PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16

ISTANZA DI

AUTORIZZAZIONE UNICA

ai sensi dell'art. 9 del D.Lgs. 25/11/2024, n.190

INDIRIZZO

COMUNE DI VILLANOVA D'ASTI

provincia di ASTI

Terreno sito in Località Corveglia

PROGETTO

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN

PROPONENTE

RENPV7 s.r.l.

C.F./P.IVA 13856320968

Via Malipiero 16/18 - 20138 Milano (MI)

renpv7@pec.snam.it

PROTOCOLLO	SCALA	PROGETTO		
		PRELIMINARE	DEFINITIVO	ESECUTIVO
F-2023-087	---	☐	☒	☐

TITOLO ELABORATO

RELAZIONE IMPATTO ACUSTICO

TITOLO DOCUMENTO

DEF_DOC_AMB_06_RELAZIONE IMPATTO ACUSTICO

AGGIORNAMENTI

Rev. n°	DATA	DESCRIZIONE	TECNICO REDATTORE	AUTORIZZATO
REV00	20 luglio 2026	Prima emissione	Ing. Giuseppe Rossi	☒ SI ☐ NO ☐ BOZZA
				☐ SI ☐ NO ☐ BOZZA
				☐ SI ☐ NO ☐ BOZZA

SVILUPPATORE

ENERGYETIKA SRL SOCIETÀ BENEFIT

C.F. 04117570988

Via Flero 46

25125 Brescia (BS)

Tel: 030 7402683 - www.energyetika.it

energyetika@legalmail.it

FIRME

PROGETTAZIONE

ING. GIUSEPPE ROSSI

C.F. RSSGPP75R07H163Z

P. IVA 05990200825

Via Repubblica Argentina 42

25124 Brescia (BS)

giuseppe.rossi17@ingpec.eu

Dott. Ing. GIUSEPPE ROSSI - ORDINE DEGLI INGEGNERI DI BRESCIA N° 5010 - BRESCIA

COLLABORATORI

PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16

Regione Piemonte - Provincia di Asti

Comune di Villanova d'Asti

VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO PREVISIONALE IN ESERCIZIO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN STRADA VALMINIER IN VILLANOVA D'ASTI (AT)

PROPONENTE:

SVILUPPATORE:

ENERGYETIKA SRL SOCIETA' BENEFIT
P.IVA 04117570988

Via Flero n. 46
25125 Brescia (BS)

VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO:

Ing. ALESSANDRO PAGANI
Via dei Mille n. 10
25036 Palazzolo sull'Oglio (BS)
a.pagani@allynea.it
www.allynea.it



FASE DI PROGETTO:

Valutazione previsionale di impatto acustico

OGGETTO:

RELAZIONE TECNICA

ELABORATO:

REV:			DESCRIZIONE REVISIONE:	DATA:
00	stp_01075_VIA			25/07/2026

PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16

INDICE

1 INTRODUZIONE 3
2 INQUADRAMENTO NORMATIVO 4
2.1 RIFERIMENTI LEGISLATIVI NAZIONALI 4
2.2 RIFERIMENTI LEGISLATIVI REGIONALI – REGIONE VENETO 4
2.3 DEFINIZIONI E LIMITI 4
2.3.1 DEFINIZIONI 4
2.3.2 LIMITI ACUSTICI 5
2.3.3 INFRASTRUTTURE STRADALI 7
2.3.4 INFRASTRUTTURE FERROVIARIE 8
3 INDENTIFICAZIONE DELLE ATTIVITA' E INQUADRAMENTO TERRITORIALE 9
3.1 DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA' E DEGLI IMPIANTI COLLEGATI 11
3.2 RICETTORI 11
3.3 SORGENTI SONORE ESISTENTI 13
3.4 SORGENTI SONORE DEL SITO PRODUTTIVO – FASE IN ESERCIZIO 13
3.4.1 CONSIDERAZIONI SUL RUMORE NOTTURNO 14
3.4.2 SORGENTI PUNTIFORMI FISSE 14
3.4.2.1 Trasformatore 16
3.4.2.2 Inverter 19
3.4.3 SORGENTI PUNTIFORMI MOBILI E TRAFFICO INDOTTO 19
3.5 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELLA ZONA 21
4 CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DELL'AREA ATTUALE 22
4.1 METODOLOGIA E STRUMENTAZIONE DI MISURA 22
4.2 CAMPAGNE DI MISURA 23
4.3 RISULTATI DELLE RILEVAZIONI 26
5 VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO 27
5.1 CONSIDERAZIONI PRELIMINARI AL CALCOLO 27
5.2 VERIFICHE AI RICETTORI PIU' ESPOSTI – FASE DI ESERCIZIO 29
6 CONCLUSIONI 32

APPENDICI

Appendice A: LETTERA DI ABILITAZIONE A TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE

Appendice B: TAVOLE DI PROGETTO

Appendice C: CERTIFICATI DI TARATURA DELLA STRUMENTAZIONE

Appendice D: REPORT DELLE CAMPAGNE FONOMETRICHE

Appendice E: VERIFICHE DI IMPATTO ACUSTICO

PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16

1 INTRODUZIONE

Nella presente relazione sono riportati i risultati della verifica previsionale di impatto acustico in esercizio ai sensi delle normative vigenti della seguente attività:

Impianto fotovoltaico in strada Valminier nel Comune di Villanova d'Asti (AT)

Rif catastali: foglio 27 – mappali 12-16-17-19-22-23-171-172-173-174

La relazione è redatta su incarico della società committente del progetto e costituisce elaborato tecnico finalizzato alla verifica della compatibilità acustica dell'intervento rispetto al contesto territoriale circostante, con riferimento alla fase di esercizio.

La valutazione è redatta ai sensi dell'art. 8 della Legge 26 ottobre 1995 n. 447, della Legge Regionale Piemonte 20 ottobre 2000 n. 52 e dei criteri approvati con D.G.R. Piemonte 2 febbraio 2004 n. 9-11616. Sono inoltre considerati il Piano di Classificazione Acustica vigente del Comune di Villanova d'Asti e la restante normativa nazionale applicabile.

La valutazione di impatto acustico ambientale si è articolata nelle seguenti fasi:

- valutazione dello stato di fatto ante-operam della zona prima dell'intervento;
- analisi delle sorgenti sonore presenti nell'area e delle future sorgenti sonore connesse con l'attività e loro caratterizzazione, per quanto possibile, in termini di potenza sonora;
- individuazione di eventuali ricettori sensibili potenzialmente influenzabili dalle nuove sorgenti sonore presso cui valutare l'impatto determinato dall'attività;
- valutazione previsionale dell'impatto acustico conseguente alla realizzazione del progetto e definizione della situazione post-operam;
- confronto dei risultati della valutazione con i valori limite stabiliti dal Piano di Classificazione Acustica del Comune di Eraclea e dalla normativa nazionale e regionale vigente;
- individuazione, ove necessarie, di misure mitigative e/o prescrizioni gestionali finalizzate al contenimento delle emissioni sonore.

Obiettivo della relazione è quindi verificare la compatibilità acustica complessiva degli interventi in progetto rispetto al contesto territoriale circostante sulla base delle informazioni progettuali attualmente disponibili. Resta inteso che la presente valutazione ha carattere previsionale e dovrà pertanto essere verificata e, se necessario, aggiornata qualora in fase esecutiva intervengano modifiche sostanziali al layout impiantistico, alla localizzazione delle cabine, alle modalità costruttive o all'organizzazione del cantiere.

PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16

2 INQUADRAMENTO NORMATIVO

2.1 RIFERIMENTI LEGISLATIVI NAZIONALI

- D.P.C.M. del 01/03/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- L. n. 447 del 26/10/1995 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico" e i successivi chiarimenti del Ministero dell'Ambiente";
- D.P.C.M. del 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"; e i successivi chiarimenti del Ministero dell'Ambiente
- D.M. del 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- D.P.R. n. 459 del 18/11/1998 "Inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario";
- D.P.R. n. 142 del 30/03/2004 "Disposizioni per il controllo e prevenzione dell'inquinamento acustico da traffico veicolare".

2.2 RIFERIMENTI LEGISLATIVI REGIONALI – REGIONE VENETO

- L.R. 20 ottobre 2000 n. 52, 'Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico', e successive modifiche e integrazioni;
- D.G.R. 6 agosto 2001 n. 85-3802, 'Linee guida per la classificazione acustica del territorio', e successive modifiche e integrazioni;
- D.G.R. 2 febbraio 2004 n. 9-11616, 'Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico';

2.3 DEFINIZIONI E LIMITI

2.3.1 DEFINIZIONI

- Sorgente specifica: sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico;
- Tempo di riferimento (TR): rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le h 22,00 e le h 6,00;
- Tempo di osservazione (TO): è un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare;
- Tempo di misura (TM): all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (TM) di durata pari o minore del tempo di osservazione, in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno;
- Livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata "A": LAS, LAF, LAI. Esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora ponderata "A" LPA secondo le costanti di tempo "slow", "fast", "impulse";
- Livelli dei valori massimi di pressione sonora LASmax, LAFmax, LAI max. Esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata in curva "A" e le costanti di tempo "slow","fast", "impulse";
- Livello di rumore ambientale (LA): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il

PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16

rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. È il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:

a. nel caso dei limiti differenziali, è riferito a TM
b. nel caso di limiti assoluti è riferito a TR

- Livello di rumore residuo (LR): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici;
- Livello differenziale di rumore (LD): differenza tra livello di rumore ambientale (LA) e quello di rumore residuo (LR);
- Livello di emissione: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", dovuto alla sorgente specifica. E' il livello che si confronta con i limiti di emissione;
- Fattore correttivo (Ki): è la correzione in dB(A) introdotta per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:

a. per la presenza di componenti impulsive KI = 3 dB
b. per la presenza di componenti tonali KT = 3 dB
c. per la presenza di componenti in bassa frequenza KB = 3 dB

I fattori di correzione non si applicano alle infrastrutture dei trasporti.

- Presenza di rumore a tempo parziale: esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora. Qualora il tempo parziale sia compreso in 1 h il valore del rumore ambientale, misurato in Leq(A) deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il Leq(A) deve essere diminuito di 5 dB(A);
- Livello sonoro percentile (LN%): rappresenta il livello di pressione sonora superato per l'N percento del tempo di misura.

2.3.2 LIMITI ACUSTICI

Nelle tabelle seguenti vengono esposti i limiti di immissione, emissione e differenziali con i relativi criteri di applicabilità.

	Zonizzazione	Limite diurno Leq,A (6.00-22.00)	Limite notturno Leq,A (22.00-6.00)
I	Aree particolarmente protette	45	35
II	Aree prevalentemente residenziali	50	40
III	Aree di tipo misto	55	45
IV	Aree ad intensa attività umana	60	50
V	Aree prevalentemente industriali	65	55
VI	Aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 1. Valori limite di emissione.

PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16

	Zonizzazione	Limite diurno Leq,A (6.00-22.00)	Limite notturno Leq,A (22.00-6.00)
I	Aree particolarmente protette	50	40
II	Aree prevalentemente residenziali	55	45
III	Aree di tipo misto	60	50
IV	Aree ad intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 2. Valori limite assoluti di immissione.

Il valore di immissione differenziale, calcolato sul tempo di misura TM prevede i seguenti limiti all'interno degli ambienti abitativi:

- 5 dB(A) per il periodo diurno;
- 3 dB(A) per il periodo notturno.

Il differenziale non si applica:

a. Nelle aree esclusivamente industriali (VI);
b. Ad infrastrutture stradali, aeroportuali, ferroviarie e marittime;
c. Ad attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
d. A servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso;
e. Se il rumore misurato all'interno dell'ambiente abitativo misurato a finestre aperte e chiuse è sempre inferiore a quello indicato in Tabella 3 contemporaneamente per tutte le combinazioni.

	Limite diurno Leq,A (6.00-22.00)	Limite notturno Leq,A (22.00-6.00)
Finestre aperte	50	40
Finestre chiuse	35	25

Tabella 3. Valori limite differenziali di immissione all'interno degli ambienti abitativi.

Il rumore è considerato avente componenti impulsive quando sono verificate le condizioni seguenti:

- l'evento è ripetitivo;
- la differenza tra LAImax ed LASmax è superiore a 6 dB;
- la durata dell'evento a -10 dB dal valore LAFmax è inferiore a 1 s.

L'evento sonoro impulsivo si considera ripetitivo quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di un'ora nel periodo notturno.

Al fine di individuare la presenza di Componenti Tonali (CT) nel rumore, si effettua un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava. Si considerano esclusivamente le CT aventi carattere stazionario nel tempo ed in frequenza. Se si utilizzano filtri sequenziali si determina il minimo di ciascuna banda con costante di tempo Fast. Se si utilizzano filtri paralleli, il livello dello spettro stazionario è evidenziato dal livello minimo in ciascuna banda. Per evidenziare CT che si trovano alla frequenza di incrocio di due filtri ad 1/3 di ottava, possono essere usati filtri con maggiore potere selettivo o frequenze di incrocio alternative. L'analisi deve essere svolta nell'intervallo di frequenza compreso tra 20 Hz e 20 kHz. Si è in presenza di

PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16

una CT se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5 dB. Si applica il fattore di correzione KT come definito al punto 15 dell'allegato A, soltanto se la CT tocca una isofonica eguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro.

Se l'analisi in frequenza svolta rivela la presenza di CT tali da consentire l'applicazione del fattore correttivo KT nell'intervallo di frequenze compreso fra 20 Hz e 200 Hz, si applica anche la correzione KB esclusivamente nel tempo di riferimento notturno.

2.3.3 INFRASTRUTTURE STRADALI

Il decreto del Presidente della Repubblica D.P.R. n. 142 del 30/03/2004 definisce le soglie di inquinamento acustico provocato dal traffico veicolare. Il campo di applicazione del regolamento riguarda le autostrade, le strade extraurbane principali e secondarie, le strade urbane, quelle di quartiere e le strade locali.

Viene individuata la fascia di pertinenza acustica relativa alle diverse tipologie. In particolare, per le autostrade, le strade extraurbane di nuova realizzazione viene individuata un'unica fascia i 250 metri, mentre per le strade di quartiere e strade locali la fascia di pertinenza è fissata 30 metri. La fascia di pertinenza ha un'importanza fondamentale nei calcoli acustici, nei calcoli si possono verificare due casi:

- Il ricettore è all'interno della fascia di pertinenza acustica;
- Il ricettore è all'esterno della fascia di pertinenza acustica.

Nel primo caso il rumore derivante dall'infrastruttura dovrà essere scomposto da quello dell'ambientale e le verifiche acustiche previste per normativa dovranno essere condotte separatamente (limiti infrastruttura e limiti ambientali).

Nel secondo caso invece il contributo dell'infrastruttura sarà considerato insieme a quello dell'ambiente e le verifiche saranno condotte congiuntamente.

Vengono poi stabiliti i criteri di applicabilità e i valori limiti di immissione, differenziandoli a seconda se le infrastrutture stradali sono di nuova realizzazione o già esistenti nonché a seconda del volume di traffico esistente nell'ora di punta: se superiore o inferiore a 500 veicoli l'ora. Viene infine ribadito l'obbligo di sottoporre a verifica gli autoveicoli per accertarne la rispondenza ai limiti acustici.

La Tabella 4 riporta le fasce di pertinenza con i limiti da rispettare per le strade esistenti.

Tipo di strada	Sottotipi a fini acustici	Ampiezza fascia di pertinenza	Limiti per scuole, ospedali e case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno	Notturno	Diurno	Notturno
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B – extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C – extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D – urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60

PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16

	Db (tutte le altre)	100	50	40	65	55
E – urbana di		30	Definiti dai comuni nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995			
F – urbana di vicinato		30				

Tabella 4. Fasce di pertinenza e limiti per strade esistenti ed assimilabili.

2.3.4 INFRASTRUTTURE FERROVIARIE

Il decreto del Presidente della Repubblica D.P.R. n. 459 del 18/11/1998 definisce le soglie di inquinamento acustico provocato dal traffico ferroviario. Anche in questo decreto sono previste in corrispondenza delle infrastrutture ferroviarie, le fasce di pertinenza acustica. Queste sono misurate a partire dalla mezzeria dei binari più esterni per ciascun lato della ferrovia. All'interno delle fasce sono stabiliti dei limiti di immissione del rumore prodotto dalla infrastruttura stessa. Le dimensioni delle fasce ed i limiti di immissione variano a seconda che si tratti di tratti ferroviari di nuova costruzione oppure esistenti, e in funzione della tipologia di infrastruttura, distinguendo tra linea dedicata all'alta velocità e linea per il traffico normale. Le fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture sono definite nella tabella sottostante:

Tipo di infrastruttura	Velocità di progetto Km/h	Ampiezza fascia di pertinenza	Limiti per scuole, ospedali e case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno	Notturno	Diurno	Notturno
Esistente	<200	100 (fascia A)	50	40	70	60
	<200	150 (fascia B)	50	40	65	55
Nuova *	<200	100 (fascia A)	50	40	70	60
	<200	150 (fascia B)	50	40	65	55
Nuova *	>200	250	50	40	65	55

** il significato di infrastruttura esistente si estende alle varianti ed alle infrastrutture nuove realizzate in affiancamento a quelle esistenti*

*** per infrastrutture nuove e per i ricettori sensibili la fascia di pertinenza*

Tabella 5. Fasce di pertinenza e limiti per ferrovie nuove, esistenti ed assimilabili.

PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16

3 INDENTIFICAZIONE DELLE ATTIVITA' E INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Nella tabella seguente sono riportate le informazioni previste dalla D.G.R. 2 febbraio 2004, n. 9-11616.

Nome e ragione sociale	
CF/P.Iva	
Residenza/sede Legale	
Ubicazione insediamento	strada Valminier – Villanova d'Asti (AT riferimenti Catastali: foglio 27 – mappali 12-16-17-19-22-23-171-172-173-174
Tipo di attività	Produzione energia elettrica
Orario di esercizio	24h
Periodicità di esercizio	365/anno

La presente valutazione è riferita alla realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra in strada Valminier, nel territorio comunale di Villanova d'Asti (AT) avente i seguenti riferimenti catastali: Comune di Villanova d'Asti (AT), foglio 27 – mappali 12-16-17-19-22-23-171-172-173-174.

Il campo occupa un lotto agricolo di forma allungata, sviluppato prevalentemente in direzione nord-sud e inserito nel sistema rurale.

L'area di intervento è completamente circondata da terreni coltivati e da viabilità interpoderale a traffico molto ridotto. Il paesaggio è pianeggiante, aperto e privo di insediamenti residenziali diffusi; le distanze e l'assenza di ulteriori nuclei edificati rendono il contesto poco sensibile alle emissioni sonore dell'impianto fotovoltaico.

L'unico complesso edilizio prossimo all'area è costituito dalla Tenuta Valminier., posta a nord del lotto. Il complesso comprende un ristorante, alcuni alloggi e locali accessori per ricovero di mezzi e deposito. La Tenuta si trova a circa 280 metri dal confine nord del campo e viene assunta quale principale ricettore R1 per le successive verifiche.

Il layout di progetto prevede circa 13'104 moduli fotovoltaici, viabilità perimetrale e interna, inverter distribuiti nel campo e aree tecniche destinate alle cabine elettriche e di trasformazione. La potenza di picco complessiva stimate è pari a 8520 kWp.

Nell'area vasta sono percepibili occasionalmente i sorvoli connessi all'aeroporto di Torino e le attività agricole nei campi. Non risultano presenti, nell'immediato intorno del sito, scuole, strutture sanitarie, case di riposo o altri ricettori sensibili. Le sorgenti di progetto e le attività di cantiere sono descritte nei paragrafi seguenti.

A nord-est dell'area si sviluppa l'autostrada A21 Torino-Piacenza-Brescia, a una distanza dell'ordine di 500 m dal campo fotovoltaico. Durante il sopralluogo il relativo contributo non è risultato percepibile in misura significativa presso il punto di misura, anche in ragione della distanza e della conformazione del territorio.

PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16

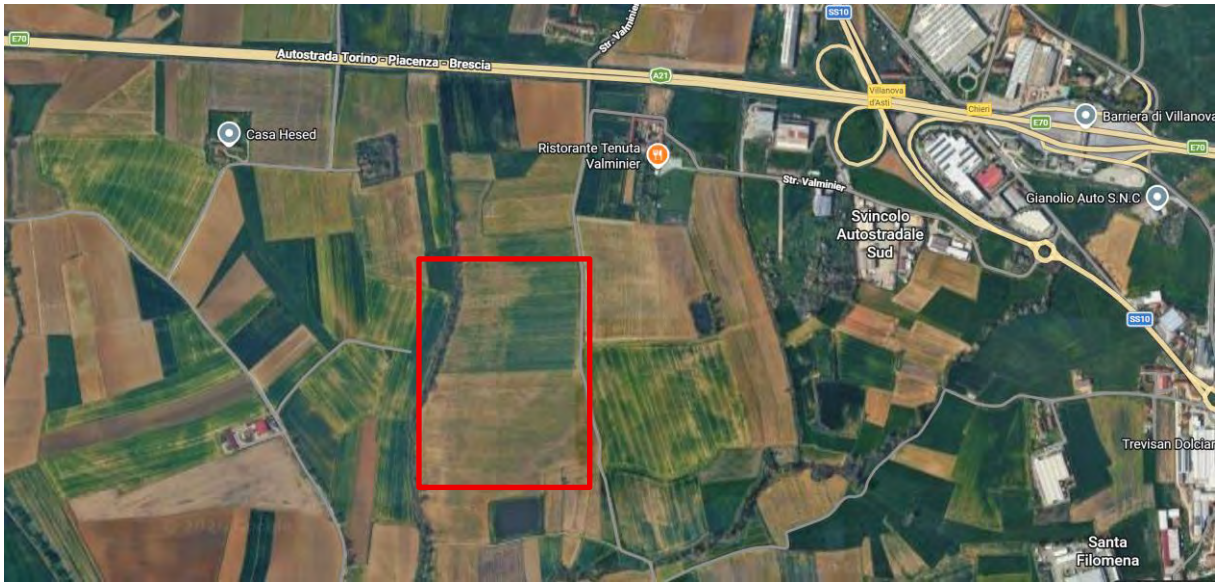


Figura 1. Inquadramento dell'area di intervento, del ricettore R1.

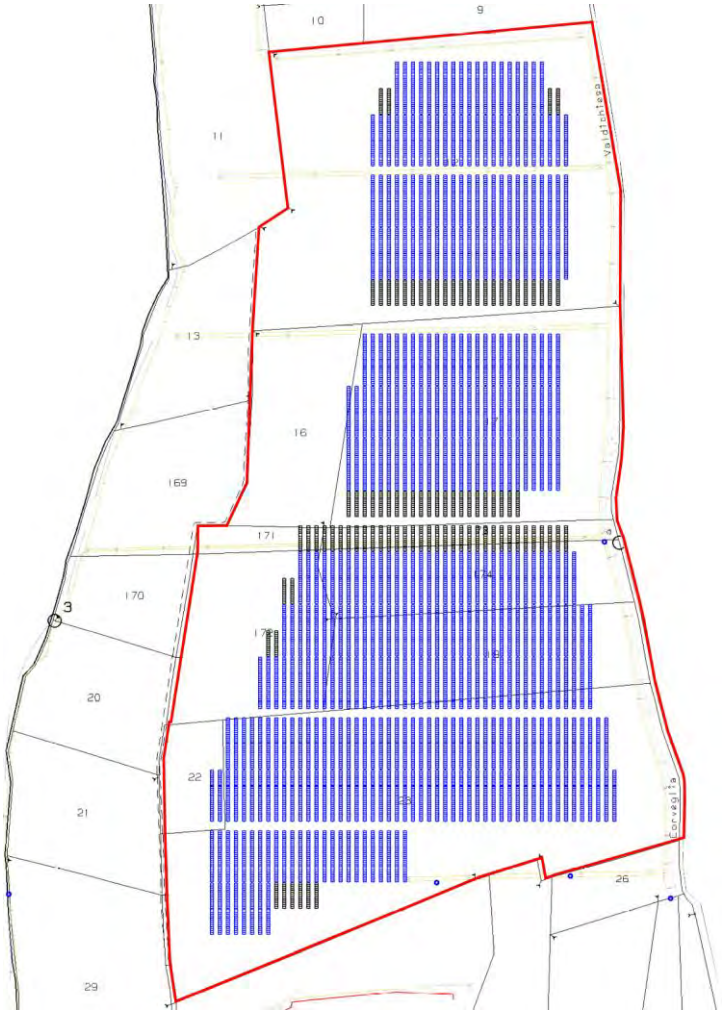


Figura 2. Layout generale del campo fotovoltaico e posizione delle aree tecniche.

PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16

3.1 DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA' E DEGLI IMPIANTI COLLEGATI

L'intervento in esame riguarda la realizzazione di un campo fotovoltaico a terra, finalizzato alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile. L'energia in corrente continua prodotta dai pannelli è convertita in corrente alternata mediante inverter per l'interconnessione con la rete di distribuzione nazionale.

La configurazione dell'Impianto Fotovoltaico prevede:

Moduli Fotovoltaici

I moduli fotovoltaici sono configurati per massimizzare l'efficienza della captazione solare, tramite orientamento ottimale e inclinazione studiata per garantire la massima irradiazione possibile durante le ore di picco solare.

Inverter

Gli inverter sono dislocati strategicamente all'interno del campo per minimizzare le perdite di trasmissione. Questi dispositivi sono responsabili della conversione di corrente continua (DC) in corrente alternata (AC), ottimizzata per la compatibilità con i parametri della rete elettrica.

Cabina di Trasformazione

Le cabine ospitano il trasformatore di potenza che elevano la tensione dall'uscita degli inverter a livelli adatti per il trasporto su media tensione. La cabina include anche quadri di distribuzione a media e bassa tensione, gestiti parzialmente da Enel e in parte dal proprietario dell'impianto, per la regolazione delle fasi di distribuzione dell'energia e la protezione del sistema.

Interfacciamento con la Rete Elettrica

La cabina di trasformazione funge da nodo di interconnessione con la rete elettrica, attraverso il quale l'energia generata viene immessa nel sistema di distribuzione nazionale. Questa struttura è dotata di sistemi avanzati di protezione e automazione per garantire la continuità operativa e la sicurezza dell'impianto.

Funzionamento, accessi e manutenzione

L'impianto sarà gestito prevalentemente in modo automatico e non richiederà la presenza continuativa di personale. Gli accessi saranno limitati alle operazioni periodiche di controllo, sfalcio e manutenzione e non determineranno flussi veicolari apprezzabili rispetto alle ordinarie attività agricole dell'area.

3.2 RICETTORI

L'analisi dei documenti forniti e dei sopralluoghi in sito ha consentito di identificare i seguenti ricettori:

	Tipologia	Distanza dal confine	Distanza dall'inizio del campo fotovoltaico	Distanza dalla cabina più vicina	Zona acustica
R1	Pertinenza esterna e aree operative della Tenuta Valminier	circa 250 m	circa 250 m	circa 250 m	III
R1*	Fabbricato più prossimo / locali con permanenza di persone	circa 280 m	circa 280 m	circa 280 m	III

Tabella 6.Tipologia e distanza dei ricettori.

PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16

Il ricettore R1 coincide con il complesso della Tenuta Valminier e viene considerato sia in corrispondenza delle aree esterne di lavoro sia, in via cautelativa, presso la facciata del fabbricato più prossimo con possibile permanenza di persone. La stessa attività agricola rappresenta tuttavia una sorgente rilevante del clima acustico locale, per la presenza di animali, mezzi e macchine operatrici.

Non sono stati individuati altri edifici abitativi o ricettori sensibili in grado di risultare maggiormente esposti. Le verifiche previsionali saranno pertanto concentrate su R1, adottando le distanze minime e condizioni di propagazione cautelative.

Vista la collocazione dell'impianto in zona pianeggiante esterna al centro abitato, il tipo di sorgenti sonore previste e la distanza dalle abitazioni, viene scelto di effettuare le verifiche per i ricettori individuati in posizione più vicina intorno all'impianto, considerati quelli più esposti alle emissioni sonore dell'impianto.



Figura 3. Individuazione del ricettore R1 rispetto al campo fotovoltaico.



Figura 4. Complesso aziendale assunto quale ricettore R1.

PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16



Figura 5. Ricettore 1.

3.3 SORGENTI SONORE ESISTENTI

Il clima acustico ante operam è tipico di un'area agricola isolata e pianeggiante. Non sono presenti nelle immediate vicinanze infrastrutture stradali ad elevato traffico, linee ferroviarie o attività industriali. L'autostrada Brescia Torino è posta a 500 metri in direzione nord.

Durante il sopralluogo le sorgenti sonore esistenti sono risultate riconducibili alle normali attività del territorio e presentano un andamento variabile in funzione degli orari di lavoro, delle operazioni agricole e della presenza degli animali.

Le principali sorgenti sonore esistenti possono essere così sintetizzate:

- transito occasionale di trattori, mezzi agricoli e veicoli sulla viabilità locale;
- lavorazioni nei campi circostanti, con contributi discontinui e legati alla stagionalità;
- attività proprie della Tenuta Valminier e delle altre realtà rurali presenti nell'area vasta;
- sorgenti naturali, quali avifauna, vento nella vegetazione e altri fenomeni meteorologici;
- traffico sull'autostrada A21, distante circa 500 m dal campo e non percepito in modo significativo durante il rilievo.

Nel periodo diurno il clima acustico può essere interessato da eventi sonori anche significativi ma di durata limitata, connessi alle lavorazioni agricole e alla movimentazione dei mezzi. Nel periodo notturno è attesa una sensibile riduzione delle attività antropiche, pur permanendo il contributo degli animali e degli eventuali impianti aziendali in esercizio.

3.4 SORGENTI SONORE DEL SITO PRODUTTIVO – FASE IN ESERCIZIO

Il campo fotovoltaico è progettato per la conversione di energia solare in energia elettrica. Nonostante la produzione di energia fotovoltaica sia intrinsecamente silenziosa, ci sono componenti e fasi operative che possono generare rumore.

Inverter

Gli inverter, che convertono la corrente continua in corrente alternata, sono tra i pochi componenti dell'impianto fotovoltaico che possono generare un livello basso di rumore durante il normale funzionamento. Il rumore è tipicamente prodotto dai ventilatori interni utilizzati per il raffreddamento e dalla commutazione elettronica.

Cabina di Trasformazione

PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16

La cabina di trasformazione contiene trasformatori che possono emettere un ronzio dovuto alla vibrazione delle loro parti interne quando sono in funzione. Questo suono è generato dal fenomeno della magnetostrizione nei materiali ferromagnetici presenti nei trasformatori.

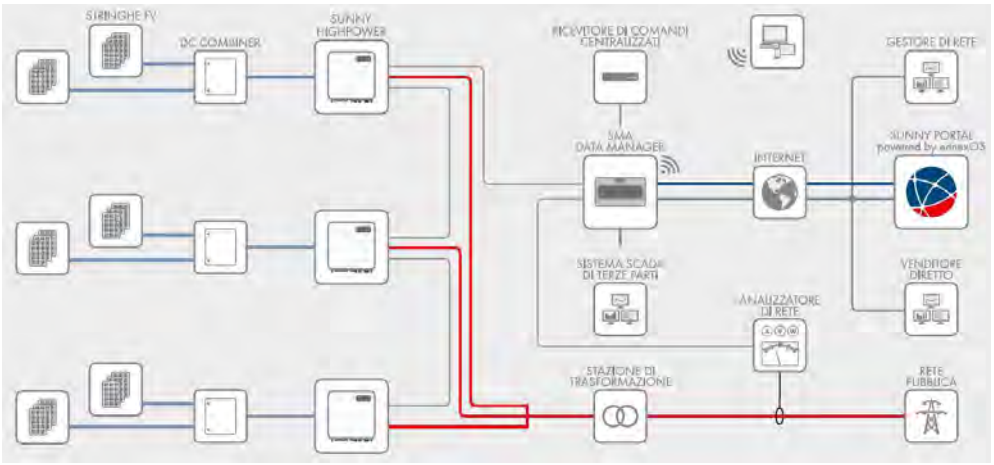


Figura 6. Schema funzionamento impianto.

Le sorgenti di progetto, fisse e mobili, collocate nell'area esterna del lotto sono state valutate utilizzando valori desunti dalla letteratura - in particolare dalle banche dati Inail - direttamente dai siti internet dei produttori o da rilevazioni di pressione sonora considerati e verificati in progetti di impianti affini.

Si raccomanda, per le varie sorgenti, di rispettare i valori di potenza sonora o emissione sonora utilizzati nella presente relazione previsionale. Inoltre, è necessario raccomandare che le sorgenti non presentino componente tonale (KT) che potrebbe comportare la penalizzazione di + 3 dBA al livello sonoro stimato del periodo diurno e nel peggiore dei casi una penalizzazione di + 6 dBA al livello sonoro stimato nel periodo notturno (come indicato nell'Allegato A, Punto 15 del D.M. 16 marzo 1998).

3.4.1 CONSIDERAZIONI SUL RUMORE NOTTURNO

Trasformatori

I trasformatori possono continuare a generare un livello basso di rumore anche di notte, indipendentemente dall'assenza di produzione di energia solare. Questo rumore è principalmente dovuto alla vibrazione delle bobine interne causata dalla corrente elettrica ancora presente nel sistema, se il trasformatore rimane connesso alla rete per fornire continuità di servizio. Tuttavia, il livello di rumore può essere inferiore rispetto al giorno, quando i trasformatori gestiscono un flusso di energia maggiore.

Inverter

Gli inverter, d'altra parte, non operano di notte in quanto la loro funzione è quella di convertire la corrente continua prodotta dai pannelli solari in corrente alternata, processo che avviene solo quando i pannelli solari sono esposti alla luce solare. Di conseguenza, di notte non producono rumore.

3.4.2 SORGENTI PUNTIFORMI FISSE

La tabella seguente identifica le sorgenti puntiformi con indicati il tempo di utilizzo e le specifiche acustiche di interesse.

Sorgente	Lw (dBA	Lp (dBA)	Distanza (m)	Posizione	Durata	Tr diurno	Tr notturno
Cabina		72.7	1.0	Interno	24h/d	x	x

PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16

Inverter		69.0	1.0	Esterno	24h/d	x	-

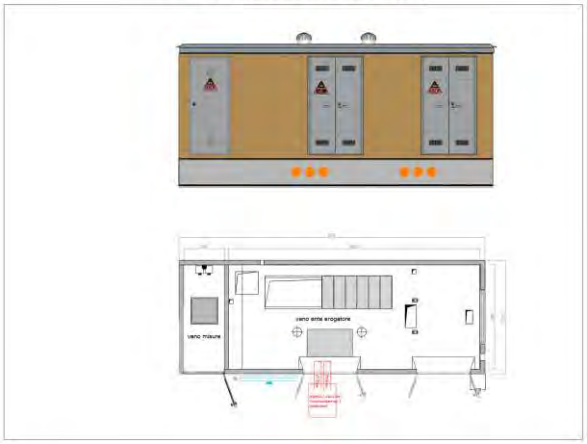
Tabella 7.Tipologia sorgenti con livelli di pressione sonora, posizione e tempo di utilizzo.

Nel seguito sono riportati i dettagli delle schede tecniche e il layout tipo delle cabine. Le cabine sono distribuite puntualmente all'interno dell'impianto.

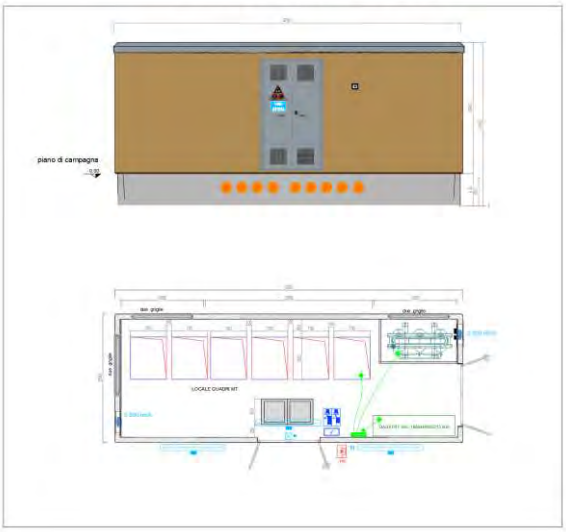
CABINA ENEL + PARTENZA LINEA (TIPO A1)



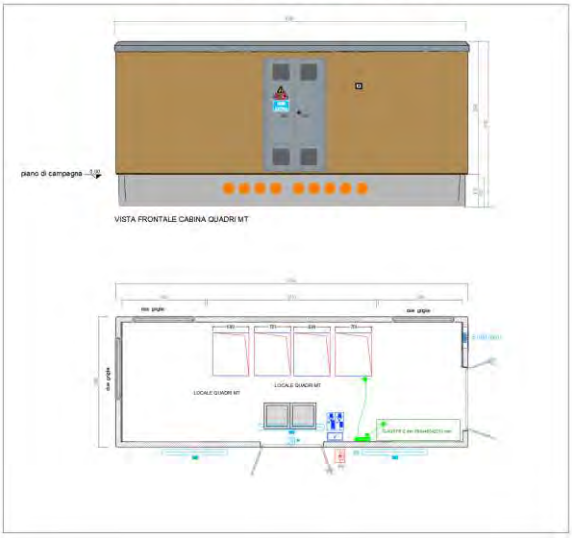
CABINA ENEL + PARTENZA LINEA (TIPO A2)



CABINA DI MEDIA TENSIONE 1 (TIPO B1)



CABINA DI MEDIA TENSIONE 2 (TIPO B2)



PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16

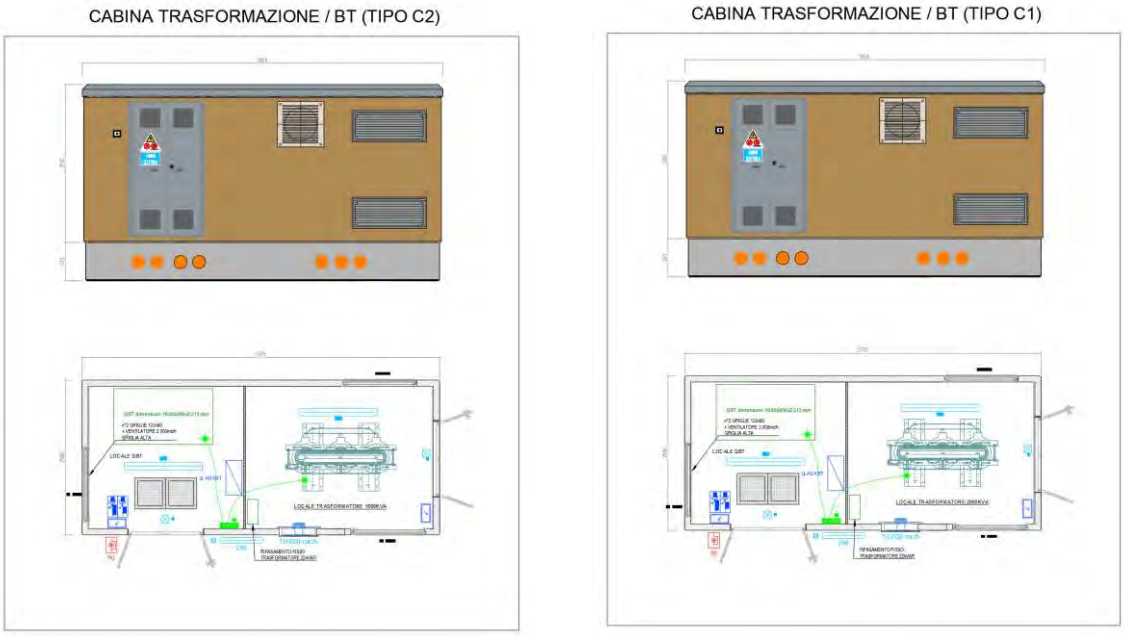


Figura 7. Planimetrie cabine.

3.4.2.1 *Trasformatore*



Figura 8. Trasformatore

CLASSE DI ISOLAMENTO 17,5 kV

S_N [kVA]	Tensione primaria [kV]	Tensione secondaria [V]	Uk [%]	Po [W]	Pk [W] a 120 °C	Io [%]	LwA-Potenza Acustica [dB (A)]	Codice	Lunghezza (A) [mm]	Larghezza (B) [mm]	Altezza (C) [mm]	Massa [kg]	Interasse ruote (E) [mm]	Diametro ruote (D) [mm]	Tipo BOX*
100	15	400	6	252	1800	1	51	HB3AIAFBA	1250	750	1310	830	520	125	H1
160	15	400	6	360	2600	1	54	HC3AIAFBA	1250	760	1330	880	520	125	H1
250	15	400	6	468	3400	0,9	57	HE3AIAFBA	1300	780	1370	1150	520	125	H1
315	15	400	6	557	3875	0,8	58	HF3AIAFBA	1400	850	1450	1350	670	125	H2
400	15	400	6	675	4500	0,8	60	HG3AIAFBA	1400	850	1510	1450	670	125	H2
500	15	400	6	811	5630	0,7	60	HH3AIAFBA	1450	850	1540	1650	670	125	H2
630	15	400	6	990	7100	0,7	62	HI3AIAFBA	1450	850	1620	1850	670	125	H2
800	15	400	6	1170	8000	0,6	64	HJ3AIAFBA	1550	1000	1750	2200	820	160	H3
1000	15	400	6	1395	9000	0,6	65	HK3AIAFBA	1600	1000	1960	2800	820	160	H3
1250	15	400	6	1620	11000	0,6	67	HL3AIAFBA	1700	1000	2000	3200	820	160	H3
1600	15	400	6	1980	13000	0,5	68	HM3AIAFBA	1750	1000	2150	3750	820	160	H4
2000	15	400	6	2340	16000	0,4	70	HN3AIAFBA	1900	1000	2260	4700	820	160	H4
2500	15	400	6	2790	19000	0,4	71	HO3AIAFBA	2000	1500	2320	5600	1070	200	H5
3150	15	400	6	3420	22000	0,35	71	HP3AIAFBA	2200	1500	2430	7300	1070	200	H5

Figura 9. Stralcio scheda tecnica.

PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16

Il numero di trasformatori previsti in progetto è pari a due collocati all'interno della singola cabina.

Il fatto di esser in un locale chiuso ha due conseguenze:

- Il rumore viene amplificato all'interno del locale a causa del riverbero e delle pareti lisce;
- Il rumore viene schermato dalle pareti piene della cabina ma esce senza attenuazioni dalle griglie di areazione.

Agendo cautelativamente, nelle verifiche di impatto acustico, il valore indicato nella figura sopra è stato amplificato considerando un ambiente totalmente riverberante all'interno della cabina. Lo stesso valore è stato poi propagato ai ricettori, considerando che il rumore viene attenuato nel passaggio interno-esterno.

Il procedimento per il calcolo è esposto nel seguito:

1. Dal valore globale di 68 dBA si calcola a ritroso il contributo in frequenza partendo da dati noti in letteratura o da rilevazioni su componenti simili. Nel caso specifico sono state utilizzate misure su elementi simili ottenute in campagne fonometriche su impianti fotovoltaici affini. I contributi in ottave sono stati divisi in 1/3 di ottava e traslati in modo tale da ottenere il valore globale di riferimento;

31,5 hz	63 hz	125 hz	250 hz	500 hz	1000 hz	2000 hz	4000 hz	8000 hz	16000 hz
88.3	88.3	88.3	69.7	69.6	63.5	59.8	49	44.8	44.8
-39.4	-26.2	-16.1	-8.6	-3.2	0	1.2	1	-1.1	-6.6
48.9	62.1	72.2	61.1	66.4	63.5	61	50	43.7	38.2

Tabella 8. Misurazioni elementi affini.

Calcolo a ritroso per ottenere spettro in frequenza da un livello globale

		Tipo livello
Livello da verificare	68	potenza in dbA
Traslazione	-11	

Hz	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
Spettro noto	38.6	43.6	48.6	53.6	58.6	63.8	69.5	70.9	72.2	67.6	64.1	61.1	63.1	64.8	66.4	65.1
Livello traslato	27.6	32.6	37.6	42.6	47.6	52.8	58.5	59.9	61.2	56.6	53.1	50.1	52.1	53.8	55.4	54.1

Livello globale	67.7	dBA
Differenza	0.3	

800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000
64.2	63.5	62.6	62	61	57.3	54.2	50	47.5	45.9	43.7	40.5	37.7	34.4
53.2	52.5	51.6	51	50	46.3	43.2	39	36.5	34.9	32.7	29.5	26.7	23.4

Tabella 9. Contributi 1/3 ottava traslati per ottenere valore globale.

2. Dal valore in frequenza si calcola il livello di pressione sonora interno alla cabina in campo totalmente riverberato considerando le superfici interne alla cabina;

Calcolo Area di assorbimento acustico — **CABINA**

Volume 61.85 m³

Materiale — Sup/n. — Coeff. Assorb. Acustico / Area ass. acustico cadauno

		20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600
Pavim cls	22.908	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Muro in prisme	53.484	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03
Soffitto cls	22.908	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Porte/portoni/Fin.	12.72	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.19	0.18	0.12	0.09	0.06	0.06	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.02

2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000
0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

Calcolo Livello di Pressione sonora complessivo

Ipotesi campo perfettamente diffuso

Sorgente — N. — LwA

		20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600
LwA trasformatore	2	27.6	32.6	37.6	42.6	47.6	52.8	58.5	59.9	61.2	56.6	53.1	50.1	52.1	53.8	55.4	54.1	53.2	52.5	51.6	51

2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000
50	46.3	43.2	39	36.5	34.9	32.7	29.5	26.7	23.4

PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16

$$L_p = L_w - 10 \log A_{tot} + 6$$

LpA

20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800
36.6	36.1	41.1	46.1	51.1	56.3	62.0	63.6	65.0	61.6	58.8	56.7	58.7	60.7	62.6	61.3	59.4
36.6	36.1	41.1	46.1	51.1	56.3	62.0	63.6	65.0	61.6	58.8	56.7	58.7	60.7	62.6	61.3	59.4

1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000	
58.7	57.8	56.4	55.4	51.7	48.6	44.4	41.9	40.5	38.3	35.1	32.3	29.0	
58.7	57.8	56.4	55.4	51.7	48.6	44.4	41.9	40.5	38.3	35.1	32.3	29.0	72.7

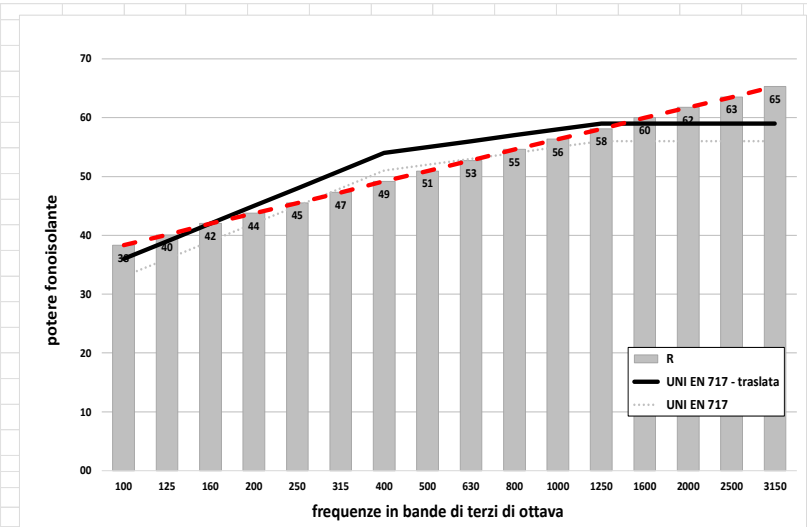
3. Ottenuto Lp interno si eseguono i calcoli secondo la UNI EN 12354-4 per calcolare il livello di potenza sonora associato alla parete della cabina;

CABINA lato ovest	Tipo	Si m2	A0 m2	Numero elementi nel segmento	
R Tamponamento (dB)	grande	26.90	10.00	1	26.9
Griglia	piccolo	6.36	1.00	1	6.4

	31.5	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800
R' segmento (dB)	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
Cd (dB)	-5.0	-5.0	-5.0	-5.0	-5.0	-5.0	-5.0	-5.0	-5.0	-5.0	-5.0	-5.0	-5.0
Lp interno (dB)	80.5	82.5	84.5	82.7	81.1	75.0	69.7	65.3	65.3	65.5	65.8	63.2	60.2
Stot m2	26.9	26.9	26.9	26.9	26.9	26.9	26.9	26.9	26.9	26.9	26.9	26.9	26.9
Lw segmento (dB)	81.8	83.8	85.8	84.0	82.4	76.3	71.0	66.5	66.5	66.8	67.1	64.5	61.5

1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000
8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
-5.0	-5.0	-5.0	-5.0	-5.0	-5.0	-5.0	-5.0	-5.0	-5.0	-5.0	-5.0	-5.0
58.7	57.2	55.4	54.2	50.4	47.4	43.4	41.4	40.6	39.4	37.6	36.6	35.6
26.9	26.9	26.9	26.9	26.9	26.9	26.9	26.9	26.9	26.9	26.9	26.9	26.9
60.0	58.5	56.6	55.4	51.6	48.6	44.6	42.6	41.9	40.7	38.9	37.9	36.9

I valori di potere fonoisolante considerati per la parete piena sono i seguenti. Per le griglie si è considerato un contributo nullo.



freq [hz]	R [dB]	UNI 717 tr
100	38.3	36
125	40.1	39
160	42.0	42
200	43.8	45
250	45.5	48
315	47.3	51
400	49.2	54
500	50.9	55
630	52.7	56
800	54.6	57
1000	56.3	58
1250	58.1	59
1600	60.0	59
2000	61.8	59
2500	63.5	59
3150	65.3	59
Rw [dB]		55

Tabella 10. Potere fonoisolante parete piena cabina.

4. Dal valore di Lw si ricava il valore in frequenza di LwA e il conseguente contributo globale da considerare nei calcoli.

	31.5 Hz	63 hz	80 hx	100 hz	125 hz	160 hz	200 hz	250 hz	315 hz	400 hz	500 hz	630 hz	800 hz
Lw (dB)	81.8	83.8	85.8	84.0	82.4	76.3	71.0	66.5	66.5	66.8	67.1	64.5	61.5
pesatura dbA	-39.4	-26.2	-22.5	-19.1	-16.1	-13.4	-10.9	-8.6	-6.6	-4.8	-3.2	-1.9	-0.8
LwA (dBA)	42.4	57.6	63.3	64.9	66.3	62.9	60.1	57.9	59.9	62.0	63.9	62.6	60.7

1000 hz	1250 hz	1600 hz	2000 hz	2500 hz	3150 hz	4000 hz	5000 hz	6300 hz	8000 hz	10000 hz	12500 hz	16000 Hz	globale
60.0	58.5	56.6	55.4	51.6	48.6	44.6	42.6	41.9	40.7	38.9	37.9	36.9	91.0
0	0.6	1	1.2	1.3	1.2	1	0.5	-0.1	-1.1	-2.5	-4.3	-6.6	
60.0	59.1	57.6	56.6	52.9	49.8	45.6	43.1	41.8	39.6	36.4	33.6	30.3	74.0

PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16

Si può notare come, partendo da un valore LwA di 68 dBA per il singolo trasformatore si è arrivati ad un valore molto superiore di 74 dBA, pari ad un contributo sonoro di circa 4 volte superiore.

In alternativa al procedimento sopraesposto, si potrebbe semplicemente considerare il livello di pressione sonora interno in campo totalmente riverberato e propagare ai ricettori quel valore. In questo caso, il livello di pressione sonora LpA globale calcolato al punto 2 (pari a 72.7 dBA) sarebbe un valore molto cautelativo in quanto non comprendente l'attenuazione della cabina.

Nelle verifiche è stato considerato il valore di pressione sonora 72.7 dBA riferita alla singola cabina come unica sorgente puntiforme comprensiva del funzionamento contemporaneo dei trasformatori presenti nella stessa.

Il numero di cabine stimato per il campo e considerato nelle valutazioni acustiche è pari a 4.

3.4.2.2 Inverter



Figura 10. Inverter.

Dati generali	
Dimensioni (L / A / P)	770 mm / 830 mm / 444 mm (30,3" / 32,7" / 17,5")
Peso	98 kg (216 lb)
Range di temperature di funzionamento	−25 °C a +60 °C (−13 °F a +140 °F)
Rumorosità, valore tipico	< 69 dB(A)
Autoconsumo (notturno)	< 5 W
Topologia	Senza trasformatore
Principio di raffreddamento	OptiCool, raffreddamento attivo, ventole a regime controllato
Grado di protezione (secondo IEC 60529)	IP65
Valore massimo ammissibile per l'umidità relativa (senza condensa)	100%
Dotazione / Funzione / Accessori	
Collegamento CC / Collegamento CA	Capocorda (fino a 300 mm²) / Morsetto (fino a 150 mm²)

Figura 11. Scheda tecnica inverter.

Ai fini cautelativi della successiva modellazione acustica, risulta ragionevole considerare circa 26 inverter complessivi, distribuiti nel lotto in coerenza con il layout planimetrico attualmente disponibile.

3.4.3 SORGENTI PUNTIFORMI MOBILI E TRAFFICO INDOTTO

Il sito in oggetto si trova in un'area agricola. L'accesso avverrà per mezzo di una strada di nuova costruzione che prosegue a quella esistente.

PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16

In un campo fotovoltaico, la presenza quotidiana di personale non è tipicamente necessaria. Gli impianti fotovoltaici sono progettati per operare in modo largamente autonomo e richiedono interventi umani limitati per interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria.

Il contributo delle sorgenti mobili e del traffico indotto e quindi totalmente trascurabile.

PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16

3.5 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELLA ZONA

Il Comune di Villanova d'Asti è dotato di Piano di Classificazione Acustica. Dall'esame della tavola di zonizzazione fornita, l'area destinata al campo fotovoltaico ricade in classe III - aree di tipo misto.

Per la classe III il D.P.C.M. 14/11/1997 stabilisce valori limite di emissione pari a 55 dB(A) nel periodo diurno e 45 dB(A) nel periodo notturno, nonché valori limite assoluti di immissione pari rispettivamente a 60 dB(A) e 50 dB(A). Nei locali ad uso abitativo presso R1 trova inoltre applicazione il criterio differenziale, ove non ricorrano le condizioni di esclusione previste dalla normativa.

Il contesto è coerente con la classe assegnata, essendo caratterizzato da uso agricolo del territorio, presenza di attività rurali e fabbricati sparsi, senza continuità di edificazione residenziale.

Nell'immediato intorno del lotto non sono presenti infrastrutture stradali o ferroviarie tali da richiedere lo scorporo di un contributo dominante ai sensi dei D.P.R. n. 142/2004 e n. 459/1998. I transiti sulla viabilità rurale e i sorvoli occasionali saranno trattati come eventi del clima acustico locale, con esclusione degli eventi anomali o non rappresentativi secondo il D.M. 16/03/1998.

Le successive verifiche saranno sviluppate presso il ricettore R1 utilizzando i limiti della classe acustica applicabile e distinguendo il contributo specifico delle sorgenti fotovoltaiche dal rumore residuo misurato.

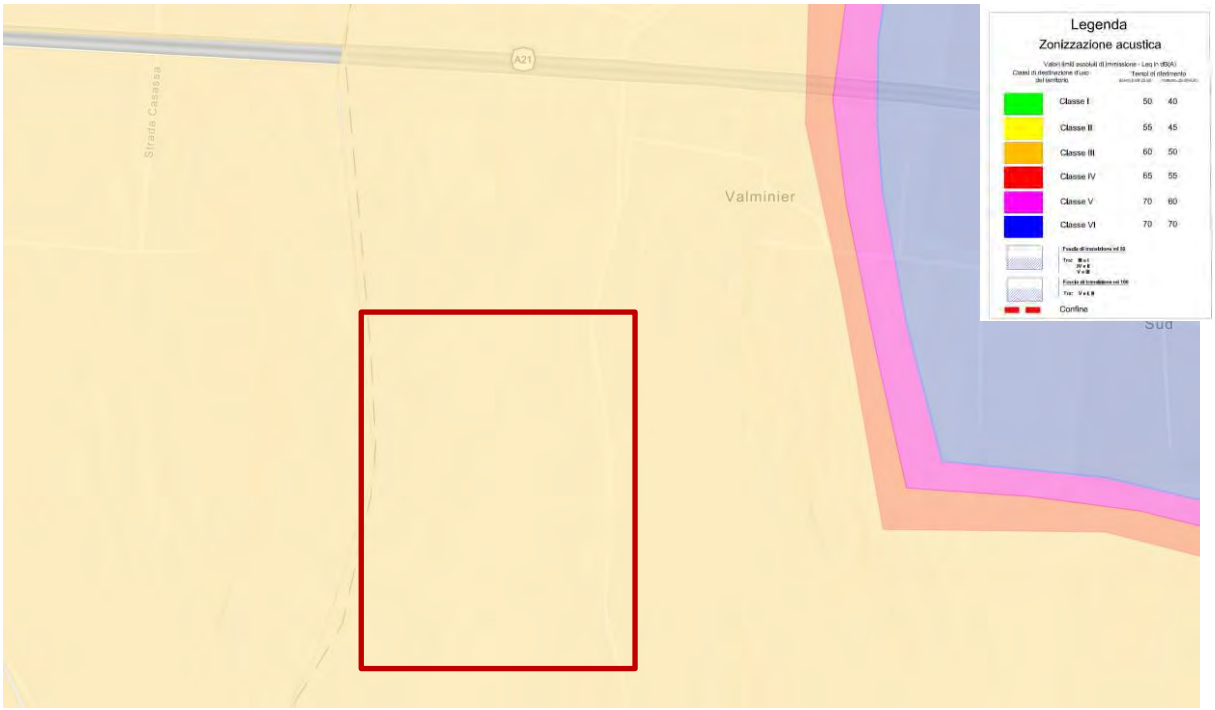


Figura 12. Estratto tavola Piano di Zonizzazione acustica comunale.

PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16

4 CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DELL'AREA ATTUALE

4.1 METODOLOGIA E STRUMENTAZIONE DI MISURA

Le indagini fonometriche sono state condotte secondo quanto previsto dal D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico". Le modalità di misura sono quelle indicate nell'allegato B del Decreto Ministeriale 16 Marzo 1998.

Il sistema di misura adottato soddisfa le specifiche di cui alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 (IEC 651) e EN 60804/1994 (IEC 804), i filtri ed i microfoni soddisfano le specifiche norme EN 61260 /1995 ed EN 61094-1- 2-3-4 (IEC 1094). La strumentazione, prima e dopo ogni ciclo di misura, è stata controllata con un calibratore di classe 1, secondo la norma IEC 942:1988. La verifica prevede che lo scostamento dal livello di taratura acustica non sia superiore a 0,5 dB in conformità alle norme dettate dal comma 3 art. 2 del D.M. 16/03/1998.

Trattandosi di misure ambientali si è cercato di mantenere lo strumento il più lontano possibile da grandi superfici riflettenti così da minimizzare eventuali disturbi ed evitare di alterare il campo sonoro esistente.

Il parametro fondamentale è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" Leq(A). Al fine della verifica della presenza di componenti tonali del rumore, è stata effettuata l'analisi in frequenza del rumore. Oltre al Leq(A) sono stati rilevati anche altri indicatori acustici (in particolare i livelli percentili L95, L90, L10) che possono fornire indicazioni migliori relativamente alla situazione acustica presente nella zona.

In sintesi, durante l'esecuzione delle misure sono stati rilevati i seguenti parametri, riferiti ad ogni intervallo orario ed ai periodi di riferimento diurno e notturno per ogni giorno di misura:

- livelli equivalenti;
- livelli statistici (in particolare i livelli percentili L95, L90, L10);
- livelli di picco;
- livelli max;
- livelli SEL
- livelli min.

ed acquisiti:

- time history per tutto il tempo di misura, rilevata con costante di tempo fast, rete di ponderazione A e memorizzazione dei Leq (la risoluzione richiesta per la time history è 1 secondo);
- curva distributiva e cumulativa dei livelli statistici, sia diurna che notturna, per ogni giorno di misura.

	Modello	N° serie	Certificato di taratura
Fonometro	Larson & Davis Model 831	004613	00239LAT21157
Filtro a banda di un terzo d'ottava	Larson & Davis Model 831	004613	00239LAT21158
Calibratore	Larson & Davis CAL200	17306	00239LAT21159

Tabella 11. Strumentazione utilizzata.

Software di elaborazione: "Noise & Vibration Works" di Spectra s.r.l.

I certificati di taratura della strumentazione sono riportati nelle appendici allegate alla relazione.

PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16



Figura 13. Strumentazione utilizzata per le campagne fonometriche.

4.2 CAMPAGNE DI MISURA

La descrizione della situazione acustica attualmente presente nell'area è stata realizzata mediante alcune campagne di misura del rumore effettuate in diversi orari.

Gli obbiettivi delle rilevazioni strumentali sono stati i seguenti:

- Definire l'attuale rumore di fondo, che costituisce il rumore residuo con il quale si confronta il rumore ambientale ai fini del rispetto del valore limite differenziale;
- Caratterizzare le sorgenti sonore che influiscono maggiormente sul rumore rilevato nella zona.

La campagna di rilevazioni fonometriche è consistita in 1 campagna di misure del livello di pressione sonora effettuata nell'intorno dell'area in esame, nel Tr diurno, di durata variabile. La campagna fonometrica è stata eseguita esclusivamente nel periodo di riferimento diurno. Tale scelta è stata effettuata in considerazione delle caratteristiche estremamente poco antropizzate del contesto, della sostanziale assenza di traffico veicolare e di attività continuative durante il periodo notturno e dei livelli sonori già particolarmente contenuti riscontrati nel corso del sopralluogo diurno.

Oltre al livello equivalente di pressione sonora sono stati rilevati anche altri indicatori acustici (in particolare i livelli percentili L95, L90, L10) che possono fornire indicazioni migliori relativamente alla situazione acustica presente nella zona.

Nella Tabella 12 vengono riassunti i dati relativi all'indagine e le condizioni di misura.

	1° campagna
Data e orario di indagine	24/07/2026 15.00-16.00
Tempo di riferimento TR	Diurno
Tempo di osservazione TO	1h nel diurno
Tempo di misura TM	Vd report di misura allegati
Condizioni meteorologiche	Precipitazioni: assenti Vento: <5m/s
Tecnici presenti	Ing. Alessandro Pagani TCAA
Punti di misura	si veda Figura 15

PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16

Tabella 12. Dati di indagine e condizioni di misura.

Le modalità di misura sono conformi a quelle indicate nel D.M. 16/03/1998. All'inizio e alla fine di ogni ciclo di misura si è proceduto con l'operazione di calibrazione del fonometro, le differenze riscontrate sono state di 0.1 dB.

Per quanto concerne l'analisi delle condizioni meteo che hanno caratterizzato i rilievi si è fatto riferimento alla seguente stazione meteo:

- stazione meteo: Stazione di Buttigliera d'Asti di proprietà di Arpa Piemonte
- citta': Buttigliera d'Asti (AT)
- elev: 290m slm
- distanza da sito: 8 km

I dati meteo di seguito riportati consentiranno la validazione delle misure in base a quanto previsto dalla normativa vigente che prevede: "*Le misurazioni devono essere effettuate in assenza di precipitazioni atmosferiche e la velocità del vento deve essere non superiore a 5 m/s (18 Km/h)*".

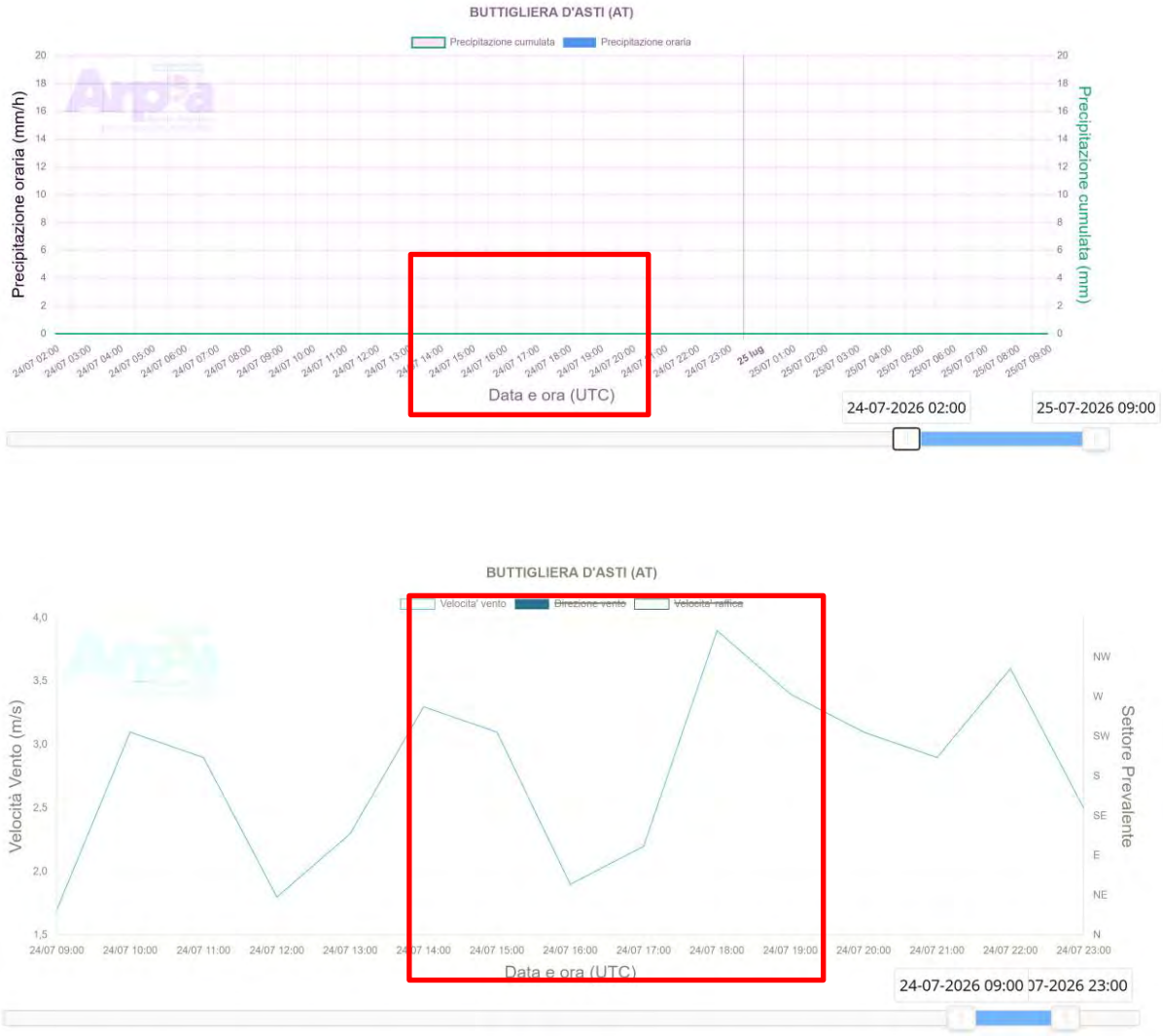


Figura 14. Precipitazioni e velocità del vento oraria nel sito di indagine.

Le figure successive evidenziano i punti di indagine. Le posizioni sono state scelte sui confini dei ricettori individuati.

PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16



Figura 15. Posizioni di misura.



Figura 16. Posizione 1.

Per ogni rilievo eseguito nell'ambito delle indagini acustiche è stata redatta una scheda di misura (certificato), composta da:

- grafici globali;
- il dettaglio di misura, in cui sono riportate la time history e le curve di distribuzione statistica diurna e notturna.

I punti di indagine sono stati scelti analizzando l'area, la zonizzazione acustica, le sorgenti esistenti, quelle di progetto e ricettori.

Il certificato di misura è riportato in allegato redatto dal tecnico competente in acustica ambientale.

Le posizioni individuate hanno consentito di caratterizzare le sorgenti della zona che è rappresentato dalle sorgenti indicate nei paragrafi precedenti.

PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16

4.3 RISULTATI DELLE RILEVAZIONI

Nelle tabelle seguenti sono riportati i risultati delle misure in cui, oltre al Leq, è stato indicato anche L95 (ovvero il livello sonoro superato per il 95% del tempo di misura) che specifica il rumore presente nell'area escludendo le sorgenti sonore occasionali e non costanti nel tempo quali il passaggio di automobili, l'abbaiare dei cani, uccellini, macchine agricole.

Le posizioni di misura sono state scelte sulla base dei rilievi effettuati in-situ. In alcune circostanze il rumore non è stato misurato nel punto esatto di verifica. In questi casi, per determinare il livello di pressione sonora nel punto di interesse sono state utilizzate le più note leggi di propagazione del rumore in campo libero.

	distanza P-R (m)	Orario	TM (s)	Leq (dBA)	L95 (dBA)	KT	KI	KB
P1	250	15.30	2686	39.8	31.3	-	-	-

Tabella 13. Risultati della prima campagna fonometrica nel Tr diurno. La distanza P-R fa riferimento alla distanza tra la posizione e il confine del ricettore.

I report completi delle misure effettuate sono presentati nell'Appendice. Non sono state rilevate componenti tonali o impulsive che comportino l'applicazione dei coefficienti di correzione Ki al livello ambientale.

L'andamento temporale evidenzia la presenza di numerosi eventi sonori variabili e di breve durata, sovrapposti a un fondo acustico relativamente stabile. Tali eventi sono riconducibili alle ordinarie attività agricole presenti nell'area e al rumore degli animali.

Ai fini della valutazione previsionale del criterio differenziale verrà utilizzato il valore percentile in modo da escludere tutte le componenti non costanti e non rappresentative del clima acustico:

$$L_{95} = 31.3 \text{ dB(A)}$$

ritenuto maggiormente rappresentativo del livello di fondo dell'area nei periodi di minore attività. L'adozione di tale parametro consente di limitare l'influenza degli eventi intermittenti connessi alle movimentazioni agricole e costituisce, al tempo stesso, un'impostazione cautelativa, in quanto assume un rumore residuo inferiore rispetto al livello equivalente complessivamente misurato.

In assenza di una specifica misura nel periodo notturno, il livello di rumore residuo per il criterio differenziale è stato assunto cautelativamente pari a 26.3 dB(A), inferiore di circa 5 dB(A) rispetto al valore L_{95}rilevato nel periodo diurno. Tale assunzione tiene conto della cessazione, durante la notte, delle e della sensibile riduzione delle attività agricole, della movimentazione dei mezzi e del rumore degli animali.

Nelle verifiche del limite di immissione assoluto sarà invece considerato cautelativamente il valore Leq effettivamente misurato.

Il valore così individuato sarà utilizzato come riferimento per le verifiche di immissione e, ove applicabile, per la valutazione del criterio differenziale.

PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16

5 VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO

Le verifiche di impatto acustico sono state sviluppate con riferimento ai ricettori individuati nei capitoli precedenti, distinguendo tra fase di esercizio e fase di cantiere e assumendo come riferimento i limiti applicabili ai sensi della normativa vigente.

Per la fase di esercizio, la verifica è stata sviluppata con riferimento alle sorgenti fisse di progetto, costituite principalmente dalle cabine elettriche, dai trasformatori e dagli inverter, assunti secondo le caratteristiche e le ipotesi descritte nei paragrafi precedenti.

Le stime previsionali sono state quindi confrontate con i limiti applicabili ai singoli ricettori, tenendo conto, ove necessario, della presenza delle fasce di pertinenza acustica delle infrastrutture stradali e della conseguente separazione tra il contributo della viabilità esistente e quello riconducibile alle nuove sorgenti di progetto.

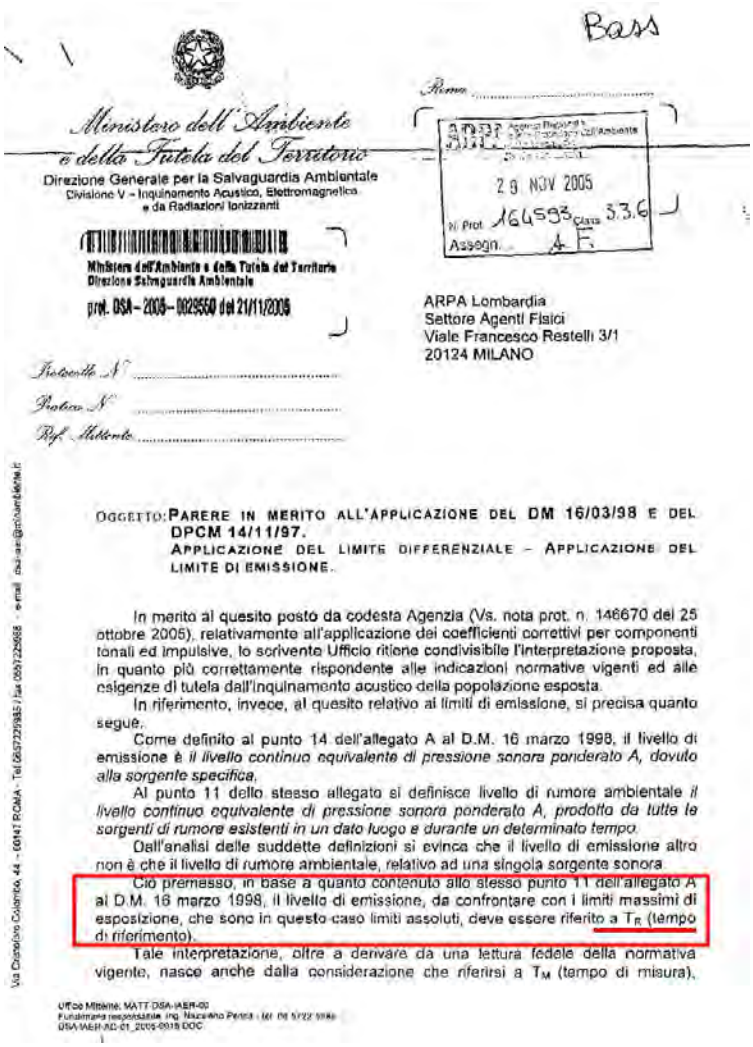
5.1 CONSIDERAZIONI PRELIMINARI AL CALCOLO

Preliminarmente al calcolo sono state fatte le seguenti considerazioni:

- Le caratteristiche acustiche della sorgente sonora, così come le ipotesi delle configurazioni ipotizzate sono indicate nei paragrafi precedenti; le sorgenti sono considerate puntiformi e il rumore prodotto segue le leggi di propagazione in campo libero;
- Il calcolo del contributo sonoro delle sorgenti ai ricettori viene svolto utilizzando la distanza minima tra il confine del campo fotovoltaico e il ricettore considerato;
- Dal momento che l'area oggetto di studio è pianeggiante e che ai fini della verifica viene considerata solo l'attenuazione dovuta alla distanza, si ritiene sufficiente valutare il rispetto dei limiti ai ricettori più vicini all'impianto. I ricettori che si trovano a distanze maggiori (a parità di zona acustica) dalle nuove sorgenti sonore riceveranno contributi sonori inferiori.
- Nel caso in cui alcuni dei ricettori individuati siano all'interno delle fasce di pertinenza di infrastrutture stradali e/o ferroviarie, il rumore della sorgente lineare verrà scomposto da quello ambientale;
- Per i soli ricettori abitativi, il rumore residuo è stato definito utilizzando il valore più cautelativo che in questo caso è il livello L95 registrato nelle posizioni di interesse;
- L'attenuazione dei livelli di pressione sonora rilevati in ambiente esterno garantita dalla struttura dei ricettori a finestre aperte è pari ad almeno 3 dBA, mentre a finestre chiuse è pari ad almeno 20 dBA anche quando il vetro del serramento è singolo.

Riguardo la verifica del livello di emissione sonora, si considera valido il parere rilasciato dal Ministero dell'ambiente in data 29/11/2005 con il quale si stabilisce che il limite di emissione sonora deve essere riferito al Tempo di riferimento (Figura 17).

PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16



Bass

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio
Direzione Generale per la Salvaguardia Ambientale
Divisione V – Inquinamento Acustico, Elettromagnetico e da Radiazioni Ionizzanti

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio
Direzione Salvaguardia Ambientale
prot. DSA – 2005 – 0029550 del 21/11/2005

Firma .....

29 NOV 2005
N. Prot. 164593 Classe 3.3.6
Assegn. 4 F

ARPA Lombardia
Settore Agenti Fisici
Viale Francesco Restelli 3/1
20124 MILANO

Fascicolo N° .....
Pratica N° .....
Rif. Mittente .....

OGGETTO: **PARERE IN MERITO ALL'APPLICAZIONE DEL DM 16/03/98 E DEL DPCM 14/11/97. APPLICAZIONE DEL LIMITE DIFFERENZIALE – APPLICAZIONE DEL LIMITE DI EMISSIONE.**

In merito al quesito posto da codesta Agenzia (Vs. nota prot. n. 146670 del 25 ottobre 2005), relativamente all'applicazione dei coefficienti correttivi per componenti tonali ed impulsive, lo scrivente Ufficio ritiene condivisibile l'interpretazione proposta, in quanto più correttamente rispondente alle indicazioni normative vigenti ed alle esigenze di tutela dall'inquinamento acustico della popolazione esposta.

In riferimento, invece, al quesito relativo ai limiti di emissione, si precisa quanto segue.

Come definito al punto 14 dell'allegato A al D.M. 16 marzo 1998, il livello di emissione è *il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A, dovuto alla sorgente specifica.*

Al punto 11 dello stesso allegato si definisce livello di rumore ambientale *il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A, prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo.*

Dall'analisi delle suddette definizioni si evince che il livello di emissione altro non è che il livello di rumore ambientale, relativo ad una singola sorgente sonora.

Ciò premesso, in base a quanto contenuto allo stesso punto 11 dell'allegato A al D.M. 16 marzo 1998, il livello di emissione, da confrontare con i limiti massimi di esposizione, che sono in questo caso limiti assoluti, deve essere riferito a T_R (tempo di riferimento).

Tale interpretazione, oltre a derivare da una lettura fedele della normativa vigente, nasce anche dalla considerazione che riferirsi a T_M (tempo di misura),

Via Cristoforo Colombo, 44 – 00147 ROMA – Tel (06/57227935 / fax 06/57225668 – e-mail dsa-aer@minambiente.it

Ufficio Mittente: MATT-DSA-IAER-02
Funzionario responsabile: Ing. Nazzarino Perna – tel. 06 5722 7935
DSA-IAER-AD-01_2005-0019.DOC

Figura 17. Parere Ministero dell'ambiente 29/11/2005.

PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16

5.2 VERIFICHE AI RICETTORI PIU' ESPOSTI – FASE DI ESERCIZIO

Le verifiche hanno permesso di valutare l'impatto degli impianti nell'intorno dell'area.

Il ricettore verificato è il R1 in quanto l'unico individuato nella zona.

Le caratteristiche dei ricettori sono già state esposte nei paragrafi precedenti.

Presso R1* vengono svolte anche le verifiche del limite di immissione differenziale.

Si fa notare che gli ambienti destinati ad attività produttive non rappresentano ambienti abitativi ai sensi della L.447/95. Il rispetto del limite differenziale è stato verificato per i periodi di osservazione e per i soli ricettori abitativi.

Le tabelle seguenti evidenziano le sorgenti e la loro distanza dai ricettori.

Sorgenti	Tipologia	N.	dS-R	Q	LwA	LpA	d.rif	LpA.n.sorgenti al Ric
Cabina LpA interno	Puntiforme	4	250			72.7	1.0	30.8
Inverter	Puntiforme	26	250			69.0	1.0	35.2

RICETTORE 1-PRESENZA PERSONE

Calcoli propagazione

Sorgenti	Tipologia	N.	dS-R	Q	LwA	LpA	d.rif	LpA.n.sorgenti al Ric
Cabina LpA interno	Puntiforme	4	280			72.7	1.0	29.8
Inverter	Puntiforme	26	280			69.0	1.0	34.2

Figura 18. Livello di pressione sonora pesato A per tutte le sorgenti ai ricettori significativi.

Le tabelle precedenti evidenziano i livelli di pressione sonora generati dalle sorgenti di progetto in corrispondenza del ricettore R1, distinguendo tra area di cortile e fabbricato abitativo.

Il numero degli inverter e delle cabine totali pari rispettivamente a 26 e a 4 è stato applicato complessivamente nel punto del confine più vicino al ricettore R1. Questa analisi è cautelativa in quanto in realtà le sorgenti sono distribuite nell'impianto.

Le tabelle seguenti mostrano le verifiche effettuate presso R1 e R1*

	Zona Acustica	Emissione (dBA)	Limite Emissione (dBA)	Immissione assoluta (dBA)	Limite Immissione (dBA)
RIC1	III	36.5	55	41.5	60

Tabella 14. Sintesi delle verifiche effettuate nel tempo di riferimento diurno.

	Zona Acustica	Emissione (dBA)	Limite Emissione (dBA)	Immissione assoluta (dBA)	Limite Immissione (dBA)
RIC1	III	30.8	45	36.2	50

Tabella 15. Sintesi delle verifiche effettuate nel tempo di riferimento notturno.

La Tabella 16 mostra le verifiche del limite di immissione differenziale a finestre aperte.

	TM	Lres a finestre aperte (dBA)	Lamb a finestre aperte in TM (dBA)	Condizioni di non applicabilità (dBA)	Verificato
RIC1* diurno	1h	28.3	33.9	Lamb<50 dBA	non applicabile

PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16

RIC1* notturno	1h	23.3	28.4	Lamb<40 dBA	non applicabile

Tabella 16. Sintesi delle verifiche del limite differenziale a finestre aperte per i ricettori abitativi.

La Tabella 17 mostra le verifiche del limite di immissione differenziale a finestre chiuse.

	TM	Lres a finestre chiuse (dBA)	Lamb a finestre chiuse in TM (dBA)	Condizioni di non applicabilità (dBA)	Verificato
RIC1* diurno	1h	11.3	16.9	Lamb<35 dBA	non applicabile
RIC1* notturno	1h	6.3	11.4	Lamb<25 dBA	non applicabile

Tabella 17. Sintesi delle verifiche del limite differenziale a finestre chiuse nel tempo di rif. diurno per i ricettori abitativi.

Le verifiche previsionali sono state eseguite presso la Tenuta Valminier individuata come ricettore R1, considerando separatamente il cortile esterno, posto a circa 250 m dalle sorgenti, e le porzioni con permanenza di persone, poste a circa 280 m.

In via cautelativa sono state considerate contemporaneamente attive quattro cabine elettriche e 26 inverter. Nel periodo diurno sono stati inclusi sia gli inverter sia le cabine, mentre nel periodo notturno è stato considerato il solo funzionamento delle cabine, poiché gli inverter non operano in assenza di produzione fotovoltaica.

Verifica presso il cortile

In corrispondenza del cortile, il contributo complessivo dell'impianto è stato stimato pari a:

- 36.5 dB(A) nel periodo diurno;
- 30.8 dB(A) nel periodo notturno.

Tali valori risultano ampiamente inferiori ai limiti di emissione previsti per la classe acustica III, pari rispettivamente a 55 dB(A) nel periodo diurno e 45 dB(A) nel periodo notturno, con ampi margini di sicurezza.

Sommando energeticamente il contributo dell'impianto al rumore residuo assunto, si ottengono livelli ambientali pari a:

- 41.5 dB(A) nel periodo diurno;
- 36.2 dB(A) nel periodo notturno.

Anche i limiti assoluti di immissione, pari a 60 dB(A) di giorno e 50 dB(A) di notte, risultano pertanto rispettati con margini particolarmente elevati.

Verifica presso il fabbricato abitativo

In corrispondenza dell'abitazione, per effetto della maggiore distanza dalle sorgenti, il contributo previsto dell'impianto si riduce a:

- 35.5 dB(A) nel periodo diurno;
- 29.8 dB(A) nel periodo notturno.

Il livello ambientale complessivo stimato presso il fabbricato risulta pari a 36.9 dB(A) nel periodo diurno e 31.4 dB(A) nel periodo notturno.

I livelli ambientali stimati all'interno dei locali risultano inferiori alle soglie di applicabilità stabilite dal D.P.C.M. 14 novembre 1997, sia nella condizione a finestre aperte sia nella condizione a finestre chiuse. Il criterio differenziale risulta pertanto non applicabile.

Nel complesso, le verifiche evidenziano che l'impianto fotovoltaico determina un contributo acustico contenuto e compatibile con i limiti normativi, sia nel periodo diurno sia nel periodo notturno. Presso il

PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16

fabbricato abitativo il contributo previsto risulta modesto rispetto al rumore residuo e non determina variazioni significative del clima acustico esistente.

PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16

6 CONCLUSIONI

La presente valutazione previsionale di impatto acustico è stata redatta con riferimento al seguente intervento:

Impianto fotovoltaico in strada Valminier nel Comune di Villanova d'Asti (AT)

L'analisi del contesto territoriale e il sopralluogo eseguito hanno evidenziato un'area a prevalente destinazione agricola, caratterizzata da una ridotta densità insediativa e dalla presenza di un unico ricettore significativo, rappresentato dalla Tenuta Valminier. Il clima acustico esistente è determinato principalmente dalle attività proprie dell'azienda agricola, dalla movimentazione di trattori e mezzi di servizio, dalle lavorazioni nei campi e, in maniera occasionale, dai sorvoli connessi al vicino aeroporto.

L'area interessata dall'intervento e il ricettore considerato risultano inseriti in classe acustica III.

L'analisi dei documenti forniti e dei sopralluoghi in sito ha consentito di identificare i seguenti ricettori:

	Tipologia	Distanza dal confine	Distanza dall'inizio del campo fotovoltaico	Distanza dalla cabina più vicina	Zona acustica
R1	Pertinenza esterna e aree operative della Tenuta Valminier	circa 250 m	circa 250 m	circa 250 m	III
R1*	Fabbricato più prossimo / locali con permanenza di persone	circa 280 m	circa 280 m	circa 280 m	III

Tabella 18.Tipologia e distanza dei ricettori.

L'impianto in progetto presenta una potenza di picco pari a circa 8520 kW con circa 13'104 pannelli. Ai fini delle verifiche acustiche sono state considerate cautelativamente quattro cabine elettriche e 26 inverter, assumendo il contemporaneo funzionamento delle sorgenti. Nel periodo notturno è stato considerato il solo contributo delle cabine elettriche, in quanto gli inverter non risultano normalmente operativi in assenza di produzione fotovoltaica.

Con riferimento alla fase di esercizio, le verifiche previsionali sviluppate presso il ricettore R1 hanno evidenziato il rispetto di tutti i limiti previsti dalle normative vigenti in ambito di acustica ambientale.

I livelli interni stimati risultano inoltre inferiori alle soglie di applicabilità previste dal D.P.C.M. 14 novembre 1997, sia nella condizione a finestre aperte sia nella condizione a finestre chiuse. Il criterio differenziale risulta quindi formalmente non applicabile e, in ogni caso, rispettato.

La presente valutazione ha carattere previsionale e risulta riferita alle informazioni progettuali attualmente disponibili. Eventuali modifiche sostanziali al layout definitivo delle cabine, alle apparecchiature installate o alle caratteristiche acustiche delel componenti potranno richiedere un aggiornamento delle verifiche qui esposte. Resta inoltre opportuno, a impianti realizzati e in esercizio, effettuare una verifica fonometrica di controllo, finalizzata a confermare sperimentalmente le condizioni acustiche stimate nella presente relazione.

PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16

Appendice A

LETTERA DI ABILITAZIONE A TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE

PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16

RegioneLombardia

DECRETO N. 12005 Del 13/08/2018

Identificativo Atto n. 402

DIREZIONE GENERALE AMBIENTE E CLIMA

Oggetto

ISCRIZIONE DEL SIG. PAGANI ALESSANDRO NELL'ELENCO DEI TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA DI CUI ALL'ARTICOLO 21, COMMA 1, DEL DECRETO LEGISLATIVO 17 FEBBRAIO 2017, N. 42.

Firma in qualita di sostituto di SCIUNNACH DARIO

L'atto si compone di ____4____ pagine

di cui _____ pagine di allegati

parte integrante

RegioneLombardia

IL DIRIGENTE DELL' UNITA' ORGANIZZATIVA
VALUTAZIONI E AUTORIZZAZIONI AMBIENTALI

VISTA la legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";

VISTO il decreto legislativo 17 febbraio 2017, n. 42 ed in particolare le disposizioni di cui al Capo VI del medesimo riguardanti l'esercizio della professione di tecnico competente in acustica, emanate in attuazione dell'articolo 19, comma 2, lettera f) della legge 30 ottobre 2014, n. 161;

VISTI in particolare del suddetto decreto:

- l'articolo 21, comma 1, con il quale è istituito presso il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare l'elenco nominativo dei soggetti abilitati a svolgere la professione di tecnico competente in acustica, sulla base dei dati inseriti dalle regioni o province autonome e stabilisce inoltre che la domanda di iscrizione nell'elenco è presentata secondo le modalità di cui all'Allegato 1, punto 1, del citato decreto, il quale prevede che i cittadini italiani in possesso dei requisiti di legge che intendono svolgere la professione di tecnico competente in acustica presentano apposita domanda alla regione o provincia autonoma di residenza, secondo le modalità indicate dalla regione o provincia autonoma stessa;

- l'articolo 22, comma 1, il quale stabilisce che può essere iscritto all'elenco di cui all'art. 21 del medesimo decreto chi è in possesso della laurea o laurea magistrale ad indirizzo tecnico o scientifico, come specificato nell'Allegato 2, Parte A, del citato decreto e di almeno uno dei seguenti requisiti:

  a) avere superato con profitto l'esame finale di un master universitario con un modulo di almeno 12 crediti in tema di acustica, di cui almeno 3 in laboratori di acustica, nelle tematiche oggetto della legge 26 ottobre 1995, n. 447, secondo lo schema di cui all'Allegato 2;
  b) avere superato con profitto l'esame finale di un corso in acustica per tecnici competenti svolto secondo lo schema riportato nell'Allegato 2;
  c) avere ottenuto almeno 12 crediti universitari in materie di acustica, di cui almeno 3 di laboratori di acustica, rilasciati per esami relativi a insegnamenti il cui programma riprenda i contenuti dello schema di corso in acustica per tecnici competenti riportati nell'Allegato 2;
  d) avere conseguito il titolo di dottore di ricerca con una tesi di dottorato in acustica ambientale;

CONSIDERATO inoltre che l'idoneità dei titoli di studio e dei requisiti professionali previsti all'articolo 22, comma 1, del d.lgs. 42/2017 è verificata dalla regione nella quale risiede il candidato, come previsto al punto 3 dell'Allegato 1 del d.lgs. 42/2017;

RegioneLombardia

VISTO altresì il decreto dirigenziale 13 novembre 2017, n. 14026, con il quale sono state approvate le determinazioni in merito alle istanze presentate a Regione Lombardia per l'inserimento nell'elenco nazionale dei tecnici competenti in acustica e alla verifica e al riconoscimento della conformità dei corsi abilitanti alla professione di tecnico competente in acustica di cui al d.lgs. 42/2017;

PRESO ATTO della seguente istanza, agli atti dell'Unità Organizzativa Valutazioni e Autorizzazioni Ambientali, presentata da:

- PAGANI ALESSANDRO, nato a Desio (MB) il 01/10/1992, residente a Palazzolo sull'Oglio (BS), Via Lagorio, n. 36 - istanza presentata in data 27/07/2018, protocollata in pari con il n. T1.2018.0038013; documentazione integrativa spontanea inviata in data 02/08/2018, protocollata in data 08/08/2018 con il n. T1.2018.0039662; avvio del procedimento in data 09/08/2018, protocollo n. T1.2018.0039920;

RISCONTRATO che nella suddetta istanza e nella documentazione integrativa spontanea è stato dichiarato dal medesimo:

- di essere in possesso del titolo di studio di Laurea in Ingegneria edile-architettura, rilasciato dall'Università degli Studi di Brescia in data 24/03/2017;
- di avere frequentato con profitto, dal 13 gennaio 2018 al 07 luglio 2018, il corso di formazione abilitante alla professione di tecnico competente in acustica erogato da AFOR SAS di Rabbachin Massimiliano & C., con sede legale in Milano, Via Minturno, n. 9, per un totale di n. 180 ore, delle quali n. 98 ore di lezione frontale e n. 82 ore di esercitazione;
- di avere sostenuto e superato l'esame finale in data 16 luglio 2018 presso la sede di AFOR SAS di Rabbachin Massimiliano & C., Via Minturno, n. 9, Milano;
- che il corso suddetto è stato riconosciuto conforme e valido per le finalità di cui al d.lgs.42/2017 con provvedimento di Regione Lombardia n. 5472 del 18 aprile 2018;

RILEVATO pertanto che:

- il titolo di studio dichiarato dal Sig. PAGANI ALESSANDRO rientra tra quelli indicati nell'Allegato 2, Parte A, del d.lgs. 42/2017 e quindi soddisfa il requisito di cui all'articolo 22, comma 1, del d.lgs. 42/2017, relativamente al titolo di studio posseduto;
- risulta altresì soddisfatto il requisito di cui all'articolo 22, comma 1, lettera b), del d.lgs. 42/2017;

RegioneLombardia

DATO ATTO che il presente provvedimento conclude il procedimento avviato con la presentazione della suddetta istanza entro il termine di 90 giorni previsto nel decreto dirigenziale n. 14026/2017;

RICHIAMATO altresì il Risultato Atteso del PRS della XI Legislatura 220.Ter.9.8 - Prevenzione e riduzione dell'inquinamento da agenti fisici (rumore, vibrazioni, radiazioni);

VISTA la legge regionale 7 luglio 2008, n. 20 "Testo Unico delle leggi regionali in materia di organizzazione e personale", nonché la d.g.r. 28 giugno 2018, n. XI/294 "IV Provvedimento Organizzativo 2018", con la quale è stata affidata al Dott. Dario Sciunnach la direzione dell'Unità Organizzativa Valutazioni e Autorizzazioni Ambientali ed attribuite le relative competenze, tra le quali la responsabilità del procedimento e l'adozione del provvedimento finale;

D E C R E T A

1. di iscrivere il Sig. PAGANI ALESSANDRO, nato a Desio (MB) il 01/10/1992, nell'elenco dei tecnici competenti in acustica di cui all'articolo 21, comma 1, del d.lgs. 17 febbraio 2017, n. 42;

2. che il Sig. PAGANI ALESSANDRO potrà, ai sensi dell'articolo 21, comma 4, del d.lgs. 42/2017 comunicare a Regione Lombardia, entro 30 giorni dalla trasmissione del presente provvedimento, quali dati, tra quelli di cui all'articolo 21, comma 3, del d.lgs. 42/2017 non siano resi pubblici e richiedere inoltre la pubblicazione di ulteriori dati di contatto atti ad individuare il recapito professionale;

3. che il Sig. PAGANI ALESSANDRO dovrà astenersi dall'esercizio della professione in caso di conflitto di interessi;

4. di trasmettere il presente provvedimento al Sig. PAGANI ALESSANDRO e di aggiornare l'elenco dei provvedimenti e dei nominativi sul BURL e sul portale della Direzione Generale Ambiente e Clima.

IL DIRIGENTE

DARIO SCIUNNACH

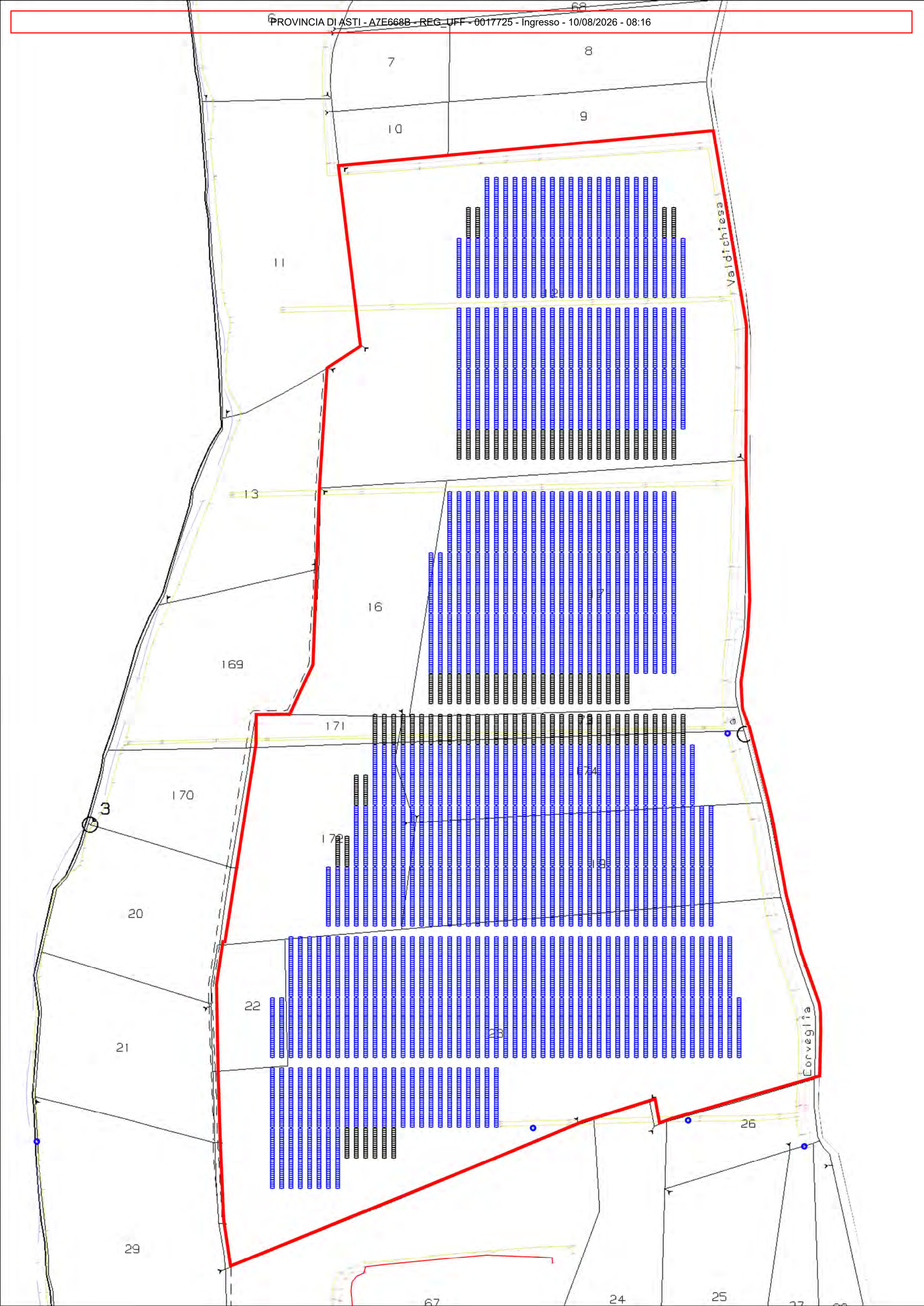
Atto firmato digitalmente ai sensi delle vigenti disposizioni di legge

PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16

Appendice B

TAVOLE DI PROGETTO

PROVINCIA DI ASTI - AZE668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16



PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16

Appendice C

CERTIFICATI DI TARATURA DELLA STRUMENTAZIONE

PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16

Isoambiente S.r.l.
Via India n. 36/A
86039 Termoli (CB) - Italy
Tel. & Fax +39 0875 702542
info@isoambiente.com
www.isoambiente.com

Centro di Taratura
Calibration Centre

Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory

00239

Certificato di Taratura
Certificate of Calibration

00239LAT 21157

Data di emissione *Date of issue*	**2026/03/05**
Cliente *Customer*	**SPECTRA S.r.l.** **Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)**
Destinatario *Receiver*	**Pagani Alessandro** **Via Molinara, 2 - 25036 Capriolo (BS)**
Si riferisce a: *Referring to:*	
– oggetto *item*	**Fonometro** *Sound level meter*
– costruttore *manufacturer*	**LARSON DAVIS**
– modello *model*	**831**
– matricola *serial number*	**0004613**
– data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	**2026/02/25**
– data delle misure *date of measurements*	**2026/03/05**
– registro di laboratorio *laboratory reference*	**26-0293-RLA**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento n. 00239 Calibration che 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) in conformità ai requisiti della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025. L'accreditamento è rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation n. 00239 Calibration attesting 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) in compliance with requirements of ISO/IEC 17025. The accreditation is granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

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

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

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla ISO/IEC Guide 98-3 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 98-3 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.
Electronic document signed with digital segnature pursuant to Leg.D. 82/2005 s.a. and related provisions.

PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16

Isoambiente S.r.l.
Via India n. 36/A
86039 Termoli (CB) - Italy
Tel. & Fax +39 0875 702542
info@isoambiente.com
www.isoambiente.com

Centro di Taratura
Calibration Centre

Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory

00239

Certificato di Taratura
Certificate of Calibration

00239LAT 21157

DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA *DESCRIPTION OF THE ITEM TO BE CALIBRATED*
Fonometro LARSON DAVIS tipo 831 matricola n. 0004613 (Firmware: 2.403) *Sound Level Meter LARSON DAVIS type 831 serial n. 0004613 (Firmware: 2.403)*
Preamplificatore PCB tipo PRM831 matricola n. 063263 *Preamplifier PCB type PRM831 serial n. 063263*
Capsula Microfonica PCB tipo 377B02 matricola n. 315060 *Microphone capsule PCB type 377B02 serial n. 315060*

PROCEDURA DI TARATURA *CALIBRATION PROCEDURE*
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura: PR006 rev. 00 del del Manuale Operativo del laboratorio. Metodo normato basato sulla CEI EN 61672-3:2014. *The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedure:* *PR006 rev. 00 of the laboratory Operating Manual. Standardized method based on the CEI EN 61672-3:2014.*

RIFERIBILITA' METROLOGICA *METROLOGICAL TRACEABILITY*
Il presente Certificato di Taratura viene rilasciato in conformità alle prescrizioni dell'accreditamento concesso da ACCREDIA che ha valutato le capacità di taratura e misura del Laboratorio LAT 00239 e la sua riferibilità delle misure al Sistema Internazionale di unità di misura (SI) o, nel caso questo non sia tecnicamente possibile, ad altri campioni accettati a livello internazionale. *This Certificate of Calibration is issued in compliance with the accreditation prescriptions granted by ACCREDIA which has assessed the calibration and measurement capability of the Laboratory LAT 00239, and its measurements traceability to the International System of Units (SI) or, whether this wouldn't be technically possible, to other internationally accepted samples.*

CONDIZIONI AMBIENTALI E DI TARATURA
CALIBRATION AND ENVIROMENTAL CONDITIONS

Parametro *Parameter*	Di riferimento *Of reference*	Inizio misura *Measurement start*	Fine misura *Measurement end*
Temperatura / °C *Temperature / °C*	23,0	20,8	21,1
Umidità relativa / % *Relative humidity / %*	50,0	60,2	63,0
Pressione statica/ hPa *Static pressure/ hPa*	1013,25	1023,10	1022,97

PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16

Isoambiente S.r.l.
Via India n. 36/A
86039 Termoli (CB) - Italy
Tel. & Fax +39 0875 702542
info@isoambiente.com
www.isoambiente.com

Centro di Taratura
Calibration Centre

Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory

00239

Certificato di Taratura
Certificate of Calibration

00239LAT 21157

TABELLA INCERTEZZE ESTESE *EXPANDED UNCERTAINTY TABLE*		
Prova *Test*	Frequenza *Frequency*	U *U*
Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (pistonofono) *Indication at the calibration verification frequency (pistonphone)*	250 Hz	0,12 dB
Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (calibratore) *Indication at the calibration verification frequency (calibrator)*	1000 Hz	0,16 dB
Rumore autogenerato con adattatore capacitivo *Self-generated noise with capacitive adapter*		2,50 dB
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con accoppiatore attivo *Acoustical signal tests of a frequency weighting with active coupler*	125 Hz	0,28 dB
	1000 Hz	0,28 dB
	8000 Hz	0,36 dB
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con calibratore multifrequenza *Acoustical signal tests of a frequency weighting with multifrequency calibrator*	125 Hz	0,30 dB
	1000 Hz	0,28 dB
	8000 Hz	0,40 dB
Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici *Electric signal tests of frequency weightings*		0,21 dB
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz *Frequencies and time weightings at 1 kHz*		0,21 dB
Linearità di livello sul campo di misura di riferimento *Level linearity on the reference level range*		0,21 dB
Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura *Level linearity including the level range control*		0,21 dB
Risposta a treni d'onda *Toneburst response*		0,23 dB
Livello sonoro di picco C *Peak C sound level*		0,23 dB
Indicazione di sovraccarico *Overload indication*		0,23 dB
Stabilità a lungo termine *Long-term stability*		0,10 dB
Stabilità di alto livello *High-level stability*		0,10 dB

PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16

Isoambiente S.r.l.
Via India n. 36/A
86039 Termoli (CB) - Italy
Tel. & Fax +39 0875 702542
info@isoambiente.com
www.isoambiente.com

Centro di Taratura
Calibration Centre

Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory

00239

CONDIZIONI PER LA VERIFICA

Il misuratore di livello di pressione sonora viene sottoposto alla verifica unitamente a tutti i suoi accessori, compresi microfoni aggiuntivi ed il manuale di istruzioni per l'uso.

Prima di ogni misura, lo strumento ed i suoi componenti vengono ispezionati visivamente e si eseguono tutti i controlli che assicurino la funzionalità dell'insieme. Lo strumento viene sottoposto ad un periodo di preriscaldamento per la stabilizzazione termica come indicato dal costruttore.

VERIFICATION CONDITIONS

The sound pressure level meter is subjected to verification along with all its accessories, including additional microphones and the user's manual.

Before each measurement, the instrument and its components are visually inspected and all checks are made to ensure the functionality of the whole. The instrument undergoes a preheating period for thermal stabilization as indicated by the manufacturer.

PROVE PERIODICHE

PERIODIC TESTS

Indicazione alla frequenza di verifica della taratura

Verifica ed eventuale regolazione della sensibilità acustica del complesso fonometro-microfono per predisporre lo strumento alla esecuzione delle prove successive.

Indication at the calibration check frequency

Verification and possible adjustment of the acoustic sensitivity of the sound level meter-microphone complex to prepare the instrument for the execution of subsequent tests.

Livello prima della regolazione *Level before adjustment* /dB	Livello dopo la regolazione *Level after adjustment* /dB
114,2	114,0

Rumore autogenerato con microfono installato

Misura del livello del rumore autogenerato dello strumento con il microfono installato sul fonometro, nel campo di misura più sensibile. Il livello del rumore autogenerato viene riportato solo per informazione senza un' incertezza associata e non viene utilizzato per valutare la conformità dello strumento.

Self-generated noise with installed microphone

Measurement of the instrument's self-generated noise level with the microphone installed on the sound level meter, in the most sensitive measurement range. The self-generated noise level is reported for information only without an associated uncertainty and is not used to assess instrument compliance.

Ponderazione di frequenza *Frequency weighting*	Leq o Lp /dB
A	19,8

Rumore autogenerato con adattatore capacitivo

Misura del livello del rumore autogenerato dello strumento sostituendo il microfono del fonometro con il dispositivo per i segnali d'ingresso elettrici (adattatore capacitivo) e terminato con un cortocircuito, nel campo di misura più sensibile.

Self-generated noise with capacitive adapter

Measurement of the instrument's self-generated noise level by replacing the sound level meter's microphone with the device for electrical input signals (capacitive adapter) and terminated with a short circuit, in the most sensitive measuring range.

Ponderazione di frequenza *Frequency weighting*	Leq o Lp /dB
A	8,0
C	13,3
Z	18,7

PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16

Isoambiente S.r.l.
Via India n. 36/A
86039 Termoli (CB) - Italy
Tel. & Fax +39 0875 702542
info@isoambiente.com
www.isoambiente.com

Centro di Taratura
Calibration Centre

Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory

00239

Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

Vengono inviati al microfono in prova segnali sinusoidali continui di livello 94 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz tramite il calibratore multifrequenza (B&K 4226).

Acoustical signal tests of a frequency weighting

Continuous sinusoidal signals of 94 dB level at the frequencies of 125 Hz, 1000 Hz and 8000 Hz are sent to the microphone under test via the multifrequency calibrator (B&K 4226).

Freq. /Hz	Risposta in frequenza *Frequency response* /dB	Toll. Cl. 1 /dB
125	0,0	(-1,0;1,0)
1k	0,0	(-0,7;0,7)
8k	0,3	(-2,5;1,5)

I dati di correzione applicati al modello di microfono sono stati ottenuti dal manuale di istruzioni dello strumento o in alternativa dal sito web internet del costruttore del fonometro o del microfono.

The correction data applied to the microphone model were obtained from the instrument instruction manual or alternatively from the sound level meter or microphone manufacturer's website.

Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

La prova è effettuata applicando un segnale d'ingresso sinusoidale, di 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, la cui ampiezza varia in modo opposto alle attenuazioni dei filtri di ponderazione in modo da avere una indicazione costante. Le ponderazioni in frequenza (A, C e Z) sono determinate in rapporto alla risposta a 1 kHz.

Electrical signal tests of frequency weightings

The test is carried out applying a sinusoidal input signal, 45 dB below the upper limit of the reference measurement field, the amplitude of which varies oppositely to the attenuations of the weighting filters so as to have a constant indication. The frequency weightings (A, C and Z) are determined relative to the response at 1 kHz.

Freq. /Hz	Dev. Lp /dB			Toll. Cl. 1 /dB
	Pond. A *Weigh. A*	Pond. C *Weigh. C*	Pond. Z *Weigh. Z*	
63	0,1	0,1	0,1	(-1,0;1,0)
125	-0,1	0,0	0,0	(-1,0;1,0)
250	-0,1	0,0	0,0	(-1,0;1,0)
500	-0,1	0,1	0,0	(-1,0;1,0)
1k	0,0	0,0	0,0	(-0,7;0,7)
2k	0,0	0,0	0,0	(-1,0;1,0)
4k	0,0	0,0	0,0	(-1,0;1,0)
8k	0,0	0,0	0,0	(-2,5;1,5)
12,5k	0,0	0,0	0,0	(-5,0;2,0)
16k	-0,1	-0,1	-0,1	(-16,0;2,5)

PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16

Isoambiente S.r.l.
Via India n. 36/A
86039 Termoli (CB) - Italy
Tel. & Fax +39 0875 702542
info@isoambiente.com
www.isoambiente.com

Centro di Taratura
Calibration Centre

Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory

00239

Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

La verifica è articolata in due prove. Viene inviato un segnale d'ingresso sinusoidale stazionario a 1 kHz di ampiezza pari a 94 dB con ponderazione di frequenza A. Per la prima prova vengono registrate le indicazioni per le ponderazioni di frequenza C e Z e la risposta piatta, se disponibili, con il fonometro regolato per indicare il livello sonoro con ponderazione temporale F.

Per la seconda prova vengono registrate le indicazioni per la ponderazione di frequenza A, con il fonometro regolato per indicare il livello sonoro con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale.

Frequencies and time weightings at 1 kHz

The verification is divided into two tests. A stationary sinusoidal input signal is sent at 1 kHz with an amplitude of 94 dB with frequency weighting A. For the first test, the indications for frequency weightings C and Z and the flat response, if available, are recorded with the sound level meter adjusted to indicate the sound level with time weighting F.

For the second test, indications for frequency weighting A are recorded, with the sound level meter adjusted to indicate sound level with time weighting F, sound level with time weighting S, and sound level with time averaging.

1ª prova
1st Test

Indicazione *Indication*	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
Lp Fast C	0,0	(-0,2;0,2)
Lp Fast Z	0,0	(-0,2;0,2)

2ª prova
2nd Test

Indicazione *Indication*	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
Lp Fast A	0,0	(-0,1;0,1)
Lp Slow A	0,0	(-0,1;0,1)
Leq A	0,0	(-0,1;0,1)

PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16

Isoambiente S.r.l.
Via India n. 36/A
86039 Termoli (CB) - Italy
Tel. & Fax +39 0875 702542
info@isoambiente.com
www.isoambiente.com

Centro di Taratura
Calibration Centre

Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory

00239

Certificato di Taratura
Certificate of Calibration

00239LAT 21157

Linearità di livello sul campo di riferimento

Misura della linearità di livello del campo di misura di riferimento. La prova viene eseguita applicando segnali sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A, il livello del segnale varia a gradini di 5 dB e di 1 dB in prossimità degli estremi del campo.

Level linearity on the reference level range

Measurement of the level linearity of the reference measurement field. The test is performed by applying stationary sinusoidal signals at a frequency of 8 kHz with the sound level meter set to A frequency weighting, the signal level varying in steps of 5 dB and 1 dB near the extremes of the field.

Livello *Level* /dB	Dev. Lp /dB	Toll. Cl. 1 /dB
94	0,0	(-0,8;0,8)
99	0,0	(-0,8;0,8)
104	0,0	(-0,8;0,8)
109	0,0	(-0,8;0,8)
114	0,0	(-0,8;0,8)
119	0,0	(-0,8;0,8)
124	0,0	(-0,8;0,8)
129	0,0	(-0,8;0,8)
134	0,0	(-0,8;0,8)
135	0,0	(-0,8;0,8)
136	0,0	(-0,8;0,8)
137	0,0	(-0,8;0,8)
138	0,0	(-0,8;0,8)
139	0,0	(-0,8;0,8)
140	0,0	(-0,8;0,8)
94	0,0	(-0,8;0,8)
89	0,0	(-0,8;0,8)
84	0,0	(-0,8;0,8)
79	0,0	(-0,8;0,8)
74	0,0	(-0,8;0,8)
69	-0,1	(-0,8;0,8)
64	-0,1	(-0,8;0,8)
59	0,0	(-0,8;0,8)
54	0,0	(-0,8;0,8)
49	0,0	(-0,8;0,8)
44	0,0	(-0,8;0,8)
39	0,0	(-0,8;0,8)
34	0,0	(-0,8;0,8)
29	0,1	(-0,8;0,8)
28	0,1	(-0,8;0,8)
27	0,2	(-0,8;0,8)
26	0,2	(-0,8;0,8)
25	0,3	(-0,8;0,8)

PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16

Isoambiente S.r.l.
Via India n. 36/A
86039 Termoli (CB) - Italy
Tel. & Fax +39 0875 702542
info@isoambiente.com
www.isoambiente.com

Centro di Taratura
Calibration Centre

Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory

00239

Linearità di livello del selettore del campo di misura

La prova viene eseguita applicando segnali sinusoidali stazionari ad una frequenza di 1 kHz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A. Per la verifica del selettore del campo il livello del segnale di 94 dB viene mantenuto costante, ed il livello di segnale indicato deve essere registrato per tutti i campi di misura secondari in cui il livello del segnale è indicato.

Per la verifica della linearità di livello dei campi secondari il livello del segnale d'ingresso deve essere regolato per fornire un livello atteso che sia 5 dB inferiore al limite superiore per quel campo di misura esaminato.

Level linearity including the level range control

The test is performed applying stationary sinusoidal signals at a frequency of 1 kHz with the sound level meter set at frequency weighting A. For field selector verification, the 94-dB signal level is kept constant, and the indicated signal level must be recorded for all secondary measurement fields where the signal level is indicated.

For secondary field level linearity verification, the input signal level must be adjusted to provide an expected level that is 5 dB below the upper limit for that examined measurement field.

Selettore del campo
Field selector

Campo di misura *Measurement field* /dB	Dev. Lp /dB	Toll. Cl. 1 /dB
120	0,0	(-0,8;0,8)

Campi secondari
Secondary field

Campo di misura *Measurement field* /dB	Dev. Lp /dB	Toll. Cl. 1 /dB
120	0,0	(-0,8;0,8)

PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16

Isoambiente S.r.l.
Via India n. 36/A
86039 Termoli (CB) - Italy
Tel. & Fax +39 0875 702542
info@isoambiente.com
www.isoambiente.com

Centro di Taratura
Calibration Centre

Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory

00239

Risposta a treni d'onda

La prova viene eseguita applicando treni d'onda di 4 kHz estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali stazionari di 4 kHz. Il fonometro deve essere impostato con la ponderazione di frequenza A nel campo di misura di riferimento.

Il livello del segnale di ingresso stazionario deve essere regolato per indicare un livello sonoro con ponderazione temprale F, con ponderazione temprale S o con media temporale, che sia 3 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento ad una frequenza di 4 kHz.

Toneburst response

The test is performed applying 4 kHz wave trains extracted from stationary 4 kHz sinusoidal electrical input signals. The sound level meter must be set with frequency weighting A in the reference measurement field.

The level of the stationary input signal shall be adjusted to indicate a sound level with F temporal weighting, S temporal weighting, or time-averaged temporal weighting that is 3 dB below the upper limit of the reference measurement field at a frequency of 4 kHz.

Indicazione *Indication*	Durata *Duration* /ms	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
Lp FastMax	200	0,0	(-0,5;0,5)
Lp FastMax	2	-0,2	(-1,5;1,0)
Lp FastMax	0,25	-0,2	(-3,0;1,0)
Lp SlowMax	200	-0,2	(-0,5;0,5)
Lp SlowMax	2	-0,2	(-1,5;1,0)
SEL	200	0,0	(-0,5;0,5)
SEL	2	-0,1	(-1,5;1,0)
SEL	0,25	-0,2	(-3,0;1,0)

Livello sonoro di picco C

La prova viene eseguita applicando segnali di un ciclo completo di una sinusoide ad una frequenza 8 kHz e mezzi cicli positivi e negativi di una sinusoide ad una frequenza 500 Hz nel campo di misura meno sensibile. Il livello del segnale di ingresso sinusoidale stazionario deve essere regolato per fornire un indicazione di livello sonoro con ponderazione C e ponderazione temporale F, che sia di 8 dB inferiore al limite superiore del campo di misura meno sensibile.

Peak C sound level

The test is performed applying signals of a full cycle of a sinusoid at a frequency of 8 kHz and positive and negative half cycles of sinusoid at a frequency of 500 Hz in the least sensitive measurement field. The level of the stationary sinusoid input signal shall be adjusted to provide a sound level indication with C weighting and F temporal weighting that is 8 dB below the upper limit of the least sensitive measurement field.

N. cicli *N. cycles*	Freq. /Hz	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
Uno *One*	8k	-0,8	(-2,0;2,0)
Mezzo + *Half +*	500	-0,3	(-1,0;1,0)
Mezzo – *Half -*	500	-0,3	(-1,0;1,0)

PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16

Isoambiente S.r.l.
Via India n. 36/A
86039 Termoli (CB) - Italy
Tel. & Fax +39 0875 702542
info@isoambiente.com
www.isoambiente.com

Centro di Taratura
Calibration Centre

Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory

00239

Indicazione di sovraccarico

La prova viene eseguita applicando segnali di mezzo ciclo, positivo e negativo, di una sinusoide ad una frequenza 4 kHz nel campo di misura meno sensibile. Il livello del segnale di ingresso sinusoidale stazionario a 4 kHz, dal quale sono estratti i mezzi cicli positivi e negativi, deve essere regolato per fornire un indicazione di livello sonoro con media temporale e ponderazione A, che sia di 1 dB inferiore al limite superiore del campo di misura meno sensibile. I livelli dei segnali di ingresso di mezzo ciclo che hanno prodotto le prime indicazioni di sovraccarico devono essere registrati.

Overload indication

The test is performed applying positive and negative half-cycle signals of a sinusoid at a frequency of 4 kHz in the least sensitive measuring field. The level of the stationary 4 kHz sinusoid input signal, from which the positive and negative half-cycles are extracted, must be adjusted to provide a sound level indication with time-average and A-weighting that is 1 dB below the upper limit of the least sensitive measurement field. The levels of the half-cycle input signals that produced the first overload indications must be recorded.

N. cicli *N. cycles*	Indicazione di sovraccarico *Overload indication* /dB
Mezzo + *Half +*	141,5
Mezzo – *Half -*	141,4

Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
0,1	(-1,5;1,5)

PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16

Isoambiente S.r.l.
Via India n. 36/A
86039 Termoli (CB) - Italy
Tel. & Fax +39 0875 702542
info@isoambiente.com
www.isoambiente.com

Centro di Taratura
Calibration Centre

Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory

00239

Stabilità a lungo termine

Long-term stability

La prova viene eseguita applicando un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 1000 Hz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A. Il livello del segnale di ingresso deve essere regolato per avere un indicazione di 94 dB nel campo di misura di riferimento. La stabilità a lungo termine vie valutata rilevando la differenza di inizio e fine misura per un periodo di funzionamento di 30 min.

The test is performed applying a stationary sinusoidal signal at a frequency of 1000 Hz with the sound level meter set at frequency weighting A. The input signal level should be adjusted to have an indication of 94 dB in the reference measurement field. Long-term stability is evaluated by detecting the difference between the start and end of measurement for an operating period of 30 min.

Indicazione *Indication*	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
Lp Fast A	0,0	(-0,1;0,1)

Stabilità di alto livello

High-level stability

La prova viene eseguita applicando un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 1000 Hz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A. Il livello del segnale di ingresso deve essere regolato per avere un indicazione di 1 dB inferiore al limite superiore del campo di misura meno sensibile. La stabilità di alto livello vie valutata rilevando la differenza di inizio e fine misura per un periodo di funzionamento di 5 min.

The test is performed applying a stationary sinusoidal signal at a frequency of 1000 Hz with the sound level meter set at frequency weighting A. The input signal level should be adjusted to have an indication of 1 dB below the upper limit of the least sensitive measurement field. High-level stability is evaluated by detecting the difference between the start and end of measurement for an operating period of 5 min.

Indicazione *Indication*	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
Lp Fast A	0,0	(-0,1;0,1)

PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16

Isoambiente S.r.l.
Via India n. 36/A
86039 Termoli (CB) - Italy
Tel. & Fax +39 0875 702542
info@isoambiente.com
www.isoambiente.com

Centro di Taratura
Calibration Centre

Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory

00239

Certificato di Taratura
Certificate of Calibration

00239LAT 21157

DICHIARAZIONE ***STATEMENT***
Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della CEI EN 61672-3:2014, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la CEI EN 61672-2:2014, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle specifiche della classe 1 della CEI EN 61672-1:2014, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle specifiche della classe 1 della CEI EN 61672-1:2014. *The sound level meter submitted for testing has successfully completed the periodic tests of CEI EN 61672-3:201 for the environmental conditions under which the tests were performed. As evidence was publicly available, from an independent testing organization responsible for approving the results of pattern-evaluation tests performed in accordance with CEI EN 61672-2:2014, to demonstrate that the model of sound level meter fully conformed to the class 1 specifications in CEI EN 61672-1:2014, the sound level meter submitted for testing conforms to the class 1 specifications of CEI EN 61672-1:2014.*

Fine del certificato
End of certificate

PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16

Isoambiente S.r.l.
Via India n. 36/A
86039 Termoli (CB) - Italy
Tel. & Fax +39 0875 702542
info@isoambiente.com
www.isoambiente.com

Centro di Taratura
Calibration Centre

Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory

00239

Certificato di Taratura
Certificate of Calibration

00239LAT 21158

Data di emissione *Date of issue*	**2026/03/05**
Cliente *Customer*	**SPECTRA S.r.l.** **Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)**
Destinatario *Receiver*	**Pagani Alessandro** **Via Molinara, 2 - 25036 Capriolo (BS)**
Si riferisce a: *Referring to:*	
– oggetto *item*	**Filtro a banda di un terzo d'ottava** *Third octave band filter*
– costruttore *manufacturer*	**LARSON DAVIS**
– modello *model*	**831**
– matricola *serial number*	**0004613**
– data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	**2026/02/25**
– data delle misure *date of measurements*	**2026/03/05**
– registro di laboratorio *laboratory reference*	**26-0294-RLA**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento n. 00239 Calibration che 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) in conformità ai requisiti della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025. L'accreditamento è rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation n. 00239 Calibration attesting 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) in compliance with requirements of ISO/IEC 17025. The accreditation is granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

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

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

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla ISO/IEC Guide 98-3 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 98-3 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.
Electronic document signed with digital segnature pursuant to Leg.D. 82/2005 s.a. and related provisions.

PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16

Isoambiente S.r.l.
Via India n. 36/A
86039 Termoli (CB) - Italy
Tel. & Fax +39 0875 702542
info@isoambiente.com
www.isoambiente.com

Centro di Taratura
Calibration Centre

Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory

00239

Certificato di Taratura
Certificate of Calibration

00239LAT 21158

DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA *DESCRIPTION OF THE ITEM TO BE CALIBRATED*
Filtro LARSON DAVIS tipo 831 matricola n. 0004613 (Firmware: 2.403) *Filter LARSON DAVIS type 831 serial n. 0004613 (Firmware: 2.403)*
Larghezza banda: terzo d'ottava *Bandwidth: third octave*

PROCEDURA DI TARATURA *CALIBRATION PROCEDURE*
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura: PR004 rev. 05 del del Manuale Operativo del laboratorio. Metodo interno basato sulla CEI EN 61260:1997. *The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedure:* *PR004 rev. 05 of the laboratory Operating Manual. Internal method based on the CEI EN 61260:1997.*

RIFERIBILITA' METROLOGICA *METROLOGICAL TRACEABILITY*
Il presente Certificato di Taratura viene rilasciato in conformità alle prescrizioni dell'accreditamento concesso da ACCREDIA che ha valutato le capacità di taratura e misura del Laboratorio LAT 00239 e la sua riferibilità delle misure al Sistema Internazionale di unità di misura (SI) o, nel caso questo non sia tecnicamente possibile, ad altri campioni accettati a livello internazionale. *This Certificate of Calibration is issued in compliance with the accreditation prescriptions granted by ACCREDIA which has assessed the calibration and measurement capability of the Laboratory LAT 00239, and its measurements traceability to the International System of Units (SI) or, whether this wouldn't be technically possible, to other internationally accepted samples.*

CONDIZIONI AMBIENTALI E DI TARATURA
CALIBRATION AND ENVIROMENTAL CONDITIONS

Parametro *Parameter*	Di riferimento *Of reference*	Inizio misura *Measurement start*	Fine misura *Measurement end*
Temperatura / °C *Temperature / °C*	23,0	21,0	21,0
Umidità relativa / % *Relative humidity / %*	50,0	62,9	62,6
Pressione statica/ hPa *Static pressure/ hPa*	1013,25	1022,91	1022,51

PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16

Isoambiente S.r.l.
Via India n. 36/A
86039 Termoli (CB) - Italy
Tel. & Fax +39 0875 702542
info@isoambiente.com
www.isoambiente.com

Centro di Taratura
Calibration Centre

Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory

00239

Certificato di Taratura
Certificate of Calibration

00239LAT 21158

TABELLA INCERTEZZE ESTESE *EXPANDED UNCERTAINTY TABLE*		
Prova *Test*		U *U*
Attenuazione relativa *Relative attenuation*	punti 1-17 *points 1-17*	2,50 dB
	punti 2-16 *points 2-16*	0,45 dB
	punti 3-15 *points 3-15*	0,35 dB
	altri punti *other points*	0,20 dB
Campo di funzionamento lineare *Linear operating range*		0,20 dB
Funzionamento in tempo reale *Real-time operation*		0,20 dB
Filtri anti-ribaltamento *Anti-alias filters*		1,00 dB
Somma dei segnali d'uscita *Summation of output signals*		0,20 dB

PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16

ISOAMBIENTE
Servizi per l'Ingegneria e l'Ambiente

Isoambiente S.r.l.
Via India n. 36/A
86039 Termoli (CB) - Italy
Tel. & Fax +39 0875 702542
info@isoambiente.com
www.isoambiente.com

Centro di Taratura
Calibration Centre

Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory

00239

Certificato di Taratura
Certificate of Calibration

00239LAT 21158

MISURE ESEGUITE
PERFORMED MEASUREMENTS

Sul filtro in esame sono state eseguite verifiche elettriche sulle seguenti frequenze nominali:
20 Hz, 125 Hz, 1000 Hz, 6300 Hz, 20000Hz.
Electrical verifications were performed on the filter under consideration at the following nominal frequencies:
20 Hz, 125 Hz, 1000 Hz, 6300 Hz, 20000Hz.

Attenuazione relativa

In questa prova viene verificata l'attenuazione relativa espressa come differenza tra l'attenuazione del filtro e l'attenuazione di riferimento. Nella tabella seguente sono riportati i valori di attenuazione.

Relative attenuation

In this test, the relative attenuation expressed as the difference between the filter attenuation and the reference attenuation is verified. The attenuation values are shown in the following table.

Freq. /Hz	Indice *Index*	Freq. Inviata *Sent freq.* /Hz	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
19,953	1	3,7	89,7	(+70;+∞)
19,953	2	6,534	75,5	(+61;+∞)
19,953	3	10,603	73,1	(+42;+∞)
19,953	4	15,415	76,2	(+17;+∞)
19,953	5	17,783	3,0	(+2;+5)
19,953	6	18,348	0,4	(-0,3;+1,3)
19,953	7	18,899	0,0	(-0,3;+0,6)
19,953	8	19,434	0,0	(-0,3;+0,4)
19,953	9	19,953	0,0	(-0,3;+0,3)
19,953	10	20,485	0,0	(-0,3;+0,4)
19,953	11	21,065	0,0	(-0,3;+0,6)
19,953	12	21,698	0,2	(-0,3;+1,3)
19,953	13	22,387	2,9	(+2;+5)
19,953	14	25,826	97,4	(+17;+∞)
19,953	15	37,545	114,7	(+42;+∞)
19,953	16	60,928	113,6	(+61;+∞)
19,953	17	107,584	114,3	(+70;+∞)
125,893	1	23,348	83,9	(+70;+∞)
125,893	2	41,227	74,3	(+61;+∞)
125,893	3	66,903	73,2	(+42;+∞)
125,893	4	97,261	76,2	(+17;+∞)
125,893	5	112,202	3,0	(+2;+5)
125,893	6	115,768	0,4	(-0,3;+1,3)
125,893	7	119,244	0,0	(-0,3;+0,6)
125,893	8	122,622	0,0	(-0,3;+0,4)
125,893	9	125,893	0,0	(-0,3;+0,3)
125,893	10	129,251	0,0	(-0,3;+0,4)
125,893	11	132,912	0,0	(-0,3;+0,6)
125,893	12	136,903	0,2	(-0,3;+1,3)
125,893	13	141,254	2,8	(+2;+5)
125,893	14	162,952	97,5	(+17;+∞)
125,893	15	236,895	108,3	(+42;+∞)
125,893	16	384,432	109,5	(+61;+∞)
125,893	17	678,806	111,7	(+70;+∞)
1000	1	185,462	86,4	(+70;+∞)
1000	2	327,477	74,5	(+61;+∞)
1000	3	531,427	74,3	(+42;+∞)
1000	4	772,574	75,4	(+17;+∞)
1000	5	891,251	3,0	(+2;+5)
1000	6	919,577	0,4	(-0,3;+1,3)
1000	7	947,19	0,0	(-0,3;+0,6)
1000	8	974,019	0,0	(-0,3;+0,4)
1000	9	1000	0,0	(-0,3;+0,3)
1000	10	1026,674	0,0	(-0,3;+0,4)
1000	11	1055,754	0,0	(-0,3;+0,6)
1000	12	1087,457	0,2	(-0,3;+1,3)
1000	13	1122,018	3,0	(+2;+5)
1000	14	1294,374	94,4	(+17;+∞)
1000	15	1881,728	99,7	(+42;+∞)
1000	16	3053,652	100,0	(+61;+∞)
1000	17	5391,949	99,5	(+70;+∞)
6309,573	1	1170,184	84,8	(+70;+∞)
6309,573	2	2066,238	74,0	(+61;+∞)
6309,573	3	3353,075	74,4	(+42;+∞)
6309,573	4	4874,613	76,1	(+17;+∞)

PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16

Isoambiente S.r.l.
Via India n. 36/A
86039 Termoli (CB) - Italy
Tel. & Fax +39 0875 702542
info@isoambiente.com
www.isoambiente.com

Centro di Taratura
Calibration Centre

Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory

00239

Certificato di Taratura
Certificate of Calibration

00239LAT 21158

6309,573	5	5623,413	3,1	(+2;+5)
6309,573	6	5802,137	0,4	(-0,3;+1,3)
6309,573	7	5976,365	0,0	(-0,3;+0,6)
6309,573	8	6145,642	0,0	(-0,3;+0,4)
6309,573	9	6309,573	0,0	(-0,3;+0,3)
6309,573	10	6477,877	0,0	(-0,3;+0,4)
6309,573	11	6661,359	0,0	(-0,3;+0,6)
6309,573	12	6861,389	0,2	(-0,3;+1,3)
6309,573	13	7079,458	3,0	(+2;+5)
6309,573	14	8166,948	90,5	(+17;+∞)
6309,573	15	11872,9	91,0	(+42;+∞)
6309,573	16	19267,24	90,3	(+61;+∞)
6309,573	17	34020,89	93,6	(+70;+∞)
19952,623	1	3700,448	80,7	(+70;+∞)
19952,623	2	6534,02	75,4	(+61;+∞)
19952,623	3	10603,35	70,1	(+42;+∞)
19952,623	4	15414,88	75,6	(+17;+∞)
19952,623	5	17782,79	2,8	(+2;+5)
19952,623	6	18347,97	0,2	(-0,3;+1,3)
19952,623	7	18898,93	-0,1	(-0,3;+0,6)
19952,623	8	19434,23	-0,1	(-0,3;+0,4)
19952,623	9	19952,62	0,0	(-0,3;+0,3)
19952,623	10	20484,85	0,0	(-0,3;+0,4)
19952,623	11	21065,07	0,0	(-0,3;+0,6)
19952,623	12	21697,62	0,4	(-0,3;+1,3)
19952,623	13	22387,21	3,4	(+2;+5)
19952,623	14	25826,16	89,3	(+17;+∞)
19952,623	15	37545,4	87,4	(+42;+∞)
19952,623	16	60928,37	80,5	(+61;+∞)
19952,623	17	107583,5	92,5	(+70;+∞)

Campo di funzionamento lineare

In questa prova viene verificato il funzionamento lineare nel campo di misura di riferimento. Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni.

Linear operating range

In this test, linear operation in the reference measuring range is verified. The following table shows the deviations.

Livello *Level* /dB	Dev /dB					Toll. Cl. 1 /dB
	20 Hz	125 Hz	1000 Hz	6300 Hz	20000 Hz	
90	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
91	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
92	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
93	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
94	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
95	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
100	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
105	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
110	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
115	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	(-0,4;+0,4)
120	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	(-0,4;+0,4)
125	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	(-0,4;+0,4)
130	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	(-0,4;+0,4)
135	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	(-0,4;+0,4)
136	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	(-0,4;+0,4)
137	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	(-0,4;+0,4)
138	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	(-0,4;+0,4)
139	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	(-0,4;+0,4)
140	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	(-0,4;+0,4)

PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16

Isoambiente S.r.l.
Via India n. 36/A
86039 Termoli (CB) - Italy
Tel. & Fax +39 0875 702542
info@isoambiente.com
www.isoambiente.com

Centro di Taratura
Calibration Centre

Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory

00239

Certificato di Taratura
Certificate of Calibration

00239LAT 21158

Funzionamento in tempo reale

In questa prova viene verificato il corretto funzionamento dei filtri quando il segnale in ingresso varia in frequenza. Viene effettuata una vobulazione in frequenza. Nella tabella seguente sono riportate le differenze tra i livelli dei segnali d'uscita misurati ed il livello teorico per ciascuna delle bande sottoposte alla vobulazione.

Real-time operation

In this test, the correct functioning of the filters is verified when the input signal varies in frequency. A frequency wobble is performed. The following table shows the differences between the levels of the measured output signals and the theoretical level for each of the bands subjected to wobble.

Freq. /Hz	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
20	0,1	(-0,3;+0,3)
25	0,1	(-0,3;+0,3)
31,5	0,1	(-0,3;+0,3)
40	0,1	(-0,3;+0,3)
50	0,1	(-0,3;+0,3)
63	0,1	(-0,3;+0,3)
80	0,0	(-0,3;+0,3)
100	0,1	(-0,3;+0,3)
125	0,0	(-0,3;+0,3)
160	0,1	(-0,3;+0,3)
200	0,1	(-0,3;+0,3)
250	0,0	(-0,3;+0,3)
315	0,0	(-0,3;+0,3)
400	0,0	(-0,3;+0,3)
500	0,0	(-0,3;+0,3)
630	0,0	(-0,3;+0,3)
800	0,0	(-0,3;+0,3)
1000	0,0	(-0,3;+0,3)
1250	0,0	(-0,3;+0,3)
1600	0,0	(-0,3;+0,3)
2000	0,0	(-0,3;+0,3)
2500	0,0	(-0,3;+0,3)
3150	0,0	(-0,3;+0,3)
4000	0,0	(-0,3;+0,3)
5000	0,0	(-0,3;+0,3)
6300	0,0	(-0,3;+0,3)
8000	0,0	(-0,3;+0,3)
10000	0,0	(-0,3;+0,3)
12500	0,0	(-0,3;+0,3)
16000	0,0	(-0,3;+0,3)
20000	0,0	(-0,3;+0,3)

PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16

Isoambiente S.r.l.
Via India n. 36/A
86039 Termoli (CB) - Italy
Tel. & Fax +39 0875 702542
info@isoambiente.com
www.isoambiente.com

Centro di Taratura
Calibration Centre

Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory

00239

Certificato di Taratura
Certificate of Calibration

00239LAT 21158

Filtri anti-ribaltamento

In questa prova viene verificato il corretto funzionamento dei filtri anti-ribaltamento. Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni.

Anti-alias filters

This test verifies the correct functioning of the anti-alias filters. The following table shows the deviations.

Freq. /Hz	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
51075	82,5	(+70;+∞)
50200	85,4	(+70;+∞)
44900	84,9	(+70;+∞)

Somma dei segnali in uscita

In questa prova viene verificato il corretto funzionamento dei circuiti di somma. Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni.

Summation of output signals

In this test the correct functioning of the summing circuits is verified. The following table shows the deviations.

Frequenza di prova *Test frequency* 125 Hz		
Freq. Inviata *Send. Freq.* /Hz	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
114,08	-0,2	(+1;-2)
122,16	-0,1	(+1;-2)
134,90	-0,1	(+1;-2)

Frequenza di prova *Test frequency* 1000 Hz		
Freq. Inviata *Send. Freq.* /Hz	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
947,98	0,1	(+1;-2)
995,31	0,0	(+1;-2)
1101,39	0,0	(+1;-2)

Frequenza di prova *Test frequency* 6300 Hz		
Freq. Inviata *Send. Freq.* /Hz	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
6029,12	-0,3	(+1;-2)
6038,58	-0,1	(+1;-2)
6988,80	-0,1	(+1;-2)

Fine del certificato
End of certificate

PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16

Isoambiente S.r.l.
Via India n. 36/A
86039 Termoli (CB) - Italy
Tel. & Fax +39 0875 702542
info@isoambiente.com
www.isoambiente.com

Centro di Taratura
Calibration Centre

Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory

00239

Certificato di Taratura
Certificate of Calibration

00239LAT 21159

Data di emissione *Date of issue*	**2026/03/05**
Cliente *Customer*	**SPECTRA S.r.l.** **Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)**
Destinatario *Receiver*	**Pagani Alessandro** **Via Molinara, 2 - 25036 Capriolo (BS)**
Si riferisce a: *Referring to:*	
– oggetto *item*	**Calibratore acustico** *Sound calibrator*
– costruttore *manufacturer*	**LARSON DAVIS**
– modello *model*	**CAL 200**
– matricola *serial number*	**17306**
– data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	**2026/02/25**
– data delle misure *date of measurements*	**2026/03/05**
– registro di laboratorio *laboratory reference*	**26-0295-RLA**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento n. 00239 Calibration che 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) in conformità ai requisiti della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025. L'accreditamento è rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation n. 00239 Calibration attesting 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) in compliance with requirements of ISO/IEC 17025. The accreditation is granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

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

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

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla ISO/IEC Guide 98-3 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 98-3 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.
Electronic document signed with digital segnature pursuant to Leg.D. 82/2005 s.a. and related provisions.

PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16

Isoambiente S.r.l.
Via India n. 36/A
86039 Termoli (CB) - Italy
Tel. & Fax +39 0875 702542
info@isoambiente.com
www.isoambiente.com

Centro di Taratura
Calibration Centre

Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory

00239

Certificato di Taratura
Certificate of Calibration

00239LAT 21159

DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA *DESCRIPTION OF THE ITEM TO BE CALIBRATED*
Calibratore LARSON DAVIS tipo CAL 200 matricola n. 17306 *Calibrator LARSON DAVIS type CAL 200 serial n. 17306*

PROCEDURA DI TARATURA *CALIBRATION PROCEDURE*
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura: PR008 rev. 01 del Manuale Operativo del laboratorio. Metodo normato basato sull'Allegato B della CEI EN IEC 60942:2018. *The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedure:* *PR008 rev. 01 of the laboratory Operating Manual.* *Standardized method based on the Annex B of CEI EN IEC 60942:2018..*

RIFERIBILITA' METROLOGICA *METROLOGICAL TRACEABILITY*
Il presente Certificato di Taratura viene rilasciato in conformità alle prescrizioni dell'accreditamento concesso da ACCREDIA che ha valutato le capacità di taratura e misura del Laboratorio LAT 00239 e la sua riferibilità delle misure al Sistema Internazionale di unità di misura (SI) o, nel caso questo non sia tecnicamente possibile, ad altri campioni accettati a livello internazionale. *This Certificate of Calibration is issued in compliance with the accreditation prescriptions granted by ACCREDIA which has assessed the calibration and measurement capability of the Laboratory LAT 00239, and its measurements traceability to the International System of Units (SI) or, whether this wouldn't be technically possible, to other internationally accepted samples.*

CONDIZIONI AMBIENTALI E DI TARATURA
CALIBRATION AND ENVIROMENTAL CONDITIONS

Parametro *Parameter*	Di riferimento *Of reference*	Inizio misura *Measurement start*	Fine misura *Measurement end*
Temperatura / °C *Temperature / °C*	23,0	20,9	20,9
Umidità relativa / % *Relative humidity / %*	50,0	62,9	62,9
Pressione statica/ hPa *Static pressure/ hPa*	1013,25	1022,48	1022,48

PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16

Isoambiente S.r.l.
Via India n. 36/A
86039 Termoli (CB) - Italy
Tel. & Fax +39 0875 702542
info@isoambiente.com
www.isoambiente.com

Centro di Taratura
Calibration Centre

Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory

00239

Certificato di Taratura
Certificate of Calibration

00239LAT 21159

TABELLA INCERTEZZE ESTESE *EXPANDED UNCERTAINTY TABLE*		
Prova *Test*	Frequenze nominali *Nominal frequency*	U *U*
Livello di pressione acustica (pistonofoni) *Sound pressure level (pistonphones)*	250 Hz	0,10 dB
Livello di pressione acustica (calibratori) *Sound pressure level (calibrators)*	250 Hz e 1000 Hz *250 Hz and 1000 Hz*	0,15 dB
Livello di pressione acustica (calibratori multifrequenza) *Sound pressure level (multifrequency calibrators)*	da 31,5 Hz a 63 Hz *from 31,5 Hz to 63 Hz*	0,20 dB
	da > 63 Hz a < 160 Hz *from 63 Hz to 160 Hz*	0,18 dB
	da 160 Hz a 1250 Hz *from 160 Hz to 1250 Hz*	0,15 dB
	da > 1250 Hz a 4000 Hz *from 1250 Hz to 4000 Hz*	0,20 dB
	da > 4000 Hz a 8000 Hz *from 4000 Hz to 8000 Hz*	0,30 dB
	da > 8000 Hz a 16000 Hz *from 8000 Hz to 16000 Hz*	0,40 dB
Frequenza *Frequency*	-	0,04 %
Distorsione totale *Total distortion*	da 31,5 Hz a < 160 Hz *from 31,5 Hz to < 160 Hz*	0,44 %
	da 160 Hz a 1250 Hz *from 160 Hz to < 1250 Hz*	0,26 %
	da > 1250 Hz a 16000 Hz *from 1250 Hz to < 16000 Hz*	0,44 %

PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16

Isoambiente S.r.l.
Via India n. 36/A
86039 Termoli (CB) - Italy
Tel. & Fax +39 0875 702542
info@isoambiente.com
www.isoambiente.com

Centro di Taratura
Calibration Centre

Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory

00239

Certificato di Taratura
Certificate of Calibration

00239LAT 21159

RISULTATI
RESULTS

MISURA DELLA FREQUENZA *FREQUENCY MEASUREMENT*					
Freq. Nom. /Hz	Lp Spec. /dB	Freq. /Hz	Dev. Freq. /%	U /%	Toll. Classe 1 /%
1000,00	94,00	1000,22	0,02	0,04	0,70

MISURA DEL LIVELLO DI PRESSIONE ACUSTICA *SOUND PRESSURE LEVEL MEASUREMENT*					
Freq. Nom. /Hz	Lp Spec. /dB	Lp /dB	Dev. Lp /dB	U /dB	Toll. Classe 1 /dB
1000,00	94,00	93,96	-0,04	0,15	0,25
1000,00	114,00	113,94	-0,06	0,15	0,25

MISURA DELLA DISTORSIONE TOTALE *TOTAL DISTORSION MEASUREMENT*				
Freq. Nom. /Hz	Lp Spec. /dB	DT /%	U /%	Toll. Classe 1 /%
1000,00	94,00	1,80	0,26	2,50
1000,00	114,00	0,44	0,26	2,50

NOTE
NOTES

Frequenza: il valore assoluto della differenza, espresso in percentuale, tra la frequenza misurata e la frequenza specificata non deve superare i limiti indicati in tabella.
Frequency: *the absolute value of the difference, expressed as a percentage, between the measured frequency and the specified frequency shall not exceed the limits given in the table.*
Livello di pressione acustica: il valore assoluto della differenza, espresso in dB, tra ciascun livello di pressione acustica misurato e il livello di pressione acustica specificato non deve superare i limiti indicati in tabella.
Sound pressure level: *the absolute value of the difference, expressed in dB, between each measured sound pressure level and the specified sound pressure level shall not exceed the limits given in the table.*
Distorsione totale: la distorsione totale misurata, espressa in percentuale, non deve superare i limiti indicati in tabella.
Total distortion: *the total distortion measured, expressed as a percentage, shall not exceed the limits given in the table.*

PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16

Isoambiente S.r.l.
Via India n. 36/A
86039 Termoli (CB) - Italy
Tel. & Fax +39 0875 702542
info@isoambiente.com
www.isoambiente.com

Centro di Taratura
Calibration Centre

Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory

00239

Certificato di Taratura
Certificate of Calibration

00239LAT 21159

DICHIARAZIONE di CONFORMITA' ***DECLARATION of CONFORMITY***
Il calibratore acustico ha superato con esito positivo le prove periodiche per i requisiti della classe 1, descritte nell'Allegato B della CEI EN 60942:2018, per i livelli di pressione acustica e di frequenza indicati, per le condizioni ambientali in cui sono state eseguite le prove. Dato che è disponibile una dichiarazione ufficiale di un organismo responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello, per dimostrare che detto modello di calibratore acustico è risultato completamente conforme alle prescrizioni per la valutazione dei modelli descritte nell'Allegato A della CEI EN 60942:2018, il calibratore acustico è conforme alle prescrizioni della classe 1 della CEI EN 60942:2018. *The acoustic calibrator has successfully passed the periodic tests for Class 1 requirements described in Annex B of CEI EN 60942:2018, for the indicated sound pressure and frequency levels, for the environmental conditions under which the tests were performed. As an official statement from a body responsible for approving the results of the model evaluation tests is available to demonstrate that said acoustic calibrator model was found to be in full compliance with the requirements for model evaluation described in Annex A of CEI EN 60942:2018, the acoustic calibrator complies with the requirements for class 1 of CEI EN 60942:2018.*

Fine del certificato
End of certificate

PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16

Appendice D

REPORT CAMPAGNE FONOMETRICHE

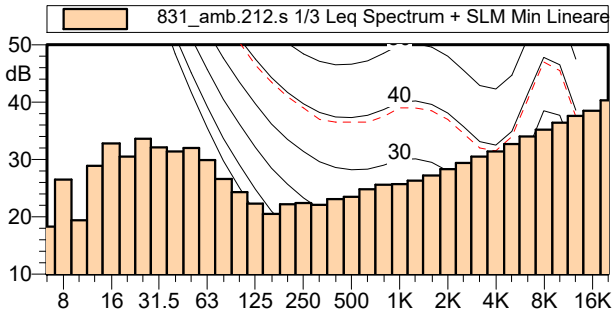
REPORT DI MISURA DEL LIVELLO DI RUMORE ESISTENTE

Nome misura: 831_amb.212.s
Località: strada Valminier Villanova d'Asti
Strumentazione: L&D 831
Durata: 2686 (secondi)
Nome operatore: Alessandro ing. Pagani
Data, ora misura: 24/07/2026 15:34:41
Over SLM: 0
Over OBA: 0

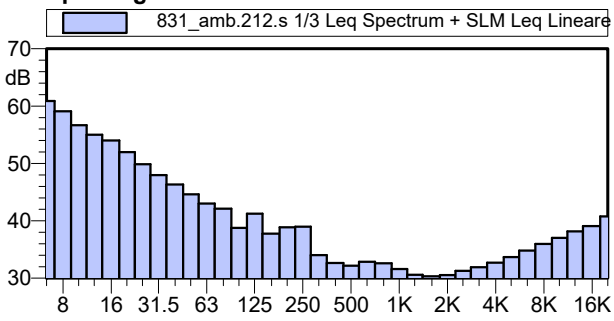
831_amb.212.s
1/3 Leq Spectrum + SLM Leq
Lineare

12.5 Hz	55.0 dB	160 Hz	37.8 dB	2000 Hz	30.5 dB
16 Hz	54.0 dB	200 Hz	38.9 dB	2500 Hz	31.3 dB
20 Hz	52.0 dB	250 Hz	39.0 dB	3150 Hz	31.9 dB
25 Hz	49.9 dB	315 Hz	34.0 dB	4000 Hz	32.7 dB
31.5 Hz	48.0 dB	400 Hz	32.7 dB	5000 Hz	33.7 dB
40 Hz	46.3 dB	500 Hz	32.2 dB	6300 Hz	34.8 dB
50 Hz	44.6 dB	630 Hz	32.9 dB	8000 Hz	36.0 dB
63 Hz	43.0 dB	800 Hz	32.6 dB	10000 Hz	37.0 dB
80 Hz	42.1 dB	1000 Hz	31.6 dB	12500 Hz	38.2 dB
100 Hz	38.8 dB	1250 Hz	30.6 dB	16000 Hz	39.1 dB
125 Hz	41.3 dB	1600 Hz	30.3 dB	20000 Hz	40.8 dB

Spettro dei minimi



Spettro globale



L1: 49.5 dBA
L5: 43.2 dBA
L10: 41.4 dBA
L50: 38.0 dBA
L90: 32.0 dBA
L95: 31.3 dBA

L_{Aeq} = 39.8 dBA

Time History

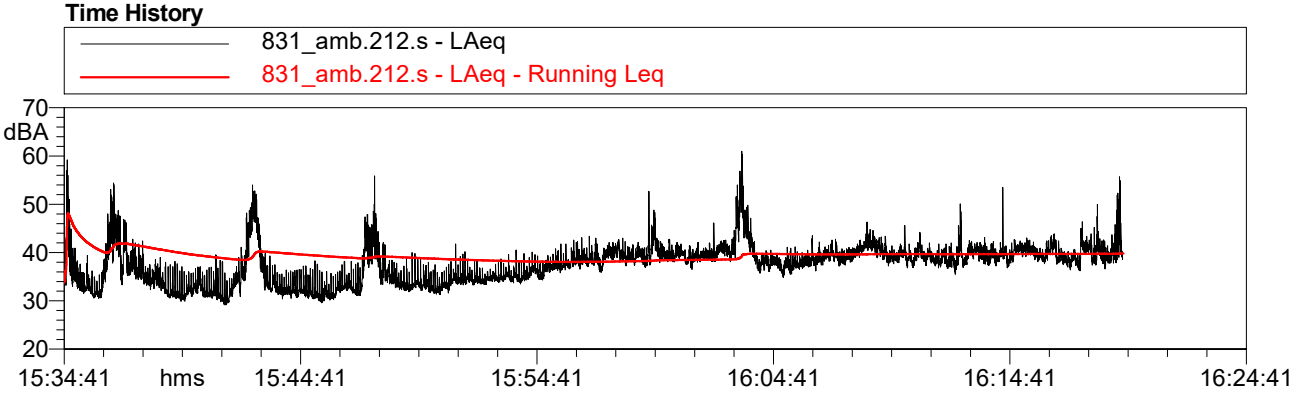
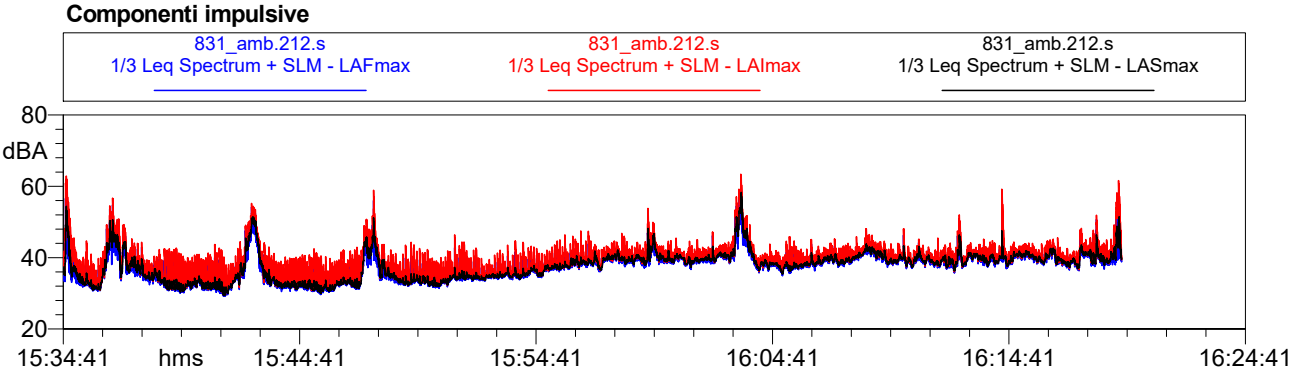


Tabella Automatica delle Mascherature

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	15:34:41	00:44:46.400	39.8 dBA
Non Mascherato	15:34:41	00:44:46.400	39.8 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

Componenti impulsive



PROVINCIA DI ASTI - A7E668B - REG_UFF - 0017725 - Ingresso - 10/08/2026 - 08:16

Appendice E

VERIFICHE DI IMPATTO ACUSTICO

RICETTORE 1-PRESENZA PERSONE

Calcoli propagazione

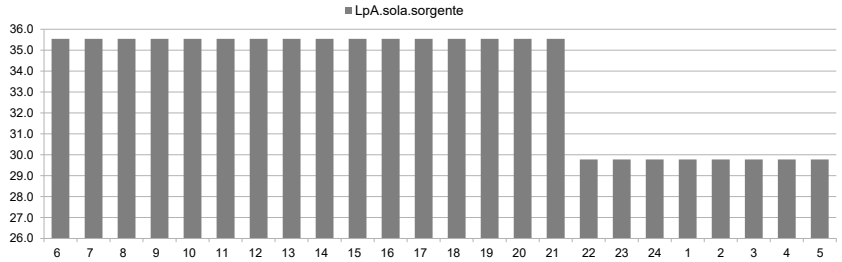
Sorgenti	Tipologia	N.	dS-R	Q	LwA	LpA	d.rif	LpA.n.sorgenti al Ric	
Cabina LpA interno	Puntiforme	4	280			72.7	1.0	29.8	950.0445
Inverter	Puntiforme	26	280			69.0	1.0	34.2	2634.252
									0
									0
									0
									0
									0
									0
									0
									0
									0
									0
									0
									0

ora di inizio

6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1								

SOLO CONTRIBUTO ATTIVITA'

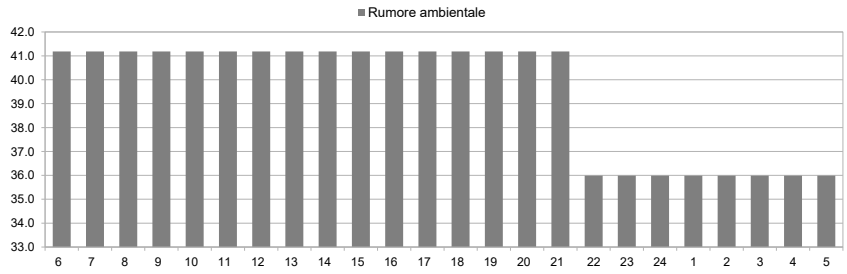
Somme	3584.3	3584.3	3584.3	3584.3	3584.3	3584.3	3584.3	3584.3	3584.3	3584.3	3584.3	3584.3	3584.3	3584.3	3584.3	3584.3	950.044	950.04	950.04	950.04	950.04	950.04	950.04	950.04
ora di inizio	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5
LpA.sola.sorgente	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	29.8	29.8	29.8	29.8	29.8	29.8	29.8	29.8



ATTENZIONE - SOLO INTERNAMENTE A FASCIA DI PERTINENZA IL CONTRIBUTO DELLA STRADA VIENE ESCLUSO

RUMORE AMBIENTALE per DETERMINAZIONE IMMISSIONE DENTRO FASCIA DI PERTINENZA

ora di inizio	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5
LpA.solo.attività	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	29.8	29.8	29.8	29.8	29.8	29.8	29.8	29.8
residuo P1	39.8	39.8	39.8	39.8	39.8	39.8	39.8	39.8	39.8	39.8	39.8	39.8	39.8	39.8	39.8	39.8	34.8	34.8	34.8	34.8	34.8	34.8	34.8	34.8
Altro.contributo																								
Rumore ambientale	41.2	41.2	41.2	41.2	41.2	41.2	41.2	41.2	41.2	41.2	41.2	41.2	41.2	41.2	41.2	41.2	36.0	36.0	36.0	36.0	36.0	36.0	36.0	36.0



RICETTORE 1 - CORTILE		CLASSE ACUSTICA	III

Calcolo livello di EMISSIONE DIURNO

	Laeq.solo.attività	To [h]	$(T_O)_i \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,T_R})}$
Periodo A	36.5	16.0	71469.4
Periodo B			0.0
Periodo C			0.0
Periodo D			0.0
Periodo E			0.0
Periodo F			0.0
Periodo G			0.0
		16.0	T.riferimento
		71469.4	Somma

36.5	**Emissione**
55.0	**Limite**

$$L_{Aeq,T_R} = 10\log\left[\frac{1}{T_R}\sum_{i=1}^{n}(T_O)_i \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,T_R})_I}\right] dB(A)$$

Calcolo livello di EMISSIONE NOTTURNO

	Laeq.solo.attività	To [h]	$(T_O)_i \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,T_R})}$
Periodo A	30.8	8.0	9618.1
Periodo B			0.0
Periodo C			0.0
Periodo D			0.0
Periodo E			0.0
Periodo F			
Periodo G			0.0
		8.0	T.riferimento
		9618.1	Somma

30.8	**Emissione**
45.0	**Limite**

$$L_{Aeq,T_R} = 10\log\left[\frac{1}{T_R}\sum_{i=1}^{n}(T_O)_i \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,T_R})_I}\right] dB(A)$$

Calcolo livello di IMMISSIONE DIURNO

	Laeq.ambientale	To [h]	$(T_O)_i \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,T_R})}$
Periodo A	41.5	16.0	226006.0
Periodo B			0.0
Periodo C			0.0
Periodo D			0.0
Periodo E			0.0
Periodo F			0.0
Periodo G			0.0
		16.0	T.riferimento
		226006.0	Somma

41.5	**Immissione**
60.0	**Limite**

$$L_{Aeq,T_R} = 10\log\left[\frac{1}{T_R}\sum_{i=1}^{n}(T_O)_i \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,T_R})_I}\right] dB(A)$$

Calcolo livello di IMMISSIONE NOTTURNO

	Laeq.ambientale	To [h]	$(T_O)_i \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,T_R})}$
Periodo A	36.2	8.0	33349.6
Periodo B			0.0
Periodo C			0.0
Periodo D			0.0
Periodo E			0.0
Periodo F			0.0
Periodo G			0.0
		8.0	T.riferimento
		33349.6	Somma

36.2	**Immissione**
50.0	**Limite**

$$L_{Aeq,T_R} = 10\log\left[\frac{1}{T_R}\sum_{i=1}^{n}(T_O)_i \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,T_R})_I}\right] dB(A)$$

RICETTORE 1-PRESENZA PERSONE

Calcoli propagazione

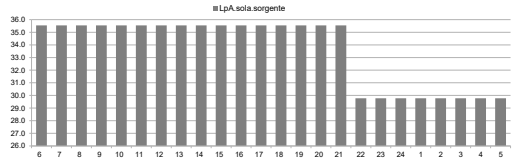
Sorgenti	Tipologia	N.	dS-R	Q	LwA	LpA	d.rif	LpA.n.sorgenti al Ric	
Cabina LpA interno	Puntiforme	4	280			72.7	1.0	29.8	950.0445
Inverter	Puntiforme	26	280			69.0	1.0	34.2	2634.252
									0
									0
									0
									0
									0
									0
									0
									0
									0
									0
									0
									0

ora di inizio

	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1								

SOLO CONTRIBUTO ATTIVITA'

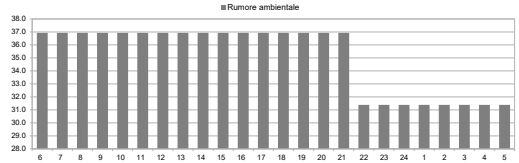
Somme	3586.3	3586.3	3586.3	3586.3	3586.3	3586.3	3586.3	3586.3	3586.3	3586.3	3586.3	3586.3	3586.3	3586.3	3586.3	3586.3	950.044	950.044	950.044	950.044	950.044	950.044	950.044	950.044
ora di inizio	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5
LpA.sola.sorgente	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	29.8	29.8	29.8	29.8	29.8	29.8	29.8	29.8

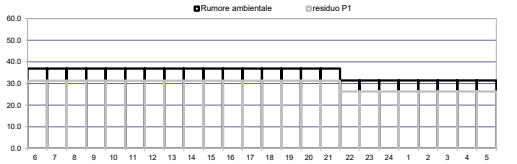


ATTENZIONE - SOLO INTERNAMENTE A FASCIA DI PERTINENZA IL CONTRIBUTO DELLA STRADA VIENE ESCLUSO

RUMORE AMBIENTALE per DETERMINAZIONE IMMISSIONE DENTRO FASCIA DI PERTINENZA

ora di inizio	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5
LpA.solo attività	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	29.8	29.8	29.8	29.8	29.8	29.8	29.8	29.8
residuo P1	31.3	31.3	31.3	31.3	31.3	31.3	31.3	31.3	31.3	31.3	31.3	31.3	31.3	31.3	31.3	31.3	26.3	26.3	26.3	26.3	26.3	26.3	26.3	26.3
Altro.contributo																								
Rumore ambientale	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4





VERIFICA DIFFERENZIALE FINESTRE APERTE

RUMORE ALL'INTERNO - AMBIENTALE per DETERMINAZIONE DIFFERENZIALE CON RUMORE STRADA

ATTENUAZIONE FINESTRE APERTE 3

ora di inizio	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5
Residuo	28.3	28.3	28.3	28.3	28.3	28.3	28.3	28.3	28.3	28.3	28.3	28.3	28.3	28.3	28.3	28.3	23.3	23.3	23.3	23.3	23.3	23.3	23.3	23.3
Rumore ambientale	33.9	33.9	33.9	33.9	33.9	33.9	33.9	33.9	33.9	33.9	33.9	33.9	33.9	33.9	33.9	33.9	28.4	28.4	28.4	28.4	28.4	28.4	28.4	28.4
DIFFERENZIALE	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1
LIMITE DIFFERENZIALE	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3
VERIFICATO?	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
CONDIZIONI NON APPLICABILITA'	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	40	40	40	40	40	40	40	40
E' APPLICABILE?	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

VERIFICA DIFFERENZIALE FINESTRE CHIUSE

RUMORE ALL'INTERNO - AMBIENTALE per DETERMINAZIONE DIFFERENZIALE CON RUMORE STRADA

ATTENUAZIONE FINESTRE CHIUSE 20

ora di inizio	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5
Residuo	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3
Rumore ambientale	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4
DIFFERENZIALE	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1
LIMITE DIFFERENZIALE	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3
VERIFICATO?	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
CONDIZIONI NON APPLICABILITA'	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	25	25	25	25	25	25	25	25
E' APPLICABILE?	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.