

RELAZIONE

AVAILABLE LANGUAGE: IT

Progetto di fattibilità tecnico economica per la realizzazione del parco Eolico Offshore KAILIA - Studio di Impatto Ambientale

*Valutazione di impatto acustico delle opere elettriche
onshore di connessione alla rete elettrica nazionale*

00	Febbraio 2024	EMISSIONE DEFINITIVA	D. Papi	R. Gavoglio M. Donato	R. Mezzalama L. Manzone								
<i>REV.</i>	<i>DATE</i>	<i>DESCRIPTION</i>	<i>PREPARED</i>	<i>VERIFIED</i>	<i>APPROVED</i>								
CLIENT CODE													
IMP.		GROUP.			TYPE		PROGR.		REV				
K	A	I	C	S	T	R	E	L	0	0	9	0	0
CLASSIFICATION <i>Final issue</i>						UTILIZATION SCOPE <i>Documentazione SIA</i>							
<i>This document is property of Kailia Energia S.r.l. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Kailia Energia S.r.l.</i>													

 Kailia Enerqia PARCO EOLICO MARINO	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE KAI.CST.REL.009.00
			PAGE 2 di/of 35

Indice

1.0	FINALITA'	5
2.0	DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO	5
3.0	LEGISLAZIONE / NORMATIVA DI RIFERIMENTO	6
3.1	Legislazione nazionale.....	6
3.2	Normativa tecnica	7
4.0	LIMITI DI RUMORE	8
4.1	Classificazione acustica e limiti di rumore in ambiente esterno.....	8
4.2	Ambiente Esterno.....	8
4.3	Ambiente Abitativo	9
5.0	PRINCIPALI RICETTORI	10
6.0	STATO ACUSTICO ATTUALE	13
6.1	Metodologia.....	13
6.2	Dati meteorologici durante le indagini	14
6.3	Strumentazione di misura	15
6.4	Risultati.....	15
7.0	SIMULAZIONE DELLO STATO ACUSTICO IN FASE DI ESERCIZIO	16
7.1	Il software SOUNDPLAN	16
7.2	Sorgenti sonore SSE 66/380 kV "Kailia Lato Mare".....	17
7.3	Verifica impatto acustico SSE 66/380 kV "Kailia Lato Mare"	18
8.0	SIMULAZIONE DELLO STATO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE	22
8.1	Cantiere SSE 66/380 kV "Kailia Lato Mare".....	22
8.2	Cantiere Buca Giunti Terra/Mare	26
8.3	Cantiere elettrodotti interrati.....	29

TABELLE

Tabella 1: Valori limite Classificazione Acustica secondo D.P.C.M. 14/11/1997.....	9
Tabella 2: Punti di misura fonometrica P1÷P8.	14
Tabella 3: Risultati delle misure fonometriche presso P1÷P8.	15
Tabella 4: SSE 66/380 kV "Kailia Lato Mare" - ESERCIZIO - Verifiche dei Limiti di EMISSIONE.....	21

 Kailia Energoia PARCO EOLICO MARINO	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE KAI.CST.REL.009.00
			PAGE 3 di/of 35

Tabella 5: SSE 66/380 kV “Kailia Lato Mare” - ESERCIZIO - Verifiche dei Limiti di IMMISSIONE.	22
Tabella 6: SSE 66/380 kV “Kailia Lato Mare” - ESERCIZIO - Verifiche dei Limiti DIFFERENZIALI.	22
Tabella 7: Caratterizzazione acustica del cantiere Stazione Elettrica 66/380 kV “Kailia Lato Mare”	23
Tabella 8: SSE 66/380 kV “Kailia Lato Mare” - CANTIERE - Verifiche dei Limiti di EMISSIONE.	23
Tabella 9: SSE 66/380 kV “Kailia Lato Mare” - CANTIERE - Verifiche dei Limiti di IMMISSIONE.	24
Tabella 10: SSE 66/380 kV “Kailia Lato Mare” - CANTIERE - Verifiche dei Limiti DIFFERENZIALI.	24
Tabella 11: Caratterizzazione acustica del cantiere Buca Giunti Terra Mare.	26
Tabella 12: Buca Giunti Terra/Mare - CANTIERE - Verifiche dei Limiti di EMISSIONE.	27
Tabella 13: Buca Giunti Terra/Mare - CANTIERE - Verifiche dei Limiti di IMMISSIONE.	27
Tabella 14: Buca Giunti Terra/Mare - CANTIERE - Verifiche dei Limiti DIFFERENZIALI.	28
Tabella 15: Caratterizzazione acustica del cantiere elettrodotto interrato.	31
Tabella 16: Elettrodotto interrato - CANTIERE - Verifiche dei Limiti di EMISSIONE.	33

FIGURE

Figura 1: Corografia di inquadramento delle opere di connessione a terra.	6
Figura 2: Stralcio del Piano di Classificazione Acustica del Comune di Brindisi.	8
Figura 3: Ricettori R01÷R06.	11
Figura 4: Ricettori R07÷R11.	12
Figura 5: Punti di monitoraggio fonometrico ante operam P1÷P8.	13
Figura 6: Planimetria Sottostazione Utente SSE 66/380 kV “Kailia Lato Mare”.	17
Figura 7: Modellazione acustica dell’area della Stazione 66-380 kV “Kailia Lato Mare”.	19
Figura 8: Mappa di rumore livello di emissione SSE 66/380 kV “Kailia Lato Mare”, Esercizio.	21
Figura 9: Mappa di rumore livello di emissione SE 66/380 kV “Kailia Lato Mare”, Cantiere.	25
Figura 10: Mappa di rumore livello di emissione Buca Giunti Terra/Mare, Cantiere.	28
Figura 11: Mappa di rumore livello di emissione del cantiere dell’elettrodotto interrato.	32

APPENDICI

APPENDICE A

Attestati di taratura della strumentazione

APPENDICE B

Misure fonometriche

ACRONIMI E ABBREVIAZIONI

Art.	Articolo
CEE	Comunità Economica Europea
CTE	Centrale Termo Elettrica
D.M.	Decreto Ministeriale
D.P.C.M.	Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri
dB	Decibel
dB(A)	Decibel ponderati A
DGM	<i>Digital Ground Model</i>
ENTECA	Elenco Nazionale Tecnici Competenti in Acustica
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
ISPRA	Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
km	Chilometri
kV	Chilovolt
LAeq	Livello sonoro equivalente
LwA	Livello di potenza sonora
m	Metri
m/s	Metri al secondo
MW	Megawatt
RTN	Rete Elettrica Nazionale
SE	Stazione Elettrica
SSE	Sottostazione Elettrica
STMG	Soluzione Tecnica Minima Generale
TM	Tempo di Misura
UNI	Ente Nazionale Italiano di Unificazione
UTM	<i>Universal Transverse Mercator coordinate system</i>
WTG	<i>Wind Turbine Generator (Aerogeneratori)</i>

 Kailia Energoia PARCO EOLICO MARINO	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE KAI.CST.REL.009.00
			PAGE 5 di/of 35

1.0 FINALITA'

Il presente studio acustico è finalizzato a valutare previsionalmente l'impatto acustico ai sensi della Legge n. 447/1995 e s.m.i. associato al progetto delle opere elettriche onshore di connessione alla rete elettrica nazionale del parco eolico offshore "Kailia" nel Comune di Brindisi.

Il parco eolico "Kailia", dalla potenza totale massima di 1.170 MW, è previsto di fronte alla costa SudOrientale della regione Puglia, in corrispondenza dello specchio di mare compreso indicativamente tra la Città di Brindisi (Provincia di Brindisi) e San Cataldo (Comune di Lecce, Provincia di Lecce). Il parco eolico, composto da 78 aerogeneratori, interessa un'area pari a circa 116 km² che si trova a distanze dalla costa comprese tra circa 8,7 km (distanza minima dalla costa) e 21,9 km e su un fondale marino con profondità comprese tra 70 e 125 m circa. Il progetto include anche le linee di trasmissione tra gli aerogeneratori (inter-array cables) e tra di essi e la buca giunti in Località Cerano (Comune di Brindisi) (export cable).

Il parco eolico sarà collegato a mezzo di cavi sottomarini con il punto di approdo nel Comune di Brindisi a Nord della Centrale Termo Elettrica (CTE) "Federico II", da cui le opere di connessione si estenderanno all'interno del Comune di Brindisi dapprima fino alla Sottostazione Utente (SSE) 66/380 kV e poi fino alla SE di Cerano (BR).

2.0 DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

Il parco eolico offshore sarà composto da 78 aerogeneratori (WTG) per complessivi 1.170 MW. L'impianto sarà suddiviso in quattro campi denominati Kailia Energia A, B, C e D, così come riassunto di seguito:

- **Kailia Energia A**: composto da 22 WTG con potenza massima erogabile da ciascuno pari a 15 MW, suddivisi in quattro stringhe: due con 5 WTG per stringa e due con 6 WTG, con una capacità totale di 330 MW;
- **Kailia Energia B**: composto da 17 WTG con potenza massima erogabile da ciascuno pari a 15 MW, suddivisi in tre stringhe: una con 5 WTG e tre con 6 WTG, con una capacità totale di 255 MW;
- **Kailia Energia C**: composto da 22 WTG con potenza massima erogabile da ciascuno pari a 15 MW, suddivisi in quattro stringhe: due con 5 WTG per stringa e due con 6 WTG, con una capacità totale di 330 MW;
- **Kailia Energia D**: composto da 17 WTG eolici con potenza massima erogabile da ciascuno pari a 15 MW, suddivisi in tre stringhe: una con 5 WTG e due con 6 WTG, con una capacità totale di 255 MW.

Il parco eolico sarà collegato a mezzo di cavi sottomarini di tensione pari a 66 kV con il punto di approdo nel Comune di Brindisi a Nord della Centrale Elettrica "Federico II", da cui le opere di connessione si estenderanno all'interno del Comune di Brindisi dapprima fino alla Sottostazione Utente (SSE) 66/380 kV e successivamente sino alla Stazione Elettrica SE di Cerano (BR).

Sulla base della STMG rilasciata da Terna, si prevedono rinforzi della rete elettrica nei dintorni del nodo di Brindisi che constano nella realizzazione di due nuovi elettrodotti RTN a 380 kV di collegamento tra un futuro ampliamento della SE Brindisi Sud e un futuro ampliamento della sezione 380 kV della SE RTN 380/150 kV di Brindisi.

Di seguito si riportano le caratteristiche principali delle componenti onshore, tutte localizzate nel Comune di Brindisi in località Cerano in aree agricole prossime al confine della Centrale Termo Elettrica "Federico II":

- La buca giunti interrata (circa 1250 m²), dove i cavi marini si raccordano con i cavi terrestri: la buca è ubicata a circa 70 m dalla linea di costa in area agricola;

- L'elettrodotto in cavo interrato a 66 kV tra la buca giunti e la Sottostazione Utente SSE 66/380 kV, lungo circa 380 m. Il cavo interrato segue il percorso di una strada sterrata esistente a servizio delle attività agricole;
- La Sottostazione Utente SSE 66/380kV (denominata anche stazione elettrica "Kailia Lato Mare"), dove avviene un innalzamento del livello di tensione da 66 kV a 380 kV. La SSE 66/380 kV "Kailia Lato Mare" occuperà in fase di esercizio una superficie di 240 m x 215 m (circa 5.2 ettari) in contesto agricolo;
- L'elettrodotto in cavo interrato a 380 kV lungo circa 3,8 km da realizzare per connettere la SSE 66/380 kV "Kailia Lato Mare" e la stazione utente RTN 380 kV. Il tracciato segue in parte strade sterrate esistenti a servizio delle attività agricole e, nel suo tratto centrale, le strade provinciali SP68/SP87 a Ovest della CTE Federico II. L'elettrodotto in cavo interrato a 380 kV si collegherà alla Stazione Elettrica RTN 380 kV "Cerano" di Terna S.p.A. ubicata a Sud della CTE Federico II (si tratta di un'opera in progetto di futura realizzazione già autorizzata da parte di Terna, non oggetto della presente valutazione acustica).

Dalla SE RTN 380 kV "Cerano" il Progetto Kailia sarà connesso via elettrodotto aereo 380 kV esistente alla SE "Brindisi Sud" ubicata in località Masseria Cerrito - Campofreddo. Da qui il Progetto Kailia prevede lo sviluppo di un'ulteriore sezione detta di "Rinforzo Rete".

Nella Figura 1 è riportata l'ubicazione delle opere di connessione su immagine satellitare Google Earth.



Figura 1: Corografia di inquadramento delle opere di connessione a terra.

3.0 LEGISLAZIONE / NORMATIVA DI RIFERIMENTO

3.1 Legislazione nazionale

- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 01/03/1991

 <p>Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE KAI.CST.REL.009.00</p> <hr/> <p>PAGE 7 di/of 35</p>
--	--	--	---

Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell' ambiente esterno;

- Legge del 26/10/1995 n. 447

Legge quadro sull'inquinamento acustico;

- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14/11/1997

Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;

- Decreto del Ministero dell'Ambiente del 16/03/1998

Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico;

- Circolare del Ministero dell'Ambiente del 06/09/2004

Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali;

- Decreto Legislativo del 17/02/2017 n. 42

Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale sull'inquinamento acustico.

3.2 Normativa tecnica

- Norma UNI 10855:1999

Acustica - Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti;

- Norma UNI 11143-1:2005

Acustica – Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti

Parte 1: Generalità;

- Norma UNI ISO 9613-1:2006

Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto

Parte 1: Calcolo dell'assorbimento atmosferico;

- Norma UNI ISO 9613-2:2006

Acustica – Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto

Parte 2: Metodo generale di calcolo;

- Linee Guida ISPRA - *Predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D. Lgs.152/ 2006 e s.m.i., D.Lgs.163/ 2006 e s.m.i.) - Indirizzi metodologici generali (Capitoli 1-2-3-4-5) - Rev.1 del 16/ 06/ 2014.*

4.0 LIMITI DI RUMORE

4.1 Classificazione acustica e limiti di rumore in ambiente esterno

Nella Figura 2 si riporta lo stralcio del vigente Piano di Classificazione Acustica del Comune di Brindisi, approvato con la Delibera del Consiglio Comunale n. 56 del 12/04/2012.

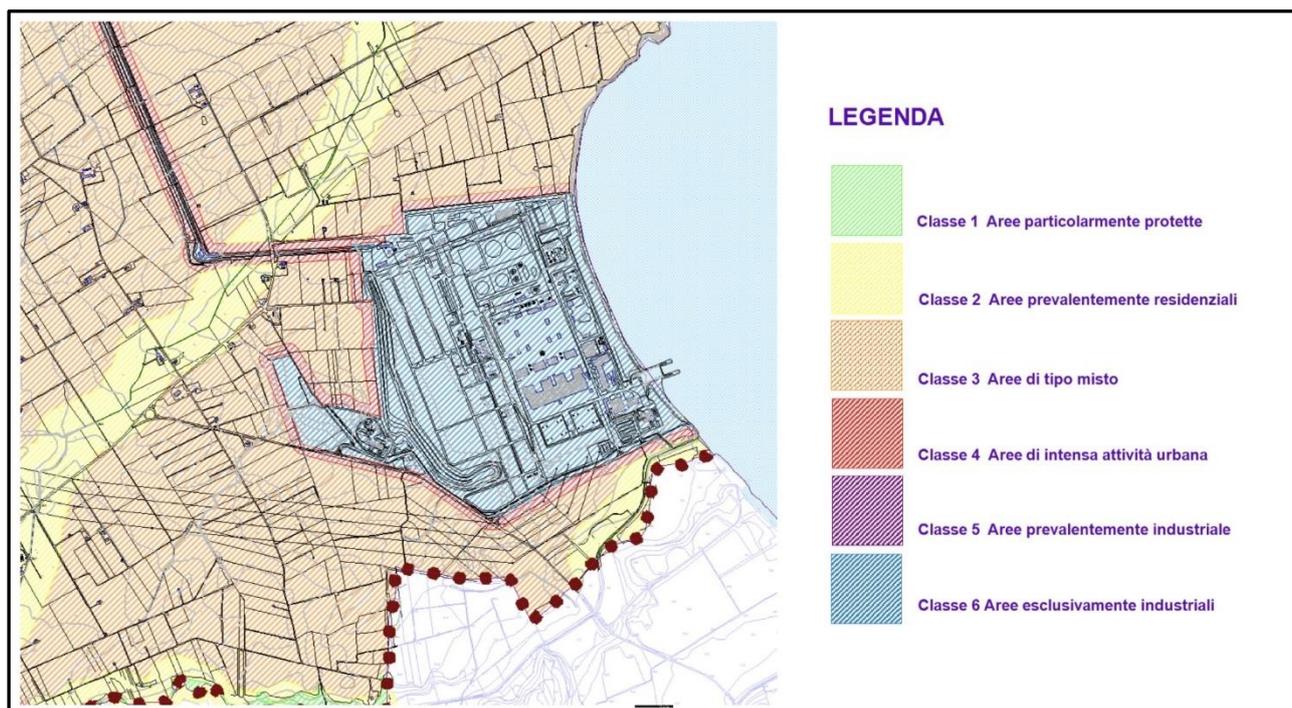


Figura 2: Stralcio del Piano di Classificazione Acustica del Comune di Brindisi.

Il Piano di Classificazione Acustica Comunale ai sensi del D.P.C.M. 14/11/1997 classifica il sito della Centrale Termoelettrica ENEL "Federico II" nella Classe VI "Aree esclusivamente industriali", perimetrata da una fascia "cuscinetto" in Classe IV "Aree di intensa attività umana".

Il territorio circostante, a uso prettamente agricolo, è classificato nella Classe III "Aree di tipo misto" con una fascia in Classe II "Aree prevalentemente residenziali" in corrispondenza del canale d'acqua che attraversa l'area di studio in direzione SudOvest-NordEst. Il nastro trasportatore che alimenta la Centrale ENEL, situato a Ovest della stessa, è inserito in un corridoio in Classe IV "Aree a intensa attività umana".

4.2 Ambiente Esterno

In ambiente esterno, in spazi utilizzati da persone o comunità, si applicano i Valori Limite di Emissione (V.L.E.) e Immissione (V.L.I.) di cui al D.P.C.M. 14/11/1997 riportati nella Tabella 1.

Tabella 1: Valori limite Classificazione Acustica secondo D.P.C.M. 14/11/1997.

Classificazione Acustica	Valori Limite Emissione L _{Aeq,TR} [dBA]		Valori Limite Immissione L _{Aeq,TR} [dBA]	
	6÷22h	22÷6h	6÷22h	22÷6h
	I - Aree particolarmente protette	45	35	50
II - Aree ad uso prevalentemente residenziale	50	40	55	45
III - Aree di tipo misto	55	45	60	50
IV - Aree di intensa attività umana	60	50	65	55
V - Aree prevalentemente industriali	65	55	70	60
VI - Aree esclusivamente industriali	65	65	70	70

Il Limite di Immissione si applica alla somma logaritmica del contributo acustico di tutte le sorgenti sonore presenti nell'area. Il Limite di Emissione si applica invece esclusivamente al contributo acustico ("emissione") della "sorgente sonora specifica" esaminata (nel caso in esame le opere in progetto) e corrisponde sostanzialmente al "Limite di Immissione Specifico" introdotto dal D.Lgs. n. 42/2017.

4.3 Ambiente Abitativo

In ambiente abitativo si applicano i seguenti limiti differenziali di immissione sonora:

- Limite differenziale periodo diurno (06h00÷22h00): **5 dB(A) L_{Aeq,TM}**
- Limite differenziale periodo notturno (22h00÷06h00): **3 dB(A) L_{Aeq,TM}**

Tali limiti si riferiscono al livello sonoro differenziale, calcolato come differenza tra il livello sonoro equivalente ponderato A (L_{Aeq}) ambientale (il rumore di tutte le sorgenti sonore dell'area, compresa l'attività della sorgente sonora specifica in esame) e il livello sonoro equivalente ponderato A residuo (il rumore di tutte le sorgenti sonore dell'area escludendo la sorgente sonora specifica, ovvero le opere on shore in esame).

Le fonometrie, condotte su brevi tempi di misura (TM), in concomitanza del massimo disturbo, si eseguono nel locale più disturbato, considerando la condizione più sfavorevole tra finestre aperte e finestre chiuse.

Ai sensi dell'Art. 4 c. 3 del D.P.C.M. 14/11/1997 il rumore ambientale è tuttavia considerato "trascurabile" se non si superano, a finestre chiuse, i livelli ambientali di 35 dB(A) L_{Aeq,TM} di giorno e 25 dB(A) L_{Aeq,TM} di notte e, a finestre aperte, i livelli ambientali di 50 dB(A) L_{Aeq,TM} di giorno e 40 dB(A) L_{Aeq,TM} di notte. In tal caso il limite differenziale non è applicabile.

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE KAI.CST.REL.009.00
			PAGE 10 di/of 35

5.0 PRINCIPALI RICETTORI

In occasione del sopralluogo finalizzato alle indagini fonometriche ante operam, preliminarmente all'esecuzione delle misure, è stato eseguito un censimento dei principali ricettori situati in prossimità delle opere in progetto.

Il censimento ha consentito di escludere dalle valutazioni acustiche tutte i fabbricati ridotti a rudere o comunque in evidente stato di abbandono (ve ne sono diversi in zona). Sono stati considerati esclusivamente come ricettori la Centrale Termoelettrica "Federico II" e tutti i fabbricati di tipo rurale/residenziale situati lungo il tracciato dell'elettrodotto interrato da 380 kV che collega la SSE "Kailia Lato Mare" con la SE "Cerano".

In Figura 3 e Figura 4 si riportano l'ubicazione satellitare e le fotografie dei ricettori individuati **R01-R11** che saranno oggetto di verifica previsionale di impatto acustico nel presente studio, qui sottoelencati:

- **R01** – Confine di proprietà Nord CTE ENEL "Federico II" (punto più vicino alla buca giunti);
- **R02** – Confine di proprietà NordEst CTE ENEL "Federico II" (punto più vicino alla SSE 66/380 kV);
- **R03** – Confine di proprietà NordOvest CTE ENEL "Federico II" (punto più vicino all'elettrodotto 380 kV);
- **R04** – Edificio rurale lungo la S.P. 88, 1 piano (è la prima abitazione più vicina alla SSE 66/380 kV);
- **R05** – Edificio rurale lungo la S.P. 88, 1 piano;
- **R06** – Edificio rurale lungo la S.P. 88, 1 piano;
- **R07** – Edificio residenziale lungo la S.P. 88, 2 piani;
- **R08** – Edificio residenziale lungo la S.P. 88, 2 piani;
- **R09** – Edificio residenziale lungo la S.P. 88, 2 piani;
- **R10** – Edificio rurale lungo la S.P. 87, 1 piano;
- **R11** – Edificio residenziale S.P. 87, 2 piani.

Ricettori R01÷R06



R01 / R03 - Confine NE Centrale ENEL "Federico II"



R02 – Confine NE Centrale ENEL "Federico II"



R04 – Edificio rurale, S.P. 88, 1 piano



R05 – Edificio rurale, S.P. 88, 1 piano



R06 – Edificio rurale, S.P. 88, 1 piano



Figura 3: Ricettori R01÷R06.

Ricettori R07÷R11



R07 – Edificio residenziale SP. 88, 2 piani



R08 – Edificio residenziale SP. 88, 2 piani



R09 – Edificio residenziale SP. 88, 2 piani



R10 – Edificio rurale, S.P. 87, 1 piano



R11 – Edificio residenziale, S.P. 87, 2 piani



Figura 4: Ricettori R07÷R11.

6.0 STATO ACUSTICO ATTUALE

6.1 Metodologia

Per la caratterizzazione dello stato acustico *ante operam* è stata condotta un'apposita indagine fonometrica in situ nei giorni 20/11/2023 e 21/11/2023, a cura dei tecnici competenti in acustica ing. Roberto Gaveglio (matricola ENTECA n° 10678) e ing. Davide Papi (matricola ENTECA n° 4820).

Sono stati eseguiti campionamenti fonometrici finalizzati a caratterizzare i ricettori abitati più significativi che saranno esposti da un lato alle immissioni sonore dei cantieri per la realizzazione delle opere onshore e dall'altro alle immissioni sonore in fase di esercizio delle stazioni elettriche. Sono stati definiti n. 8 punti di misura, denominati **P1÷P8**, presso cui sono stati eseguiti almeno n. 2 campionamenti fonometrici della durata di 15 minuti in periodo diurno e, nel caso dei ricettori abitati esposti anche al rumore delle centrali elettriche in fase di esercizio (P1, P4, P8), anche n. 2 campionamenti fonometrici della durata di 15 minuti in periodo notturno.

Nella Figura 5 si riporta l'immagine satellitare dell'area con l'ubicazione degli otto punti di misura (in verde e segnato dove sono state eseguite misure anche durante il periodo notturno).

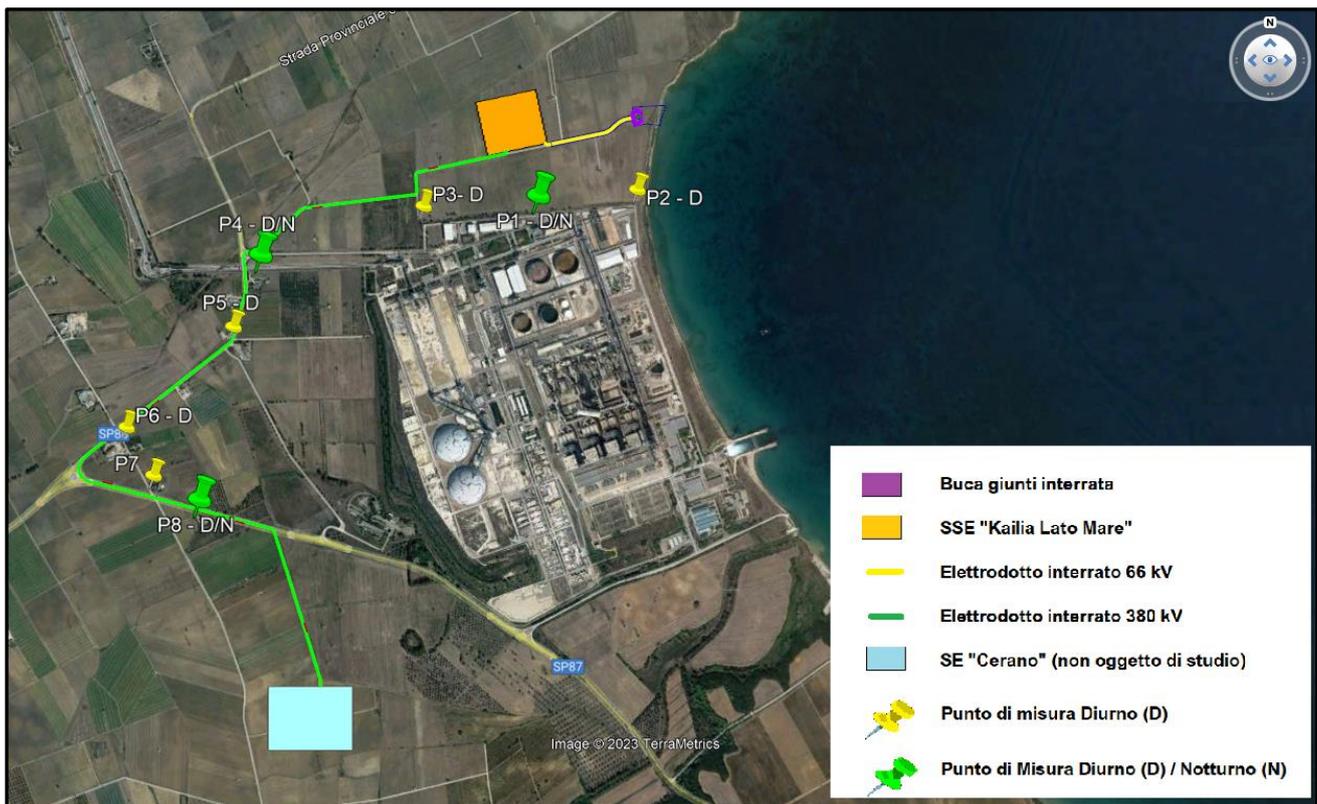


Figura 5: Punti di monitoraggio fonometrico ante operam P1÷P8.

Nella Tabella 2 si elencano gli otto punti di misura, precisandone la tipologia, le coordinate UTM, il ricettore di riferimento e le sorgenti sonore di progetto a cui saranno esposti.

Tabella 2: Punti di misura fonometrica P1÷P8.

Punto	Tipologia	Coordinate UTM 34T	Ricettore	Emissioni di progetto
P1	(D/N)	0248528.00 m E 4495352.00 m N	Centrale ENEL "Federico II", Brindisi - Confine Nord (R1)	Cantiere cavidotto Cantiere Stazione Elettrica Esercizio Stazione Elettrica
P2	(D)	0248923.00 m E 4495381.00 m N	Centrale ENEL "Federico II", Brindisi - Confine NE (R2)	Cantiere cavidotto Cantiere Stazione Elettrica
P3	(D)	0248083.00 m E 4495344.00 m N	Centrale ENEL "Federico II", Brindisi - Confine NW (R3)	Cantiere cavidotto Cantiere Stazione Elettrica
P4	(D/N)	0247432.00 m E 4495156.00 m N	Edificio rurale abitato 2 piani lungo la S.P. 88 (R4)	Cantiere cavidotto Cantiere Stazione Elettrica Esercizio Stazione Elettrica
P5	(D)	0247323.00 m E 4494894.00 m N	Edificio rurale abitato 1 piano lungo la S.P. 88 (R6)	Cantiere cavidotto
P6	(D)	0246892.00 m E 4494513.00 m N	Edificio residenziale abitato 2 piani lungo la S.P. 88 (R9)	Cantiere cavidotto
P7	(D)	0246991.00 m E 4494320.00 m N	Edificio rurale abitato 1 piano lungo la S.P. 87 (angolo Strada Comunale 29) (R10)	Cantiere cavidotto
P8	(D/N)	0247161.00 m E 4494201.00 m N	Edificio residenziale abitato 2 piani lungo la S.P. 87 (R11)	Cantiere cavidotto Cantiere Stazione Elettrica Esercizio Stazione Elettrica

Legenda:

(D) = n° 2 campionamenti da 15' diurni

(D/N) = n° 2 campionamenti da 15' diurni + n° 2 campionamenti da 15' notturni

6.2 Dati meteorologici durante le indagini

I due giorni di indagine fonometrica dal 20/11/2023 al 21/04/2023 sono stati caratterizzati da condizioni meteorologiche variabili, con cielo nuvoloso e parziali schiarite, temperature ambientali comprese tra 10 e 20 °C, venti provenienti prevalentemente da SudEst con velocità comprese tra 0 e 2 m/s in entrambi i periodi di riferimento, assenza di precipitazioni atmosferiche.

6.3 Strumentazione di misura

Le operazioni di misura fonometrica sono state eseguite in conformità al D.M. Ambiente del 16/03/1998 con la seguente strumentazione di misura:

- Fonometro-analizzatore LARSON & DAVIS mod. 831, n/s 0001212
Microfono ½" PCB mod. 377B02, n/s 103963
(certificato di taratura MICROBEL n. LAT 213 23-099-0-SLM del 10/03/2023);
- Calibratore LARSON & DAVIS mod. CAL200, n/s 18564
(certificato di taratura MICROBEL n. LAT213 23-056-0-SSR del 07/02/2023).

La strumentazione è stata controllata prima e dopo ogni ciclo di misura con il calibratore LARSON & DAVIS mod. CAL200 riscontrando una variazione entro i limiti ammessi (± 0.5 dB).

Nell'**Allegato 2** si riportano le copie degli attestati di taratura della strumentazione.

6.4 Risultati

Nell'**Allegato 1** si riportano le schede di analisi delle misure fonometriche.

Nella Tabella 3 si riassumono i risultati delle misure, se ne calcola il livello medio di immissione nel periodo di riferimento e lo si confronta con il limite di immissione della classe acustica in cui ricade il ricettore.

Dall'esame della suddetta tabella si evince che, fatta eccezione per il Punto P5, collocato a pochi metri dal ciglio strada della S.P. 88, dove a causa del rumore del traffico ad oggi è leggermente superato il limite di immissione diurno della Classe III, **presso tutti punti di misura, ricadenti nelle Classi III e IV, sono ampiamente rispettati i limiti di immissione sonora nei due periodi di misura.**

Tabella 3: Risultati delle misure fonometriche presso P1÷P8.

Punto	Classe DPCM	Periodo Riferimento	Misura	Data	Ora	L _{Aeq,15'} [dBA]	L _{Aeq,Medio} [dBA]	Limite [dBA]
P1	IV	Diurno	D1	21/11/2023	10:26	42.8	42.0	65
			D2	21/11/2023	16:54	40.6		
		Notturmo	N1	20/11/2023	23:04	33.3	33.5	55
			N2	21/11/2023	00:26	33.2		
P2	IV	Diurno	D1	21/11/2023	9:54	42.1	41.5	65
			D2	21/11/2023	16:32	40.2		
P3	IV	Diurno	D1	21/11/2023	10:48	43.1	42.5	65
			D2	21/11/2023	16:11	41.2		
P4	III	Diurno	D1	21/11/2023	11:17	47.7	49.5	60
			D2	21/11/2023	15:50	51.1		
		Notturmo	N1	20/11/2023	23:32	34.7	33.5	50

			N2	21/11/2023	00:49	32.3		
P5	III	Diurno	D1	21/11/2023	11:43	62.0	60.5	60
			D2	21/11/2023	15:29	58.5		
P6	III	Diurno	D1	21/11/2023	12:08	54.7	56.0	60
			D2	21/11/2023	15:08	56.9		
P7	III	Diurno	D1	21/11/2023	12:30	52.1	51.0	60
			D2	21/11/2023	14:46	49.1		
P8	III	Diurno	D1	21/11/2023	12:51	50.3	49.5	60
			D2	21/11/2023	14:24	48.0		
		Notturno	N1	20/11/2023	23:58	36.9	36.0	50
			N2	21/11/2023	01:19	34.5		

7.0 SIMULAZIONE DELLO STATO ACUSTICO IN FASE DI ESERCIZIO

7.1 Il software SOUNDPLAN

La previsione dell'impatto acustico in fase di esercizio delle opere on-shore ha riguardato esclusivamente la SSE 66/380 kV "Kailia Lato Mare". La SE "Cerano" non rientra nel progetto oggetto della presente valutazione mentre le restanti opere, rappresentate dai cavidotti interrati, non saranno fonte di rumore in fase di esercizio.

La previsione degli impatti è stata ottenuta tramite una modellazione acustica 3D del sito, condotta con il software previsionale SOUNDPLAN 9 (licenza n° 6545), conforme alla Raccomandazione CEE n. 2003/613/CE del 06/08/2003 e accreditato a livello internazionale.

Il software SOUNDPLAN valuta la propagazione del rumore in ambienti esterni. In particolare, è stato concepito per prendere in considerazione l'effetto delle riflessioni multiple derivanti dalla presenza degli edifici e di spazi complessi. Gli algoritmi implementati permettono di considerare la maggior parte delle variabili che influenzano la propagazione del rumore, tra cui:

- geometria tridimensionale degli edifici;
- topografia e natura del territorio;
- caratteristiche degli schermi acustici;
- caratteristiche delle sorgenti di emissione.

La logica del funzionamento del modello consiste nell'individuazione delle leggi della fisica che consentono di determinare il livello di pressione sonora in un determinato punto R (ricettore) di coordinate assegnate (x, y, z) prodotto da una sorgente qualsiasi posta in un punto P dello spazio. Il calcolo viene eseguito considerando i contributi di rumore derivanti dai raggi acustici, che partendo dal ricettore raggiungono le sorgenti di emissione (percorso inverso).

Il software SOUNDPLAN consente di adottare i vari algoritmi di simulazione della propagazione del rumore prescritti dalla Direttiva 2002/49/CE del 25/06/2002. Tra questi considera quello della Norma ISO 9613-2, valevole per la previsione del rumore da sorgenti industriali, utilizzato nel caso in esame.

Il margine medio di errore del software è stato stimato pari a circa ± 1.5 dB(A).

7.2 Sorgenti sonore SSE 66/380 kV “Kailia Lato Mare”

La Sottostazione Utente SSE 66/380 kV “Kailia Lato Mare” sarà realizzata nel Comune di Brindisi, in un’area attualmente a uso agricolo a circa 250 a Nord della Centrale Termo Elettrica ENEL “Federico II”. La SSE occuperà in fase di esercizio una superficie di 240 m x 215 m (circa 5.2 ettari) e in essa avverrà l’innalzamento del livello di tensione elettrica da 66 kV a 380 kV.

Nella fotografia satellitare di Figura 1 è raffigurata l’ubicazione della SSE mentre nella Figura 6 se ne riporta la planimetria con l’indicazione delle principali sorgenti sonore rappresentate dai trasformatori e dai reattori.

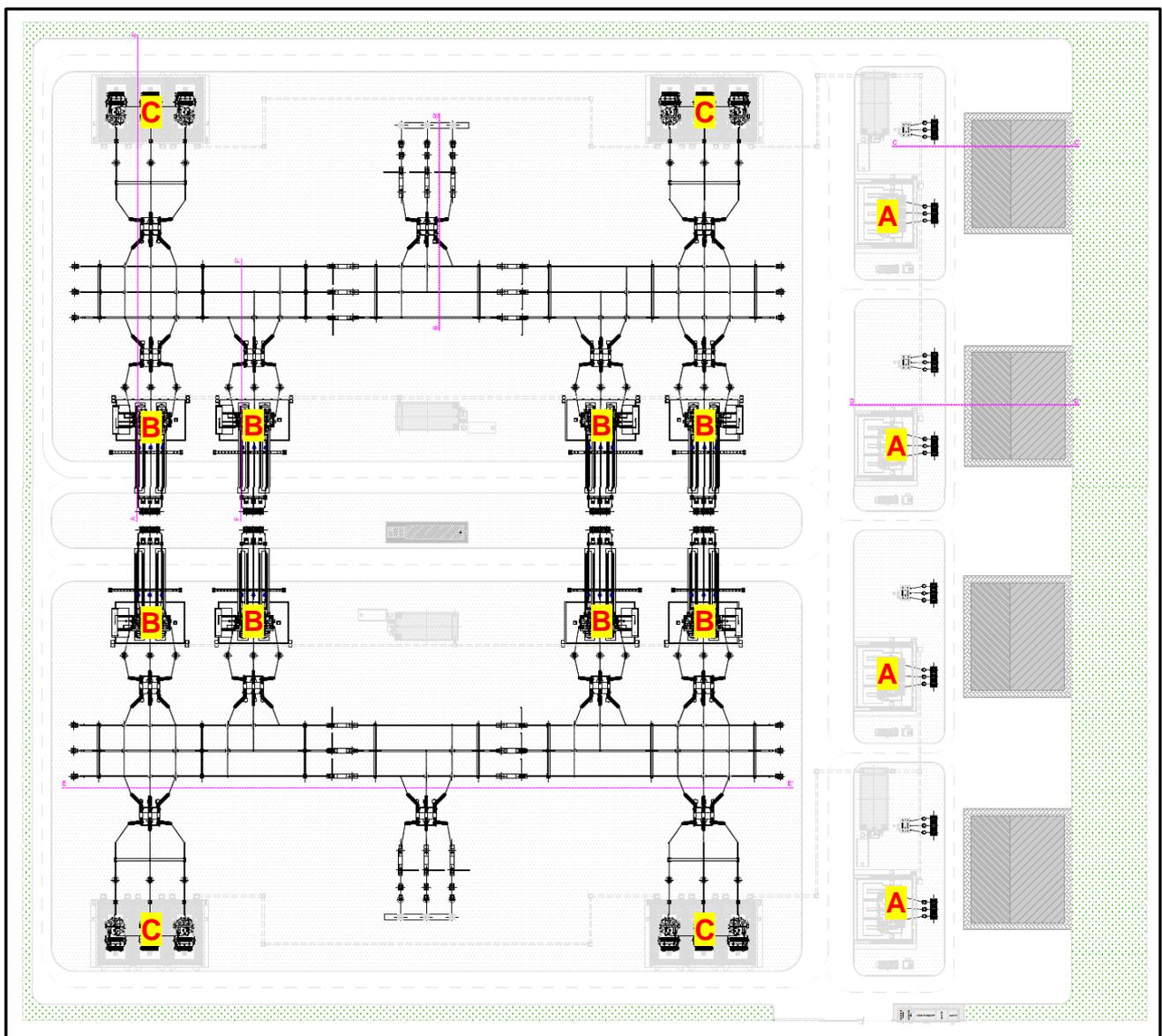


Figura 6: Planimetria Sottostazione Utente SSE 66/380 kV “Kailia Lato Mare”.

 <p>Kailia Energoia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE KAI.CST.REL.009.00</p> <hr/> <p>PAGE 18 di/of 35</p>
---	--	--	--

Le principali sorgenti sonore della SSE sono le seguenti (in parentesi il livello di potenza sonora L_{WA}):

- a) n. 4 reattori shunt a induttanza variabile VSR di potenza 66 MVar ($L_{WA} = 88$ dBA);
- b) n. 8 trasformatori 66 / 380 kV ($L_{WA} = 88$ dBA);
- c) n. 4 reattori shunt a induttanza variabile VSR di potenza da definire ($L_{WA} = 90$ dBA).

Per tutte le suddette sorgenti sonore è stato cautelatamente assunto un tempo di funzionamento di 24 ore.

7.3 Verifica impatto acustico SSE 66/380 kV “Kailia Lato Mare”

Nella Figura 7 si riporta la vista satellitare 2D/3D del modello acustico SOUNDPLAN dell’area.



Figura 7: Modellazione acustica dell'area della Stazione 66-380 kV "Kailia Lato Mare".

Il territorio è stato modellato acusticamente tramite un Digital Ground Model (DGM) ottenuto importando le elevazioni del terreno fornite da Google Earth, mediante cui si sono ottenute anche le linee di elevazione del territorio (curve di livello) a intervalli di 5 m di altezza. Le principali sorgenti sonore della SSE 66/380 kV sono state simulate come sorgenti puntiformi omnidirezionali, tarate sulla base dei livelli di potenza sonora riportati

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE KAI.CST.REL.009.00
			PAGE 20 di/of 35

nel **Paragrafo 7.2** e assumendo lo spettro di riferimento in bande di ottava ricavato da misure fonometriche pregresse su trasformatori di taglia simile a quelli in progetto.

Il ricettore più vicino alla SSE 66/380 kV è rappresentato dal confine Nord della CTE ENEL “Federico II” (Ricettore R1), situato circa a 250 m di distanza, mentre il ricettore abitato più vicino è rappresentato dall’edificio rurale di 1 piano lungo la S.P. 88 identificato come R04, situato a circa 1 km a Ovest della SSE. I restanti ricettori abitati sono a distanze maggiori e non risentiranno in alcun modo della rumorosità della Sottostazione Elettrica.

I parametri di calcolo utilizzati nella simulazione acustica sono i seguenti:

- Algoritmo di calcolo: ISO 9613-2
- Numero di riflessioni ottiche dei raggi: 3;
- Raggio di ricerca della sorgente nell’intorno del ricettore: 3000 m;
- Temperatura: 15°C; umidità relativa: 70%.

Nella Figura 8 si riporta la mappa di rumore SOUNDPLAN dell’emissione sonora della sottostazione elettrica in progetto con le curve isofoniche calcolate a quota +4 m dal p.c. (corrispondente al piano primo degli edifici ricettori), sovrapposte su immagine satellitare. Si evidenzia che la mappa è unica in quanto non vi è differenza tra i periodi diurno e notturno dal momento che il livello di emissione sonora degli impianti della sottostazione elettrica è stato assunto continuo e stazionario 24 ore su 24.

Nelle Tabella 4,

Tabella 5,

Tabella 6 si riportano le verifiche previsionali dei livelli sonori di emissione, immissione e differenziali. Tali verifiche sono state limitate ai soli Ricettori **R01** e **R04** che si configurano rispettivamente come:

- **R01** – CTE “Federico II”, confine Nord, in qualità di ricettore più vicino alla SSE (è un’area industriale);
- **R04** – Edificio rurale 1 piano lungo S.P. 88, in qualità di ricettore abitato per 24h più vicino alla SSE.

Relativamente alle verifiche dei livelli sonori di immissione assoluti e differenziali, come livelli di rumore residuo sono stati considerati i risultati dell’indagine fonometrica ante operam eseguita nel novembre 2023, assumendo i livelli sonori equivalenti medi nei periodi di riferimento diurno e notturno (cfr. Tabella 3).

Dall’esame delle suddette tabelle si evince che presso i suddetti ricettori i livelli di rumore previsti saranno ampiamente al di sotto dei limiti di legge in entrambi i periodi di riferimento.

In merito ai livelli sonori differenziali, i limiti non saranno applicabili nel caso del ricettore R01 essendo la CTE “Federico II” un’area industriale in Classe VI (il limite differenziale non si applica nelle aree industriali ai sensi dell’Art. 4, comma 1 del D.P.C.M. 14/11/1997). Relativamente al Ricettore R04, premesso che i livelli sonori differenziali calcolati sulla facciata esterna saranno comunque inferiori ai limiti di legge in entrambi i periodi di riferimento, si segnala che verosimilmente non sarà raggiunta la soglia del livello di rumore ambientale interno

per l'applicabilità dei limiti differenziali in ambiente abitativo ai sensi dell'Art. 4, comma 2 del D.P.C.M. del 14/11/1997 (cfr. Paragrafo 4.3). Il rumore ambientale previsto è da considerarsi trascurabile.



Figura 8: Mappa di rumore livello di emissione SSE 66/380 kV “Kailia Lato Mare”, Esercizio.

Tabella 4: SSE 66/380 kV “Kailia Lato Mare” - ESERCIZIO - Verifiche dei Limiti di EMISSIONE.

RICETTORE	CLASSE DPCM 14/11/97	PERIODO RIFERIMENTO	EMI	EMI
			PROGETTO	LIMITE
			dB(A)	dB(A)
R01	VI	Diurno	36.5	65
		Notturmo	36.5	65
R04	III	Diurno	21.5	55
		Notturmo	21.5	45

Tabella 5: SSE 66/380 kV “Kailia Lato Mare” - ESERCIZIO - Verifiche dei Limiti di IMMISSIONE.

RICETTORE	CLASSE DPCM 14/11/97	Rif. PM ANTE	PERIODO RIFERIMENTO	RES	EMI	IMM	IMM
				ANTE dB(A)	PROGETTO dB(A)	POST dB(A)	LIMITE dB(A)
R01	VI	P1	Diurno	42.0	36.5	43.0	70
			Notturmo	33.5	36.5	38.5	70
R04	III	P4	Diurno	49.5	21.5	49.5	60
			Notturmo	33.5	21.5	34.0	50

Tabella 6: SSE 66/380 kV “Kailia Lato Mare” - ESERCIZIO - Verifiche dei Limiti DIFFERENZIALI.

RICETTORE	CLASSE DPCM 14/11/97	Rif. PM ANTE	PERIODO RIFERIMENTO	RES	IMM	DIFF	DIFF
				ANTE dB(A)	POST dB(A)	POST dB(A)	LIMITE dB(A)
R01	VI	P1	Diurno	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
			Notturmo	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
R04	III	P4	Diurno	49.5	49.5	0.0	5
			Notturmo	33.5	34.0	0.5	3

n.a. = non applicabile: la CTE “Federico II” è in un’area industriale in Classe VI

8.0 SIMULAZIONE DELLO STATO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE

8.1 Cantiere SSE 66/380 kV “Kailia Lato Mare”

Il cantiere per la realizzazione della sottostazione elettrica SSE 66/380 kV “Kailia Lato Mare” interesserà un’area di superficie di almeno 240 m x 215 m (circa 5.2 ettari) situata a circa 250 a Nord della Centrale Termo Elettrica ENEL “Federico II”, come indicato sulla fotografia satellitare di Figura 1.

Le principali fasi di esecuzione dei lavori sono le seguenti:

- Attività preliminari;
- Sistemazione del sito e movimenti terra;
- Realizzazione recinzione e riempimento;
- Realizzazione opere civili di stazione;
- Realizzazione riempimento e finiture;
- Montaggi elettromeccanici;

- Sistemazione strada di accesso di stazione e smobilizzo cantiere.

In Tabella 7 si elencano i principali mezzi d'opera impegnati, le relative tempistiche medie di utilizzo nel normale orario di lavoro (**12h, periodo diurno**), i livelli di potenza sonora assunti ricavati dalla bibliografia di settore (Banca Dati CPT Torino e/o Banca Dati INAIL) o da misure fonometriche pregresse, il corrispondente livello di potenza sonora complessivo associato all'area di cantiere, considerando cautelativamente la contemporaneità dei mezzi d'opera ponderata in base alle ore di utilizzo in una giornata di lavoro tipo.

Tabella 7: Caratterizzazione acustica del cantiere Stazione Elettrica 66/380 kV "Kailia Lato Mare".

Mezzo d'opera	Riferimento	Ore/die	L _{WA} dB(A)
Escavatore	Escavatore CAT 320 BS	12	105
Autogrù 120 t	MANITOWOC GMK5130	3	103
Camion 4 assi	Autocarro MERCEDES	6	101
Autobetoniera	CIFA RY1100	3	113
Autopompa calcestruzzo	PUTZMEISTER BSF 2016	3	109
Vibrofinitrice	DYNAPAC F12-4W	0,3	107
Rullo compressore	DYNAPAC CA500D	1,5	103
Livello di potenza sonora complessivo L_{WA,TOT}			111

L'area di cantiere è stata simulata come sorgente areale, tarata con il livello complessivo di potenza sonora calcolato in Tabella 7, uniformemente distribuito sull'intera area di cantiere, utilizzando uno spettro di rumore in bande di ottava ottenuto dalla media logaritmica ponderata rispetto al tempo di utilizzo degli spettri di potenza sonora delle schede delle macchine suddette.

La simulazione acustica è stata condotta con il software SOUNDPLAN, con il codice previsionale ISO 9613-2, adottando i medesimi parametri di calcolo utilizzati nella simulazione della fase di esercizio.

Nella Figura 9 si riporta la mappa di rumore dell'emissione sonora del cantiere della SSE con le curve isofoniche calcolate a quota +4 m dal p.c. (corrispondente al piano primo degli edifici ricettori), sovrapposte su immagine satellitare. L'impatto acustico sarà circoscritto al solo periodo diurno.

Come già fatto per la valutazione della fase di esercizio della SSE, le verifiche puntuali dei limiti di legge sono state circoscritte ai soli Ricettori **R01** e **R04** che si configurano rispettivamente come:

- **R01** – Centrale CTE "Federico II", confine Nord, in qualità di ricettore più vicino alla SSE (area industriale);
- **R04** – Edificio rurale 1 piano lungo S.P. 88, in qualità di ricettore abitato per 24h più vicino alla SSE.

Nelle seguenti tabelle si riassumono le verifiche dei limiti di emissione, immissione e differenziali in R01 e R04, ristrette al solo **periodo diurno** in cui opererà il cantiere della SSE. Dall'esame delle tabelle si evince che **presso entrambi i ricettori i livelli di rumore previsti saranno ampiamente entro i limiti di legge.**

Tabella 8: SSE 66/380 kV "Kailia Lato Mare" - CANTIERE - Verifiche dei Limiti di EMISSIONE.

RICETTORE	CLASSE	PERIODO	EMI	EMI
-----------	--------	---------	-----	-----

	DPCM 14/11/97	RIFERIMENTO	CANTIERE dB(A)	LIMITE dB(A)
R01	VI	Diurno	45.5	65
R04	III	Diurno	29.0	55

Tabella 9: SSE 66/380 kV “Kailia Lato Mare” - CANTIERE - Verifiche dei Limiti di IMMISIONE.

RICETTORE	CLASSE DPCM 14/11/97	Rif. PM ANTE	PERIODO RIFERIMENTO	RES	EMI	IMM	IMM
				ANTE dB(A)	CANTIERE dB(A)	POST dB(A)	LIMITE dB(A)
R01	VI	P1	Diurno	42.0	45.5	47.0	70
R04	III	P4	Diurno	49.5	29.0	49.5	60

Tabella 10: SSE 66/380 kV “Kailia Lato Mare” - CANTIERE - Verifiche dei Limiti DIFFERENZIALI.

RICETTORE	CLASSE DPCM 14/11/97	Rif. PM ANTE	PERIODO RIFERIMENTO	RES	IMM	DIFF	DIFF
				ANTE dB(A)	POST dB(A)	POST dB(A)	LIMITE dB(A)
R01	VI	P1	Diurno	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
R04	III	P4	Diurno	49.5	49.5	0.0	5

n.a. = non applicabile: la CTE “Federico II” è in un’area industriale in Classe VI



Figura 9: Mappa di rumore livello di emissione SE 66/380 kV "Kailia Lato Mare", Cantiere.

8.2 Cantiere Buca Giunti Terra/Mare

Il cantiere per la realizzazione della buca giunti terra/mare interrata interesserà un'area di superficie di almeno 1250 m² situata a circa 70 m dalla linea di costa, a una distanza di oltre 300 m dal vertice NordEst della Centrale Termo Elettrica "Federico II", come indicato sulla fotografia satellitare di Figura 1.

Le principali fasi di esecuzione sono le seguenti:

- Cantierizzazione delle aree;
- Scavo della buca giunti;
- Armatura delle pareti di scavo e getto di pulizia di calcestruzzo magro;
- Posa dei moduli prefabbricati o altra infrastruttura in buca e dei pozzetti per FO e sezionamento;
- Posa dei cavi di energia, FO e della maglia di terra;
- Realizzazione delle varie giunzioni;
- Riempimento della buca con sabbia;
- Posa delle lastre di copertura della buca;
- Riempimento dello scavo;
- Ripristino dell'area a verde superficiale (buca completamente interrata).

Nella Tabella 11 si elencano i principali mezzi d'opera impegnati, le relative tempistiche medie di utilizzo nel normale orario di lavoro (**12h, periodo diurno**), i livelli di potenza sonora assunti ricavati dalla bibliografia di settore (Banca Dati CPT Torino e/o Banca Dati INAIL) o da misure fonometriche pregresse, il corrispondente livello di potenza sonora complessivo associato all'area di cantiere, considerando cautelativamente la contemporaneità dei mezzi d'opera ponderata in base alle ore di utilizzo in una giornata di lavoro tipo. La verifica è stata riferita alla fase più sfavorevole dal punto di vista acustico ovvero nella fase di scavo della buca giunti, ipotizzando l'impiego del martello demolitore qualora si incontri roccia durante lo scavo.

Tabella 11: Caratterizzazione acustica del cantiere Buca Giunti Terra Mare.

Mezzo d'opera	Riferimento	Ore/die	L _{WA} dB(A)
Escavatore con martello demolitore	Escavatore CAT 345C LME con martello ATLAS COPCO HS 3100	12	116
Autogrù 120 t	MANITOWOC GMK5130	6	103
Camion 4 assi	Autocarro MERCEDES	6	101
Autobetoniera	CIFA RY1100	3	113
Autopompa calcestruzzo	PUTZMEISTER BSF 2016	3	109
Livello di potenza sonora complessivo L_{WA,TOT}			117

L'area di cantiere è stata simulata come sorgente areale, tarata con il livello complessivo di potenza sonora calcolato in Tabella 11, uniformemente distribuito sull'intera area di cantiere, utilizzando uno spettro di rumore in bande di ottava ottenuto dalla media logaritmica ponderata rispetto al tempo di utilizzo degli spettri di potenza sonora delle schede delle macchine suddette.

La simulazione acustica è stata condotta con il software SOUNPLAN, con il codice ISO 9613-2, adottando i medesimi parametri di calcolo utilizzati nella simulazione in fase di esercizio.

Nella Figura 9 si riporta la mappa di rumore dell'emissione sonora del cantiere della buca giunti con le curve isofoniche calcolate a quota +4 m dal p.c. (corrispondente al piano primo degli edifici ricettori residenziali), sovrapposte su immagine satellitare. L'impatto acustico sarà circoscritto al solo periodo diurno.

Similmente alle valutazioni precedenti, le verifiche puntuali dei limiti sono state limitate ai ricettori più esposti, che si configurano rispettivamente come:

- **R02** – Centrale CTE, confine NordEst, in qualità di ricettore più vicino alla buca giunti (area industriale);
- **R04** – Edificio rurale 1 piano lungo S.P. 88, in qualità di ricettore abitato per 24h più vicino alla buca giunti.

Nelle seguenti tabelle si riassumono le verifiche dei limiti di emissione, immissione e differenziali in R02 e R04, circoscritte al solo **periodo diurno** in cui opererà il cantiere della buca giunti. Dall'esame delle tabelle si evince che **presso entrambi i ricettori i livelli di rumore previsti saranno ampiamente entro i limiti di legge**.

Tabella 12: Buca Giunti Terra/Mare - CANTIERE - Verifiche dei Limiti di EMISSIONE.

RICETTORE	CLASSE DPCM 14/11/97	PERIODO RIFERIMENTO	EMI CANTIERE dB(A)	EMI LIMITE dB(A)
R02	VI	Diurno	52.5	65
R04	III	Diurno	32.5	55

Tabella 13: Buca Giunti Terra/Mare - CANTIERE - Verifiche dei Limiti di IMMISSIONE.

RICETTORE	CLASSE DPCM 14/11/97	Rif. PM ANTE	PERIODO RIFERIMENTO	RES ANTE dB(A)	EMI CANTIERE dB(A)	IMM POST dB(A)	IMM LIMITE dB(A)
R02	VI	P1	Diurno	42.0	52.5	53.0	70
R04	III	P4	Diurno	49.5	32.5	49.5	60

Tabella 14: Buca Giunti Terra/Mare - CANTIERE - Verifiche dei Limiti DIFFERENZIALI.

RICETTORE	CLASSE DPCM 14/11/97	Rif. PM ANTE	PERIODO RIFERIMENTO	RES ANTE dB(A)	IMM POST dB(A)	DIFF POST dB(A)	DIFF LIMITE dB(A)
R02	VI	P1	Diurno	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
R04	III	P4	Diurno	49.5	49.5	0.0	5

n.a. = non applicabile: la CTE "Federico II" è in un'area industriale in Classe VI



Figura 10: Mappa di rumore livello di emissione Buca Giunti Terra/Mare, Cantiere.

 Kailia Enerqia PARCO EOLICO MARINO	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE KAI.CST.REL.009.00
			PAGE 29 di/of 35

8.3 Cantiere elettrodotti interrati

Il cantiere per la realizzazione degli elettrodotti interrati che collegano la Buca Giunti Terra/Mare alla Sottostazione SSE 66/380 kV, lunghezza circa 350 m, e successivamente dalla SSE sino alla Stazione SE “Cerano”, lunghezza circa 3.8 km, opererà nel solo periodo diurno e si configurerà come cantiere mobile.

Le principali fasi necessarie per la realizzazione di un elettrodotto in cavo interrato, che si ripetono per ciascuna tratta di collegamento compresa tra due buche giunti consecutive, sono le seguenti:

- Attività preliminari;
- Esecuzione degli scavi per l'alloggiamento del cavo ed esecuzione di eventuali perforazioni orizzontali;
- Stenditura e posa del cavo;
- Riempimento dello scavo fino a piano campagna con materiale idoneo;
- Realizzazione delle buche giunti;
- Realizzazione di eventuale getto in conglomerato bituminoso per il rifacimento del manto stradale.

Le tratte di cantiere corrispondono con quelle comprese tra due buche giunti consecutive, normalmente della lunghezza media di circa 800 m, e hanno una durata di lavorazione di circa 4 settimane.

Le principali fasi di cui sopra prevedono una serie di sottofasi che sono di seguito brevemente elencate:

1) **Attività preliminari.**

La realizzazione dell'elettrodotto in cavo interrato sarà anticipata da una serie di attività preliminari, tra cui:

- Tracciamento del percorso del cavo e delle buche giunti;
- Segregazione delle aree di lavoro con idonea recinzione;
- Preparazione dell'area di lavoro (sfalcio vegetazione e rimozione ostacoli superficiali);
- Saggi per verifica dell'esatta posizione dei sottoservizi interferenti individuati in fase di progettazione.

2) **Asportazione del manto stradale (dove presente).**

Prima di iniziare i lavori di scavo saranno eseguiti, ove necessario, i disfacimenti delle superfici presenti.

Si procederà poi al taglio della superficie in asfalto, realizzato mediante ruote diamantate o frese con lama rotante, per la lunghezza di scavo stabilita e una profondità adeguata allo spessore della pavimentazione ed evitando danneggiamenti delle zone immediatamente circostanti e per facilitare il successivo ripristino.

3) **Scavo e posa tubiere.**

Per l'esecuzione degli scavi successivi verranno impiegati automezzi tradizionali (escavatori, vibrocosteratori, ecc.) di dimensioni idonee a seconda del contesto in cui avverranno le lavorazioni e garantendo che lo scavo rimanga aperto per il minor tempo possibile, compatibilmente con le attività programmate. Qualora non fosse possibile intervenire con scavi in superficie, si procederà con la predisposizione dell'attraversamento dell'interferenza posando i tubi di alloggiamento dei cavi mediante TOC. Tale tecnica consente il superamento

 Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small>		CODE KAI.CST.REL.009.00
			PAGE 30 di/of 35

delle eventuali interferenze mediante sottopassaggio delle stesse, che di conseguenza non vengono interessate in alcun modo dal passaggio delle tubazioni.

Dopo aver completato lo scavo sull'intera lunghezza interessata, si procederà alla posa delle canalizzazioni secondo la configurazione prevista. Le canalizzazioni sotterranee hanno lo scopo di consentire l'alloggiamento dei cavi elettrici all'interno dei tubi, consentendo ripetute pose di cavi in tempi successivi senza effettuare ulteriori scavi. Il fascio di tubi verrà successivamente annegato, dove previsto dal progetto, in un bauletto di calcestruzzo, dopodiché il bauletto verrà ricoperto con materiale inerte tecnicamente idoneo e compattato.

4) Ripristino del manto stradale.

Ultima fase di lavoro, prevista per le sole strade provinciali, è la realizzazione / ripristino del pacchetto stradale.

Le cantierizzazioni saranno eseguite per la maggior parte con cantiere "in linea", mentre laddove possibile si procederà con mezzi affiancati. L'adozione di questa tipologia di cantierizzazione e fasistica dei lavori è prevista nel caso in cui la larghezza dedicata all'area di cantiere sia limitata a causa della minore ampiezza del sedime stradale e in considerazione della sezione da riservare alla viabilità veicolare, e, in particolare, non risulti sufficiente a consentire la presenza contemporanea dei cantieri e della viabilità ordinaria.

In relazione alla larghezza minima di cantiere si prevede l'utilizzo di un escavatore con "caratteristiche e potenza standard". I mezzi lavoreranno in linea, con maggiore difficoltà operativa in relazione sia all'esecuzione delle attività specifiche, sia ai momenti di interferenza potenzialmente generati con il traffico veicolare.

Le fasi si svolgeranno quindi come di seguito descritto:

- **Cantierizzazione.** Separazione dell'area di cantiere dal flusso veicolare ordinario tramite l'installazione di rete di protezione tipo orso-gril e per i tratti corrispondenti alle buche giunti con barriere con profilo new jersey (posati tramite autocarro) e predisposizione della necessaria segnaletica stradale;
- **Scavo della trincea:** In questa fase escavatore e camion lavoreranno in linea (escavatore in corrispondenza del fronte scavo e autocarro a ridosso dello stesso). Nel caso delle due strade provinciali, prima dell'inizio degli scavi è previsto il taglio della pavimentazione stradale;
- **Posa tubazioni in PEAD:** Tale attività prevede la posa delle tubazioni in PEAD, all'interno delle quali saranno successivamente tirati i cavi elettrici per la trasmissione elettrica e cavi in fibra ottica per la trasmissione dei dati. Le tubazioni saranno adagate sul fondo dello scavo a mezzo dell'autocarro posizionato in linea allo scavo;
- **Getto del bauletto del cavidotto in misto cementato / calcestruzzo magro:** Getto del bauletto di rivestimento delle tubazioni in misto cementato/ calcestruzzo magro a protezione delle tubazioni precedentemente posate. Tale getto verrà eseguito in tempi ridotti con pompa (o con canaletta) tramite betoniera o mezzo equivalente con i mezzi previsti disposti in linea;
- **Riempimento dello scavo:** Al di sopra del bauletto in calcestruzzo si eseguirà il riempimento dello scavo secondo le specifiche prescritte, variabili a seconda che lo scavo interessi una strada o il terreno agricolo;
- **Spostamento mezzi su altro fronte:** Trasferimento dei mezzi d'opera, impegnando temporaneamente la corsia dedicata al flusso veicolare con opportuno pilotaggio;

- Ripristino del manto superficiale:** Ultima fase di lavoro per le sole strade provinciali a completamento del pacchetto previsto per la sezione tipo è la realizzazione / ripristino del pacchetto stradale, eseguito tramite vibrofinitrice, autocarro e rullo compattatore.

Alcune tra le lavorazioni sopra descritte potranno essere eseguite in parallelo.

Il cantiere prevede dunque l'impiego almeno di un escavatore per lo scavo e il rinterro, un autocarro, un'autobetoniera e un'autopompa per il calcestruzzo per il getto del bauletto di protezione dei cavi. Nel caso dei cantieri su sede stradale sarà inoltre necessario l'impiego di una tagliasfalto, un rullo compressore e una vibrofinitrice. Le sorgenti sonore principali in termini temporali saranno l'escavatore e l'autocarro.

Nella Tabella 15 si elencano i principali mezzi d'opera impegnati, le tempistiche medie di utilizzo nel normale orario di lavoro (**12h, limitate al periodo diurno**), i relativi livelli di potenza sonora ricavati dalla bibliografia di settore (Banca dati CPT Torino e/o Banca dati INAIL) o da misure fonometriche pregresse, il corrispondente livello di potenza sonora complessivo associato all'area di cantiere, considerando cautelativamente la contemporaneità dei mezzi d'opera ponderata in base alle ore di utilizzo in una giornata di lavoro.

Tabella 15: Caratterizzazione acustica del cantiere elettrodotto interrato.

Mezzo d'opera	Riferimento	Ore/die	L _{WA} dB(A)
Escavatore	Escavatore CAT 320 BS	12	105
Camion 4 assi	Autocarro MERCEDES	12	101
Autobetoniera	CIFA RY1100	1	113
Autopompa calcestruzzo	PUTZMEISTER BSF 2016	1	109
Tagliasfalto	HUSQVARNA FS400LV	0.5	106
Vibrofinitrice	DYNAPAC F12-4W	1	107
Rullo compressore	DYNAPAC CA500D	1	103
Livello di potenza sonora complessivo L_{WA,TOT}			108

La simulazione acustica è stata condotta con il software SOUNPLAN, con il codice previsionale ISO 9613-2, adottando i medesimi parametri di calcolo utilizzati nella simulazione in fase di esercizio. Il cantiere mobile è stato simulato come una sorgente sonora lineare, tarata con il livello di potenza sonora complessivo di cui sopra distribuito uniformemente su un tratto di 100 metri ($L_{WA,lin} = L_{WA,TOT} - 10 \log(100) = 88 \text{ dB(A)/m}$). Come spettro di rumore in frequenza è stato assunto lo spettro medio ponderato dei mezzi d'opera coinvolti.

Nella Figura 11 si riporta la mappa di rumore dell'emissione sonora del cantiere lineare per la realizzazione dell'elettrodotto interrato con le curve isofoniche calcolate a quota +4 m dal p.c. (corrispondente al piano primo degli edifici ricettori residenziali), sovrapposte su immagine satellitare. Si evidenzia che trattandosi di un cantiere in movimento la suddetta mappa è una rappresentazione spaziale dell'involuppo dei livelli di emissione che si verificheranno allorché il cantiere arriverà in prossimità dei ricettori.

Differentemente dalle valutazioni precedenti, le verifiche puntuali dei limiti sono state condotte presso tutti i ricettori R01÷R11. I risultati sono riportati nelle tabelle seguenti in cui si riassumono le verifiche dei limiti di emissione, immissione e differenziali, circoscritte al solo **periodo diurno** in cui opererà il cantiere.

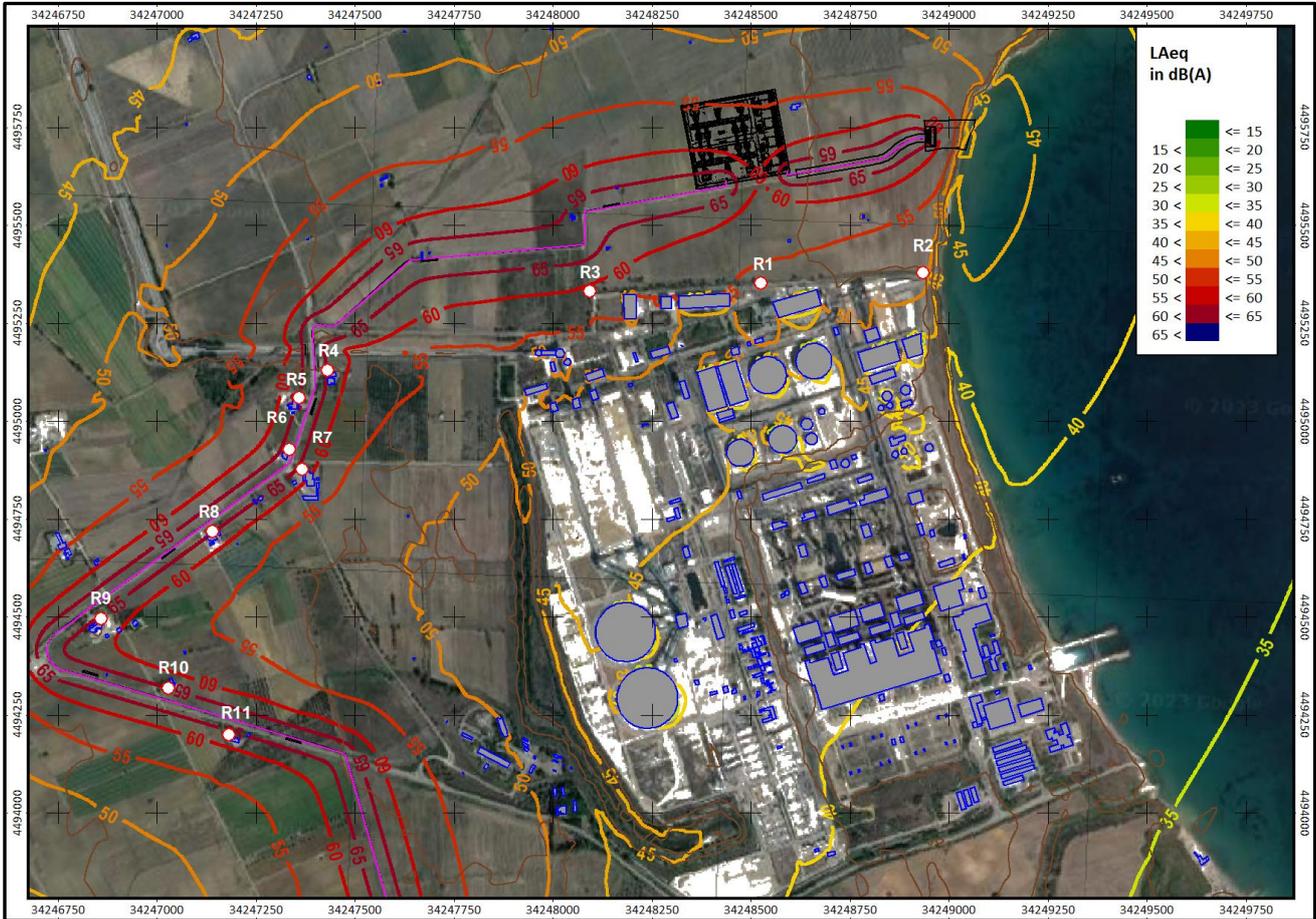


Figura 11: Mappa di rumore livello di emissione del cantiere dell'elettrodotta interrato.

Tabella 16: Elettrodotto interrato - CANTIERE - Verifiche dei Limiti di EMISSIONE.

RICETTORE	CLASSE DPCM 14/11/1997	PERIODO RIFERIMENTO	EMI	EMI
			CANTIERE dB(A)	LIMITE dB(A)
R01	VI	Diurno	52.5	65
R02	VI	Diurno	50.5	65
R03	VI	Diurno	57.0	65
R04	III	Diurno	63.5	55
R05	II	Diurno	63.0	50
R06	III	Diurno	69.0	55
R07	III	Diurno	65.5	55
R08	III	Diurno	64.0	55
R09	III	Diurno	63.0	55
R10	III	Diurno	64.5	55
R11	III	Diurno	63.5	55

Tabella 17: Elettrodotto interrato - CANTIERE - Verifiche dei Limiti di IMMISSIONE.

RICETTORE	CLASSE DPCM	Rif. PM ANTE	PERIODO RIFERIMENTO	RES	EMI	IMM	IMM
				ANTE dB(A)	CANTIERE dB(A)	POST dB(A)	LIMITE dB(A)
R01	VI	P1	Diurno	42.0	52.5	52.9	70
R02	VI	P2	Diurno	41.5	50.5	51.0	70
R03	VI	P3	Diurno	42.5	57.0	57.2	70
R04	III	P4	Diurno	49.5	63.5	63.7	60
R05	II	P4	Diurno	49.5	63.0	63.2	55
R06	III	P5	Diurno	60.5	69.0	69.5	60
R07	III	P4	Diurno	49.5	65.5	65.6	60
R08	III	P6	Diurno	56.0	64.0	64.6	60
R09	III	P6	Diurno	56.0	63.0	63.8	60
R10	III	P7	Diurno	51.0	64.5	64.7	60
R11	III	P8	Diurno	49.5	63.5	63.7	60

Tabella 18: Elettrodotto interrato - CANTIERE - Verifiche dei Limiti DIFFERENZIALI.

RICETTORE	CLASSE DPCM	Rif. PM ANTE	PERIODO RIFERIMENTO	RES	IMM	DIIF	DIFF
				ANTE	POST	POST	LIMITE
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
R01	VI	P1	Diurno	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
R02	VI	P2	Diurno	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
R03	VI	P3	Diurno	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
R04	III	P4	Diurno	49.5	63.7	14.2	5
R05	II	P4	Diurno	49.5	63.2	13.7	5
R06	III	P5	Diurno	60.5	69.5	9.0	5
R07	III	P4	Diurno	49.5	65.6	16.1	5
R08	III	P6	Diurno	56.0	64.6	8.6	5
R09	III	P6	Diurno	56.0	63.8	7.8	5
R10	III	P7	Diurno	51.0	64.7	13.7	5
R11	III	P8	Diurno	49.5	63.7	14.2	5

n.a. = non applicabile: la CTE "Federico II" (R1, R2, R3) è in un'area industriale in Classe VI

Dall'esame delle tabelle di verifica si evince che presso la maggior parte dei ricettori presenti ai bordi della S.P. 88 e della S.P. 87, essendo questi a ridosso della strada lungo la quale si realizzerà l'elettrodotto interrato, **durante le lavorazioni principali si prevede il superamento dei limiti assoluti e differenziali di rumore.**

L'Impresa Costruttrice valuterà pertanto l'opportunità di richiedere al Comune di Brindisi l'autorizzazione in deroga al rispetto dei limiti di rumore per attività temporanee di cantiere ai sensi dell'Art. 6, comma 1, lettera h della Legge n. 447/1995, seguendo le modalità e le prescrizioni definite dall'amministrazione pubblica.

Si evidenzia tuttavia che l'impatto acustico sarà limitato temporalmente e interesserà i ricettori per poche settimane, al pari di un comune cantiere stradale per la posa di fognature o condotte gas/acqua/telecomunicazioni. Per contenere l'impatto acustico del cantiere, l'Impresa Costruttrice dovrà in ogni caso adottare macchinari efficienti e di cui sia possibile certificare i livelli di emissione acustica (come previsto dalla Direttiva 2000/14/CE recepita con il D.Lgs. n° 262 del 14/05/02 e s.m.i.), limitandone possibilmente la contemporaneità durante le fasi più rumorose.

 <p>Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE KAI.CST.REL.009.00</p>
--	--	--	---

Pagina delle firme

WSP Italia S.r.l.



Davide Papi
Tecnico Competente in Acustica
(Matricola ENTECA n° 4820)

C.F. e P.IVA 03674811009
Registro Imprese Torino
R.E.A. Torino n. TO-938498
Capitale sociale Euro 105.200,00 i.v.

 <p>Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE KAI.CST.REL.009.00</p>
--	--	--	---

APPENDICE A

**Attestati di taratura della
strumentazione**

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 23-099-0-SLM
Certificate of calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2023-03-10	Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 213 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.
- cliente <i>customer</i>	PAPI STP S.r.l. Corso Galileo Ferraris, 2 10121 Torino (TO)	
- destinatario <i>receiver</i>	PAPI STP S.r.l. Corso Galileo Ferraris, 2 10121 Torino (TO)	
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>		
- oggetto <i>item</i>	Fonometro	<i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 213 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>
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson Davis	
- modello <i>model</i>	831	
- matricola <i>serial number</i>	0001212	
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2023-02-27	
- data delle misure <i>date of measurement</i>	2023-03-10	
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	2023031001	

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicandole 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.

La Direzione Tecnica
Approval officer

Firmato digitalmente da

ENRICO NATALINI

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 23-099-0-SLM
Certificate of Calibration
Identificazione procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature
Technical procedure used for calibration performed

ISO 266 (1997): Acoustics -- Preferred frequencies
 IEC 60942 - Ed. 2.0 (1997-11): Electroacoustics - Sound calibrators
 IEC 61672-1 Ed. 1.0 (2002) Sound level meters – Part 1: Specifications
 IEC 61672-2 Ed. 1.0 (2003) Sound level meters – Part 2: Pattern evaluation tests
 IEC 61672-3 Ed. 1.0 (2006) Sound level meters – Part 3: Periodic tests
 I risultati di misura sono stati ottenuti applicando la procedura tecnica PT05 Revisione 4 del 2017-10-27
 sviluppata secondo le prescrizioni della norma CEI IEC 61672-3.

Strumenti campioni che garantiscono la riferibilità del Centro
Instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre

Strumento	Costruttore	Modello	Numero di serie	Certificato di taratura	Data di taratura	Emesso da
Multimetro digitale	Agilent Technologies	34401A	MY45012922	LAT019-68149	2022-04-09	LAT019 Aviatronik
Calibratore	Norsonic	1253	31050	22-0233-02	2022-03-30	INRIM
Microfono	Bruel&Kjaer	4180	3055394	22-0233-01	2022-03-30	INRIM
Sonda termometrica	Thommen	HM 30	60010066	LAT157 0150 22 TA	2022-03-23	LAT n.157 Allemano Metrology
Sonda igrometrica	Thommen	HM 30	60010066	LAT157 0052 22 UR	2022-03-23	LAT n.157 Allemano Metrology
Sonda barometrica	Thommen	HM 30	1034990	LAT034T 0263P22	2022-03-31	LAT n.034 Galdabini

Condizioni ambientali e di taratura
Calibration and environmental condition

Grandezza	Condizioni di riferimento	Condizioni inizio prova	Condizioni fine prova
Pressione atmosferica	101,3 kPa	96,7 kPa	96,8 kPa
Temperatura	23 °C	22,7 °C	22,7 °C
Umidità relativa	50 %	31,4%	31,4 %

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 23-099-0-SLM
Certificate of Calibration

Descrizione dell'oggetto di taratura

Description of the item to be calibrated

Strumento	Costruttore	Modello	Numero di serie
Fonometro	Larson Davis	831	0001212
Preamplificatore	PCB	PRM831	0304
Microfono	PCB	377B02	103963

Firmware del fonometro: 2.301 DSP 0.4

Manuale d'uso del fonometro: Manuale utente

Dati omologazione:

Standard	Classe	Fonte
IEC 61672:2002	1	PTB N. 21.21/07.02

Dati tecnici fonometro:

Frequenza verifica calibrazione	Livello pressione sonora di riferimento	Campo di misura di riferimento
1000 Hz	114 dB	36-138

Calibratore acustico associato

Costruttore	Modello	Adattatore	Numero di serie	Ultima taratura
Norsonic	Nor1253	-	31050	2022-03-30

Adattatore capacitivo utilizzato:

Costruttore	Modello	Capacità
Norsonic	1447/2	18,4 pF

Origine dati per correzioni microfoniche: *Dati del costruttore*

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 23-099-0-SLM
Certificate of Calibration

Incertezza estesa
Expanded uncertainties

Prova	Campo di frequenza	Incertezza
Ponderazione di frequenza con segnali acustici	31,5 Hz	0,52 dB
	63 Hz	0,48 dB
	125 Hz	0,46 dB
	250 Hz	0,42 dB
	500 Hz - 2 kHz	0,41 dB
	4 kHz	0,48 dB
	8 kHz	0,67 dB
	12,5 kHz	0,80 dB
	16 kHz	0,86 dB
Ponderazione di frequenza con segnali elettrici	63 Hz	0,20 dB
	125 Hz - 250 Hz	0,18 dB
	500 Hz - 4 kHz	0,16 dB
	8 kHz - 16 kHz	0,18 dB
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	31,5 Hz - 16 kHz	0,15 dB
Linearità campo primario	8 kHz	0,14 dB
Linearità campi secondari	1 kHz	0,14 dB
Risposta treni d'onda	4 kHz	0,19 dB
Rivelatore di picco C	500 Hz e 8 kHz	0,20 dB
Indicatore sovraccarico	4 kHz	0,21 dB

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 23-099-0-SLM
Certificate of Calibration

Risultati delle tarature
Calibration results

Regolazione sensibilità catena fonometrica

Livello di pressione sonora		
Applicato	Lettura ante regolazione	Lettura post regolazione
124,1 dB	124,5 dB	124,1 dB
Correzione applicata -0,4 dB		

MISURE ACUSTICHE
ACOUSTICAL MEASUREMENTS

Verifica del rumore autogenerato
Self generated noise

Parametro	Ponderazione	Livello misurato dB(A)	Incertezza di misura dB
Leq	A	18,2	±2,4

Verifica risposta in frequenza
Acoustical frequency weighting

Livello di riferimento: 114 dB

Frequenza Hz	Scarto dB	Incertezza di misura dB	Tolleranza classe 1 dB
125	0,2	0,51	±1,5
1000	0	0,44	±1,1
4000	0,2	0,46	±1,1

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 23-099-0-SLM
Certificate of Calibration

MISURE ELETTRICHE
ELECTRICAL MEASUREMENTS

Verifica del rumore autogenerato
Self generated noise

<i>Parametro</i>	<i>Ponderazione A</i>	<i>Ponderazione C</i>	<i>Ponderazione Z</i>	<i>Incertezza di misura</i>
Leq	14,5 dB(A)	18,2 dB(C)	23,5 dB(Z)	±1,4 dB

Verifica risposta in frequenza
Electrical frequency weighting

Livello di riferimento: 114,0 dB

<i>Frequenza Hz</i>	<i>Scarto dB</i>			<i>Incertezza di misura dB</i>	<i>Tolleranza classe 1 dB</i>
	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>Z</i>		
63	0	-0,1	-0,1	0,15	±1,5
125	0	-0,1	0	0,15	±1,5
250	0	0	0	0,15	±1,4
500	0	0	0	0,15	±1,4
1000	0	0	0	0,15	±1,1
2000	-0,1	0	0	0,15	±1,6
4000	-0,1	0	0	0,15	±1,6
8000	0	0	0,1	0,15	+2,1/-3,1
16000	0,1	0,1	0	0,15	+3,5/-17,0

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 23-099-0-SLM
 Certificate of Calibration

Verifica ponderazioni in frequenza e costanti temporali a 1kHz
 Frequency and time weighting at 1 kHz

Δ SPL dB				Incertezza di misura dB	Tolleranza classe 1 dB
Ponderazione in frequenza					
A	C	Z	Flat	Incertezza di misura dB	Tolleranza classe 1 dB
0	0	0	-		
Ponderazione temporale				Incertezza di misura dB	Tolleranza classe 1 dB
Slow		Leq	SEL		
0		0	0	0,13	±0,3

Linearità nel campo primario
 Level linearity on the reference range

Livello applicato dB	Scarto dB	Incertezza dB	Tolleranza classe 1 dB	Livello applicato dB	Scarto dB	Incertezza dB	Tolleranza classe 1 dB
114	0	0,15	±1,1	79	-0,1	0,15	±1,1
119	0	0,15	±1,1	74	-0,1	0,15	±1,1
124	0	0,15	±1,1	69	-0,1	0,15	±1,1
129	0	0,15	±1,1	64	-0,1	0,15	±1,1
134	0	0,15	±1,1	59	-0,1	0,15	±1,1
135	0	0,15	±1,1	54	-0,1	0,15	±1,1
136	0	0,15	±1,1	49	0	0,15	±1,1
137	0	0,15	±1,1	44	0	0,15	±1,1
138	0	0,15	±1,1	39	0	0,15	±1,1
139	0,1	0,15	±1,1	34	0,1	0,15	±1,1
114	0	0,15	±1,1	29	0,1	0,15	±1,1
109	0	0,15	±1,1	28	0,1	0,15	±1,1
104	0	0,15	±1,1	27	0,1	0,15	±1,1
99	0	0,15	±1,1	26	0,2	0,15	±1,1
94	0	0,15	±1,1	25	0,2	0,15	±1,1
89	0	0,15	±1,1	24	0,3	0,15	±1,1
84	0	0,15	±1,1				

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 23-099-0-SLM
 Certificate of Calibration

Linearità nei campi secondari
Level linearity including level range control

Campo di misura dB	Scarto livello riferimento dB	Scarto -5 dB fondo scala dB	Incertezza dB	Tolleranza classe 1 dB
+20 (19-120dB)	0	0	0,15	±1,1

Risposta al treno d'onda
Tone burst response

Costante di tempo	Durata burst ms	Δ SPL dB	Incertezza dB	Tolleranza classe 1 dB
F	200	-0,1	0,18	±0,8
	2	-0,3	0,18	+1,3/-1,8
	0,25	-0,3	0,18	+1,3/-3,3
S	200	-0,1	0,18	±0,8
	2	-0,2	0,18	+1,3/-3,3
SEL	200	0	0,18	±0,8
	2	-0,1	0,18	+1,3/-1,8
	0,25	-0,2	0,18	+1,3/-3,3

Livello di picco "C"
Peak C sound level

Ciclo	Frequenza Hz	Δ SPL dB	Incertezza dB	Tolleranza classe 1 dB
Intero singolo	8000	-0,4	0,20	±2,4
½ Positivo	500	-0,2	0,20	±1,4
½ Negativo	500	-0,2	0,20	±1,4



Microbel S.r.l.
Corso Primo Levi 23b
10098 Rivoli (TO)

Centro di Taratura N°213
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 213
Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC
*Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements*

Pagina 9 di 9
Page 9 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 23-099-0-SLM
Certificate of Calibration

Indicazione di sovraccarico
Overload indication

	Livello misurato dB	Differenza dB	Incertezza dB	Tolleranza classe 1 dB
Indicazione overload semi ciclo positivo	142,9	0,1	0,21	±1,8
Indicazione overload semi ciclo negativo	143,0			

Il fonometro sottoposto a prova ha superato positivamente i test periodici della classe 1 della CEI IEC 61672-3 alle condizioni ambientali alle quali sono stati effettuati i test. Dato che è disponibile prova, da parte di organizzazione indipendente responsabile per la procedura di omologazione in accordo alla CEI IEC 61672-2, che dimostra che il modello di fonometro soddisfa pienamente i requisiti della CEI IEC 61672-1, il fonometro sottoposto a verifica soddisfa i requisiti per la classe 1 della CEI IEC 61672-1

CERTIFICATO DI TARATURA LAT213 23-056-0-SSR
Certificate of calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2023-02-07	<p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 213 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.</p> <p><i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 213 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></p>
- cliente <i>customer</i>	PAPI STP S.r.l. Corso Galileo Ferraris, 2 10121 Torino (TO)	
- destinatario <i>receiver</i>	PAPI STP S.r.l. Corso Galileo Ferraris, 2 10121 Torino (TO)	
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>		
- oggetto <i>item</i>	Calibratore	
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson Davis	
- modello <i>model</i>	CAL200	
- matricola <i>serial number</i>	18564	
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2023-02-06	
- data delle misure <i>date of measurement</i>	2023-02-07	
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	2023020706	

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicandole 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.

La Direzione Tecnica
Approval officer

Firmato digitalmente da

ENRICO NATALINI



Certificato di Taratura LAT213 23-056-0-SSR
 Certificate of Calibration

Descrizione dell'oggetto di taratura
Description of the item to be calibrated

Strumento	Costruttore	Modello	Numero di serie
Calibratore	Larson Davis	CAL200	18564

Identificazione procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature
Technical procedure used for calibration performed

IEC 60942 - Ed. 3.0 (2003-01): Electroacoustics - Sound calibrators

IEC 60942-am1 - Ed. 2.0 (2000-10): Amendment 1

I risultati di misura sono stati ottenuti applicando la procedura tecnica PT02 Revisione 7 emessa in data 2020-07-02.

Campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro
Reference standards from which traceability chain is originated in the Centre

Strumento	Costruttore	Modello	Numero di serie	Certificato di taratura	Data di taratura	Emesso da
Multimetro digitale	Agilent Technologies	34401A	MY45012922	LAT019-68149	2022-04-09	LAT019 Aviatronik
Calibratore	Norsonic	1253	31050	22-0233-02	2022-03-30	INRIM
Microfono	Bruel&Kjaer	4180	3055394	22-0233-01	2022-03-30	INRIM
Sonda termometrica	Thommen	HM 30	60010066	LAT157 0150 22 TA	2022-03-23	LAT n.157 Allemano Metrology
Sonda igrometrica	Thommen	HM 30	60010066	LAT157 0052 22 UR	2022-03-23	LAT n.157 Allemano Metrology
Sonda barometrica	Thommen	HM 30	1034990	LAT034T 0263P22	2022-03-31	LAT n.034 Galdabini

Condizioni ambientali e di taratura
Calibration and environmental condition

Grandezza	Condizioni di riferimento	Condizioni di prova
Pressione atmosferica	101,3 kPa	99,6 kPa
Temperatura	23,0 °C	22,4 °C
Umidità relativa	50,0 %	31,2 %

Lo strumento è dichiarato dal Costruttore conforme alla classe 1 dello standard IEC 60942:2003



Microbel S.r.l.
Corso Primo Levi 23b
10098 Rivoli (TO)

Centro di Taratura N°213
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 213
Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 3 di 3
Page 3 of 3

Certificato di Taratura LAT213 23-056-0-SSR
Certificate of Calibration

Risultati delle tarature e loro incertezza estesa
Calibration results and their expanded uncertainties

Livello di pressione sonora

<i>Livello teorico dB</i>	<i>Livello misurato dB</i>	<i>Incertezza dB</i>	<i>Scarto dB</i>	<i>Tolleranza classe 1 dB</i>
94,00	94,01	0,12	0,01	±0,4
114,00	113,97	0,12	-0,03	±0,4

Determinazione frequenza

<i>Frequenza nominale Hz</i>	<i>Frequenza misurata Hz</i>	<i>Incertezza %</i>	<i>Scarto %</i>	<i>Tolleranza classe 1 %</i>
1000,00	1000,12	0,3	0,012	±2

Distorsione totale

<i>Livello teorico dB</i>	<i>Distorsione totale %</i>	<i>Incertezza %</i>	<i>Tolleranza classe 1 %</i>
94	0,42	0,2	3
114	0,38	0,2	3

 <p>Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p>CODE KAI.CST.REL.009.00</p>
--	--	--	---

APPENDICE B

Misure fonometriche



PARCO EOLICO "KAILIA"
STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

File
C_11119_R01_A01_00

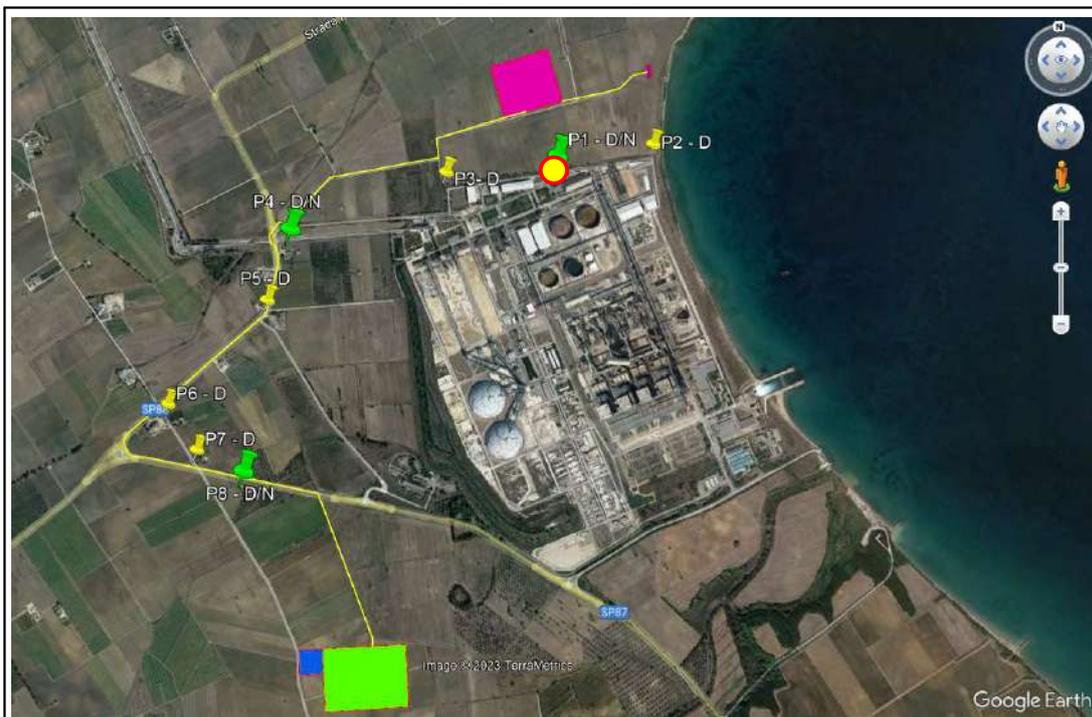
ALLEGATO 1
Indagine Fonometrica Ante Operam - Punti di Misura " P1 ÷ P8 "

Scheda
A1.1

Punto di Misura "P1 (D/N)"

Centrale ENEL "Federico II", Brindisi - Confine Nord
(Coordinate UTM 34T, 248528.00 m E, 4495352.00 m N)

Localizzazione geografica su fotografia satellitare



Fotografie: vista verso la postazione (SN) e dalla postazione (DX)





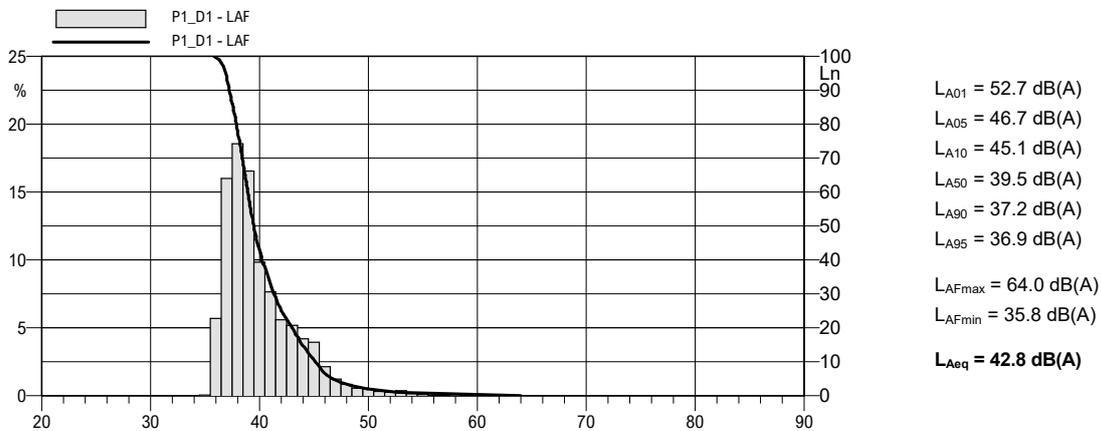
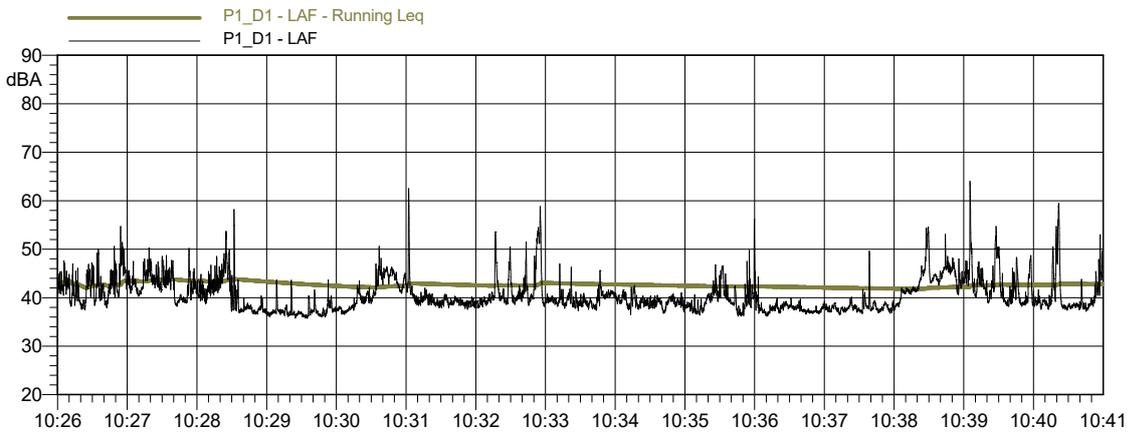
PARCO EOLICO "KAILIA"
STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

File
C_11119_R01_A01_00

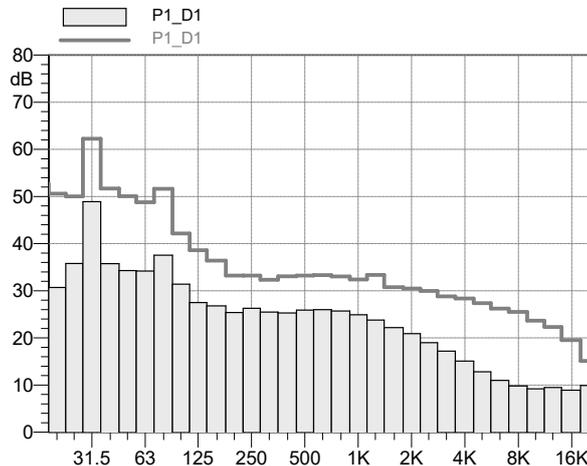
ALLEGATO 1
Indagine Fonometrica Ante Operam - Punti di Misura " P1 ÷ P8 "

Scheda
A1.2

Data - Ora: 21/11/2023 - 10:26:22
Postazione: **P1 (D/N)** Centrale ENEL "Federico II", Brindisi - Confine Nord
 (Coordinate UTM 34T, 248528.00 m E, 4495352.00 m N)
Condizione: **Periodo Diurno - Rilievo n. 1**
Annotazioni: Attività di movimentazione terre con escavatore + autocarro dentro il sito ENEL
 Suoni naturali



Hz	dB	Hz	dB
6.3	31.7	400	25.3
8	30.4	500	25.9
10	29.6	630	26.0
12.5	30.7	800	25.7
16	30.6	1000	24.9
20	30.7	1250	23.8
25	35.8	1600	22.2
31.5	48.9	2000	20.9
40	35.7	2500	19.0
50	34.3	3150	17.2
63	34.2	4000	15.1
80	37.5	5000	12.8
100	31.4	6300	11.0
125	27.5	8000	9.8
160	26.8	10000	9.2
200	25.4	12500	9.5
250	26.3	16000	8.9
315	25.5	20000	9.9





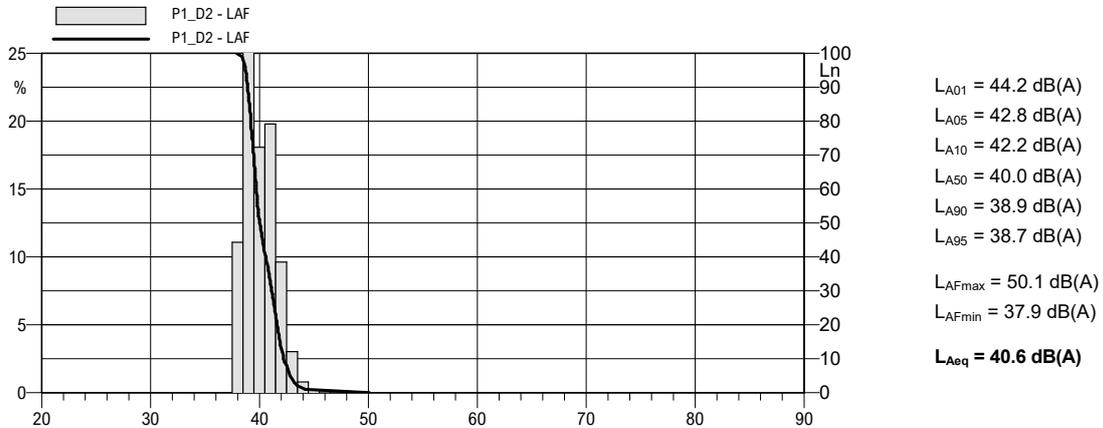
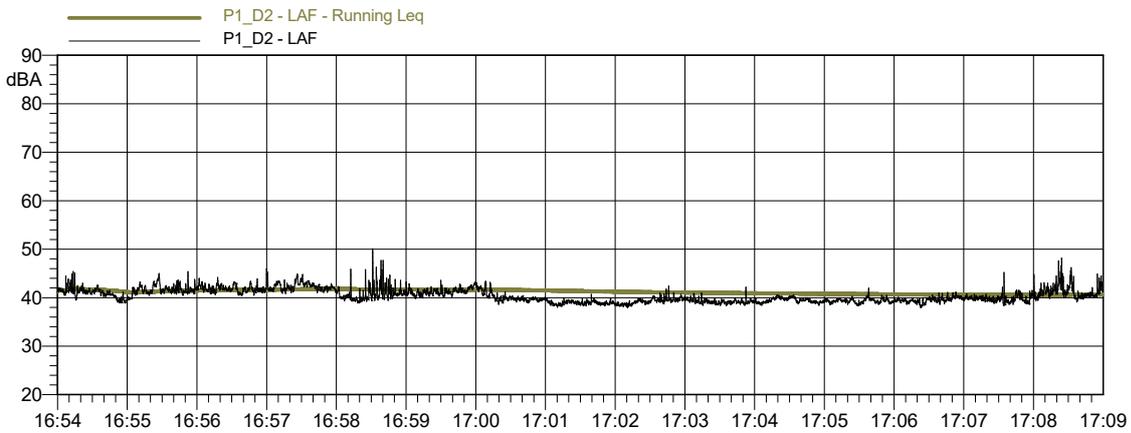
PARCO EOLICO "KAILIA"
STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

File
C_11119_R01_A01_00

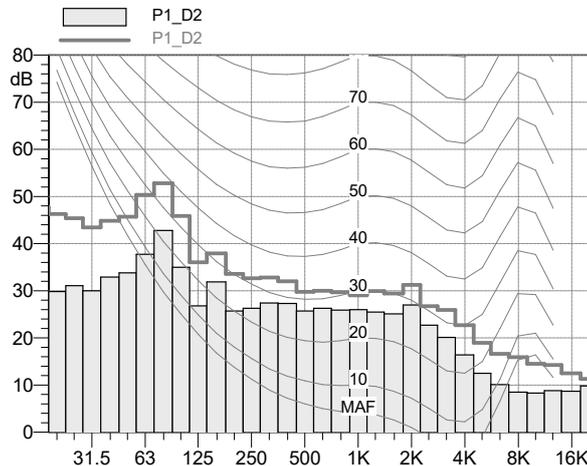
ALLEGATO 1
Indagine Fonometrica Ante Operam - Punti di Misura " P1 ÷ P8 "

Scheda
A1.3

Data - Ora: 21/11/2023 - 16:54:20
Postazione: **P1 (D/N)** Centrale ENEL "Federico II", Brindisi - Confine Nord
(Coordinate UTM 34T, 248528.00 m E, 4495352.00 m N)
Condizione: **Periodo Diurno - Rilievo n. 2**
Annotazioni: Rumore di fondo impianti sito ENEL
Suoni naturali



Hz	dB	Hz	dB
6.3	26.3	400	27.3
8	25.7	500	25.7
10	27.6	630	26.3
12.5	28.8	800	25.9
16	29.3	1000	26.0
20	29.8	1250	25.5
25	31.1	1600	25.1
31.5	30.0	2000	27.0
40	32.9	2500	22.7
50	33.8	3150	20.1
63	37.7	4000	16.4
80	42.8	5000	12.5
100	35.0	6300	10.1
125	26.8	8000	8.5
160	31.9	10000	8.3
200	25.7	12500	8.8
250	26.3	16000	8.7
315	27.4	20000	9.8





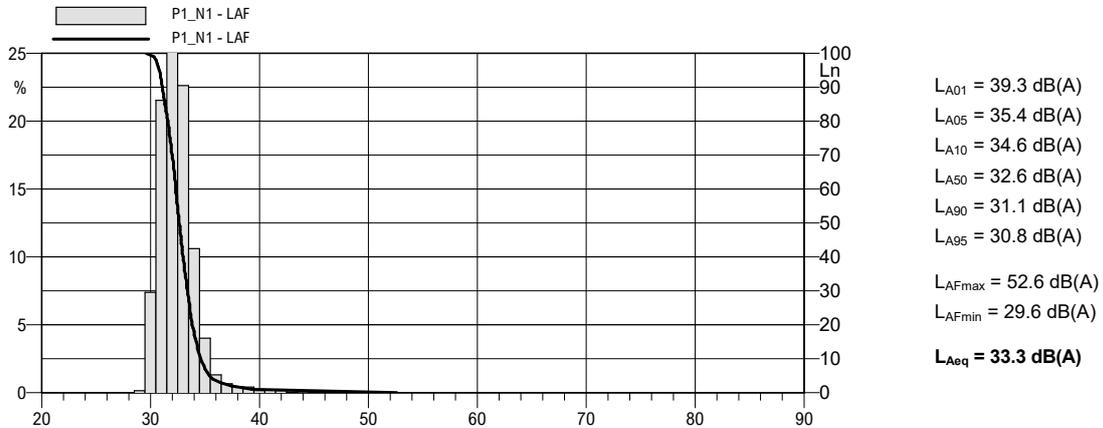
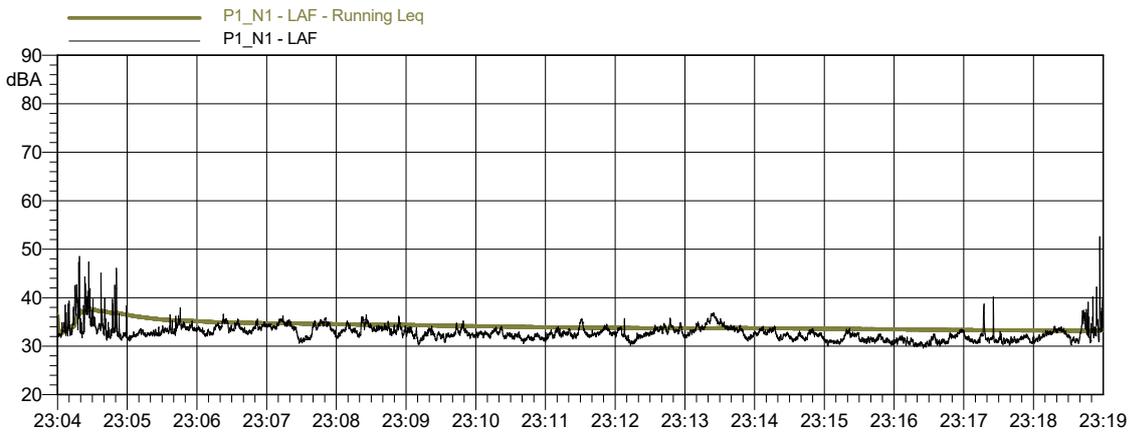
PARCO EOLICO "KAILIA"
STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

File
C_11119_R01_A01_00

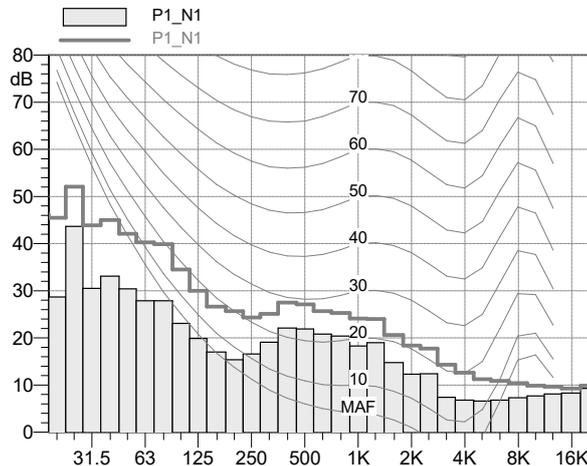
ALLEGATO 1
Indagine Fonometrica Ante Operam - Punti di Misura " P1 ÷ P8 "

Scheda
A1.4

Data - Ora: 20/11/2023 - 23:04:35
Postazione: **P1 (D/N)** Centrale ENEL "Federico II", Brindisi - Confine Nord
 (Coordinate UTM 34T, 248528.00 m E, 4495352.00 m N)
Condizione: **Periodo Notturno - Rilievo n. 1**
Annotazioni: Suoni naturali



Hz	dB	Hz	dB
6.3	30.8	400	22.1
8	29.2	500	21.9
10	29.1	630	20.8
12.5	28.0	800	20.4
16	29.3	1000	18.3
20	28.7	1250	19.0
25	43.7	1600	14.8
31.5	30.5	2000	12.3
40	33.1	2500	12.4
50	30.4	3150	7.4
63	27.9	4000	6.8
80	27.9	5000	6.6
100	23.1	6300	6.8
125	19.9	8000	7.3
160	17.0	10000	7.7
200	15.4	12500	8.1
250	16.6	16000	8.3
315	19.1	20000	9.3





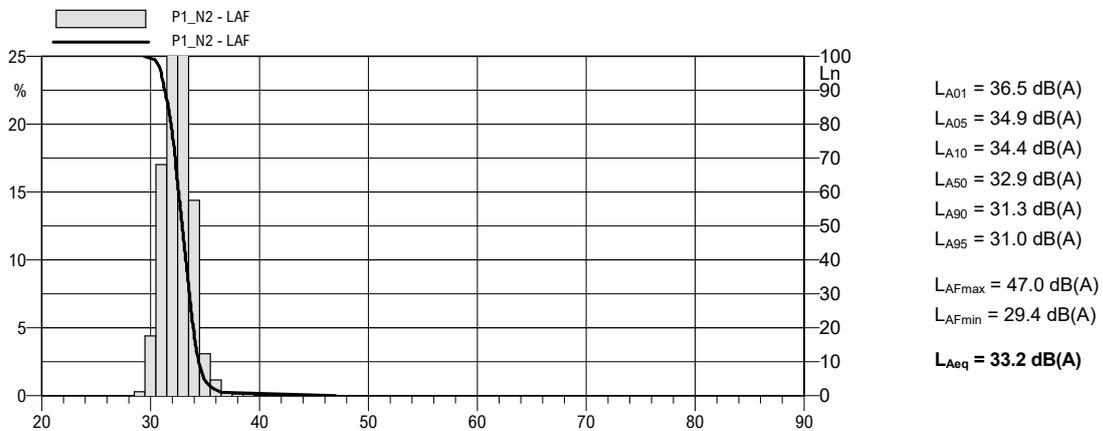
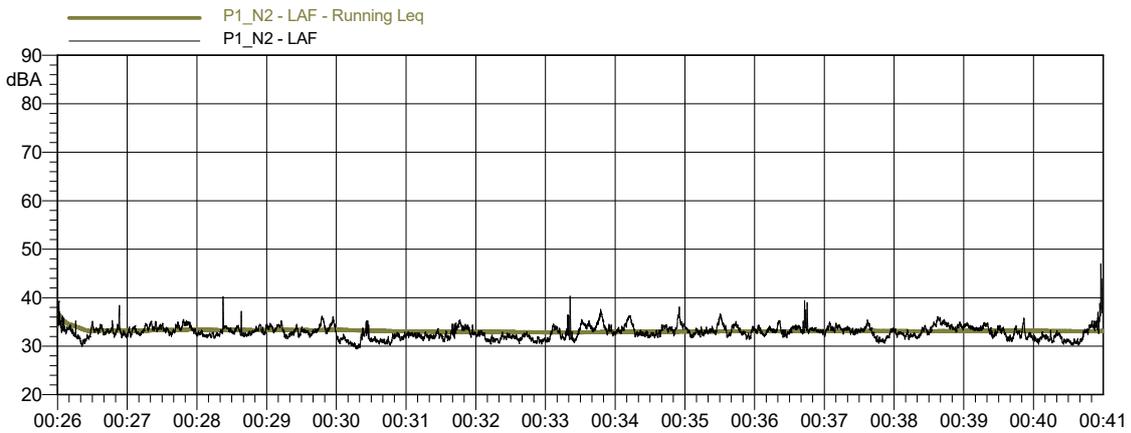
PARCO EOLICO "KAILIA"
STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

File
C_11119_R01_A01_00

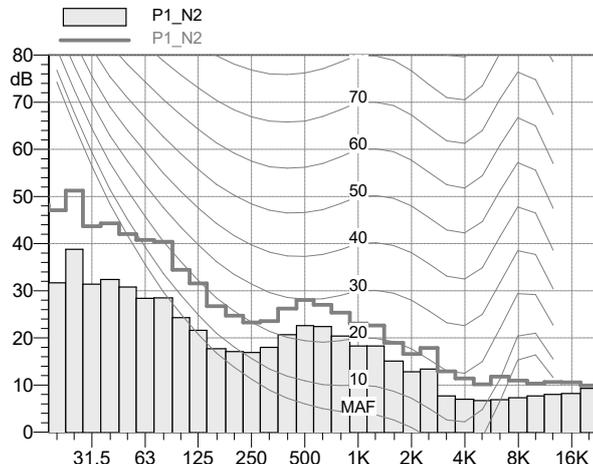
ALLEGATO 1
Indagine Fonometrica Ante Operam - Punti di Misura " P1 ÷ P8 "

Scheda
A1.5

Data - Ora: 21/11/2023 - 00:26:33
Postazione: **P1 (D/N)** Centrale ENEL "Federico II", Brindisi - Confine Nord
 (Coordinate UTM 34T, 248528.00 m E, 4495352.00 m N)
Condizione: **Periodo Notturno - Rilievo n. 2**
Annotazioni: Suoni naturali



Hz	dB	Hz	dB
6.3	34.0	400	20.7
8	32.5	500	22.6
10	31.8	630	22.4
12.5	31.1	800	20.4
16	32.1	1000	18.3
20	31.7	1250	18.3
25	38.8	1600	15.1
31.5	31.4	2000	12.8
40	32.4	2500	13.4
50	30.8	3150	7.7
63	28.4	4000	7.0
80	28.5	5000	6.7
100	24.3	6300	6.9
125	21.6	8000	7.3
160	17.7	10000	7.7
200	17.1	12500	8.0
250	16.9	16000	8.2
315	18.0	20000	9.3





PARCO EOLICO "KAILIA"
STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

File
C_11119_R01_A01_00

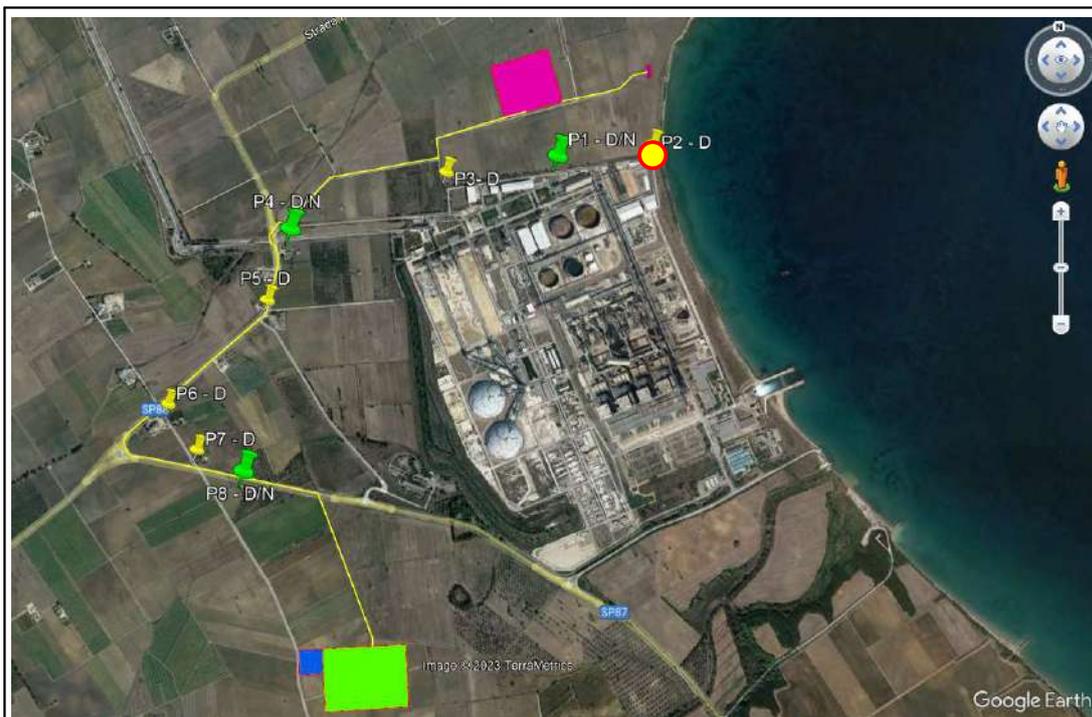
ALLEGATO 1
Indagine Fonometrica Ante Operam - Punti di Misura " P1 ÷ P8 "

Scheda
A1.6

Punto di Misura "P2 (D)"

Centrale ENEL "Federico II", Brindisi - Confine Nord-Est
(Coordinate UTM 34T, 248923.00 m E, 4495381.00 m N)

Localizzazione geografica su fotografia satellitare



Fotografie: vista verso la postazione (SN) e dalla postazione (DX)





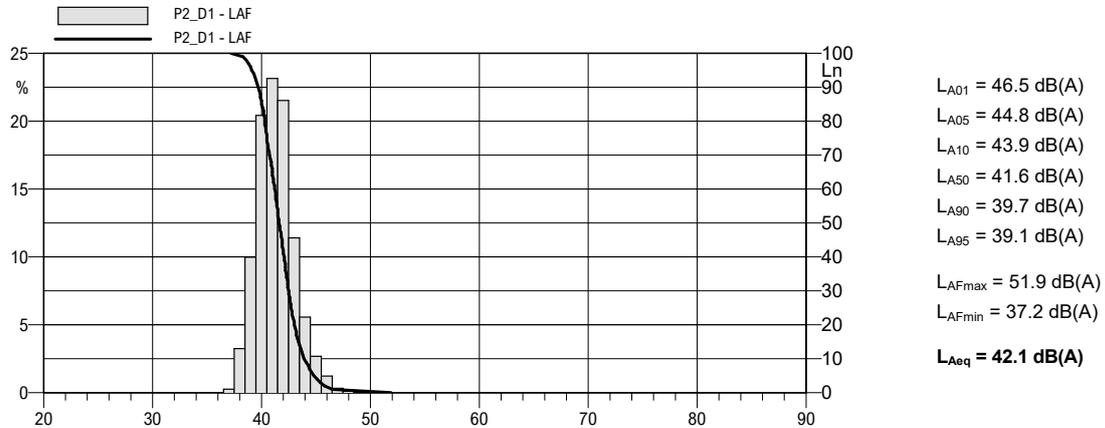
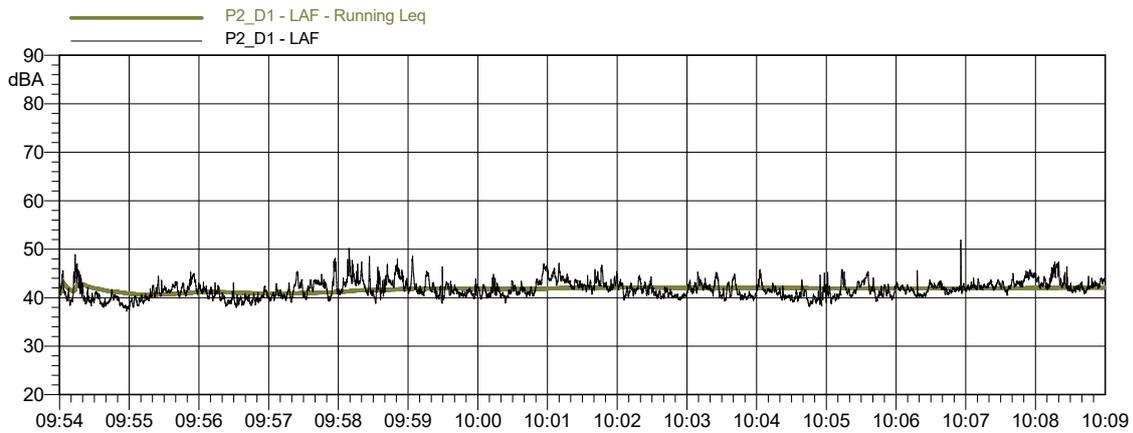
PARCO EOLICO "KAILIA"
STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

File
C_11119_R01_A01_00

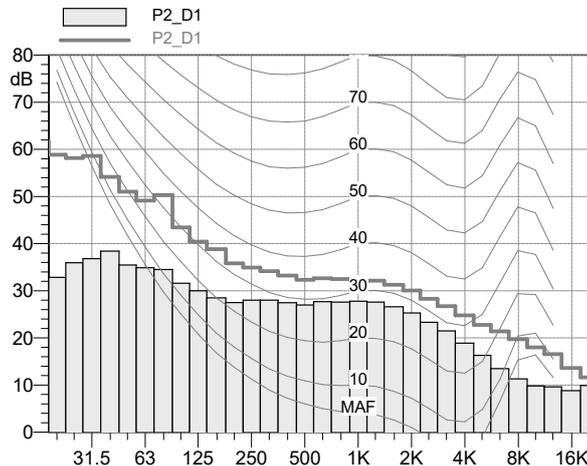
ALLEGATO 1
Indagine Fonometrica Ante Operam - Punti di Misura " P1 ÷ P8 "

Scheda
A1.7

Data - Ora: 21/11/2023 - 09:54:22
Postazione: **P2 (D)** Centrale ENEL "Federico II", Brindisi - Confine Nord-Est
(Coordinate UTM 34T, 248923.00 m E, 4495381.00 m N)
Condizione: **Periodo Diurno - Rilievo n. 1**
Annotazioni: Suoni naturali (vento, onde del mare, avifauna)



Hz	dB	Hz	dB
6.3	37.0	400	27.5
8	34.0	500	27.0
10	32.8	630	27.7
12.5	33.6	800	27.6
16	32.8	1000	27.8
20	32.9	1250	27.6
25	36.0	1600	26.6
31.5	36.8	2000	25.3
40	38.4	2500	23.3
50	35.5	3150	21.5
63	34.9	4000	18.9
80	34.5	5000	16.3
100	31.6	6300	13.5
125	30.0	8000	11.3
160	28.5	10000	9.8
200	27.5	12500	9.6
250	28.0	16000	8.8
315	28.0	20000	9.9





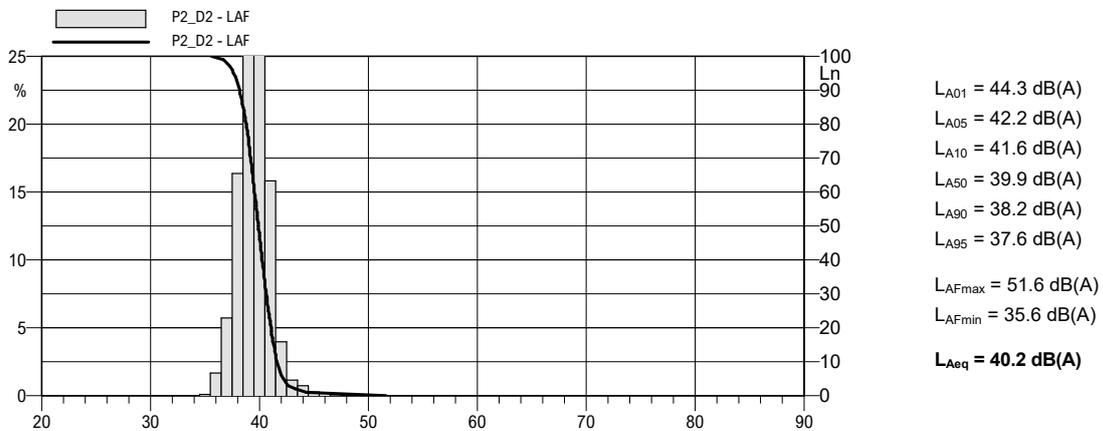
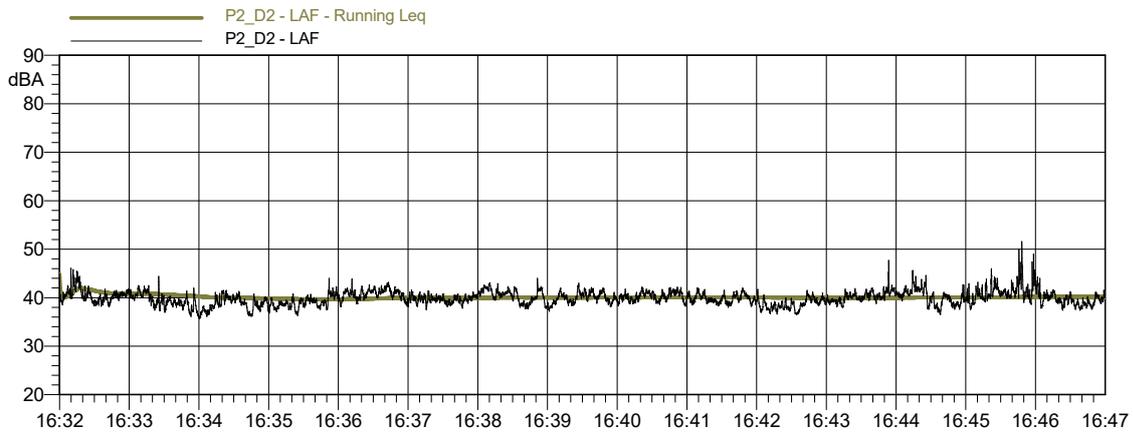
PARCO EOLICO "KAILIA"
STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

File
C_11119_R01_A01_00

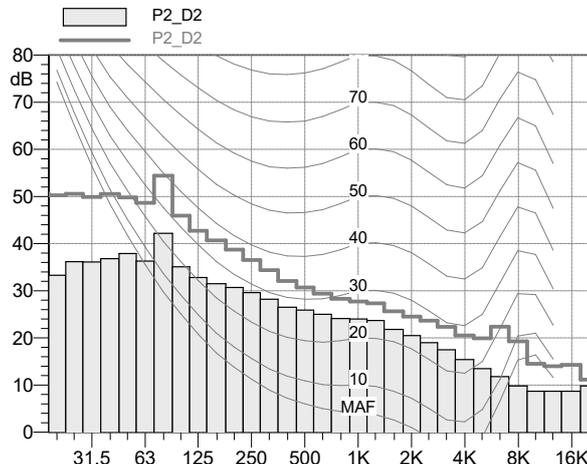
ALLEGATO 1
Indagine Fonometrica Ante Operam - Punti di Misura " P1 ÷ P8 "

Scheda
A1.8

Data - Ora: 21/11/2023 - 16:32:40
Postazione: **P2 (D)** Centrale ENEL "Federico II", Brindisi - Confine Nord-Est
(Coordinate UTM 34T, 248923.00 m E, 4495381.00 m N)
Condizione: **Periodo Diurno - Rilievo n. 2**
Annotazioni: Suoni naturali (onde del mare, avifauna)



Hz	dB	Hz	dB
6.3	32.2	400	26.5
8	30.5	500	25.9
10	29.5	630	25.0
12.5	32.0	800	24.1
16	33.5	1000	24.0
20	33.3	1250	23.7
25	36.2	1600	21.8
31.5	36.1	2000	20.5
40	36.8	2500	19.0
50	37.9	3150	17.5
63	36.3	4000	15.4
80	42.2	5000	13.5
100	35.1	6300	11.8
125	32.8	8000	9.8
160	31.5	10000	8.7
200	30.7	12500	8.7
250	29.6	16000	8.7
315	28.2	20000	9.8





PARCO EOLICO "KAILIA"
STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

File
C_11119_R01_A01_00

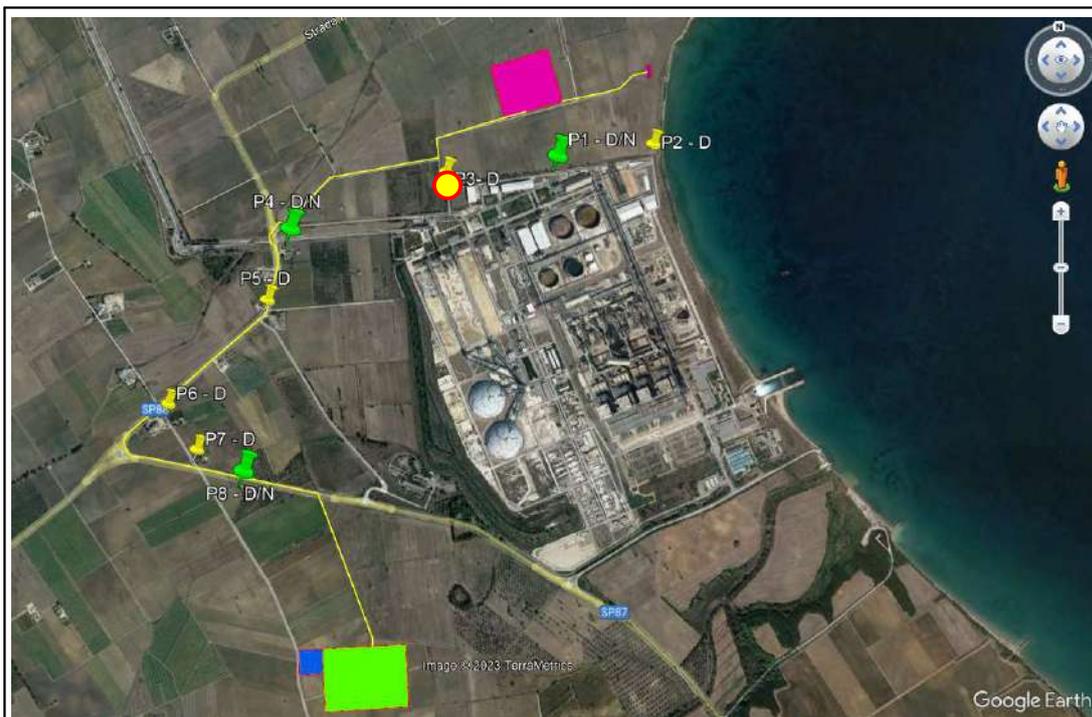
ALLEGATO 1
Indagine Fonometrica Ante Operam - Punti di Misura " P1 ÷ P8 "

Scheda
A1.9

Punto di Misura "P3 (D)"

Centrale ENEL "Federico II", Brindisi - Confine Nord-Ovest
(Coordinate UTM 34T, 248083.00 m E, 4495344.00 m N)

Localizzazione geografica su fotografia satellitare



Fotografie: vista verso la postazione (SN) e dalla postazione (DX)





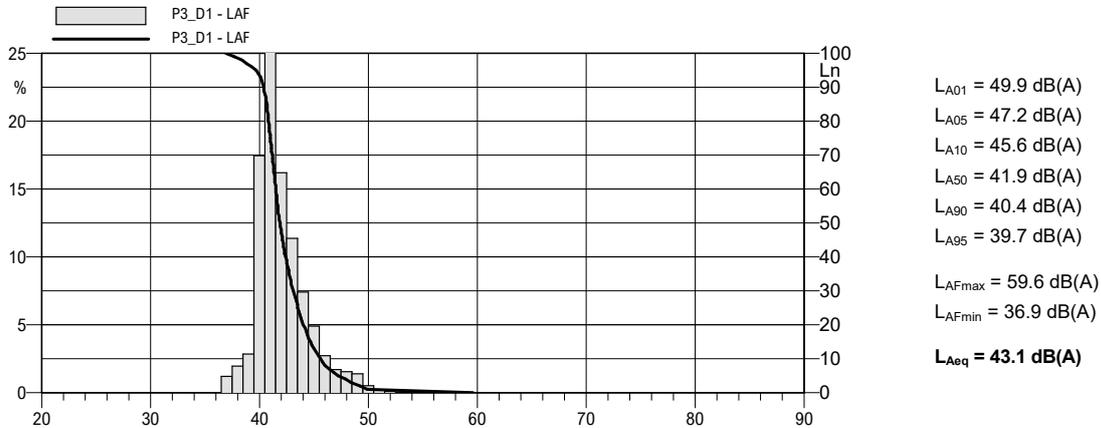
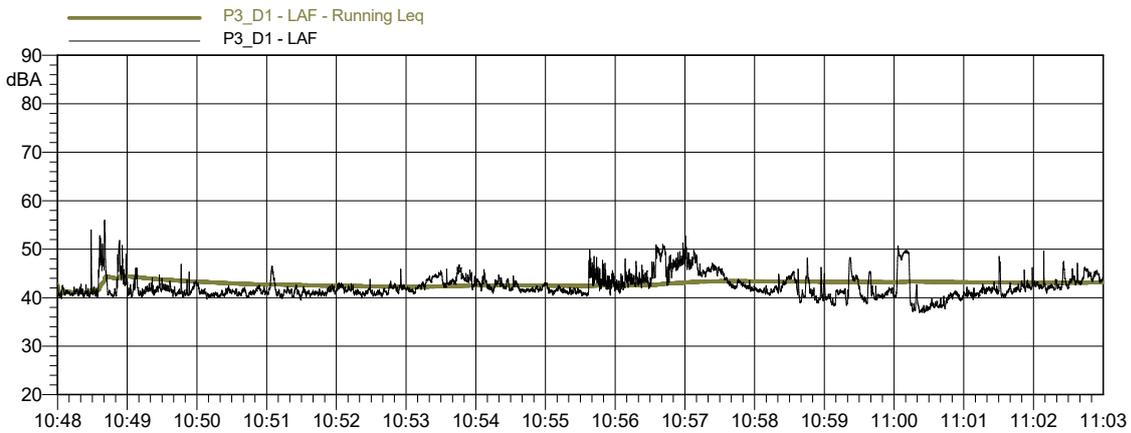
PARCO EOLICO "KAILIA"
STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

File
C_11119_R01_A01_00

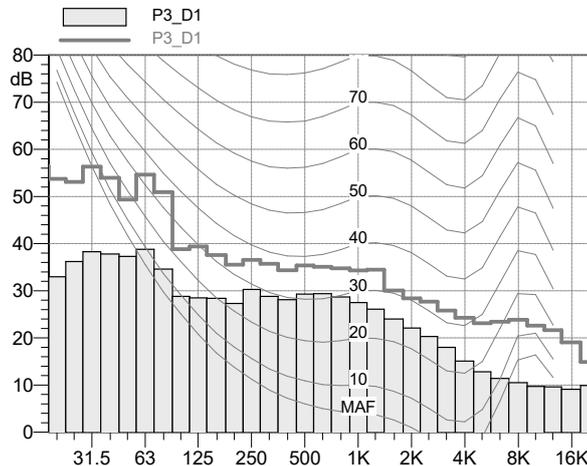
ALLEGATO 1
Indagine Fonometrica Ante Operam - Punti di Misura " P1 ÷ P8 "

Scheda
A1.10

Data - Ora: 21/11/2023 - 10:48:57
Postazione: **P3 (D)** Centrale ENEL "Federico II", Brindisi - Confine Nord-Ovest
 (Coordinate UTM 34T, 248083.00 m E, 4495344.00 m N)
Condizione: **Periodo Diurno - Rilievo n. 1**
Annotazioni: Attività di movimentazione terre con escavatore + autocarro dentro il sito ENEL
 Suoni naturali (vento e avifauna)



Hz	dB	Hz	dB
6.3	32.5	400	28.1
8	30.9	500	29.3
10	30.8	630	29.4
12.5	32.8	800	28.7
16	33.8	1000	27.5
20	33.0	1250	26.1
25	36.2	1600	24.0
31.5	38.3	2000	22.1
40	37.8	2500	20.3
50	37.3	3150	18.0
63	38.8	4000	15.1
80	34.6	5000	12.8
100	28.8	6300	11.4
125	28.5	8000	10.5
160	28.4	10000	9.7
200	27.3	12500	9.6
250	30.3	16000	9.1
315	28.8	20000	9.9





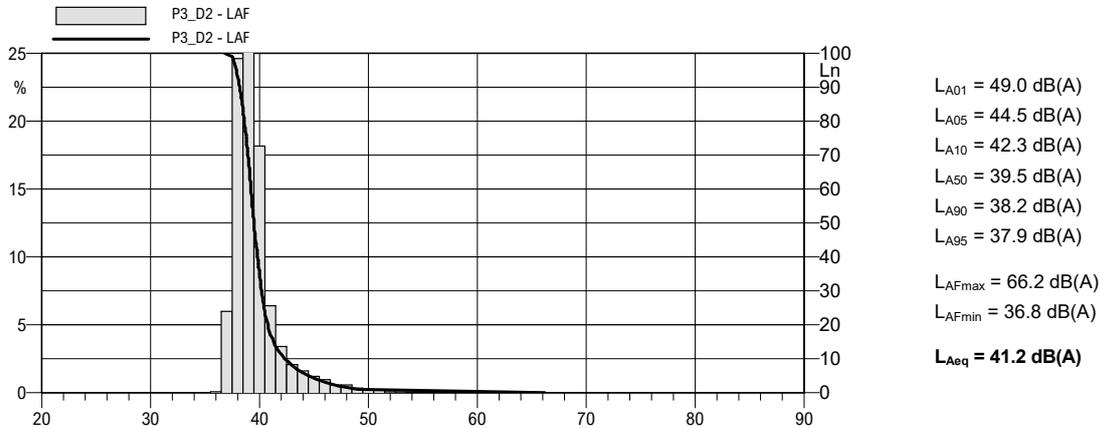
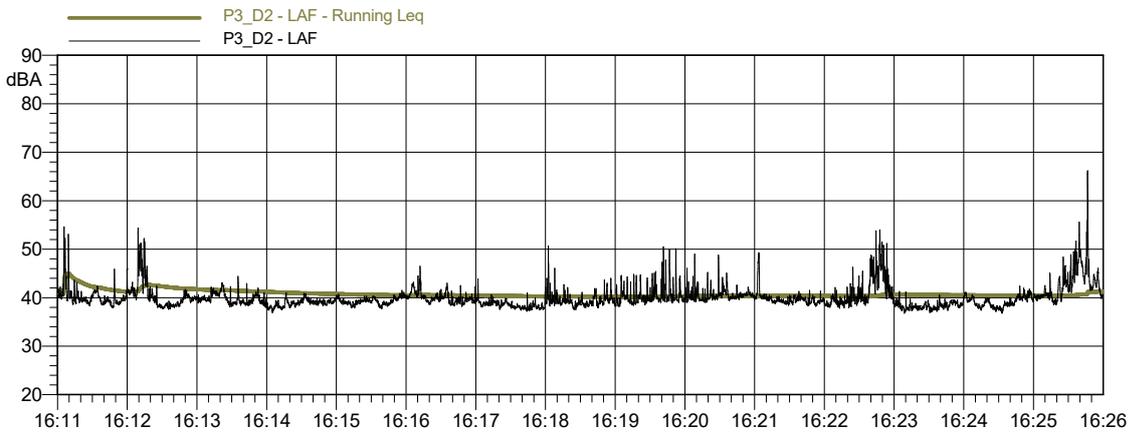
PARCO EOLICO "KAILIA"
STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

File
C_11119_R01_A01_00

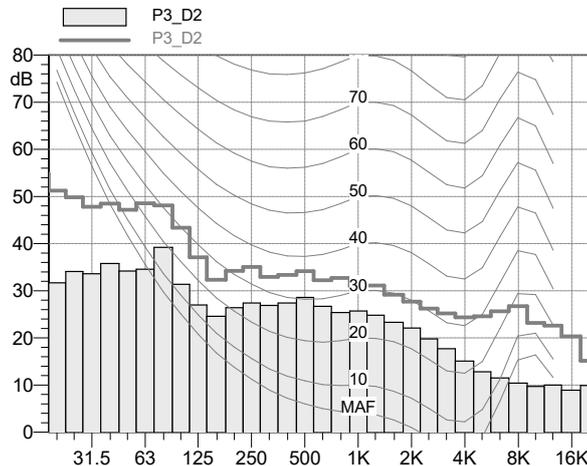
ALLEGATO 1
Indagine Fonometrica Ante Operam - Punti di Misura " P1 ÷ P8 "

Scheda
A1.11

Data - Ora: 21/11/2023 - 16:11:17
Postazione: **P3 (D)** Centrale ENEL "Federico II", Brindisi - Confine Nord-Ovest
 (Coordinate UTM 34T, 248083.00 m E, 4495344.00 m N)
Condizione: **Periodo Diurno - Rilievo n. 2**
Annotazioni: Suoni naturali (vento e avifauna)
 Rumore di fondo impianti sito ENEL



Hz	dB	Hz	dB
6.3	30.8	400	27.4
8	30.3	500	28.6
10	31.0	630	26.7
12.5	32.3	800	25.4
16	32.5	1000	25.7
20	31.7	1250	24.8
25	34.1	1600	23.3
31.5	33.6	2000	22.1
40	35.8	2500	19.8
50	34.2	3150	17.7
63	34.6	4000	15.1
80	39.2	5000	12.8
100	31.4	6300	11.5
125	27.0	8000	10.4
160	24.6	10000	9.7
200	26.4	12500	10.0
250	27.4	16000	8.9
315	26.9	20000	9.9





PARCO EOLICO "KAILIA"
STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

File
C_11119_R01_A01_00

ALLEGATO 1
Indagine Fonometrica Ante Operam - Punti di Misura " P1 ÷ P8 "

Scheda
A1.12

Punto di Misura "P4 (D/N)"

Edificio rurale 2 piani lungo la S.P. 88
(Coordinate UTM 34T, 247432.00 m E, 4495156.00 m N)

Localizzazione geografica su fotografia satellitare



Fotografie: vista verso la postazione (SN) e dalla postazione verso la S.P. 88 (DX)





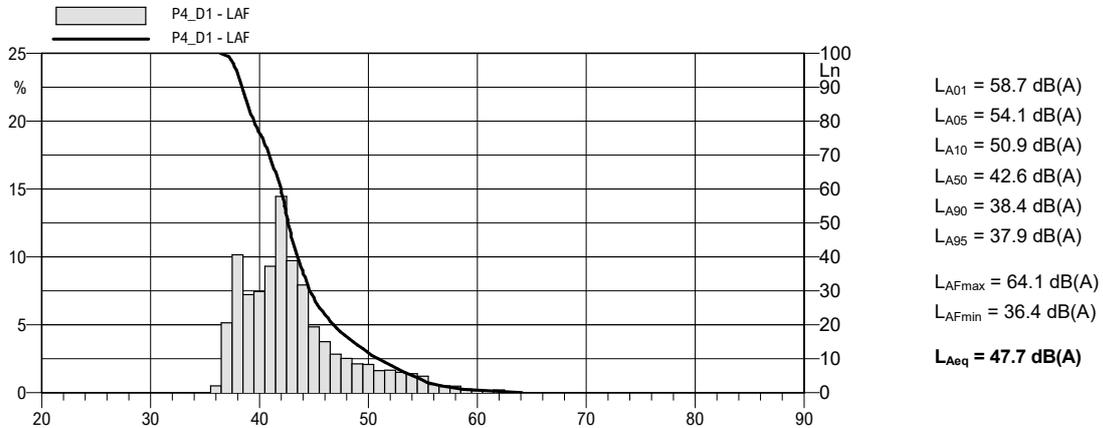
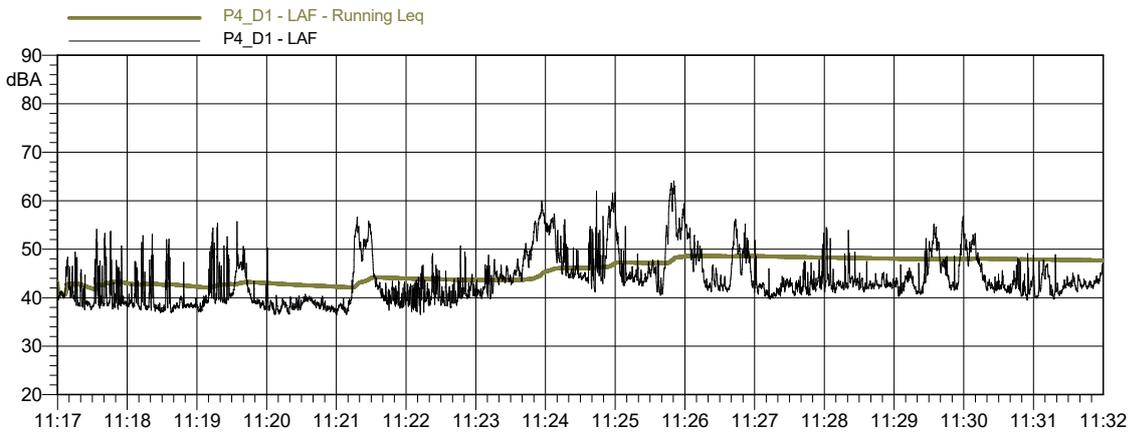
PARCO EOLICO "KAILIA"
STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

File
C_11119_R01_A01_00

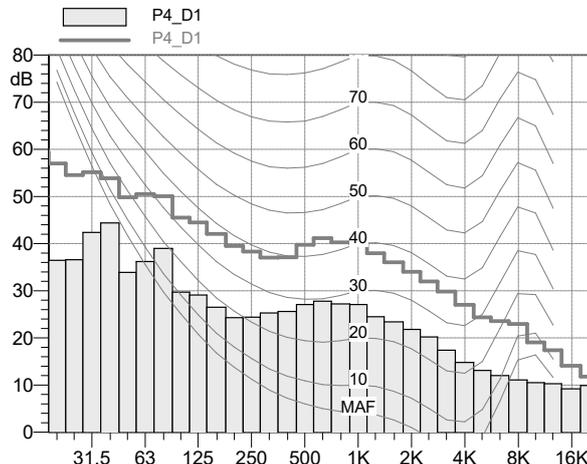
ALLEGATO 1
Indagine Fonometrica Ante Operam - Punti di Misura " P1 ÷ P8 "

Scheda
A1.13

Data - Ora: 21/11/2023 - 11:17:57
Postazione: **P4 (D/N)** Edificio rurale 2 piani lungo la S.P. 88
 (Coordinate UTM 34T, 247432.00 m E, 4495156.00 m N)
Condizione: **Periodo Diurno - Rilievo n. 1**
Annotazioni: Traffico veicolare lungo la S.P. 88
 Suoni naturali (vento e avifauna)



Hz	dB	Hz	dB
6.3	41.3	400	25.6
8	39.2	500	27.1
10	39.6	630	27.8
12.5	38.5	800	27.2
16	38.2	1000	27.1
20	36.5	1250	24.5
25	36.6	1600	23.4
31.5	42.4	2000	21.8
40	44.4	2500	20.2
50	33.9	3150	17.4
63	36.2	4000	14.8
80	39.0	5000	13.1
100	29.7	6300	12.0
125	29.1	8000	11.1
160	26.5	10000	10.5
200	24.3	12500	10.3
250	24.4	16000	9.2
315	25.3	20000	9.9





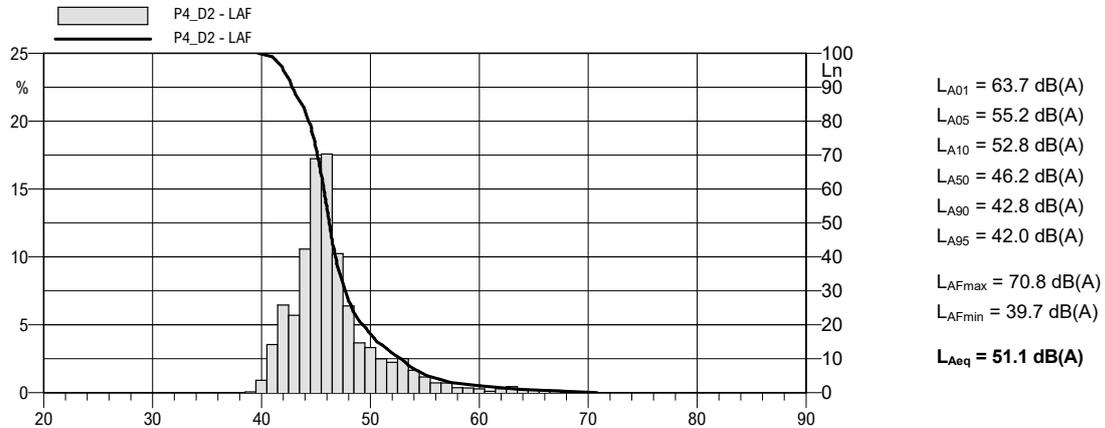
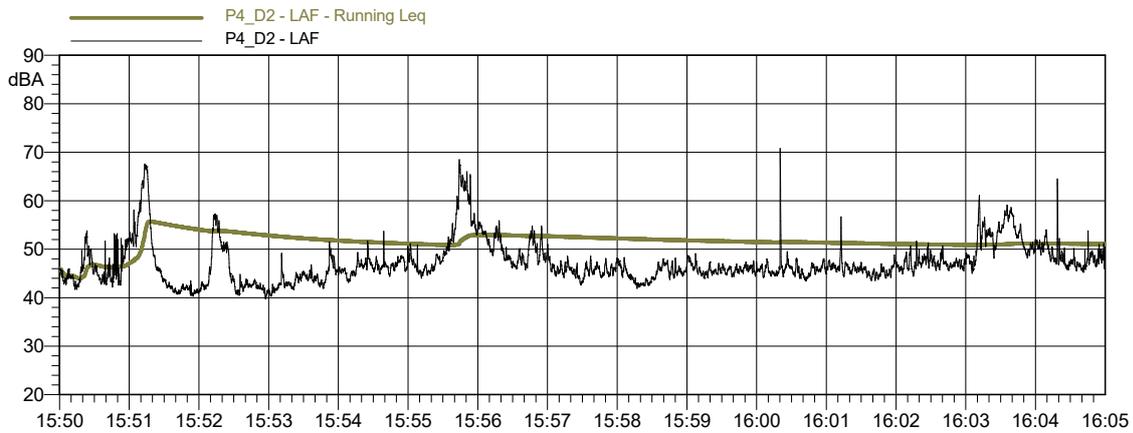
PARCO EOLICO "KAILIA"
STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

File
C_11119_R01_A01_00

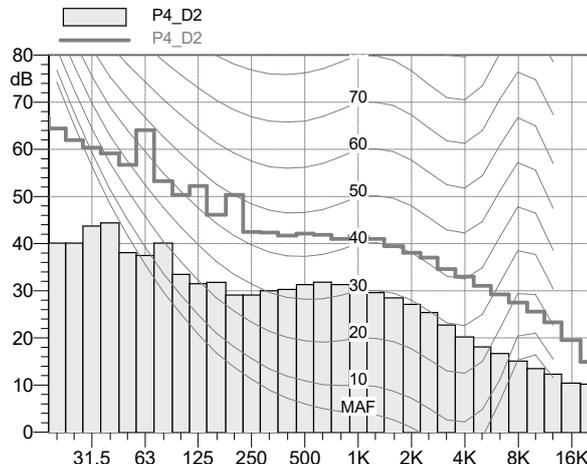
ALLEGATO 1
Indagine Fonometrica Ante Operam - Punti di Misura " P1 ÷ P8 "

Scheda
A1.14

Data - Ora: 21/11/2023 - 15:50:13
Postazione: **P4 (D/N)** Edificio rurale 2 piani lungo la S.P. 88
(Coordinate UTM 34T, 247432.00 m E, 4495156.00 m N)
Condizione: **Periodo Diurno - Rilievo n. 2**
Annotazioni: Traffico veicolare lungo la S.P. 88
Suoni naturali (vento e avifauna)



Hz	dB	Hz	dB
6.3	45.9	400	30.3
8	43.2	500	31.3
10	42.2	630	31.8
12.5	42.6	800	31.3
16	41.3	1000	31.6
20	40.1	1250	29.6
25	40.1	1600	28.5
31.5	43.7	2000	27.1
40	44.4	2500	25.4
50	38.1	3150	22.7
63	37.5	4000	20.2
80	40.1	5000	18.1
100	33.5	6300	16.7
125	31.5	8000	15.1
160	31.8	10000	13.5
200	29.1	12500	12.3
250	29.1	16000	10.4
315	30.0	20000	10.2





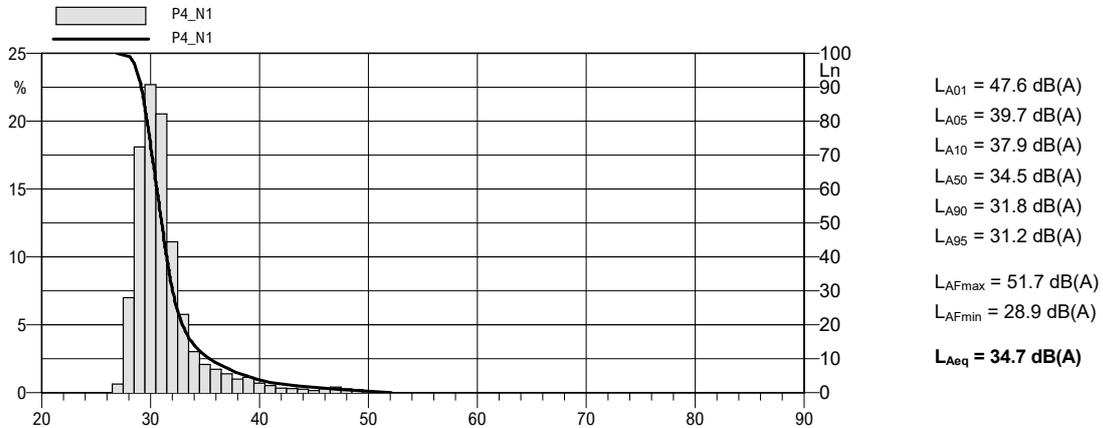
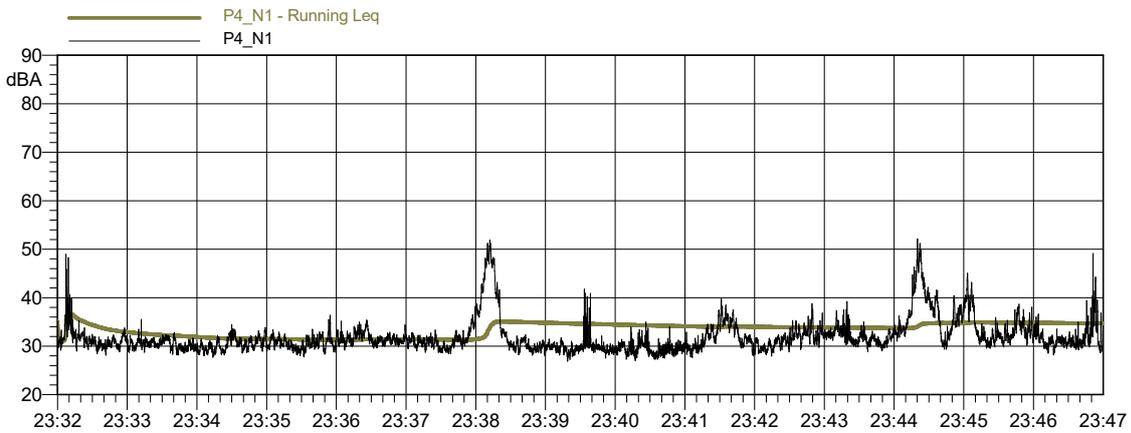
PARCO EOLICO "KAILIA"
STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

File
C_11119_R01_A01_00

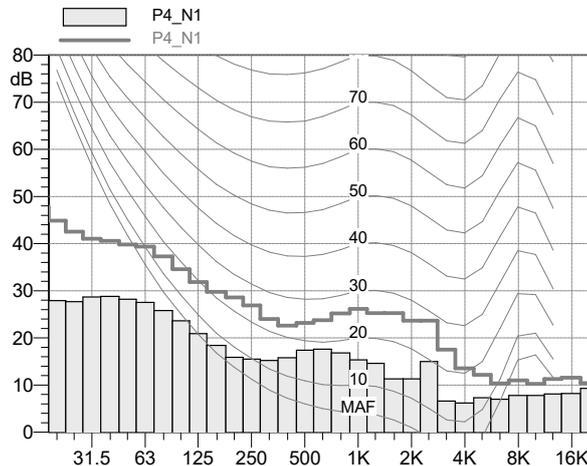
ALLEGATO 1
Indagine Fonometrica Ante Operam - Punti di Misura " P1 ÷ P8 "

Scheda
A1.15

Data - Ora: 20/11/2023 - 23:32:56
Postazione: **P4 (D/N)** Edificio rurale 2 piani lungo la S.P. 88
 (Coordinate UTM 34T, 247432.00 m E, 4495156.00 m N)
Condizione: **Periodo Notturno - Rilievo n. 1**
Annotazioni: Traffico veicolare lungo la S.P. 88
 Suoni naturali (vento e grilli)



Hz	dB	Hz	dB
6.3	32.7	400	15.8
8	29.8	500	17.4
10	29.7	630	17.6
12.5	28.5	800	16.8
16	30.0	1000	15.3
20	27.9	1250	14.6
25	27.7	1600	11.3
31.5	28.7	2000	11.3
40	28.8	2500	15.0
50	28.2	3150	6.6
63	27.5	4000	6.2
80	25.8	5000	7.3
100	23.6	6300	7.0
125	20.9	8000	7.8
160	18.4	10000	7.8
200	15.9	12500	8.1
250	15.5	16000	8.2
315	15.2	20000	9.3





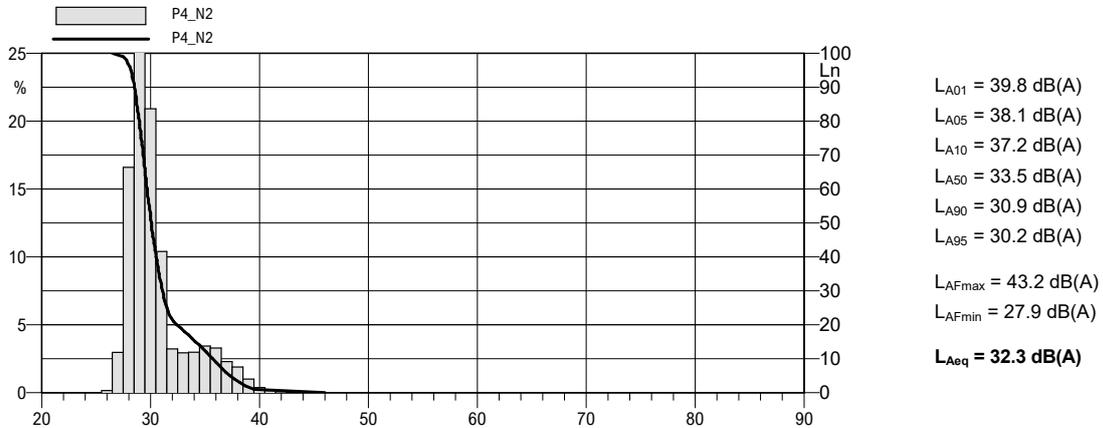
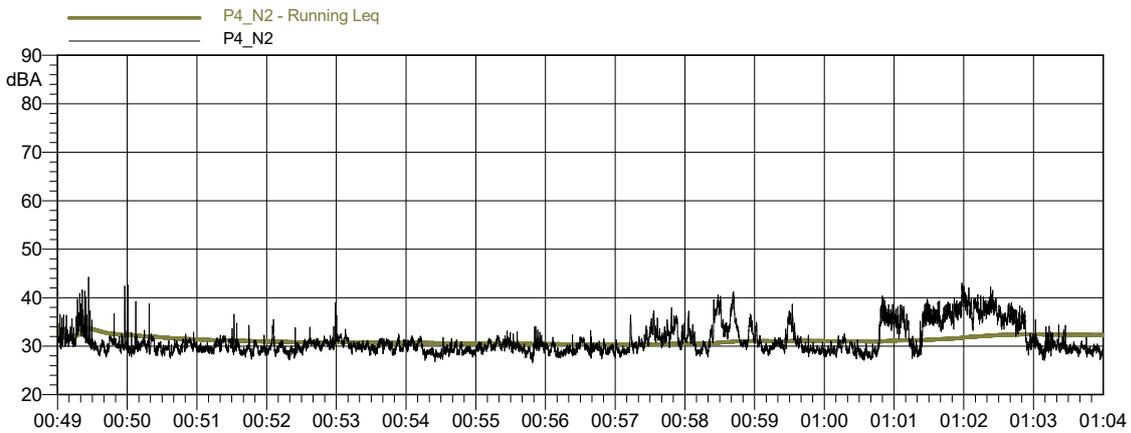
PARCO EOLICO "KAILIA"
STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

File
C_11119_R01_A01_00

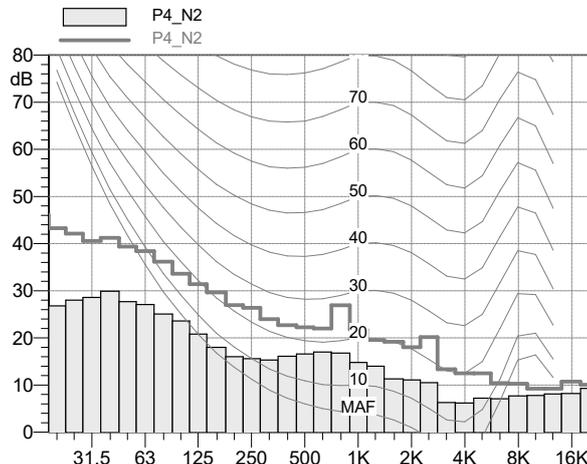
ALLEGATO 1
Indagine Fonometrica Ante Operam - Punti di Misura " P1 ÷ P8 "

Scheda
A1.16

Data - Ora: 21/11/2023 - 00:49:10
Postazione: **P4 (D/N)** Edificio rurale 2 piani lungo la S.P. 88
 (Coordinate UTM 34T, 247432.00 m E, 4495156.00 m N)
Condizione: **Periodo Notturno - Rilievo n. 2**
Annotazioni: Traffico veicolare lungo la S.P. 88
 Suoni naturali (vento e grilli)



Hz	dB	Hz	dB
6.3	30.2	400	16.1
8	29.0	500	16.6
10	27.6	630	17.0
12.5	28.3	800	16.8
16	29.1	1000	14.8
20	26.8	1250	14.0
25	28.0	1600	11.3
31.5	28.6	2000	11.1
40	29.9	2500	10.5
50	27.7	3150	6.3
63	27.1	4000	6.2
80	25.1	5000	7.2
100	23.6	6300	7.1
125	20.8	8000	7.7
160	18.0	10000	7.8
200	16.0	12500	8.1
250	15.6	16000	8.2
315	15.3	20000	9.3





PARCO EOLICO "KAILIA"
STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

File
C_11119_R01_A01_00

ALLEGATO 1
Indagine Fonometrica Ante Operam - Punti di Misura " P1 ÷ P8 "

Scheda
A1.17

Punto di Misura "P5 (D)"

Edificio rurale 1 piano lungo la S.P. 88
(Coordinate UTM 34T, 247323.00 m E, 4494894.00 m N)

Localizzazione geografica su fotografia satellitare



Fotografie: vista verso la postazione (SN) e dalla postazione verso la S.P. 88 (DX)





PARCO EOLICO "KAILIA"
STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

File
C_11119_R01_A01_00

ALLEGATO 1
Indagine Fonometrica Ante Operam - Punti di Misura " P1 ÷ P8 "

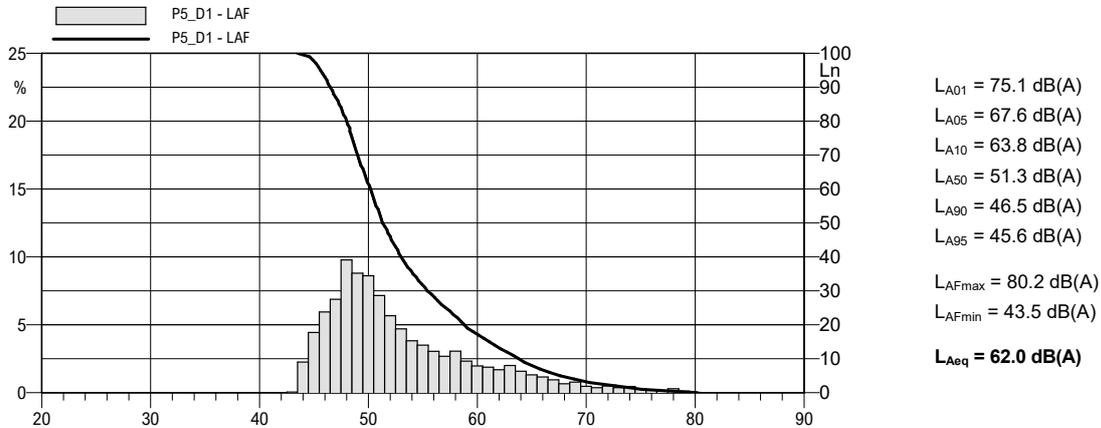
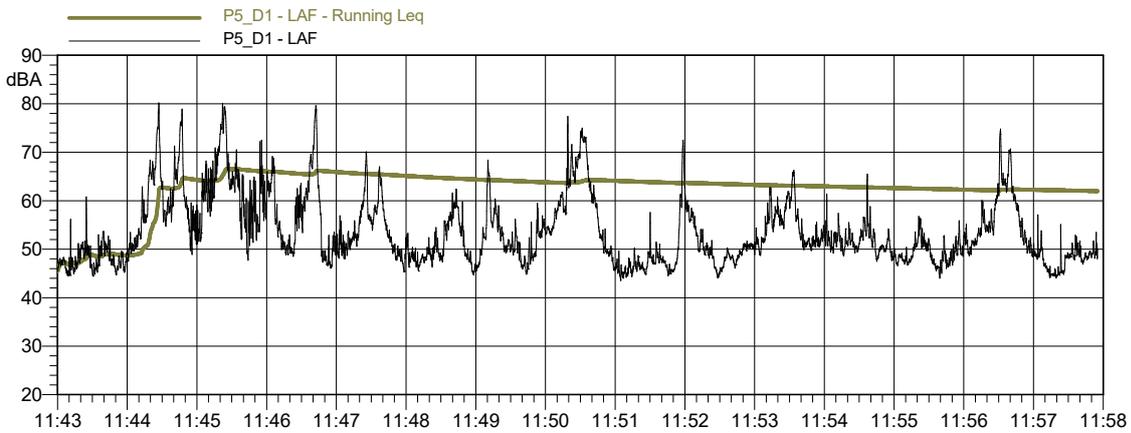
Scheda
A1.18

Data - Ora: 21/11/2023 - 11:43:21

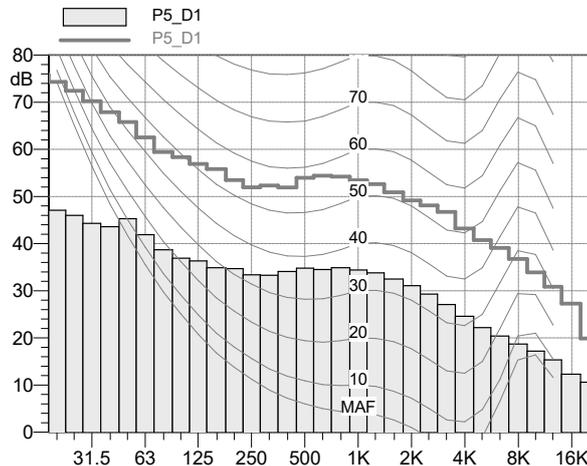
Postazione: **P5 (D)** Edificio rurale 1 piano lungo la S.P. 88
(Coordinate UTM 34T, 247323.00 m E, 4494894.00 m N)

Condizione: **Periodo Diurno - Rilievo n. 1**

Annotazioni: Traffico veicolare lungo la S.P. 88 (traffico di circa 50 veic/h)
Suoni naturali (fronde degli alberi)



Hz	dB	Hz	dB
6.3	57.7	400	34.1
8	55.8	500	34.8
10	53.6	630	34.5
12.5	51.7	800	34.9
16	48.8	1000	34.4
20	47.1	1250	33.8
25	46.0	1600	32.5
31.5	44.3	2000	31.1
40	43.6	2500	29.3
50	45.3	3150	27.1
63	41.9	4000	24.6
80	38.7	5000	22.2
100	36.9	6300	20.4
125	36.4	8000	18.7
160	34.9	10000	17.2
200	34.7	12500	15.4
250	33.4	16000	12.3
315	33.3	20000	10.6





PARCO EOLICO "KAILIA"
STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

File
C_11119_R01_A01_00

ALLEGATO 1
Indagine Fonometrica Ante Operam - Punti di Misura " P1 ÷ P8 "

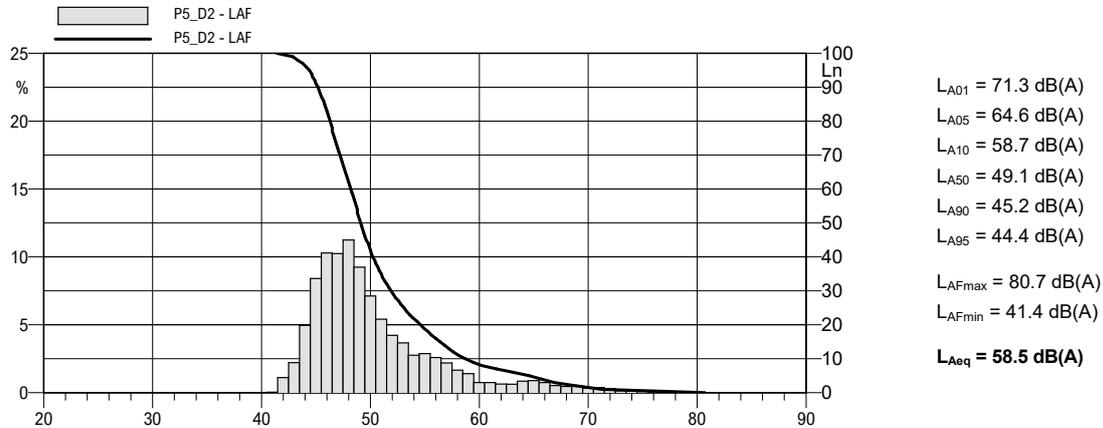
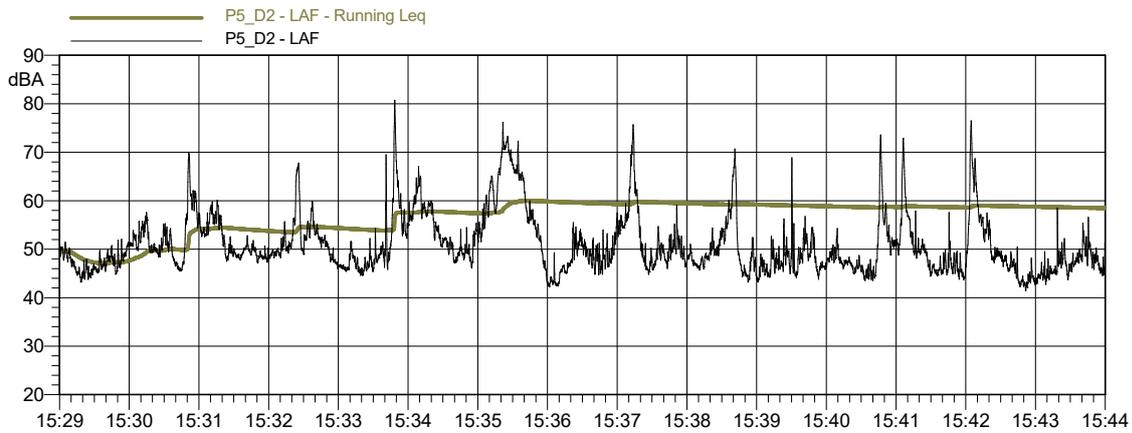
Scheda
A1.19

Data - Ora: 21/11/2023 - 15:29:41

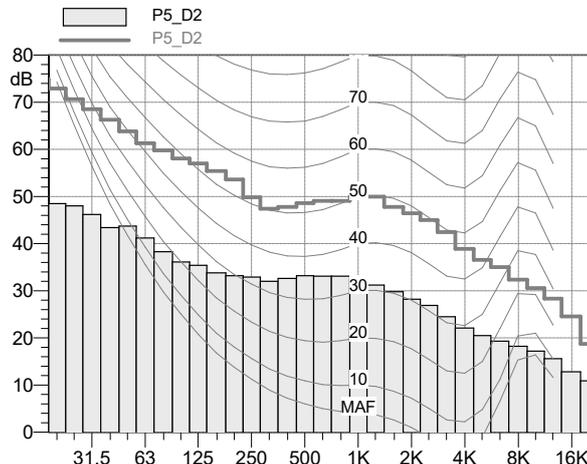
Postazione: **P5 (D)** Edificio rurale 1 piano lungo la S.P. 88
(Coordinate UTM 34T, 247323.00 m E, 4494894.00 m N)

Condizione: **Periodo Diurno - Rilievo n. 2**

Annotazioni: Traffico veicolare lungo la S.P. 88 (traffico di circa 35 veic/h)
Suoni naturali (fronde degli alberi)



Hz	dB	Hz	dB
6.3	59.6	400	32.6
8	57.8	500	33.2
10	55.6	630	33.1
12.5	53.9	800	33.1
16	51.4	1000	32.5
20	48.5	1250	31.2
25	48.0	1600	29.8
31.5	46.2	2000	28.2
40	43.4	2500	26.9
50	43.7	3150	24.5
63	41.2	4000	22.1
80	38.3	5000	20.5
100	36.1	6300	19.3
125	35.4	8000	18.2
160	33.8	10000	17.2
200	33.2	12500	15.6
250	32.9	16000	12.8
315	32.0	20000	10.9





PARCO EOLICO "KAILIA"
STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

File
C_11119_R01_A01_00

ALLEGATO 1
Indagine Fonometrica Ante Operam - Punti di Misura " P1 ÷ P8 "

Scheda
A1.20

Punto di Misura "P6 (D)"

Edificio residenziale 2 piani lungo la S.P. 88
(Coordinate UTM 34T, 246892.00 m E, 4494513.00 m N)

Localizzazione geografica su fotografia satellitare



Fotografie: vista verso la postazione (SN) e dalla postazione verso la S.P. 88 (DX)





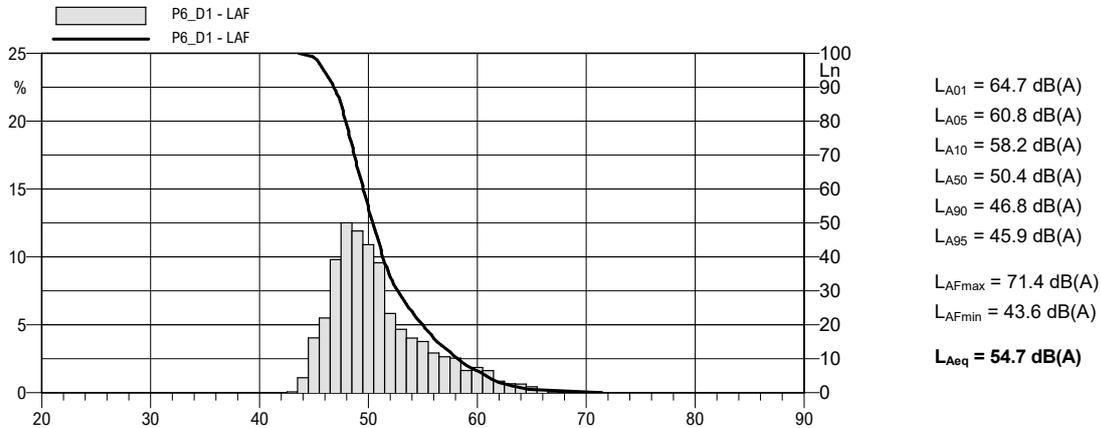
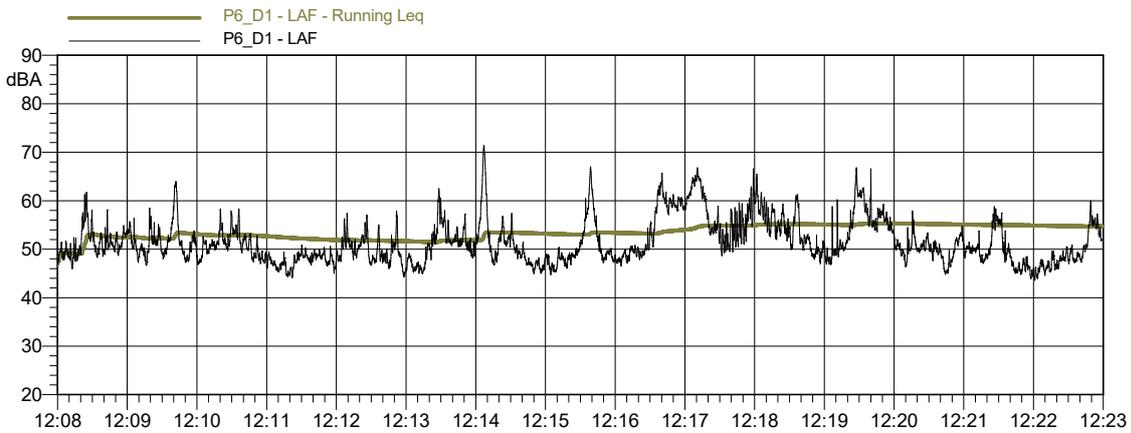
PARCO EOLICO "KAILIA"
STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

File
C_11119_R01_A01_00

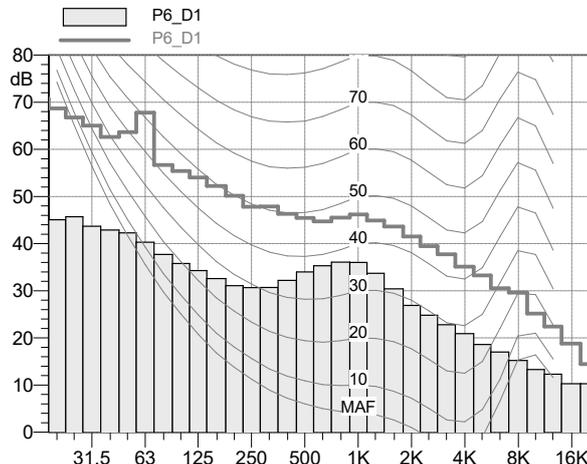
ALLEGATO 1
Indagine Fonometrica Ante Operam - Punti di Misura " P1 ÷ P8 "

Scheda
A1.21

Data - Ora: 21/11/2023 - 12:08:27
Postazione: **P6 (D)** Edificio residenziale 2 piani lungo la S.P. 88
 (Coordinate UTM 34T, 246892.00 m E, 4494513.00 m N)
Condizione: **Periodo Diurno - Rilievo n. 1**
Annotazioni: Traffico veicolare lungo la S.P. 88 (traffico di circa 40 veic/h)
 Suoni naturali (fronde degli alberi)



P6_D1 Min			
Hz	dB	Hz	dB
6.3	55.4	400	32.2
8	51.7	500	34.0
10	50.3	630	35.3
12.5	49.0	800	36.1
16	46.9	1000	36.0
20	45.1	1250	33.7
25	45.7	1600	30.4
31.5	43.7	2000	26.9
40	42.9	2500	24.8
50	42.3	3150	22.8
63	40.3	4000	20.9
80	37.7	5000	18.6
100	35.8	6300	17.0
125	34.3	8000	15.2
160	32.6	10000	13.3
200	31.1	12500	12.3
250	30.7	16000	10.3
315	30.7	20000	10.3





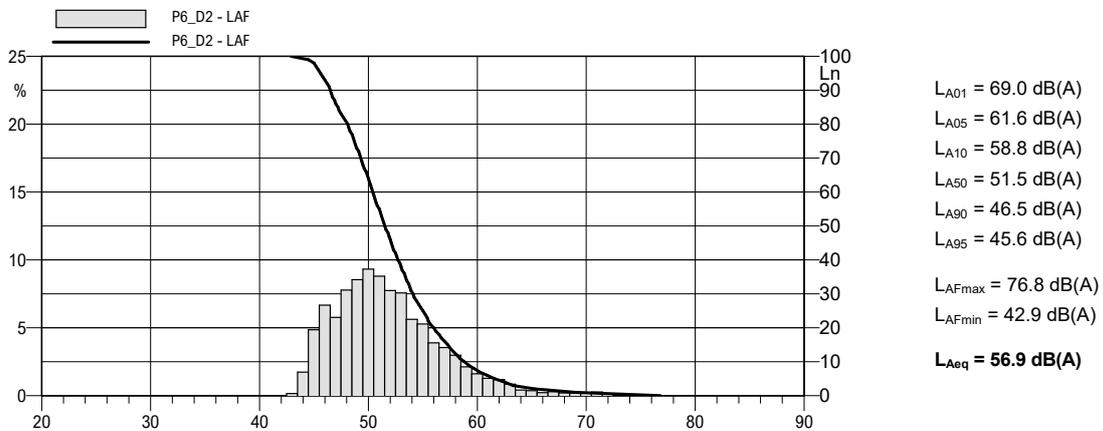
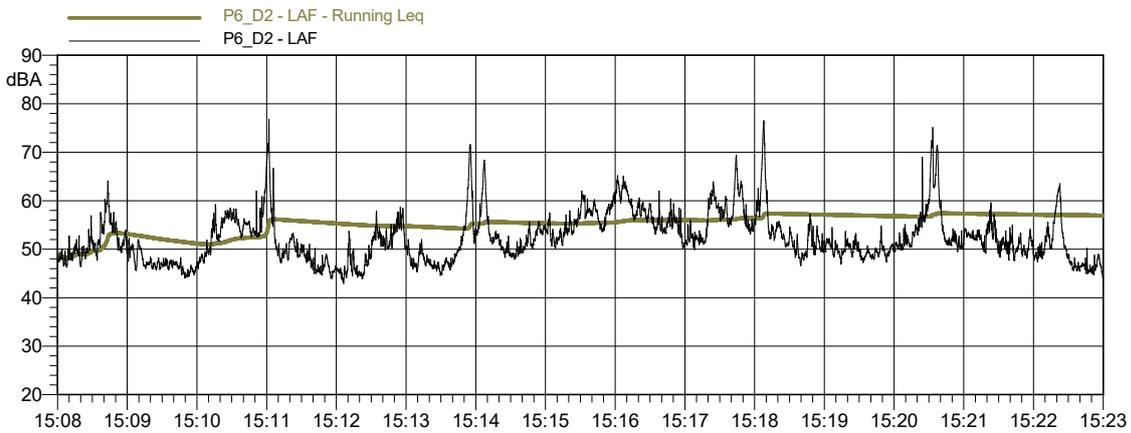
PARCO EOLICO "KAILIA"
STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

File
C_11119_R01_A01_00

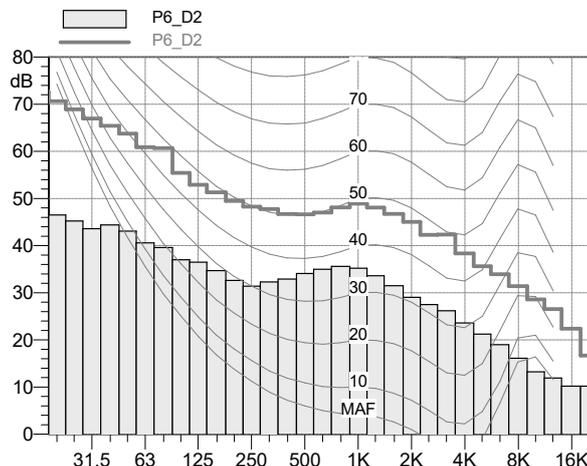
ALLEGATO 1
Indagine Fonometrica Ante Operam - Punti di Misura " P1 ÷ P8 "

Scheda
A1.22

Data - Ora: 21/11/2023 - 15:08:48
Postazione: **P6 (D)** Edificio residenziale 2 piani lungo la S.P. 88
 (Coordinate UTM 34T, 246892.00 m E, 4494513.00 m N)
Condizione: **Periodo Diurno - Rilievo n. 2**
Annotazioni: Traffico veicolare lungo la S.P. 88 (traffico di circa 40 veic/h)
 Suoni naturali (fronde degli alberi)



P6_D2 Min			
Hz	dB	Hz	dB
6.3	53.4	400	32.9
8	50.0	500	34.1
10	49.5	630	35.0
12.5	47.8	800	35.6
16	47.7	1000	35.2
20	46.5	1250	33.6
25	45.2	1600	31.5
31.5	43.6	2000	29.0
40	44.4	2500	27.5
50	43.1	3150	26.2
63	40.6	4000	23.6
80	39.6	5000	21.2
100	37.0	6300	19.0
125	36.5	8000	16.1
160	34.7	10000	13.2
200	32.6	12500	11.9
250	31.4	16000	10.2
315	32.3	20000	10.2





**PARCO EOLICO "KAILIA"
STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO**

File
C_11119_R01_A01_00

**ALLEGATO 1
Indagine Fonometrica Ante Operam - Punti di Misura " P1 ÷ P8 "**

Scheda
A1.23

Punto di Misura "P7 (D)"

**Edificio rurale 1 piano lungo la S.P. 87 (angolo Strada Comunale 29)
(Coordinate UTM 34T, 246991.00 m E, 4494320.00 m N)**

Localizzazione geografica su fotografia satellitare



Fotografie: vista verso la postazione (SN) e dalla postazione verso la S.P. 87 (DX)





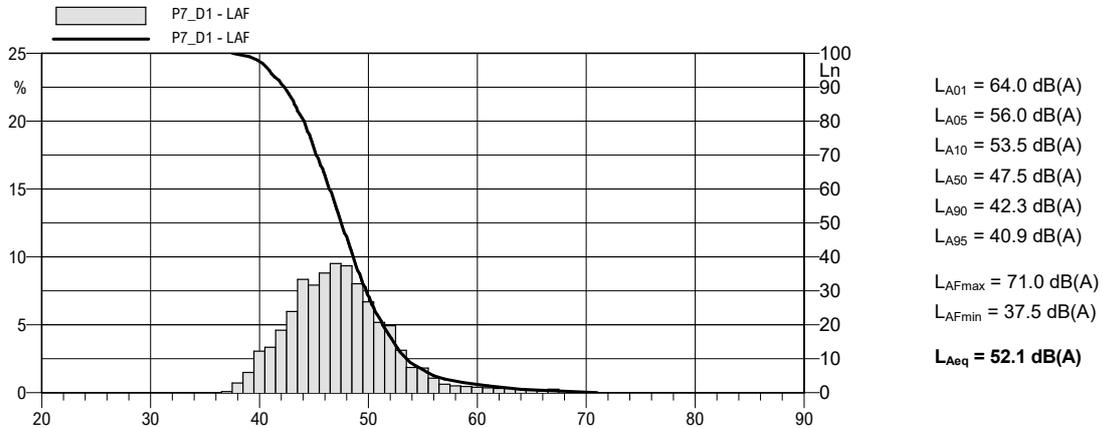
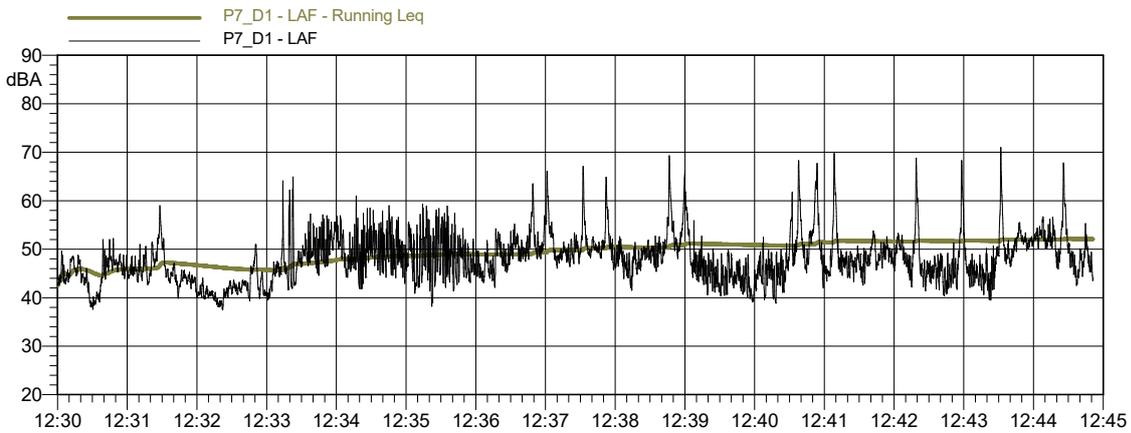
PARCO EOLICO "KAILIA"
STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

File
C_11119_R01_A01_00

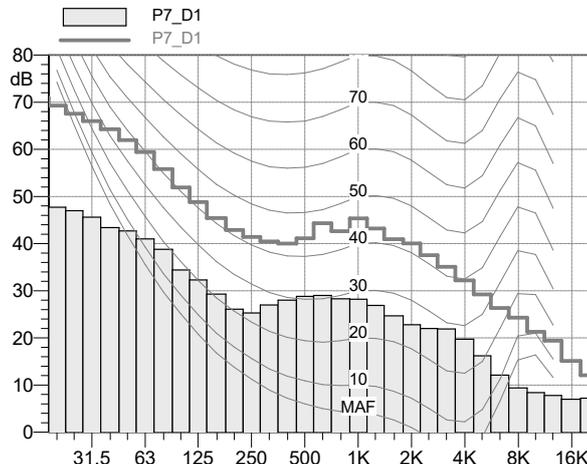
ALLEGATO 1
Indagine Fonometrica Ante Operam - Punti di Misura " P1 ÷ P8 "

Scheda
A1.24

Data - Ora: 21/11/2023 - 12:30:38
Postazione: **P7 (D)** Edificio rurale 1 piano lungo la S.P. 87 (angolo Strada Comunale 29)
 (Coordinate UTM 34T, 246991.00 m E, 4494320.00 m N)
Condizione: **Periodo Diurno - Rilievo n. 1**
Annotazioni: Traffico veicolare lungo la S.P. 87 (traffico di circa 70 veic/h)
 Suoni naturali



P7_D1 Min			
Hz	dB	Hz	dB
6.3	54.1	400	28.0
8	52.5	500	28.8
10	51.6	630	29.0
12.5	51.2	800	28.3
16	49.2	1000	28.2
20	47.7	1250	26.9
25	47.0	1600	24.7
31.5	45.6	2000	22.8
40	43.4	2500	22.0
50	42.7	3150	21.9
63	41.0	4000	19.7
80	38.8	5000	16.2
100	34.4	6300	12.1
125	32.3	8000	9.4
160	29.3	10000	8.4
200	26.1	12500	7.8
250	25.3	16000	7.0
315	27.0	20000	7.2





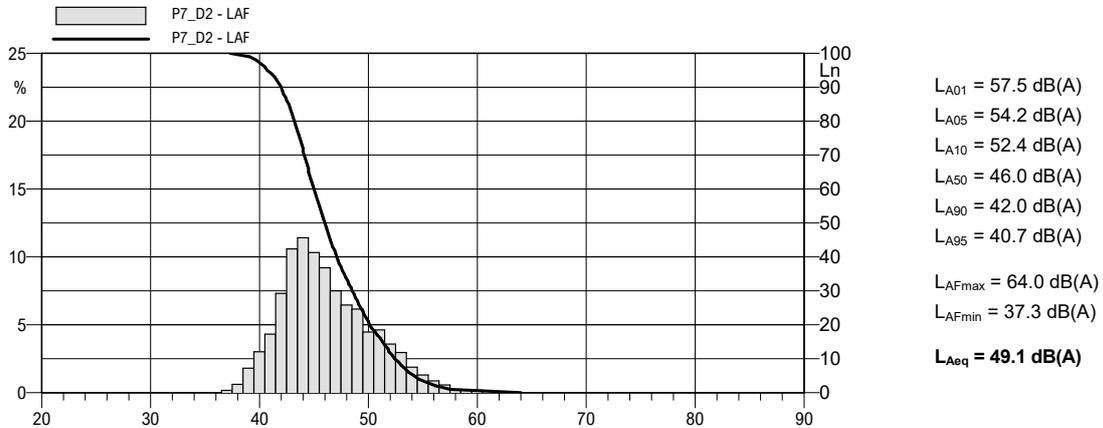
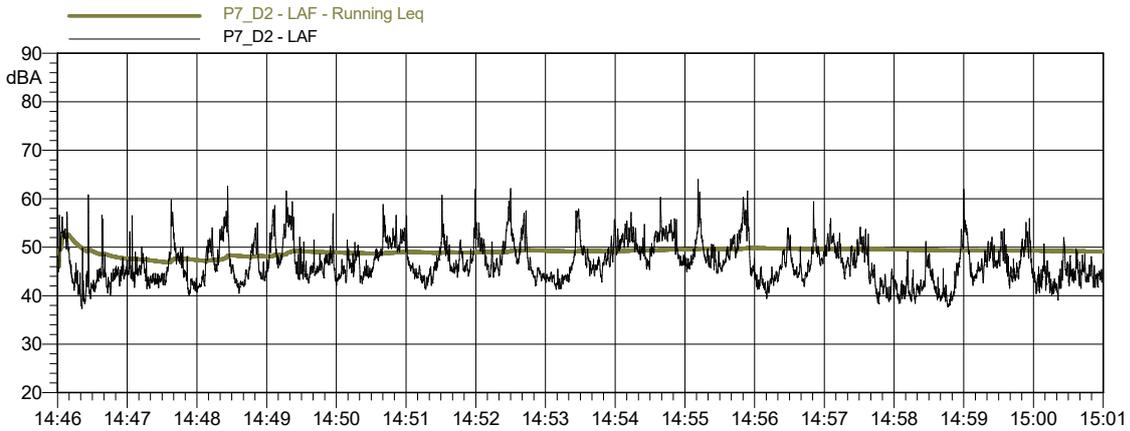
PARCO EOLICO "KAILIA"
STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

File
C_11119_R01_A01_00

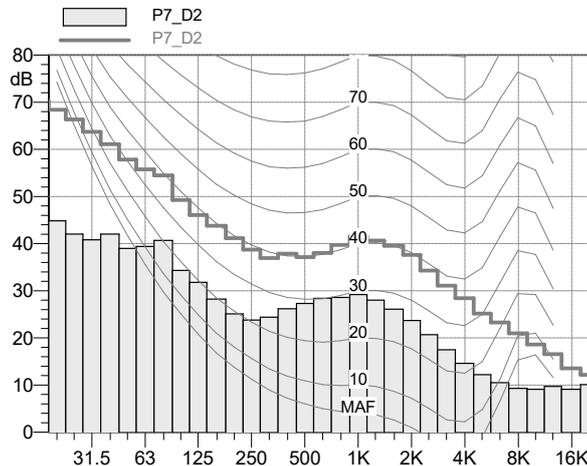
ALLEGATO 1
Indagine Fonometrica Ante Operam - Punti di Misura " P1 ÷ P8 "

Scheda
A1.25

Data - Ora: 21/11/2023 - 14:46:58
Postazione: **P7 (D)** Edificio rurale 1 piano lungo la S.P. 87 (angolo Strada Comunale 29)
 (Coordinate UTM 34T, 246991.00 m E, 4494320.00 m N)
Condizione: **Periodo Diurno - Rilievo n. 2**
Annotazioni: Traffico veicolare lungo la S.P. 87 (traffico di circa 80 veic/h)
 Suoni naturali



Hz	dB	Hz	dB
6.3	53.3	400	26.2
8	51.4	500	27.3
10	50.2	630	28.4
12.5	48.1	800	28.6
16	46.4	1000	29.2
20	44.8	1250	28.0
25	42.0	1600	26.1
31.5	40.8	2000	23.7
40	42.0	2500	20.7
50	39.0	3150	17.5
63	39.4	4000	14.6
80	40.7	5000	12.2
100	34.3	6300	10.5
125	31.8	8000	9.3
160	28.2	10000	9.1
200	25.1	12500	9.7
250	23.8	16000	9.1
315	24.4	20000	10.1





PARCO EOLICO "KAILIA"
STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

File
C_11119_R01_A01_00

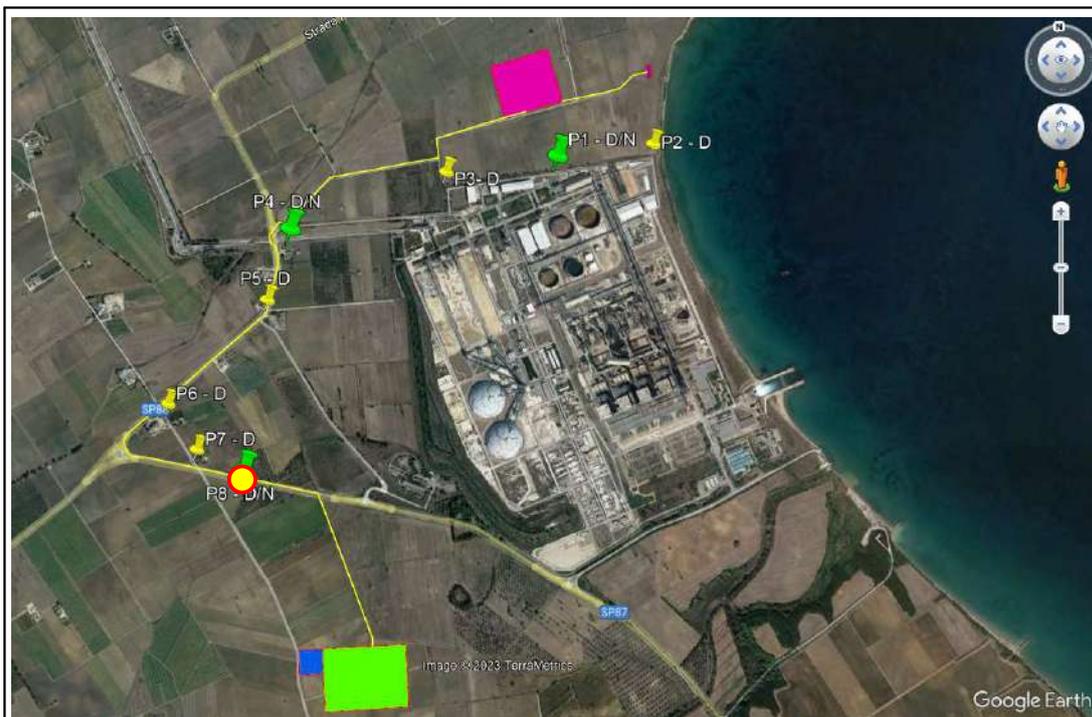
ALLEGATO 1
Indagine Fonometrica Ante Operam - Punti di Misura " P1 ÷ P8 "

Scheda
A1.26

Punto di Misura "P8 (D/N)"

Edificio residenziale 2 piani lungo la S.P. 87
(Coordinate UTM 34T, 247161.00 m E, 4494201.00 m N)

Localizzazione geografica su fotografia satellitare



Fotografie: vista verso la postazione (SN) e dalla postazione vs. la S.P. 87 (DX)





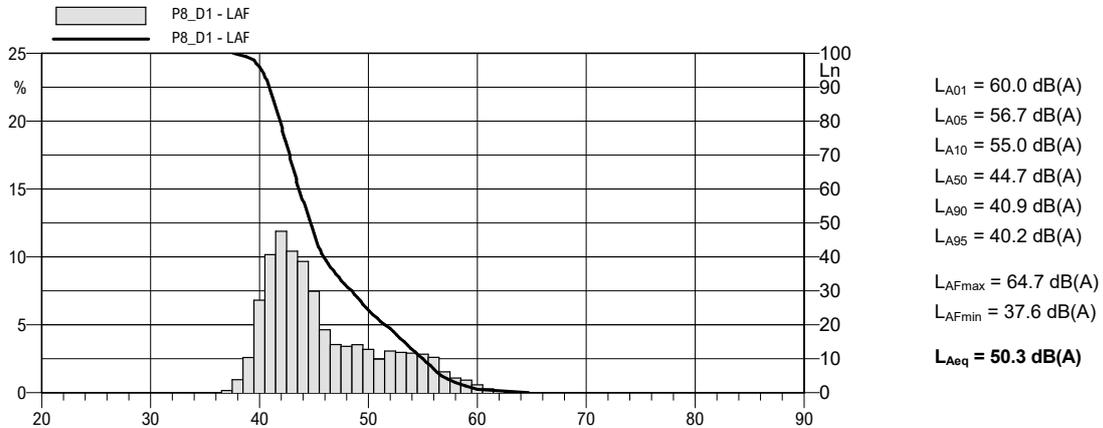
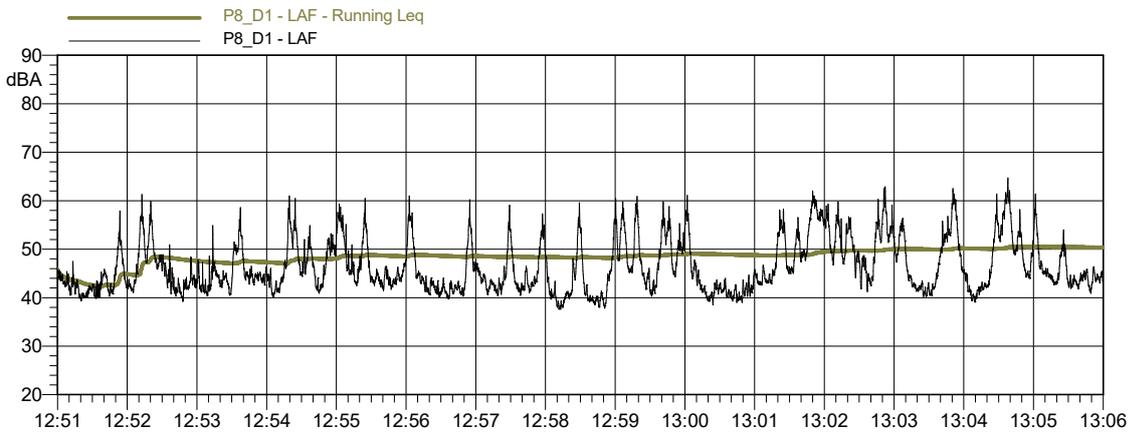
PARCO EOLICO "KAILIA"
STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

File
C_11119_R01_A01_00

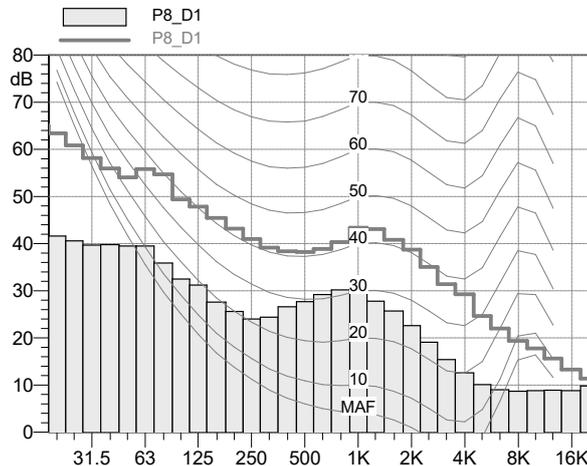
ALLEGATO 1
Indagine Fonometrica Ante Operam - Punti di Misura " P1 ÷ P8 "

Scheda
A1.27

Data - Ora: 21/11/2023 - 12:51:36
Postazione: **P8 (D/N)** Edificio residenziale 2 piani lungo la S.P. 87
 (Coordinate UTM 34T, 247161.00 m E, 4494201.00 m N)
Condizione: **Periodo Diurno - Rilievo n. 1**
Annotazioni: Traffico veicolare lungo la S.P. 87 (traffico di circa 120 veic/h)
 Suoni naturali



P8_D1 Min			
Hz	dB	Hz	dB
6.3	47.5	400	26.6
8	46.1	500	27.7
10	44.8	630	29.2
12.5	44.6	800	30.2
16	43.2	1000	29.9
20	41.6	1250	27.8
25	40.6	1600	25.7
31.5	39.7	2000	22.6
40	39.8	2500	19.1
50	39.5	3150	15.4
63	39.5	4000	12.6
80	35.9	5000	10.1
100	32.5	6300	9.0
125	31.2	8000	8.7
160	27.6	10000	8.8
200	25.6	12500	8.9
250	24.0	16000	8.8
315	24.4	20000	9.8





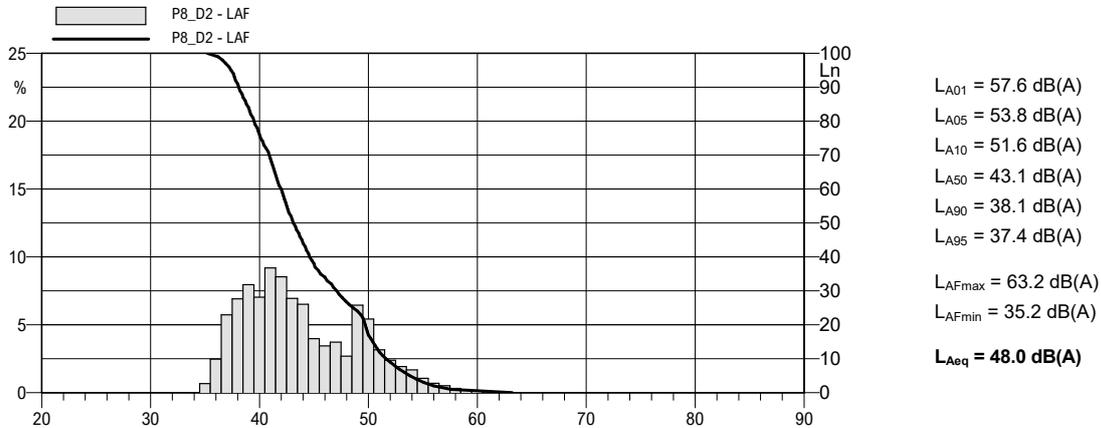
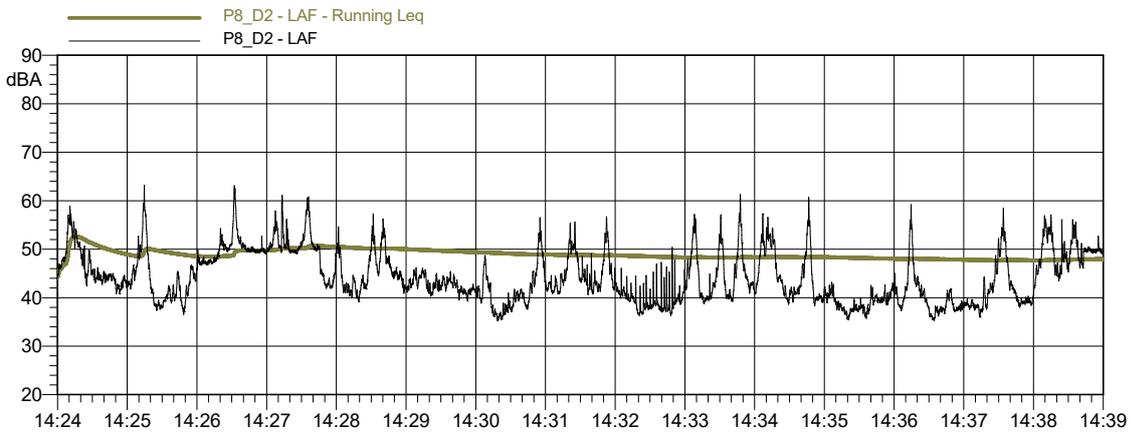
PARCO EOLICO "KAILIA"
STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

File
C_11119_R01_A01_00

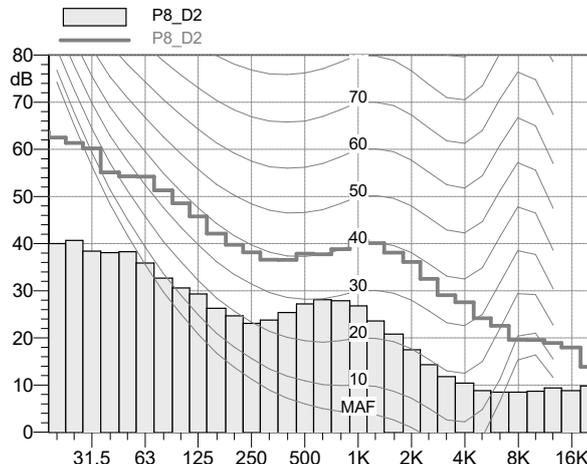
ALLEGATO 1
Indagine Fonometrica Ante Operam - Punti di Misura " P1 ÷ P8 "

Scheda
A1.28

Data - Ora: 21/11/2023 - 14:24:39
Postazione: **P8 (D/N)** Edificio residenziale 2 piani lungo la S.P. 87
 (Coordinate UTM 34T, 247161.00 m E, 4494201.00 m N)
Condizione: **Periodo Diurno - Rilievo n. 2**
Annotazioni: Traffico veicolare lungo la S.P. 87 (traffico di circa 100 veic/h)
 Suoni naturali



Hz	dB	Hz	dB
6.3	44.5	400	25.4
8	43.5	500	27.2
10	42.4	630	28.1
12.5	42.1	800	27.9
16	41.6	1000	26.8
20	40.0	1250	23.6
25	40.7	1600	20.8
31.5	38.4	2000	17.5
40	38.1	2500	14.3
50	38.3	3150	11.8
63	35.9	4000	10.4
80	32.7	5000	8.8
100	30.6	6300	8.5
125	29.3	8000	8.5
160	26.3	10000	8.7
200	24.7	12500	9.4
250	23.1	16000	8.8
315	23.8	20000	9.8





PARCO EOLICO "KAILIA"
STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

File
C_11119_R01_A01_00

ALLEGATO 1
Indagine Fonometrica Ante Operam - Punti di Misura " P1 ÷ P8 "

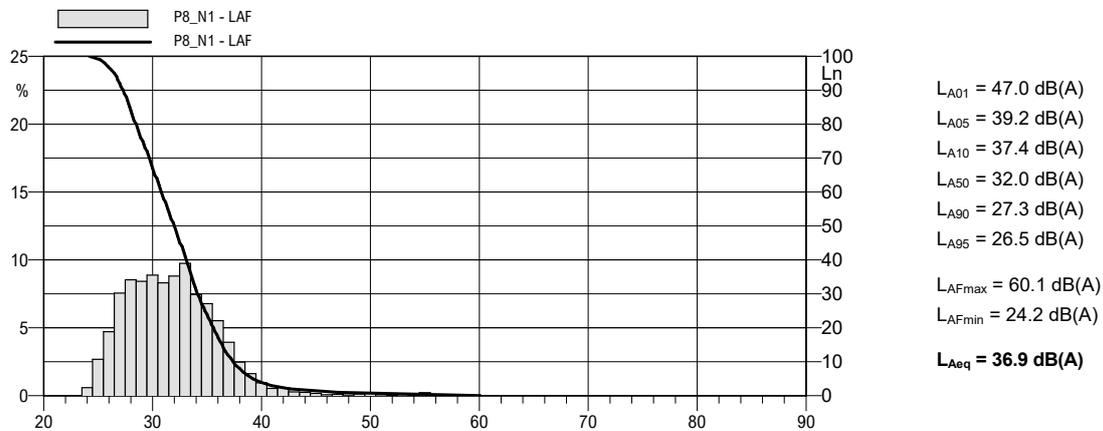
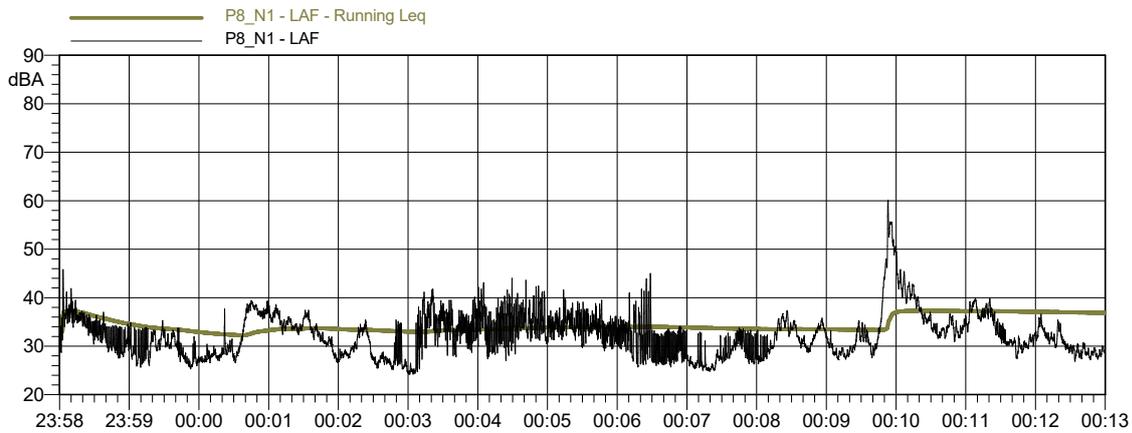
Scheda
A1.29

Data - Ora: 20/11/2023 - 23:58:16

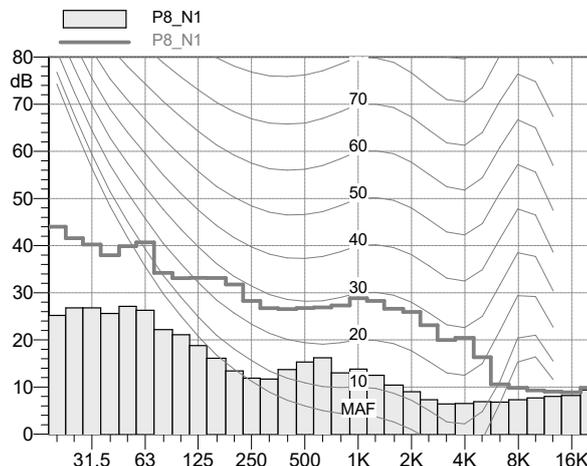
Postazione: **P8 (D/N)** Edificio residenziale 2 piani lungo la S.P. 87
(Coordinate UTM 34T, 247161.00 m E, 4494201.00 m N)

Condizione: **Periodo Notturno - Rilievo n. 1**

Annotazioni: Sorgento sonora principale rumore di fondo Superstrada Brindisi-Lecce
Traffico veicolare lungo la S.P. 87 quasi assente (1 veicolo su 15') / Suoni naturali



Hz	dB	Hz	dB
6.3	24.9	400	13.7
8	23.9	500	15.3
10	23.5	630	16.2
12.5	23.4	800	13.0
16	25.5	1000	13.8
20	25.2	1250	12.5
25	26.8	1600	10.4
31.5	26.8	2000	9.0
40	25.6	2500	7.3
50	27.1	3150	6.4
63	26.3	4000	6.5
80	22.2	5000	6.9
100	21.1	6300	6.8
125	18.8	8000	7.3
160	16.1	10000	7.7
200	13.4	12500	8.0
250	11.9	16000	8.2
315	11.7	20000	9.4





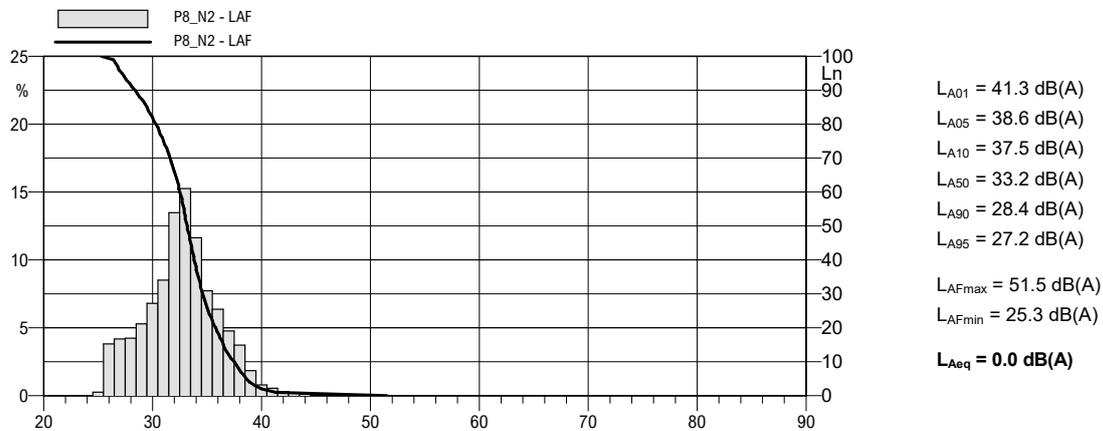
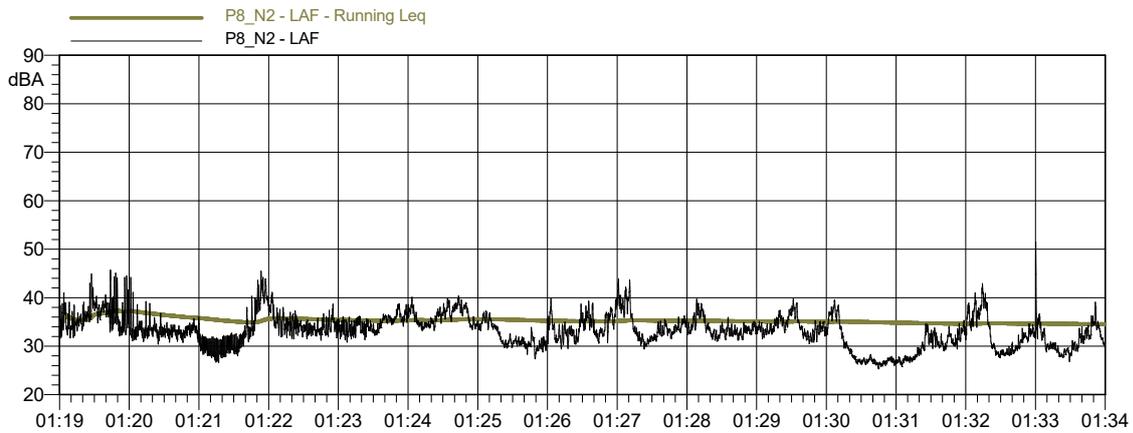
PARCO EOLICO "KAILIA"
STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

File
C_11119_R01_A01_00

ALLEGATO 1
Indagine Fonometrica Ante Operam - Punti di Misura " P1 ÷ P8 "

Scheda
A1.30

Data - Ora: 21/11/2023 - 01:19:20
Postazione: **P8 (D/N)** Edificio residenziale 2 piani lungo la S.P. 87
 (Coordinate UTM 34T, 247161.00 m E, 4494201.00 m N)
Condizione: **Periodo Notturno - Rilievo n. 2**
Annotazioni: Sorgento sonora principale rumore di fondo Superstrada Brindisi-Lecce
 Traffico veicolare lungo la S.P. 87 assente / Suoni naturali



Hz	dB	Hz	dB
6.3	26.3	400	15.0
8	26.2	500	16.6
10	25.4	630	17.7
12.5	25.6	800	13.9
16	28.5	1000	15.5
20	29.2	1250	14.2
25	26.8	1600	12.4
31.5	27.7	2000	9.9
40	26.6	2500	8.1
50	28.3	3150	6.8
63	27.2	4000	6.8
80	24.2	5000	7.0
100	22.7	6300	6.9
125	21.3	8000	7.3
160	17.4	10000	7.7
200	15.3	12500	8.0
250	14.2	16000	8.2
315	13.8	20000	9.3

