aerogeneratori WTG 1, WTG 5 e WTG 7 ed al posizionamento di due nuovi aerogeneratori WTG 8 e WTG 9. Il progetto in variante prevede l'installazione di 6 nuovi aerogeneratori con potenza unitaria di 6,6 MW ed una potenza complessiva di impianto di 39,6 MW, così collocati all'interno del territorio: le - WTG 2 – WTG 3 - WTG 4 nel comune di Resuttano (CL), le WTG 6, WTG 8 e WTG 9 in quello di Santa Caterina Villarmosa (CL). All'impianto verrà altresì affiancato un sistema di storage avente una potenza nominale di 30 MW, una potenza installata di 32,194 MW e una capacità di 128, 596 MWh, ricadente nel territorio comunale di Villalba (CL). La valutazione di impatto acustico del sistema di accumulo (Storage) non viene affrontato in detta relazione, in quanto distante circa 15 Km dalla WTG 2, di conseguenza il suo impatto si ritiene nullo sui recettori sensibili appresso identificati. In apposito addendum verrà elaborata la valutazione di impatto acustico sui recettori sensibili vicini al sistema di accumulo.

Pertanto, di seguito si fornisce la caratterizzazione del rumore immesso sull'ambiente circostante per effetto del funzionamento dell'impianto di che trattasi e contestualmente si fornisce una valutazione, ai sensi e per gli effetti della normativa ad oggi in vigore, nel rispetto dei limiti fissati dalla normativa stessa.

2. BREVE DESCRIZIONE DEL CONTESTO AMBIENTALE IN CUI SI INSERISCE L'IMPIANTO

Dal punto di vista orografico il contesto ambientale dove verrà ubicato l'impianto di produzione di energia da fonte eolica ricade su una imponente dorsale collinare a sud del comune di Resuttano (CL), a nord del comune di Santa Caterina Villarmosa (CL) distesa su una direttrice con orientamento Nord-est / Sud-ovest, con quote da 710 m, in prossimità del comune di Resuttano (CL), a 430 m, in prossimità del comune di Santa Caterina Villarmosa (CL), sul livello del mare, per una lunghezza utile complessiva di circa 3,3 Km. L'areale ricade ai fogli IGM n° 621 – “Alia”, n° 622 – “Gangi” e n° 631 – “Caltanissetta-Enna” in scala 1:25.000 e sulle CTR in scala 1: 10.000 nn.“ 621150, 621110, 621120, 622090, 622130, 622140.

L'area interessata dal parco eolico è situata a sud del comune di Resuttano (CL) ed a nord del comune di Santa Caterina Villarmosa (CL). Il sito presenta esistenza di altri impianti tecnologici (quali ad esempio antenne, tralicci di alta tensione etc.) e non risulta interessato da attività turistiche e stanziali antropologiche (strutture turistiche, accoglienza, etc..). Gli aerogeneratori, WTG 2, WTG 3, WTG 4, WTG 6 e WTG 9 saranno collocati in contrada San Nicola, l'aerogeneratore WTG 8 ricadrà in contrada Vaccarizzo.

	PARCO EOLICO "SAN NICOLA" Resuttano (CL) C.da San Nicola e C.da Vaccarizzo	Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO EOLICO	Maggio 2024	REV.1

All'impianto verrà altresì affiancato un sistema di storage avente una potenza nominale 30 MW, una potenza installata di 32,194 MW e una capacità di 128, 596 MWh, ricadente nel territorio comunale di Villalba (CL).

Da un punto di vista dell'uso del suolo è attualmente utilizzato come seminativo e risulta altresì in gran parte disabitato con la sola presenza di qualche fabbricato isolato.

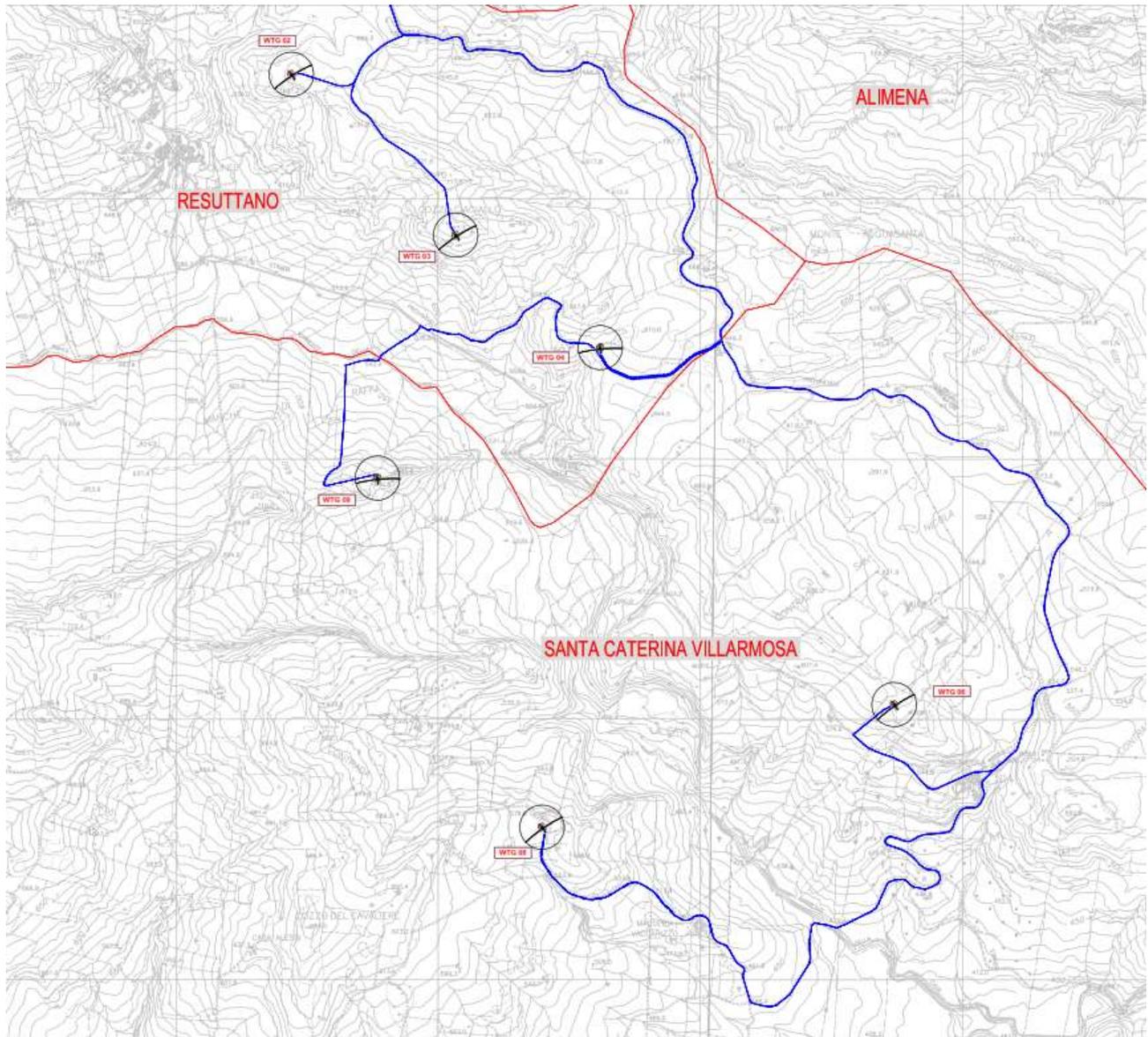


Fig. 1: Inquadramento di dettaglio su cartografia CTR delle WTG

	PARCO EOLICO "SAN NICOLA" Resuttano (CL) C.da San Nicola e C.da Vaccarizzo		Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO EOLICO		Maggio 2024	REV.1

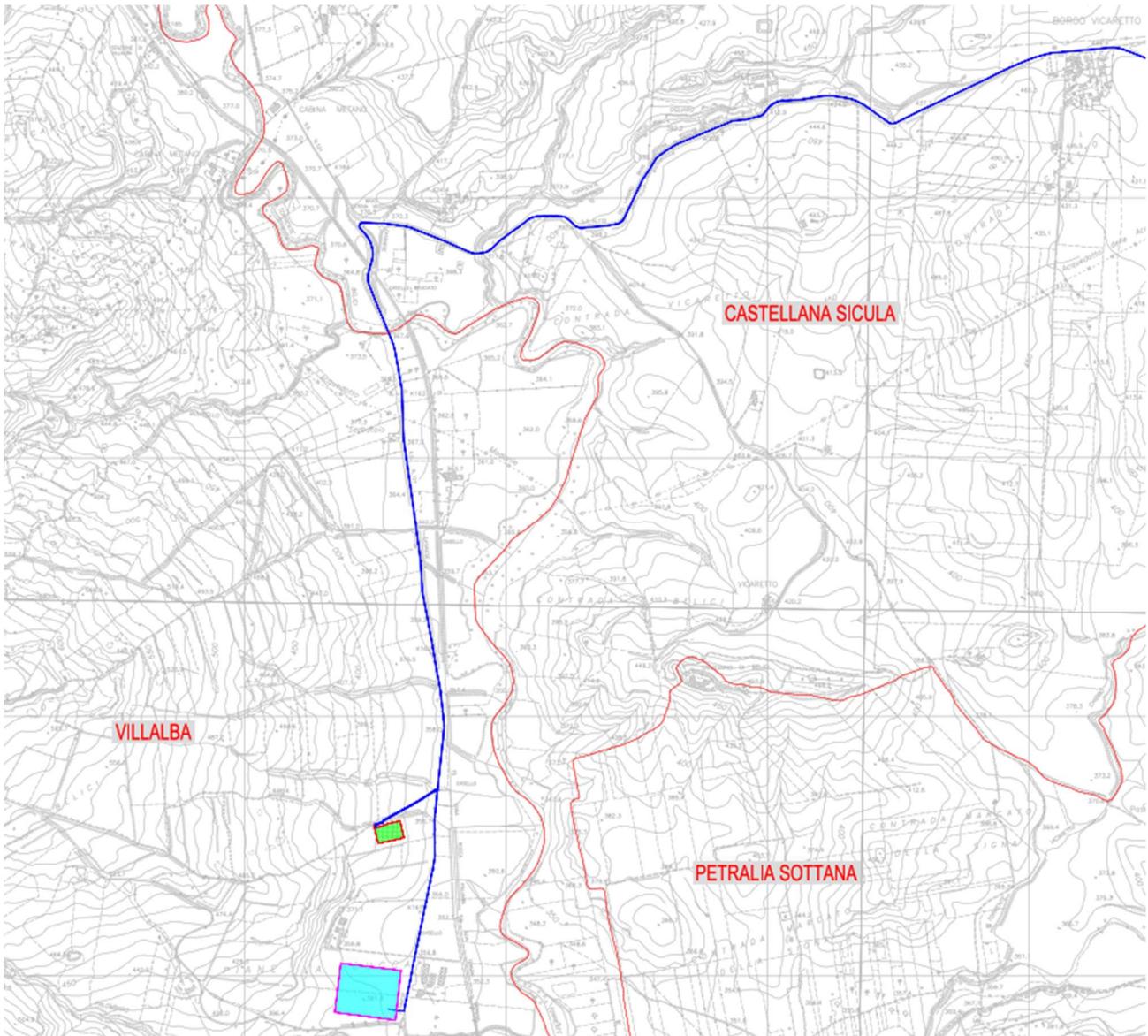


Fig. 2: Inquadramento su CTR - Cabina utente e Storage (Verde) e Stazione Terna (Azzurro)

Per quanto alla presenza di altre possibili sorgenti di rumore è da sottolineare che l'areale del parco eolico è interessato dal rumore veicolare della SP50 (strada provinciale 50), strada che attraversa il territorio comunale di Resuttano (CL) e Santa Caterina Villarmosa e dalla SP72 (strada provinciale 72), strada che attraversa il territorio comunale di Petralia Sottana, parzialmente interessata dal percorso del cavidotto e dalle strade interne alla viabilità del parco eolico.

NP Sicilia 7	PARCO EOLICO "SAN NICOLA" Resuttano (CL) C.da San Nicola e C.da Vaccarizzo	Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO EOLICO	Maggio 2024	REV.1



Fig.3: Immagine Google posizioni torri - conformazione morfologica sito

	PARCO EOLICO "SAN NICOLA" Resuttano (CL) C.da San Nicola e C.da Vaccarizzo		Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO EOLICO		Maggio 2024	REV.1



All'interno delle Figure 4 Fig.

Fig. Fig. - 8- 9 sono presentate le aree scelte per ospitare gli aerogeneratori che comporranno il Parco Eolico di futura costruzione.

	PARCO EOLICO "SAN NICOLA" Resuttano (CL) C.da San Nicola e C.da Vaccarizzo		Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO EOLICO		Maggio 2024	REV.1



Fig.4 – Area individuata per la WTG 2



Fig.5 - Area individuata per la WTG 3

	PARCO EOLICO "SAN NICOLA" Resuttano (CL) C.da San Nicola e C.da Vaccarizzo	Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO EOLICO	Maggio 2024	REV.1



Fig.6 - Area individuata per la WTG 4



Fig.7 - Area individuata per la WTG 6

NP Sicilia 7	PARCO EOLICO "SAN NICOLA" Resuttano (CL) C.da San Nicola e C.da Vaccarizzo	Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO EOLICO	Maggio 2024	REV.1



Fig. 8 - Area individuata per la WTG 8

NP Sicilia 7	PARCO EOLICO "SAN NICOLA" Resuttano (CL) C.da San Nicola e C.da Vaccarizzo	Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO EOLICO	Maggio 2024	REV.1



Fig. 9 - Area individuata per la WTG 9

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA” Resuttano (CL) C.da San Nicola e C.da Vaccarizzo	Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO EOLICO	Maggio 2024	REV.1

3. L'INSEDIAMENTO PRODUTTIVO

Il progetto prevede l'installazione di n. 6 nuovi aerogeneratori con potenza unitaria di 6,6 MW, disposti su di una superficie di circa 331 ha, per una potenza complessiva di impianto di 39,6 MW.

Nel dettaglio i 6 aerogeneratori ricadono nei terreni di Resuttano (CL) per le WTG 2 – WTG 3 - WTG 4, di Santa Caterina Villarmosa (CL) per le WTG 6, WTG 8 e WTG 9 ed elettricamente saranno collegati da un sistema di cavidotti interrati da realizzarsi su vari tracciati.

Gli aerogeneratori saranno reciprocamente ed elettricamente collegati da un sistema di distribuzione ramificato, in alluminio a 36 kV, costituito da cavidotti interrati sia lungo la rete stradale esistente sia lungo quella di nuova realizzazione.

La consegna alla RTN avverrà tramite connessione, in rame in antenna a 36 kV, alla sezione a 36 kV di una nuova stazione elettrica di trasformazione (SE) 380/150/36 kV della RTN, da inserire in entra – esce sul futuro elettrodotto RTN a 380 kV della RTN “Chiaramonte Gulfi - Ciminna”, previsto nel Piano di Sviluppo Terna, cui raccordare la rete AT afferente alla SE RTN di Caltanissetta.

Il collegamento tra il parco eolico e la sezione a 36 kV della Stazione Elettrica (SE) Terna sopradetta avverrà tramite la realizzazione di una Cabina Utente (CU), operante anch'essa a 36 kV, alla quale farà capo sia il gruppo di generazione eolica sia il gruppo di accumulo e da cui si dipartirà la linea in doppia terna¹ che trasporterà l'energia generata alla SE e quindi alla RTN.

La CU sarà affiancata da un sistema di accumulo caratterizzato da una potenza nominale di 30 MW, una potenza installata 32,149 MW corrispondente a una capacità di accumulo pari a 128,596 MWh.

Entrambe le strutture sopra presentate saranno ubicate nei pressi della SE Terna alla quale si conetteranno tramite la realizzazione di una linea dedicata in AT (36 kV), secondo il nuovo standard) in cavo in doppia terna interrato uscente dalla SU, il quale rimarrà di proprietà del produttore.

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA” Resuttano (CL) C.da San Nicola e C.da Vaccarizzo	Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO EOLICO	Maggio 2024	REV.1

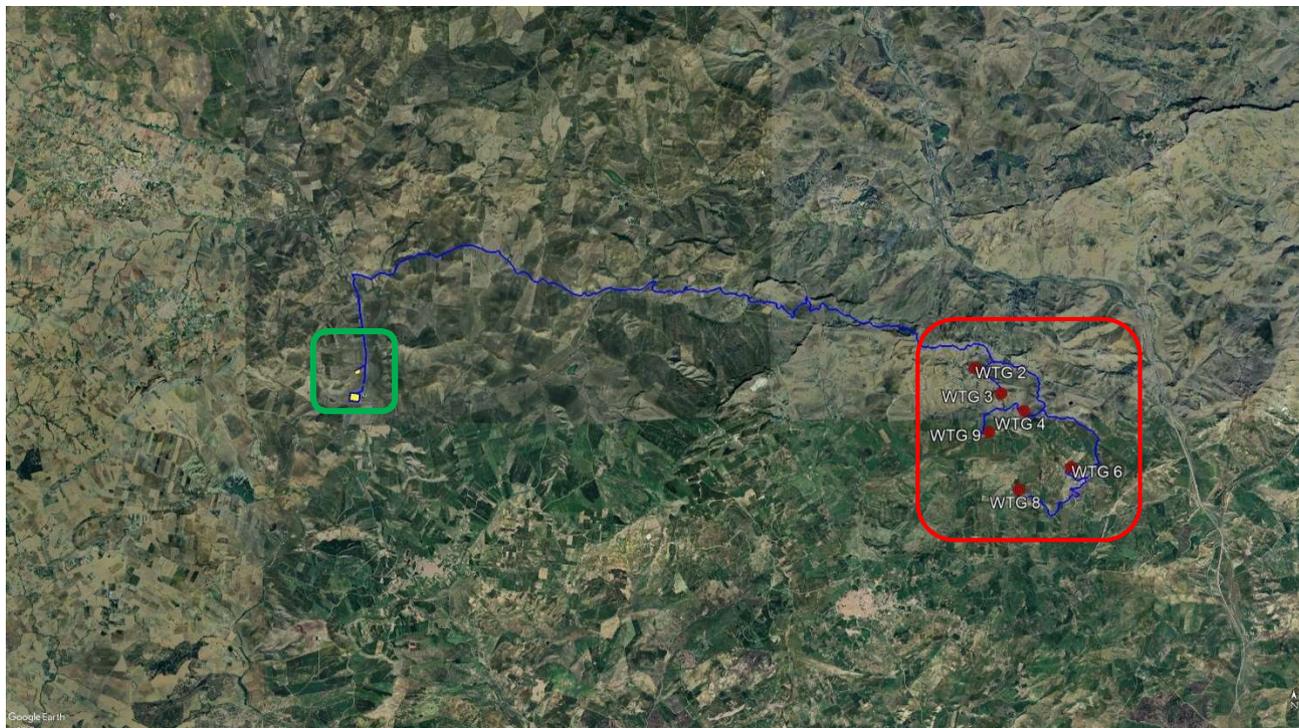


Fig. 10: Inquadramento Parco Eolico (riquadro rosso) “San Nicola” e dell’area CU e RTN Terna (riquadro verde) su ortofoto

Nello specifico, 5 torri eoliche (WTG 2, WTG 3, WTG 4, WTG 6 e WTG 9) sono collocati in contrada San Nicola, mentre la sesta (WTG 8) ricade in contrada Vaccarizzo nel territorio di Resuttano (CL) e Santa Caterina Villarmosa (CL).

Il parco è progettato per produrre una potenza complessiva massima di 39,6 MW, gli aerogeneratori tutti ad asse orizzontale del tipo tripala si presentano dimensionalmente con:

- altezza al mozzo = 115, m (WTG 2, WTG 3, WTG 4, WTG 6 e WTG 9) e 125 m (WTG 8);
- diametro rotore = 170,0 m;.
- potenza = 6,6 MW

Aerogeneratore tipologia GE Renewable Energy -Wind Turbine Generator Systems Siemens Gamesa SG 6.6 – 170.

	PARCO EOLICO "SAN NICOLA" Resuttano (CL) C.da San Nicola e C.da Vaccarizzo		Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO EOLICO		Maggio 2024	REV.1

Di seguito riepilogati in tabella i dati macchina (coordinate, altezza s.l.m. - base e mozzo):

Tab.1: Specifica dati posizioni aerogeneratori

Wtg	UTM (wgs 84)		h (m s.l.m.)	H / hub (m s.l.m.)
	est	nord		
2	417438,00 m	4166477,00 m	700 m	815 m
3	418065,00 m	4165859,00 m	702 m	817 m
4	418617.00 m	4165429.00 m	633 m	748 m
6	419734,00 m	4164058,00 m	604 m	719 m
8	418394.00 m	4163586.00 m	574 m	699 m
9	417767.00 m	4164927.00 m	629 m	744 m

	PARCO EOLICO "SAN NICOLA" Resuttano (CL) C.da San Nicola e C.da Vaccarizzo	Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO EOLICO	Maggio 2024	REV.1

4. CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA AEROGENERATORE IN PROGETTO

Prima ancora di caratterizzare acusticamente gli aerogeneratori in progetto è bene precisare, per quanto attiene alle perturbazioni rumorose prodotte, che la sorgente di rumore vera e propria si configura complessivamente quale risultante di più distinte sorgenti rotanti costituite dalle pale e dai meccanismi interni alla navicella.

Nello specifico, una prima perturbazione di rumore è creata dall'interazione della vena fluida dell'aria con le pale del rotore (il fenomeno di impatto e di successivo attrito aerodinamico tra pale e vento crea infatti un campo di pressione di tipo acustico); altre perturbazione invece derivano dal "drivetrain" di navicella vero e proprio e più in particolare dal movimento di tutti gli organi meccanici costituenti il moltiplicatore di giri.

La tipologia di turbina in progetto (potenza elettrica nominale 6,6 MW) per l'impianto in questione, presenta la caratterizzazione acustica che si riporta nella tabella seguente in cui si pone in relazione la velocità del vento con i livelli di potenza di rumore immessi nell'ambiente circostante (Tab. 2) per effetto del funzionamento della turbina. Si precisa che i valori acustici raccolti in tabella derivano da misure fonometriche e sequenze di applicazioni strumentali svolte dal costruttore delle turbine in applicazione della IEC 61400-11.

Tab.2: Livelli di potenza sonora emessa in funzione della velocità del vento

Velocità vento altezza Hub (115 m e 125 m) V_h (m/s)	Max livello potenza sonora (dBA)
3	92,0
4	92,0
5	94,5
6	98,4
7	101,8
8	104,7
9	106,0
10	106,0
11	106,0
12	106,0
13	106,0
14	106,0
15	106,0

**I livelli misurati dal produttore, giusta IEC 61400-11, tengono conto del contributo dovuto alla velocità del vento.*

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA” Resuttano (CL) C.da San Nicola e C.da Vaccarizzo	Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO EOLICO	Maggio 2024	REV.1

5. DESCRIZIONE DEL CLIMA ACUSTICO PREESISTENTE ALL'IMPIANTO

L'area interessata dall'impianto presenta principalmente caratteri di tipo rurale, appare infatti vocata essenzialmente all'agricoltura.

Per tutto quanto prima, può dirsi che il clima acustico dell'area tutta, preesistente alla realizzazione del parco eolico in oggetto è essenzialmente regolato dal transito dei veicoli sulla della SP50 (strada provinciale 50), strada che attraversa il territorio comunale di Resuttano (CL) e Santa Caterina Villarmosa e dalla SP72 (strada provinciale 72), strada che attraversa il territorio comunale di Petralia Sottana, parzialmente interessata dal percorso del cavodotto e dalle strade interne alla viabilità del parco eolico, oltre alla presenza di altri impianti eolici preesistenti e dalla sporadica attività di mezzi meccanici agricoli.

In ordine alla esistenza di eventi eccezionali, non dipendenti da insediamenti umani, per la particolare posizione geomorfologia deve evidenziarsi che il sito è soprattutto influenzato dalle perturbazioni ventose. Queste, per la loro intensità, per quanto dalla campagna di acquisizione condotta ai fini della presente, devono considerarsi in grado di produrre sul clima di fondo (residuo), un incremento di rumore in alcuni casi fino a 12 dbA per velocità vento che produca la massima potenza per le WTG da installare.

6. Quadro Normativo di Riferimento

6.1 Norme di carattere generale

Al fine di esaminare l'insieme delle sorgenti di rumore, concentrate all'interno dell'impianto in questione, dal punto di vista dell'impatto sull'ambiente circostante, è previsto che si faccia riferimento agli strumenti normativi attualmente in vigore, costituiti dal D.P.C.M. dello 01/03/1991 e dalla Legge Quadro n.447 del 1995, con i successivi decreti di attuazione (D.P.C.M. 14/11/1997 – D.M. 16/03/98).

Tale sistema normativo, oltre a stabilire le attività di tutela dal punto di vista acustico a carico delle amministrazioni centrali e periferiche individua criteri di valutazione d'impatto nonché i limiti di tollerabilità sia in riferimento all'ambiente esterno, inteso come luoghi all'aperto più o meno frequentati e vissuti da possibili ricettori, sia in riferimento agli ambienti residenziali intesi come luoghi chiusi in cui possono svolgersi funzioni vitali.

Specificatamente, per quanto dall'articolato di legge, le sorgenti di rumore di tipo fisso, così come definite dalla L.Q. 447/95, non devono immettere nell'ambito delle singole fasce di rispetto, in cui virtualmente è suddiviso ciascun territorio comunale, perturbazioni di rumore che oltrepassino valori di livello di pressione acustica o Leq. distinti secondo le fasce che si riportano nella sottostante tabella.

	PARCO EOLICO "SAN NICOLA" Resuttano (CL) C.da San Nicola e C.da Vaccarizzo	Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO EOLICO	Maggio 2024	REV.1

Tabella C: valori limite assoluti di immissione – Leq in dBA art. 3 D.P.C.M. 14/11/97

Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di Riferimento	
		Diurno (0.6-22.00)	Notturmo (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

L'articolato del D.P.C. M. 14/11/1997, a cui si riferisce la soprastante tabella, rimanda a quello del D.P.C.M. 01/03/1991 nel caso in cui gli enti locali competenti non abbiano ancora provveduto alla distinzione del territorio in Classi o Fasce di destinazione d'uso.

In simile fattispecie i valori limite di immissione da essere presi in considerazione, per le sorgenti sonore di tipo fisso, devono essere tratti dalla successiva tabella:

Limiti di accettabilità art. 6 D.P.C.M. 01/03/91

Zonizzazione	Limite Diurno	Limite Notturmo
	Leq (A)	Leq(A)
Tutto il territorio Nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n.1444/68)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n.1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Oltre al rispetto dei limiti definiti nelle superiori tabelle è previsto in riferimento alle sorgenti di rumore di tipo fisso, per quanto contenuto nel D.P.C.M. 1 Marzo 1991 e nel D.P.C.M. 14 Novembre 1997, che venga effettuata una valutazione d'impatto acustico all'interno degli ambienti residenziali (verifica della tollerabilità del rumore) da eseguirsi sulla base di un confronto tra le condizioni del campo acustico preesistenti alle sorgenti in esame con le condizioni dello stesso campo quando la sorgente stessa viene messa in funzione.

	PARCO EOLICO "SAN NICOLA" Resuttano (CL) C.da San Nicola e C.da Vaccarizzo	Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO EOLICO	Maggio 2024	REV.1

A tale ultimo proposito, i disposti normativi stabiliscono espressamente che si debba calcolare all'interno dei luoghi residenziali la differenza fra il rumore misurato, a sorgente esclusa (rumore residuo o $LeqA(r)$), ed il rumore misurato quando la sorgente disturbante è messa in funzione (rumore ambientale o $LeqA(a)$).

Affinché gli effetti della sorgente monitorata possano essere ritenuti tollerabili, il risultato di tale operazione deve essere contenuto entro limiti fissati al comma 1 dell'art.4 del D.P.C.M. 14 Novembre 1997, il quale pone limiti pari a 5 dBA per il periodo diurno e 3 dBA per il periodo notturno.

Numericamente la verifica, definita come verifica del criterio differenziale si scrive:

$$LeqA(a) - LeqA(r) = \Delta Leq(d) \leq 5 \text{ dB per il periodo diurno}$$

$$LeqA(a) - LeqA(r) = \Delta Leq(d) \leq 3 \text{ dB per il periodo notturno}$$

6.2 Zonizzazione Comune di Resuttano (CL), Santa Caterina Villarmosa (CL)

Si premette che tutte le WTG 2-3 -4 che si andranno ad installare ricadono nel territorio di Resuttano (CL), le WTG 6-8-9 ricadono nel territorio di Santa Caterina Villarmosa (CL).

I Comuni di Resuttano (CL) e Santa Caterina Villarmosa (CL) ad oggi, non risultano dotati di zonizzazione acustica, pertanto per la classificazione acustica del territorio urbano, ci si rifarà alle tabelle del D.P.C.M. 01/03/1991 nel caso in cui gli enti locali competenti non abbiano ancora provveduto alla distinzione del territorio in Classi o Fasce di destinazione d'uso.

In simile fattispecie i valori limite di immissione da essere presi in considerazione, per le sorgenti sonore di tipo fisso, devono essere tratti dalla successiva tabella:

Limiti di accettabilità art. 6 D.P.C.M. 01/03/91

Zonizzazione	Limite Diurno	Limite Notturno
	Leq (A)	Leq(A)
Tutto il territorio Nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n.1444/68)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n.1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

I Recettori sensibili attualmente, per il sistema normativo in vigore, ricadono in Zona acustica del territorio comunale di Resuttano (CL) e Santa Caterina Villarmosa (CL) nei quali vige un limite acustico di immissione diurna pari a 70 dBA ed un limite acustico di immissione notturna pari a 60 dBA.

	PARCO EOLICO "SAN NICOLA" Resuttano (CL) C.da San Nicola e C.da Vaccarizzo	Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO EOLICO	Maggio 2024	REV.1

6.3 Definizioni

Si riportano di seguito le definizioni di alcuni termini tecnici utilizzati nel documento, in base a quanto riportato nell'art.2 della Legge Quadro n.447 del 26/10/1995, nei decreti attuativi della Legge Quadro e nell'allegato A del DPCM 01/03/1991.

Inquinamento acustico: l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.

Ambiente abitativo: ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive.

Sorgenti sonore fisse: gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; 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.

Sorgenti sonore mobili: tutte le sorgenti sonore non comprese al punto precedente.

Tempo di riferimento diurno: intervallo compreso fra le 6.00 e le 22.00.

Tempo di riferimento notturno: intervallo compreso fra le 22.00 e le 6.00.

Valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.

Valori limite di immissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

Valori di attenzione: il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente.

Valori di qualità: i 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 previsti dalla Legge n. 447/95.

Livello di rumore residuo (Lr): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti. Esso deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale.

Livello di rumore ambientale (La): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo.

Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti.

Livello differenziale di rumore: differenza tra il livello Leq(A) di rumore ambientale e quello del rumore residuo.

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA” Resuttano (CL) C.da San Nicola e C.da Vaccarizzo	Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO EOLICO	Maggio 2024	REV.1

Il concetto di livello differenziale si applica solo ai valori di immissione e pertanto i valori limite di immissione sono distinti in:

- valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
- valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.

	PARCO EOLICO "SAN NICOLA" Resuttano (CL) C.da San Nicola e C.da Vaccarizzo	Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO EOLICO	Maggio 2024	REV.1

7. INDIVIDUAZIONE ED UBICAZIONE DEI RICETTORI

Nelle linee generali, una corretta Valutazione d'Impatto Acustico, per quanto nell'indirizzo della norma, deve essere riferita a gruppi di soggetti ricettori che si ipotizzano potenzialmente esposti alle perturbazioni di pressione acustiche prodotte dalle sorgenti di rumore in esame.

Pertanto, la prima attività condotta in sito è stata quella di individuare in maniera puntuale quei luoghi, nell'ambito dell'areale d'impianto, che possano configurarsi come luoghi di uso antropico (corpi di fabbrica e pertinenze che per caratteristiche costruttive e titolo abitativo sono in grado di accogliere destinazione d'uso di tipo residenziale, ricreativo, lavorativo, giusta - DPR n. 459 del 18/11/1998) particolarmente esposti alle sorgenti rumorose (ricettori sensibili).

In particolare, sono state censite tutte le costruzioni ricadenti entro il limite di distanza pari a 700 m da ciascun aerogeneratore, quindi estrapolate soltanto quelle che per Categoria Catastale risultino tali da rientrare nelle tipologie valide per abitazione (categorie A).

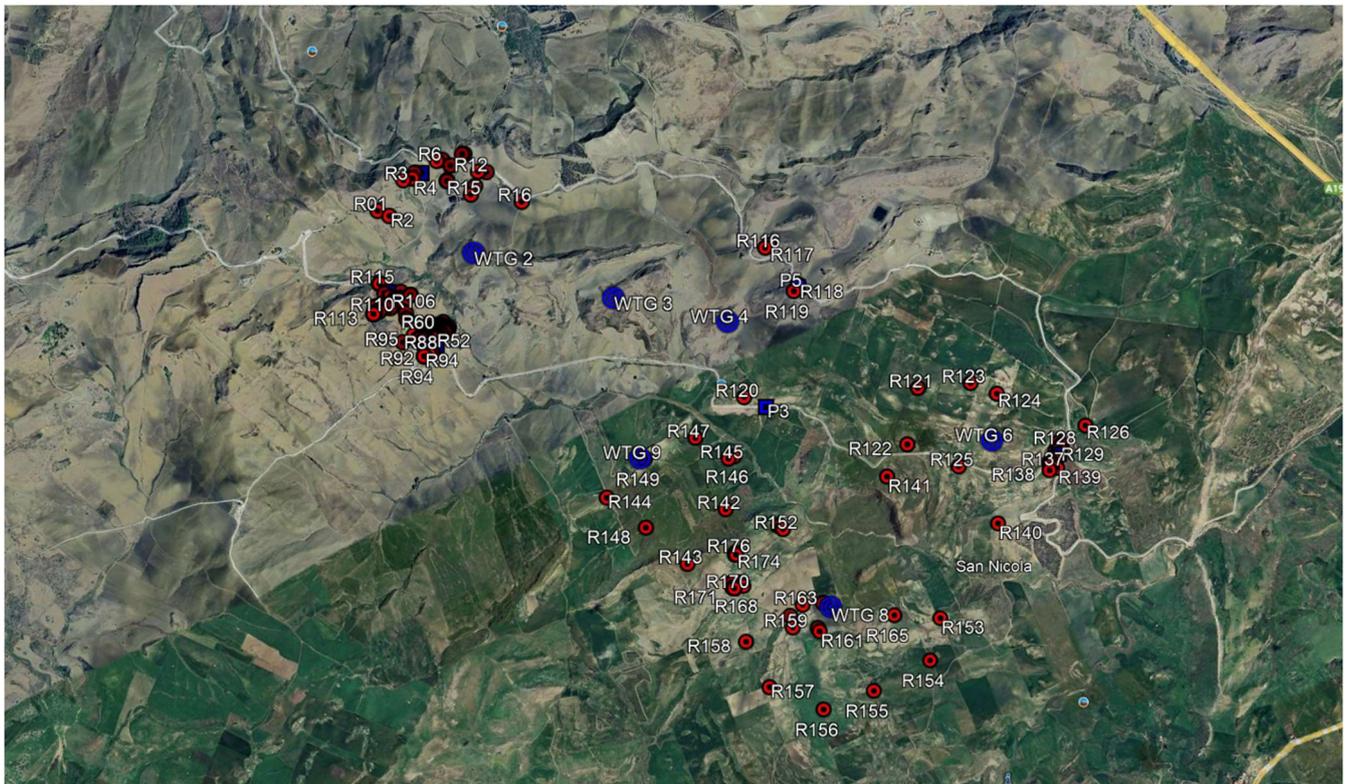


Fig.11: Immagine Google posizione dei recettori impianto eolico

Tab.3: edifici ricadenti entro 700 m dalle sorgenti

ID Edificio	Comune	Dati Catastali				Wtg interferente	Dist. wtg Fabbr. (m)	Coordinate UTM – wgs84		h (m s.l.m.)
		Fgl.	Part.	Sub	Cat.			Est	Nord	
R1	RESUTTANO (CL)	30	57	-----	FR	WTG2	614	417051.00	4166958.00	717
R2	RESUTTANO (CL)	30	226	2-3	C/2	WTG2	709	417097.00	4166904.00	709
R3	RESUTTANO (CL)	30	221	-----	D/10	WTG2	596	417270.00	4167055.00	713
R4	RESUTTANO (CL)	30	185	-----	A/4	WTG2	575	417323.00	4167043.00	713
R5	RESUTTANO (CL)	30	187	2-3	C/2	WTG2	590	417351.00	4167066.00	715
R6	RESUTTANO (CL)	30	180	-----	C/2	WTG2	590	417500.00	4167073.00	709
R7	RESUTTANO (CL)	30	63	-----	FR	WTG2	585	417532.00	4167064.00	707
R8	RESUTTANO (CL)	30	206	-----	C/2	WTG2	597	417654.00	4167042.00	706
R9	RESUTTANO (CL)	30	205	-----	C/2	WTG2	595	417666.00	4167036.00	706
R10	RESUTTANO (CL)	30	217	-----	D/1	WTG2	540	417561.00	4167013.00	703
R11	RESUTTANO (CL)	30	160	-----	A/2	WTG2	460	417499.00	4166943.00	694
R12	RESUTTANO (CL)	30	182	1	D/10	WTG2	495	417691.00	4166909.00	689
R13	RESUTTANO (CL)	30	209	1 2	D/10 F/2	WTG2	491	417735.00	4166884.00	693
R14	RESUTTANO (CL)	30	202	-----	D/10	WTG2	405	417635.00	4166842.00	679
R15	RESUTTANO (CL)	30	203	-----	D/10	WTG2	350	417588.00	4166809.00	675
R16	RESUTTANO (CL)	30	211	-----	C/2	WTG2	427	417843.00	4166631.00	689
R17	RESUTTANO (CL)	30	45	-----	FR	WTG2	470	417098.00	4166165.00	611
R18	RESUTTANO (CL)	30	143	-----	FR	WTG2	484	417087.00	4166154.00	611
R19	RESUTTANO (CL)	30	142	-----	FR	WTG2	475	417079.00	4166167.00	613
R20	RESUTTANO (CL)	30	224	-----	C/2	WTG2	490	417076.00	4166157.00	612
R21	RESUTTANO (CL)	30	44	-----	FR	WTG2	495	417069.00	4166159.00	613
R22	RESUTTANO (CL)	30	225	2	A4 F/2	WTG2	501	417064.00	4166152.00	613

	PARCO EOLICO "SAN NICOLA" Resuttano (CL) C.da San Nicola e C.da Vaccarizzo		Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO EOLICO		Maggio 2024	REV.1

				1						
R23	RESUTTANO (CL)	30	42	-----	FR	WTG2	520	417043.00	4166150.00	616
R24	RESUTTANO (CL)	30	38	-----	FR	WTG2	524	417034.00	4166155.00	618
R25	RESUTTANO (CL)	30	18	-----	FR	WTG2	478	417076.00	4166178.00	614
R26	RESUTTANO (CL)	30	48	-----	FR	WTG2	475	417072.00	4166185.00	614
R27	RESUTTANO (CL)	30	231	-----	F/2	WTG2	475	417068.00	4166190.00	615
R28	RESUTTANO (CL)	30	230	-----	F/2	WTG2	475	417064.00	4166195.00	616
R29	RESUTTANO (CL)	30	229	-----	F/2	WTG2	477	417060.00	4166198.00	617
R30	RESUTTANO (CL)	30	141	-----	FR	WTG2	452	417083.00	4166207.00	612
R31	RESUTTANO (CL)	30	15	-----	FR	WTG2	480	417054.00	4166201.00	618
R32	RESUTTANO (CL)	30	14	-----	FR	WTG2	484	417050.00	4166198.00	619
R33	RESUTTANO (CL)	30	12	4 5	A4 C/2	WTG2	492	417045.00	4166192.00	620
R34	RESUTTANO (CL)	30	11	-----	B/7	WTG2	505	417036.00	4166184.00	621
R35	RESUTTANO (CL)	30	228	-----	F/2	WTG2	498	417045.00	4166184.00	619
R36	RESUTTANO (CL)	30	8	-----	FR	WTG2	493	417054.00	4166181.00	617
R37	RESUTTANO (CL)	30	227	1-2	F/2	WTG2	500	417053.00	4166170.00	616
R38	RESUTTANO (CL)	30	46	-----	FR	WTG2	493	417036.00	4166203.00	624
R39	RESUTTANO (CL)	29	317	-----	F/2	WTG2	518	417020.00	4166182.00	626
R40	RESUTTANO (CL)	29	182	2-3-S	C/2	WTG2	503	417018.00	4166194.00	629
R41	RESUTTANO (CL)	29	181	-----	FR	WTG2	508	417012.00	4166199.00	632
R42	RESUTTANO (CL)	29	112	-----	C/2	WTG2	517	417011.00	4166186.00	629
R43	RESUTTANO (CL)	29	316	-----	F/2	WTG2	523	417013.00	4166175.00	626
R44	RESUTTANO (CL)	29	184	-----	A/4	WTG2	524	417006.00	4166182.00	629

	PARCO EOLICO "SAN NICOLA" Resuttano (CL) C.da San Nicola e C.da Vaccarizzo		Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO EOLICO		Maggio 2024	REV.1

R45	RESUTTANO (CL)	29	319	-----	F/2	WTG2	514	417025.00	4166169.00	622
R46	RESUTTANO (CL)	29	321	-----	F/2	WTG2	523	417019.00	4166163.00	623
R47	RESUTTANO (CL)	29	320	-----	F/2	WTG2	530	417014.00	4166159.00	623
R48	RESUTTANO (CL)	29	326	1 2	A/4 C/2	WTG2	538	417010.00	4166152.00	623
R49	RESUTTANO (CL)	29	315	-----	F/2	WTG2	533	417006.00	4166165.00	626
R50	RESUTTANO (CL)	29	20	-----	FR	WTG2	535	416999.00	4166173.00	630
R51	RESUTTANO (CL)	29	75	-----	FR	WTG2	540	416996.00	4166168.00	628
R52	RESUTTANO (CL)	29	325	-----	C/2	WTG2	545	417005.00	4166147.00	622
R53	RESUTTANO (CL)	29	76	-----	FR	WTG2	550	416996.00	4166151.00	625
R54	RESUTTANO (CL)	29	296	2-3	C/2	WTG2	562	416987.00	4166143.00	626
R55	RESUTTANO (CL)	29	311	1-2	A/4	WTG2	556	417004.00	4166132.00	620
R56	RESUTTANO (CL)	29	291	-----	C/2	WTG2	550	417014.00	4166130.00	618
R57	RESUTTANO (CL)	29	183	-----	FR	WTG2	526	417002.00	4166186.00	633
R58	RESUTTANO (CL)	30	207	2	C/2	WTG2	494	417010.00	4166236.00	634
R59	RESUTTANO (CL)	29	99	-----	FR	WTG2	535	416982.00	4166200.00	642
R60	RESUTTANO (CL)	29	96	-----	FR	WTG2	540	416970.00	4166213.00	648
R61	RESUTTANO (CL)	29	97	-----	FR	WTG2	545	416967.00	4166208.00	649
R62	RESUTTANO (CL)	29	93	-----	FR	WTG2	548	416961.00	4166210.00	652
R63	RESUTTANO (CL)	29	91	-----	FR	WTG2	557	416956.00	4166202.00	651
R64	RESUTTANO (CL)	29	90	-----	FR	WTG2	554	416962.00	4166196.00	648
R65	RESUTTANO (CL)	29	312	2 1	A/4 C2	WTG2	565	416952.00	4166188.00	647
R66	RESUTTANO (CL)	29	318	2 1	A/4 C2	WTG2	560	416964.00	4166181.00	643
R67	RESUTTANO (CL)	29	17	-----	FR	WTG2	578	416952.00	4166167.00	675

R68	RESUTTANO (CL)	29	85	-----	FR	WTG2	575	416938.00	4166197.00	656
R69	RESUTTANO (CL)	29	84	-----	FR	WTG2	588	416929.00	4166184.00	657
R70	RESUTTANO (CL)	29	314	-----	C/6	WTG2	597	416924.00	4166177.00	657
R71	RESUTTANO (CL)	29	313	-----	C/6	WTG2	603	416919.00	4166174.00	658
R72	RESUTTANO (CL)	29	198	-----	FR	WTG2	597	416927.00	4166172.00	655
R73	RESUTTANO (CL)	29	195	-----	FR	WTG2	587	416940.00	4166169.00	650
R74	RESUTTANO (CL)	29	194	-----	FR	WTG2	590	416936.00	4166165.00	650
R75	RESUTTANO (CL)	29	14	-----	FR	WTG2	600	416932.00	4166158.00	649
R76	RESUTTANO (CL)	29	197	-----	FR	WTG2	587	416946.00	4166160.00	647
R77	RESUTTANO (CL)	29	41	-----	FR	WTG2	626	416917.00	4166133.00	653
R78	RESUTTANO (CL)	29	305	-----	F/2	WTG2	613	416932.00	4166131.00	648
R79	RESUTTANO (CL)	29	306	-----	F/2	WTG2	626	416925.00	4166122.00	650
R80	RESUTTANO (CL)	29	44	-----	FR	WTG2	624	416930.00	4166119.00	648
R81	RESUTTANO (CL)	29	46	-----	FR	WTG2	615	416941.00	4166115.00	646
R82	RESUTTANO (CL)	29	307	-----	C/2	WTG2	611	416946.00	4166117.00	645
R83	RESUTTANO (CL)	29	193	-----	FR	WTG2	604	416953.00	4166117.00	642
R84	RESUTTANO (CL)	29	324	-----	F/2	WTG2	624	416936.00	4166106.00	646
R85	RESUTTANO (CL)	29	151	-----	FR	WTG2	631	416927.00	4166111.00	649
R86	RESUTTANO (CL)	29	45	-----	FR	WTG2	635	416923.00	4166107.00	650
R87	RESUTTANO (CL)	29	64	-----	FR	WTG2	645	416918.00	4166104.00	651
R88	RESUTTANO (CL)	29	16	-----	FR	WTG2	638	416929.00	4166096.00	646
R89	RESUTTANO (CL)	29	150	-----	FR	WTG2	643	416927.00	4166090.00	646
R90	RESUTTANO (CL)	29	192	-----	FR	WTG2	649	416922.00	4166086.00	647

	PARCO EOLICO "SAN NICOLA" Resuttano (CL) C.da San Nicola e C.da Vaccarizzo					Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189				
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO EOLICO					Maggio 2024		REV.1		

R91	RESUTTANO (CL)	29	323	-----	F/2	WTG2	635	416939.00	4166089.00	641	
R92	RESUTTANO (CL)	29	57	-----	FR	WTG2	660	416923.00	4166067.00	643	
R93	RESUTTANO (CL)	29	322	4-5 6-7-8 9	A/4 C/2 C/6	WTG2	650	416942.00	4166067.00	638	
R94	RESUTTANO (CL)	29	297	5 4-6-7	A/4 C/2	WTG2	686	416891.00	4166068.00	651	
R95	RESUTTANO (CL)	29	328	-----	C/2	WTG2	608	416897.00	4166208.00	664	
R96	RESUTTANO (CL)	29	299	4-5	C/2	WTG2	690	416818.00	4166198.00	667	
R97	RESUTTANO (CL)	29	295	3-4 2	C/2 C/6	WTG2	560	416900.00	4166314.00	661	
R98	RESUTTANO (CL)	29	287	-----	C/2	WTG2	537	416915.00	4166349.00	665	
R99	RESUTTANO (CL)	NON ACCATASTATO					WTG2	522	416926.00	4166391.00	667
R100	RESUTTANO (CL)	30	222	-----	A/3	WTG2	453	416988.00	4166433.00	662	
R101	RESUTTANO (CL)	30	193	-----	D/10	WTG2	456	416945.00	4166475.00	669	
R102	RESUTTANO (CL)	29	330	2 1	A3 C/2	WTG2	495	416898.00	4166454.00	675	
R103	RESUTTANO (CL)	NON ACCATASTATO					WTG2	542	416901.00	4166439.00	675
R104	RESUTTANO (CL)	29	288	-----	C/2	WTG2	573	416870.00	4166420.00	675	
R105	RESUTTANO (CL)	29	300	2	C/2	WTG2	599	416847.00	4166413.00	680	
R106	RESUTTANO (CL)	29	180	-----	FR	WTG2	565	416876.00	4166474.00	685	
R107	RESUTTANO (CL)	29	160	-----	FR	WTG2	615	416825.00	4166453.00	686	
R108	RESUTTANO (CL)	29	309	-----	F/6	WTG2	617	416824.00	4166429.00	684	
R109	RESUTTANO (CL)	29	308	-----	F/6	WTG2	632	416808.00	4166454.00	688	
R110	RESUTTANO (CL)	29	39	-----	FR	WTG2	661	416780.00	4166422.00	691	
R111	RESUTTANO (CL)	29	131	-----	A/4	WTG2	665	416773.00	4166457.00	697	
R112	RESUTTANO (CL)	29	38	-----	FR	WTG2	681	416759.00	4166428.00	696	
R113	RESUTTANO (CL)	29	294	-----	A/3	WTG2	697	416744.00	4166422.00	698	

	PARCO EOLICO "SAN NICOLA" Resuttano (CL) C.da San Nicola e C.da Vaccarizzo						Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189		
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO EOLICO						Maggio 2024	REV.1	

R114	RESUTTANO (CL)	29	199	-----	FR	WTG2	583	416857.00	4166508.00	682	
R115	RESUTTANO (CL)	30	192	3 2	A/3 C/6	WTG2	590	416855.00	4166573.00	683	
R116	RESUTTANO (CL)	30	69	-----	FR	WTG4	491	419031.00	419031.00	663	
R117	RESUTTANO (CL)	30	81	-----	FR	WTG4	527	419058.00	4165736.00	667	
R118	SANTA CATERINA VILLARMOSA (CL)	11	33	4 3	A/4 F/2	WTG4	476	419111.00	4165442.00	650	
R119	SANTA CATERINA VILLARMOSA (CL)	11	142	-----	C/2	WTG4	431	419068.00	4165420.00	650	
R120	RESUTTANO (CL)	30	178	4 5 6	A/4 C/2 C/6	WTG4	455	418509.00	4164980.00	595	
R121	SANTA CATERINA VILLARMOSA (CL)	11	129	-----	F/2	WTG6	568	419476.00	4164556.00	650	
R122	SANTA CATERINA VILLARMOSA (CL)	NON ACCATASTATO					WTG6	519	419268.00	4164275.00	613
R123	SANTA CATERINA VILLARMOSA (CL)	11	40	-----	FR	WTG6	383	419783.00	4164437.00	616	
R124	SANTA CATERINA VILLARMOSA (CL)	NON ACCATASTATO					WTG6	299	419902.00	4164305.00	595
R125	SANTA CATERINA VILLARMOSA (CL)	18	23	-----	FR	WTG6	245	4164437.00	4164009.00	576	
R126	SANTA CATERINA VILLARMOSA (CL)	19	2	-----	FR	WTG6	609	420318.00	4163878.00	536	

R127	SANTA CATERINA VILLARMOSA (CL)	11	22	-----	FR	WTG6	436	420123.00	4163860.00	523	
R128	SANTA CATERINA VILLARMOSA (CL)	11	32	1-2	A/4	WTG6	457	420136.00	4163836.00	517	
R129	SANTA CATERINA VILLARMOSA (CL)	NON ACCATASTATO					WTG6	448	420119.00	4163825.00	517
R130	SANTA CATERINA VILLARMOSA (CL)	11	130	-----	C/2	WTG6	418	420082.00	4163820.00	524	
R131	SANTA CATERINA VILLARMOSA (CL)	11	136	-----	FR	WTG6	420	420058.00	4163788.00	516	
R132	SANTA CATERINA VILLARMOSA (CL)	11	A	-----	FR	WTG6	420	420052.00	4163780.00	515	
R133	SANTA CATERINA VILLARMOSA (CL)	11	135	1-2	C/2	WTG6	400	420045.00	4163778.00	516	
R134	SANTA CATERINA VILLARMOSA (CL)	11	141	-----	F/6	WTG6	407	420020.00	4163776.00	519	
R135	SANTA CATERINA VILLARMOSA (CL)	11	12	-----	FR	WTG6	415	420029.00	4163763.00	517	
R136	SANTA CATERINA VILLARMOSA (CL)	11	137	1-4 2-3	A/4 C/2	WTG6	434	420058.00	4163765.00	513	
R137	SANTA CATERINA	11	11	-----	FR	WTG6	409	420010.00	4163753.00	519	

	VILLARMOSA (CL)										
R138	SANTA CATERINA VILLARMOSA (CL)	18	35	-----	C/2	WTG6	421	419997.00	4163728.00	519	
R139	SANTA CATERINA VILLARMOSA (CL)	18	37	2 3	F/2 D/10	WTG6	460	420048.00	4163719.00	513	
R140	SANTA CATERINA VILLARMOSA (CL)	18	27	-----	FR	WTG6	512	419565.00	4163575.00	508	
R141	SANTA CATERINA VILLARMOSA (CL)	NON ACCATASTATO					WTG6	671	419072.00	4164152.00	585
R142	SANTA CATERINA VILLARMOSA (CL)	10	26	-----	FD	WTG9	609	418098.00	4164415.00	549	
R143	SANTA CATERINA VILLARMOSA (CL)	9	64	-----	FR	WTG9	700	417737.00	4164226.00	648	
R144	SANTA CATERINA VILLARMOSA (CL)	8	8	-----	FD	WTG9	305	417488.00	4164808.00	650	
R145	SANTA CATERINA VILLARMOSA (CL)	10	34	-----	FR	WTG9	545	418255.00	4164685.00	535	
R146	SANTA CATERINA VILLARMOSA (CL)	10	41	-----	FR	WTG9	578	418291.00	4164682.00	530	
R147	SANTA CATERINA VILLARMOSA (CL)	8	25	-----	FR	WTG9	365	418131.00	4164891.00	538	

R148	SANTA CATERINA VILLARMOSA (CL)	9	80	-----	FD	WTG9	420	417614.00	4164537.00	613
R149	SANTA CATERINA VILLARMOSA (CL)	8	15	-----	FD	WTG9	34	417799.00	4164915.00	630
R150	SANTA CATERINA VILLARMOSA (CL)	10	46	-----	FR	WTG8	595	418340.00	4164179.00	571
R151	SANTA CATERINA VILLARMOSA (CL)	10	47	-----	FR	WTG8	596	418345.00	4164180.00	571
R152	SANTA CATERINA VILLARMOSA (CL)	9	116	-----	FR	WTG8	563	418357.00	4164148.00	562
R153	SANTA CATERINA VILLARMOSA (CL)	17	81	5-9-10-8-4-18-7-3-14 17	C/2 F/2	WTG8	696	418980.00	4163209.00	498
R154	SANTA CATERINA VILLARMOSA (CL)	17	183	2-3	C/2	WTG8	718	418806.00	4162998.00	478
R155	SANTA CATERINA VILLARMOSA (CL)	23	4	-----	FR	WTG8	580	418406.00	4163002.00	541
R156	SANTA CATERINA VILLARMOSA (CL)	23	138	-----	FR	WTG8	619	418078.00	4163053.00	599
R157	SANTA CATERINA VILLARMOSA (CL)	16	64	-----	FR	WTG8	602	417847.00	4163335.00	650
R158	SANTA CATERINA	16	18	-----	FR	WTG8	554	417842.00	4163636.00	587

	VILLARMOSA (CL)									
R159	SANTA CATERINA VILLARMOSA (CL)	17	41	-----	FR	WTG8	258	418137.00	4163588.00	607
R160	SANTA CATERINA VILLARMOSA (CL)	17	48	-----	FR	WTG8	142	418272.00	4163513.00	584
R161	SANTA CATERINA VILLARMOSA (CL)	17	50	-----	FR	WTG8	155	418273.00	4163489.00	580
R162	SANTA CATERINA VILLARMOSA (CL)	17	84	-----	FD	WTG8	54	418370.00	4163635.00	579
R163	SANTA CATERINA VILLARMOSA (CL)	17	7	-----	FR	WTG8	168	418254.00	4163681.00	580
R164	SANTA CATERINA VILLARMOSA (CL)	17	6	-----	FR	WTG8	249	418155.00	4163657.00	594
R165	SANTA CATERINA VILLARMOSA (CL)	17	70	-----	FR	WTG8	403	418731.00	4163359.00	523
R166	SANTA CATERINA VILLARMOSA (CL)	9	231	-----	C/6	WTG8	569	417977.00	4163972.00	559
R167	SANTA CATERINA VILLARMOSA (CL)	9	100	-----	FR	WTG8	578	417967.00	4163975.00	560
R168	SANTA CATERINA VILLARMOSA (CL)	9	110	-----	FR	WTG8	548	417981.00	4163945.00	554

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA” Resuttano (CL) C.da San Nicola e C.da Vaccarizzo		Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO EOLICO		Maggio 2024	REV.1

R169	SANTA CATERINA VILLARMOSA (CL)	9	223	3-5-6 4	C/2 C/6	WTG8	600	417926.00	4163963.00	565
R170	SANTA CATERINA VILLARMOSA (CL)	9	230	-----	C/6	WTG8	597	417923.00	4163959.00	565
R171	SANTA CATERINA VILLARMOSA (CL)	9	221	2	C/6	WTG8	610	417917.00	4163966.00	566
R172	SANTA CATERINA VILLARMOSA (CL)	9	217	1-2	A/3	WTG8	625	417921.00	4163995.00	565
R173	SANTA CATERINA VILLARMOSA (CL)	9	78	1-2	FR	WTG8	669	418023.00	4164143.00	575
R174	SANTA CATERINA VILLARMOSA (CL)	9	81	-----	FR	WTG8	662	418029.00	4164138.00	574
R175	SANTA CATERINA VILLARMOSA (CL)	9	79	1-2-3-4	FR	WTG8	664	418032.00	4164143.00	575
R176	SANTA CATERINA VILLARMOSA (CL)	9	77	1-2	FR	WTG8	672	418032.00	4164152.00	576

Le verifiche di impatto acustico “de quo” (verifica possibile sussistenza di inconveniente igienico sanitario da inquinamento acustico) nello specifico sono state svolte rispetto a quei ricettori o luoghi sensibili che, tra tutti quelli censiti (in Tab.3), sono risultati significativamente più vicini alle sorgenti di rumore del costruendo impianto e tali da rappresentare il caso limite.

Specificatamente, fra i recettori sensibili sopra riepilogati sono stati identificati come luoghi ipoteticamente sensibili da attenzionare n.21 corpi edilizi di tipo rurale riportanti identificativi: R4, R11, R22, R33, R44, R48, R55, R65, R66, R93, R94, R100, R102, R111, R113, R115, R118, R120, R128, R136 e R172.

	PARCO EOLICO "SAN NICOLA" Resuttano (CL) C.da San Nicola e C.da Vaccarizzo		Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO EOLICO		Maggio 2024	REV.1

Tab.3.1: ricettori sensibili oggetto di verifiche acustiche

ID Edificio	Comune	Dati Catastali				Utilizzo	Stato - condizioni
		Foglio	Particella	Sub	Categoria catastale		
R4	RESUTTANO (CL)	30	185	-----	A/4	residenziale unifamiliare	normale
R11	RESUTTANO (CL)	30	160	-----	A/2	residenziale unifamiliare	normale
R22	RESUTTANO (CL)	30	225	2	A4	residenziale stagionale	appena sufficiente all'uso
R33	RESUTTANO (CL)	30	12	4	A4	residenziale stagionale	appena sufficiente all'uso
R44	RESUTTANO (CL)	29	184	-----	A/4	residenziale stagionale	appena sufficiente all'uso
R48	RESUTTANO (CL)	29	326	1	A/4	residenziale stagionale	appena sufficiente all'uso
R55	RESUTTANO (CL)	29	311	1-2	A/4	residenziale stagionale	appena sufficiente all'uso
R65	RESUTTANO (CL)	29	312	2	A/4	residenziale stagionale	appena sufficiente all'uso
R66	RESUTTANO (CL)	29	318	2	A/4	residenziale stagionale	appena sufficiente all'uso
R93	RESUTTANO (CL)	29	322	4-5	A/4	residenziale stagionale	normale
R94	RESUTTANO (CL)	29	297	5	A/4	residenziale stagionale	normale
R100	RESUTTANO (CL)	30	222	-----	A/3	residenziale stagionale	normale
R102	RESUTTANO (CL)	29	330	2	A3	residenziale stagionale	normale
R111	RESUTTANO (CL)	29	131	-----	A/4	residenziale stagionale	normale
R113	RESUTTANO (CL)	29	294	-----	A/3	residenziale stagionale	normale
R115	RESUTTANO (CL)	30	192	3	A/3	residenziale stagionale	normale
R118	SANTA CATERINA VILLARMOSA (CL)	11	33	4	A/4	stagionale temporanea a supporto attività agricola	appena sufficiente all'uso

	PARCO EOLICO "SAN NICOLA" Resuttano (CL) C.da San Nicola e C.da Vaccarizzo		Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO EOLICO		Maggio 2024	REV.1

R120	RESUTTANO (CL)	30	178	4	A/4	stagionale temporanea a supporto attività agricola	appena sufficiente all'uso
R128	SANTA CATERINA VILLARMOSA (CL)	11	32	1-2	A/4	residenziale stagionale	appena sufficiente all'uso
R136	SANTA CATERINA VILLARMOSA (CL)	11	137	1-4	A/4	residenziale stagionale	normale
R172	SANTA CATERINA VILLARMOSA (CL)	9	217	1-2	A/3	stagionale temporanea a supporto attività agricola	normale

Tali luoghi sensibili, per cui è stata svolta la verifica acustica richiamata dalla normativa vigente, sono da considerarsi rappresentativi e sufficienti ai fini della complessiva valutazione dell'impatto acustico prodotto dall'impianto eolico in esame nei confronti di tutti i possibili soggetti ricettori in quanto per distanza e posizione risultano i luoghi più esposti alle per turbazioni rumorose prodotte dall'impianto eolico in osservazione.

Si rileva per che i recettori R118 e R120 non è stata effettuata la verifica acustica, pur ricadendo in categoria catastale A, perché a seguito dei sopralluoghi e delle campagne di misura effettuate, gli stabili in oggetto risultano essere completamente disabitati e in cattivo stato d'uso, con crepe nei muri e privi di qualsiasi abitabilità. Per questo si ritiene opportuno escludere tali recettori.

	PARCO EOLICO "SAN NICOLA" Resuttano (CL) C.da San Nicola e C.da Vaccarizzo		Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO EOLICO		Maggio 2024	REV.1



Fig.12: Immagine Recettore R118

	PARCO EOLICO "SAN NICOLA" Resuttano (CL) C.da San Nicola e C.da Vaccarizzo		Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO EOLICO		Maggio 2024	REV.1



Fig.13: Immagine Recettore R120

	PARCO EOLICO "SAN NICOLA" Resuttano (CL) C.da San Nicola e C.da Vaccarizzo	Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO EOLICO	Maggio 2024	REV.1

8. PROCEDURA DI VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ADOTTATA

La finalità del presente studio è quella di mettere a confronto dal punto di vista acustico il clima preesistente all'impianto con quello successivo per poter dare una valutazione del possibile impatto acustico, o modifica del clima acustico di zona, conseguente alla realizzazione dell'impianto stesso.

Dal punto di vista della procedura, individuati i corpi sensibili/soggetti ricettori, è stata effettuata la caratterizzazione numerica delle due differenti condizioni climatiche (ante e post operam) attraverso stime previsionali basate i) su esperienze condotte su casi tipo (clima ante operam) e ii) su elaborazioni numeriche tratte dalla teoria della acustica classica (clima post operam). In particolare:

CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM

La caratterizzazione acustica dell'areale d'impianto in assetto "Ante Operam", in condizioni di vento assimilabile a quello per cui il regime delle turbine, è stata determinata sui corpi sensibili a partire da esperienze riguardanti il calcolo del rumore di fondo sulla base delle quali è stata stabilita una relazione tra il livello di pressione acustica percepito in ambiente esterno e la velocità del vento.

In particolare, con riferimento a tali esperienze ed a seguito di rilievi fonometrici puntuali in zona recettori sensibili, si è potuto procedere alla caratterizzazione del clima ante operam, là dove necessario (recettori sensibili), dato pari ad una media logaritmica dei livelli di pressione equivalente $Leq(A)$ già misurati con i valori di livello equivalente ricavati per il vento, ciò in dipendenza di diverse velocità vento.

CLIMA ACUSTICO POST OPERAM

Per la determinazione dei livelli di pressione acustica sui singoli punti ricettori, quali risultante dal contributo di tutte le turbine eoliche, è stata utilizzata la funzione matematica tratta dalla teorica classica di propagazione del rumore prodotto da una sorgente sferica che mette in relazione il livello di potenza del rumore con la distanza e le caratteristiche del mezzo di propagazione.

Riepilogando e per quanto prima specificato, la valutazione dell'impatto acustico dell'impianto "de quo" sull'areale in cui esso stesso insiste è stata svolta segnatamente attraverso gli steps di seguito numerati:

- 1) rilievo fonometrico preventivo in prossimità dei ricettori sensibili teso da un lato ad isolare sorgenti fuori dall'ordinarietà dall'altro per dare sugli stessi punti un valore di livello equivalente residuo (L_r) efficace alla fine delle verifiche d'impatto acustico;
- 2) caratterizzazione clima acustico residuo o preesistente nell'intono dei soggetti ricettori o luoghi sensibili (preliminarmente censiti) attraverso livelli di pressione acustica o L_r ottenuti per somma logaritmica dei livelli di pressione acustica funzione della velocità del vento con livelli di pressione rappresentativi dell'areale

	PARCO EOLICO "SAN NICOLA" Resuttano (CL) C.da San Nicola e C.da Vaccarizzo	Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO EOLICO	Maggio 2024	REV.1

d'impianto così come determinati attraverso le misure fonometriche stesse.

- 3) applicazione delle teorie classiche dell'acustica per la ricostruzione del clima ambientale (livelli di pressione LeqA) prodotto dal funzionamento a regime dell'impianto nell'intorno dei soggetti ricettori o luoghi sensibili;
- 4) ricostruzione su vasto areale della distribuzione delle curve isofone prodotte dal funzionamento a regime dell'impianto;
- 5) verifiche criterio differenziale e limiti tollerabilità all'aperto (si precisa, a riguardo che la verifica della tollerabilità del rumore prodotto (normalmente effettuata al chiuso) in via cautelativa è stata effettuata confrontando i livelli acustici ottenuti in l'esterno.

9. STUDIO CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM ($v < 5 \text{ m/s}$) IN PROSSIMITÀ LUOGHI SENSIBILI

Si è proceduto preliminarmente all'acquisizione tramite fonometro integratore dei livelli di pressione acustica residua ($LeqA_r$), per vento con velocità sotto soglia di 5 m/sec (giusta prescrizione di cui al D.P.C.M. 16/03/1998 valida per l'attendibilità delle misurazioni), su punti di misura ubicati nelle immediate vicinanze dei ricettori sensibili indicati al par.7 (Tab 3.1 punti R4, R11, R22, R33, R44, R48, R55, R65, R66, R93, R94, R100, R102, R111, R113, R115, R128, R136, R172), ad una distanza max di 110 m stante l'impossibilità ad effettuare l'accesso ai luoghi o ai fabbricati. Detti punti (da P1 a P6) sono comunque considerati sufficienti per la caratterizzazione del clima acustico dell'areale d'impianto e del complesso dei soggetti ricettori.

Si chiarisce altresì che i valori ($LeqA_r$), più avanti tabellati ed ottenuti con le misure in parola, non possono essere posti direttamente a confronto con i valori di $LeqA$ ricavati per la fase "post operam" (esempio al fine dell'applicazione del criterio differenziale) in quanto non sovrapponibili per condizioni al contorno con gli stessi del "post operam"; sono comunque efficaci e necessari per le applicazioni e le calcolazioni di seguito riportate, funzionali alle verifiche per cui la presente.

Di seguito quanto effettuato ed individuato.

9.1. REPORT RILIEVO FONOMETRICO PREVENTIVO

- A) **DATA DEL RILEVAMENTO** : 25 Luglio 2023
- B) **CONDIZIONI METEOROLOGICHE** : Assenza precipitazioni - Velocità del vento < 3 m/sec
- C) **SORGENTI DI RUMORE MONITORATE** : Nessuna: Rumore residuo di zona
- D) **PUNTI DI MISURA:**

Tab.4: punti di misura in vicinanza dei luoghi sensibili

ID	Descrizione posizione punto misura	Coordinate UTM (wgs 84)		h (m s.l.m.)
		Est	Nord	

	PARCO EOLICO “SAN NICOLA” Resuttano (CL) C.da San Nicola e C.da Vaccarizzo		Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO EOLICO		Maggio 2024	REV.1

P1	nella C.da San Nicola (agro di Resuttano -CL) in campo aperto rispetto alla torre WTG 2 – distanza punto di misura dal fabbricato R102 53 m circa	416878.00	4166506.00	678
P2	nella C.da San Nicola (agro di Resuttano -CL) in campo aperto rispetto alla torre WTG 2 – distanza punto di misura dal fabbricato R55 38 m circa	416984.00	4166098.00	626
P3	nella C.da San Nicola (agro di Resuttano -CL) in campo aperto rispetto alla torre WTG 4– distanza punto di misura dal fabbricato R120 145 m circa	418603.00	4164866.00	569
P4	nella C.da San Nicola (agro di Resuttano -CL) in campo aperto rispetto alla torre WTG 6 – distanza punto di misura dal fabbricato R136 43 m circa	420094.00	4163791.00	513
P5	nella C.da San Nicola (agro di Resuttano -CL) in campo aperto rispetto alla torre WTG 4 – distanza punto di misura dal fabbricato R118 25 m circa	419100.00	4165431.00	649
P6	nella C.da San Nicola (agro di Resuttano -CL) in campo aperto rispetto alla torre WTG 2 – distanza punto di misura dal fabbricato R4 110 m circa	417384.00	4167048.00	705

E) TEMPI DI MISURA :

Tab.5: tempi per ciascuna misura

Tempo di riferimento - T(r)	Diurno - notturno
Tempo di osservazione – T(o)	0,25 h
Tempo di misura – T(m)	0,08 h

F) VALORI LIVELLI DI PRESSIONE ACUSTICA RILEVATI:

Con fonometro integratore in prima classe sono state effettuate misure sui 6 punti indicati in tabella 4 (rilevati parametri richiesti dalla UNI/TS 11143-7 – rif. tabelle allegate) e secondo i tempi sopra esposti.

Si evidenzia che le misurazioni hanno fornito una ridotta differenza tra il percentile L50 ed il livello equivalente dimostrando che lo stesso valore di Leq(A) ha una buona attendibilità e può considerarsi rappresentativo del rumore naturale ANTE OPERAM (ossia ambientale dovuto alle componenti naturali di zona ed alle rare perturbazioni antropiche) misurato allo strumento su ciascun punto sensibile in condizioni di scarsa ventosità.

I valori riportati in tabella hanno valore descrittivo dello stato acustico del sito in termini di sorgenti rumorose preesistenti all'impianto e non sono utilizzabili per il confronto con le perturbazioni acustiche (ricostruite per elaborazione) prodotte dagli aerogeneratori in questione.

Diversamente, i valori riportati in tabella sono validi ed efficaci per la determinazione del clima acustico Medio dell'Areale d'impianto necessario per il calcolo dei livelli di pressione acustica dipendenti dalla velocità del vento, come di seguito eseguito.

	PARCO EOLICO "SAN NICOLA" Resuttano (CL) C.da San Nicola e C.da Vaccarizzo		Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO EOLICO		Maggio 2024	REV.1

Tab.6: Valori Livello di pressione rilevati sui punti di misura prossimi ai luoghi sensibili

N.ord	ORA	T(m)	T(r)	Punto di misura	Elementi influenti	LeqA dB
1	8:30	0,08 h	D	P1	Attività antropiche in lontananza, nessun evento eccezionale in prossimità misura - (vento < 3 m/s)	36,0
2	8:45	0,08 h	D	P2		32,0
3	9:12	0,08 h	D	P3		27,0
4	9:36	0,08 h	D	P4		37,0
5	10:00	0,08 h	D	P5		35,0
6	10:15	0,08 h	D	P6		29,0
7	4:35	0,08 h	N	P1		31,0
8	4:50	0,08 h	N	P2		28,0
9	5:10	0,08 h	N	P3		26,0
10	5:28	0,08 h	N	P4		32,0
11	5:42	0,08 h	N	P5		31,0
12	4:05	0,08 h	N	P6		26,0

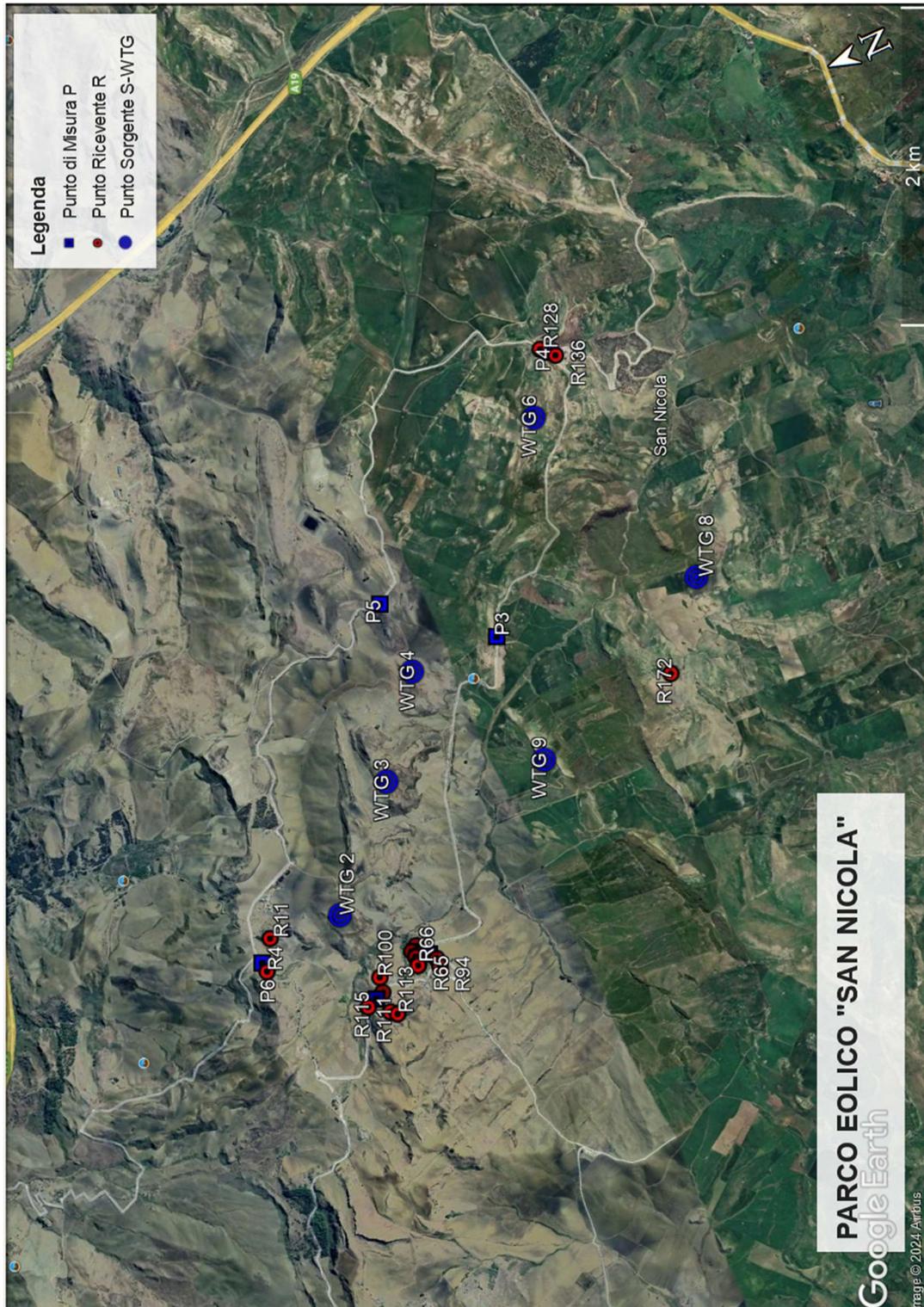
Note sulla tabella

- 1 I valori di Leq per ciascun punto di misura si leggono sulla TERZA colonna, arrotondati di $\pm 0,5$ dBA;
- 2 La calibrazione dello strumento è stata eseguita dopo ogni ciclo di misura, lo scostamento della calibrazione è sempre stata contenuta entro 0,5 dBA;
- 3 Strumento sempre dotato di cuffia antivento e posto su cavalletto a 1,50 m dal suolo in campo aperto;

	PARCO EOLICO "SAN NICOLA" Resuttano (CL) C.da San Nicola e C.da Vaccarizzo	Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO EOLICO	Maggio 2024	REV.1

9.2. RACCOLTA SCHEDE RIEPILOGATIVE MISURAZIONI

Fig.14: Immagine Google Earth posizione sul territorio PUNTI DI MISURAZIONE



	PARCO EOLICO "SAN NICOLA" Resuttano (CL) C.da San Nicola e C.da Vaccarizzo		Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO EOLICO		Maggio 2024	REV.1

Punto misura	P1						
REPORT MISURE							
Data =	25/07/2023						
Condizioni meteo =	Vento debole/						
Tr =	Diurno						
To =	0,25 h						
Tm =	0,08 h						
Inizio =	8:30						
Fine =	8:35						
Dato Tip.	Pesatura	Unit					
Leq	A	dB	35,5	46,2	30,9	33,9	38,1

Punto misura	P1						
REPORT MISURE							
Data =	25/07/2023						
Condizioni meteo =	Vento debole/						
Tr =	Notturmo						
To =	0,25 h						
Tm =	0,08 h						
Inizio =	4:35						
Fine =	4:40						
Dato Tip.	Pesatura	Unit					
Leq	A	dB	31,2	40,7	27,2	29,8	33,5

	PARCO EOLICO "SAN NICOLA" Resuttano (CL) C.da San Nicola e C.da Vaccarizzo		Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO EOLICO		Maggio 2024	REV.1

Punto misura	P2						
REPORT MISURE							
Data =	25/07/2023						
Condizioni meteo =	Vento debole/						
Tr =	Diurno						
To =	0,25 h						
Tm =	0,08 h						
Inizio =	8:45						
Fine =	8:50						
Dato Tip.	Pesatura	Unit	Leq	Lmax	L95	L50	L10
Leq	A	dB	31,5	42,4	23,7	30,1	34,9

Punto misura	P2						
REPORT MISURE							
Data =	25/07/2023						
Condizioni meteo =	Vento debole/						
Tr =	Notturmo						
To =	0,25 h						
Tm =	0,08 h						
Inizio =	4:50						
Fine =	4:55						
Dato Tip.	Pesatura	Unit	Leq	Lmax	L95	L50	L10
Leq	A	dB	28,4	38,2	21,3	27,2	31,4

	PARCO EOLICO "SAN NICOLA" Resuttano (CL) C.da San Nicola e C.da Vaccarizzo		Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO EOLICO		Maggio 2024	REV.1

Punto misura	P3						
REPORT MISURE							
Data =	25/07/2023						
Condizioni meteo =	Vento debole/						
Tr =	Diurno						
To =	0,25 h						
Tm =	0,08 h						
Inizio =	9:12						
Fine =	9:17						
Dato Tip.	Pesatura	Unit	Leq	Lmax	L95	L50	L10
Leq	A	dB	26,5	41,1	22,4	23,7	27,0

Punto misura	P3						
REPORT MISURE							
Data =	25/07/2023						
Condizioni meteo =	Vento debole/						
Tr =	Notturmo						
To =	0,25 h						
Tm =	0,08 h						
Inizio =	5:10						
Fine =	5:15						
Dato Tip.	Pesatura	Unit	Leq	Lmax	L95	L50	L10
Leq	A	dB	25,9	36,8	21,7	22,8	26,2

	PARCO EOLICO "SAN NICOLA" Resuttano (CL) C.da San Nicola e C.da Vaccarizzo		Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO EOLICO		Maggio 2024	REV.1

Punto misura	P4						
REPORT MISURE							
Data =	25/07/2023						
Condizioni meteo =	Vento debole/						
Tr =	Diurno						
To =	0,25 h						
Tm =	0,08 h						
Inizio =	9:36						
Fine =	9:41						
Dato Tip.	Pesatura	Unit	Leq	Lmax	L95	L50	L10
Leq	A	dB	37,0	48,6	28,6	34,4	41,4

Punto misura	P4						
REPORT MISURE							
Data =	25/07/2023						
Condizioni meteo =	Vento debole/						
Tr =	Notturmo						
To =	0,25 h						
Tm =	0,08 h						
Inizio =	5:28						
Fine =	5:33						
Dato Tip.	Pesatura	Unit	Leq	Lmax	L95	L50	L10
Leq	A	dB	32,4	42,3	24,9	30,1	35,9

	PARCO EOLICO "SAN NICOLA" Resuttano (CL) C.da San Nicola e C.da Vaccarizzo		Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO EOLICO		Maggio 2024	REV.1

Punto misura	P5						
REPORT MISURE							
Data =	25/07/2023						
Condizioni meteo =	Vento debole/						
Tr =	Diurno						
To =	0,25 h						
Tm =	0,08 h						
Inizio =	10:00						
Fine =	10:05						
Dato Tip.	Pesatura	Unit	Leq	Lmax	L95	L50	L10
Leq	A	dB	35,4	45,2	24,5	30,5	42,0

Punto misura	P5						
REPORT MISURE							
Data =	25/07/2023						
Condizioni meteo =	Vento debole/						
Tr =	Diurno						
To =	0,25 h						
Tm =	0,08 h						
Inizio =	5:42						
Fine =	5:47						
Dato Tip.	Pesatura	Unit	Leq	Lmax	L95	L50	L10
Leq	A	dB	31,2	39,8	21,6	26,8	36,8

	PARCO EOLICO "SAN NICOLA" Resuttano (CL) C.da San Nicola e C.da Vaccarizzo		Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO EOLICO		Maggio 2024	REV.1

Punto misura	P6						
REPORT MISURE							
Data =	25/07/2023						
Condizioni meteo =	Vento debole/						
Tr =	Diurno						
To =	0,25 h						
Tm =	0,08 h						
Inizio =	10:15						
Fine =	10:20						
Dato Tip.	Pesatura	Unit					
Leq	A	dB	29,2	41,3	25,3	27,9	32,3

Punto misura	P6						
REPORT MISURE							
Data =	25/07/2023						
Condizioni meteo =	Vento debole/						
Tr =	Diurno						
To =	0,25 h						
Tm =	0,08 h						
Inizio =	4:05						
Fine =	4:10						
Dato Tip.	Pesatura	Unit					
Leq	A	dB	26,3	37,2	22,8	25,1	28,9

	PARCO EOLICO "SAN NICOLA" Resuttano (CL) C.da San Nicola e C.da Vaccarizzo	Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO EOLICO	Maggio 2024	REV.1

10 CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO AMBIENTALE "ANTE OPERAM"

Le misure condotte sui punti definiti sensibili hanno messo in evidenza, da una parte, una disomogeneità del rumore di fondo sui punti di misura (prossimi ai luoghi sensibili) dovuta a perturbazioni prodotte dal contesto agro-faunistico, dall'altra, l'assenza di fonti di rumore antropiche invasive. La somma del livello medio logaritmico dovuto alle sei misure in diurno fatte sui luoghi ha restituito un valore medio di 33,99 dB, mentre quelle fatte in notturno sui sei punti di misura ha restituito un valore medio di 29,65 dB. Pertanto, può ritenersi che il clima acustico dell'intera area destinata all'impianto "de quo" risenta più di ogni altra cosa, ed in maniera particolare, delle perturbazioni di pressione procurate dalla velocità del vento.

Per poter conoscere i livelli di rumore residuo con scenari di vento diversi, da poter mettere a confronto con i livelli di rumore ambientale - a parità di condizioni di vento - si è fatto ricorso allo studio della TECNICOOP (Ing. Franca Conti e Ing. Virginia Celentano), presentato al 37° Convegno Nazionale di Siracusa il 26-28 maggio 2010. - "Impatto di un impianto eolico di recente realizzazione sui ricettori residenziali circostanti: collaudo acustico e correlazioni fra direzione, velocità del vento e rumore generato". Gli autori hanno acquisito dati meteo e fonometrici in contemporanea, arrivando a determinare una formula di correlazione (la migliore approssimazione si è ottenuta con una polinomiale di II grado) fra velocità del vento e livello sonoro indotto.

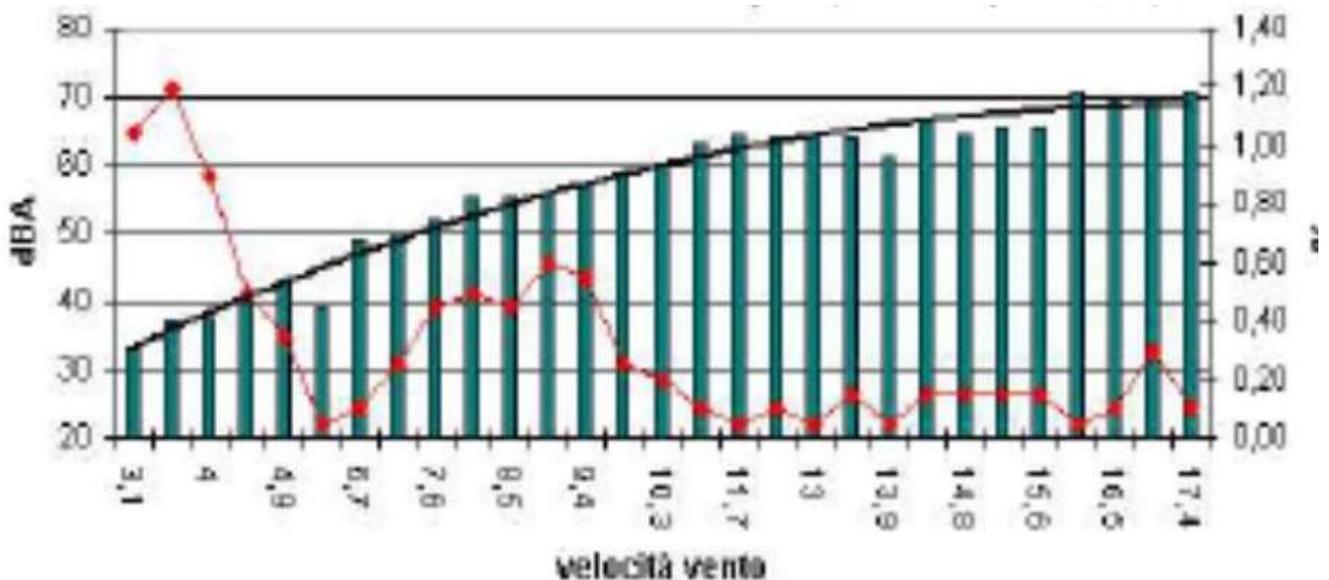


Fig.15: Andamento livelli di potenza sonora nel periodo Diurno e Notturno al variare del vento

	PARCO EOLICO "SAN NICOLA" Resuttano (CL) C.da San Nicola e C.da Vaccarizzo	Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO EOLICO	Maggio 2024	REV.1

Dall'analisi dei dati di rilievo risulta particolarmente interessante la correlazione fra velocità del vento e livelli sonori, quando i valori della velocità del vento salgono oltre i 3 m/s (infatti, al di sotto di tale valore le perturbazioni ambientali falsano la significatività della misura).

I grafici di correlazione sono stati costruiti distinguendo fra periodo diurno e notturno, in considerazione del fatto che nei due periodi è leggermente diverso il rumore di fondo di zona, generato unicamente dalle attività della fauna locale (la postazione di crinale e l'assenza di vegetazione d'alto fusto, oltre che di elementi antropici salienti ha permesso la correlazione diretta fra i due parametri specificamente oggetto d'indagine: ventosità e livelli sonori).

Alla luce dell'esito dello studio condotto da TECNICOOP, è stato determinato il livello di rumore residuo, in condizioni di ventosità diverse, riproponendo le stesse condizioni in cui sarà simulato il rumore emesso dalle turbine.

Dal momento che nella modellizzazione del rumore delle turbine viene inserito il dato di Potenza sonora L_w in funzione della velocità del vento ad altezza HUB, 115 m, (v. Tabella 7), per poter mettere a confronto scenari comparabili di rumore residuo e rumore ambientale (cioè con le medesime condizioni di ventosità), è stata riportata a quota a 1.5 m di altezza (quota ricettore) la velocità del vento data in tabella 7 a quota 115 m, ciò utilizzando la relazione matematica di seguito scritta, tratta dalla letteratura:

$$\frac{V_z}{V_{zr}} = \left(\frac{z}{zr}\right)^\alpha$$

dove:

- V_z è velocità del vento alla quota z da calcolare;
- V_{zr} è velocità del vento misurata alla quota zr di riferimento;
- $\alpha = 1/7 = 0,14285$, detto coefficiente di Helmann, dipende da diverse variabili quali altitudine del luogo, l'ora, la stagione e la scabrezza del terreno.

Tab 7: livelli di potenza sonora turbina a regime in funzione di diverse velocità vento HUB

Velocità vento altezza Hub (115 m-125 m) V_h (m/s)	Max livello potenza sonora (dBA)
3	92,0
4	92,0
5	94,5
6	98,4
7	101,8
8	104,7

	PARCO EOLICO "SAN NICOLA" Resuttano (CL) C.da San Nicola e C.da Vaccarizzo	Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO EOLICO	Maggio 2024	REV.1

9	106,0
10	106,0
11	106,0
12	106,0
13	106,0
14	106,0

*1

livelli misurati dal produttore, giusta IEC 61400-14, tengono conto del contributo dovuto alla velocità del vento.

Di seguito in tabella, valori velocità vento ad altezza 1,5 m dal suolo ricavate in corrispondenza delle velocità vento altezza Hub (115 m),

Tab.8: Corrispondenza velocità vento quote 1,5 e 115 m dal suolo

Altezza hub h = 115 m <i>(dato produttore)</i>	Velocità vento m/s											
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Altezza punto mis. h = 1,50 m <i>(dato calcolato)</i>	1,61	2,15	2,69	3,23	3,77	4,30	4,84	5,38	5,92	6,46	6,99	7,53

In particolare, i dati raccolti nella superiore tabella 8 mostrano che, alle velocità vento per cui il funzionamento della turbina (range vento compreso tra 3 ÷ 14 m/s misurate all'Hub - come tabellato dal produttore) corrisponde sui punti sensibili ad altezza 1,50 m un range di velocità vento compreso 1,61 ÷ 7,53. Da tali valori consegue il calcolo dei valori di fondo o residui per l'areale d'impianto (Lf (dBA)) sul singolo punto sensibile ad altezza 1,5 m, in particolare, sulla base della relazione vento / dBA prima riportata, si calcola e si fissa la fluttuazione del livello di pressione acustica sui punti indicati (sensibili) entro range vento efficaci per il funzionamento delle turbine in progetto (fino al raggiungimento del massimo livello di potenza sonora corrispondente alla massima potenza elettrica prodotta).

Si trova, come evidenziato nella sottostante tabella, che il rumore residuo (Ante Operam dovuto al vento) oscilla in un range compreso tra 35,26 dBA e 50,98 dBA per il periodo diurno e notturno.

Tab.9: Livello equivalente rumore di fondo a quota 1,50 in funzione di diverse velocità vento

	PARCO EOLICO "SAN NICOLA" Resuttano (CL) C.da San Nicola e C.da Vaccarizzo	Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO EOLICO	Maggio 2024	REV.1

	velocità vento altezza 1,50 m V_h (m/s)	livello rumore residuo L_r (dBA)
1	1,61	35,26
2	2,15	36,67
3	2,69	38,09
4	3,23	39,51
5	3,77	40,94
6	4,30	42,37
7	4,84	43,80
8	5,38	45,23
9	5,92	46,66
10	6,46	48,10
11	6,99	49,54
12	7,53	50,98

Ciascun valore della tabella 9 (Rumore di fondo a quota 1,5 m) è stato sommato (somma logaritmica) alla media logaritmica del rumore residuo attribuito ai luoghi sensibili ottenendo il rumore residuo totale per data velocità vento. Di seguito in tabella Il livello equivalente di rumore totale residuo Ante Operam, che tiene conto del contributo del vento oltre che del livello del clima acustico residuo sul generico punto sensibile (distinti per periodo N e D):

Tab.10: Livello equivalente rumore di fondo totale a quota 1,50 in funzione di diverse velocità vento

	velocità vento altezza 1,50 m V_h (m/s)	livello rumore fondo totale periodo Diurno L_r (dBA)	livello rumore fondo totale periodo Notturno L_r (dBA)
1	1,61	37,68	36,31
2	2,15	38,55	37,46
3	2,69	39,52	38,67
4	3,23	40,59	39,94
5	3,77	41,74	41,25
6	4,30	42,96	42,59
7	4,84	44,23	43,96
8	5,38	45,54	45,35
9	5,92	46,89	46,75
10	6,46	48,27	48,16
11	6,99	49,66	49,59

	PARCO EOLICO "SAN NICOLA" Resuttano (CL) C.da San Nicola e C.da Vaccarizzo		Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO EOLICO		Maggio 2024	REV.1

12	7,53	51,07	51,02
----	------	-------	-------

10.1 DETERMINAZIONE CLIMA ACUSTICO AMBIENTALE "POST OPERAM"

Al fine di eseguire il confronto fra le condizioni del clima acustico "ante e post operam" si è proceduto a determinare i valori dei livelli di pressione acustica o $L_{eq}(A)$ prodotti dalle turbine eoliche in questione su:

- a) luoghi sensibili di riferimento = punti R4, R11, R22, R33, R44, R48, R55, R65, R66, R93, R94, R100, R102, R111, R113, R115, R128, R136, R172;
- b) punti del territorio ricadenti ai vertici di maglie quadrate (20 m x 20 m) = complessivi 719.118 punti su areale esteso circa 287,65 Km²;

Tali determinazioni PREVISIONALI sono state effettuate con l'ausilio di software di calcolo IMMI 2021 (licenza S001/01125) basato sui criteri di propagazione ed attenuazione all'aperto di cui alla norma ISO 9613-2.

In particolare è utilizzata la seguente teoria di propagazione:

$$L_{Aeq}(r) = L_w + D_c - A$$

con:

- $L_{Aeq}(r)$ = livello equivalente di pressione acustica alla distanza r (in metri) dalla sorgente;
- L_w = livello di potenza sonora della sorgente;
- D_c = fattore di correzione dovuto alla direttività della sorgente ed alla propagazione sonora entro dato angolo solido;
- A = attenuazione data da:

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

dove:

- A_{div} = per divergenza geometrica;
- A_{atm} = per assorbimento del suono in atmosfera;
- A_{met} = per effetti meteorologici;
- A_{gr} = per effetto suolo;
- A_{bar} = per assorbimento eventuali barriere;
- A_{misc} = per elementi antropici;

Sulla base dell'applicazione della teoria in parola, IMMI elabora e mappa i fenomeni acustici sia sui punti singoli che sui punti reticolo come prodotti dalle sorgenti di rumore imputate. L'output del programma consiste in valori di livello equivalente su detti punti ed anche una mappatura del territorio su vasta scala (mappa delle isofone delle dimensioni scelte in fase di input dati).

	PARCO EOLICO "SAN NICOLA" Resuttano (CL) C.da San Nicola e C.da Vaccarizzo	Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO EOLICO	Maggio 2024	REV.1

10.2. DATI DI INGRESSO NELL'ELABORAZIONE

Ai fini del calcolo dei livelli di pressione sui punti di interesse (a) e (b) il software utilizzato ha effettuato le elaborazioni utilizzando dati, criteri e parametri sotto riepilogati:

Progetto Proprietà			
Luogo:	Rumore		
Tipo di previsione:	Rumore (metodi nazionali)		
Valutazione secondo::	Lden (Italia)		

Area di lavoro				
Sistema di coordinate:	UTM (zona long. ampiezza 6°)			
Dato coordinate:	WGS84 (worldwideGPS), geocentrico, WGS84			
Banda meridiana:	33			
	da...	a...	Dimensioni	area
x /m	393810.00	440120.00	46310.00	1149 km²
y /m	4150960.00	4175770.00	24810.00	
z /m	-10.00	950.00	960.00	
Altezza terreno negli angoli				
xmin / ymax (z4)	0.00	xmax / ymax (z3)	0.00	
xmin / ymin (z1)	0.00	xmax / ymin (z2)	0.00	

Attribuzione di gruppi elementi a varianti				
Gruppo elemento	Variante 0			
Gruppo 0	+			

Griglie disponibili											
Nome	x min /m	x max /m	y min /m	y max /m	dx /m	dy /m	nx	ny	Rifer.	Alt. /m	Gamma
Griglia 0	393810.00	440120.00	4150960.00	4175770.00	20.00	20.00	2316	1241	relativo	4.00	Area lavoro

Impostazioni di calcolo	Copia da "Impostazione di	
Modello di calcolo	Calcolo ricettore	Calcolo griglia
Adatta area di calcolo alla posizione del ricevitore		
L /m		
Spigoli terreno come ostacoli	Si	Si
Migliorata interpolazione nelle aree di confine	Si	Si
Campo libero davanti a sup. rifl./m		
secondo sorgenti	1.0	1.0
secondo punti di immissio	1.0	1.0
Casa: bordo bianco nella griglia	No	No
Messaggi intermedi:	No	No
Tipo di impostazione	rigido	rigido
gamma di interesse per sorgenti sonore:		
* Limita il raggio di ricerca (distanza sorgente-IP):	No	No
* minima diff. di livello /dB:	No	No
Proiezione di sorgenti lineari	Si	Si
Proiezione di sorgenti superficiali	Si	Si
Limite proiezione	No	No
* Raggio /m intorno sorgente:		
* Raggio /n intorno IP:		
Minima lungh. sezioni /m	1.0	1.0
Min. lunghezza variabile per sezioni:		
* in percentuale della distanza dal punto sorgente	No	No
Aggiungi fattore per criterio distanza	1.0	1.0
Attenuazione barriera diversa dalla linea guida:	No	No
* Limite di cut-off per insertion loss:		

	PARCO EOLICO "SAN NICOLA" Resuttano (CL) C.da San Nicola e C.da Vaccarizzo		Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO EOLICO		Maggio 2024	REV.1

* Limite /dB per schermi singoli:				
* Limite /dB per schermi multipli:				
Calcola attenuazione per VDI 2720, ISO9613				
* percorso laterale	Si	Si		
* percorso laterale per sorgenti immagine	No	No		
Riflessione				
Rifless. (max. ordine)	1	1		
Limita il raggio di ricerca (distanza sorgente-IP):	No	No		
* Raggio ricerca /m				
Gamma di interesse per sup. rifl. /m:				
* Raggio inotrone sorgente o IP/m:	No	No		
* minima diff. di livello /dB:	No	No		
Sorgente immagine per proiezione	Si	Si		
Nessuna rifl. se interamente schermato	Si	Si		
Salva raggi come linee di aiuto	No	No		
controllo di sezione				
Controllo sezione secondo Schall 03 (2012):	Si	Si		
Controllo sezione per altri metodi di calcolo:	No	No		
iterazione accelerata (approssimazione):	No	No		
precisione richiesta/ dB:	0.1	0.1		
mostra risultati intermedi:	No	No		

Parametri globali	Copia da "Impostazione di		
Preimpostazione di G all'esterno elementi DBOD			0.00
temperatura /°			10
umidità relativa /%			70
Area abitata per abit./-m² (=0.8*lorda)			40.00
Altezza media piani in m			2.80
Meteorologia semplificata (Linee guida Int. Comp.	Giorno	Sera	Notte
Meteorologia semplificata (Linee guida Int. Comp.	2.00	1.00	0.00

Parametri della libreria: ISO 9613-2	Copia da "Impostazione di		
condizioni sotto vento			Si
Equazione semplificata (N. 7.3.2) per l'effetto terreno			
per calcolo in frequenza			No
per calcolo in globale "A"			Si
Valutazione altezza media hm	secondo ISO 9613-2 non modificata		
calcola solo attenuazione per distanza(obsoleto)			No
Attenuazione per schermatura - sottrae negativamente			No
Deduction no more than to -Dz			No
"Raccomandazioni aggiuntive" - ISO TR 17534-3			Si
Abar sec. "Erlass Thuringen" (2015-01-10)			No
Conti per vegetazione			Si
Conti per urbanizzazione			Si
Conti per l'effetto del terreno			Si

Punto ricevitore (19)								Variante 0			
	Etichetta	Gruppo	Limite /dBA	Uso	T1	T2	T3	T4			
			Geometria: x /m	y /m	z(ass) /m			z(rel) /m			
IPkt001	R4	Gruppo 0	Limite /dBA	---	-99.00	-99.00	-99.00	-99.00			
	Geometria	N.	x/m	y/m	! z(ass) /m			z(rel) /m			
			Geometria:	417323.00	4167043.00	713.00		713.00			
IPkt002	R11	Gruppo 0	Limite /dBA	---	-99.00	-99.00	-99.00	-99.00			
	Geometria	N.	x/m	y/m	! z(ass) /m			z(rel) /m			

			Geometria:	417499.00	4166943.00	694.00	694.00
IPkt003	R22	Gruppo 0	Limite /dBA	---	-99.00	-99.00	-99.00
	Geometria		N.	x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m
			Geometria:	417064.00	4166152.00	613.00	613.00
IPkt004	R33	Gruppo 0	Limite /dBA	---	-99.00	-99.00	-99.00
	Geometria		N.	x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m
			Geometria:	417045.00	4166192.00	620.00	620.00
IPkt005	R44	Gruppo 0	Limite /dBA	---	-99.00	-99.00	-99.00
	Geometria		N.	x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m
			Geometria:	417006.00	4166182.00	629.00	629.00
IPkt006	R48	Gruppo 0	Limite /dBA	---	-99.00	-99.00	-99.00
	Geometria		N.	x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m
			Geometria:	417010.00	4166152.00	623.00	623.00
IPkt007	R55	Gruppo 0	Limite /dBA	---	-99.00	-99.00	-99.00
	Geometria		N.	x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m
			Geometria:	417004.00	4166132.00	620.00	620.00
IPkt008	R65	Gruppo 0	Limite /dBA	---	-99.00	-99.00	-99.00
	Geometria		N.	x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m
			Geometria:	416952.00	4166188.00	647.00	647.00
IPkt009	R66	Gruppo 0	Limite /dBA	---	-99.00	-99.00	-99.00
	Geometria		N.	x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m
			Geometria:	416964.00	4166181.00	643.00	643.00
IPkt010	R93	Gruppo 0	Limite /dBA	---	-99.00	-99.00	-99.00
	Geometria		N.	x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m
			Geometria:	416942.00	4166067.00	638.00	638.00
IPkt011	R94	Gruppo 0	Limite /dBA	---	-99.00	-99.00	-99.00
	Geometria		N.	x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m
			Geometria:	416891.00	4166068.00	651.00	651.00
IPkt012	R100	Gruppo 0	Limite /dBA	---	-99.00	-99.00	-99.00
	Geometria		N.	x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m
			Geometria:	416988.00	4166433.00	662.00	662.00
IPkt013	R102	Gruppo 0	Limite /dBA	---	-99.00	-99.00	-99.00
	Geometria		N.	x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m
			Geometria:	416898.00	4166454.00	675.00	675.00
IPkt014	R111	Gruppo 0	Limite /dBA	---	-99.00	-99.00	-99.00
	Geometria		N.	x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m
			Geometria:	416773.00	4166457.00	697.00	697.00
IPkt015	R113	Gruppo 0	Limite /dBA	---	-99.00	-99.00	-99.00
	Geometria		N.	x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m
			Geometria:	416744.00	4166422.00	698.00	698.00
IPkt016	R115	Gruppo 0	Limite /dBA	---	-99.00	-99.00	-99.00
	Geometria		N.	x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m
			Geometria:	416855.00	4166573.00	683.00	683.00
IPkt017	R128	Gruppo 0	Limite /dBA	---	-99.00	-99.00	-99.00
	Geometria		N.	x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m
			Geometria:	420136.00	4163836.00	517.00	517.00
IPkt018	R136	Gruppo 0	Limite /dBA	---	-99.00	-99.00	-99.00
	Geometria		N.	x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m
			Geometria:	420058.00	4163765.00	513.00	513.00
IPkt019	R172	Gruppo 0	Limite /dBA	---	-99.00	-99.00	-99.00
	Geometria		N.	x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m
			Geometria:	417921.00	4163995.00	565.00	565.00
punto di misura (6)							 Variante 0
	Geometria		N.	x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m
			Geometria:	416878.00	4166506.00	678.00	678.00
	Geometria		N.	x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m
			Geometria:	416984.00	4166098.00	626.00	626.00
	Geometria		N.	x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m
			Geometria:	418603.00	4164866.00	569.00	569.00

	PARCO EOLICO "SAN NICOLA" Resuttano (CL) C.da San Nicola e C.da Vaccarizzo		Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO EOLICO		Maggio 2024	REV.1

	Geometria	N.	x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m
		Geometria:	420094.00	4163791.00	513.00	513.00
	Geometria	N.	x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m
		Geometria:	419100.00	4165431.00	649.00	649.00
	Geometria	N.	x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m
		Geometria:	417384.00	4167048.00	705.00	705.00

Aerogeneratore (6)										Variante 0	
WEAI001	Etichetta	Sorgente sonora WTG 2			raggio azione/m			99999.00			
	Gruppo	Gruppo 0			D0			0.00			
	Numero di nodi	1			Base per il calcolo			ISO 9613-2 / Metodo			
	Lunghezza/m	---			considerare incertezze			No			
	Lunghezza/m (2D)	---			sorgente sonore elevata			Si			
	Area /m²	---			L'emissione è			Livello di potenza sonora (Lw)			
					Variante	Emission	Transm.	Fattore	Lw		
						dB(A)	dB	dB	dB(A)		
					Giorno	106.00	-	-	106.00		
					Notte	106.00	-	-	106.00		
					Sera (20-	106.00	-	-	106.00		
	Metodo di valutazione	Livello di	Corr. per	Corr. per	Corr. per	Penale bassa	Correzione				
	Lden (Italia)	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	Periodo di valutazione /	Durat	Varian	Lw /dB(A)	n volte	Tempo di	dLi /dB	Lwr /dB(A)			
	Giorno (6-20)	14.00	Giorno	106.0	1.00	14.00000	0.00	0.0		0.0	
	Sera (20-22)	2.00	Sera	106.0	1.00	2.00000	0.00	0.0		0.0	
	Notte (22-6)	8.00	Notte	106.0	1.00	8.00000	0.00	0.0		0.0	
	Geometria	N.	x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m					
		Geometria:	417438.00	4166477.00	815.00	815.00					
WEAI002	Etichetta	Sorgente sonora WTG3			raggio azione/m			99999.00			
	Gruppo	Gruppo 0			D0			0.00			
	Numero di nodi	1			Base per il calcolo			ISO 9613-2 / Metodo			
	Lunghezza/m	---			considerare incertezze			No			
	Lunghezza/m (2D)	---			sorgente sonore elevata			Si			
	Area /m²	---			L'emissione è			Livello di potenza sonora (Lw)			
					Variante	Emission	Transm.	Fattore	Lw		
						dB(A)	dB	dB	dB(A)		
					Giorno	106.00	-	-	106.00		
					Notte	106.00	-	-	106.00		
					Sera (20-	106.00	-	-	106.00		
	Metodo di valutazione	Livello di	Corr. per	Corr. per	Corr. per	Penale bassa	Correzione				
	Lden (Italia)	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	Periodo di valutazione /	Durat	Varian	Lw /dB(A)	n volte	Tempo di	dLi /dB	Lwr /dB(A)			
	Giorno (6-20)	14.00	Giorno	106.0	1.00	14.00000	0.00	0.0		0.0	
	Sera (20-22)	2.00	Sera	106.0	1.00	2.00000	0.00	0.0		0.0	
	Notte (22-6)	8.00	Notte	106.0	1.00	8.00000	0.00	0.0		0.0	
	Geometria	N.	x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m					
		Geometria:	418065.00	4165859.00	817.00	817.00					
WEAI003	Etichetta	Sorgente sonora WTG4			raggio azione/m			99999.00			
	Gruppo	Gruppo 0			D0			0.00			
	Numero di nodi	1			Base per il calcolo			ISO 9613-2 / Metodo			
	Lunghezza/m	---			considerare incertezze			No			
	Lunghezza/m (2D)	---			sorgente sonore elevata			Si			
	Area /m²	---			L'emissione è			Livello di potenza sonora (Lw)			
					Variante	Emission	Transm.	Fattore	Lw		
						dB(A)	dB	dB	dB(A)		
					Giorno	106.00	-	-	106.00		
					Notte	106.00	-	-	106.00		
					Sera (20-	106.00	-	-	106.00		
	Metodo di valutazione	Livello di	Corr. per	Corr. per	Corr. per	Penale bassa	Correzione				
	Lden (Italia)	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

	Periodo di valutazione /	Durat	Varian	Lw /dB(A)	n volte	Tempo di	dLi /dB	Lwr /dB(A)
	Giorno (6-20)	14.00	Giorno	106.0	1.00	14.00000	0.00	0.0
	Sera (20-22)	2.00	Sera	106.0	1.00	2.00000	0.00	0.0
	Notte (22-6)	8.00	Notte	106.0	1.00	8.00000	0.00	0.0
	Geometria		N.		x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m
		Geometria:		418617.00	4165429.00		748.00	748.00
WEAI004	Etichetta	Sorgente sonora WTG6			raggio azione/m		99999.00	
	Gruppo	Gruppo 0			D0		0.00	
	Numero di nodi	1			Base per il calcolo		ISO 9613-2 / Metodo	
	Lunghezza/m	---			considerare incertezze		No	
	Lunghezza/m (2D)	---			sorgente sonore elevata		Si	
	Area /m²	---			L'emissione è		Livello di potenza sonora (Lw)	
		Variante	Emission	Transm.	Fattore	Lw		
			dB(A)	dB	dB	dB(A)		
		Giorno	106.00	-	-	106.00		
		Notte	106.00	-	-	106.00		
		Sera (20-	106.00	-	-	106.00		
	Metodo di valutazione	Livello di	Corr. per	Corr. per	Corr. per	Penale bassa	Correzione	
	Lden (Italia)	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	Periodo di valutazione /	Durat	Varian	Lw /dB(A)	n volte	Tempo di	dLi /dB	Lwr /dB(A)
	Giorno (6-20)	14.00	Giorno	106.0	1.00	14.00000	0.00	0.0
	Sera (20-22)	2.00	Sera	106.0	1.00	2.00000	0.00	0.0
	Notte (22-6)	8.00	Notte	106.0	1.00	8.00000	0.00	0.0
	Geometria		N.		x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m
		Geometria:		419734.00	4164058.00		719.00	719.00
WEAI005	Etichetta	Sorgente sonora WTG8			raggio azione/m		99999.00	
	Gruppo	Gruppo 0			D0		0.00	
	Numero di nodi	1			Base per il calcolo		ISO 9613-2 / Metodo	
	Lunghezza/m	---			considerare incertezze		No	
	Lunghezza/m (2D)	---			sorgente sonore elevata		Si	
	Area /m²	---			L'emissione è		Livello di potenza sonora (Lw)	
		Variante	Emission	Transm.	Fattore	Lw		
			dB(A)	dB	dB	dB(A)		
		Giorno	106.00	-	-	106.00		
		Notte	106.00	-	-	106.00		
		Sera (20-	106.00	-	-	106.00		
	Metodo di valutazione	Livello di	Corr. per	Corr. per	Corr. per	Penale bassa	Correzione	
	Lden (Italia)	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	Periodo di valutazione /	Durat	Varian	Lw /dB(A)	n volte	Tempo di	dLi /dB	Lwr /dB(A)
	Giorno (6-20)	14.00	Giorno	106.0	1.00	14.00000	0.00	0.0
	Sera (20-22)	2.00	Sera	106.0	1.00	2.00000	0.00	0.0
	Notte (22-6)	8.00	Notte	106.0	1.00	8.00000	0.00	0.0
	Geometria		N.		x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m
		Geometria:		418394.00	4163586.00		699.00	699.00
WEAI006	Etichetta	Sorgente sonora WTG9			raggio azione/m		99999.00	
	Gruppo	Gruppo 0			D0		0.00	
	Numero di nodi	1			Base per il calcolo		ISO 9613-2 / Metodo	
	Lunghezza/m	---			considerare incertezze		No	
	Lunghezza/m (2D)	---			sorgente sonore elevata		Si	
	Area /m²	---			L'emissione è		Livello di potenza sonora (Lw)	
		Variante	Emission	Transm.	Fattore	Lw		
			dB(A)	dB	dB	dB(A)		
		Giorno	106.00	-	-	106.00		
		Notte	106.00	-	-	106.00		
		Sera (20-	106.00	-	-	106.00		
	Metodo di valutazione	Livello di	Corr. per	Corr. per	Corr. per	Penale bassa	Correzione	
	Lden (Italia)	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	Periodo di valutazione /	Durat	Varian	Lw /dB(A)	n volte	Tempo di	dLi /dB	Lwr /dB(A)
	Giorno (6-20)	14.00	Giorno	106.0	1.00	14.00000	0.00	0.0

	PARCO EOLICO "SAN NICOLA" Resuttano (CL) C.da San Nicola e C.da Vaccarizzo				Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189			
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO EOLICO				Maggio 2024		REV.1	

	Sera (20-22)	2.00	Sera	106.0	1.00	2.00000	0.00	0.0
	Notte (22-6)	8.00	Notte	106.0	1.00	8.00000	0.00	0.0
	Geometria		N.		x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m
			Geometria:		417767.00	4164927.00	744.00	744.00

In cui si distinguono le coordinate geografiche (latitudine, longitudine e quota assoluta s.l.m.) dei punti sensibili (rif. tab.3.1), degli aerogeneratori (rif. tab1) nonché si pone come livello di potenza prodotto dagli aerogeneratori stessi (sorgenti di rumore fisse) i valori forniti dal costruttore stimati in condizione di regime con vento variabile nel range da 3-4 ÷ 8 m/s e con vento > 9 m/s

10.3. LIVELLI POST OPERAM

Le elaborazioni effettuate con software dedicato hanno fornito riguardo i livelli di pressione "post operm" i risultati di seguito raccolti:

Lista media »		Calcolo ricettore											
Previsione del rumore		Valutazione secondo: Lden (Italia)											
IPkt	IPkt: Etichetta	IPkt: x /m				IPkt: y /m				IPkt: z /m			
IPkt001 »	Punto ricevitore R4	417323.00				4167043.00				713.00			
		Per vento -3- 4 m/s		Per vento - 5 m/s		Per vento - 6 m/s		Per vento - 7 m/s		Per vento -8 m/s		Per vento > 9 m/s	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,i,A	L r,A	L r,A	L r,A	L r,A	L r,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI001 »	Sorgente sonora WTG2	25.033	25.033	27.533	27.533	31.433	31.433	34.833	34.833	37.733	37.733	39.033	39.033
WEAI002 »	Sorgente sonora WTG3	17.010	25.668	19.510	28.168	23.410	32.068	26.810	35.468	29.710	38.368	31.010	39.668
WEAI003 »	Sorgente sonora WTG4	12.924	25.893	15.424	28.393	19.324	32.293	22.724	35.693	25.624	38.593	26.924	39.893
WEAI004 »	Sorgente sonora WTG6	4.673	25.926	7.173	28.426	11.073	32.326	14.473	35.726	17.373	38.626	18.673	39.926
WEAI005 »	Sorgente sonora WTG8	5.577	25.966	8.077	28.466	11.977	32.366	15.377	35.766	18.277	38.666	19.577	39.966
WEAI006 »	Sorgente sonora WTG9	12.414	26.154	14.914	28.654	18.814	32.554	22.214	35.954	25.114	38.854	26.414	40.154
6	Somma		26.154		28.654		32.554		35.954		38.854		40.154
Lista media »		Calcolo ricettore											
Previsione del rumore		Valutazione secondo: Lden (Italia)											
IPkt	IPkt: Etichetta	IPkt: x /m				IPkt: y /m				IPkt: z /m			
IPkt002 »	Punto ricevitore R11	417499.00				4166943.00				694.00			
		Per vento -3- 4 m/s		Per vento - 5 m/s		Per vento - 6 m/s		Per vento - 7 m/s		Per vento -8 m/s		Per vento > 9 m/s	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,i,A	L r,A	L r,A	L r,A	L r,A	L r,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI001 »	Sorgente sonora WTG2	26.737	26.737	29.237	29.237	33.137	33.137	36.537	36.537	39.437	39.437	40.737	40.737
WEAI002 »	Sorgente sonora WTG3	18.304	27.319	20.804	29.819	24.704	33.719	28.104	37.119	31.004	40.019	32.304	41.319
WEAI003 »	Sorgente sonora WTG4	14.004	27.517	16.504	30.017	20.404	33.917	23.804	37.317	26.704	40.217	28.004	41.517
WEAI004 »	Sorgente sonora WTG6	5.450	27.544	7.950	30.044	11.850	33.944	15.250	37.344	18.150	40.244	19.450	41.544
WEAI005 »	Sorgente sonora WTG8	6.196	27.576	8.696	30.076	12.596	33.976	15.996	37.376	18.896	40.276	20.196	41.576
WEAI006 »	Sorgente sonora WTG9	13.137	27.729	15.637	30.229	19.537	34.129	22.937	37.529	25.837	40.429	27.137	41.729
6	Somma		27.729		30.229		34.129		37.529		40.429		41.729
Lista media »		Calcolo ricettore											
Previsione del rumore		Valutazione secondo: Lden (Italia)											
IPkt	IPkt: Etichetta	IPkt: x /m				IPkt: y /m				IPkt: z /m			
IPkt003 »	Punto ricevitore R22	417064.00				4166152.00				613.00			
		Per vento -3- 4 m/s		Per vento - 5 m/s		Per vento - 6 m/s		Per vento - 7 m/s		Per vento -8 m/s		Per vento > 9 m/s	

		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,i,A	L r,A	L r,A	L r,A	L r,A	L r,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI001 »	Sorgente sonora WTG2	25.915	25.915	28.415	28.415	32.315	32.315	35.715	35.715	38.615	38.615		39.915
WEAI002 »	Sorgente sonora WTG3	19.763	26.858	22.263	29.358	26.163	33.258	29.563	36.658	32.463	39.558	39.915	40.858
WEAI003 »	Sorgente sonora WTG4	15.078	27.137	17.578	29.637	21.478	33.537	24.878	36.937	27.778	39.837	29.078	41.137
WEAI004 »	Sorgente sonora WTG6	6.563	27.175	9.063	29.675	12.963	33.575	16.363	36.975	19.263	39.875	20.563	41.175
WEAI005 »	Sorgente sonora WTG8	8.838	27.238	11.338	29.738	15.238	33.638	18.638	37.038	21.538	39.938	22.838	41.238
WEAI006 »	Sorgente sonora WTG9	17.065	27.637	19.565	30.137	23.465	34.037	26.865	37.437	29.765	40.337	31.065	41.637
6	Somma		27.637		30.137		34.037		37.437		40.337		41.637
Lista media »		Calcolo ricettore											
Previsione del rumore		Valutazione secondo: Lden (Italia)											
IPkt	IPkt: Etichetta	IPkt: x /m					IPkt: y /m					IPkt: z /m	
IPkt004 »	Punto ricevitore R33	417045.00					4166192.00					620.00	
		Per vento -3- 4 m/s		Per vento - 5 m/s		Per vento - 6 m/s		Per vento - 7 m/s		Per vento -8 m/s		Per vento > 9 m/s	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,i,A	L r,A	L r,A	L r,A	L r,A	L r,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI001 »	Sorgente sonora WTG2	26.110	26.110	28.610	28.610	32.510	32.510	35.910	35.910	38.810	38.810	40.110	40.110
WEAI002 »	Sorgente sonora WTG3	19.512	26.970	22.012	29.470	25.912	33.370	29.312	36.770	32.212	39.670	33.512	40.970
WEAI003 »	Sorgente sonora WTG4	14.862	27.229	17.362	29.729	21.262	33.629	24.662	37.029	27.562	39.929	28.862	41.229
WEAI004 »	Sorgente sonora WTG6	6.390	27.265	8.890	29.765	12.790	33.665	16.190	37.065	19.090	39.965	20.390	41.265
WEAI005 »	Sorgente sonora WTG8	8.628	27.324	11.128	29.824	15.028	33.724	18.428	37.124	21.328	40.024	22.628	41.324
WEAI006 »	Sorgente sonora WTG9	16.755	27.689	19.255	30.189	23.155	34.089	26.555	37.489	29.455	40.389	30.755	41.689
6	Somma		27.689		30.189		34.089		37.489		40.389		41.689
Lista media »		Calcolo ricettore											
Previsione del rumore		Valutazione secondo: Lden (Italia)											
IPkt	IPkt: Etichetta	IPkt: x /m					IPkt: y /m					IPkt: z /m	
IPkt005 »	Punto ricevitore R44	417006.00					4166182.00					629.00	
		Per vento -3- 4 m/s		Per vento - 5 m/s		Per vento - 6 m/s		Per vento - 7 m/s		Per vento -8 m/s		Per vento > 9 m/s	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,i,A	L r,A	L r,A	L r,A	L r,A	L r,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI001 »	Sorgente sonora WTG2	25.576	25.576	28.076	28.076	31.976	31.976	35.376	35.376	38.276	38.276	39.576	39.576
WEAI002 »	Sorgente sonora WTG3	19.231	26.482	21.731	28.982	25.631	32.882	29.031	36.282	31.931	39.182	33.231	40.482
WEAI003 »	Sorgente sonora WTG4	14.667	26.759	17.167	29.259	21.067	33.159	24.467	36.559	27.367	39.459	28.667	40.759
WEAI004 »	Sorgente sonora WTG6	6.282	26.798	8.782	29.298	12.682	33.198	16.082	36.598	18.982	39.498	20.282	40.798
WEAI005 »	Sorgente sonora WTG8	8.581	26.863	11.081	29.363	14.981	33.263	18.381	36.663	21.281	39.563	22.581	40.863
WEAI006 »	Sorgente sonora WTG9	16.673	27.260	19.173	29.760	23.073	33.660	26.473	37.060	29.373	39.960	30.673	41.260
6	Somma		27.260		29.760		33.660		37.060		39.960		41.260
Lista media »		Calcolo ricettore											
Previsione del rumore		Valutazione secondo: Lden (Italia)											
IPkt	IPkt: Etichetta	IPkt: x /m					IPkt: y /m					IPkt: z /m	
IPkt006 »	Punto ricevitore R48	417010.00					4166152.00					623.00	
		Per vento -3- 4 m/s		Per vento - 5 m/s		Per vento - 6 m/s		Per vento - 7 m/s		Per vento -8 m/s		Per vento > 9 m/s	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,i,A	L r,A	L r,A	L r,A	L r,A	L r,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI001 »	Sorgente sonora WTG2	25.336	25.336	27.836	27.836	31.736	31.736	35.136	35.136	38.036	38.036	39.336	39.336
WEAI002 »	Sorgente sonora WTG3	19.330	26.308	21.830	28.808	25.730	32.708	29.130	36.108	32.030	39.008	33.330	40.308
WEAI003 »	Sorgente sonora WTG4	14.769	26.603	17.269	29.103	21.169	33.003	24.569	36.403	27.469	39.303	28.769	40.603
WEAI004 »	Sorgente sonora WTG6	6.377	26.644	8.877	29.144	12.777	33.044	16.177	36.444	19.077	39.344	20.377	40.644
WEAI005 »	Sorgente sonora WTG8	8.716	26.713	11.216	29.213	15.116	33.113	18.516	36.513	21.416	39.413	22.716	40.713
WEAI006 »	Sorgente sonora WTG9	16.867	27.141	19.367	29.641	23.267	33.541	26.667	36.941	29.567	39.841	30.867	41.141
6	Somma		27.141		29.641		33.541		36.941		39.841		41.141

Lista media »		Calcolo ricettore											
Previsione del rumore		Valutazione secondo: Lden (Italia)											
IPkt	IPkt: Etichetta	IPkt: x /m				IPkt: y /m				IPkt: z /m			
IPkt007 »	Punto ricevitore R55	417004.00				4166132.00				620.00			
		Per vento -3- 4 m/s		Per vento - 5 m/s		Per vento - 6 m/s		Per vento - 7 m/s		Per vento -8 m/s		Per vento > 9 m/s	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,i,A	L r,A	L r,A	L r,A	L r,A	L r,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI001 »	Sorgente sonora WTG2	25.077	25.077	27.577	27.577	31.477	31.477	34.877	34.877	37.777	37.777	39.077	39.077
WEAI002 »	Sorgente sonora WTG3	19.324	26.101	21.824	28.601	25.724	32.501	29.124	35.901	32.024	38.801	33.324	40.101
WEAI003 »	Sorgente sonora WTG4	14.787	26.411	17.287	28.911	21.187	32.811	24.587	36.211	27.487	39.111	28.787	40.411
WEAI004 »	Sorgente sonora WTG6	6.409	26.454	8.909	28.954	12.809	32.854	16.209	36.254	19.109	39.154	20.409	40.454
WEAI005 »	Sorgente sonora WTG8	8.786	26.528	11.286	29.028	15.186	32.928	18.586	36.328	21.486	39.228	22.786	40.528
WEAI006 »	Sorgente sonora WTG9	16.965	26.983	19.465	29.483	23.365	33.383	26.765	36.783	29.665	39.683	30.965	40.983
6	Somma		26.983		29.483		33.383		36.783		39.683		40.983
Lista media »		Calcolo ricettore											
Previsione del rumore		Valutazione secondo: Lden (Italia)											
IPkt	IPkt: Etichetta	IPkt: x /m				IPkt: y /m				IPkt: z /m			
IPkt008 »	Punto ricevitore R65	416952.00				4166188.00				647.00			
		Per vento -3- 4 m/s		Per vento - 5 m/s		Per vento - 6 m/s		Per vento - 7 m/s		Per vento -8 m/s		Per vento > 9 m/s	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,i,A	L r,A	L r,A	L r,A	L r,A	L r,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI001 »	Sorgente sonora WTG2	25.025	25.025	27.525	27.525	31.425	31.425	34.825	34.825	37.725	37.725	39.025	39.025
WEAI002 »	Sorgente sonora WTG3	18.800	25.954	21.300	28.454	25.200	32.354	28.600	35.754	31.500	38.654	32.800	39.954
WEAI003 »	Sorgente sonora WTG4	14.346	26.244	16.846	28.744	20.746	32.644	24.146	36.044	27.046	38.944	28.346	40.244
WEAI004 »	Sorgente sonora WTG6	6.079	26.286	8.579	28.786	12.479	32.686	15.879	36.086	18.779	38.986	20.079	40.286
WEAI005 »	Sorgente sonora WTG8	8.429	26.356	10.929	28.856	14.829	32.756	18.229	36.156	21.129	39.056	22.429	40.356
WEAI006 »	Sorgente sonora WTG9	16.433	26.777	18.933	29.277	22.833	33.177	26.233	36.577	29.133	39.477	30.433	40.777
6	Somma		26.777		29.277		33.177		36.577		39.477		40.777
Lista media »		Calcolo ricettore											
Previsione del rumore		Valutazione secondo: Lden (Italia)											
IPkt	IPkt: Etichetta	IPkt: x /m				IPkt: y /m				IPkt: z /m			
IPkt009 »	Punto ricevitore R66	416964.00				4166181.00				643.00			
		Per vento -3- 4 m/s		Per vento - 5 m/s		Per vento - 6 m/s		Per vento - 7 m/s		Per vento -8 m/s		Per vento > 9 m/s	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,i,A	L r,A	L r,A	L r,A	L r,A	L r,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI001 »	Sorgente sonora WTG2	25.106	25.106	27.606	27.606	31.506	31.506	34.906	34.906	37.806	37.806	39.106	39.106
WEAI002 »	Sorgente sonora WTG3	18.908	26.040	21.408	28.540	25.308	32.440	28.708	35.840	31.608	38.740	32.908	40.040
WEAI003 »	Sorgente sonora WTG4	14.431	26.330	16.931	28.830	20.831	32.730	24.231	36.130	27.131	39.030	28.431	40.330
WEAI004 »	Sorgente sonora WTG6	6.139	26.372	8.639	28.872	12.539	32.772	15.939	36.172	18.839	39.072	20.139	40.372
WEAI005 »	Sorgente sonora WTG8	8.486	26.442	10.986	28.942	14.886	32.842	18.286	36.242	21.186	39.142	22.486	40.442
WEAI006 »	Sorgente sonora WTG9	16.519	26.863	19.019	29.363	22.919	33.263	26.319	36.663	29.219	39.563	30.519	40.863
6	Somma		26.863		29.363		33.263		36.663		39.563		40.863
Lista media »		Calcolo ricettore											
Previsione del rumore		Valutazione secondo: Lden (Italia)											
IPkt	IPkt: Etichetta	IPkt: x /m				IPkt: y /m				IPkt: z /m			
IPkt010 »	Punto ricevitore R93	416942.00				4166067.00				638.00			
		Per vento -3- 4 m/s		Per vento - 5 m/s		Per vento - 6 m/s		Per vento - 7 m/s		Per vento -8 m/s		Per vento > 9 m/s	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,i,A	L r,A	L r,A	L r,A	L r,A	L r,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI001 »	Sorgente sonora WTG2	23.933	23.933	26.433	26.433	30.333	30.333	33.733	33.733	36.633	36.633	37	37.933

WEAI002 »	Sorgente sonora WTG3	18.948	25.130	21.448	27.630	25.348	31.530	28.748	34.930	31.648	37.830	32.948	39.130
WEAI003 »	Sorgente sonora WTG4	14.577	25.497	17.077	27.997	20.977	31.897	24.377	35.297	27.277	38.197	28.577	39.497
WEAI004 »	Sorgente sonora WTG6	6.355	25.549	8.855	28.049	12.755	31.949	16.155	35.349	19.055	38.249	20.355	39.549
WEAI005 »	Sorgente sonora WTG8	8.900	25.642	11.400	28.142	15.300	32.042	18.700	35.442	21.600	38.342	22.900	39.642
WEAI006 »	Sorgente sonora WTG9	17.088	26.209	19.588	28.709	23.488	32.609	26.888	36.009	29.788	38.909	31.088	40.209
6	Somma		26.209		28.709		32.609		36.009		38.909		40.209

Lista media » Calcolo ricettore
Previsione del rumore Valutazione secondo: Lden (Italia)

IPkt	IPkt: Etichetta	IPkt: x /m				IPkt: y /m				IPkt: z /m			
------	-----------------	------------	--	--	--	------------	--	--	--	------------	--	--	--

IPkt011 »	Punto ricevitore R94	416891.00				4166068.00				651.00			
------------------	-----------------------------	-----------	--	--	--	------------	--	--	--	--------	--	--	--

		Per vento -3- 4 m/s		Per vento - 5 m/s		Per vento - 6 m/s		Per vento - 7 m/s		Per vento -8 m/s		Per vento > 9 m/s	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,i,A	L r,A	L r,A	L r,A	L r,A	L r,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB

WEAI001 »	Sorgente sonora WTG2	23.467	23.467	25.967	25.967	29.867	29.867	33.267	33.267	36.167	36.167	37.467	37.467
WEAI002 »	Sorgente sonora WTG3	18.549	24.680	21.049	27.180	24.949	31.080	28.349	34.480	31.249	37.380	32.549	38.680
WEAI003 »	Sorgente sonora WTG4	14.280	25.059	16.780	27.559	20.680	31.459	24.080	34.859	26.980	37.759	28.280	39.059
WEAI004 »	Sorgente sonora WTG6	6.171	25.115	8.671	27.615	12.571	31.515	15.971	34.915	18.871	37.815	20.171	39.115
WEAI005 »	Sorgente sonora WTG8	8.768	25.214	11.268	27.714	15.168	31.614	18.568	35.014	21.468	37.914	22.768	39.214
WEAI006 »	Sorgente sonora WTG9	16.861	25.807	19.361	28.307	23.261	32.207	26.661	35.607	29.561	38.507	30.861	39.807
6	Somma		25.807		28.307		32.207		35.607		38.507		39.807

Lista media » Calcolo ricettore
Previsione del rumore Valutazione secondo: Lden (Italia)

IPkt	IPkt: Etichetta	IPkt: x /m				IPkt: y /m				IPkt: z /m			
------	-----------------	------------	--	--	--	------------	--	--	--	------------	--	--	--

IPkt012 »	Punto ricevitore R100	416988.00				4166433.00				662.00			
------------------	------------------------------	-----------	--	--	--	------------	--	--	--	--------	--	--	--

		Per vento -3- 4 m/s		Per vento - 5 m/s		Per vento - 6 m/s		Per vento - 7 m/s		Per vento -8 m/s		Per vento > 9 m/s	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,i,A	L r,A	L r,A	L r,A	L r,A	L r,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB

WEAI001 »	Sorgente sonora WTG2	26.901	26.901	29.401	29.401	33.301	33.301	36.701	36.701	39.601	39.601	40.901	40.901
WEAI002 »	Sorgente sonora WTG3	18.330	27.466	20.830	29.966	24.730	33.866	28.130	37.266	31.030	40.166	32.330	41.466
WEAI003 »	Sorgente sonora WTG4	13.842	27.651	16.342	30.151	20.242	34.051	23.642	37.451	26.542	40.351	27.842	41.651
WEAI004 »	Sorgente sonora WTG6	5.540	27.677	8.040	30.177	11.940	34.077	15.340	37.477	18.240	40.377	19.540	41.677
WEAI005 »	Sorgente sonora WTG8	7.513	27.719	10.013	30.219	13.913	34.119	17.313	37.519	20.213	40.419	21.513	41.719
WEAI006 »	Sorgente sonora WTG9	15.162	27.954	17.662	30.454	21.562	34.354	24.962	37.754	27.862	40.654	29.162	41.954
6	Somma		27.954		30.454		34.354		37.754		40.654		41.954

Lista media » Calcolo ricettore
Previsione del rumore Valutazione secondo: Lden (Italia)

IPkt	IPkt: Etichetta	IPkt: x /m				IPkt: y /m				IPkt: z /m			
------	-----------------	------------	--	--	--	------------	--	--	--	------------	--	--	--

IPkt013 »	Punto ricevitore R102	416898.00				4166454.00				675.00			
------------------	------------------------------	-----------	--	--	--	------------	--	--	--	--------	--	--	--

		Per vento -3- 4 m/s		Per vento - 5 m/s		Per vento - 6 m/s		Per vento - 7 m/s		Per vento -8 m/s		Per vento > 9 m/s	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,i,A	L r,A	L r,A	L r,A	L r,A	L r,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB

WEAI001 »	Sorgente sonora WTG2	25.496	25.496	27.996	27.996	31.896	31.896	35.296	35.296	38.196	38.196	39.496	39.496
WEAI002 »	Sorgente sonora WTG3	17.654	26.157	20.154	28.657	24.054	32.557	27.454	35.957	30.354	38.857	31.654	40.157
WEAI003 »	Sorgente sonora WTG4	13.328	26.377	15.828	28.877	19.728	32.777	23.128	36.177	26.028	39.077	27.328	40.377
WEAI004 »	Sorgente sonora WTG6	5.195	26.410	7.695	28.910	11.595	32.810	14.995	36.210	17.895	39.110	19.195	40.410
WEAI005 »	Sorgente sonora WTG8	7.244	26.463	9.744	28.963	13.644	32.863	17.044	36.263	19.944	39.163	21.244	40.463
WEAI006 »	Sorgente sonora WTG9	14.773	26.747	17.273	29.247	21.173	33.147	24.573	36.547	27.473	39.447	28.773	40.747
6	Somma		26.747		29.247		33.147		36.547		39.447		40.747

Lista media » Calcolo ricettore
Previsione del rumore Valutazione secondo: Lden (Italia)

IPkt	IPkt: Etichetta	IPkt: x /m				IPkt: y /m				IPkt: z /m			
IPkt014 »	Punto ricevitore R111	416773.00				4166457.00				697.00			
		Per vento -3- 4 m/s		Per vento - 5 m/s		Per vento - 6 m/s		Per vento - 7 m/s		Per vento -8 m/s		Per vento > 9 m/s	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,i,A	L r,A	L r,A	L r,A	L r,A	L r,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI001 »	Sorgente sonora WTG2	23.777	23.777	26.277	26.277	30.177	30.177	33.577	33.577	36.477	36.477	37.777	37.777
WEAI002 »	Sorgente sonora WTG3	16.833	24.576	19.333	27.076	23.233	30.976	26.633	34.376	29.533	37.276	30.833	38.576
WEAI003 »	Sorgente sonora WTG4	12.700	24.849	15.200	27.349	19.100	31.249	22.500	34.649	25.400	37.549	26.700	38.849
WEAI004 »	Sorgente sonora WTG6	4.785	24.892	7.285	27.392	11.185	31.292	14.585	34.692	17.485	37.592	18.785	38.892
WEAI005 »	Sorgente sonora WTG8	6.960	24.961	9.460	27.461	13.360	31.361	16.760	34.761	19.660	37.661	20.960	38.961
WEAI006 »	Sorgente sonora WTG9	14.347	25.323	16.847	27.823	20.747	31.723	24.147	35.123	27.047	38.023	28.347	39.323
6	Somma		25.323		27.823		31.723		35.123		38.023		39.323
Lista media »		Calcolo ricettore											
Previsione del rumore		Valutazione secondo: Lden (Italia)											
IPkt015 »	Punto ricevitore R113	416744.00				4166422.00				698.00			
		Per vento -3- 4 m/s		Per vento - 5 m/s		Per vento - 6 m/s		Per vento - 7 m/s		Per vento -8 m/s		Per vento > 9 m/s	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,i,A	L r,A	L r,A	L r,A	L r,A	L r,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI001 »	Sorgente sonora WTG2	23.384	23.384	25.884	25.884	29.784	29.784	33.184	33.184	36.084	36.084	37.384	37.384
WEAI002 »	Sorgente sonora WTG3	16.747	24.237	19.247	26.737	23.147	30.637	26.547	34.037	29.447	36.937	30.747	38.237
WEAI003 »	Sorgente sonora WTG4	12.651	24.528	15.151	27.028	19.051	30.928	22.451	34.328	25.351	37.228	26.651	38.528
WEAI004 »	Sorgente sonora WTG6	4.781	24.574	7.281	27.074	11.181	30.974	14.581	34.374	17.481	37.274	18.781	38.574
WEAI005 »	Sorgente sonora WTG8	7.030	24.650	9.530	27.150	13.430	31.050	16.830	34.450	19.730	37.350	21.030	38.650
WEAI006 »	Sorgente sonora WTG9	14.425	25.044	16.925	27.544	20.825	31.444	24.225	34.844	27.125	37.744	28.425	39.044
6	Somma		25.044		27.544		31.444		34.844		37.744		39.044
Lista media »		Calcolo ricettore											
Previsione del rumore		Valutazione secondo: Lden (Italia)											
IPkt016 »	Punto ricevitore R115	416855.00				4166573.00				683.00			
		Per vento -3- 4 m/s		Per vento - 5 m/s		Per vento - 6 m/s		Per vento - 7 m/s		Per vento -8 m/s		Per vento > 9 m/s	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,i,A	L r,A	L r,A	L r,A	L r,A	L r,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI001 »	Sorgente sonora WTG2	24.768	24.768	27.268	27.268	31.168	31.168	34.568	34.568	37.468	37.468	38.768	38.768
WEAI002 »	Sorgente sonora WTG3	16.970	25.435	19.470	27.935	23.370	31.835	26.770	35.235	29.670	38.135	30.970	39.435
WEAI003 »	Sorgente sonora WTG4	12.766	25.664	15.266	28.164	19.166	32.064	22.566	35.464	25.466	38.364	26.766	39.664
WEAI004 »	Sorgente sonora WTG6	4.741	25.699	7.241	28.199	11.141	32.099	14.541	35.499	17.441	38.399	18.741	39.699
WEAI005 »	Sorgente sonora WTG8	6.691	25.753	9.191	28.253	13.091	32.153	16.491	35.553	19.391	38.453	20.691	39.753
WEAI006 »	Sorgente sonora WTG9	14.018	26.035	16.518	28.535	20.418	32.435	23.818	35.835	26.718	38.735	28.018	40.035
6	Somma		26.035		28.535		32.435		35.835		38.735		40.035
Lista media »		Calcolo ricettore											
Previsione del rumore		Valutazione secondo: Lden (Italia)											
IPkt017 »	Punto ricevitore R128	420136.00				4163836.00				517.00			
		Per vento -3- 4 m/s		Per vento - 5 m/s		Per vento - 6 m/s		Per vento - 7 m/s		Per vento -8 m/s		Per vento > 9 m/s	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,i,A	L r,A	L r,A	L r,A	L r,A	L r,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI001 »	Sorgente sonora WTG2	4.922	4.922	7.4	7.422	11.322	11.322	14.722	14.722	17.622	17.622	18.922	18.922
WEAI002 »	Sorgente sonora WTG3	8.753	10.257	11.253	12.757	15.153	16.657	18.553	20.057	21.453	22.957	22.753	24.257
WEAI003 »	Sorgente sonora WTG4	12.296	14.405	14.796	16.905	18.696	20.805	22.096	24.205	24.996	27.105	26.296	28.405
WEAI004 »	Sorgente sonora WTG6	26.613	26.867	29.113	29.367	33.013	33.267	36.413	36.667	39.313	39.567	40.613	40.867

	PARCO EOLICO "SAN NICOLA" Resuttano (CL) C.da San Nicola e C.da Vaccarizzo						Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189					
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO EOLICO						Maggio 2024			REV.1		

WEAI005 »	Sorgente sonora WTG8	14.904	27.135	17.404	29.635	21.304	33.535	24.704	36.935	27.604	39.835	28.904	41.135
WEAI006 »	Sorgente sonora WTG9	10.196	27.222	12.696	29.722	16.596	33.622	19.996	37.022	22.896	39.922	24.196	41.222
6	Somma		27.222		29.722		33.622		37.022		39.922		41.222
Lista media »		Calcolo ricettore											
Previsione del rumore		Valutazione secondo: Lden (Italia)											
IPkt	IPkt: Etichetta	IPkt: x /m						IPkt: y /m				IPkt: z /m	
IPkt018 »	Punto ricevitore R136	420058.00										513.00	
		Per vento -3- 4 m/s		Per vento - 5 m/s		Per vento - 6 m/s		Per vento - 7 m/s		Per vento -8 m/s		Per vento > 9 m/s	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,i,A	L r,A	L r,A	L r,A	L r,A	L r,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI001 »	Sorgente sonora WTG2	4.941	4.941	7.441	7.441	11.341	11.341	14.741	14.741	17.641	17.641	18.941	18.941
WEAI002 »	Sorgente sonora WTG3	8.774	10.277	11.274	12.777	15.174	16.677	18.574	20.077	21.474	22.977	22.774	24.277
WEAI003 »	Sorgente sonora WTG4	12.297	14.414	14.797	16.914	18.697	20.814	22.097	24.214	24.997	27.114	26.297	28.414
WEAI004 »	Sorgente sonora WTG6	26.948	27.184	29.448	29.684	33.348	33.584	36.748	36.984	39.648	39.884	40.948	41.184
WEAI005 »	Sorgente sonora WTG8	15.445	27.465	17.945	29.965	21.845	33.865	25.245	37.265	28.145	40.165	29.445	41.465
WEAI006 »	Sorgente sonora WTG9	10.392	27.550	12.892	30.050	16.792	33.950	20.192	37.350	23.092	40.250	24.392	41.550
6	Somma		27.550		30.050		33.950		37.350		40.250		41.550
Lista media »		Calcolo ricettore											
Previsione del rumore		Valutazione secondo: Lden (Italia)											
IPkt	IPkt: Etichetta	IPkt: x /m						IPkt: y /m				IPkt: z /m	
IPkt018 »	Punto ricevitore R172	417921.00						4163995.00				565	
		Per vento -3- 4 m/s		Per vento - 5 m/s		Per vento - 6 m/s		Per vento - 7 m/s		Per vento -8 m/s		Per vento > 9 m/s	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,i,A	L r,A	L r,A	L r,A	L r,A	L r,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI001 »	Sorgente sonora WTG2	10.510	10.510	13.010	13.010	16.910	16.910	20.310	20.310	23.210	23.210	24.510	24.510
WEAI002 »	Sorgente sonora WTG3	14.054	15.644	16.554	18.144	20.454	22.044	23.854	25.444	26.754	28.344	28.054	29.644
WEAI003 »	Sorgente sonora WTG4	15.857	18.762	18.357	21.262	22.257	25.162	25.657	28.562	28.557	31.462	29.857	32.762
WEAI004 »	Sorgente sonora WTG6	14.522	20.151	17.022	22.651	20.922	26.551	24.322	29.951	27.222	32.851	28.522	34.151
WEAI005 »	Sorgente sonora WTG8	24.465	25.833	26.965	28.333	30.865	32.233	34.265	35.633	37.165	38.533	38.465	39.833
WEAI006 »	Sorgente sonora WTG9	20.810	27.021	23.310	29.521	27.210	33.421	30.610	36.821	33.510	39.721	34.810	41.021
6	Somma		27.021		29.521		33.421		36.821		39.721		41.021

Si precisa che i dati di input riguardanti le sorgenti sonore (livello di pressione acustica) non tengono conto del contributo della velocità del vento riguardo la produzione di rumore. I livelli "post operam" sopra riportati si considerano nella trattazione che segue "livelli di immissione" al netto del contributo vento.

Altresì, per quanto riguarda la distribuzione del livello di pressione acustica su vasta scala, si rimanda all'apposito elaborato grafico (allegato alla presente) in cui è dato l'andamento delle CURVE ISOFONE ottenuto tramite elaborazione dei valori in corrispondenza di 719.118 punti reticolo in cui è stato suddiviso l'areale esaminato.

	PARCO EOLICO "SAN NICOLA" Resuttano (CL) C.da San Nicola e C.da Vaccarizzo	Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO EOLICO	Maggio 2024	REV.1

11. VALUTAZIONE DEI RISULTATI E CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Dall'analisi dei superiori dati e per quanto dall'articolato della norma, in ordine all'impianto di n.6 aerogeneratori per la produzione di energia elettrica nella Contrada San Nicola e nella Contrada Vaccarizzo, in agro ai comuni di Resuttano (CL) e Santa Caterina Villarmosa (CL), possono essere tratte le seguenti conclusioni.

a) Rispetto dei limiti di accettabilità in ambiente esterno

I comuni di Resuttano (CL) e Santa Caterina Villarmosa (CL), non hanno ancora attualizzato le competenze previste dall'art. 6 della L.Q. 447/95.

Specificatamente, non risulta che abbiano effettuato lo studio di caratterizzazione delle sorgenti di rumore insistenti sul territorio extraurbano e conseguentemente non risulta che abbiano istituito la prevista differenziazione in zone acustiche.

In tale fattispecie trova applicazione l'art. 8 del D.P.C.M. 14/11/97, valido laddove non risulta affrontato il problema della zonizzazione acustica, conseguente all'analisi del territorio ed alla scelta delle eventuali azioni di mantenimento e/o risanamento.

Il citato art.8 prevede che, al fine della individuazione delle fasce di rispetto acustico e dei relativi limiti di accettabilità, a fronte di una "vacatio" di pianificazione acustica, venga applicata la tabella di cui all'art.6 del D.P.C.M. 03/01/91.

Nel caso in esame, visti altresì i caratteri che contraddistinguono urbanisticamente l'area di studio, deve considerarsi che l'impianto "de quo" ricada nell'ambito della zona descritta alla prima riga della tabella riportata nell'articolato del predetto D.P.C.M. 03/01/91 (Tutto il territorio Nazionale) per la quale il limite da applicare è pari a 60 dBA per il periodo notturno e 70 dBA per quello diurno

Per quanto ai valori in dBA del clima acustico conseguente all'esercizio dell'impianto in questione, tramite elaborazione software (IMMI 2021) è stato ricostruito l'andamento delle curve ISOFONICHE nell'areale d'impianto in funzione delle massime prestazioni delle turbine (per ventosità superiore a 9 m/s) da cui è verificato che i valori di livello equivalente LeqA (dBA) nello stesso areale d'impianto sono sempre inferiori ai limiti per il periodo diurno fissato in tabella per le tutto il territorio Nazionale anche nelle aree più prossime alle torri stesse (che ad impianto costruito assumeranno comunque una destinazione urbanistica di tipo produttiva).

Limiti di accettabilità art. 6 D.P.C.M. 01/03/91

Zonizzazione	Limite Diurno	Limite Notturno
	Leq (A)	Leq(A)
Tutto il territorio Nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n.1444/68)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n.1444/68)	60	50

	PARCO EOLICO "SAN NICOLA" Resuttano (CL) C.da San Nicola e C.da Vaccarizzo		Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO EOLICO		Maggio 2024	REV.1

Zona esclusivamente industriale	70	70
---------------------------------	----	----

Nella sottostante tabella si riepilogano i valori di livello di pressione acustica "post operam", sui 19 ricettori individuati, così come determinato con elaborazione elettronica di cui detto e per i diversi regimi di vento per cui gli aerogeneratori diventano sorgenti di rumore.

Tab.11: Livelli ambientali di pressione acustica (immissione Diurna e notturna) sui luoghi sensibili al variare del vento

N.ord	T(r)	ID Ricettore	Sorgenti in funzione	LeqA dB (elab. IMMI in funzione vento)					
				3-4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	> 9 m/s
1	D/N	R4	n.6 wtg	26	29	33	36	39	40
2	D/N	R11	n.6 wtg	28	30	34	38	40,5	42
3	D/N	R22	n.6 wtg	28	30	34	37,5	40	42
4	D/N	R33	n.6 wtg	28	30	34	37,5	40	42
5	D/N	R44	n.6 wtg	27	30	34	37	40	41
6	D/N	R48	n.6 wtg	27	30	34	37	40	41
7	D/N	R55	n.6 wtg	27	29,5	33	37	40	41
8	D/N	R65	n.6 wtg	27	29	33	37	39,5	41
9	D/N	R66	n.6 wtg	27	29	33	37	40	41
10	D/N	R93	n.6 wtg	26	29	33	36	39	40
11	D/N	R94	n.6 wtg	26	28	32	36	38,5	40
12	D/N	R100	n.6 wtg	28	30,5	34	38	41	42
13	D/N	R102	n.6 wtg	27	29	33	37	39,5	41
14	D/N	R111	n.6 wtg	25	28	32	35	38	39
15	D/N	R113	n.6 wtg	25	28	31,5	35	38	39
16	D/N	R115	n.6 wtg	26	29	32,5	36	39	40
17	D/N	R128	n.6 wtg	27	30	34	37	40	41
18	D/N	R136	n.6 wtg	28	30	34	37	40	42
19	D/N	R172	n.6 wtg	27	30	33,5	37	40	41

Note sulla tabella

I valori di Leq, per **ciascun** punto sensibile ed in funzione delle varie velocità vento, sono stati elaborati con software IMMI e rappresentano le risultanti dei contributi di tutte le turbine. Detti valori si riportano in tabella arrotondati di $\pm 0,5$ dBA.

Si evidenzia come i livelli di pressione sonora nei pressi dei ricettori, dovuti alle sorgenti WTG, siano ovunque inferiori ai limiti assoluti di immissione previsti dal D.P.C.M. 03/01/91, 70 dB nel periodo diurno (6-22) e 60 dB nel periodo notturno (22-6).

b) Verifica tollerabilità dell'apporto di rumore rispetto al clima acustico preesistente sui luoghi sensibili

Il confronto dei valori di livelli di pressione acustica elaborati con software di calcolo, immessi sui luoghi sensibili e caratterizzanti lo stato "post operam" del costruendo impianto, con il livello di pressione acustica caratterizzante lo stato "ante operam" sugli stessi luoghi sensibili (sotto ipotesi di condizioni meteorologiche congruenti fra le due condizioni a confronto) porta alla conclusione che l'apporto di rumore procurato dalle sorgenti in esame non supera

	PARCO EOLICO "SAN NICOLA" Resuttano (CL) C.da San Nicola e C.da Vaccarizzo		Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO EOLICO		Maggio 2024	REV.1

mai i valori limite di accettabilità fissati dalla normativa corrente, oltre i quali insorgono problematiche igienico-sanitarie.

Per quanto ai valori di livello di pressione acustica "ante operam", sugli stessi ricettori, si considerino quelli di cui alla Tab.10 (Livello equivalente rumore di fondo totale a quota 1,50 in funzione di diverse velocità vento).

Le verifiche di tollerabilità dell'apporto di rumore sul clima acustico esistente, come detto, vengono effettuate nello specifico tramite il confronto di cui al Criterio Differenziale (rif. par. 6 del presente studio). In particolare di seguito si dimostra che il limite più cautelativo, fissato pari a 3 dBA per gli ambienti residenziali nel periodo notturno, non viene mai superato in esterno ed in vicinanza dei punti sensibili individuati: R4, R11, R22, R33, R44, R48, R55, R65, R66, R93, R94, R100, R102, R111, R113, R115, R128, R136, R172.

Per valutare il livello di rumore ambientale complessivo atteso presso i ricettori (seconda riga), i livelli di pressione sonora calcolati con sorgenti in esercizio (tramite software IMMI) sugli stessi ricettori vengono sommati su base logaritmica ai livelli di rumore "ante operam" di cui alla tabella 10, così da ottenere la risultante di livello data dal rumore delle turbine e dal clima acustico preesistente.

$$L_{amb} = 10 \log (10^{L_e/10} + 10^{L_r/10})$$

Il criterio differenziale, laddove applicabile, viene valutato mediante la differenza aritmetica tra il livello di rumore ambientale complessivo così ottenuto ed il rumore residuo.

L'impianto sarà in funzione sia di giorno che di notte pertanto il differenziale da calcolare è sia quello diurno sia quello notturno.

$$L_{diffR} = L_{amb} - L_{resR}$$

I risultati dei calcoli nella successiva tabella

Tab.12: Confronto livelli residui (ante operam) e ambientali (post operam) – appl. Criterio differenziale periodo diurno

Ricettore R4												
Vento	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	14 m/s
LeqA(r)	37,68	38,55	39,52	40,59	41,74	42,96	44,23	45,54	46,89	48,27	49,66	51,07
LeqA(a)	37,97	38,78	39,89	41,29	42,77	44,42	45,62	46,61	47,70	48,87	50,11	51,40

	PARCO EOLICO "SAN NICOLA" Resuttano (CL) C.da San Nicola e C.da Vaccarizzo								Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189			
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO EOLICO								Maggio 2024		REV.1	

ΔLeq	0,29	0,24	0,37	0,70	1,03	1,47	1,39	1,07	0,81	0,60	0,45	0,33
-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Ricettore R11												
Vento	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	14 m/s
LeqA(r)	37,68	38,55	39,52	40,59	41,74	42,96	44,23	45,54	46,89	48,27	49,66	51,07
LeqA(a)	38,12	38,91	39,98	41,45	43,27	44,91	46,27	47,13	48,11	49,19	50,35	51,58

ΔLeq	0,44	0,37	0,46	0,86	1,53	1,95	2,04	1,59	1,22	0,92	0,69	0,51
-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Ricettore R22												
Vento	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	14 m/s
LeqA(r)	37,68	38,55	39,52	40,59	41,74	42,96	44,23	45,54	46,89	48,27	49,66	51,07
LeqA(a)	38,12	38,91	39,98	41,45	43,13	44,73	46,27	47,13	48,11	49,19	50,35	51,58

ΔLeq	0,44	0,37	0,46	0,86	1,39	1,78	2,04	1,59	1,22	0,92	0,69	0,51
-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Ricettore R33												
Vento	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	14 m/s
LeqA(r)	37,68	38,55	39,52	40,59	41,74	42,96	44,23	45,54	46,89	48,27	49,66	51,07
LeqA(a)	38,12	38,91	39,98	41,45	43,13	44,73	46,27	47,13	48,11	49,19	50,35	51,58

ΔLeq	0,44	0,37	0,46	0,86	1,39	1,78	2,04	1,59	1,22	0,92	0,69	0,51
-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Ricettore R44												
Vento	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	14 m/s

	PARCO EOLICO "SAN NICOLA" Resuttano (CL) C.da San Nicola e C.da Vaccarizzo								Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189			
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO EOLICO								Maggio 2024		REV.1	

LeqA(r)	37,68	38,55	39,52	40,59	41,74	42,96	44,23	45,54	46,89	48,27	49,66	51,07
LeqA(a)	38,04	38,84	39,98	41,45	43,00	44,73	45,92	46,85	47,89	49,01	50,22	51,48

ΔLeq	0,36	0,29	0,46	0,86	1,26	1,78	1,69	1,31	1,00	0,75	0,55	0,41
--------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Ricettore R48												
Vento	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	14 m/s
LeqA(r)	37,68	38,55	39,52	40,59	41,74	42,96	44,23	45,54	46,89	48,27	49,66	51,07
LeqA(a)	38,04	38,84	39,98	41,45	43,00	44,73	45,92	46,85	47,89	49,01	50,22	51,48

ΔLeq	0,36	0,29	0,46	0,86	1,26	1,78	1,69	1,31	1,00	0,75	0,55	0,41
--------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Ricettore R55												
Vento	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	14 m/s
LeqA(r)	37,68	38,55	39,52	40,59	41,74	42,96	44,23	45,54	46,89	48,27	49,66	51,07
LeqA(a)	38,04	38,84	39,93	41,29	43,00	44,73	45,92	46,85	47,89	49,01	50,22	51,48

ΔLeq	0,36	0,29	0,41	0,70	1,26	1,78	1,69	1,31	1,00	0,75	0,55	0,41
--------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Ricettore R65												
Vento	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	14 m/s
LeqA(r)	37,68	38,55	39,52	40,59	41,74	42,96	44,23	45,54	46,89	48,27	49,66	51,07
LeqA(a)	38,04	38,84	39,89	41,29	43,00	44,57	45,92	46,85	47,89	49,01	50,22	51,48

ΔLeq	0,36	0,29	0,37	0,70	1,26	1,62	1,69	1,31	1,00	0,75	0,55	0,41
--------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Ricettore R66												
Vento	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	14 m/s

LeqA(r)	37,68	38,55	39,52	40,59	41,74	42,96	44,23	45,54	46,89	48,27	49,66	51,07
LeqA(a)	38,04	38,84	39,89	41,29	43,00	44,73	45,92	46,85	47,89	49,01	50,22	51,48

Δ Leq	0,36	0,29	0,37	0,70	1,26	1,78	1,69	1,31	1,00	0,75	0,55	0,41
--------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Ricettore R93

Vento	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	14 m/s
LeqA(r)	37,68	38,55	39,52	40,59	41,74	42,96	44,23	45,54	46,89	48,27	49,66	51,07
LeqA(a)	37,97	38,78	39,89	41,29	42,77	44,42	45,62	46,61	47,70	48,87	50,11	51,40

Δ Leq	0,29	0,24	0,37	0,70	1,03	1,47	1,39	1,07	0,81	0,60	0,45	0,33
--------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Ricettore R94

Vento	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	14 m/s
LeqA(r)	37,68	38,55	39,52	40,59	41,74	42,96	44,23	45,54	46,89	48,27	49,66	51,07
LeqA(a)	37,97	38,78	39,82	41,15	42,77	44,29	45,62	46,61	47,70	48,87	50,11	51,40

Δ Leq	0,29	0,24	0,30	0,56	1,03	1,33	1,39	1,07	0,81	0,60	0,45	0,33
--------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Ricettore R100

Vento	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	14 m/s
LeqA(r)	37,68	38,55	39,52	40,59	41,74	42,96	44,23	45,54	46,89	48,27	49,66	51,07
LeqA(a)	38,12	38,91	40,03	41,45	43,27	45,10	46,27	47,13	48,11	49,19	50,35	51,58

Δ Leq	0,44	0,37	0,51	0,86	1,53	2,14	2,04	1,59	1,22	0,92	0,69	0,51
--------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Ricettore R102

Vento	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	14 m/s
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--------	--------	--------	--------	--------

LeqA(r)	37,68	38,55	39,52	40,59	41,74	42,96	44,23	45,54	46,89	48,27	49,66	51,07
LeqA(a)	38,04	38,84	39,89	41,29	43,00	44,57	45,92	46,85	47,89	49,01	50,22	51,48

Δ Leq	0,36	0,29	0,37	0,70	1,26	1,62	1,69	1,31	1,00	0,75	0,55	0,41
--------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Ricettore R111

Vento	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	14 m/s
LeqA(r)	37,68	38,55	39,52	40,59	41,74	42,96	44,23	45,54	46,89	48,27	49,66	51,07
LeqA(a)	37,91	38,73	39,82	41,15	42,57	44,16	45,37	46,41	47,55	48,75	50,02	51,33

Δ Leq	0,23	0,19	0,30	0,56	0,83	1,20	1,14	0,87	0,65	0,49	0,36	0,26
--------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Ricettore R113

Vento	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	14 m/s
LeqA(r)	37,68	38,55	39,52	40,59	41,74	42,96	44,23	45,54	46,89	48,27	49,66	51,07
LeqA(a)	37,91	38,73	39,82	41,09	42,57	44,16	45,37	46,41	47,55	48,75	50,02	51,33

Δ Leq	0,23	0,19	0,30	0,51	0,83	1,20	1,14	0,87	0,65	0,49	0,36	0,26
--------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Ricettore R115

Vento	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	14 m/s
LeqA(r)	37,68	38,55	39,52	40,59	41,74	42,96	44,23	45,54	46,89	48,27	49,66	51,07
LeqA(a)	37,97	38,78	39,89	41,21	42,77	44,42	45,62	46,61	47,70	48,87	50,11	51,40

Δ Leq	0,29	0,24	0,37	0,63	1,03	1,47	1,39	1,07	0,81	0,60	0,45	0,33
--------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Ricettore R128

Vento	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	14 m/s
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--------	--------	--------	--------	--------

	PARCO EOLICO "SAN NICOLA" Resuttano (CL) C.da San Nicola e C.da Vaccarizzo								Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189			
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO EOLICO								Maggio 2024		REV.1	

LeqA(r)	37,68	38,55	39,52	40,59	41,74	42,96	44,23	45,54	46,89	48,27	49,66	51,07
LeqA(a)	38,04	38,84	39,98	41,45	43,00	44,73	45,92	46,85	47,89	49,01	50,22	51,48

Δ Leq	0,36	0,29	0,46	0,86	1,26	1,78	1,69	1,31	1,00	0,75	0,55	0,41
--------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Ricettore R136

Vento	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	14 m/s
LeqA(r)	37,68	38,55	39,52	40,59	41,74	42,96	44,23	45,54	46,89	48,27	49,66	51,07
LeqA(a)	38,12	38,91	39,98	41,45	43,00	44,73	46,27	47,13	48,11	49,19	50,35	51,58

Δ Leq	0,44	0,37	0,46	0,86	1,26	1,78	2,04	1,59	1,22	0,92	0,69	0,51
--------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Ricettore R172

Vento	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	14 m/s
LeqA(r)	37,68	38,55	39,52	40,59	41,74	42,96	44,23	45,54	46,89	48,27	49,66	51,07
LeqA(a)	38,04	38,84	39,98	41,36	43,00	44,73	45,92	46,85	47,89	49,01	50,22	51,48

Δ Leq	0,36	0,29	0,46	0,78	1,26	1,78	1,69	1,31	1,00	0,75	0,55	0,41
--------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Tab.13: Confronto livelli residui (ante operam) e ambientali (post operam) – appl. Criterio differenziale periodo notturno

Ricettore R4												
Vento	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	14 m/s
LeqA(r)	36,31	37,46	38,67	39,94	41,25	42,59	43,96	45,35	46,75	48,16	49,59	51,02

	PARCO EOLICO "SAN NICOLA" Resuttano (CL) C.da San Nicola e C.da Vaccarizzo								Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189			
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO EOLICO								Maggio 2024		REV.1	

LeqA(a)	36,70	37,76	39,12	40,74	42,38	44,17	45,43	46,46	47,58	48,78	50,04	51,35
---------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Δ Leq	0,39	0,30	0,44	0,80	1,13	1,58	1,47	1,11	0,83	0,62	0,45	0,33
--------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Ricettore R11

Vento	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	14 m/s
LeqA(r)	36,31	37,46	38,67	39,94	41,25	42,59	43,96	45,35	46,75	48,16	49,59	51,02
LeqA(a)	36,91	37,93	39,23	40,93	42,93	44,68	46,10	47,00	48,00	49,10	50,28	51,53

Δ Leq	0,60	0,47	0,55	0,99	1,68	2,09	2,14	1,65	1,25	0,94	0,70	0,51
--------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Ricettore R22

Vento	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	14 m/s
LeqA(r)	36,31	37,46	38,67	39,94	41,25	42,59	43,96	45,35	46,75	48,16	49,59	51,02
LeqA(a)	36,91	37,93	39,23	40,93	42,78	44,50	46,10	47,00	48,00	49,10	50,28	51,53

Δ Leq	0,60	0,47	0,55	0,99	1,53	1,90	2,14	1,65	1,25	0,94	0,70	0,51
--------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Ricettore R33

Vento	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	14 m/s
LeqA(r)	36,31	37,46	38,67	39,94	41,25	42,59	43,96	45,35	46,75	48,16	49,59	51,02
LeqA(a)	36,91	37,93	39,23	40,93	42,78	44,50	46,10	47,00	48,00	49,10	50,28	51,53

Δ Leq	0,60	0,47	0,55	0,99	1,53	1,90	2,14	1,65	1,25	0,94	0,70	0,51
--------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Ricettore R44

Vento	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	14 m/s
LeqA(r)	36,31	37,46	38,67	39,94	41,25	42,59	43,96	45,35	46,75	48,16	49,59	51,02
LeqA(a)	36,79	37,83	39,23	40,93	42,64	44,50	45,74	46,71	47,77	48,93	50,15	51,43

Δ Leq	0,48	0,37	0,55	0,99	1,39	1,90	1,78	1,36	1,02	0,76	0,56	0,41
--------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Ricettore R48

Vento	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	14 m/s
LeqA(r)	36,31	37,46	38,67	39,94	41,25	42,59	43,96	45,35	46,75	48,16	49,59	51,02
LeqA(a)	36,79	37,83	39,23	40,93	42,64	44,50	45,74	46,71	47,77	48,93	50,15	51,43

Δ Leq	0,48	0,37	0,55	0,99	1,39	1,90	1,78	1,36	1,02	0,76	0,56	0,41
--------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Ricettore R55

Vento	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	14 m/s
LeqA(r)	36,31	37,46	38,67	39,94	41,25	42,59	43,96	45,35	46,75	48,16	49,59	51,02
LeqA(a)	36,79	37,83	39,17	40,74	42,64	44,50	45,74	46,71	47,77	48,93	50,15	51,43

Δ Leq	0,48	0,37	0,50	0,80	1,39	1,90	1,78	1,36	1,02	0,76	0,56	0,41
--------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Ricettore R65

Vento	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	14 m/s
LeqA(r)	36,31	37,46	38,67	39,94	41,25	42,59	43,96	45,35	46,75	48,16	49,59	51,02
LeqA(a)	36,79	37,83	39,12	40,74	42,64	44,33	45,74	46,71	47,77	48,93	50,15	51,43

Δ Leq	0,48	0,37	0,44	0,80	1,39	1,73	1,78	1,36	1,02	0,76	0,56	0,41
--------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Ricettore R66

Vento	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	14 m/s
LeqA(r)	36,31	37,46	38,67	39,94	41,25	42,59	43,96	45,35	46,75	48,16	49,59	51,02
LeqA(a)	36,79	37,83	39,12	40,74	42,64	44,50	45,74	46,71	47,77	48,93	50,15	51,43

ΔLeq	0,48	0,37	0,44	0,80	1,39	1,90	1,78	1,36	1,02	0,76	0,56	0,41
--------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Ricettore R93

Vento	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	14 m/s
LeqA(r)	36,31	37,46	38,67	39,94	41,25	42,59	43,96	45,35	46,75	48,16	49,59	51,02
LeqA(a)	36,70	37,76	39,12	40,74	42,38	44,17	45,43	46,46	47,58	48,78	50,04	51,35

ΔLeq	0,39	0,30	0,44	0,80	1,13	1,58	1,47	1,11	0,83	0,62	0,45	0,33
--------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Ricettore R94

Vento	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	14 m/s
LeqA(r)	36,31	37,46	38,67	39,94	41,25	42,59	43,96	45,35	46,75	48,16	49,59	51,02
LeqA(a)	36,70	37,76	39,03	40,59	42,38	44,02	45,43	46,46	47,58	48,78	50,04	51,35

ΔLeq	0,39	0,30	0,36	0,65	1,13	1,43	1,47	1,11	0,83	0,62	0,45	0,33
--------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Ricettore R100

Vento	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	14 m/s
LeqA(r)	36,31	37,46	38,67	39,94	41,25	42,59	43,96	45,35	46,75	48,16	49,59	51,02
LeqA(a)	36,91	37,93	39,29	40,93	42,93	44,88	46,10	47,00	48,00	49,10	50,28	51,53

ΔLeq	0,60	0,47	0,62	0,99	1,68	2,29	2,14	1,65	1,25	0,94	0,70	0,51
--------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Ricettore R102

Vento	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	14 m/s
LeqA(r)	36,31	37,46	38,67	39,94	41,25	42,59	43,96	45,35	46,75	48,16	49,59	51,02
LeqA(a)	36,79	37,83	39,12	40,74	42,64	44,33	45,74	46,71	47,77	48,93	50,15	51,43

Δ Leq	0,48	0,37	0,44	0,80	1,39	1,73	1,78	1,36	1,02	0,76	0,56	0,41
--------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Ricettore R111

Vento	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	14 m/s
LeqA(r)	36,31	37,46	38,67	39,94	41,25	42,59	43,96	45,35	46,75	48,16	49,59	51,02
LeqA(a)	36,62	37,70	39,03	40,59	42,17	43,89	45,16	46,25	47,42	48,66	49,95	51,28

Δ Leq	0,31	0,24	0,36	0,65	0,92	1,29	1,20	0,91	0,67	0,50	0,36	0,26
--------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Ricettore R113

Vento	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	14 m/s
LeqA(r)	36,31	37,46	38,67	39,94	41,25	42,59	43,96	45,35	46,75	48,16	49,59	51,02
LeqA(a)	36,62	37,70	39,03	40,52	42,17	43,89	45,16	46,25	47,42	48,66	49,95	51,28

Δ Leq	0,31	0,24	0,36	0,58	0,92	1,29	1,20	0,91	0,67	0,50	0,36	0,26
--------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Ricettore R115

Vento	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	14 m/s
LeqA(r)	36,31	37,46	38,67	39,94	41,25	42,59	43,96	45,35	46,75	48,16	49,59	51,02
LeqA(a)	36,70	37,76	39,12	40,66	42,38	44,17	45,43	46,46	47,58	48,78	50,04	51,35

Δ Leq	0,39	0,30	0,44	0,72	1,13	1,58	1,47	1,11	0,83	0,62	0,45	0,33
--------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Ricettore R128

	PARCO EOLICO "SAN NICOLA" Resuttano (CL) C.da San Nicola e C.da Vaccarizzo								Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189			
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO EOLICO								Maggio 2024		REV.1	

Vento	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	14 m/s
LeqA(r)	36,31	37,46	38,67	39,94	41,25	42,59	43,96	45,35	46,75	48,16	49,59	51,02
LeqA(a)	36,79	37,83	39,23	40,93	42,64	44,50	45,74	46,71	47,77	48,93	50,15	51,43

ΔLeq	0,48	0,37	0,55	0,99	1,39	1,90	1,78	1,36	1,02	0,76	0,56	0,41
--------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Ricettore R136

Vento	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	14 m/s
LeqA(r)	36,31	37,46	38,67	39,94	41,25	42,59	43,96	45,35	46,75	48,16	49,59	51,02
LeqA(a)	36,91	37,93	39,23	40,93	42,64	44,50	46,10	47,00	48,00	49,10	50,28	51,53

ΔLeq	0,60	0,47	0,55	0,99	1,39	1,90	2,14	1,65	1,25	0,94	0,70	0,51
--------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Ricettore R172

Vento	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	14 m/s
LeqA(r)	36,31	37,46	38,67	39,94	41,25	42,59	43,96	45,35	46,75	48,16	49,59	51,02
LeqA(a)	36,79	37,83	39,23	40,83	42,64	44,50	45,74	46,71	47,77	48,93	50,15	51,43

ΔLeq	0,48	0,37	0,55	0,89	1,39	1,90	1,78	1,36	1,02	0,76	0,56	0,41
--------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

si ottiene che il differenziale tra il rumore ambientale e residuo in ambiente esterno prossimo ai luoghi sensibili ($\Delta Leq = LeqA(a) - LeqA(r)$) è sempre al di sotto di 5 dB per il periodo Diurno e al di sotto di 3 dB per il periodo notturno.

c) Andamento delle isofone

Dalla lettura della carta delle isofone allegata ed elaborata attraverso software è possibile evincere che il livello di rumorosità generato dalle 6 turbine eoliche per cui la presente, si attesta in condizioni di vento sopra ai 9 m/s attorno ai 40 dBA per una distanza di circa 400 m da ciascuna turbina, mentre già ad una distanza di circa 700 m l'influenza è assolutamente nulla in quanto i valori di livello di pressione immessa si attestano al disotto dei 35 dBA rispettando per questo ogni limite di tollerabilità stabilito dalla norma di riferimento nonché i dettami

	PARCO EOLICO "SAN NICOLA" Resuttano (CL) C.da San Nicola e C.da Vaccarizzo	Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO EOLICO	Maggio 2024	REV.1

sperimentali sulla qualità ambientale (si consideri che i valori di livello di rumore prodotti dal vento nelle condizioni di velocità considerate sarà sempre maggiore di 40 dBA).

Dalle superiori considerazioni è possibile concludere che l'installazione di n.6 Turbine Eoliche, delle caratteristiche tipologiche analoghe a quelle di cui alla Tab.1 del presente studio, nella Contrada San Nicola e nella Contrada Vaccarizzo in agro ai comuni di Resuttano (CL) e Santa Caterina Villarmosa (CL), in riferimento ai disposti normativi attualmente in vigore, non produce significativo impatto acustico sull'areale d'impianto stesso.

Caltanissetta, 08 Maggio 2024

Il Tecnico Competente in Acustica
(albo nazionale n. 189)
Ing. Vittorio M. Randazzo

Allega:

- 1) **Carta tecnica CURVE ISOFONICHE;**
- 2) **Documentazione Tecnico Competente;**
- 3) **Certificati Taratura strumentazione**

	IMPIANTO STORAGE Villalba (CL) Località C.da Piane La Cucca	Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO STORAGE	Maggio 2024	REV.1

COMMITTENTE:

Ditta : NPD Sicila 7 s.r.l.
Attività : Produttore energia elettrica da fonte eolica
sede : Via San Marco, 21 - 20122 MILANO (MI)
c.f. / p. iva : 11987560965

NORMATIVA DI RIFERIMENTO:

- D.P.C.M. 01/03/91 «Limiti massimi di esposizione nell'ambiente abitativo e nell'ambiente esterno»
- Legge quadro 447/95 «Legge quadro sull'inquinamento acustico»
- D.P.C.M. 14/11/97 «Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore»
- D.M. 16/03/98 «Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico»
- UNI 11143-5 «Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti - Rumore da insediamenti produttivi (industriali e artigianali)»
- UNI ISO 9613-2 «Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto»

TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE:

Ing. Vittorio Maria Randazzo
Ordine degli Ingegneri della provincia di Caltanissetta n. 564
Albo Nazionale Tecnici Competenti Acustica n.189

STRUMENTAZIONE UTILIZZATA PER I MONITORAGGI:

- Fonometro integratore:
Costruttore DELTA OHM s.r.l. – modello HD2110L – mat. 22021036361
Taratura:
Centro di taratura LAT 124 DELTA OHM
Certificato LAT. 124 22000474 del 2022-02-11
Registro laboratorio n.43684
- Calibratore:
Costruttore DELTA OHM s.r.l. – modello HD2020 – mat. 22001095
Taratura:
Centro di taratura LAT 124 DELTA OHM
Certificato LAT. 124 22000477 del 2022-02-11
Registro laboratorio n.43522

	IMPIANTO STORAGE Villalba (CL) Località C.da Piane La Cucca	Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO STORAGE	Maggio 2024	REV.1

1. FINALITÀ DELLO STUDIO

Lo scrivente Dott. Ing. Vittorio Maria Randazzo, già tecnico competente in acustica giusta iscrizione al n. 189 dell'albo Nazionale, per incarico conferito dalla società NP SICILIA 7 S.r.l. con sede legale in Via San Marco, 21– Milano, redige il presente studio per fornire una previsione d'impatto acustico conseguente all'installazione di un sistema di accumulo di energia a batterie (da qui in avanti indicato come BESS – Battery Energy Storage System) destinato ad essere installato nei pressi della stazione elettrica di trasformazione (SE) della RTN 380/150/36 kV più precisamente nell'area individuata al Foglio 53 – particella 27 del Comune di Villalba (CL) in località Contrada Piane La Cucca.

L'impianto di Storage avrà una potenza nominale di 30 MW, una potenza installata di 32,194 MW e una capacità di 128,596 MWh e sarà utilizzato per esigenze legate al Servizio di Regolazione Ultra-Rapida di Frequenza e per Altri Servizi di Dispacciamento oltre che per assicurare l'esercizio in sicurezza del sistema. Questo potrà essere realizzato stoccando l'energia prodotta dagli impianti di produzione di energia eolica del produttore che sorgono nelle vicinanze della SE ed immetterla nella RTN, nel momento in cui il proponente lo riterrà più vantaggioso e nel contesto illustrato nel paragrafo successivo. L'impianto sarà costituito da gruppi di accumulo debitamente interconnessi per raggiungere la potenza complessiva indicata.

Il progetto prevede il posizionamento di container batteria/inverter nonché la realizzazione del relativo collegamento elettrico dei container tramite cavidotti interrati che consegnano l'energia elettrica alla una nuova stazione elettrica di trasformazione (SE) 380/150/36 kV della RTN, da inserire in entra – esce sul futuro elettrodotto RTN a 380 kV della RTN "Chiaromonte Gulfi - Ciminna", previsto nel Piano di Sviluppo Terna, cui raccordare la rete AT afferente alla SE RTN di Caltanissetta.

Pertanto, di seguito si fornisce la caratterizzazione del rumore immesso sull'ambiente circostante per effetto del funzionamento degli impianti di che trattasi e contestualmente si fornisce una valutazione, ai sensi e per gli effetti della normativa ad oggi in vigore, del rispetto dei limiti fissati dalla normativa stessa.

Per la stesura del documento si procederà come di seguito riportato:

1. caratterizzazione dell'area d'insediamento e del clima acustico ante operam;
2. caratteristiche delle sorgenti di futura attivazione;
3. previsione delle emissioni rumorose post-operam;
4. confronto con i limiti imposti (fase di esercizio).

	IMPIANTO STORAGE Villalba (CL) Località C.da Piane La Cucca	Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO STORAGE	Maggio 2024	REV.1

2. BREVE DESCRIZIONE DEL CONTESTO AMBIENTALE IN CUI SI INSERISCE L'IMPIANTO DI ACCUMULO BESS

Dal punto di visto orografico il contesto ambientale in cui è prevista l'ubicazione dell'impianto di stoccaggio ed accumulo di energia da fonte rinnovabile ricade su una zona pianeggiante a Sud/est del comune di Villalba (CL) distesa su una direttrice con orientamento nord/sud, con quota attorno ai 383 m sul livello del mare.

L'area d'impianto situata nel Comune di Villalba (CL), interesserà una superficie in Località Contrada Piane La Cucca ed è identificato come segue:

IMPIANTO DI ACCUMULO STORAGE

Comune di Villalba (RG) - Loc. Contrada Piane La Cucca

Lat. 37°38'27.30"N- Long. 13°53'43.42"E Altitudine≈ 383 m s.l.m.

Foglio 53

Particelle 27

L'accesso all'impianto di stoccaggio Storage avviene da una traversa alla strada provinciale SS 121, che immette direttamente nelle aree di impianto e che costeggia i terreni dove verrà ubicata la Stazione Trasformazione.

Da un punto di vista dell'uso del suolo è attualmente incolto; risulta altresì in gran parte con la sola presenza di qualche fabbricato e capannone ad uso industriale.

Per quanto alla presenza di altre possibili sorgenti di rumore è da sottolineare che l'areale dell'impianto di stoccaggio è interessato dal transito veicolare sulla strada SS 121, che costeggia l'area di impianto BESS, e della SP 231, dall'attività di produzione dei Cereali presente nella zona oltre al rumore proveniente dalle attività antropiche circostanti.

	IMPIANTO STORAGE Villalba (CL) Località C.da Piane La Cucca		Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO STORAGE		Maggio 2024	REV.1

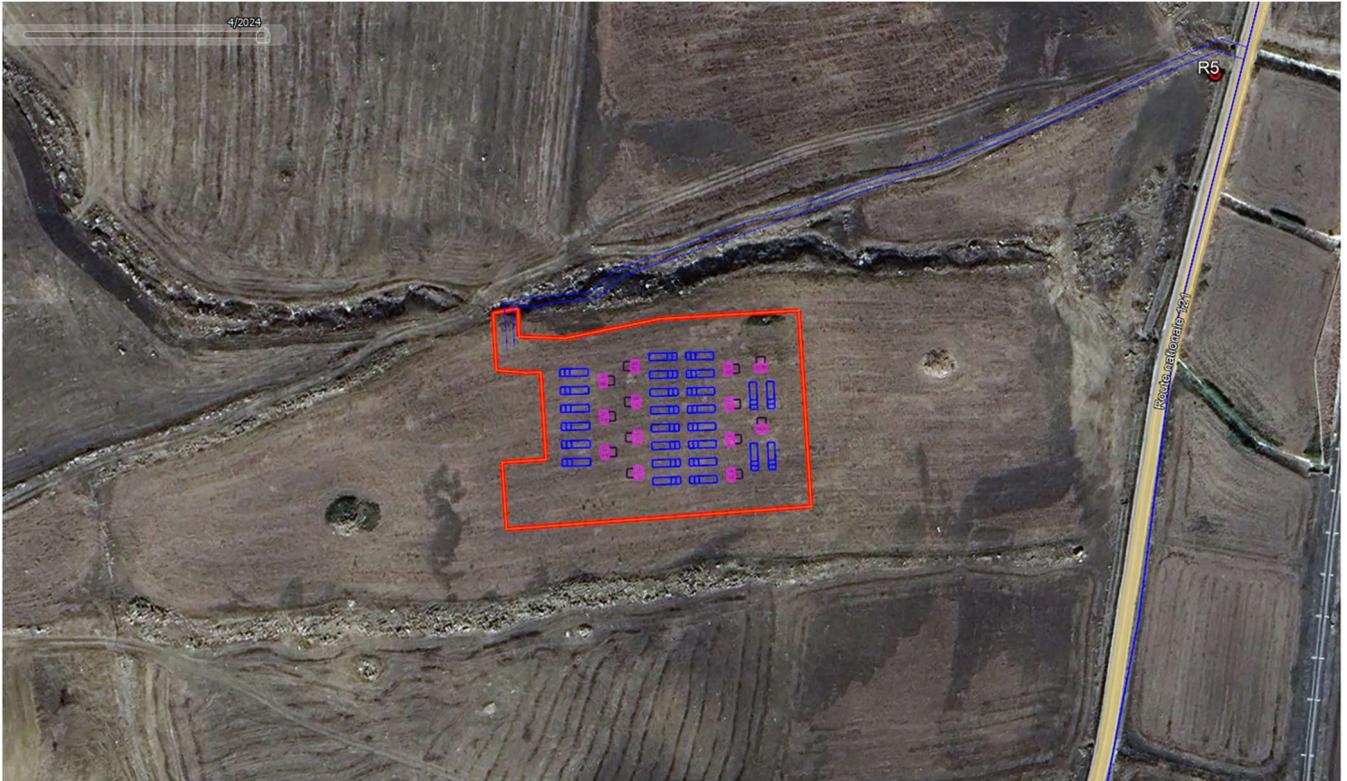
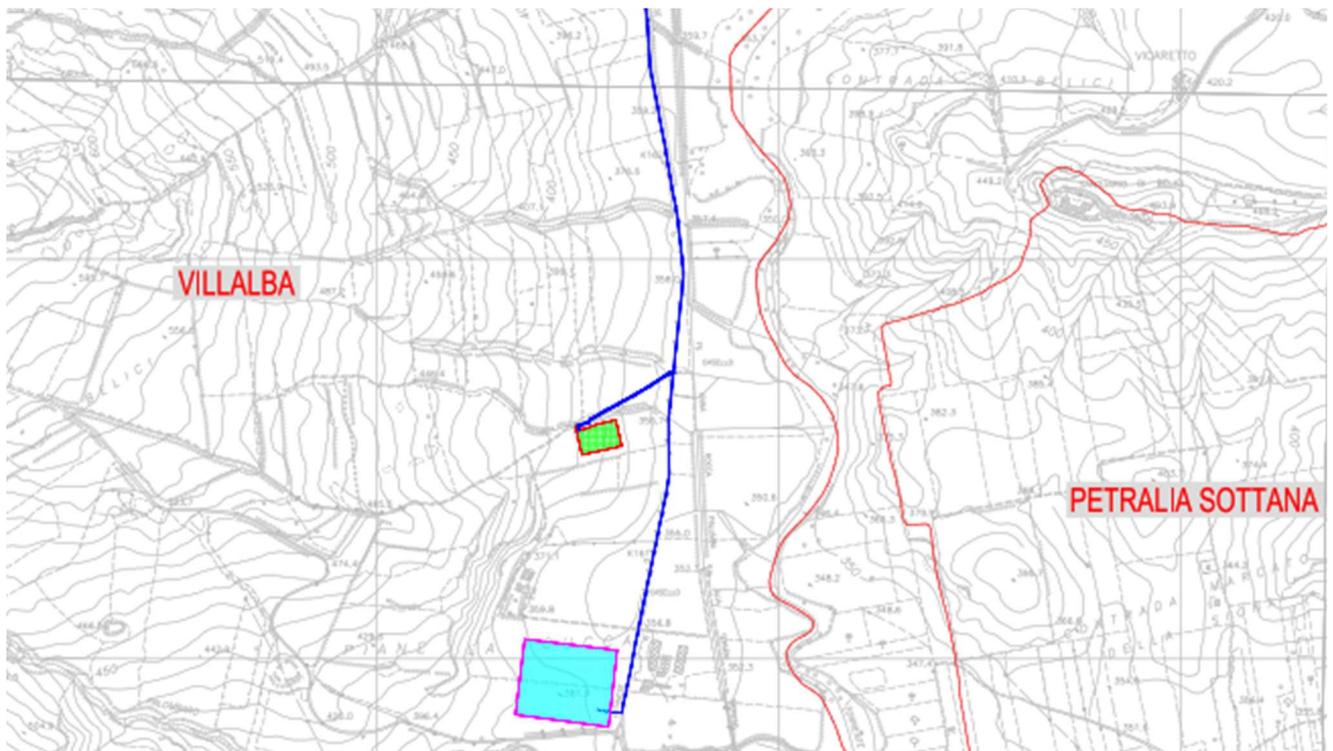


Fig.1: Immagine Google Layout impianto BESS



	IMPIANTO STORAGE Villalba (CL) Località C.da Piane La Cucca	Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO STORAGE	Maggio 2024	REV.1

Fig. 2 Inquadramento su CTR - Cabina utente e Storage (Verde) e Stazione Terna (Azzurro)- Comune di Villalba

3. L'INSEDIAMENTO DI ACCUMULO BESS

Il progetto prevede l'installazione di un impianto di accumulo elettrochimico di energia, un sistema BESS ovvero un impianto costituito da sottosistemi, apparecchiature e dispositivi necessari all'immagazzinamento dell'energia e alla conversione bidirezionale della stessa in energia elettrica in media tensione.

La tecnologia di accumulatori elettrochimici (batterie) è composta da celle elettrolitiche.

Le singole celle sono tra loro elettricamente collegate in serie e in parallelo per formare moduli di batterie. I moduli, a loro volta, vengono elettricamente collegati tra loro ed assemblati in appositi armadi in modo tale da conseguire i valori richiesti di potenza, tensione e corrente. Ogni "assemblato batterie" è gestito, controllato e monitorato, in termini di parametri elettrici e termici, dal proprio sistema BMS (Battery Management System – Sistema di controllo batterie).



Fig. 3 – Stand-alone battery storage

I principali componenti del sistema BESS sono, quindi:

- Celle elettrochimiche assemblate in moduli e armadi (Batterie);
- Sistema di conversione della corrente (AC-DC e viceversa): Battery Inverter;
- Trasformatori e quadri elettrici;
- Cavi di potenza di collegamento al sistema elettrico di Unità;
- Container equipaggiati di sistema di condizionamento, sistema antincendio e rilevamento fumi.

Il BESS sarà in configurazione "stand-alone", la cui funzione è di immagazzinare e rilasciare energia elettrica alternando fasi di carica e fasi di scarica.

	IMPIANTO STORAGE Villalba (CL) Località C.da Piane La Cucca	Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO STORAGE	Maggio 2024	REV.1

L'impianto BESS sarà costituito da 26 container per una potenza nominale pari a 30 MW, una potenza installata pari a 32,149 MW corrispondente a una capacità di accumulo di 128,586 MWh.

Il progetto prevede dunque l'installazione di una serie di batterie agli ioni di Litio posizionate all'interno di container in acciaio, oltre che di trasformatori e inverter, quadri elettrici e apparecchiature elettriche/elettroniche dedicate anche all'interfaccia con la rete. Le singole celle sono tra loro elettricamente collegate in serie ed in parallelo per formare moduli di batterie. I moduli, a loro volta, vengono elettricamente collegati tra loro ed assemblati in appositi armadi in modo tale da conseguire i valori richiesti di potenza, tensione e corrente. Ogni armadio è gestito, controllato e monitorato, in termini di parametri elettrici e termici, dal proprio sistema BMS (Battery Management System – Sistema di controllo batterie). I container sono di tipo marino standard 40 ft ISO HC modificati per l'utilizzo speciale.

I Container Batteria dello Storage saranno collegati, invece, in corrente continua agli inverter che saranno connessi, a loro volta, ai trasformatori elevatori. Quest'ultimi verranno indirizzati alla "Switchgear Room" da cui partirà una dorsale a 36 kV che si andrà ad innestare sempre al quadro di AT a 36 kV posizionato all'interno della Cabina Utente (CU).

La connessione alla RTN avverrà in antenna a 36 kV con la sezione 36 kV di una nuova stazione elettrica (SE) 380/150/36 kV da inserire in entra-esce sul futuro elettrodotto RTN a 380 kV della RTN "Chiaramente Gulfi – Ciminna", previsto nel Piano di Sviluppo Terna, cui raccordare la rete AT afferente alla SE RTN di Caltanissetta.

	IMPIANTO STORAGE Villalba (CL) Località C.da Piane La Cucca	Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO STORAGE	Maggio 2024	REV.1

4. QUADRO NORMATIVO

4.1 Definizioni

Si riportano di seguito le definizioni di alcuni termini tecnici utilizzati nel documento, in base a quanto riportato nell'art.2 della Legge Quadro n.447 del 26/10/1995, nei decreti attuativi della Legge Quadro e nell'allegato A del DPCM 01/03/1991.

Inquinamento acustico: l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.

Ambiente abitativo: ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive.

Sorgenti sonore fisse: gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; 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.

Sorgenti sonore mobili: tutte le sorgenti sonore non comprese al punto precedente.

Tempo di riferimento diurno: intervallo compreso fra le 6.00 e le 22.00.

Tempo di riferimento notturno: intervallo compreso fra le 22.00 e le 6.00.

Valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.

Valori limite di immissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

Valori di attenzione: il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente.

Valori di qualità: i 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 previsti dalla Legge n. 447/95.

Livello di rumore residuo (Lr): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti. Esso deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale.

Livello di rumore ambientale (La): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo.

Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti.

Livello differenziale di rumore: differenza tra il livello Leq(A) di rumore ambientale e quello del rumore

	IMPIANTO STORAGE Villalba (CL) Località C.da Piane La Cucca		Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO STORAGE		Maggio 2024	REV.1

residuo.

Il concetto di livello differenziale si applica solo ai valori di immissione e pertanto i valori limite di immissione sono distinti in:

- valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
- valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalentedi rumore ambientale ed il rumore residuo.

4.2 Norme di carattere generale

Al fine di esaminare l'insieme delle sorgenti di rumore, concentrate all'interno dell'impianto in questione, dal punto di vista dell'impatto sull'ambiente circostante, è previsto che si faccia riferimento agli strumenti normativi attualmente in vigore, costituiti dal D.P.C.M. dello 01/03/1991 e dalla Legge Quadro n.447 del 1995, con i successivi decreti di attuazione (D.P.C.M. 14/11/1997 – D.M. 16/03/98).

Tale sistema normativo, oltre a stabilire le attività di tutela dal punto di vista acustico a carico delle amministrazioni centrali e periferiche individua criteri di valutazione d'impatto nonché i limiti di tollerabilità sia in riferimento all'ambiente esterno, inteso come luoghi all'aperto più o meno frequentati e vissuti da possibili ricettori, sia in riferimento agli ambienti residenziali intesi come luoghi chiusi in cui possono svolgersi funzioni vitali.

Specificatamente, per quanto dall'articolato di legge, le sorgenti di rumore di tipo fisso, così come definite dalla L.Q. 447/95, non devono immettere nell'ambito delle singole fasce di rispetto, in cui virtualmente è suddiviso ciascun territorio comunale, perturbazioni di rumore che oltrepassino valori di livello di pressione acustica o Leq. distinti secondo le fasce che si riportano nella sottostante tabella.

Tabella C: valori limite assoluti di immissione – Leq in dBA art. 3 D.P.C.M. 14/11/97

Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di Riferimento	
		Diurno (0.6-22.00)	Notturmo (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

L'articolato del D.P.C. M. 14/11/1997, a cui si riferisce la soprastante tabella, rimanda a quello del D.P.C.M.

	IMPIANTO STORAGE Villalba (CL) Località C.da Piane La Cucca	Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO STORAGE	Maggio 2024	REV.1

01/03/1991 nel caso in cui gli enti locali competenti non abbiano ancora provveduto alla distinzione del territorio in Classi o Fasce di destinazione d'uso.

In simile fattispecie i valori limite di immissione da essere presi in considerazione, per le sorgenti sonore di tipo fisso, devono essere tratti dalla successiva tabella:

Limiti di accettabilità art. 6 D.P.C.M. 01/03/91

Zonizzazione	Limite Diurno	Limite Notturno
	Leq (A)	Leq(A)
Tutto il territorio Nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n.1444/68)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n.1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Oltre al rispetto dei limiti definiti nelle superiori tabelle è previsto in riferimento alle sorgenti di rumore di tipo fisso, per quanto contenuto nel D.P.C.M. 1 Marzo 1991 e nel D.P.C.M. 14 Novembre 1997, che venga effettuata una valutazione d'impatto acustico all'interno degli ambienti residenziali (verifica della tollerabilità del rumore) da eseguirsi sulla base di un confronto tra le condizioni del campo acustico preesistenti alle sorgenti in esame con le condizioni dello stesso campo quando la sorgente stessa viene messa in funzione.

A tale ultimo proposito, i disposti normativi stabiliscono espressamente che si debba calcolare all'interno dei luoghi residenziali la differenza fra il rumore misurato, a sorgente esclusa (rumore residuo o $LeqA(r)$), ed il rumore misurato quando la sorgente disturbante è messa in funzione (rumore ambientale o $LeqA(a)$).

Affinché gli effetti della sorgente monitorata possano essere ritenuti tollerabili, il risultato di tale operazione deve essere contenuto entro limiti fissati al comma 1 dell'art.4 del D.P.C.M. 14 Novembre 1997, il quale pone limiti pari a 5 dBA per il periodo diurno e 3 dBA per il periodo notturno.

Numericamente la verifica, definita come verifica del criterio differenziale si scrive:

$$LeqA(a) - LeqA(r) = \Delta Leq(d) \leq 5 \text{ dB per il periodo diurno}$$

$$LeqA(a) - LeqA(r) = \Delta Leq(d) \leq 3 \text{ dB per il periodo notturno}$$

4.3 Zonizzazione Comune di Villalba

Il Comune di Villalba (CL), ad oggi, non risulta dotato di zonizzazione acustica, pertanto per la classificazione acustica del territorio urbano, ci si rifarà alle tabelle del D.P.C.M. 01/03/1991 nel caso in cui gli enti locali competenti non abbiano ancora provveduto alla distinzione del territorio in Classi o Fasce di destinazione d'uso.

	IMPIANTO STORAGE Villalba (CL) Località C.da Piane La Cucca	Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO STORAGE	Maggio 2024	REV.1

In simile fattispecie i valori limite di immissione da essere presi in considerazione, per le sorgenti sonore di tipo fisso, devono essere tratti dalla successiva tabella:

Limiti di accettabilità art. 6 D.P.C.M. 01/03/91

Zonizzazione	Limite Diurno	Limite Notturno
	Leq (A)	Leq(A)
Tutto il territorio Nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n.1444/68)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n.1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

I Recettori sensibili attualmente, per il sistema normativo in vigore, ricadono in Zona acustica del territorio comunale di Villalba (CL), nella quale vige un limite acustico di immissione diurna pari a 70 dBA ed un limite acustico di immissione notturna pari a 60 dBA.

	IMPIANTO STORAGE Villalba (CL) Località C.da Piane La Cucca		Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO STORAGE		Maggio 2024	REV.1

5. Caratterizzazione acustica in progetto

In relazione alle caratteristiche di progetto dell'impianto BESS, le emissioni sonore attese in fase di esercizio saranno principalmente riconducibili ai 26 container contenenti il sistema di accumulo delle batterie, alle 13 cabine contenenti due inverter e un trasformatore BT/MT che saranno montati all'interno dell'impianto Storage.

Esso sarà composto dagli impianti di accumulo, costituiti da containers tipo 20' che conterranno principalmente i pacchi batterie (POD), le loro connessioni, il sistema di condizionamento e raffreddamento dell'aria e il sistema antincendio integrato e adatto alla gestione dei container in locali con batterie agli ioni di litio LFP.

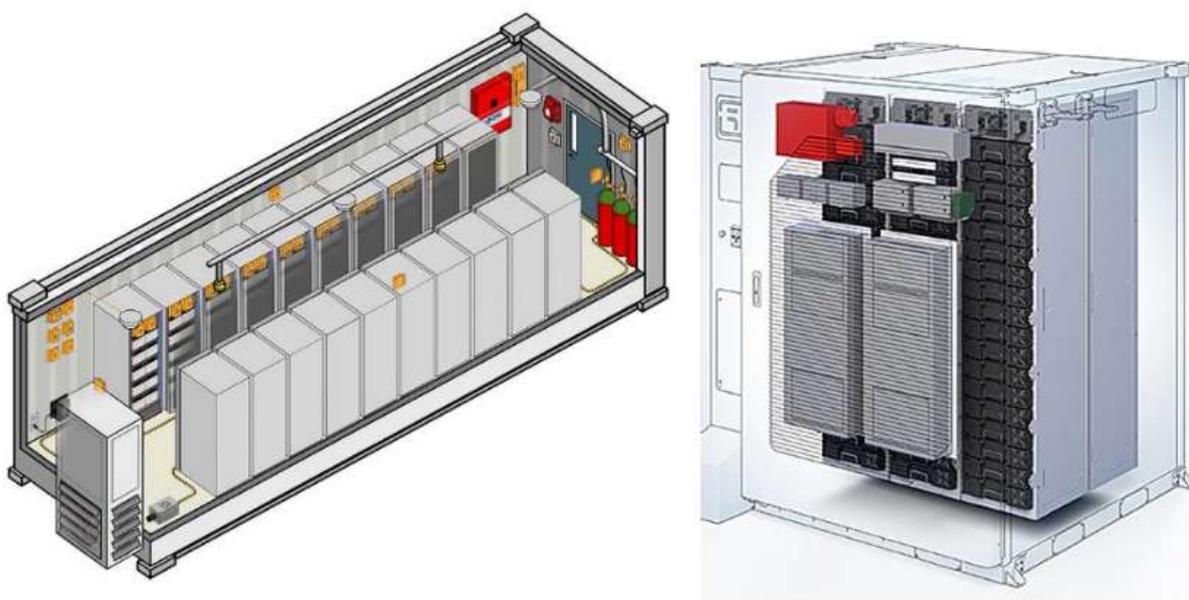
I Power Conversion System (o PCS), costituito da idonei containers, alloggeranno gli inverter bidirezionali e i trasformatori AT/BT che innalzeranno la tensione in uscita dai PCS (440 V) alla tensione di 36 kV e realizzeranno la connessione verso la CU e da qui alla SE Terna.

Tutte queste apparecchiature elettromeccaniche si ipotizza risultino in funzione sia quando c'è immagazzinamento di energia elettrica sia quando c'è emissione verso la rete, ossia sia nel periodo diurno che notturno.

Trattandosi di un impianto in progetto non è stato possibile eseguire misure dirette sulle sorgenti di rumore per cui sono stati utilizzati valori di riferimento desunti dai data sheet dei componenti allegati alla presente.

Nella progettazione sono previsti in totale n° 26 containers batterie modello MC-10C-B5365-E-R4M01 (container batterie). I containers saranno predisposti con appositi sistemi antincendio (spruzzatori a schiuma adatto allo spegnimento di batterie al Litio) e presidi dotati di estintori portatili

La configurazione del sottosistema batteria è mostrata nella figura in seguito:



	IMPIANTO STORAGE Villalba (CL) Località C.da Piane La Cucca	Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO STORAGE	Maggio 2024	REV.1

Fig. 4 - Alloggiamento basato su container e su pod

INVERTER

Presso ciascun container saranno installati n° 1 inverter centralizzato modulare, produttore INGETEAM modello INGECON SUN STORAGE MCI- 0760-10, o equivalente, di potenza @50°C pari a 1,250 kW.



Ingeteam

Fig. 5 - Inverter modulare Ingeteam

TRASFORMATORE 0,44/36 kV/kV

I trasformatori in resina dell'impianto di storage avranno il compito di elevare la tensione in uscita dai PCS (a 440 V) alla tensione di connessione alla CU (pari a 36 kV). Essi saranno presenti in n.13, opportunamente alloggiati da 2.500 kVA cadauno, in resina 0,44/36 kV/kV, Dy 11 e Vcc% pari all'8%;

Saranno inoltre presenti un edificio di sezionamento, SWITCHGEAR ROOM, e un edificio di controllo, CONTROL ROOM, Le dimensioni del locale SWITCHGEAR ROOM sono, per eccesso, 17,00x2,5x2,65 m (LxPxH) e sarà affiancato da un edificio con funzioni di controllo e comando identificato sul layout come "CONTROL ROOM" di dimensioni, per eccesso, 15,50x2,5x2,65 m (LxPxH).

Per la fase di esercizio dell'impianto si assume per ciascun gruppo batterie un CONTAINER /MC Cube Battery Energy Storage System, modello MC10C-B5365-U-R4M01 avente un livello di potenza sonora pari a 77 dBA a 1 m di distanza, per l'inverter INGETEAM modello da1250 kW mci- 0760-10 si assume un livello di pressione sonora pari a 66 dBA a 10 m di distanza, per il Trasformatore bt/MT di potenza pari a 2500 kVA, si assume un livello di

	IMPIANTO STORAGE Villalba (CL) Località C.da Piane La Cucca	Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO STORAGE	Maggio 2024	REV.1

potenza sonora pari a 71 dBA a 1 m di distanza. I valori delle pressioni sonore degli inverter a 10 m stati riportati, attraverso opportune formule, ad 1 m di distanza ottenendo valori di 86 dBA a 1 m. I due inverter ed il trasformatore verranno collocati nella mezzeria in un solo container. Si ritiene quindi di sommare logaritmicamente le pressioni sonore ottenendo un valore di 89,1 dBA a 1 m.

6. DESCRIZIONE DEL CLIMA ACUSTICO PREESISTENTE ALL'IMPIANTO DI ACCUMULO BESS

L'area interessata dall'impianto presenta principalmente caratteri di tipo rurali ed attività ad esse riconducibili. Per tutto quanto prima, può dirsi che il clima acustico dell'area tutta, preesistente alla realizzazione dell'impianto di accumulo BESS in oggetto, è essenzialmente costituito da sorgenti sonore presenti come livello residuo della zona provocato:

1. dal transito veicolare sulla strada SS 121, che costeggia l'area di impianto BESS, e della SP 231;
2. dall'attività di produzione dei Cereali presente nella zona;
3. dall'attività antropica.

	IMPIANTO STORAGE Villalba (CL) Località C.da Piane La Cucca		Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO STORAGE		Maggio 2024	REV.1

7. INDIVIDUAZIONE ED UBICAZIONE DEI RECETTORI SENSIBILI

Nelle linee generali, una corretta Valutazione d'Impatto Acustico, per quanto nell'indirizzo della norma, deve essere riferita a gruppi di soggetti ricettori che si ipotizzano potenzialmente esposti alle perturbazioni di pressione acustiche prodotte dalle sorgenti di rumore in esame.

Pertanto, la prima attività condotta in sito è stata quella di individuare in maniera puntuale quei luoghi, nell'ambito dell'areale d'impianto, che possano configurarsi come luoghi di uso antropico (corpi di fabbrica e pertinenze che per caratteristiche costruttive e titolo abitativo sono in grado di accogliere destinazione d'uso di tipo residenziale, ricreativo, lavorativo, giusta - DPR n. 459 del 18/11/1998) particolarmente esposti alle sorgenti rumorose (ricettori sensibili).

In particolare, sono state censite tutte le costruzioni ricadenti entro un raggio pari a 500 m da ciascuna cabina inverter-storage dell'impianto BESS e, quindi estrapolate soltanto quelle che per Categoria Catastale risultino tali da rientrare nelle tipologie valide per abitazione (categorie A).



Fig.6: Immagine Google posizione dei recettori impianto di accumulo BESS

	IMPIANTO STORAGE Villalba (CL) Località C.da Piane La Cucca		Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO STORAGE		Maggio 2024	REV.1

Tab.4: Edifici ricadenti entro 500 m dalle sorgenti -

ID Edificio	Comune	Dati Catastali				Coordinate UTM (wgs 84)		h (m s.l.m.)
		Fgl.	Part.	Sub	Cat.	Est	Nord	
R1	VILLALBA (CL)	53	469	1	F/2	402401.00 m	4166308.00 m	378 m
R2	VILLALBA (CL)	53	461	2 3 4	A/3 C/2 F/2	402360.00 m	4166170.00 m	365 m
R3	VILLALBA (CL)	53	435	1 2-3	D/8 A/4	402692.00 m	4165998.00 m	355 m
R4	VILLALBA (CL)	53	344	-----	FR	402821.00m	4166213.00 m	353 m
R5	VILLALBA (CL)	53	14	-----	FR	402729.00 m	4166705.00 m	358 m
R6	VILLALBA (CL)	53	19	-----	FR	402787.00 m	4166705.00 m	354 m
R7	VILLALBA (CL)	NON ACCATASTATO				402285.00 m	4166540.00 m	416 m
R8	VILLALBA (CL)	53	67	-----	FR	402133.00 m	4166605.00 m	444 m
R9	VILLALBA (CL)	53	459	-----	D/8	402757.00 m	4165994.00 m	354 m

Le verifiche di impatto acustico “de quo” (verifica possibile sussistenza di inconveniente igienico sanitario da inquinamento acustico) nello specifico sono state svolte rispetto a quei ricettori o luoghi sensibili che, tra tutti quelli censiti (in tab.4), sono risultati significativamente più vicini alle sorgenti di rumore del costruendo impianto e tali da rappresentare il caso limite.

Specificatamente, fra i recettori sensibili sopra riepilogati sono stati identificati come luoghi ipoteticamente sensibili da attenzionare n.2 corpi edilizi di tipo civile abitazione riportanti sotto.

Tab.4.1: Ricettori sensibili in categoria catastale A oggetto di verifiche acustiche

ID Edificio	Comune	Dati Catastali				Utilizzo	Stato - condizioni
		Foglio	Particella	Sub	Categoria catastale		
R2	VILLALBA (CL)	53	461	2	A/3	stagionale temporanea a supporto attività agricola	normale
R3	VILLALBA (CL)	53	435	2-3	A/4	residenziale a supporto attività agricola	normale

	IMPIANTO STORAGE Villalba (CL) Località C.da Piane La Cucca	Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO STORAGE	Maggio 2024	REV.1

Tali luoghi sensibili, per cui è stata svolta la verifica acustica richiamata dalla normativa vigente, sono da considerarsi rappresentativi e sufficienti ai fini della complessiva valutazione dell'impatto acustico prodotto dall'impianto Storage in esame nei confronti di tutti i possibili soggetti ricettori in quanto per distanza e posizione risultano i luoghi più esposti alle perturbazioni rumorose prodotte dall'impianto in osservazione.

	IMPIANTO STORAGE Villalba (CL) Località C.da Piane La Cucca	Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO STORAGE	Maggio 2024	REV.1

8. Procedura di valutazione dell'impatto adottata

La finalità del presente studio è quella di mettere a confronto dal punto di vista acustico il clima preesistente agli impianti con quello successivo per poter dare una valutazione del possibile impatto acustico, o modifica del clima acustico di zona, conseguente alla realizzazione degli impianti stessi.

Dal punto di vista della procedura, individuati i corpi sensibili/soggetti ricettori, è stata effettuata la caratterizzazione numerica delle due differenti condizioni climatiche (ante e post operam) attraverso stime basate i) su rilievi strumentali (clima ante operam) e ii) su elaborazioni numeriche tratte dalla teoria della acustica classica (clima post operam). In particolare:

CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM

Per caratterizzare in via preliminare il clima acustico diurno ante-operam dell'area di indagine sono state realizzate delle misure fonometriche campione, in postazione ritenuta sufficientemente rappresentativa del clima acustico diurno e notturno dell'area in assenza di eventi sonori anomali non riconducibili alle normali condizioni riscontrabili in situ; le localizzazioni delle postazioni di misura (P) sono individuate in figura successiva.

CLIMA ACUSTICO POST OPERAM

Per la determinazione dei livelli di pressione acustica sui singoli punti ricettori, quali risultante dal contributo di tutte le sorgenti, è stata utilizzata la funzione matematica tratta dalla teoria classica di propagazione del rumore prodotto da una sorgente sferica che mette in relazione i livelli di potenza del rumore con la distanza e le caratteristiche del mezzo di propagazione.

Riepilogando e per quanto prima specificato, la valutazione dell'impatto acustico dell'impianto "de quo" sull'areale in cui esso stesso insiste è stata svolta segnatamente attraverso gli steps di seguito numerati:

- 1) rilievo fonometrico preventivo esclusivamente teso ad isolare sorgenti fuori dall'ordinarietà ed al fine di dare eventuale carattere fonometrico alle particolarità del sito;
- 2) caratterizzazione clima acustico residuo o preesistente nell'intorno dei soggetti ricettori o luoghi sensibili (preliminarmente censiti) attraverso livelli di pressione acustica o L_r sovrapponibili e confrontabili per condizioni climatiche e condizioni al contorno con quelli scaturenti sugli stessi luoghi sensibili per effetto del funzionamento a regime.
- 3) applicazione delle teorie classiche dell'acustica per la ricostruzione del clima ambientale (livelli di pressione $LeqA$) prodotto dal funzionamento a regime dell'impianto nell'intorno dei soggetti ricettori o luoghi sensibili;
- 4) ricostruzione su vasto areale della distribuzione delle curve isofone prodotte dal funzionamento a regime dell'impianto;
- 5) verifiche criterio differenziale e limiti tollerabilità all'aperto (si precisa, a riguardo che la verifica della tollerabilità del rumore prodotto normalmente effettuata al chiuso in via cautelativa è stata effettuata confrontando i livelli acustici ottenuti in l'esterno).

	IMPIANTO STORAGE Villalba (CL) Località C.da Piane La Cucca	Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO STORAGE	Maggio 2024	REV.1

6) Tab.5: specifica dati posizioni sorgenti di emissione

ID	Descrizione Sorgente di emissione	LeqA (dB)	UTM (wgs 84)		h (m s.l.m.)
			Est	Nord	
S1	MC Cube Battery Energy Storage System (MC10C-B5365-U-R4M01	75,0	402524.00	4166564.00	387
S2	MC Cube Battery Energy Storage System (MC10C-B5365-U-R4M01	75,0	402525.00	4166558.00	387
S3	MC Cube Battery Energy Storage System (MC10C-B5365-U-R4M01	75,0	402526.00	4166553.00	387
S4	MC Cube Battery Energy Storage System (MC10C-B5365-U-R4M01	75,0	402527.00	4166547.00	387
S5	MC Cube Battery Energy Storage System (MC10C-B5365-U-R4M01	75,0	402528.00	4166541.00	387
S6	MC Cube Battery Energy Storage System (MC10C-B5365-U-R4M01	75,0	402528.00	4166535.00	387
S7	MC Cube Battery Energy Storage System (MC10C-B5365-U-R4M01	75,0	402559.00	4166534.00	381
S8	MC Cube Battery Energy Storage System (MC10C-B5365-U-R4M01	75,0	402558.00	4166539.00	381
S9	MC Cube Battery Energy Storage System (MC10C-B5365-U-R4M01	75,0	402557.00	4166545.00	381
S10	MC Cube Battery Energy Storage System (MC10C-B5365-U-R4M01	75,0	402555.00	4166551.00	381
S11	MC Cube Battery Energy Storage System (MC10C-B5365-U-R4M01	75,0	402554.00	4166556.00	382
S12	MC Cube Battery Energy Storage System (MC10C-B5365-U-R4M01	75,0	402552.00	4166563.00	382
S13	MC Cube Battery Energy Storage System (MC10C-B5365-U-R4M01	75,0	402553.00	4166568.00	382
S14	MC Cube Battery Energy Storage System (MC10C-B5365-U-R4M01	75,0	402552.00	4166574.00	383
S15	MC Cube Battery Energy Storage System (MC10C-B5365-U-R4M01	75,0	402564.00	4166577.00	380
S16	MC Cube Battery Energy Storage System (MC10C-B5365-U-R4M01	75,0	402565.00	4166571.00	380
S17	MC Cube Battery Energy Storage System (MC10C-B5365-U-R4M01	75,0	402566.00	4166565.00	380
S18	MC Cube Battery Energy Storage System (MC10C-B5365-U-R4M01	75,0	402567.00	4166559.00	379
S19	MC Cube Battery Energy Storage System (MC10C-B5365-U-R4M01	75,0	402568.00	4166553.00	379
S20	MC Cube Battery Energy Storage System (MC10C-B5365-U-R4M01	75,0	402569.00	4166547.00	379
S21	MC Cube Battery Energy Storage System (MC10C-B5365-U-R4M01	75,0	402570.00	4166541.00	379
S22	MC Cube Battery Energy Storage System (MC10C-B5365-U-R4M01	75,0	402571.00	4166536.00	379
S23	MC Cube Battery Energy Storage System (MC10C-B5365-U-R4M01	75,0	402587.00	4166546.00	376
S24	MC Cube Battery Energy Storage System (MC10C-B5365-U-R4M01	75,0	402593.00	4166547.00	375

	IMPIANTO STORAGE Villalba (CL) Località C.da Piane La Cucca		Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO STORAGE		Maggio 2024	REV.1

S25	MC Cube Battery Energy Storage System (MC10C-B5365-U-R4M01	75,0	402590.00	4166567.00	376
S26	MC Cube Battery Energy Storage System (MC10C-B5365-U-R4M01	75,0	402584.00	4166566.00	377
S27	2 Inverter Marca Ingeteam Sun Storage Modello a 1250 kW mci- 0760-10 con trasformatore da 2,5 KVA	89,1	402585.00	4166577.00	376
S28	2 Inverter Marca Ingeteam Sun Storage Modello a 1250 kW mci- 0760-10 con trasformatore da 2,5 KVA	89,1	402589.00	4166557.00	376
S29	2 Inverter Marca Ingeteam Sun Storage Modello a 1250 kW mci- 0760-10 con trasformatore da 2,5 KVA	89,1	402575.00	4166574.00	378
S30	2 Inverter Marca Ingeteam Sun Storage Modello a 1250 kW mci- 0760-10 con trasformatore da 2,5 KVA	89,1	402577.00	4166562.00	378
S31	2 Inverter Marca Ingeteam Sun Storage Modello a 1250 kW mci- 0760-10 con trasformatore da 2,5 KVA	89,1	402579.00	4166550.00	378
S32	2 Inverter Marca Ingeteam Sun Storage Modello a 1250 kW mci- 0760-10 con trasformatore da 2,5 KVA	89,1	402581.00	4166539.00	377
S33	2 Inverter Marca Ingeteam Sun Storage Modello a 1250 kW mci- 0760-10 con trasformatore da 2,5 KVA	89,1	402548.00	4166534.00	383
S34	2 Inverter Marca Ingeteam Sun Storage Modello a 1250 kW mci- 0760-10 con trasformatore da 2,5 KVA	89,1	402546.00	4166546.00	384
S35	2 Inverter Marca Ingeteam Sun Storage Modello a 1250 kW mci- 0760-10 con trasformatore da 2,5 KVA	89,1	402544.00	4166557.00	384
S36	2 Inverter Marca Ingeteam Sun Storage Modello a 1250 kW mci- 0760-10 con trasformatore da 2,5 KVA	89,1	402542.00	4166570.00	384
S37	2 Inverter Marca Ingeteam Sun Storage Modello a 1250 kW mci- 0760-10 con trasformatore da 2,5 KVA	89,1	402534.00	4166563.00	385
S38	2 Inverter Marca Ingeteam Sun Storage Modello a 1250 kW mci- 0760-10 con trasformatore da 2,5 KVA	89,1	402536.00	4166551.00	385
S39	2 Inverter Marca Ingeteam Sun Storage Modello a 1250 kW mci- 0760-10 con trasformatore da 2,5 KVA	89,1	402539.00	4166540.00	385

Con le condizioni su esposte è stato possibile valutare l'impatto acustico sui ricettori in esame, e attraverso la formula della divergenza geometrica e delle leggi della fisica in campo acustico è stato possibile calcolare il livello di pressione acustica presso di esso.

È importante evidenziare la riduzione del gradiente di pressione sonora con l'aumento della distanza tra sorgente e recettore secondo una legge matematica non lineare.

I calcoli sono stati sviluppati avendo preventivamente definito delle ipotesi di tipo conservativo, cioè considerando

	IMPIANTO STORAGE Villalba (CL) Località C.da Piane La Cucca	Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO STORAGE	Maggio 2024	REV.1

le condizioni più sfavorevoli dal punto di vista acustico ma favorevoli alla salvaguardia della salute pubblica:

- Tutte le apparecchiature elettriche (inverter ed accumulatori) sono stati considerati come se fossero posizionati all'esterno;
- Non è stato considerato l'effetto di attenuazione dovuta alle interferenze presenti nell'area quali:
 - la recinzione prevista lungo il perimetro dell'impianto e la fascia verde di mitigazione;
 - la presenza delle strutture e dei pannelli che comunque schermano la propagazione del rumore.

	IMPIANTO STORAGE Villalba (CL) Località C.da Piane La Cucca	Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO STORAGE	Maggio 2024	REV.1

9. STUDIO CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM IN PROSSIMITÀ LUOGHI SENSIBILI

Si è proceduto preliminarmente all'acquisizione tramite fonometro integratore dei livelli di pressione acustica residua (LeqA)_r, su punti di misura ubicati nelle immediate vicinanze dei ricettori sensibili indicati al par.7 tab 4.1, ad una distanza max di 75 m stante che non è stato possibile effettuare accesso ai fabbricati stessi.

Di seguito quanto effettuato ed individuato.

9.1. REPORT RILIEVO FONOMETRICO PREVENTIVO

- A) **DATA DEL RILEVAMENTO** : 27 Luglio 2023
- B) **CONDIZIONI METEOROLOGICHE** : Assenza precipitazioni - Velocità del vento < 3 m/sec
- C) **SORGENTI DI RUMORE MONITORATE** : Nessuna: Rumore residuo di zona
- D) **PUNTI DI MISURA:**

Tab.6: punti di misura in vicinanza dei luoghi sensibili

ID	Descrizione posizione punto misura	Coordinate UTM (wgs 84)		h (m s.l.m.)
		Est	Nord	
P1	nella località Contrada Pane La Cucca (agro di Villalba) in campo aperto- distanza punto di misura dal fabbricato R03 75 m circa	402653.00	4166063.00	357
P2	nella località Contrada Pane La Cucca (agro di Villalba) in campo aperto- distanza punto di misura dal fabbricato R02 62 m circa	402362.00	4166108.00	361

- E) **TEMPI DI MISURA:**

Tab.7: tempi per ciascuna misura

Tempo di riferimento - T(r)	Diurno - Notturmo
Tempo di osservazione – T(o)	0,25 h
Tempo di misura – T(m)	0,08 h

- F) **VALORI LIVELLI DI PRESSIONE ACUSTICA RILEVATI:**

Con fonometro integratore in prima classe sono state effettuate misure sui 2 punti indicati in tabella 6 (rilevati parametri richiesti dalla UNI/TS 11143-7 – rif. tabelle allegate) e secondo i tempi sopra esposti.

Si evidenzia che le misurazioni P1 e P2 fatte nell'areale di realizzazione dell'impianto storage e vicino i ricevitori sensibili, hanno fornito una ridotta differenza tra il percentile L50 ed il livello equivalente dimostrando che lo stesso valore di Leq(A) ha una buona attendibilità e può considerarsi rappresentativo del rumore naturale ANTE OPERAM (ossia ambientale dovuto alle componenti naturali di zona ed alle rare perturbazioni antropiche) misurato allo strumento su ciascun punto sensibile in condizioni di scarsa ventosità.

	IMPIANTO STORAGE Villalba (CL) Località C.da Piane La Cucca		Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO STORAGE		Maggio 2024	REV.1

Tab.8: Valori Livello di pressione rilevati sui punti di misura prossimi ai luoghi sensibili

N.ord	ORA	T(m)	T(r)	Punto di misura	Elementi influenti	LeqA dB
1	8:20	0,08 h	D	P1	Attività antropiche in lontananza, nessun evento eccezionale in prossimità misura - (vento < 3 m/s) - Traffico veicolare della SP 231 e della SS 121 che costeggia lo Storage	40,0
2	5:35	0,08 h	N	P1		33,0
3	8:45	0,08h	D	P2		37,0
4	5:50	0,08 h	N	P2		33,0

Note sulla tabella

- 1 I valori di Leq per ciascun punto di misura si leggono sulla terza colonna, arrotondati di $\pm 0,5$ dBA;
- 2 La calibrazione dello strumento è stata eseguita dopo ogni ciclo di misura, lo scostamento della calibrazione è sempre stata contenuta entro 0,5 dBA;
- 3 Strumento sempre dotato di cuffia antivento e posto su cavalletto a 1,50 m dal suolo in campo aperto;

	IMPIANTO STORAGE Villalba (CL) Località C.da Piane La Cucca		Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO STORAGE		Maggio 2024	REV.1

9.2. RACCOLTA SCHEDE RIEPILOGATIVE MISURAZIONI

Fig.7: Immagine Google Earth posizione sul territorio PUNTI DI MISURAZIONE



	IMPIANTO STORAGE Villalba (CL) Località C.da Piane La Cucca		Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO STORAGE		Maggio 2024	REV.1

Punto misura	P1						
REPORT MISURE							
Data =	27/07/2023						
Condizioni meteo =	Vento debole/						
Tr =	Diurno						
To =	0,25 h						
Tm =	0,08 h						
Inizio =	8:20						
Fine =	8:25						
Dato Tip.	Pesatura	Unit	Leq	Lmax	L95	L50	L10
Leq	A	dB	40,2	52,9	31,2	35,0	45,5

Punto misura	P1						
REPORT MISURE							
Data =	27/07/2023						
Condizioni meteo =	Vento debole/						
Tr =	Notturno						
To =	0,25 h						
Tm =	0,08 h						
Inizio =	5:35						
Fine =	5:40						
Dato Tip.	Pesatura	Unit	Leq	Lmax	L95	L50	L10
Leq	A	dB	33,0	40,7	27,6	31,3	37,1

	IMPIANTO STORAGE Villalba (CL) Località C.da Piane La Cucca		Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO STORAGE		Maggio 2024	REV.1

Punto misura	P2						
REPORT MISURE							
Data =	27/07/2023						
Condizioni meteo =	Vento debole/						
Tr =	Diurno						
To =	0,25 h						
Tm =	0,08 h						
Inizio =	8:45						
Fine =	8:50						
Dato Tip.	Pesatura	Unit					
Leq	A	dB	37,0	45,7	28,9	35,6	41,5

Punto misura	P2						
REPORT MISURE							
Data =	27/07/2023						
Condizioni meteo =	Vento debole/						
Tr =	Notturmo						
To =	0,25 h						
Tm =	0,08 h						
Inizio =	5:50						
Fine =	5:55						
Dato Tip.	Pesatura	Unit					
Leq	A	dB	33,0	40,3	25,6	31,5	37,0

	IMPIANTO STORAGE Villalba (CL) Località C.da Piane La Cucca	Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO STORAGE	Maggio 2024	REV.1

10 CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO AMBIENTALE “POST OPERAM”

Le misure condotte sui punti definiti sensibili hanno messo in evidenza una omogeneità del rumore di fondo sui punti di misura (prossimi ai luoghi sensibili), dovuta a perturbazioni prodotte dal contesto agro-faunistico, e nei terreni dove verrà installato il sistema di accumulo BESS.

Per la diffusione del rumore Post Operam, si è fatto riferimento alla norma ISO 9613 Parte 2 (“Attenuation of sound during propagation outdoors”), una norma standard generale per la propagazione del rumore in ambiente esterno. In particolare attraverso i criteri stabiliti dalla Norma ISO sono stati calcolati i livelli di pressione sonora prodotti dalle sorgenti di rumore sia sui punti sensibili, sia su punti caratteristici per definire le curve Isofoniche.

La ISO 9613-2 riporta l’equazione di base per la valutazione del parametro L_p , livello di pressione sonora equivalente generato nel generico punto P dalla sorgente f:

$$L_p = L_w + D - A$$

Dove:

- L_w : livello di potenza sonora in banda d’ottava alla frequenza f o per livelli totali (dB) prodotto dalla singola sorgente w relativa ad una potenza sonora di riferimento di un picowatt
- D: indice di direttività della sorgente w (dB)
- A: attenuazione sonora in banda d’ottava (dB) alla frequenza f o per livelli totali durante la propagazione del suono dalla sorgente w al recettore p

La direttività Q (dB) è un termine che dipende dalla frequenza e dalla direzione e rappresenta la deviazione del livello equivalente di pressione sonora (SPL) in una specifica direzione rispetto al livello prodotto da una sorgente omnidirezionale

L’indice di direttività risulta essere: $D = 10 \log Q$

POSIZIONE DELLA SORGENTE	DIRETTIVITÀ Q	INDICE DI DIRETTIVITÀ
Spazio libero (al centro di un grande ambiente)	1	0
Al centro di una grande superficie piana riflettente	2	3
All’intersezione riflettenti di due grandi superfici	4	6
All’intersezione riflettenti di tre grandi superfici	8	9

	IMPIANTO STORAGE Villalba (CL) Località C.da Piane La Cucca	Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO STORAGE	Maggio 2024	REV.1

Il termine di attenuazione A è espresso dalla seguente equazione:

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

dove:

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

Nel caso in oggetto la principale attenuazione del rumore è quella legata alla divergenza, che è calcolata secondo la formula descritta al paragrafo 7.1 della norma ISO 9613-2 e di seguito riportata:

$$A_{div} = 20 \log \left(\frac{d}{d_0} \right) + 11 \quad dB$$

dove

- d è la distanza tra la sorgente e il ricevitore in metri
- d_0 è la distanza di riferimento (la distanza di riferimento per i valori di emissione è di 1 metro).

Per maggiori dettagli sui fattori di attenuazione e la metodologia di calcolo si fa riferimento direttamente alla norma sopracitata.

10.1 DETERMINAZIONE CLIMA ACUSTICO AMBIENTALE "POST OPERAM"

Al fine di eseguire il confronto fra le condizioni del clima acustico "ante e post operam" si è proceduto a determinare attraverso la norma ISO 9613-2 sopra detta, i valori dei livelli di pressione acustica o $Leq(A)$ prodotti dall'impianto Storage in questione su:

- luoghi sensibili di riferimento = punti R2, R3;
- punti del territorio ricadenti ai vertici di maglie quadrate (20 m x 20 m) = complessivi 716.183 su areale esteso circa 286,47 Km²;

Tali determinazioni previsionali sono state effettuate con l'ausilio di software di calcolo IMMI 2021 (licenza S001/01125) basato sui criteri di propagazione ed attenuazione all'aperto di cui alla norma ISO 9613-2.

Sulla base dell'applicazione della teoria in parola, IMMI elabora e mappa i fenomeni acustici sia sui punti singoli che sui punti reticolo come prodotti dalle sorgenti di rumore imputate. L'output del programma consiste in valori di livello equivalente su detti punti ed anche una mappatura del territorio su vasta scala (mappa delle isofone delle dimensioni scelte in fase di input dati).

	IMPIANTO STORAGE Villalba (CL) Località C.da Piane La Cucca		Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO STORAGE		Maggio 2024	REV.1

10.2. DATI DI INGRESSO NELL'ELABORAZIONE

Ai fini del calcolo dei livelli di pressione sui punti di interesse (a) e (b) il software utilizzato ha effettuato le elaborazioni utilizzando dati, criteri e parametri sotto riepilogati:

Progetto Proprietà			
Luogo:	Rumore		
Tipo di previsione:	Rumore (metodi nazionali)		
Valutazione secondo::	Lden (Italia)		

Note progetto				
Area di lavoro				
Sistema di coordinate:	UTM (zona long. ampiezza 6°)			
Dato coordinate:	WGS84 (worldwideGPS), geocentrico, WGS84			
Banda meridiana:	33			
	da...	a...	Dimensioni	area
x /m	390830.00	413960.00	23130.00	285.89 km²
y /m	4161810.00	4174170.00	12360.00	
z /m	-20.00	400.00	420.00	
Altezza terreno negli angoli				
xmin / ymax (z4)	0.00	xmax / ymax (z3)	0.00	
xmin / ymin (z1)	0.00	xmax / ymin (z2)	0.00	

Attribuzione di gruppi elementi a varianti					
Gruppo elemento	Variante 0				
Gruppo 0	+				

Griglie disponibili											
Nome	x min /m	x max /m	y min /m	y max /m	dx /m	dy /m	nx	ny	Rifer.	Alt. /m	Gamma
Griglia 0	390830.00	413960.00	4161810.00	4174170.00	20.00	20.00	1157	619	relativo	4.00	Area lavoro

Impostazioni di calcolo	Copia da "Impostazione di	
Modello di calcolo	Calcolo ricettore	Calcolo griglia
Adatta area di calcolo alla posizione del ricevitore		
L /m		
Spigoli terreno come ostacoli	Si	Si
Migliorata interpolazione nelle aree di confine	Si	Si
Campo libero davanti a sup. rifl./m		
secondo sorgenti	1.0	1.0
secondo punti di immissione	1.0	1.0
Casa: bordo bianco nella griglia	No	No
Messaggi intermedi:	No	No
Tipo di impostazione	rigido	rigido
gamma di interesse per sorgenti sonore:		
* Limita il raggio di ricerca (distanza sorgente-IP):	No	No
* minima diff. di livello /dB:	No	No
Proiezione di sorgenti lineari	Si	Si
Proiezione di sorgenti superficiali	Si	Si
Limite proiezione	No	No
* Raggio /m intorno sorgente:		

	IMPIANTO STORAGE Villalba (CL) Località C.da Piane La Cucca			Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189			
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO STORAGE			Maggio 2024		REV.1	

* Raggio /n intorno IP:				
Minima lungh. sezioni /m	1.0	1.0		
Min. lunghezza variabile per sezioni:				
* in percentuale della distanza dal punto sorgente	No	No		
Aggiungi fattore per criterio distanza	1.0	1.0		
Attenuazione barriera diversa dalla linea guida:	No	No		
* Limite di cut-off per insertion loss:				
* Limite /dB per schermi singoli:				
* Limite /dB per schermi multipli:				
Calcola attenuazione per VDI 2720, ISO9613				
* percorso laterale	Si	Si		
* percorso laterale per sorgenti immagine	No	No		
Riflessione				
Rifless. (max. ordine)	1	1		
Limita il raggio di ricerca (distanza sorgente-IP):	No	No		
* Raggio ricerca /m				
Gamma di interesse per sup. rifl. /m:				
* Raggio inotrone sorgente o IP/m:	No	No		
* minima diff. di livello /dB:	No	No		
Sorgente immagine per proiezione	Si	Si		
Nessuna rifl. se interamente schermato	Si	Si		
Salva raggi come linee di aiuto	No	No		
controllo di sezione				
Controllo sezione secondo Schall 03 (2012):	Si	Si		
Controllo sezione per altri metodi di calcolo:	No	No		
iterazione accelerata (approssimazione):	No	No		
precisione richiesta/ dB:	0.1	0.1		
mostra risultati intermedi:	No	No		

Parametri globali	Copia da "Impostazione di			
Preimpostazione di G all'esterno elementi DBOD				0.00
temperatura /°				10
umidità relativa /%				70
Area abitata per abit./m² (=0.8*lorda)				40.00
Altezza media piani in m				2.80
Meteorologia semplificata (Linee guida Int. Comp.	Giorno	Sera	Notte	
Meteorologia semplificata (Linee guida Int. Comp.	2.00	1.00	0.00	

Parametri della libreria: ISO 9613-2	Copia da "Impostazione di			
condizioni sotto vento				Si
Equazione semplificata (N. 7.3.2) per l'effetto terreno				
per calcolo in frequenza				No
per calcolo in globale "A"				Si
Valutazione altezza media hm	secondo ISO 9613-2 non modificata			
calcola solo attenuazione per distanza(obsoleto)				No
Attenuazione per schermatura - sottrae negativamente				No
Deduction no more than to -Dz				No
"Raccomandazioni aggiuntive" - ISO TR 17534-3				Si
Abar sec. "Erlass Thuringen" (2015-01-10)				No
Conti per vegetazione				Si
Conti per urbanizzazione				Si
Conti per l'effetto del terreno				Si

Punto ricevitore (2)		Variante 0						
Etichetta	Gruppo	Limite /dBA	Uso	T1	T2	T3	T4	
		Geometria: x	y /m	z(ass) /m		z(rel) /m		
IPkt001	R02	Gruppo 0	Limite /dBA	---	-99.00	-99.00	-99.00	-99.00

	Geometria	N.	x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m
		Geometria:	402360.00	4166170.00	365.00	365.00
IPkt002	R03	Gruppo 0	Limite /dBA	---	-99.00	-99.00
		Geometria:	402692.00	4165998.00	355.00	355.00

punto di misura (2)							Variante 0
	Geometria	N.	x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m	
		Geometria:	402653.00	4166063.00	357.00	357.00	
		Geometria:	402362.00	4166108.00	361.00	361.00	

Punto sorg./ISO 9613 (39)								Variante 0
EZQi001	Etichetta	Sorgente sonora S1		raggio azione/m			99999.00	
	Gruppo	Gruppo 0		D0			0.00	
	Numero di nodi	1		sorgente sonore elevata			No	
	Lunghezza/m	---		L'emissione è			Livello di potenza sonora (Lw)	
	Lunghezza/m (2D)	---		Variante	Emission	Transm.	Fattore	
	Area /m²	---			dB(A)	dB	Lw	
					dB(A)	dB	dB(A)	
				Giorno	75.00	-	- 75.00	
				Notte	75.00	-	- 75.00	
				Sera (20-	75.00	-	- 75.00	
	Metodo di valutazione	Livello di	Corr. per	Corr. per	Corr. per	Penale bassa	Correzione	
	Lden (Italia)	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	Periodo di valutazione /	Durat	Varian	Lw /dB(A)	n volte	Tempo di	dLi /dB	
	Giorno (6-20)	14.00	Giorno	75.0	1.00	14.00000	0.00	
	Sera (20-22)	2.00	Sera	75.0	1.00	2.00000	0.00	
	Notte (22-6)	8.00	Notte	75.0	1.00	8.00000	0.00	
	Geometria		N.	x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m	
			Geometria:	402524.00	4166564.00	387.00	387.00	
EZQi002	Etichetta	Sorgente sonora S2		raggio azione/m			99999.00	
	Gruppo	Gruppo 0		D0			0.00	
	Numero di nodi	1		sorgente sonore elevata			No	
	Lunghezza/m	---		L'emissione è			Livello di potenza sonora (Lw)	
	Lunghezza/m (2D)	---		Variante	Emission	Transm.	Fattore	
	Area /m²	---			dB(A)	dB	Lw	
					dB(A)	dB	dB(A)	
				Giorno	75.00	-	- 75.00	
				Notte	75.00	-	- 75.00	
				Sera (20-	75.00	-	- 75.00	
	Metodo di valutazione	Livello di	Corr. per	Corr. per	Corr. per	Penale bassa	Correzione	
	Lden (Italia)	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	Periodo di valutazione /	Durat	Varian	Lw /dB(A)	n volte	Tempo di	dLi /dB	
	Giorno (6-20)	14.00	Giorno	75.0	1.00	14.00000	0.00	
	Sera (20-22)	2.00	Sera	75.0	1.00	2.00000	0.00	
	Notte (22-6)	8.00	Notte	75.0	1.00	8.00000	0.00	
	Geometria		N.	x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m	
			Geometria:	402525.00	4166558.00	387.00	387.00	
EZQi003	Etichetta	Sorgente sonora S3		raggio azione/m			99999.00	
	Gruppo	Gruppo 0		D0			0.00	
	Numero di nodi	1		sorgente sonore elevata			No	
	Lunghezza/m	---		L'emissione è			Livello di potenza sonora (Lw)	
	Lunghezza/m (2D)	---		Variante	Emission	Transm.	Fattore	
	Area /m²	---			dB(A)	dB	Lw	
					dB(A)	dB	dB(A)	
				Giorno	75.00	-	- 75.00	
				Notte	75.00	-	- 75.00	
				Sera (20-	75.00	-	- 75.00	
	Metodo di valutazione	Livello di	Corr. per	Corr. per	Corr. per	Penale bassa	Correzione	
	Lden (Italia)	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	Periodo di valutazione /	Durat	Varian	Lw /dB(A)	n volte	Tempo di	dLi /dB	
	Giorno (6-20)	14.00	Giorno	75.0	1.00	14.00000	0.00	
	Sera (20-22)	2.00	Sera	75.0	1.00	2.00000	0.00	
	Notte (22-6)	8.00	Notte	75.0	1.00	8.00000	0.00	
	Geometria		N.	x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m	
			Geometria:	402525.00	4166558.00	387.00	387.00	

	Giorno (6-20)	14.00	Giorno	75.0	1.00	14.00000	0.00	75.0
	Sera (20-22)	2.00	Sera	75.0	1.00	2.00000	0.00	75.0
	Notte (22-6)	8.00	Notte	75.0	1.00	8.00000	0.00	75.0
	Geometria		N.	x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m	
			Geometria:	402526.00	4166553.00	387.00	387.00	
EZQi004	Etichetta	Sorgente sonora S4			raggio azione/m		99999.00	
	Gruppo	Gruppo 0			D0		0.00	
	Numero di nodi	1			sorgente sonore elevata		No	
	Lunghezza/m	---			L'emissione è		Livello di potenza sonora (Lw)	
	Lunghezza/m (2D)	---			Variante	Emission	Transm.	Fattore
	Area /m²	---				dB(A)	dB	dB
					Giorno	75.00	-	75.00
					Notte	75.00	-	75.00
					Sera (20-	75.00	-	75.00
	Metodo di valutazione	Livello di	Corr. per	Corr. per	Corr. per	Penale bassa	Correzione	
	Lden (Italia)	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	Periodo di valutazione /	Durat	Varian	Lw /dB(A)	n volte	Tempo di	dLi /dB	Lwr /dB(A)
	Giorno (6-20)	14.00	Giorno	75.0	1.00	14.00000	0.00	75.0
	Sera (20-22)	2.00	Sera	75.0	1.00	2.00000	0.00	75.0
	Notte (22-6)	8.00	Notte	75.0	1.00	8.00000	0.00	75.0
	Geometria		N.	x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m	
			Geometria:	402527.00	4166547.00	387.00	387.00	
EZQi005	Etichetta	Sorgente sonora S5			raggio azione/m		99999.00	
	Gruppo	Gruppo 0			D0		0.00	
	Numero di nodi	1			sorgente sonore elevata		No	
	Lunghezza/m	---			L'emissione è		Livello di potenza sonora (Lw)	
	Lunghezza/m (2D)	---			Variante	Emission	Transm.	Fattore
	Area /m²	---				dB(A)	dB	dB
					Giorno	75.00	-	75.00
					Notte	75.00	-	75.00
					Sera (20-	75.00	-	75.00
	Metodo di valutazione	Livello di	Corr. per	Corr. per	Corr. per	Penale bassa	Correzione	
	Lden (Italia)	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	Periodo di valutazione /	Durat	Varian	Lw /dB(A)	n volte	Tempo di	dLi /dB	Lwr /dB(A)
	Giorno (6-20)	14.00	Giorno	75.0	1.00	14.00000	0.00	75.0
	Sera (20-22)	2.00	Sera	75.0	1.00	2.00000	0.00	75.0
	Notte (22-6)	8.00	Notte	75.0	1.00	8.00000	0.00	75.0
	Geometria		N.	x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m	
			Geometria:	402528.00	4166541.00	387.00	387.00	
EZQi006	Etichetta	Sorgente sonora S6			raggio azione/m		99999.00	
	Gruppo	Gruppo 0			D0		0.00	
	Numero di nodi	1			sorgente sonore elevata		No	
	Lunghezza/m	---			L'emissione è		Livello di potenza sonora (Lw)	
	Lunghezza/m (2D)	---			Variante	Emission	Transm.	Fattore
	Area /m²	---				dB(A)	dB	dB
					Giorno	75.00	-	75.00
					Notte	75.00	-	75.00
					Sera (20-	75.00	-	75.00
	Metodo di valutazione	Livello di	Corr. per	Corr. per	Corr. per	Penale bassa	Correzione	
	Lden (Italia)	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	Periodo di valutazione /	Durat	Varian	Lw /dB(A)	n volte	Tempo di	dLi /dB	Lwr /dB(A)
	Giorno (6-20)	14.00	Giorno	75.0	1.00	14.00000	0.00	75.0
	Sera (20-22)	2.00	Sera	75.0	1.00	2.00000	0.00	75.0
	Notte (22-6)	8.00	Notte	75.0	1.00	8.00000	0.00	75.0
	Geometria		N.	x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m	
			Geometria:	402528.00	4166535.00	387.00	387.00	
EZQi007	Etichetta	Punto sorgente S7			raggio azione/m		99999.00	
	Gruppo	Gruppo 0			D0		0.00	
	Numero di nodi	1			sorgente sonore elevata		No	

Lunghezza/m		---		L'emissione è			Livello di potenza sonora (Lw)		
Lunghezza/m (2D)		---		Variante	Emission	Transm.	Fattore	Lw	
Area /m ²		---			dB(A)	dB	dB	dB(A)	
				Giorno	75.00	-	-	75.00	
				Notte	75.00	-	-	75.00	
				Sera (20-	75.00	-	-	75.00	
Metodo di valutazione	Livello di	Corr. per	Corr. per	Corr. per	Penale bassa	Correzione			
Lden (Italia)	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Periodo di valutazione /	Durat	Varian	Lw /dB(A)	n volte	Tempo di	dLi /dB	Lwr /dB(A)		
Giorno (6-20)	14.00	Giorno	75.0	1.00	14.00000	0.00	75.0		
Sera (20-22)	2.00	Sera	75.0	1.00	2.00000	0.00	75.0		
Notte (22-6)	8.00	Notte	75.0	1.00	8.00000	0.00	75.0		
Geometria	N.		x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m			
Geometria:			402559.00	4166534.00	381.00	381.00			
EZQi008	Etichetta	Sorgente sonora S8		raggio azione/m		99999.00			
	Gruppo	Gruppo 0		D0		0.00			
	Numero di nodi	1		sorgente sonore elevata		No			
Lunghezza/m		---		L'emissione è			Livello di potenza sonora (Lw)		
Lunghezza/m (2D)		---		Variante	Emission	Transm.	Fattore	Lw	
Area /m ²		---			dB(A)	dB	dB	dB(A)	
				Giorno	75.00	-	-	75.00	
				Notte	75.00	-	-	75.00	
				Sera (20-	75.00	-	-	75.00	
Metodo di valutazione	Livello di	Corr. per	Corr. per	Corr. per	Penale bassa	Correzione			
Lden (Italia)	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Periodo di valutazione /	Durat	Varian	Lw /dB(A)	n volte	Tempo di	dLi /dB	Lwr /dB(A)		
Giorno (6-20)	14.00	Giorno	75.0	1.00	14.00000	0.00	75.0		
Sera (20-22)	2.00	Sera	75.0	1.00	2.00000	0.00	75.0		
Notte (22-6)	8.00	Notte	75.0	1.00	8.00000	0.00	75.0		
Geometria	N.		x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m			
Geometria:			402558.00	4166539.00	381.00	381.00			
EZQi009	Etichetta	Sorgente sonora S9		raggio azione/m		99999.00			
	Gruppo	Gruppo 0		D0		0.00			
	Numero di nodi	1		sorgente sonore elevata		No			
Lunghezza/m		---		L'emissione è			Livello di potenza sonora (Lw)		
Lunghezza/m (2D)		---		Variante	Emission	Transm.	Fattore	Lw	
Area /m ²		---			dB(A)	dB	dB	dB(A)	
				Giorno	75.00	-	-	75.00	
				Notte	75.00	-	-	75.00	
				Sera (20-	75.00	-	-	75.00	
Metodo di valutazione	Livello di	Corr. per	Corr. per	Corr. per	Penale bassa	Correzione			
Lden (Italia)	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Periodo di valutazione /	Durat	Varian	Lw /dB(A)	n volte	Tempo di	dLi /dB	Lwr /dB(A)		
Giorno (6-20)	14.00	Giorno	75.0	1.00	14.00000	0.00	75.0		
Sera (20-22)	2.00	Sera	75.0	1.00	2.00000	0.00	75.0		
Notte (22-6)	8.00	Notte	75.0	1.00	8.00000	0.00	75.0		
Geometria	N.		x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m			
Geometria:			402557.00	4166545.00	381.00	381.00			
EZQi010	Etichetta	Sorgente sonora S10		raggio azione/m		99999.00			
	Gruppo	Gruppo 0		D0		0.00			
	Numero di nodi	1		sorgente sonore elevata		No			
Lunghezza/m		---		L'emissione è			Livello di potenza sonora (Lw)		
Lunghezza/m (2D)		---		Variante	Emission	Transm.	Fattore	Lw	
Area /m ²		---			dB(A)	dB	dB	dB(A)	
				Giorno	75.00	-	-	75.00	
				Notte	75.00	-	-	75.00	
				Sera (20-	75.00	-	-	75.00	
Metodo di valutazione	Livello di	Corr. per	Corr. per	Corr. per	Penale bassa	Correzione			
Lden (Italia)	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			

Periodo di valutazione /	Durat	Varian	Lw /dB(A)	n volte	Tempo di	dLi /dB	Lwr /dB(A)
Giorno (6-20)	14.00	Giorno	75.0	1.00	14.00000	0.00	75.0
Sera (20-22)	2.00	Sera	75.0	1.00	2.00000	0.00	75.0
Notte (22-6)	8.00	Notte	75.0	1.00	8.00000	0.00	75.0
Geometria		N.		x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m
		Geometria:		402555.00	4166551.00	381.00	381.00
EZQi011	Etichetta	Sorgente sonora S11		raggio azione/m		99999.00	
	Gruppo	Gruppo 0		D0		0.00	
	Numero di nodi	1		sorgente sonore elevata		No	
	Lunghezza/m	---		L'emissione è		Livello di potenza sonora (Lw)	
	Lunghezza/m (2D)	---		Variante	Emission	Transm.	Fattore
	Area /m²	---			dB(A)	dB	Lw
					dB(A)	dB	dB(A)
				Giorno	75.00	-	-
				Notte	75.00	-	-
				Sera (20-	75.00	-	-
							75.00
	Metodo di valutazione	Livello di	Corr. per	Corr. per	Corr. per	Penale bassa	Correzione
	Lden (Italia)	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Periodo di valutazione /	Durat	Varian	Lw /dB(A)	n volte	Tempo di	dLi /dB	Lwr /dB(A)
Giorno (6-20)	14.00	Giorno	75.0	1.00	14.00000	0.00	75.0
Sera (20-22)	2.00	Sera	75.0	1.00	2.00000	0.00	75.0
Notte (22-6)	8.00	Notte	75.0	1.00	8.00000	0.00	75.0
Geometria		N.		x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m
		Geometria:		402554.00	4166556.00	382.00	382.00
EZQi012	Etichetta	Sorgente sonora S12		raggio azione/m		99999.00	
	Gruppo	Gruppo 0		D0		0.00	
	Numero di nodi	1		sorgente sonore elevata		No	
	Lunghezza/m	---		L'emissione è		Livello di potenza sonora (Lw)	
	Lunghezza/m (2D)	---		Variante	Emission	Transm.	Fattore
	Area /m²	---			dB(A)	dB	Lw
					dB(A)	dB	dB(A)
				Giorno	75.00	-	-
				Notte	75.00	-	-
				Sera (20-	75.00	-	-
							75.00
	Metodo di valutazione	Livello di	Corr. per	Corr. per	Corr. per	Penale bassa	Correzione
	Lden (Italia)	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Periodo di valutazione /	Durat	Varian	Lw /dB(A)	n volte	Tempo di	dLi /dB	Lwr /dB(A)
Giorno (6-20)	14.00	Giorno	75.0	1.00	14.00000	0.00	75.0
Sera (20-22)	2.00	Sera	75.0	1.00	2.00000	0.00	75.0
Notte (22-6)	8.00	Notte	75.0	1.00	8.00000	0.00	75.0
Geometria		N.		x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m
		Geometria:		402552.00	4166563.00	382.00	382.00
EZQi013	Etichetta	Sorgente sonora S13		raggio azione/m		99999.00	
	Gruppo	Gruppo 0		D0		0.00	
	Numero di nodi	1		sorgente sonore elevata		No	
	Lunghezza/m	---		L'emissione è		Livello di potenza sonora (Lw)	
	Lunghezza/m (2D)	---		Variante	Emission	Transm.	Fattore
	Area /m²	---			dB(A)	dB	Lw
					dB(A)	dB	dB(A)
				Giorno	75.00	-	-
				Notte	75.00	-	-
				Sera (20-	75.00	-	-
							75.00
	Metodo di valutazione	Livello di	Corr. per	Corr. per	Corr. per	Penale bassa	Correzione
	Lden (Italia)	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Periodo di valutazione /	Durat	Varian	Lw /dB(A)	n volte	Tempo di	dLi /dB	Lwr /dB(A)
Giorno (6-20)	14.00	Giorno	75.0	1.00	14.00000	0.00	75.0
Sera (20-22)	2.00	Sera	75.0	1.00	2.00000	0.00	75.0
Notte (22-6)	8.00	Notte	75.0	1.00	8.00000	0.00	75.0
Geometria		N.		x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m
		Geometria:		402553.00	4166568.00	382.00	382.00
EZQi014	Etichetta	Sorgente sonora S14		raggio azione/m		99999.00	
	Gruppo	Gruppo 0		D0		0.00	

Numero di nodi	1		sorgente sonore elevata				No	
Lunghezza/m	---		L'emissione è				Livello di potenza sonora (Lw)	
Lunghezza/m (2D)	---		Variante	Emission	Transm.	Fattore	Lw	
Area /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Giorno	75.00	-	-	75.00	
			Notte	75.00	-	-	75.00	
			Sera (20-	75.00	-	-	75.00	
Metodo di valutazione	Livello di	Corr. per	Corr. per	Corr. per	Penale bassa	Correzione		
Lden (Italia)	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
Periodo di valutazione /	Durat	Varian	Lw /dB(A)	n volte	Tempo di	dLi /dB	Lwr /dB(A)	
Giorno (6-20)	14.00	Giorno	75.0	1.00	14.00000	0.00	75.0	
Sera (20-22)	2.00	Sera	75.0	1.00	2.00000	0.00	75.0	
Notte (22-6)	8.00	Notte	75.0	1.00	8.00000	0.00	75.0	
Geometria	N.		x/m	y/m		! z(ass) /m	z(rel) /m	
	Geometria:		402552.00	4166574.00		383.00	383.00	
EZQi015	Etichetta	Sorgente sonora S15		raggio azione/m			99999.00	
	Gruppo	Gruppo 0		D0			0.00	
Numero di nodi	1		sorgente sonore elevata				No	
Lunghezza/m	---		L'emissione è				Livello di potenza sonora (Lw)	
Lunghezza/m (2D)	---		Variante	Emission	Transm.	Fattore	Lw	
Area /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Giorno	75.00	-	-	75.00	
			Notte	75.00	-	-	75.00	
			Sera (20-	75.00	-	-	75.00	
Metodo di valutazione	Livello di	Corr. per	Corr. per	Corr. per	Penale bassa	Correzione		
Lden (Italia)	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
Periodo di valutazione /	Durat	Varian	Lw /dB(A)	n volte	Tempo di	dLi /dB	Lwr /dB(A)	
Giorno (6-20)	14.00	Giorno	75.0	1.00	14.00000	0.00	75.0	
Sera (20-22)	2.00	Sera	75.0	1.00	2.00000	0.00	75.0	
Notte (22-6)	8.00	Notte	75.0	1.00	8.00000	0.00	75.0	
Geometria	N.		x/m	y/m		! z(ass) /m	z(rel) /m	
	Geometria:		402564.00	4166577.00		380.00	380.00	
EZQi016	Etichetta	Sorgente sonora S16		raggio azione/m			99999.00	
	Gruppo	Gruppo 0		D0			0.00	
Numero di nodi	1		sorgente sonore elevata				No	
Lunghezza/m	---		L'emissione è				Livello di potenza sonora (Lw)	
Lunghezza/m (2D)	---		Variante	Emission	Transm.	Fattore	Lw	
Area /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Giorno	75.00	-	-	75.00	
			Notte	75.00	-	-	75.00	
			Sera (20-	75.00	-	-	75.00	
Metodo di valutazione	Livello di	Corr. per	Corr. per	Corr. per	Penale bassa	Correzione		
Lden (Italia)	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
Periodo di valutazione /	Durat	Varian	Lw /dB(A)	n volte	Tempo di	dLi /dB	Lwr /dB(A)	
Giorno (6-20)	14.00	Giorno	75.0	1.00	14.00000	0.00	75.0	
Sera (20-22)	2.00	Sera	75.0	1.00	2.00000	0.00	75.0	
Notte (22-6)	8.00	Notte	75.0	1.00	8.00000	0.00	75.0	
Geometria	N.		x/m	y/m		! z(ass) /m	z(rel) /m	
	Geometria:		402565.00	4166571.00		380.00	380.00	
EZQi017	Etichetta	Sorgente sonora S17		raggio azione/m			99999.00	
	Gruppo	Gruppo 0		D0			0.00	
Numero di nodi	1		sorgente sonore elevata				No	
Lunghezza/m	---		L'emissione è				Livello di potenza sonora (Lw)	
Lunghezza/m (2D)	---		Variante	Emission	Transm.	Fattore	Lw	
Area /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Giorno	75.00	-	-	75.00	
			Notte	75.00	-	-	75.00	
			Sera (20-	75.00	-	-	75.00	
Metodo di valutazione	Livello di	Corr. per	Corr. per	Corr. per	Penale bassa	Correzione		

	Lden (Italia)	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Periodo di valutazione /	Durat	Varian	Lw /dB(A)	n volte	Tempo di	dLi /dB	Lwr /dB(A)
	Giorno (6-20)	14.00	Giorno	75.0	1.00	14.00000	0.00	75.0
	Sera (20-22)	2.00	Sera	75.0	1.00	2.00000	0.00	75.0
	Notte (22-6)	8.00	Notte	75.0	1.00	8.00000	0.00	75.0
	Geometria		N.	x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m	
			Geometria:	402566.00	4166565.00	380.00	380.00	
EZQi018	Etichetta	Sorgente sonora S18			raggio azione/m		99999.00	
	Gruppo	Gruppo 0			D0		0.00	
	Numero di nodi	1			sorgente sonore elevata		No	
	Lunghezza/m	---			L'emissione è		Livello di potenza sonora (Lw)	
	Lunghezza/m (2D)	---			Variante	Emission	Transm.	Fattore
	Area /m²	---				dB(A)	dB	Lw
						dB	dB	dB(A)
					Giorno	75.00	-	-
					Notte	75.00	-	-
					Sera (20-	75.00	-	-
								75.00
	Metodo di valutazione	Livello di	Corr. per	Corr. per	Corr. per	Penale bassa	Correzione	
	Lden (Italia)	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	Periodo di valutazione /	Durat	Varian	Lw /dB(A)	n volte	Tempo di	dLi /dB	Lwr /dB(A)
	Giorno (6-20)	14.00	Giorno	75.0	1.00	14.00000	0.00	75.0
	Sera (20-22)	2.00	Sera	75.0	1.00	2.00000	0.00	75.0
	Notte (22-6)	8.00	Notte	75.0	1.00	8.00000	0.00	75.0
	Geometria		N.	x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m	
			Geometria:	402567.00	4166559.00	379.00	379.00	
EZQi019	Etichetta	Sorgente sonora S19			raggio azione/m		99999.00	
	Gruppo	Gruppo 0			D0		0.00	
	Numero di nodi	1			sorgente sonore elevata		No	
	Lunghezza/m	---			L'emissione è		Livello di potenza sonora (Lw)	
	Lunghezza/m (2D)	---			Variante	Emission	Transm.	Fattore
	Area /m²	---				dB(A)	dB	Lw
						dB	dB	dB(A)
					Giorno	75.00	-	-
					Notte	75.00	-	-
					Sera (20-	75.00	-	-
								75.00
	Metodo di valutazione	Livello di	Corr. per	Corr. per	Corr. per	Penale bassa	Correzione	
	Lden (Italia)	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	Periodo di valutazione /	Durat	Varian	Lw /dB(A)	n volte	Tempo di	dLi /dB	Lwr /dB(A)
	Giorno (6-20)	14.00	Giorno	75.0	1.00	14.00000	0.00	75.0
	Sera (20-22)	2.00	Sera	75.0	1.00	2.00000	0.00	75.0
	Notte (22-6)	8.00	Notte	75.0	1.00	8.00000	0.00	75.0
	Geometria		N.	x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m	
			Geometria:	402568.00	4166553.00	379.00	379.00	
EZQi020	Etichetta	Sorgente sonora S20			raggio azione/m		99999.00	
	Gruppo	Gruppo 0			D0		0.00	
	Numero di nodi	1			sorgente sonore elevata		No	
	Lunghezza/m	---			L'emissione è		Livello di potenza sonora (Lw)	
	Lunghezza/m (2D)	---			Variante	Emission	Transm.	Fattore
	Area /m²	---				dB(A)	dB	Lw
						dB	dB	dB(A)
					Giorno	75.00	-	-
					Notte	75.00	-	-
					Sera (20-	75.00	-	-
								75.00
	Metodo di valutazione	Livello di	Corr. per	Corr. per	Corr. per	Penale bassa	Correzione	
	Lden (Italia)	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	Periodo di valutazione /	Durat	Varian	Lw /dB(A)	n volte	Tempo di	dLi /dB	Lwr /dB(A)
	Giorno (6-20)	14.00	Giorno	75.0	1.00	14.00000	0.00	75.0
	Sera (20-22)	2.00	Sera	75.0	1.00	2.00000	0.00	75.0
	Notte (22-6)	8.00	Notte	75.0	1.00	8.00000	0.00	75.0
	Geometria		N.	x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m	
			Geometria:	402569.00	4166547.00	379.00	379.00	
EZQi021	Etichetta	Sorgente sonora S21			raggio azione/m		99999.00	

Gruppo	Gruppo 0		D0			0.00	
Numero di nodi	1		sorgente sonore elevata			No	
Lunghezza/m	---		L'emissione è			Livello di potenza sonora (Lw)	
Lunghezza/m (2D)	---		Variante	Emission	Transm.	Fattore	Lw
Area /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)
			Giorno	75.00	-	-	75.00
			Notte	75.00	-	-	75.00
			Sera (20-	75.00	-	-	75.00
Metodo di valutazione	Livello di	Corr. per	Corr. per	Corr. per	Penale bassa	Correzione	
Lden (Italia)	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Periodo di valutazione /	Durat	Varian	Lw /dB(A)	n volte	Tempo di	dLi /dB	Lwr /dB(A)
Giorno (6-20)	14.00	Giorno	75.0	1.00	14.00000	0.00	75.0
Sera (20-22)	2.00	Sera	75.0	1.00	2.00000	0.00	75.0
Notte (22-6)	8.00	Notte	75.0	1.00	8.00000	0.00	75.0
Geometria	N.		x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m	
	Geometria:		402570.00	4166541.00	379.00	379.00	
EZQi022 Etichetta	Sorgente sonora S22		raggio azione/m			99999.00	
Gruppo	Gruppo 0		D0			0.00	
Numero di nodi	1		sorgente sonore elevata			No	
Lunghezza/m	---		L'emissione è			Livello di potenza sonora (Lw)	
Lunghezza/m (2D)	---		Variante	Emission	Transm.	Fattore	Lw
Area /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)
			Giorno	75.00	-	-	75.00
			Notte	75.00	-	-	75.00
			Sera (20-	75.00	-	-	75.00
Metodo di valutazione	Livello di	Corr. per	Corr. per	Corr. per	Penale bassa	Correzione	
Lden (Italia)	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Periodo di valutazione /	Durat	Varian	Lw /dB(A)	n volte	Tempo di	dLi /dB	Lwr /dB(A)
Giorno (6-20)	14.00	Giorno	75.0	1.00	14.00000	0.00	75.0
Sera (20-22)	2.00	Sera	75.0	1.00	2.00000	0.00	75.0
Notte (22-6)	8.00	Notte	75.0	1.00	8.00000	0.00	75.0
Geometria	N.		x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m	
	Geometria:		402571.00	4166536.00	379.00	379.00	
EZQi023 Etichetta	Sorgente sonora S23		raggio azione/m			99999.00	
Gruppo	Gruppo 0		D0			0.00	
Numero di nodi	1		sorgente sonore elevata			No	
Lunghezza/m	---		L'emissione è			Livello di potenza sonora (Lw)	
Lunghezza/m (2D)	---		Variante	Emission	Transm.	Fattore	Lw
Area /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)
			Giorno	75.00	-	-	75.00
			Notte	75.00	-	-	75.00
			Sera (20-	75.00	-	-	75.00
Metodo di valutazione	Livello di	Corr. per	Corr. per	Corr. per	Penale bassa	Correzione	
Lden (Italia)	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Periodo di valutazione /	Durat	Varian	Lw /dB(A)	n volte	Tempo di	dLi /dB	Lwr /dB(A)
Giorno (6-20)	14.00	Giorno	75.0	1.00	14.00000	0.00	75.0
Sera (20-22)	2.00	Sera	75.0	1.00	2.00000	0.00	75.0
Notte (22-6)	8.00	Notte	75.0	1.00	8.00000	0.00	75.0
Geometria	N.		x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m	
	Geometria:		402587.00	4166546.00	376.00	376.00	
EZQi024 Etichetta	Sorgente sonora S24		raggio azione/m			99999.00	
Gruppo	Gruppo 0		D0			0.00	
Numero di nodi	1		sorgente sonore elevata			No	
Lunghezza/m	---		L'emissione è			Livello di potenza sonora (Lw)	
Lunghezza/m (2D)	---		Variante	Emission	Transm.	Fattore	Lw
Area /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)
			Giorno	75.00	-	-	75.00
			Notte	75.00	-	-	75.00
			Sera (20-	75.00	-	-	75.00

Metodo di valutazione	Livello di		Corr. per	Corr. per	Corr. per	Penale bassa	Correzione
Lden (Italia)	-		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Periodo di valutazione /	Durat	Varian	Lw /dB(A)	n volte	Tempo di	dLi /dB	Lwr /dB(A)
Giorno (6-20)	14.00	Giorno	75.0	1.00	14.00000	0.00	75.0
Sera (20-22)	2.00	Sera	75.0	1.00	2.00000	0.00	75.0
Notte (22-6)	8.00	Notte	75.0	1.00	8.00000	0.00	75.0
Geometria			N.	x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m
			Geometria:	402593.00	4166547.00	375.00	375.00
EZQi025	Etichetta	Sorgente sonora S25		raggio azione/m		99999.00	
	Gruppo	Gruppo 0		D0		0.00	
	Numero di nodi	1		sorgente sonore elevata		No	
	Lunghezza/m	---		L'emissione è		Livello di potenza sonora (Lw)	
	Lunghezza/m (2D)	---		Variante	Emission	Transm.	Fattore
	Area /m²	---			dB(A)	dB	Lw
				Giorno	75.00	-	-
				Notte	75.00	-	-
				Sera (20-	75.00	-	-
							75.00
Metodo di valutazione	Livello di		Corr. per	Corr. per	Corr. per	Penale bassa	Correzione
Lden (Italia)	-		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Periodo di valutazione /	Durat	Varian	Lw /dB(A)	n volte	Tempo di	dLi /dB	Lwr /dB(A)
Giorno (6-20)	14.00	Giorno	75.0	1.00	14.00000	0.00	75.0
Sera (20-22)	2.00	Sera	75.0	1.00	2.00000	0.00	75.0
Notte (22-6)	8.00	Notte	75.0	1.00	8.00000	0.00	75.0
Geometria			N.	x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m
			Geometria:	402590.00	4166567.00	376.00	376.00
EZQi026	Etichetta	Sorgente sonora S26		raggio azione/m		99999.00	
	Gruppo	Gruppo 0		D0		0.00	
	Numero di nodi	1		sorgente sonore elevata		No	
	Lunghezza/m	---		L'emissione è		Livello di potenza sonora (Lw)	
	Lunghezza/m (2D)	---		Variante	Emission	Transm.	Fattore
	Area /m²	---			dB(A)	dB	Lw
				Giorno	75.00	-	-
				Notte	75.00	-	-
				Sera (20-	75.00	-	-
							75.00
Metodo di valutazione	Livello di		Corr. per	Corr. per	Corr. per	Penale bassa	Correzione
Lden (Italia)	-		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Periodo di valutazione /	Durat	Varian	Lw /dB(A)	n volte	Tempo di	dLi /dB	Lwr /dB(A)
Giorno (6-20)	14.00	Giorno	75.0	1.00	14.00000	0.00	75.0
Sera (20-22)	2.00	Sera	75.0	1.00	2.00000	0.00	75.0
Notte (22-6)	8.00	Notte	75.0	1.00	8.00000	0.00	75.0
Geometria			N.	x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m
			Geometria:	402584.00	4166566.00	377.00	377.00
EZQi027	Etichetta	Sorgente sonora S27		raggio azione/m		99999.00	
	Gruppo	Gruppo 0		D0		0.00	
	Numero di nodi	1		sorgente sonore elevata		No	
	Lunghezza/m	---		L'emissione è		Livello di potenza sonora (Lw)	
	Lunghezza/m (2D)	---		Variante	Emission	Transm.	Fattore
	Area /m²	---			dB(A)	dB	Lw
				Giorno	89.10	-	-
				Notte	89.10	-	-
				Sera (20-	89.10	-	-
							89.10
Metodo di valutazione	Livello di		Corr. per	Corr. per	Corr. per	Penale bassa	Correzione
Lden (Italia)	-		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Periodo di valutazione /	Durat	Varian	Lw /dB(A)	n volte	Tempo di	dLi /dB	Lwr /dB(A)
Giorno (6-20)	14.00	Giorno	89.1	1.00	14.00000	0.00	89.1
Sera (20-22)	2.00	Sera	89.1	1.00	2.00000	0.00	89.1
Notte (22-6)	8.00	Notte	89.1	1.00	8.00000	0.00	89.1
Geometria			N.	x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m
			Geometria:	402585.00	4166577.00	376.00	376.00

EZQi028	Etichetta	Sorgente sonora S28		raggio azione/m			99999.00	
	Gruppo	Gruppo 0		D0			0.00	
	Numero di nodi	1		sorgente sonore elevata			No	
	Lunghezza/m	---		L'emissione è			Livello di potenza sonora (Lw)	
	Lunghezza/m (2D)	---		Variante	Emission	Transm.	Fattore	Lw
	Area /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)
				Giorno	89.10	-	-	89.10
				Notte	89.10	-	-	89.10
				Sera (20-	89.10	-	-	89.10
	Metodo di valutazione	Livello di	Corr. per	Corr. per	Corr. per	Penale bassa	Correzione	
	Lden (Italia)	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	Periodo di valutazione /	Durat	Varian	Lw /dB(A)	n volte	Tempo di	dLi /dB	Lwr /dB(A)
	Giorno (6-20)	14.00	Giorno	89.1	1.00	14.00000	0.00	89.1
	Sera (20-22)	2.00	Sera	89.1	1.00	2.00000	0.00	89.1
	Notte (22-6)	8.00	Notte	89.1	1.00	8.00000	0.00	89.1
	Geometria	N.		x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m	
		Geometria:		402589.00	4166557.00	376.00	376.00	
EZQi029	Etichetta	Sorgente sonora S29		raggio azione/m			99999.00	
	Gruppo	Gruppo 0		D0			0.00	
	Numero di nodi	1		sorgente sonore elevata			No	
	Lunghezza/m	---		L'emissione è			Livello di potenza sonora (Lw)	
	Lunghezza/m (2D)	---		Variante	Emission	Transm.	Fattore	Lw
	Area /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)
				Giorno	89.10	-	-	89.10
				Notte	89.10	-	-	89.10
				Sera (20-	89.10	-	-	89.10
	Metodo di valutazione	Livello di	Corr. per	Corr. per	Corr. per	Penale bassa	Correzione	
	Lden (Italia)	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	Periodo di valutazione /	Durat	Varian	Lw /dB(A)	n volte	Tempo di	dLi /dB	Lwr /dB(A)
	Giorno (6-20)	14.00	Giorno	89.1	1.00	14.00000	0.00	89.1
	Sera (20-22)	2.00	Sera	89.1	1.00	2.00000	0.00	89.1
	Notte (22-6)	8.00	Notte	89.1	1.00	8.00000	0.00	89.1
	Geometria	N.		x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m	
		Geometria:		402575.00	4166574.00	378.00	378.00	
EZQi030	Etichetta	Sorgente sonora S30		raggio azione/m			99999.00	
	Gruppo	Gruppo 0		D0			0.00	
	Numero di nodi	1		sorgente sonore elevata			No	
	Lunghezza/m	---		L'emissione è			Livello di potenza sonora (Lw)	
	Lunghezza/m (2D)	---		Variante	Emission	Transm.	Fattore	Lw
	Area /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)
				Giorno	89.10	-	-	89.10
				Notte	89.10	-	-	89.10
				Sera (20-	89.10	-	-	89.10
	Metodo di valutazione	Livello di	Corr. per	Corr. per	Corr. per	Penale bassa	Correzione	
	Lden (Italia)	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	Periodo di valutazione /	Durat	Varian	Lw /dB(A)	n volte	Tempo di	dLi /dB	Lwr /dB(A)
	Giorno (6-20)	14.00	Giorno	89.1	1.00	14.00000	0.00	89.1
	Sera (20-22)	2.00	Sera	89.1	1.00	2.00000	0.00	89.1
	Notte (22-6)	8.00	Notte	89.1	1.00	8.00000	0.00	89.1
	Geometria	N.		x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m	
		Geometria:		402577.00	4166562.00	378.00	378.00	
EZQi031	Etichetta	Sorgente sonora S31		raggio azione/m			99999.00	
	Gruppo	Gruppo 0		D0			0.00	
	Numero di nodi	1		sorgente sonore elevata			No	
	Lunghezza/m	---		L'emissione è			Livello di potenza sonora (Lw)	
	Lunghezza/m (2D)	---		Variante	Emission	Transm.	Fattore	Lw
	Area /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)
				Giorno	89.10	-	-	89.10
				Notte	89.10	-	-	89.10

				Sera (20-	89.10	-	-	89.10	
	Metodo di valutazione	Livello di	Corr. per	Corr. per	Corr. per	Penale bassa	Correzione		
	Lden (Italia)	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	Periodo di valutazione /	Durat	Varian	Lw /dB(A)	n volte	Tempo di	dLi /dB	Lwr /dB(A)	
	Giorno (6-20)	14.00	Giorno	89.1	1.00	14.00000	0.00	89.1	
	Sera (20-22)	2.00	Sera	89.1	1.00	2.00000	0.00	89.1	
	Notte (22-6)	8.00	Notte	89.1	1.00	8.00000	0.00	89.1	
	Geometria		N.	x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m		
			Geometria:	402579.00	4166550.00	378.00	378.00		
EZQi032	Etichetta	Sorgente sonora S32			raggio azione/m		99999.00		
	Gruppo	Gruppo 0			D0		0.00		
	Numero di nodi	1			sorgente sonore elevata		No		
	Lunghezza/m	---			L'emissione è		Livello di potenza sonora (Lw)		
	Lunghezza/m (2D)	---			Variante	Emission	Transm.	Fattore	Lw
	Area /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)
					Giorno	89.10	-	-	89.10
					Notte	89.10	-	-	89.10
					Sera (20-	89.10	-	-	89.10
	Metodo di valutazione	Livello di	Corr. per	Corr. per	Corr. per	Penale bassa	Correzione		
	Lden (Italia)	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	Periodo di valutazione /	Durat	Varian	Lw /dB(A)	n volte	Tempo di	dLi /dB	Lwr /dB(A)	
	Giorno (6-20)	14.00	Giorno	89.1	1.00	14.00000	0.00	89.1	
	Sera (20-22)	2.00	Sera	89.1	1.00	2.00000	0.00	89.1	
	Notte (22-6)	8.00	Notte	89.1	1.00	8.00000	0.00	89.1	
	Geometria		N.	x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m		
			Geometria:	402581.00	4166539.00	377.00	377.00		
EZQi033	Etichetta	Sorgente sonora S33			raggio azione/m		99999.00		
	Gruppo	Gruppo 0			D0		0.00		
	Numero di nodi	1			sorgente sonore elevata		No		
	Lunghezza/m	---			L'emissione è		Livello di potenza sonora (Lw)		
	Lunghezza/m (2D)	---			Variante	Emission	Transm.	Fattore	Lw
	Area /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)
					Giorno	89.10	-	-	89.10
					Notte	89.10	-	-	89.10
					Sera (20-	89.10	-	-	89.10
	Metodo di valutazione	Livello di	Corr. per	Corr. per	Corr. per	Penale bassa	Correzione		
	Lden (Italia)	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	Periodo di valutazione /	Durat	Varian	Lw /dB(A)	n volte	Tempo di	dLi /dB	Lwr /dB(A)	
	Giorno (6-20)	14.00	Giorno	89.1	1.00	14.00000	0.00	89.1	
	Sera (20-22)	2.00	Sera	89.1	1.00	2.00000	0.00	89.1	
	Notte (22-6)	8.00	Notte	89.1	1.00	8.00000	0.00	89.1	
	Geometria		N.	x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m		
			Geometria:	402548.00	4166534.00	383.00	383.00		
EZQi034	Etichetta	Sorgente sonora S34			raggio azione/m		99999.00		
	Gruppo	Gruppo 0			D0		0.00		
	Numero di nodi	1			sorgente sonore elevata		No		
	Lunghezza/m	---			L'emissione è		Livello di potenza sonora (Lw)		
	Lunghezza/m (2D)	---			Variante	Emission	Transm.	Fattore	Lw
	Area /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)
					Giorno	89.10	-	-	89.10
					Notte	89.10	-	-	89.10
					Sera (20-	89.10	-	-	89.10
	Metodo di valutazione	Livello di	Corr. per	Corr. per	Corr. per	Penale bassa	Correzione		
	Lden (Italia)	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	Periodo di valutazione /	Durat	Varian	Lw /dB(A)	n volte	Tempo di	dLi /dB	Lwr /dB(A)	
	Giorno (6-20)	14.00	Giorno	89.1	1.00	14.00000	0.00	89.1	
	Sera (20-22)	2.00	Sera	89.1	1.00	2.00000	0.00	89.1	
	Notte (22-6)	8.00	Notte	89.1	1.00	8.00000	0.00	89.1	
	Geometria		N.	x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m		

		Geometria:		402546.00	4166546.00	384.00	384.00		
EZQi035	Etichetta	Sorgente sonora S35			raggio azione/m		99999.00		
	Gruppo	Gruppo 0			D0		0.00		
	Numero di nodi	1			sorgente sonore elevata		No		
	Lunghezza/m	---			L'emissione è		Livello di potenza sonora (Lw)		
	Lunghezza/m (2D)	---			Variante	Emission	Transm.	Fattore	Lw
	Area /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)
					Giorno	89.10	-	-	89.10
					Notte	89.10	-	-	89.10
					Sera (20-	89.10	-	-	89.10
	Metodo di valutazione	Livello di	Corr. per	Corr. per	Corr. per	Penale bassa	Correzione		
	Lden (Italia)	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0
	Periodo di valutazione /	Durat	Varian	Lw /dB(A)	n volte	Tempo di	dLi /dB	Lwr /dB(A)	
	Giorno (6-20)	14.00	Giorno	89.1	1.00	14.00000	0.00	89.1	
	Sera (20-22)	2.00	Sera	89.1	1.00	2.00000	0.00	89.1	
	Notte (22-6)	8.00	Notte	89.1	1.00	8.00000	0.00	89.1	
	Geometria		N.	x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m		
		Geometria:		402544.00	4166557.00	384.00	384.00		
EZQi036	Etichetta	Sorgente sonora S36			raggio azione/m		99999.00		
	Gruppo	Gruppo 0			D0		0.00		
	Numero di nodi	1			sorgente sonore elevata		No		
	Lunghezza/m	---			L'emissione è		Livello di potenza sonora (Lw)		
	Lunghezza/m (2D)	---			Variante	Emission	Transm.	Fattore	Lw
	Area /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)
					Giorno	89.10	-	-	89.10
					Notte	89.10	-	-	89.10
					Sera (20-	89.10	-	-	89.10
	Metodo di valutazione	Livello di	Corr. per	Corr. per	Corr. per	Penale bassa	Correzione		
	Lden (Italia)	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0
	Periodo di valutazione /	Durat	Varian	Lw /dB(A)	n volte	Tempo di	dLi /dB	Lwr /dB(A)	
	Giorno (6-20)	14.00	Giorno	89.1	1.00	14.00000	0.00	89.1	
	Sera (20-22)	2.00	Sera	89.1	1.00	2.00000	0.00	89.1	
	Notte (22-6)	8.00	Notte	89.1	1.00	8.00000	0.00	89.1	
	Geometria		N.	x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m		
		Geometria:		402542.00	4166570.00	384.00	384.00		
EZQi037	Etichetta	Sorgente sonora S37			raggio azione/m		99999.00		
	Gruppo	Gruppo 0			D0		0.00		
	Numero di nodi	1			sorgente sonore elevata		No		
	Lunghezza/m	---			L'emissione è		Livello di potenza sonora (Lw)		
	Lunghezza/m (2D)	---			Variante	Emission	Transm.	Fattore	Lw
	Area /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)
					Giorno	89.10	-	-	89.10
					Notte	89.10	-	-	89.10
					Sera (20-	89.10	-	-	89.10
	Metodo di valutazione	Livello di	Corr. per	Corr. per	Corr. per	Penale bassa	Correzione		
	Lden (Italia)	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0
	Periodo di valutazione /	Durat	Varian	Lw /dB(A)	n volte	Tempo di	dLi /dB	Lwr /dB(A)	
	Giorno (6-20)	14.00	Giorno	89.1	1.00	14.00000	0.00	89.1	
	Sera (20-22)	2.00	Sera	89.1	1.00	2.00000	0.00	89.1	
	Notte (22-6)	8.00	Notte	89.1	1.00	8.00000	0.00	89.1	
	Geometria		N.	x/m	y/m	! z(ass) /m	z(rel) /m		
		Geometria:		402534.00	4166563.00	385.00	385.00		
EZQi038	Etichetta	Sorgente sonora S38			raggio azione/m		99999.00		
	Gruppo	Gruppo 0			D0		0.00		
	Numero di nodi	1			sorgente sonore elevata		No		
	Lunghezza/m	---			L'emissione è		Livello di potenza sonora (Lw)		
	Lunghezza/m (2D)	---			Variante	Emission	Transm.	Fattore	Lw
	Area /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)
					Giorno	89.10	-	-	89.10

	IMPIANTO STORAGE Villalba (CL) Località C.da Piane La Cucca			Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189		
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO STORAGE			Maggio 2024	REV.1	

Metodo di valutazione		Livello di		Corr. per		Corr. per		Corr. per		Penale bassa		Correzione	
Lden (Italia)		-		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0	
Periodo di valutazione /		Durat	Varian	Lw /dB(A)	n volte	Tempo di		dLi /dB	Lwr /dB(A)				
Giorno (6-20)		14.00	Giorno	89.1	1.00	14.00000		0.00	89.1				
Sera (20-22)		2.00	Sera	89.1	1.00	2.00000		0.00	89.1				
Notte (22-6)		8.00	Notte	89.1	1.00	8.00000		0.00	89.1				
Geometria		N.		x/m		y/m		! z(ass) /m		z(rel) /m			
		Geometria:		402536.00		4166551.00		385.00		385.00			
EZQi039	Etichetta	Sorgente sonora S39			raggio azione/m			99999.00					
	Gruppo	Gruppo 0			D0			0.00					
	Numero di nodi	1			sorgente sonore elevata			No					
	Lunghezza/m	---			L'emissione è			Livello di potenza sonora (Lw)					
	Lunghezza/m (2D)	---			Variante	Emission	Transm.	Fattore	Lw				
	Area /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)				
					Giorno	89.10	-	-	89.10				
					Notte	89.10	-	-	89.10				
					Sera (20-	89.10	-	-	89.10				
Metodo di valutazione		Livello di		Corr. per		Corr. per		Corr. per		Penale bassa		Correzione	
Lden (Italia)		-		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0	
Periodo di valutazione /		Durat	Varian	Lw /dB(A)	n volte	Tempo di		dLi /dB	Lwr /dB(A)				
Giorno (6-20)		14.00	Giorno	89.1	1.00	14.00000		0.00	89.1				
Sera (20-22)		2.00	Sera	89.1	1.00	2.00000		0.00	89.1				
Notte (22-6)		8.00	Notte	89.1	1.00	8.00000		0.00	89.1				
Geometria		N.		x/m		y/m		! z(ass) /m		z(rel) /m			
		Geometria:		402539.00		4166540.00		385.00		385.00			

In essi si distinguono le coordinate geografiche (Latitudine, longitudine e quota assoluta s.l.m.) dei punti sensibili (rif. Tab.4.1), delle sorgenti di emissione sonora (rif. Tab 5) nonché si pone come livello di potenza prodotto dagli stessi (sorgenti di rumore fisse).

10.3. LIVELLI POST OPERAM

Le elaborazioni effettuate con software dedicato hanno fornito riguardo i livelli di pressione "post operam" i risultati di seguito raccolti:

Lista media »		Calcolo ricettore							
Previsione del rumore		Valutazione secondo: Lden (Italia)							
IPkt001 »	R02	Variante 0 Impostazione: Copia da "Impostazione di riferimento"							
		Giorno (6-20)		Sera (20-22)		Notte (22-6)		DEN	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001 »	Sorgente sonora S1	11.511	11.511	11.511	11.511	11.511	11.511	17.723	17.723
EZQi002 »	Sorgente sonora S2	11.611	14.572	11.611	14.572	11.611	14.572	17.823	20.784
EZQi003 »	Sorgente sonora S3	11.693	16.377	11.693	16.377	11.693	16.377	17.905	22.589
EZQi004 »	Sorgente sonora S4	11.794	17.674	11.794	17.674	11.794	17.674	18.006	23.886
EZQi005 »	Sorgente sonora S5	11.895	18.693	11.895	18.693	11.895	18.693	18.107	24.904
EZQi006 »	Sorgente sonora S6	12.006	19.536	12.006	19.536	12.006	19.536	18.218	25.748
EZQi007 »	Punto sorgente S7	11.759	20.206	11.759	20.206	11.759	20.206	17.971	26.418
EZQi008 »	Sorgente sonora S8	11.682	20.777	11.682	20.777	11.682	20.777	17.894	26.989
EZQi009 »	Sorgente sonora S9	11.588	21.271	11.588	21.271	11.588	21.271	17.800	27.483

	IMPIANTO STORAGE Villalba (CL) Località C.da Piane La Cucca						Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO STORAGE						Maggio 2024	REV.1

EZQi010 »	Sorgente sonora S10	11.503	21.707	11.503	21.707	11.503	21.707	17.715	27.919
EZQi011 »	Sorgente sonora S11	11.424	22.096	11.424	22.096	11.424	22.096	17.636	28.308
EZQi012 »	Sorgente sonora S12	11.323	22.445	11.323	22.445	11.323	22.445	17.535	28.657
EZQi013 »	Sorgente sonora S13	11.231	22.761	11.231	22.761	11.231	22.761	17.443	28.973
EZQi014 »	Sorgente sonora S14	11.136	23.050	11.136	23.050	11.136	23.050	17.348	29.262
EZQi015 »	Sorgente sonora S15	10.999	23.313	10.999	23.313	10.999	23.313	17.211	29.525
EZQi016 »	Sorgente sonora S16	11.088	23.566	11.088	23.566	11.088	23.566	17.300	29.778
EZQi017 »	Sorgente sonora S17	11.177	23.809	11.177	23.809	11.177	23.809	17.389	30.021
EZQi018 »	Sorgente sonora S18	11.269	24.045	11.269	24.045	11.269	24.045	17.481	30.257
EZQi019 »	Sorgente sonora S19	11.359	24.273	11.359	24.273	11.359	24.273	17.571	30.485
EZQi020 »	Sorgente sonora S20	11.449	24.494	11.449	24.494	11.449	24.494	17.661	30.706
EZQi021 »	Sorgente sonora S21	11.540	24.708	11.540	24.708	11.540	24.708	17.752	30.920
EZQi022 »	Sorgente sonora S22	11.615	24.916	11.615	24.916	11.615	24.916	17.827	31.128
EZQi023 »	Sorgente sonora S23	11.303	25.101	11.303	25.101	11.303	25.101	17.515	31.313
EZQi024 »	Sorgente sonora S24	11.231	25.276	11.231	25.276	11.231	25.276	17.443	31.488
EZQi025 »	Sorgente sonora S25	10.945	25.433	10.945	25.433	10.945	25.433	17.157	31.645
EZQi026 »	Sorgente sonora S26	11.011	25.587	11.011	25.587	11.011	25.587	17.223	31.799
EZQi027 »	Sorgente sonora S27	24.934	28.283	24.934	28.283	24.934	28.283	31.146	34.495
EZQi028 »	Sorgente sonora S28	25.210	30.023	25.210	30.023	25.210	30.023	31.421	36.235
EZQi029 »	Sorgente sonora S29	25.061	31.225	25.061	31.225	25.061	31.225	31.273	37.437
EZQi030 »	Sorgente sonora S30	25.235	32.201	25.235	32.201	25.235	32.201	31.447	38.412
EZQi031 »	Sorgente sonora S31	25.410	33.026	25.410	33.026	25.410	33.026	31.622	39.238
EZQi032 »	Sorgente sonora S32	25.572	33.744	25.572	33.744	25.572	33.744	31.784	39.956
EZQi033 »	Sorgente sonora S33	25.957	34.413	25.957	34.413	25.957	34.413	32.169	40.625
EZQi034 »	Sorgente sonora S34	25.760	34.968	25.760	34.968	25.760	34.968	31.972	41.180
EZQi035 »	Sorgente sonora S35	25.586	35.442	25.586	35.442	25.586	35.442	31.798	41.654
EZQi036 »	Sorgente sonora S36	25.379	35.850	25.379	35.850	25.379	35.850	31.591	42.062
EZQi037 »	Sorgente sonora S37	25.559	36.238	25.559	36.238	25.559	36.238	31.771	42.450
EZQi038 »	Sorgente sonora S38	25.754	36.610	25.754	36.610	25.754	36.610	31.966	42.822
EZQi039 »	Sorgente sonora S39	25.925	36.966	25.925	36.966	25.925	36.966	32.137	43.178
n=39	Somma		36.966		36.966		36.966		43.178

IPkt002 »	R03	Variante 0 Impostazione: Copia da "Impostazione di riferimento"							
		Giorno (6-20)		Sera (20-22)		Notte (22-6)		DEN	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001 »	Sorgente sonora S1	8.853	8.853	8.853	8.853	8.853	8.853	15.065	15.065
EZQi002 »	Sorgente sonora S2	8.938	11.906	8.938	11.906	8.938	11.906	15.150	18.118
EZQi003 »	Sorgente sonora S3	9.011	13.706	9.011	13.706	9.011	13.706	15.223	19.918
EZQi004 »	Sorgente sonora S4	9.098	14.996	9.098	14.996	9.098	14.996	15.309	21.208
EZQi005 »	Sorgente sonora S5	9.185	16.008	9.185	16.008	9.185	16.008	15.397	22.220
EZQi006 »	Sorgente sonora S6	9.269	16.843	9.269	16.843	9.269	16.843	15.481	23.055
EZQi007 »	Punto sorgente S7	9.422	17.566	9.422	17.566	9.422	17.566	15.634	23.778
EZQi008 »	Sorgente sonora S8	9.347	18.175	9.347	18.175	9.347	18.175	15.558	24.387
EZQi009 »	Sorgente sonora S9	9.257	18.700	9.257	18.700	9.257	18.700	15.469	24.911
EZQi010 »	Sorgente sonora S10	9.165	19.158	9.165	19.158	9.165	19.158	15.377	25.370
EZQi011 »	Sorgente sonora S11	9.088	19.566	9.088	19.566	9.088	19.566	15.300	25.777
EZQi012 »	Sorgente sonora S12	8.984	19.930	8.984	19.930	8.984	19.930	15.196	26.142
EZQi013 »	Sorgente sonora S13	8.918	20.261	8.918	20.261	8.918	20.261	15.130	26.473
EZQi014 »	Sorgente sonora S14	8.830	20.563	8.830	20.563	8.830	20.563	15.042	26.774
EZQi015 »	Sorgente sonora S15	8.835	20.845	8.835	20.845	8.835	20.845	15.047	27.057

	IMPIANTO STORAGE Villalba (CL) Località C.da Piane La Cucca		Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO STORAGE		Maggio 2024	REV.1

EZQi016 »	Sorgente sonora S16	8.921	21.115	8.921	21.115	8.921	21.115	15.133	27.327
EZQi017 »	Sorgente sonora S17	9.007	21.375	9.007	21.375	9.007	21.375	15.219	27.587
EZQi018 »	Sorgente sonora S18	9.097	21.624	9.097	21.624	9.097	21.624	15.309	27.836
EZQi019 »	Sorgente sonora S19	9.185	21.865	9.185	21.865	9.185	21.865	15.397	28.077
EZQi020 »	Sorgente sonora S20	9.274	22.098	9.274	22.098	9.274	22.098	15.486	28.310
EZQi021 »	Sorgente sonora S21	9.364	22.323	9.364	22.323	9.364	22.323	15.576	28.535
EZQi022 »	Sorgente sonora S22	9.440	22.541	9.440	22.541	9.440	22.541	15.652	28.753
EZQi023 »	Sorgente sonora S23	9.350	22.745	9.350	22.745	9.350	22.745	15.562	28.957
EZQi024 »	Sorgente sonora S24	9.354	22.939	9.354	22.939	9.354	22.939	15.566	29.151
EZQi025 »	Sorgente sonora S25	9.057	23.113	9.057	23.113	9.057	23.113	15.269	29.325
EZQi026 »	Sorgente sonora S26	9.053	23.281	9.053	23.281	9.053	23.281	15.265	29.493
EZQi027 »	Sorgente sonora S27	23.004	26.155	23.004	26.155	23.004	26.155	29.216	32.367
EZQi028 »	Sorgente sonora S28	23.297	27.967	23.297	27.967	23.297	27.967	29.509	34.179
EZQi029 »	Sorgente sonora S29	23.014	29.172	23.014	29.172	23.014	29.172	29.226	35.384
EZQi030 »	Sorgente sonora S30	23.187	30.148	23.187	30.148	23.187	30.148	29.399	36.360
EZQi031 »	Sorgente sonora S31	23.364	30.975	23.364	30.975	23.364	30.975	29.576	37.187
EZQi032 »	Sorgente sonora S32	23.533	31.694	23.533	31.694	23.533	31.694	29.744	37.906
EZQi033 »	Sorgente sonora S33	23.476	32.304	23.476	32.304	23.476	32.304	29.688	38.516
EZQi034 »	Sorgente sonora S34	23.295	32.818	23.295	32.818	23.295	32.818	29.507	39.030
EZQi035 »	Sorgente sonora S35	23.134	33.262	23.134	33.262	23.134	33.262	29.346	39.474
EZQi036 »	Sorgente sonora S36	22.948	33.648	22.948	33.648	22.948	33.648	29.160	39.860
EZQi037 »	Sorgente sonora S37	23.011	34.008	23.011	34.008	23.011	34.008	29.223	40.220
EZQi038 »	Sorgente sonora S38	23.184	34.353	23.184	34.353	23.184	34.353	29.396	40.565
EZQi039 »	Sorgente sonora S39	23.350	34.685	23.350	34.685	23.350	34.685	29.562	40.897
n=39	Somma		34.685		34.685		34.685		40.897

Griglia ricevitori							
Tipo di previsione:	Rumore (metodi nazionali)						
Valutazione:	Lden (Italia)						
Variante:	Variante 0						
Area di calcolo:	Griglia 0						
	Area:			Area lavoro			
	dx: 20.00m			Risoluzione in x: 1157			
	dy: 20.00m			Risoluzione in y: 619			
	x:	da 390830.0m		a 413960.0m			
	y:	da 4161810.0m		a 4174170.0m			
	Altezza rel.:			4.00m			
Scalare griglia:	DIN 18005-Ombre col. Livello /dB(A)						
Accedere dati griglia:	Griglia completa caricata in memoria						
Indicatori statistici							
Layer	minimo	massimo	medio	deviazione standard	q 0,1	q 0,9	
Giorno (6-20)	-21.59	39.75	-0.74	11.10	-13.99	14.42	
Sera (20-22)	-21.59	39.75	-0.74	11.10	-13.99	14.42	
Notte (22-6)	-21.59	39.75	-0.74	11.10	-13.99	14.42	
DEN	-15.38	45.96	5.48	11.10	-7.77	20.63	
Griglia altimetrica	4.00	4.00	4.00	0.00	4.00	4.00	
Distribuzione su tutte le scale di level							
Layer:	Giorno (6-20)						
Dimensione richiesta::	numero di punti griglia						

	IMPIANTO STORAGE Villalba (CL) Località C.da Piane La Cucca						Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189					
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO STORAGE						Maggio 2024	REV.1				

Range	Somma	>...35	>35-40	>40-45	>45-50	>50-55	>55-60	>60-65	>65-70	>70-75	>75-80	>80-..
	Punti	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Distribuzione per:intera griglia												
	716183.00	99.7	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Distribuzione su tutte le scale di livel												
Layer:		Giorno (6-20)										
Dimensione richiesta::		area /km ²										
Range	Somma	>...35	>35-40	>40-45	>45-50	>50-55	>55-60	>60-65	>65-70	>70-75	>75-80	>80-..
	km ²	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Distribuzione per:intera griglia												
	286.47	99.7	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Per quanto alla distribuzione del livello di pressione acustica su vasta scala, si rimanda all'apposito elaborato grafico (allegato alla presente) in cui è dato l'andamento delle CURVE ISOFONE ottenuto tramite elaborazione dei valori in corrispondenza di 716.183 punti reticolo in cui è stato suddiviso l'areale esaminato.

NP Sicilia 7	IMPIANTO STORAGE Villalba (CL) Località C.da Piane La Cucca	Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO STORAGE	Maggio 2024	REV.1

	IMPIANTO STORAGE Villalba (CL) Località C.da Piane La Cucca		Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO STORAGE		Maggio 2024	REV.1

11. VALUTAZIONE DEI RISULTATI E CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Dall'analisi dei superiori dati e per quanto dall'articolato della norma, in ordine all'impianto di accumulo di energia elettrica nella località Contrada Piane La Cucca, snc, in agro di Villalba (CL) possono essere tratte le seguenti conclusioni:

a) Limiti di riferimento

La classificazione acustica Comunale dei ricettori è stata riportata nella tabella seguente.

Tabella 9 – Limiti di riferimento per i ricettori individuati.

Ricettori		Comune	Limiti assoluti di immissione da zonizzazione da DPCM 91 (dBA)		Differenziale (dBA)	
			Giorno	Notte	Giorno	Notte
R02	Abitativo	Villalba (CL)	70	60	5	3
R03	Abitativo	Villalba (CL)	70	60	5	3

b) Verifica tollerabilità dell'apporto di rumore rispetto al clima acustico preesistente sui luoghi sensibili

Il confronto dei valori di livelli di pressione acustica elaborati con software di calcolo, immessi sui luoghi sensibili e caratterizzanti lo stato "post operam" del costruendo impianto, con il livello di pressione acustica caratterizzante lo stato "ante operam" sugli stessi luoghi sensibili (sotto ipotesi di condizioni meteorologiche congruenti fra le due condizioni a confronto) porta alla conclusione che l'apporto di rumore procurato dalle sorgenti in esame non supera mai i valori limite di accettabilità fissati dalla normativa corrente, oltre i quali insorgono problematiche igienico-sanitarie.

Nella sottostante tabella si riepilogano i valori di livello di pressione acustica "post operam", sui 2 ricettori individuati, così come determinato con elaborazione elettronica di cui detto e per i diversi valori per cui gli inverter e gli storage diventano sorgenti di rumore:

Tab.10: Livelli ambientali di pressione acustica (immissione diurni) sui luoghi sensibili

N.ord	T(r)	ID Ricettore	Sorgenti in funzione	Livello di pressione nel ricettore dovuto alle sorgenti LeqA dB (giorno 6-22) (elab. IMMI)	Limiti assoluti di immissione da zonizzazione da DPCM 97 (dBA) (giorno 6-22)
1	D	R02	S1-S39	37	≤ 70 VERIFICATO
2	D	R03	S1-S39	35	≤ 70 VERIFICATO

Note sulla tabella

I valori di Leq, per ciascun punto sensibile, sono stati elaborati con software IMMI e rappresentano le risultanti dei contributi di tutte le sorgenti. Detti valori si riportano in tabella arrotondati di $\pm 0,5$ dBA.

	IMPIANTO STORAGE Villalba (CL) Località C.da Piane La Cucca		Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO STORAGE		Maggio 2024	REV.1

Tab.11 : Livelli ambientali di pressione acustica (immissione notturni) sui luoghi sensibili

N.ord	T(r)	ID Ricettore	Sorgenti in funzione	Livello di pressione nel ricettore dovuto alle sorgenti LeqA dB (notte 22-6) (elab. IMMI)	Limiti assoluti di immissione da zonizzazione da DPCM 97 (dBA) (notte 22-6)
1	N	R02	S1-S39	37	≤ 60 VERIFICATO
2	N	R03	S1-S39	35	≤ 60 VERIFICATO

Note sulla tabella

I valori di Leq, per ciascun punto sensibile, sono stati elaborati con software IMMI e rappresentano le risultanti dei contributi di tutte le sorgenti. Detti valori si riportano in tabella arrotondati di ± 0,5 dBA.

Avendo dimostrato che i livelli sonori emessi risultano essere trascurabili presso tutti i ricettori si può ragionevolmente dedurre che i limiti assoluti di immissione risultino ovunque rispettati. Si procede al calcolo del livello di immissione differenziale diurno e notturno, calcolato in facciata presso i ricettori R02, R03, in quanto essendo le stesse delle unità abitative, la legge prevede anche il rispetto del limite differenziale.

Per valutare il livello di rumore ambientale complessivo atteso presso i ricettori (prima colonna), i livelli di pressione sonora calcolati per le sorgenti in esercizio vengono sommati su base logaritmica ai livelli di rumore registrati ante operam, in quanto, i livelli ottenuti su base elettronica (Elaborazione IMMI), sono dati al netto dei rumori antropici o residui. Il criterio differenziale, laddove applicabile, viene valutato mediante la differenza aritmetica tra il livello di rumore ambientale ed il rumore residuo.

L'impianto sarà in funzione sia di giorno che di notte pertanto il differenziale da calcolare è sia quello diurno che quello notturno.

$$L_{amb} = 10 \log (10^{\frac{Le}{10}} + 10^{\frac{Lr}{10}})$$

Si procede al calcolo del livello ambientale presso R02, R03.

Ai fini del calcolo del livello ambientale sui singoli punti sensibili, con detta formula, è stato utilizzato come valore di fondo per il ricettore sensibili R02, il livello residuo misurato in P2 pari a 37 dB(A) per il periodo diurno e a 33 dB(A) per il periodo notturno, per il ricettore sensibile R03, il livello residuo misurato in P1 pari a 40 dB(A) per il periodo diurno e a 33 dB(A) per il periodo notturno.

Come detto, a questo livello, sono sommati i contributi delle sorgenti di futura attivazione per ottenere i livelli ambientali sui singoli punti sensibili.

Calcolato il livello ambientale, si procede con il calcolo del differenziale

$$L_{diffR} = L_{amb} - L_{resR}$$

I risultati dei calcoli nella successiva tabella:

	IMPIANTO STORAGE Villalba (CL) Località C.da Piane La Cucca		Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO STORAGE		Maggio 2024	REV.1

Tab.12 :Confronto livelli residui (ante operam) e ambientali (post operam) periodo diurno– appl. Criterio differenziale

Recettore	Livello Lamb [dB(A)]	Livello residuo Lr [dB(A)]	Livello differenziale di immissione diurno [dB(A)]	Limite di immissione [dB(A)]	Superamento del limite differenziale (SI/NO)
R02	40,0	37,0	3,0	≤ 5	NON APPLICABILE
R03	41,2	40,0	1,2	≤ 5	NON APPLICABILE

Tab.13 :Confronto livelli residui (ante operam) e ambientali (post operam) periodo notturno– appl. Criterio differenziale

Recettore	Livello Lamb [dB(A)]	Livello residuo Lr [dB(A)]	Livello differenziale di immissione diurno [dB(A)]	Limite di immissione [dB(A)]	Superamento del limite differenziale (SI/NO)
R02	38,5	33,0	5,5	-----	NON APPLICABILE
R03	37,1	33,0	4,1	-----	NON APPLICABILE

Nella tabella 12 e tabella 13 sono riportati i valori numerici dei livelli di pressione sonora attesi durante l'esercizio degli impianti (prima colonna), confrontati con i limiti differenziali diurni e notturni. Si ricorda infatti che le sorgenti sonore riconducibili al funzionamento degli inverter e degli storage saranno operative giorno e notte per sopperire ad eventuali richieste della rete. La valutazione differenziale è riferita a punti in facciata, ovvero la situazione di impatto peggiore.

Effettuare la valutazione del differenziale in facciata anziché all'interno dell'ambiente abitativo a finestre aperte rappresenta un approccio cautelativo, come dimostrato da evidenze sperimentali riportate in bibliografia dalla prassi operativa comunemente adottata dagli stessi Enti di controllo.

Dalla lettura della tabella deve darsi atto che:

- I valori ottenuti sui punti sensibili rispettano sempre i limiti assoluti fissati per le classi di zonizzazione acustica di appartenenza dei ricettori indagati (riferimento tabella *Limiti di accettabilità art. 6 D.P.C.M. 01/03/91*).

	IMPIANTO STORAGE Villalba (CL) Località C.da Piane La Cucca		Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO STORAGE		Maggio 2024	REV.1

- I limiti differenziali diurni sono sempre rispettati, e comunque risulta poco significativa la verifica differenziale condotta, in quanto il Livello atteso di rumore ambientale diurno è sempre inferiore a 50 dBA (ai sensi del D.P.C.M. 14/11/1997 il limite differenziale diurno non si applica quando il livello di rumore ambientale diurno al ricettore a finestre aperte è < 50 dBA); si osserva che la valutazione del differenziale è effettuata in termini cautelativi, in quanto il limite è valutato sulla facciata esterna e non all'interno degli ambienti abitativi a finestre aperte, come sarebbe richiesto dalla normativa ai sensi dell'art. 4, comma 1, del D.P.C.M. 14/11/1997.
- I limiti differenziali notturni anche se superati in termini differenziali, risultano poco significativi in termini di verifica differenziale condotta in quanto il Livello atteso di rumore ambientale notturno è inferiore a 40 dBA (ai sensi del D.P.C.M. 14/11/1997 il limite differenziale notturno non si applica quando il livello di rumore ambientale notturno al ricettore a finestre aperte è < 40 dBA);

c) Rispetto dei limiti di accettabilità in ambiente esterno.

Il comune di Villalba (CL), come già precedentemente accennato, non ha aggiornato le competenze previste dall'art.6 della L.Q. 447/95.

Specificatamente, non risulta che abbia effettuato lo studio di caratterizzazione delle sorgenti di rumore insistenti sul territorio extraurbano e conseguentemente non risulta che abbia istituito la prevista differenziazione in zone acustiche.

In tale fattispecie trova applicazione l'art. 8 del D.P.C.M. 14/11/97, valido laddove non risulta affrontato il problema della zonizzazione acustica, conseguente all'analisi del territorio ed alla scelta delle eventuali azioni di mantenimento e/o risanamento.

Il citato art.8 prevede che, al fine della individuazione delle fasce di rispetto acustico e dei relativi limiti di accettabilità, a fronte di una "vacatio" di pianificazione acustica, venga applicata la tabella di cui all'art.6 del D.P.C.M. 03/01/91.

Nel caso in esame, visti altresì i caratteri che contraddistinguono urbanisticamente l'area di studio, deve considerarsi che l'impianto "de quo" ricada nell'ambito della zona descritta alla prima riga della tabella riportata nell'articolato del predetto D.P.C.M. 03/01/91 (Tutto il territorio Nazionale) per la quale il limite da applicare è pari a 60 dBA per il periodo notturno e 70 dBA per quello diurno

Per quanto ai valori in dBA del clima acustico conseguente all'esercizio dell'impianto in questione, tramite elaborazione software (IMMI 2021) è stato ricostruito l'andamento delle curve ISOFONICHE nell'areale d'impianto da cui è verificato che i valori di livello equivalente LeqA (dBA) nello stesso areale d'impianto è sempre inferiore ai limiti per il periodo diurno fissato in tabella per tutto il territorio Nazionale anche nelle aree più prossime all'impianto BESS.

	IMPIANTO STORAGE Villalba (CL) Località C.da Piane La Cucca	Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO STORAGE	Maggio 2024	REV.1

Limiti di accettabilità art. 6 D.P.C.M. 01/03/91

Zonizzazione	Limite Diurno	Limite Notturno
	Leq (A)	Leq(A)
Tutto il territorio Nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n.1444/68)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n.1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

d) Andamento delle isofone.

Dalla lettura della carta delle isofone allegata ed elaborata attraverso software, si evincere che il livello di rumorosità generato dalle sorgenti per cui la presente, si attesta attorno ai 35 dBA per una distanza di circa 500 mt da ciascuna sorgente, mentre già ad una distanza superiore a circa 900 mt. l'influenza è assolutamente nulla in quanto i valori di livello di pressione immessa si attestano al disotto dei 30 dBA rispettando per questo ogni limite di tollerabilità stabilito dalla norma di riferimento nonché i dettami sperimentali sulla qualità ambientale.

12. CONCLUSIONI IMPATTI PREVISIONALI IN FASE DI ESERCIZIO

Per quel che riguarda la fase di esercizio, in base ai calcoli fatti in via previsionale, è possibile concludere che l'installazione dell'impianto di accumulo BESS, delle caratteristiche tipologiche analoghe a quelle di cui alla tab. 5 del presente studio, nella località Contrada Piane La Cucca, in agro di Villalba (CL), in riferimento ai disposti normativi attualmente in vigore, non produce significativo impatto acustico sull'areale d'impianto stesso, infatti i limiti imposti dalla vigente normativa risultano soddisfatti per quel che riguarda il limite di immissione assoluto diurno e notturno. Il livello di rumore ambientale prodotto a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) in quello notturno, per cui il limite differenziale diurno ed il limite differenziale notturno non va applicato. Al fine di mitigare l'impatto notturno dell'impianto, verrà comunque realizzata attorno a tutta l'intera area di impianto una barriera vegetale fonoassorbente in grado di abbattere i livelli sonori di alcuni decibel.

	IMPIANTO STORAGE Villalba (CL) Località C.da Piane La Cucca	Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO STORAGE	Maggio 2024	REV.1

13. VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE

Nei capitoli precedenti sono stati valutati gli eventuali impatti acustici dovuti alla messa in esercizio dell'impianto in esame, nella presente sezione si valuteranno gli eventuali impatti sulla componente rumore durante la realizzazione dell'impianto stesso.

Nello specifico saranno valutate le emissioni sonore relative alle fasi di lavoro del cantiere considerate come le maggiormente impattanti per i recettori posti nelle vicinanze, e come già individuato per i recettori R02, R03.

Di norma la cantierizzazione di un'opera necessita l'utilizzo di macchinari e tipi di lavorazioni che comportano dei significativi impatti sulla componente ambientale rumore, tuttavia, data la completa reversibilità del fenomeno e la relativa durata nel tempo, la legge quadro 447/95 per le sorgenti connesse con attività temporanee, ossia che si esauriscono in periodi di tempo limitati e che possono essere legate ad ubicazioni variabili, prevede la possibilità di deroga al superamento dei limiti al comune di competenza.

Pertanto, nel caso in cui le previsioni di impatto acustico effettuate per un cantiere determinino un superamento dei limiti vigenti, e le misure di mitigazione risultino non sufficienti, la ditta proponente ha la facoltà di richiedere l'autorizzazione in deroga al comune presentando apposita domanda.

13.1 INDIVIDUAZIONE DELLE FASI DI CANTIERE E DEI MACCHINARI UTILIZZATI

Dal piano di cantierizzazione dell'opera si desumono le varie fasi di lavorazione e l'utilizzo dei macchinari necessari; pertanto dal punto di vista acustico saranno analizzate le varie lavorazioni ed individuate le relative emissioni.

L'esecuzione di tutte le opere atte all'implementazione del sistema di accumulo BESS costituiscono un cantiere di tipo complesso con molteplici operazioni, di cui alcune molto rumorose, che si possono essenzialmente schematizzare in:

1. Realizzazione di delimitazione impianto con recinzione in metallo;
2. Spianamento e realizzazione di viabilità di servizio;
3. Posa in opera baraccamenti e depositi;
4. Operazioni di scavo;
5. Getti di CLS;
6. Fornitura degli impianti container e storage;
7. Posa in opera degli impianti container e storage;
8. Cablaggio degli impianti container e storage;
9. Realizzazione della fascia verde perimetrale;
10. Sbaraccamenti e messa in esercizio impianto.

	IMPIANTO STORAGE Villalba (CL) Località C.da Piane La Cucca	Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO STORAGE	Maggio 2024	REV.1

I livelli di potenza sonora attribuiti ai vari macchinari nelle simulazioni corrispondono ai valori massimi consentiti per essi in base all'Allegato I, parte B, del D.Lgs. 262/2002 "Attuazione della Direttiva 2001/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto".

Si è inoltre proceduto ad una stima previsionale dei livelli di rumorosità facendo ricorso a dati di letteratura ottenuti tramite campagne di misura sistematiche effettuate appunto con lo scopo di fornire un inquadramento generale del problema dell'inquinamento acustico in un cantiere complesso come quello in esame; a tal proposito si sono consultate le schede elaborate dall'autorevole istituto CTP di Torino (consultabili sul sito <http://www.cpt.to.it/>) riconosciute dal Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali con circolare prot. 15/VI/0014878/MA001.A001) dove sono riportati i singoli livelli di pressione sonora suddivisi per macchinari, inoltre è stato anche consultato il manuale "Conosce per prevenire" redatto sempre dallo stesso istituto ed altri dati di letteratura.

Mancando una metodologia standardizzata sulla valutazione dell'inquinamento acustico dovuto alle attività di cantiere, si è optato di valutare la più probabile situazione tipo (utilizzando le tabelle di macchinari e mezzi cui prima si accennava) che potrebbe crearsi in questa fase iniziale di vita del parco BESS, calcolando l'emissione sonora totale facendo la somma logaritmica dei singoli valori attribuibili a ciascuna fonte coinvolta nelle lavorazioni come nelle tabelle riportate. I macchinari utilizzati nelle descritte operazioni che hanno emissioni sonore sono:

Tabella 14: Potenza sonora dei macchinari utilizzati.

MACCHINARIO	POTENZA SONORA L_W (dBA)
Apripista - Pala cingolata (realizzazione scotici e LI livellamenti)	116,0
Autocarro - (trasporti interni ed esterni al campo)	102,0
Autocarro Con Gru (sollevamenti cantiere)	112,0
Dumper - Muletto (trasporti interni)	106,0
Escavatore (scavi a sezione, livellamenti)	122,0
Escavatore -Mini Bobcat (movimentazioni interne)	103,0
Motocompressore	105,0
Motopompa - Pompa per calcestruzzo (getto cls fondazioni)	119,0
Saldatrici del tipo a elettrodo o a filo 380V	107,0
Sega A Disco	114,0
Rullo compattatore (rullo strade, aree cabine)	107,0
Carrelli elevatore da cantiere (trasporti e posa di strutture pesanti)	82,0
Gruppo elettrogeno	98,0
Trapano	98,0
Decespugliatore	110,0

	IMPIANTO STORAGE Villalba (CL) Località C.da Piane La Cucca	Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO STORAGE	Maggio 2024	REV.1

Le varie lavorazioni possono essere suddivise per macroaree e possono essere individuati i relativi macchinari necessari alla realizzazione della fase lavorativa, da cui conoscendo i vari macchinari e attrezzi necessari è possibile calcolare il livello sonoro conseguente ad ogni fase.

ALLESTIMENTO CANTIERE	
Pulizia e livellamento area	Apripista-Pala Cingolata Decespugliatore Dumper Autocarro con gru

OPERAZIONI DI SCAVO e REAZZAZIONE VIABILITA'	
Scavo a sezione obbligata e rinterro	Escavatore Autocarro Rullo compressore

GETTI CLS	
Magrone fondazioni cabine	Betoniera Pompa

MOVIMENTAZIONE MATERIALI E CABLAGGIO CAVI	
Montaggio Storage BESS, posa cabine e cablaggi	Autocarro Autocarro con gru o carrello Gruppo elettrogeno Trapano Saldatrice Sega a disco

13.2 STIMA DEI LIVELLI ACUSTICI PER LE DIVERSE LAVORAZIONI

Per il calcolo dei livelli di pressione si è fatto riferimento alla seguente formula:

$$L_p(r) = L_w - 20 \log_{10}(r) - 11 + ID$$

L_w = Livello di potenza sonora macchinario $r = 1$ m $ID = 3$ (indice di direttività)

Macchina	Livello Di Potenza Sonora L_w [dB(A)]	Livello Di Pressione Sonora L_p [dB(A)] $d=1m$

	IMPIANTO STORAGE Villalba (CL) Località C.da Piane La Cucca	Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO STORAGE	Maggio 2024	REV.1

Apripista - Pala cingolata (realizzazione scotici e livellamenti)	116,0	108,0
Autocarro - (trasporti interni ed esterni al campo)	96,2	88,2
Autocarro Con Gru (sollevamenti cantiere)	112,0	104,0
Dumper - Muletto (trasporti interni)	106,0	98,0
Escavatore (scavi a sezione, livellamenti)	107,4	99,4
Escavatore -Mini Bobcat (movimentazioni interne)	106,9	98,9
Motocompressore	105,0	97,0
Motopompa - Pompa per calcestruzzo (getto cls fondazioni)	119,0	111,0
Saldatrici del tipo a elettrodo o a filo 380V	107,0	99,0
Sega A Disco -Trancher	114,0	106,0
Rullo compattatore (rullo strade, aree cabine)	107,0	99,0
Carrelli elevatore da cantiere (trasporti e posa di strutture pesanti)	82,0	74
Gruppo elettrogeno	98,0	90,0
Trapano	98,0	90,0
Decespugliatore	110,0	102,0

Tabella 15: calcolo dei livelli di pressione sonora dei macchinari.

13.3 CALCOLO DEI LIVELLI DI PRESSIONE SONORA

Stima Dei Livelli Di Pressione Per Ogni Fase lavorativa			
Lavorazione	Macchine	Lep [dB(A)]	Somma Lep [dB(A)]
ALLESTIMENTO CANTIERE			
Pulizia e livellamento area	Apripista/Pala cing.	108,0	110,4
	Decespugliatore	102,0	
	Dumper	98,0	
	Autocarro con gru	104,0	
OPERAZIONI DI SCAVO e VIABILITA'			
Scavo a sezione obbligata e rinterro	Escavator e	98,9	102,1
	Autocarro	88,2	
	Rullo Comprensore	99,0	
GETTI CLS			
Magrone	Autobetoniera	91,6	

	IMPIANTO STORAGE Villalba (CL) Località C.da Piane La Cucca		Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO STORAGE		Maggio 2024	REV.1

fondazioni cabine	Pompa	99,9	100,5
MOVIMENTAZIONE MATERIALI E CABLAGGIO CAVI			
Montaggio Storage BESS, posa cabine e cablaggi	Autocarro	88,2	108,8
	Autocarro gru/carrello	104,0	
	Gruppo elettrogeno	90,0	
	Trapano	90,0	
	Saldatrice	99,0	
	Sega a disco	106,0	

Tabella 16: Calcolo dei livelli di pressione sonora massima delle varie fasi lavorative

Il maggior disturbo dal punto di vista acustico si ha durante la pulizia ed il livellamento dell'area si osserva che in questa fase il livello di pressione stimato raggiunge i 110,4 dB[A].

Individuando come già fatto in precedenza (ricettori sensibili indicati al par.7 tab 4.1) i ricettori maggiormente esposti negli edifici indicati con le sigle R02, R03, si calcolano i livelli previsionali prevedendo una situazione di maggior disturbo presso di esso nei giorni di allestimento del cantiere per le opere di livellamento e pulizia.

Applicando il modello di propagazione sonora in campo libero, e considerando l'attenuazione dovuta alla sola distanza, quindi facendo delle ipotesi cautelative tralasciando l'assorbimento del suolo e dell'aria e degli eventuali

$$L_{p1} - L_{p2} = 20 \log_{10} \left(\frac{r_2}{r_1} \right)$$

ostacoli si ha:

Cioè, noto il livello di pressione in un punto distante r_1 (L_{p1}) dalla sorgente, la relazione matematica permette di individuare il livello di pressione ad una distanza r_2 .

Quindi il livello di pressione L_{p2} (livello di pressione presso il ricettore) è:

$$L_{p2} = L_{p1} - 20 \log_{10} \left(\frac{r_2}{r_1} \right)$$

L_{p2} (R02) = 58,4 dB(A) calcolato in base alla distanza 400 m dal punto di lavoro più vicino

L_{p2} (R03) = 55,4 dB(A) calcolato in base alla distanza 560 m dal punto di lavoro più vicino

I livelli appena individuati rappresentano i livelli massimi di emissione assoluta presso i ricettori R02, R03 nella fase di cantiere e si avrà solo nella fase di pulizia ed il livellamento dell'area al recettore più vicino, quindi per un lasso di tempo molto breve.

	IMPIANTO STORAGE Villalba (CL) Località C.da Piane La Cucca	Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO STORAGE	Maggio 2024	REV.1

13.4 CONFRONTO DEI VALORI DI RUMOROSITÀ DELLA FASE DI CANTIERE CON I LIMITI DI LEGGE

Il comune di Villalba (CL) non è provvisto di zonizzazione acustica pertanto si procede alla verifica del limite di immissione, ed essendo l'impianto localizzato in zona definita dal punto di vista acustico –in regime transitorio (DPCM 01/03/1991) come “altre –tutto il territorio nazionale” valgono i valori in tabella n.1.

Alla luce di ciò, si specifica che la rumorosità prodotta nella fase di cantiere interesserà esclusivamente il periodo di riferimento diurno Tr (6.00 : 22.00), quindi il limite da rispettare in riferimento al regime transitorio è pari a 70dB (A).

Si procede al calcolo del livello di immissione in facciata presso i ricettori, ricordando che i limiti di immissione sono riferiti al periodo diurno e quindi ad un totale di 16 ore e che le lavorazioni all'interno del cantiere si svolgeranno al massimo per un periodo T1 di 8 ore, pertanto il livello immissione va calcolato utilizzando la formula:

$$L_{i,Tr} = 10 \log \left(\frac{T_1}{T_r} 10^{0.1L_e} + 10^{0.1L_r} \right)$$

L_r = livello di rumore residuo

T_1 = 8 ore (ore lavorative)

T_r = 16 ore

I livelli residui sono stati misurati come esposto nelle sezione precedente relativa alla fase di esercizio.

Ricettore	Livello residuo [dB(A)]	Max Livello di emissione [dB(A)]	Livello immissione diurno [dB(A)]	Limite di immissione diurno [dB(A)]
R02	37,0	58,4	55,4	≤70 VERIFICATO
R3	40,0	55,4	52,5	≤70 VERIFICATO

Tabella 17- Livelli di immissione presso i recettori stimati nel tempo di riferimento diurno (DPCM 01/03/1991) e (DPCM 14/11/1997)

Il rispetto del limite di immissione in fase di cantiere risultando soddisfatto nei Ricettore R02, R03 risulta in via previsionale. Ad ogni modo, si ricorda inoltre che tale livello è stato calcolato con ipotesi cautelative e riguarda la fase di lavorazione più rumorosa e relativa alla pulizia e livellamento dell'area più vicina.

	IMPIANTO STORAGE Villalba (CL) Località C.da Piane La Cucca	Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO STORAGE	Maggio 2024	REV.1

13.5 CONCLUSIONI IMPATTI PREVISIONALI IN FASE DI CANTIERE

Per quel che riguarda la fase di cantiere, in base ai calcoli fatti in via previsionale, i limiti imposti dalla vigente normativa risultano soddisfatti per tutti i recettori. Il limite differenziale diurno, dall'osservazione dei livelli calcolati e da quelli misurati (residuo) è con molta probabilità non rispettato (in nessuno dei ricettori esaminati) nella fase di pulizia ed il livellamento dell'area più vicina. È importante sottolineare che detta lavorazione si riferisce alla lavorazione più rumorosa e con ipotesi al contesto più svantaggiose (livellamento e pulizia più vicino al ricettore) e che comunque si esaurirà nell'arco di alcune giornate lavorative, per cui il vero impatto può essere trascurato. Ad ogni modo il proponente dovrà chiedere l'autorizzazione in deroga così come previsto dalla vigente normativa, pertanto se ne consiglia l'inoltro dell'istanza.

Si sottolinea che gli impatti dovuti all'inquinamento acustico generato dalle lavorazioni di questa fase sono del tutto reversibili.

Si raccomanda l'utilizzo di macchinari in buono stato di conservazione e manutenzione, nonché conformi alla normativa vigente. Inoltre, è auspicabile prestare la massima attenzione alla lubrificazione dei giunti e degli ingranaggi al fine di limitare le emissioni dei mezzi meccanici, nonché l'utilizzo – quando possibile - di mezzi gommati anziché quelli cingolati.

Caltanissetta, 08 Maggio 2024

Il Tecnico Competente in Acustica
(albo nazionale n. 189)
Ing. Vittorio M. Randazzo

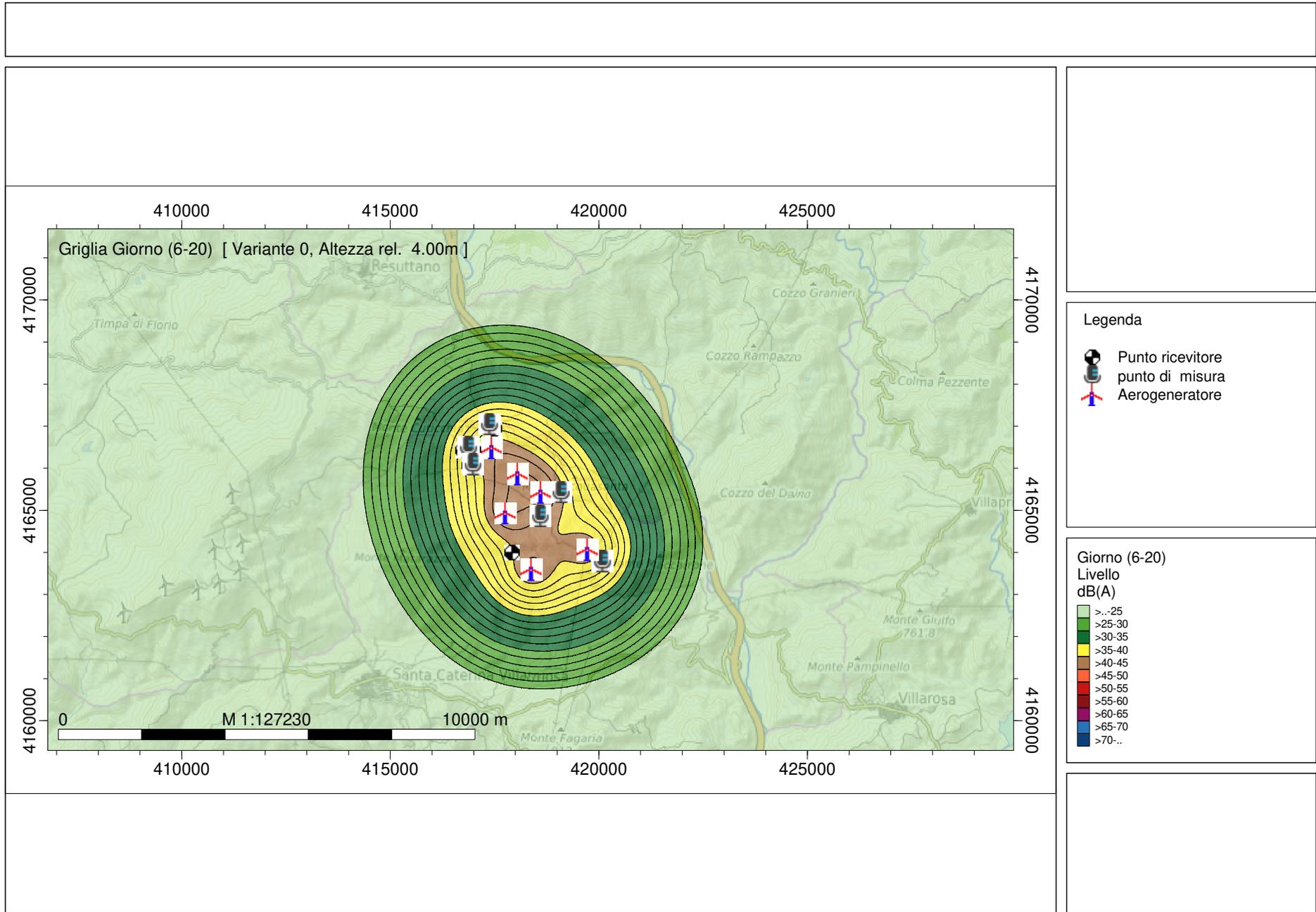
Allegati:

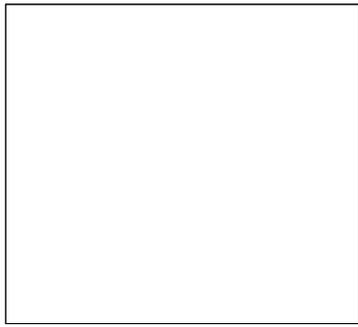
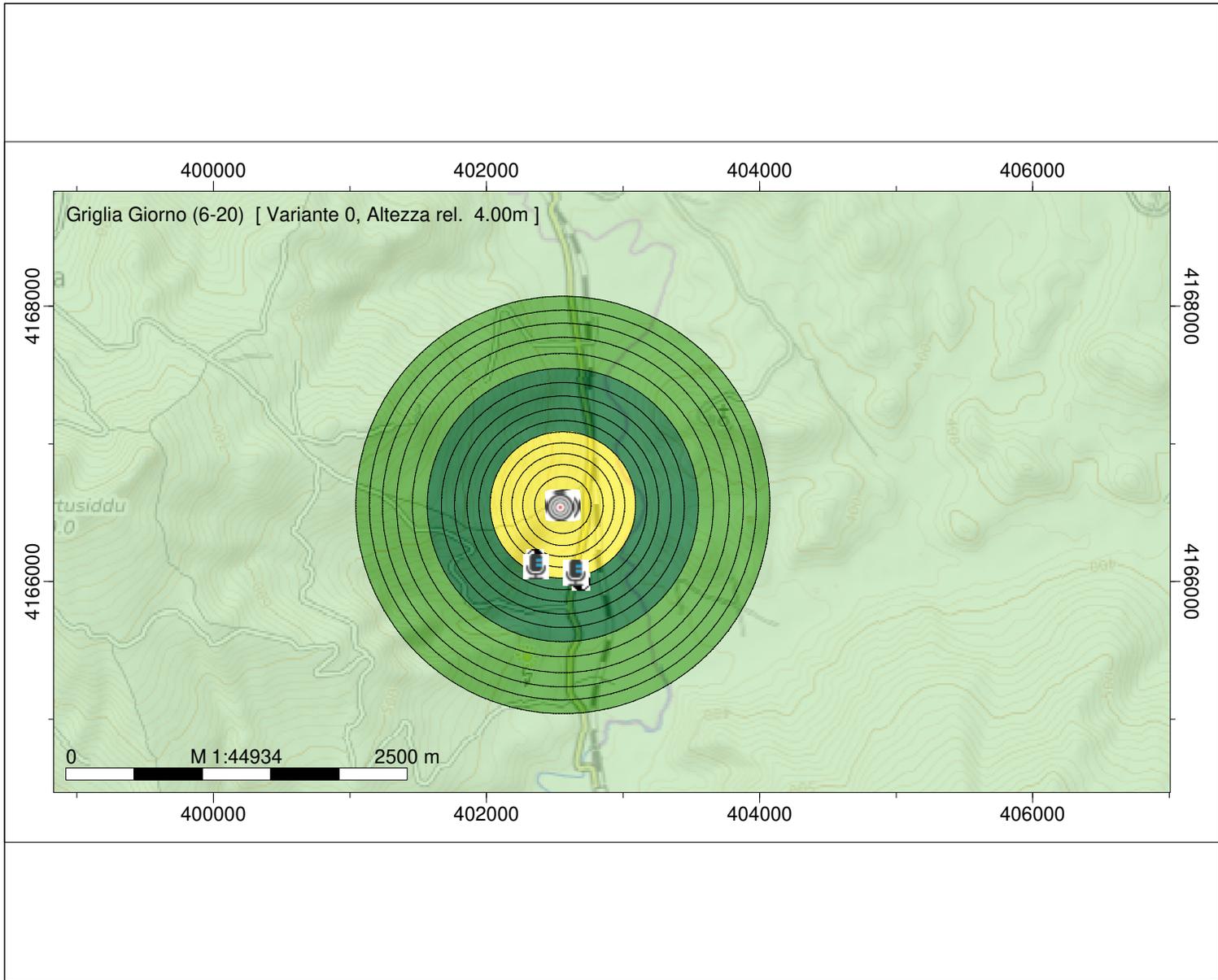
- 1) Carta tecnica CURVE ISOFONICHE;**
- 2) Documentazione Tecnico Competente;**
- 3) Certificati Taratura strumentazione**

NP Sicilia 7	IMPIANTO STORAGE Villalba (CL) Località C.da Piane La Cucca	Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO STORAGE	Maggio 2024	REV.1

ALLEGATO 1

CARTA TECNICA Curve isofoniche





Legenda

- Punto ricevitore
- punto di misura
- Punto sorg./ISO 9613

Giorno (6-20)
Livello
dB(A)

	>.-25
	>25-30
	>30-35
	>35-40
	>40-45
	>45-50
	>50-55
	>55-60
	>60-65
	>65-70
	>70-..



	IMPIANTO STORAGE Villalba (CL) Località C.da Piane La Cucca	Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189	
	RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO STORAGE	Maggio 2024	REV.1

ALLEGATO 2

<p style="text-align: center;"> DOCUMENTAZIONE Tecnico Competente Acustica </p>



(index.php) / Tecnici Competenti in Acustica (tecnici_viewlist.php) / Vista

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	189
Regione	Sicilia
Numero Iscrizione Elenco Regionale	
Cognome	Randazzo
Nome	Vittorio Maria
Titolo studio	Laurea in Ingegneria Civile sez. Edile
Estremi provvedimento	Attestato di qualificazione in TCAA rilasciato dalla Regione Siciliana prot. n. 12708 del 11.07.1999
Luogo nascita	Caltanissetta
Data nascita	14/05/1964
Codice fiscale	RND VTR 64E14 B429V
Regione	Sicilia
Provincia	CL
Comune	Ales
Via	Via Trieste
Cap	93100
Civico	94
Nazionalità	Italiana
Email	studiorandazzo@yahoo.it
Pec	vittoriomaria.randazzo@ingpec.eu
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018

	<p>IMPIANTO STORAGE Villalba (CL) Località C.da Piane La Cucca</p>	<p>Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189</p>	
	<p>RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO STORAGE</p>	<p>Maggio 2024</p>	<p>REV.1</p>

ALLEGATO 3

<p>CERTIFICAZIONI Taratura strumentazione di misura - Eolico</p>
--

Laboratorio Accreditato
di TaraturaLaboratorio Misure di Elettroacustica
Electroacoustic Measurement LaboratoryPagina 1 di 5
Page 1 of 5CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 22000477
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue 2022-02-11

- cliente
customer Procotec Distribuzione e Servizi S.a.s. -
Viale delle Alpi, 75 - 90144 Palermo (PA)

- destinatario
Receiver Agon Engineering Società a Responsabilità
Limitata - Piazza Trento, 35 -
93100 Caltanissetta (CL)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 124 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item Calibratore

- costruttore
manufacturer Delta Ohm S.r.l.

- modello
model HD2020

- matricola
serial number 22001095

- data delle misure
date of measurements 2022/1/18

- registro di laboratorio
laboratory reference 43522

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 124 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Pierantonio Benvenuti

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 22000477
 Certificate of Calibration

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N. DHLE – E – 01 rev. 3
 The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures No.

Riferimenti - References

La norma di riferimento è la IEC 60942:2003 "Electroacoustics – Sound Calibrators".
 The reference standard is IEC 60942:2003 "Electroacoustics – Sound Calibrators".

Incertezze - Uncertainties

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento e riportate nella tabella successiva, sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura $k=2$ corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %.
 The measurement uncertainties stated in this document, shown in the following table, have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor $k=2$ corresponding to a confidence level of about 95%.

Segnale sonoro Sound signal	Intervallo Range /dB	Frequenza Frequency /Hz	Incertezza Uncertainty
Livello Level	94 ÷ 124	31.5	0.14 /dB
		63	0.12 /dB
		125 ÷ 2000	0.11 /dB
		4000	0.14 /dB
		8000	0.18 /dB
		12500 ÷ 16000	0.25 /dB
Frequenza Frequency	94 ÷ 124	-	0.01 /%
Distorsione Distortion	94 ÷ 124	31.5 ÷ 500	0.5 /%
		1000 ÷ 16000	0.37 /%

Campioni di riferimento - Reference standards

Campioni di Riferimento Reference Standards	Costruttore Manufacturer	Modello Model	Numero di serie Serial number	Certificato numero Certificate number
Microfono - Microphone	B&K	4180	2101416	INRIM 20-0862-01
Pistonofono - Pistonphone	B&K	4228	2163696	INRIM 20-0862-02
Multimetro - Multimeter	HP	3458A	2823A21870	INRIM 21-0019-01

Strumenti di laboratorio Laboratory instruments	Costruttore Manufacturer	Modello Model	Numero di serie Serial number
Sorgente A.C. – A.C. Source	HP	3245A	2831A4542
Amplificatore – Amplifier	B&K	2610	2102907
Analizz. audio – Sound Analyser	HP	8903B	2614A01827
Microfono ½ " – ½" Microphone	B&K	4134	2123613
	B&K	4180	1886372

Strumentazione in taratura - Instruments to be calibrated

Costruttore Manufacturer	Modello Model	Numero di serie Serial number
Delta Ohm S.r.l.	HD2020	22001095

Lo sperimentatore
 The operator
 Bernardino Bicciato

Il Responsabile del Centro
 Head of the Centre
 Pierantonio Bervenuti

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 22000477
Certificate of Calibration**Parametri ambientali**
Environmental parameters

I parametri ambientali di riferimento sono:

Temperatura = (23 ± 2) °C, Pressione atmosferica = (1013.25 ± 35) hPa, Umidità relativa = (50 ± 10) %U.R.

Lo strumento in taratura è stato mantenuto in laboratorio, in condizioni ambientali controllate, per almeno 4 ore prima della taratura.

Reference environmental parameters are:

Temperature = (23 ± 2) °C, Static pressure = (1013.25 ± 35) hPa, Relative humidity = (50 ± 10) %R.H.

The instrument submitted for test was kept in the laboratory, under controlled environmental conditions, for at least 4h before calibration.

Parametri ambientali <i>Environmental parameters</i>		
Temperatura <i>Temperature</i>	Pressione atmosferica <i>Static Pressure</i>	Umidità relativa <i>Relative Humidity</i>
/°C	/hPa	/%R.H.
23.2	1029.0	50.3

Formule
Formulas

Di seguito si riporta la formula di calcolo del livello di pressione sonora generato dal calibratore:

The sound pressure level generated by the acoustic calibrator was calculated using the formula:

$$SPL_{Ref} = 20 \text{ Log } V_C - S_{0C} - \varepsilon_T - \varepsilon_P - \varepsilon_H - \varepsilon_{Vp} + 93.9794$$

Dove :

Where :

SPL _{Ref}	/dB	Livello di pressione sonora generato dal calibratore alle condizioni ambientali di riferimento. <i>Sound pressure level generated by the acoustic calibrator under reference environmental conditions.</i>
V _C	/V	Valore della tensione inserita V <i>Inserted voltage V</i>
S _{0C}	/dB	Sensibilità del microfono campione <i>Reference microphone sensitivity</i>
ε _T	/dB	Correzione per la temperatura ambiente /dB <i>Environmental temperature correction</i>
ε _P	/dB	Correzione per la pressione ambiente /dB <i>Environmental static pressure correction</i>
ε _H	/dB	Correzione per l'umidità ambiente /dB <i>Environmental relative humidity correction</i>
ε _{Vp}	/dB	Correzione per la tensione di polarizzazione microfonica /dB. <i>Correction for the microphone polarization voltage</i>

N.B. Il separatore decimale usato in questo documento è il punto.
Throughout this document the decimal point is indicated by a dot.Lo sperimentatore
The operator
Bernardino BiciatoIl Responsabile del Centro
Head of the Centre
Pierantonio Benvenuti

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 22000477
Certificate of Calibration

Verifica della frequenza del segnale generato

Test of the frequency of the sound generated by the sound calibrator

ΔF è la differenza tra la frequenza generata e la frequenza nominale. Consideriamo trascurabile l'incertezza del laboratorio (0.01%).

ΔF is the difference between the generated frequency and the nominal one. The measurement uncertainty (0.01%) is considered negligible.

Frequenza nominale Nominal Frequency /Hz	ΔF /%	Tolleranza classe 1 Class 1 tolerance /%
1000.00	0.260	± 1

Verifica della distorsione totale del segnale generato

Test of the distortion of the sound generated by the sound calibrator

La distorsione, aumentata della relativa incertezza, deve essere inferiore ai limiti di tolleranza indicati.

The measured distortion, extended by the expanded uncertainty, shall not exceed the specified tolerance limits.

SPL /dB	Distorsione totale Total Distortion /%	Incertezza Uncertainty /%	Tolleranza classe 1 Class 1 tolerance /%
94.00	0.1	0.37	3
114.00	0.4		

Verifica del livello di pressione sonora generato

Test of the sound level generated by the sound calibrator

La differenza in valore assoluto tra il livello sonoro misurato ed il livello nominale, aumentata della relativa incertezza, deve essere inferiore ai limiti di tolleranza indicati.

The absolute difference between the measured sound level and the nominal one, extended by the expanded uncertainty, shall not exceed the specified tolerance limits.

$SPL_{Ref} = 20 \text{ Log } V_C - S_{0C} - \varepsilon_T - \varepsilon_P - \varepsilon_H - \varepsilon_{VP} + 93.9794$									
S_{0C} /dB	V_C /mV	ε_{VP} /dB	ε_T /dB	ε_P /dB	ε_H /dB	SPL_{Ref} /dB	Δ /dB	Incertezza Uncertainty /dB	Toll. classe 1 Class 1 tol. /dB
-38.27	12.253	0.00	0.00	0.01	-0.00	94.02	0.02	0.11	± 0.4
-38.27	122.134	0.00	0.00	0.01	-0.00	114.00	-0.00		

Lo sperimentatore
The operator
Bernardino Biccato

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Pierantonio Benvenuti

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 22000477

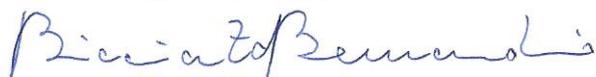
Certificate of Calibration

Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione dei modelli, per dimostrare che il modello di calibratore acustico è completamente conforme ai requisiti descritti nell'allegato A della IEC 60942:2003, **il calibratore acustico sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 60942:2003.**

As public evidence was available, from a testing organization responsible for approving the results of pattern evaluation tests, to demonstrate that the model of sound calibrator fully conformed to the requirements for pattern evaluation described in Annex A of IEC 60942:2003, the sound calibrator tested conforms to all the class 1 requirements of IEC 60942:2003.

Lo sperimentatore
The operator
Bernardino Biccato

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Pierantonio Benvenuti



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 22000474
Certificate of Calibration

- data di emissione 2022-02-11
date of issue

- cliente Procotec Distribuzione e Servizi S.a.s. -
customer Viale delle Alpi, 75 - 90144 Palermo (PA)

- destinatario Agon Engineering Società a Responsabilità
Receiver Limitata - Piazza Trento, 35 -
93100 Caltanissetta (CL)

Si riferisce aReferring to

- oggetto Fonometro
item

- costruttore Delta Ohm S.r.l.
manufacturer

- modello HD2110L
model

- matricola 22021036361
serial number

- data delle misure 2022/2/10
date of measurements

- registro di laboratorio 43684
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 124 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 124 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Pierantonio Benvenuti



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 22000474
Certificate of Calibration

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le seguenti procedure, sviluppate secondo le prescrizioni della Norma EN 61672-3:2006: DHLE – E – 07 rev. 1.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures, developed according to EN 61672-3:2006 standard requirements: DHLE – E – 07 rev. 1.

Incertezze - Uncertainties

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento e riportate nella tabella successiva, sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura $k=2$ corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %.

The measurement uncertainties stated in this document, shown in the following table, have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor $k=2$ corresponding to a confidence level of about 95%.

Fonometro <i>Sound level meter</i>	Livello sonoro <i>Sound level</i> /dB	Frequenza <i>Frequency</i> /Hz	Incertezza <i>Uncertainty</i> /dB
Regolazione della sensibilità acustica <i>Adjustment of acoustic sensitivity</i>	94, 104, 114, 124	250, 1000	0.20
Verifica con il calibratore acustico associato <i>Test with supplied sound calibrator</i>	94, 104, 114, 124	250, 1000	0.15
Risposta in frequenza - <i>Frequency response</i>	25 ÷ 140	31.5 ÷ 16000	0.21 ÷ 0.36 *
Rumore auto-generato con microfono <i>Self-generated noise with microphone</i>		-	2.0
Rumore auto-generato con dispositivo di ingresso per segnali elettrici <i>Self-generated noise with electrical input signal device</i>	-	-	1.0
Prove elettriche - <i>Electrical tests</i>	25 ÷ 140	31.5 ÷ 16000	0.11 ÷ 0.16 **
Calibratori acustici - <i>Sound calibrators</i>	94 / 114	1 000	0.11

* In funzione della frequenza – *Depending on frequency*

** In funzione della specifica prova – *Depending on actual test*

Campioni di riferimento - Reference standards

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di riferimento, muniti di certificati validi di taratura, elencati nella tabella "Campioni di riferimento".

Traceability is through reference standards, validated by certificates of calibration, listed in the table "Reference Standards".

Campioni di riferimento <i>Reference standards</i>	Costruttore <i>Manufacturer</i>	Modello <i>Model</i>	Numero di serie <i>Serial number</i>	Certificato Numero <i>Certificate number</i>
Microfono - <i>Microphone</i>	B&K	4180	2101416	INRIM 20-0862-01
Pistonofono - <i>Pistonphone</i>	B&K	4228	2163696	INRIM 20-0862-02
Multimetro - <i>Multimeter</i>	HP	3458A	2823A21870	INRIM 21-0019-01

Campioni di lavoro <i>Working standards</i>	Costruttore <i>Manufacturer</i>	Modello <i>Model</i>	Numero di serie <i>Serial number</i>
Calibratore Monofrequenza – <i>Single-frequency calibrator</i>	B&K	4231	2191058
Calibratore Multifrequenza – <i>Multi-frequency calibrator</i>	B&K	4226	2141950
Calibratore Multifrequenza – <i>Multi-frequency calibrator</i>	B&K	4226	1806636

 Lo Sperimentatore
The operator
 Biciato Bernardino

 Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
 Pierantonio Benvenuti

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 22000474
Certificate of Calibration**Strumentazione in taratura - Instruments to be calibrated**

Strumento Instrument	Costruttore Manufacturer	Modello Model	Numero di serie Serial number
Fonometro - Sound level meter	Delta Ohm S.r.l.	HD2110L	22021036361
Preamplificatore - Preamplifier	Delta Ohm Srl	HD2110PEL	21017843
Cavo prolunga - Extension cable	-	-	-
Microfono - Microphone	PCB	377B02	336497
Schermo antivento - Windshield	Delta Ohm Srl	HD SAV	-
Calibratore acustico - Acoustic calibrator	Delta Ohm	HD2020	22001095

Correzioni in frequenza - Frequency corrections

Per tenere in considerazione la risposta in frequenza in campo libero del microfono, includendo eventuali effetti dovuti alla diffrazione del corpo dello strumento e dello schermo antivento ed all'utilizzo del cavo prolunga, è necessario sommare, all'indicazione del fonometro, delle correzioni in frequenza secondo le specifiche del costruttore. Pertanto nelle seguenti prove:

- 1.1 Regolazione della sensibilità acustica
- 1.2 Verifica con il calibratore acustico associato al fonometro
- 1.3 Risposta in frequenza del fonometro con il microfono
- 2.3 Ponderazioni di frequenza

I livelli riportati nel certificato includono le correzioni fornite nella tabella seguente.

In order to account for the microphone free field response, including possible diffraction effects due to the instrument body and the windshield and to the use of the extension cable, frequency corrections, according to manufacturer specifications, must be summed to the sound level meter indications. Therefore in the following tests:

- 1.1 Adjustment of acoustic sensitivity
- 1.2 Test with sound calibrator supplied with sound level meter
- 1.3 Frequency response of sound level meter with microphone
- 2.3 Frequency weightings

Levels recorded in the certificate include corrections given in the following table.

Frequenza - Frequency /Hz	Correzioni - Corrections /dB	
	Pressione - Campo libero Pressure - Free field	Schermo antivento + Corpo Windshield + Body
31.5	0.0	0.0
63	0.0	0.0
125	0.0	0.0
250	0.0	0.0
500	0.0	0.0
1000	0.2	0.2
2000	0.5	0.4
4000	1.3	-0.6
8000	3.3	-1.3
12500	6.5	-1.5
16000	7.7	-1.7

I valori delle correzioni riportate in tabella sono fornite dal costruttore del fonometro.

Correction values shown in the table are provided by sound level meter manufacturer.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 22000474
Certificate of Calibration

Parametri ambientali
Environmental parameters

Le condizioni ambientali di riferimento sono:

Reference environmental parameters are:

Temperatura / *Temperature* = $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$
Pressione atmosferica / *Static pressure* = $(1013.25 \pm 35) \text{ hPa}$
Umidità relativa / *Relative humidity* = $(50 \pm 10) \% \text{R.H.}$

Lo strumento in taratura è stato mantenuto in condizioni ambientali controllate per almeno 4 ore prima della taratura.

The instrument submitted for test was kept under controlled environmental conditions for at least 4h before calibration.

Temperatura <i>Temperature</i>	Pressione atmosferica <i>Static Pressure</i>	Umidità relativa <i>Relative Humidity</i>
$^\circ\text{C}$	/hPa	/%R.H.
23.1	1023	48.9

1.0 PROVE CON SEGNALI ACUSTICI - TESTS
WITH ACOUSTIC SIGNALS

Le misure acustiche sono state realizzate in accoppiatore chiuso applicando le correzioni per il campo acustico dichiarate dal costruttore.

Tests with acoustic signals were carried out in a closed acoustic coupler taking into account the sound field corrections provided by the sound level meter manufacturer.

Il campo di misura principale è: **22 dB ÷ 127 dB**

The reference level range is:

Il livello di riferimento per la messa in punto è: **94 dB**

The reference level for calibration is:

La frequenza di riferimento è: **1000Hz**

The reference frequency is:

1.1 Regolazione della sensibilità acustica - Adjustment
of acoustic sensitivity

Si esegue la messa in punto del fonometro in ponderazione Z, secondo le indicazioni del costruttore, mediante l'applicazione del livello di pressione sonora di riferimento, generato dal calibratore campione B&K 4226.

The adjustment of sound level meter acoustic sensitivity, with frequency weighting Z, is performed, according to manufacturer specifications, applying the reference sound pressure level, generated by reference standard acoustic calibrator B&K 4226.

SPL			Correzione <i>Correction</i>
Applicato <i>Applied</i>	Prima della messa in punto <i>Before adjustment</i>	Dopo la messa in punto <i>After adjustment</i>	
/dB			
93.6	94.0	93.6	0.4

1.2 Verifica con il calibratore acustico associato al fonometro - Test with sound calibrator supplied with the sound level meter

Si verifica con il fonometro in ponderazione Z, il livello di pressione generato dal calibratore in dotazione.

The sound level of the supplied acoustic calibrator is checked by the sound level meter with frequency weighting Z.

SPL		Correzione <i>Correction</i>	Incertezza <i>Uncertainty</i>
Nominale <i>Nominal</i>	Misurato <i>Measured</i>		
/dB			
94.0	93.6	0.4	0.15
114.0	113.5		

1.3 Risposta in frequenza del fonometro con il microfono - Frequency response of sound level meter with microphone

Si verifica la risposta in frequenza del fonometro e del microfono in ponderazione C, nell'intervallo di frequenza 31.5 Hz ÷ 16000 Hz, a passi di ottava incluso il punto a 12500 Hz. A tale scopo si utilizza il calibratore multifrequenza B&K 4226, campione di lavoro.

The frequency response of the sound level meter with microphone is measured, with weighting C, in the frequency range 31.5 Hz ÷ 16000 Hz, at octave steps including the 12500 Hz value. For this purpose the working standard multi-frequency acoustic calibrator B&K 4226 is used.

Frequenza <i>Frequency</i>	ΔSPL	Incertezza <i>Uncertainty</i>	Cl. 1 Tol.
/Hz	/dB		
31.5	-0.1	0.39	± 2.0
63	-0.2		± 1.5
125	-0.2		± 1.4
250	-0.3		
500	-0.3		± 1.1
1000	0.0		± 1.6
2000	0.3		
4000	-0.6		
8000	-1.6	0.69	+ 2.1 ; -3.1
12500	-2.2	0.72	+ 3.0 ; -6.0
16000	-1.4		+ 3.5 ; -17

Lo Sperimentatore
The operator
Bicciato Bernardino

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Pierantonio Benvenuti

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 22000474
 Certificate of Calibration

1.4 Rumore autogenerato - Self-generated noise

Si misura il minimo livello sonoro equivalente (Leq) ponderato A in una cabina insonorizzata, applicando la correzione associata al rumore di fondo ambientale.

The minimum equivalent sound level (Leq) is measured in a soundproof box, applying the correction resulting from the environmental noise.

Rumore di fondo Background noise	Leq	Leq corretto Corrected Leq	Incertezza Uncertainty
/dBA			
15.0	18.8	16.5	2.0

2.0 PROVE CON SEGNALI ELETTRICI - TESTS WITH ELECTRICAL SIGNALS

Le misure elettriche sono state realizzate sostituendo il microfono del fonometro con un dispositivo per l'ingresso di segnali elettrici, secondo le specifiche del costruttore. Salvo diversa indicazione le prove sono state effettuate nel campo misure principale indicato dal costruttore.

Electrical measurements were performed replacing the sound level meter microphone with an electrical input signal device, according to manufacturer specifications.

Unless otherwise specified tests were performed in the reference level range.

2.1 Rumore autogenerato - Self-generated noise

I valori del livello sonoro equivalente nel campo misure di massima sensibilità, riportati nella tabella seguente per le ponderazioni di frequenza del fonometro, sono stati ottenuti terminando il dispositivo di ingresso per segnali elettrici come specificato nel manuale d'uso.

Sound equivalent levels in the maximum sensitivity level range, shown in the following table for the sound level meter frequency weightings, were obtained terminating the electrical input signal device as specified in the instruction manual.

Ponderazioni di frequenza Frequency weightings	Leq	Incertezza Uncertainty
/dB		
Z	20.9	1.0
A	15.2	
C	17.9	

2.2 Indicatore di sovraccarico - Overload detector

La verifica dell'indicatore di sovraccarico viene eseguita, nel campo misure di minore sensibilità, confrontando la risposta del fonometro a singoli semi-cicli, positivi e negativi, alla frequenza di 4 kHz e di ampiezza tale da attivare l'indicazione di sovraccarico. La differenza delle ampiezze, aumentata dell'incertezza di misura, deve risultare inferiore ai limiti di tolleranza specificati.

The overload detector is tested on the least-sensitive level range with positive and negative one-half cycle sinusoidal

Lo Sperimentatore
 The operator
 Bicciato Bernardino

signals at a frequency of 4kHz. The difference between the input levels producing the first indication of overload, extended by the expanded uncertainty shall not exceed the tolerance limit.

Livello di ingresso Input level /dBV	Ciclo Cycle	Differenza Difference	Incertezza Uncertainty	Cl. 1 tol.
21.52	Pos	0.1	0.17	±1.8
21.42	Neg			

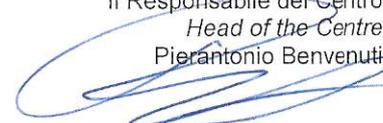
2.3 Ponderazioni in frequenza - Frequency weightings

Le risposte in frequenza delle ponderazioni in dotazione al fonometro, sono state verificate applicando un segnale di 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura principale ad 1kHz, quindi misurando la risposta in frequenza nell'intervallo 31.5 Hz ÷16000 Hz, a passi di ottava incluso il punto a 12500 Hz, compensando il livello di ingresso per l'attenuazione nominale della ponderazione.

Frequency responses for sound level meter supplied weightings, were verified applying an input signal level 45 dB lower than the upper limit of the reference level range at 1 kHz, and measuring the frequency response in the range 31.5 Hz ÷16000 Hz, at octave steps including the 12500 Hz value, compensating the input level for the weighting nominal attenuation.

Freq. /Hz	Risposta in frequenza Frequency response			Incertezza Uncertainty	Cl. 1 Tol.
	A	C	Z		
/dB					
31.5	-0.1	-0.2	-0.8	0.15	±2.0
63	-0.1	-0.2	-0.4		±1.5
125	-0.2	-0.2	-0.3		±1.4
250	-0.2	-0.3	-0.3		
500	-0.2	-0.2	-0.3		±1.1
1000	0.0	0.0	0.0		
2000	-0.3	-0.2	-0.3		±1.6
4000	-0.2	-0.2	-0.3		
8000	-0.3	-0.2	-0.3		+2.1 ; -3.1
12500	-0.4	-0.4	-0.3		+ 3.0 ; -6.0
16000	-0.2	-0.2	-0.4	+3.5 ; -17	

Il Responsabile del Centro
 Head of the Centre
 Pierantonio Benvenuti

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 22000474
 Certificate of Calibration

2.4 Linearità del campo di misura principale - Reference level range linearity

La verifica della linearità di livello del fonometro nel campo di misura principale è stata effettuata con ponderazione A e frequenza del segnale in ingresso pari a 8 kHz. Il livello di partenza 94.0 dB, specificato nel manuale d'uso, è stato ottenuto con un livello di ingresso pari a 63.91 mV.

The sound level meter level linearity on the reference level range, with frequency weighting A, was verified at 8kHz input signal frequency. The test starting point 94.0 dB, specified in the instruction manual, was obtained with an input signal level equal to 63.91 mV.

Livello ingr. Input level	Δ Leq	Incertezza Uncertainty	Cl. 1 tol.
/dBA			/dB
94.0	0.0	0.11	± 1.1
127.1	0.0	0.12	
126.1	0.0		
125.1	0.1		
120.1	0.0		
115.1	0.0		
110.1	0.0		
105.1	0.0		
100.1	0.0		
95.0	0.0		
90.0	0.0		
85.0	0.0		
80.0	0.0		
75.0	0.0		
70.0	0.0		
65.0	0.0		
60.1	0.0		
55.1	0.0		
50.1	0.0		
45.1	0.0		
40.1	0.1		
35.1	0.1		
30.1	0.2		
29.1	0.3		
28.1	0.3		
27.1	0.4		
26.1	0.5		
25.1	0.6		

2.5 Linearità dei campi di misura - Linearity of level ranges

Si verifica la linearità dei campi misura con ponderazione di frequenza A, con l'esclusione del campo principale, applicando un segnale in ingresso a 1kHz al livello di riferimento 94.0dB.

The linearity of level ranges with frequency weighting A, excluding the reference level range, applying a 1kHz input signal at the reference level 94.0 dB.

Campo di misura Level range	Δ Leq	Incertezza Uncertainty	Cl. 1 tol.
/dBA			/dB
32÷ 137	0.0	0.12	± 1.1

I campi misura vengono inoltre verificati in ponderazione A applicando un segnale in ingresso alla frequenza di 1 kHz di ampiezza corrispondente al limite superiore del campo misure diminuito di 5dB.

Besides level ranges were tested with frequency weighting A applying a 1kHz input signal at a level 5dB lower than the upper limit of the level range.

Campo di misura Level range	Δ Leq	Incertezza Uncertainty	Cl. 1 tol.
/dBA			/dB
32÷ 137	0.1	0.12	± 1.1
22÷ 127	0.0		

2.6 Ponderazioni di frequenza e temporali a 1kHz - Frequency and time weightings at 1kHz

Si verificano le indicazioni del fonometro con ponderazioni di frequenza C e Z in risposta ad un segnale sinusoidale a 1kHz di ampiezza tale da fornire una indicazione di livello sonoro ponderato A con costante FAST pari al livello di riferimento 94dB.

Sound level meter indications for frequency weightings C and Z are checked with a 1kHz sinusoidal input signal that yields an indication of the reference sound level 94dB with frequency weighting A and time constant FAST.

Ponderazione in frequenza Frequency weighting Δ SPL FAST			Incertezza Uncertainty	Cl. 1 tol.
A	C	Z		
/dB				
0.0	0.0	0.0	0.15	± 0.4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 22000474
Certificate of Calibration

Si verificano inoltre le indicazioni del fonometro, in risposta al medesimo segnale, con le diverse ponderazioni temporali e nella misura del livello equivalente.

Besides, sound level meter indications for supplied time weightings are checked with the same input signal.

Ponderazione temporale Time weighting ΔL			Incertezza Uncertainty	Cl. 1 tol.
FAST	SLOW	Leq		
/dB				
0.0	0.0	0.0	0.15	± 0.3

2.7 Risposta ai treni d'onda - Toneburst response

Si verifica la risposta del fonometro in ponderazione A ai treni d'onda con le diverse ponderazioni temporali in dotazione e nella misura del livello di esposizione sonora. Il livello del segnale in ingresso, ricavato da un segnale sinusoidale continuo alla frequenza di 4 kHz, viene determinato in modo da fornire un'indicazione di 3dB inferiore rispetto al limite superiore del campo misure. La durata del treno d'onda dipende dalla costante di tempo in esame.

Sound level meter response to tonebursts is tested with frequency weighting A on the reference level range for the supplied time weightings and the sound exposure level. The level of the input signal, extracted from a 4kHz steady sinusoidal signal, is adjusted to display a level 3dB lower than the upper limit of the linearity range. The duration of the toneburst depends on the time weighting under test.

Costante di tempo Time weighting	Durata Duration /ms	ΔSPL	Incertezza Uncertainty	Cl. 1 tol.
				/dB
FAST MAX	200	0.0	0.19	± 0.8
	2	-0.1		+ 1.3 ; - 1.8
	0.25	-0.3		+ 1.3 ; - 3.3
SLOW MAX	200	-0.2	0.19	± 0.8
	2	-0.3		+ 1.3 ; - 3.3
SEL	200	0.0	0.19	± 0.8
	2	-0.1		+ 1.3 ; - 1.8
	0.25	-0.2		+ 1.3 ; - 3.3

2.8 Risposta ai treni d'onda con costante IMPULSE -
Toneburst response for IMPULSE time weighting

Si verifica la risposta del fonometro ai treni d'onda in ponderazione A con costante IMPULSE. Il livello del segnale in ingresso, ricavato da un segnale sinusoidale continuo alla frequenza di 4 kHz, viene determinato in modo da fornire un'indicazione pari al limite superiore del campo misure.

Sound level meter response to tonebursts is tested with frequency weighting A and time weighting IMPULSE on the reference level range. The level of the input signal, extracted from a 4kHz steady sinusoidal signal, is adjusted to display the upper limit of the linearity range.

Costante di tempo Time weighting	Durata Duration /ms	ΔSPL	Incertezza Uncertainty	Cl. 1 tol.
				/dB
IMPULSE MAX	20	-0.4	0.19	± 1.8
	5	-0.3		± 2.3
	2	-0.4		

2.9 Rivelatore di picco ponderato C - Peak C sound level

La verifica dell'indicazione del livello sonoro di picco ponderato C viene effettuata nel campo misure di minima sensibilità con segnali di ingresso sinusoidali sia con singoli cicli ad 8kHz che con semi-cicli, positivi e negativi a 500Hz. Il livello del segnale in ingresso, ricavato da un segnale sinusoidale continuo, viene determinato in modo da fornire un'indicazione di 8dB inferiore rispetto al limite superiore del campo misure con ponderazione C e costante di tempo FAST.

The test of indication of C weighted peak sound level is performed on the least-sensitive level range with 8kHz single cycle and 500Hz half-cycle, positive and negative, sinusoidal input signals. The level of the input, extracted from a steady sinusoidal signal, is adjusted to display a level 8db lower than the upper limit of the linearity range with frequency weighting C and time weighting FAST.

Frequenza Frequency /Hz	Ciclo Cycle	ΔSPL	Incertezza Uncertainty	Cl. 1 tol.
				/dB
8000	Singolo	0.0	0.17	± 2.4
500	1/2 Positivo	-0.2		± 1.4
500	1/2 Negativo	-0.2		

Nota: Il separatore decimale usato in questo documento è il punto.
Note: Throughout this document the decimal point is indicated by a dot.

Lo Sperimentatore
The operator
Bicciato Bernardino

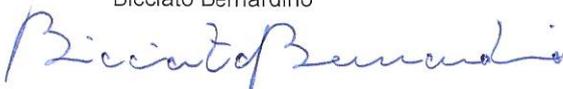
Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Pierantonio Benvenuti

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 22000474
Certificate of Calibration

Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2003, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, **IL FONOMETRO SOTTOPOSTO ALLE PROVE È CONFORME ALLE PRESCRIZIONI DELLA CLASSE 1 DELLA IEC 61672-1:2002.**

*The Sound Level Meter submitted for testing has successfully completed the class 1 periodic tests of IEC 61672-3:2006, for the environmental conditions under which the tests were performed. As public evidence was available, from an independent testing organization responsible for approving the results of pattern evaluation tests performed in accordance with IEC 61672-2:2003, to demonstrate that the model of sound level meter fully conformed to the requirements in IEC 61672-1:2002, **THE SOUND LEVEL METER SUBMITTED FOR TESTING CONFORMS TO THE CLASS 1 REQUIREMENTS OF IEC 61672-1:2002.***

Lo Sperimentatore
The operator
Bicciato Bernardino



Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Pierantonio Benvenuti



	<p>IMPIANTO STORAGE Villalba (CL) Località C.da Piane La Cucca</p>	<p>Dott. Ing. V.M. Randazzo Albo Nazionale T.C.A. n. 189</p>	
	<p>RELAZIONE VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO STORAGE</p>	<p>Maggio 2024</p>	<p>REV.1</p>

ALLEGATO 3

<p>CERTIFICAZIONI Taratura strumentazione di misura - Storage</p>

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 22000474
Certificate of Calibration

- data di emissione 2022-02-11
date of issue

- cliente Procotec Distribuzione e Servizi S.a.s. -
customer Viale delle Alpi, 75 - 90144 Palermo (PA)

- destinatario Agon Engineering Società a Responsabilità
Receiver Limitata - Piazza Trento, 35 -
93100 Caltanissetta (CL)

Si riferisce aReferring to

- oggetto Fonometro
item

- costruttore Delta Ohm S.r.l.
manufacturer

- modello HD2110L
model

- matricola 22021036361
serial number

- data delle misure 2022/2/10
date of measurements

- registro di laboratorio 43684
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 124 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 124 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Pierantonio Benvenuti



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 22000474
Certificate of Calibration

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le seguenti procedure, sviluppate secondo le prescrizioni della Norma EN 61672-3:2006: DHLE – E – 07 rev. 1.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures, developed according to EN 61672-3:2006 standard requirements: DHLE – E – 07 rev. 1.

Incertezze - Uncertainties

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento e riportate nella tabella successiva, sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura $k=2$ corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %.

The measurement uncertainties stated in this document, shown in the following table, have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor $k=2$ corresponding to a confidence level of about 95%.

Fonometro <i>Sound level meter</i>	Livello sonoro <i>Sound level</i> /dB	Frequenza <i>Frequency</i> /Hz	Incertezza <i>Uncertainty</i> /dB
Regolazione della sensibilità acustica <i>Adjustment of acoustic sensitivity</i>	94, 104, 114, 124	250, 1000	0.20
Verifica con il calibratore acustico associato <i>Test with supplied sound calibrator</i>	94, 104, 114, 124	250, 1000	0.15
Risposta in frequenza - <i>Frequency response</i>	25 ÷ 140	31.5 ÷ 16000	0.21 ÷ 0.36 *
Rumore auto-generato con microfono <i>Self-generated noise with microphone</i>		-	2.0
Rumore auto-generato con dispositivo di ingresso per segnali elettrici <i>Self-generated noise with electrical input signal device</i>	-	-	1.0
Prove elettriche - <i>Electrical tests</i>	25 ÷ 140	31.5 ÷ 16000	0.11 ÷ 0.16 **
Calibratori acustici - <i>Sound calibrators</i>	94 / 114	1 000	0.11

* In funzione della frequenza – *Depending on frequency*

** In funzione della specifica prova – *Depending on actual test*

Campioni di riferimento - Reference standards

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di riferimento, muniti di certificati validi di taratura, elencati nella tabella "Campioni di riferimento".

Traceability is through reference standards, validated by certificates of calibration, listed in the table "Reference Standards".

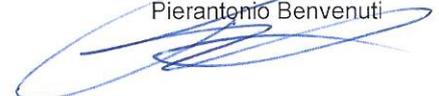
Campioni di riferimento <i>Reference standards</i>	Costruttore <i>Manufacturer</i>	Modello <i>Model</i>	Numero di serie <i>Serial number</i>	Certificato Numero <i>Certificate number</i>
Microfono - <i>Microphone</i>	B&K	4180	2101416	INRIM 20-0862-01
Pistonofono - <i>Pistonphone</i>	B&K	4228	2163696	INRIM 20-0862-02
Multimetro - <i>Multimeter</i>	HP	3458A	2823A21870	INRIM 21-0019-01

Campioni di lavoro <i>Working standards</i>	Costruttore <i>Manufacturer</i>	Modello <i>Model</i>	Numero di serie <i>Serial number</i>
Calibratore Monofrequenza – <i>Single-frequency calibrator</i>	B&K	4231	2191058
Calibratore Multifrequenza – <i>Multi-frequency calibrator</i>	B&K	4226	2141950
Calibratore Multifrequenza – <i>Multi-frequency calibrator</i>	B&K	4226	1806636

 Lo Sperimentatore
The operator
 Biciato Bernardino



 Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
 Pierantonio Benvenuti



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 22000474
Certificate of Calibration**Strumentazione in taratura - Instruments to be calibrated**

Strumento Instrument	Costruttore Manufacturer	Modello Model	Numero di serie Serial number
Fonometro - Sound level meter	Delta Ohm S.r.l.	HD2110L	22021036361
Preamplificatore - Preamplifier	Delta Ohm Srl	HD2110PEL	21017843
Cavo prolunga - Extension cable	-	-	-
Microfono - Microphone	PCB	377B02	336497
Schermo antivento - Windshield	Delta Ohm Srl	HD SAV	-
Calibratore acustico - Acoustic calibrator	Delta Ohm	HD2020	22001095

Correzioni in frequenza - Frequency corrections

Per tenere in considerazione la risposta in frequenza in campo libero del microfono, includendo eventuali effetti dovuti alla diffrazione del corpo dello strumento e dello schermo antivento ed all'utilizzo del cavo prolunga, è necessario sommare, all'indicazione del fonometro, delle correzioni in frequenza secondo le specifiche del costruttore. Pertanto nelle seguenti prove:

- 1.1 Regolazione della sensibilità acustica
- 1.2 Verifica con il calibratore acustico associato al fonometro
- 1.3 Risposta in frequenza del fonometro con il microfono
- 2.3 Ponderazioni di frequenza

I livelli riportati nel certificato includono le correzioni fornite nella tabella seguente.

In order to account for the microphone free field response, including possible diffraction effects due to the instrument body and the windshield and to the use of the extension cable, frequency corrections, according to manufacturer specifications, must be summed to the sound level meter indications. Therefore in the following tests:

- 1.1 Adjustment of acoustic sensitivity
- 1.2 Test with sound calibrator supplied with sound level meter
- 1.3 Frequency response of sound level meter with microphone
- 2.3 Frequency weightings

Levels recorded in the certificate include corrections given in the following table.

Frequenza - Frequency /Hz	Correzioni - Corrections /dB	
	Pressione - Campo libero Pressure - Free field	Schermo antivento + Corpo Windshield + Body
31.5	0.0	0.0
63	0.0	0.0
125	0.0	0.0
250	0.0	0.0
500	0.0	0.0
1000	0.2	0.2
2000	0.5	0.4
4000	1.3	-0.6
8000	3.3	-1.3
12500	6.5	-1.5
16000	7.7	-1.7

I valori delle correzioni riportate in tabella sono fornite dal costruttore del fonometro.

Correction values shown in the table are provided by sound level meter manufacturer.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 22000474
Certificate of Calibration

Parametri ambientali
Environmental parameters

Le condizioni ambientali di riferimento sono:

Reference environmental parameters are:

Temperatura / *Temperature* = $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$
Pressione atmosferica / *Static pressure* = $(1013.25 \pm 35) \text{ hPa}$
Umidità relativa / *Relative humidity* = $(50 \pm 10) \% \text{R.H.}$

Lo strumento in taratura è stato mantenuto in condizioni ambientali controllate per almeno 4 ore prima della taratura.

The instrument submitted for test was kept under controlled environmental conditions for at least 4h before calibration.

Temperatura <i>Temperature</i>	Pressione atmosferica <i>Static Pressure</i>	Umidità relativa <i>Relative Humidity</i>
$^\circ\text{C}$	/hPa	/%R.H.
23.1	1023	48.9

1.0 PROVE CON SEGNALI ACUSTICI - TESTS
WITH ACOUSTIC SIGNALS

Le misure acustiche sono state realizzate in accoppiatore chiuso applicando le correzioni per il campo acustico dichiarate dal costruttore.

Tests with acoustic signals were carried out in a closed acoustic coupler taking into account the sound field corrections provided by the sound level meter manufacturer.

Il campo di misura principale è: **22 dB ÷ 127 dB**

The reference level range is:

Il livello di riferimento per la messa in punto è: **94 dB**

The reference level for calibration is:

La frequenza di riferimento è: **1000Hz**

The reference frequency is:

1.1 Regolazione della sensibilità acustica - Adjustment
of acoustic sensitivity

Si esegue la messa in punto del fonometro in ponderazione Z, secondo le indicazioni del costruttore, mediante l'applicazione del livello di pressione sonora di riferimento, generato dal calibratore campione B&K 4226.

The adjustment of sound level meter acoustic sensitivity, with frequency weighting Z, is performed, according to manufacturer specifications, applying the reference sound pressure level, generated by reference standard acoustic calibrator B&K 4226.

SPL			Correzione <i>Correction</i>
Applicato <i>Applied</i>	Prima della messa in punto <i>Before adjustment</i>	Dopo la messa in punto <i>After adjustment</i>	
/dB			
93.6	94.0	93.6	0.4

1.2 Verifica con il calibratore acustico associato al
fonometro - Test with sound calibrator supplied with
the sound level meter

Si verifica con il fonometro in ponderazione Z, il livello di pressione generato dal calibratore in dotazione.

The sound level of the supplied acoustic calibrator is checked by the sound level meter with frequency weighting Z.

SPL		Correzione <i>Correction</i>	Incertezza <i>Uncertainty</i>
Nominale <i>Nominal</i>	Misurato <i>Measured</i>		
/dB			
94.0	93.6	0.4	0.15
114.0	113.5		

1.3 Risposta in frequenza del fonometro con il
microfono - Frequency response of sound level
meter with microphone

Si verifica la risposta in frequenza del fonometro e del microfono in ponderazione C, nell'intervallo di frequenza 31.5 Hz ÷ 16000 Hz, a passi di ottava incluso il punto a 12500 Hz. A tale scopo si utilizza il calibratore multifrequenza B&K 4226, campione di lavoro.

The frequency response of the sound level meter with microphone is measured, with weighting C, in the frequency range 31.5 Hz ÷ 16000 Hz, at octave steps including the 12500 Hz value. For this purpose the working standard multi-frequency acoustic calibrator B&K 4226 is used.

Frequenza <i>Frequency</i>	ΔSPL	Incertezza <i>Uncertainty</i>	Cl. 1 Tol.
/Hz	/dB		
31.5	-0.1	0.39	± 2.0
63	-0.2		± 1.5
125	-0.2		± 1.4
250	-0.3		
500	-0.3		± 1.1
1000	0.0		± 1.6
2000	0.3		
4000	-0.6		
8000	-1.6	0.69	+ 2.1 ; -3.1
12500	-2.2	0.72	+ 3.0 ; -6.0
16000	-1.4		+ 3.5 ; -17

Lo Sperimentatore
The operator
Bicciato Bernardino

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Pierantonio Benvenuti

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 22000474

Certificate of Calibration

1.4 Rumore autogenerato - Self-generated noise

Si misura il minimo livello sonoro equivalente (Leq) ponderato A in una cabina insonorizzata, applicando la correzione associata al rumore di fondo ambientale.

The minimum equivalent sound level (Leq) is measured in a soundproof box, applying the correction resulting from the environmental noise.

Rumore di fondo Background noise	Leq	Leq corretto Corrected Leq	Incertezza Uncertainty
/dBA			
15.0	18.8	16.5	2.0

2.0 PROVE CON SEGNALI ELETTRICI - TESTS WITH ELECTRICAL SIGNALS

Le misure elettriche sono state realizzate sostituendo il microfono del fonometro con un dispositivo per l'ingresso di segnali elettrici, secondo le specifiche del costruttore.

Salvo diversa indicazione le prove sono state effettuate nel campo misure principale indicato dal costruttore.

Electrical measurements were performed replacing the sound level meter microphone with an electrical input signal device, according to manufacturer specifications.

Unless otherwise specified tests were performed in the reference level range.

2.1 Rumore autogenerato - Self-generated noise

I valori del livello sonoro equivalente nel campo misure di massima sensibilità, riportati nella tabella seguente per le ponderazioni di frequenza del fonometro, sono stati ottenuti terminando il dispositivo di ingresso per segnali elettrici come specificato nel manuale d'uso.

Sound equivalent levels in the maximum sensitivity level range, shown in the following table for the sound level meter frequency weightings, were obtained terminating the electrical input signal device as specified in the instruction manual.

Ponderazioni di frequenza Frequency weightings	Leq	Incertezza Uncertainty
/dB		
Z	20.9	1.0
A	15.2	
C	17.9	

2.2 Indicatore di sovraccarico - Overload detector

La verifica dell'indicatore di sovraccarico viene eseguita, nel campo misure di minore sensibilità, confrontando la risposta del fonometro a singoli semi-cicli, positivi e negativi, alla frequenza di 4 kHz e di ampiezza tale da attivare l'indicazione di sovraccarico. La differenza delle ampiezze, aumentata dell'incertezza di misura, deve risultare inferiore ai limiti di tolleranza specificati.

The overload detector is tested on the least-sensitive level range with positive and negative one-half cycle sinusoidal

Lo Sperimentatore
 The operator
 Bicciato Bernardino

signals at a frequency of 4kHz. The difference between the input levels producing the first indication of overload, extended by the expanded uncertainty shall not exceed the tolerance limit.

Livello di ingresso Input level /dBV	Ciclo Cycle	Differenza Difference	Incertezza Uncertainty	Cl. 1 tol.
21.52	Pos	0.1	0.17	±1.8
21.42	Neg			

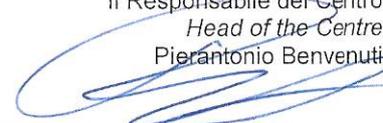
2.3 Ponderazioni in frequenza - Frequency weightings

Le risposte in frequenza delle ponderazioni in dotazione al fonometro, sono state verificate applicando un segnale di 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura principale ad 1kHz, quindi misurando la risposta in frequenza nell'intervallo 31.5 Hz ÷16000 Hz, a passi di ottava incluso il punto a 12500 Hz, compensando il livello di ingresso per l'attenuazione nominale della ponderazione.

Frequency responses for sound level meter supplied weightings, were verified applying an input signal level 45 dB lower than the upper limit of the reference level range at 1 kHz, and measuring the frequency response in the range 31.5 Hz ÷16000 Hz, at octave steps including the 12500 Hz value, compensating the input level for the weighting nominal attenuation.

Freq. /Hz	Risposta in frequenza Frequency response			Incertezza Uncertainty	Cl. 1 Tol.
	A	C	Z		
/dB					
31.5	-0.1	-0.2	-0.8	0.15	±2.0
63	-0.1	-0.2	-0.4		±1.5
125	-0.2	-0.2	-0.3		±1.4
250	-0.2	-0.3	-0.3		
500	-0.2	-0.2	-0.3		±1.1
1000	0.0	0.0	0.0		
2000	-0.3	-0.2	-0.3		±1.6
4000	-0.2	-0.2	-0.3		
8000	-0.3	-0.2	-0.3		+2.1 ; -3.1
12500	-0.4	-0.4	-0.3		+ 3.0 ; -6.0
16000	-0.2	-0.2	-0.4	+3.5 ; -17	

Il Responsabile del Centro
 Head of the Centre
 Pierantonio Benvenuti

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 22000474
 Certificate of Calibration

2.4 Linearità del campo di misura principale - Reference level range linearity

La verifica della linearità di livello del fonometro nel campo di misura principale è stata effettuata con ponderazione A e frequenza del segnale in ingresso pari a 8 kHz. Il livello di partenza 94.0 dB, specificato nel manuale d'uso, è stato ottenuto con un livello di ingresso pari a 63.91 mV.

The sound level meter level linearity on the reference level range, with frequency weighting A, was verified at 8kHz input signal frequency. The test starting point 94.0 dB, specified in the instruction manual, was obtained with an input signal level equal to 63.91 mV.

Livello ingr. Input level	Δ Leq	Incertezza Uncertainty	Cl. 1 tol.
/dBA			/dB
94.0	0.0	0.11	± 1.1
127.1	0.0	0.12	
126.1	0.0		
125.1	0.1		
120.1	0.0		
115.1	0.0		
110.1	0.0		
105.1	0.0		
100.1	0.0		
95.0	0.0		
90.0	0.0		
85.0	0.0		
80.0	0.0		
75.0	0.0		
70.0	0.0		
65.0	0.0		
60.1	0.0		
55.1	0.0		
50.1	0.0		
45.1	0.0		
40.1	0.1		
35.1	0.1		
30.1	0.2		
29.1	0.3		
28.1	0.3		
27.1	0.4		
26.1	0.5		
25.1	0.6		

2.5 Linearità dei campi di misura - Linearity of level ranges

Si verifica la linearità dei campi misura con ponderazione di frequenza A, con l'esclusione del campo principale, applicando un segnale in ingresso a 1kHz al livello di riferimento 94.0dB.

The linearity of level ranges with frequency weighting A, excluding the reference level range, applying a 1kHz input signal at the reference level 94.0 dB.

Campo di misura Level range	Δ Leq	Incertezza Uncertainty	Cl. 1 tol.
/dBA			/dB
32÷ 137	0.0	0.12	± 1.1

I campi misura vengono inoltre verificati in ponderazione A applicando un segnale in ingresso alla frequenza di 1 kHz di ampiezza corrispondente al limite superiore del campo misure diminuito di 5dB.

Besides level ranges were tested with frequency weighting A applying a 1kHz input signal at a level 5dB lower than the upper limit of the level range.

Campo di misura Level range	Δ Leq	Incertezza Uncertainty	Cl. 1 tol.
/dBA			/dB
32÷ 137	0.1	0.12	± 1.1
22÷ 127	0.0		

2.6 Ponderazioni di frequenza e temporali a 1kHz - Frequency and time weightings at 1kHz

Si verificano le indicazioni del fonometro con ponderazioni di frequenza C e Z in risposta ad un segnale sinusoidale a 1kHz di ampiezza tale da fornire una indicazione di livello sonoro ponderato A con costante FAST pari al livello di riferimento 94dB.

Sound level meter indications for frequency weightings C and Z are checked with a 1kHz sinusoidal input signal that yields an indication of the reference sound level 94dB with frequency weighting A and time constant FAST.

Ponderazione in frequenza Frequency weighting Δ SPL FAST			Incertezza Uncertainty	Cl. 1 tol.
A	C	Z		
/dB				
0.0	0.0	0.0	0.15	± 0.4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 22000474
Certificate of Calibration

Si verificano inoltre le indicazioni del fonometro, in risposta al medesimo segnale, con le diverse ponderazioni temporali e nella misura del livello equivalente.

Besides, sound level meter indications for supplied time weightings are checked with the same input signal.

Ponderazione temporale Time weighting ΔL			Incertezza Uncertainty	Cl. 1 tol.
FAST	SLOW	Leq		
/dB				
0.0	0.0	0.0	0.15	± 0.3

2.7 Risposta ai treni d'onda - Toneburst response

Si verifica la risposta del fonometro in ponderazione A ai treni d'onda con le diverse ponderazioni temporali in dotazione e nella misura del livello di esposizione sonora. Il livello del segnale in ingresso, ricavato da un segnale sinusoidale continuo alla frequenza di 4 kHz, viene determinato in modo da fornire un'indicazione di 3dB inferiore rispetto al limite superiore del campo misure. La durata del treno d'onda dipende dalla costante di tempo in esame.

Sound level meter response to tonebursts is tested with frequency weighting A on the reference level range for the supplied time weightings and the sound exposure level. The level of the input signal, extracted from a 4kHz steady sinusoidal signal, is adjusted to display a level 3dB lower than the upper limit of the linearity range. The duration of the toneburst depends on the time weighting under test.

Costante di tempo Time weighting	Durata Duration /ms	ΔSPL	Incertezza Uncertainty	Cl. 1 tol.
				/dB
FAST MAX	200	0.0	0.19	± 0.8
	2	-0.1		+ 1.3 ; - 1.8
	0.25	-0.3		+ 1.3 ; - 3.3
SLOW MAX	200	-0.2	0.19	± 0.8
	2	-0.3		+ 1.3 ; - 3.3
SEL	200	0.0	0.19	± 0.8
	2	-0.1		+ 1.3 ; - 1.8
	0.25	-0.2		+ 1.3 ; - 3.3

2.8 Risposta ai treni d'onda con costante IMPULSE -
Toneburst response for IMPULSE time weighting

Si verifica la risposta del fonometro ai treni d'onda in ponderazione A con costante IMPULSE. Il livello del segnale in ingresso, ricavato da un segnale sinusoidale continuo alla frequenza di 4 kHz, viene determinato in modo da fornire un'indicazione pari al limite superiore del campo misure.

Sound level meter response to tonebursts is tested with frequency weighting A and time weighting IMPULSE on the reference level range. The level of the input signal, extracted from a 4kHz steady sinusoidal signal, is adjusted to display the upper limit of the linearity range.

Costante di tempo Time weighting	Durata Duration /ms	ΔSPL	Incertezza Uncertainty	Cl. 1 tol.
				/dB
IMPULSE MAX	20	-0.4	0.19	± 1.8
	5	-0.3		± 2.3
	2	-0.4		

2.9 Rivelatore di picco ponderato C - Peak C sound level

La verifica dell'indicazione del livello sonoro di picco ponderato C viene effettuata nel campo misure di minima sensibilità con segnali di ingresso sinusoidali sia con singoli cicli ad 8kHz che con semi-cicli, positivi e negativi a 500Hz. Il livello del segnale in ingresso, ricavato da un segnale sinusoidale continuo, viene determinato in modo da fornire un'indicazione di 8dB inferiore rispetto al limite superiore del campo misure con ponderazione C e costante di tempo FAST.

The test of indication of C weighted peak sound level is performed on the least-sensitive level range with 8kHz single cycle and 500Hz half-cycle, positive and negative, sinusoidal input signals. The level of the input, extracted from a steady sinusoidal signal, is adjusted to display a level 8db lower than the upper limit of the linearity range with frequency weighting C and time weighting FAST.

Frequenza Frequency /Hz	Ciclo Cycle	ΔSPL	Incertezza Uncertainty	Cl. 1 tol.
				/dB
8000	Singolo	0.0	0.17	± 2.4
500	1/2 Positivo	-0.2		± 1.4
500	1/2 Negativo	-0.2		

Nota: Il separatore decimale usato in questo documento è il punto.

Note: Throughout this document the decimal point is indicated by a dot.

Lo Sperimentatore
The operator
Bicciato Bernardino

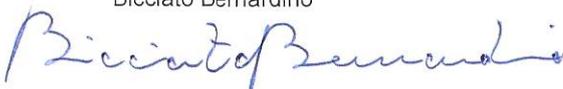
Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Pierantonio Benvenuti

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 22000474
Certificate of Calibration

Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2003, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, **IL FONOMETRO SOTTOPOSTO ALLE PROVE È CONFORME ALLE PRESCRIZIONI DELLA CLASSE 1 DELLA IEC 61672-1:2002.**

*The Sound Level Meter submitted for testing has successfully completed the class 1 periodic tests of IEC 61672-3:2006, for the environmental conditions under which the tests were performed. As public evidence was available, from an independent testing organization responsible for approving the results of pattern evaluation tests performed in accordance with IEC 61672-2:2003, to demonstrate that the model of sound level meter fully conformed to the requirements in IEC 61672-1:2002, **THE SOUND LEVEL METER SUBMITTED FOR TESTING CONFORMS TO THE CLASS 1 REQUIREMENTS OF IEC 61672-1:2002.***

Lo Sperimentatore
The operator
Bicciato Bernardino



Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Pierantonio Benvenuti



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 22000474
Certificate of Calibration

- data di emissione 2022-02-11
date of issue

- cliente Procotec Distribuzione e Servizi S.a.s. -
customer Viale delle Alpi, 75 - 90144 Palermo (PA)

- destinatario Agon Engineering Società a Responsabilità
Receiver Limitata - Piazza Trento, 35 -
93100 Caltanissetta (CL)

Si riferisce aReferring to

- oggetto Fonometro
item

- costruttore Delta Ohm S.r.l.
manufacturer

- modello HD2110L
model

- matricola 22021036361
serial number

- data delle misure 2022/2/10
date of measurements

- registro di laboratorio 43684
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 124 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 124 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Pierantonio Benvenuti



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 22000474
Certificate of Calibration

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le seguenti procedure, sviluppate secondo le prescrizioni della Norma EN 61672-3:2006: DHLE – E – 07 rev. 1.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures, developed according to EN 61672-3:2006 standard requirements: DHLE – E – 07 rev. 1.

Incertezze - Uncertainties

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento e riportate nella tabella successiva, sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura $k=2$ corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %.

The measurement uncertainties stated in this document, shown in the following table, have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor $k=2$ corresponding to a confidence level of about 95%.

Fonometro Sound level meter	Livello sonoro Sound level /dB	Frequenza Frequency /Hz	Incertezza Uncertainty /dB
Regolazione della sensibilità acustica Adjustment of acoustic sensitivity	94, 104, 114, 124	250, 1000	0.20
Verifica con il calibratore acustico associato Test with supplied sound calibrator	94, 104, 114, 124	250, 1000	0.15
Risposta in frequenza - Frequency response	25 ÷ 140	31.5 ÷ 16000	0.21 ÷ 0.36 *
Rumore auto-generato con microfono Self-generated noise with microphone		-	2.0
Rumore auto-generato con dispositivo di ingresso per segnali elettrici Self-generated noise with electrical input signal device	-	-	1.0
Prove elettriche - Electrical tests	25 ÷ 140	31.5 ÷ 16000	0.11 ÷ 0.16 **
Calibratori acustici - Sound calibrators	94 / 114	1 000	0.11

* In funzione della frequenza – Depending on frequency

** In funzione della specifica prova – Depending on actual test

Campioni di riferimento - Reference standards

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di riferimento, muniti di certificati validi di taratura, elencati nella tabella "Campioni di riferimento".

Traceability is through reference standards, validated by certificates of calibration, listed in the table "Reference Standards".

Campioni di riferimento Reference standards	Costruttore Manufacturer	Modello Model	Numero di serie Serial number	Certificato Numero Certificate number
Microfono - Microphone	B&K	4180	2101416	INRIM 20-0862-01
Pistonofono - Pistonphone	B&K	4228	2163696	INRIM 20-0862-02
Multimetro - Multimeter	HP	3458A	2823A21870	INRIM 21-0019-01

Campioni di lavoro Working standards	Costruttore Manufacturer	Modello Model	Numero di serie Serial number
Calibratore Monofrequenza – Single-frequency calibrator	B&K	4231	2191058
Calibratore Multifrequenza – Multi-frequency calibrator	B&K	4226	2141950
Calibratore Multifrequenza – Multi-frequency calibrator	B&K	4226	1806636

Lo Sperimentatore
The operator
Bicciato Bernardino



Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Pierantonio Benvenuti



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 22000474
Certificate of Calibration**Strumentazione in taratura - Instruments to be calibrated**

Strumento Instrument	Costruttore Manufacturer	Modello Model	Numero di serie Serial number
Fonometro - Sound level meter	Delta Ohm S.r.l.	HD2110L	22021036361
Preamplificatore - Preamplifier	Delta Ohm Srl	HD2110PEL	21017843
Cavo prolunga - Extension cable	-	-	-
Microfono - Microphone	PCB	377B02	336497
Schermo antivento - Windshield	Delta Ohm Srl	HD SAV	-
Calibratore acustico - Acoustic calibrator	Delta Ohm	HD2020	22001095

Correzioni in frequenza - Frequency corrections

Per tenere in considerazione la risposta in frequenza in campo libero del microfono, includendo eventuali effetti dovuti alla diffrazione del corpo dello strumento e dello schermo antivento ed all'utilizzo del cavo prolunga, è necessario sommare, all'indicazione del fonometro, delle correzioni in frequenza secondo le specifiche del costruttore. Pertanto nelle seguenti prove:

- 1.1 Regolazione della sensibilità acustica
- 1.2 Verifica con il calibratore acustico associato al fonometro
- 1.3 Risposta in frequenza del fonometro con il microfono
- 2.3 Ponderazioni di frequenza

I livelli riportati nel certificato includono le correzioni fornite nella tabella seguente.

In order to account for the microphone free field response, including possible diffraction effects due to the instrument body and the windshield and to the use of the extension cable, frequency corrections, according to manufacturer specifications, must be summed to the sound level meter indications. Therefore in the following tests:

- 1.1 Adjustment of acoustic sensitivity
- 1.2 Test with sound calibrator supplied with sound level meter
- 1.3 Frequency response of sound level meter with microphone
- 2.3 Frequency weightings

Levels recorded in the certificate include corrections given in the following table.

Frequenza - Frequency /Hz	Correzioni - Corrections /dB	
	Pressione - Campo libero Pressure - Free field	Schermo antivento + Corpo Windshield + Body
31.5	0.0	0.0
63	0.0	0.0
125	0.0	0.0
250	0.0	0.0
500	0.0	0.0
1000	0.2	0.2
2000	0.5	0.4
4000	1.3	-0.6
8000	3.3	-1.3
12500	6.5	-1.5
16000	7.7	-1.7

I valori delle correzioni riportate in tabella sono fornite dal costruttore del fonometro.

Correction values shown in the table are provided by sound level meter manufacturer.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 22000474
Certificate of Calibration

Parametri ambientali
Environmental parameters

Le condizioni ambientali di riferimento sono:

Reference environmental parameters are:

Temperatura / *Temperature* = $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$
Pressione atmosferica / *Static pressure* = $(1013.25 \pm 35) \text{ hPa}$
Umidità relativa / *Relative humidity* = $(50 \pm 10) \% \text{R.H.}$

Lo strumento in taratura è stato mantenuto in condizioni ambientali controllate per almeno 4 ore prima della taratura.

The instrument submitted for test was kept under controlled environmental conditions for at least 4h before calibration.

Temperatura <i>Temperature</i>	Pressione atmosferica <i>Static Pressure</i>	Umidità relativa <i>Relative Humidity</i>
$^\circ\text{C}$	/hPa	/%R.H.
23.1	1023	48.9

1.0 PROVE CON SEGNALI ACUSTICI - TESTS
WITH ACOUSTIC SIGNALS

Le misure acustiche sono state realizzate in accoppiatore chiuso applicando le correzioni per il campo acustico dichiarate dal costruttore.

Tests with acoustic signals were carried out in a closed acoustic coupler taking into account the sound field corrections provided by the sound level meter manufacturer.

Il campo di misura principale è: **22 dB ÷ 127 dB**

The reference level range is:

Il livello di riferimento per la messa in punto è: **94 dB**

The reference level for calibration is:

La frequenza di riferimento è: **1000Hz**

The reference frequency is:

1.1 Regolazione della sensibilità acustica - Adjustment
of acoustic sensitivity

Si esegue la messa in punto del fonometro in ponderazione Z, secondo le indicazioni del costruttore, mediante l'applicazione del livello di pressione sonora di riferimento, generato dal calibratore campione B&K 4226.

The adjustment of sound level meter acoustic sensitivity, with frequency weighting Z, is performed, according to manufacturer specifications, applying the reference sound pressure level, generated by reference standard acoustic calibrator B&K 4226.

SPL			Correzione <i>Correction</i>
Applicato <i>Applied</i>	Prima della messa in punto <i>Before adjustment</i>	Dopo la messa in punto <i>After adjustment</i>	
/dB			
93.6	94.0	93.6	0.4

1.2 Verifica con il calibratore acustico associato al fonometro - Test with sound calibrator supplied with the sound level meter

Si verifica con il fonometro in ponderazione Z, il livello di pressione generato dal calibratore in dotazione.

The sound level of the supplied acoustic calibrator is checked by the sound level meter with frequency weighting Z.

SPL		Correzione <i>Correction</i>	Incertezza <i>Uncertainty</i>
Nominale <i>Nominal</i>	Misurato <i>Measured</i>		
/dB			
94.0	93.6	0.4	0.15
114.0	113.5		

1.3 Risposta in frequenza del fonometro con il microfono - Frequency response of sound level meter with microphone

Si verifica la risposta in frequenza del fonometro e del microfono in ponderazione C, nell'intervallo di frequenza 31.5 Hz ÷ 16000 Hz, a passi di ottava incluso il punto a 12500 Hz. A tale scopo si utilizza il calibratore multifrequenza B&K 4226, campione di lavoro.

The frequency response of the sound level meter with microphone is measured, with weighting C, in the frequency range 31.5 Hz ÷ 16000 Hz, at octave steps including the 12500 Hz value. For this purpose the working standard multi-frequency acoustic calibrator B&K 4226 is used.

Frequenza <i>Frequency</i>	ΔSPL	Incertezza <i>Uncertainty</i>	Cl. 1 Tol.	
/Hz	/dB			
31.5	-0.1	0.39	± 2.0	
63	-0.2		± 1.5	
125	-0.2		± 1.4	
250	-0.3			
500	-0.3			
1000	0.0		± 1.1	
2000	0.3	± 1.6		
4000	-0.6			
8000	-1.6		0.69	+ 2.1 ; -3.1
12500	-2.2		0.72	+ 3.0 ; -6.0
16000	-1.4	+ 3.5 ; -17		

Lo Sperimentatore
The operator
Bicciato Bernardino

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Pierantonio Benvenuti

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 22000474

Certificate of Calibration

1.4 Rumore autogenerato - Self-generated noise

Si misura il minimo livello sonoro equivalente (Leq) ponderato A in una cabina insonorizzata, applicando la correzione associata al rumore di fondo ambientale.

The minimum equivalent sound level (Leq) is measured in a soundproof box, applying the correction resulting from the environmental noise.

Rumore di fondo Background noise	Leq	Leq corretto Corrected Leq	Incertezza Uncertainty
/dBA			
15.0	18.8	16.5	2.0

2.0 PROVE CON SEGNALI ELETTRICI - TESTS WITH ELECTRICAL SIGNALS

Le misure elettriche sono state realizzate sostituendo il microfono del fonometro con un dispositivo per l'ingresso di segnali elettrici, secondo le specifiche del costruttore.

Salvo diversa indicazione le prove sono state effettuate nel campo misure principale indicato dal costruttore.

Electrical measurements were performed replacing the sound level meter microphone with an electrical input signal device, according to manufacturer specifications.

Unless otherwise specified tests were performed in the reference level range.

2.1 Rumore autogenerato - Self-generated noise

I valori del livello sonoro equivalente nel campo misure di massima sensibilità, riportati nella tabella seguente per le ponderazioni di frequenza del fonometro, sono stati ottenuti terminando il dispositivo di ingresso per segnali elettrici come specificato nel manuale d'uso.

Sound equivalent levels in the maximum sensitivity level range, shown in the following table for the sound level meter frequency weightings, were obtained terminating the electrical input signal device as specified in the instruction manual.

Ponderazioni di frequenza Frequency weightings	Leq	Incertezza Uncertainty
/dB		
Z	20.9	1.0
A	15.2	
C	17.9	

2.2 Indicatore di sovraccarico - Overload detector

La verifica dell'indicatore di sovraccarico viene eseguita, nel campo misure di minore sensibilità, confrontando la risposta del fonometro a singoli semi-cicli, positivi e negativi, alla frequenza di 4 kHz e di ampiezza tale da attivare l'indicazione di sovraccarico. La differenza delle ampiezze, aumentata dell'incertezza di misura, deve risultare inferiore ai limiti di tolleranza specificati.

The overload detector is tested on the least-sensitive level range with positive and negative one-half cycle sinusoidal

Lo Sperimentatore
 The operator
 Bicciato Bernardino

signals at a frequency of 4kHz. The difference between the input levels producing the first indication of overload, extended by the expanded uncertainty shall not exceed the tolerance limit.

Livello di ingresso Input level /dBV	Ciclo Cycle	Differenza Difference	Incertezza Uncertainty	Cl. 1 tol.
21.52	Pos	0.1	0.17	±1.8
21.42	Neg			

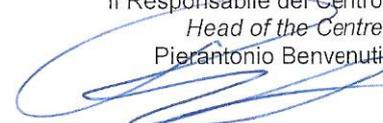
2.3 Ponderazioni in frequenza - Frequency weightings

Le risposte in frequenza delle ponderazioni in dotazione al fonometro, sono state verificate applicando un segnale di 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura principale ad 1kHz, quindi misurando la risposta in frequenza nell'intervallo 31.5 Hz ÷16000 Hz, a passi di ottava incluso il punto a 12500 Hz, compensando il livello di ingresso per l'attenuazione nominale della ponderazione.

Frequency responses for sound level meter supplied weightings, were verified applying an input signal level 45 dB lower than the upper limit of the reference level range at 1 kHz, and measuring the frequency response in the range 31.5 Hz ÷16000 Hz, at octave steps including the 12500 Hz value, compensating the input level for the weighting nominal attenuation.

Freq. /Hz	Risposta in frequenza Frequency response			Incertezza Uncertainty	Cl. 1 Tol.
	A	C	Z		
/dB					
31.5	-0.1	-0.2	-0.8	0.15	±2.0
63	-0.1	-0.2	-0.4		±1.5
125	-0.2	-0.2	-0.3		±1.4
250	-0.2	-0.3	-0.3		
500	-0.2	-0.2	-0.3		±1.1
1000	0.0	0.0	0.0		
2000	-0.3	-0.2	-0.3		±1.6
4000	-0.2	-0.2	-0.3		
8000	-0.3	-0.2	-0.3		+2.1 ; -3.1
12500	-0.4	-0.4	-0.3		+ 3.0 ; -6.0
16000	-0.2	-0.2	-0.4	+3.5 ; -17	

Il Responsabile del Centro
 Head of the Centre
 Pierantonio Benvenuti

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 22000474
 Certificate of Calibration

2.4 Linearità del campo di misura principale - Reference level range linearity

La verifica della linearità di livello del fonometro nel campo di misura principale è stata effettuata con ponderazione A e frequenza del segnale in ingresso pari a 8 kHz. Il livello di partenza 94.0 dB, specificato nel manuale d'uso, è stato ottenuto con un livello di ingresso pari a 63.91 mV.

The sound level meter level linearity on the reference level range, with frequency weighting A, was verified at 8kHz input signal frequency. The test starting point 94.0 dB, specified in the instruction manual, was obtained with an input signal level equal to 63.91 mV.

Livello ingr. Input level	Δ Leq	Incertezza Uncertainty	Cl. 1 tol.
/dBA			/dB
94.0	0.0	0.11	± 1.1
127.1	0.0	0.12	
126.1	0.0		
125.1	0.1		
120.1	0.0		
115.1	0.0		
110.1	0.0		
105.1	0.0		
100.1	0.0		
95.0	0.0		
90.0	0.0		
85.0	0.0		
80.0	0.0		
75.0	0.0		
70.0	0.0		
65.0	0.0		
60.1	0.0		
55.1	0.0		
50.1	0.0		
45.1	0.0		
40.1	0.1		
35.1	0.1		
30.1	0.2		
29.1	0.3		
28.1	0.3		
27.1	0.4		
26.1	0.5		
25.1	0.6		

2.5 Linearità dei campi di misura - Linearity of level ranges

Si verifica la linearità dei campi misura con ponderazione di frequenza A, con l'esclusione del campo principale, applicando un segnale in ingresso a 1kHz al livello di riferimento 94.0dB.

The linearity of level ranges with frequency weighting A, excluding the reference level range, applying a 1kHz input signal at the reference level 94.0 dB.

Campo di misura Level range	Δ Leq	Incertezza Uncertainty	Cl. 1 tol.
/dBA			/dB
32÷ 137	0.0	0.12	± 1.1

I campi misura vengono inoltre verificati in ponderazione A applicando un segnale in ingresso alla frequenza di 1 kHz di ampiezza corrispondente al limite superiore del campo misure diminuito di 5dB.

Besides level ranges were tested with frequency weighting A applying a 1kHz input signal at a level 5dB lower than the upper limit of the level range.

Campo di misura Level range	Δ Leq	Incertezza Uncertainty	Cl. 1 tol.
/dBA			/dB
32÷ 137	0.1	0.12	± 1.1
22÷ 127	0.0		

2.6 Ponderazioni di frequenza e temporali a 1kHz - Frequency and time weightings at 1kHz

Si verificano le indicazioni del fonometro con ponderazioni di frequenza C e Z in risposta ad un segnale sinusoidale a 1kHz di ampiezza tale da fornire una indicazione di livello sonoro ponderato A con costante FAST pari al livello di riferimento 94dB.

Sound level meter indications for frequency weightings C and Z are checked with a 1kHz sinusoidal input signal that yields an indication of the reference sound level 94dB with frequency weighting A and time constant FAST.

Ponderazione in frequenza Frequency weighting Δ SPL FAST			Incertezza Uncertainty	Cl. 1 tol.
A	C	Z		
/dB				
0.0	0.0	0.0	0.15	± 0.4

 Lo Sperimentatore
 The operator
 Bicciato Bernardino

 Il Responsabile del Centro
 Head of the Centre
 Pierantonio Benvenuti

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 22000474
 Certificate of Calibration

Si verificano inoltre le indicazioni del fonometro, in risposta al medesimo segnale, con le diverse ponderazioni temporali e nella misura del livello equivalente.

Besides, sound level meter indications for supplied time weightings are checked with the same input signal.

Ponderazione temporale Time weighting ΔL			Incertezza Uncertainty	Cl. 1 tol.
FAST	SLOW	Leq		
/dB				
0.0	0.0	0.0	0.15	± 0.3

2.7 Risposta ai treni d'onda - Toneburst response

Si verifica la risposta del fonometro in ponderazione A ai treni d'onda con le diverse ponderazioni temporali in dotazione e nella misura del livello di esposizione sonora. Il livello del segnale in ingresso, ricavato da un segnale sinusoidale continuo alla frequenza di 4 kHz, viene determinato in modo da fornire un'indicazione di 3dB inferiore rispetto al limite superiore del campo misure. La durata del treno d'onda dipende dalla costante di tempo in esame.

Sound level meter response to tonebursts is tested with frequency weighting A on the reference level range for the supplied time weightings and the sound exposure level. The level of the input signal, extracted from a 4kHz steady sinusoidal signal, is adjusted to display a level 3dB lower than the upper limit of the linearity range. The duration of the toneburst depends on the time weighting under test.

Costante di tempo Time weighting	Durata Duration /ms	ΔSPL	Incertezza Uncertainty	Cl. 1 tol.
				/dB
FAST MAX	200	0.0	0.19	± 0.8
	2	-0.1		+ 1.3 ; - 1.8
	0.25	-0.3		+ 1.3 ; - 3.3
SLOW MAX	200	-0.2	0.19	± 0.8
	2	-0.3		+ 1.3 ; - 3.3
SEL	200	0.0	0.19	± 0.8
	2	-0.1		+ 1.3 ; - 1.8
	0.25	-0.2		+ 1.3 ; - 3.3

2.8 Risposta ai treni d'onda con costante IMPULSE -
 Toneburst response for IMPULSE time weighting

Si verifica la risposta del fonometro ai treni d'onda in ponderazione A con costante IMPULSE. Il livello del segnale in ingresso, ricavato da un segnale sinusoidale continuo alla frequenza di 4 kHz, viene determinato in modo da fornire un'indicazione pari al limite superiore del campo misure.

Sound level meter response to tonebursts is tested with frequency weighting A and time weighting IMPULSE on the reference level range. The level of the input signal, extracted from a 4kHz steady sinusoidal signal, is adjusted to display the upper limit of the linearity range.

Costante di tempo Time weighting	Durata Duration /ms	ΔSPL	Incertezza Uncertainty	Cl. 1 tol.
				/dB
IMPULSE MAX	20	-0.4	0.19	± 1.8
	5	-0.3		± 2.3
	2	-0.4		

2.9 Rivelatore di picco ponderato C - Peak C sound level

La verifica dell'indicazione del livello sonoro di picco ponderato C viene effettuata nel campo misure di minima sensibilità con segnali di ingresso sinusoidali sia con singoli cicli ad 8kHz che con semi-cicli, positivi e negativi a 500Hz. Il livello del segnale in ingresso, ricavato da un segnale sinusoidale continuo, viene determinato in modo da fornire un'indicazione di 8dB inferiore rispetto al limite superiore del campo misure con ponderazione C e costante di tempo FAST.

The test of indication of C weighted peak sound level is performed on the least-sensitive level range with 8kHz single cycle and 500Hz half-cycle, positive and negative, sinusoidal input signals. The level of the input, extracted from a steady sinusoidal signal, is adjusted to display a level 8db lower than the upper limit of the linearity range with frequency weighting C and time weighting FAST.

Frequenza Frequency /Hz	Ciclo Cycle	ΔSPL	Incertezza Uncertainty	Cl. 1 tol.
				/dB
8000	Singolo	0.0	0.17	± 2.4
500	1/2 Positivo	-0.2		± 1.4
500	1/2 Negativo	-0.2		

Nota: Il separatore decimale usato in questo documento è il punto.
 Note: Throughout this document the decimal point is indicated by a dot.

Lo Sperimentatore
 The operator
 Bicciato Bernardino

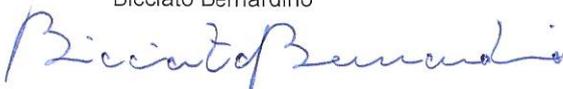
Il Responsabile del Centro
 Head of the Centre
 Pierantonio Benvenuti

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 22000474
Certificate of Calibration

Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2003, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, **IL FONOMETRO SOTTOPOSTO ALLE PROVE È CONFORME ALLE PRESCRIZIONI DELLA CLASSE 1 DELLA IEC 61672-1:2002.**

*The Sound Level Meter submitted for testing has successfully completed the class 1 periodic tests of IEC 61672-3:2006, for the environmental conditions under which the tests were performed. As public evidence was available, from an independent testing organization responsible for approving the results of pattern evaluation tests performed in accordance with IEC 61672-2:2003, to demonstrate that the model of sound level meter fully conformed to the requirements in IEC 61672-1:2002, **THE SOUND LEVEL METER SUBMITTED FOR TESTING CONFORMS TO THE CLASS 1 REQUIREMENTS OF IEC 61672-1:2002.***

Lo Sperimentatore
The operator
Bicciato Bernardino



Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Pierantonio Benvenuti

