



**COMUNE DI CANDELA**  
*PROVINCIA DI FOGGIA*

**Progetto per la realizzazione di un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 23,482 MWp e sistema di accumulo di 10 MW sito nel Comune di Candela (FG) in zona industriale e relative opere di connessione**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO**

COD. ID.		COD. AU.				
Livello prog.	Tipo documentazione			N. elaborato	Data	Scala
PD	Definitiva			4.2.6.2	05 / 2021	

Nome file	
-----------	--

**REVISIONI**

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
00	LUGLIO 2021	PRIMA EMISSIONE	Ing. Sileo Donata		

COMMITTENTE:

**BLUSOLAR CASTELFRENTANO SRL**

Via Caravaggio, 125  
65125 Pescara (PE) Italia

Timbro e firma

PROGETTAZIONE:



**MAXIMA INGEGNERIA S.R.L.**

via Marco Partipilo n.48 - 70124 BARI  
pec: gpsd@pec.it  
P.IVA: 06948690729



CONSULENTI:

**Ing. Donata Sileo**  
e-mail: donata.sileo@gmail.com

**Dott. Geol. Antonio Falcone**  
e-mail: antonow.falcone@libero.it

**Ing. Laura Giordano**  
e-mail: lauragiordano.ing@gmail.com

**Dott. Agronomo Armando Ursitti**  
e-mail: a.ursitti@epap.conafpec.it

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN  
IMPIANTO FOTOVOLTAICO PER LA  
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA  
FONTE SOLARE FOTOVOLTAICA DELLA  
POTENZA COMPLESSIVA DI 23,482 MWP  
SITO NEL COMUNE DI CANDELA (FG) IN  
ZONA INDUSTRIALE**

**VALUTAZIONE PREVISIONALE  
DI IMPATTO ACUSTICO**

Legge n. 447/95, Art. 8 comma 4

<b>REDATTO:</b>	<b>DOTT. ING. DONATA SILEO</b> 
<b>DATA</b>	<b>LUGLIO 2021</b>
<b>REVISIONE</b>	<b>00</b>
<b>COMMITTENTE</b>	<b>BLUSOLAR CASTELFRENTANO SRL VIA CARAVAGGIO 125 65125 PESCARA (PE)</b>

## **INDICE**

<b>1. PREMESSA</b>	<b>2</b>
<b>2. RIFERIMENTI NORMATIVI</b>	<b>3</b>
<b>3. L'INQUINAMENTO ACUSTICO E LA MISURA DEL RUMORE</b>	<b>4</b>
<b>4. DEFINIZIONI TECNICHE</b>	<b>5</b>
<b>5. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA</b>	<b>7</b>
<b>6. INQUADRAMENTO GENERALE</b>	<b>8</b>
<b>7. RAPPORTO TECNICO</b>	<b>10</b>
7.1 RILIEVI FONOMETRICI ANTE OPERAM	11
Condizioni generali di misura	11
7.2 DEFINIZIONE DELLA ZONA ACUSTICA	12
7.3 CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO SORGENTE	14
7.4 DEFINIZIONE DEGLI SCENARI DI CALCOLO	19
7.4.1 RISULTATI DEL SOFTWARE DI CALCOLO	21
7.4.2 CALCOLO DEL LIVELLO DI RUMORE POST OPERAM	21
7.5 ANALISI DEI RISULTATI E VERIFICA DEI LIMITI NORMATIVI	23
<b>8. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI CUMULATIVI</b>	<b>24</b>
<b>9. CONCLUSIONI</b>	<b>26</b>
<b>10. ALLEGATI</b>	<b>27</b>

## **1. PREMESSA**

Il presente studio è finalizzato alla Valutazione Previsionale dell'Impatto Acustico che produrrà, in fase di esercizio, l'impianto fotovoltaico da ubicarsi in un'area industriale posta a nord del centro abitato del comunale di Candela (FG) proposto dalla società BLUSOLAR CASTELFRENTANO S.R.L. con sede legale in VIA CARAVAGGIO 125 65125 PESCARA (PE).

La proposta progettuale è finalizzata alla realizzazione di un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare, di potenza nominale complessiva pari a 23,482 MWp (17,154 MW in immissione), risultante dalla somma delle potenze elettriche di n. 2 sottocampi, da realizzarsi nella Provincia di Foggia, nel territorio comunale di Candela.

Al fine di procedere alla caratterizzazione dal punto di vista acustico dell'opera oggetto di studio, si è effettuata una verifica preliminare dei riferimenti normativi nazionali, regionali e comunali applicabili e si è determinato il clima acustico Ante Operam dell'area. Per lo studio della compatibilità acustica dell'impianto in esame, che considera le sole emissioni correlate alla fase di esercizio, si è posta particolare attenzione all'individuazione dei potenziali ricettori sensibili presenti nell'area in cui si svilupperà l'opera. Successivamente, mediante l'applicazione di un apposito modello previsionale di propagazione del rumore, si è proceduto alla valutazione dell'impatto acustico Post Operam a seguito dell'entrata in esercizio dell'impianto fotovoltaico e alla verifica del rispetto dei limiti normativi.

La presente valutazione è stata effettuata dall'Ing. Donata Sileo, iscritta all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Potenza al n. 2176 e riconosciuta Tecnico Competente in Acustica Ambientale dalla Regione Basilicata con D.D. n°72AB.2014/D.00032 del 23/01/2014 e iscritta nell'Elenco nazionale dei tecnici competenti in acustica al n. 2417.

Ha collaborato all'indagine fonometrica l'Ing. Emilio Dema, iscritto nella sezione A settore a) civile e ambientale dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Potenza con il n. 2171 e riconosciuto Tecnico Competente in Acustica Ambientale con D.G.R. Basilicata n°1161 del 27/08/2007.

## **2. RIFERIMENTI NORMATIVI**

I principali riferimenti legislativi considerati per l'elaborazione della presente Valutazione Previsionale di Impatto Acustico sono stati i seguenti:

### Riferimenti Legislativi Nazionali

**D.P.C.M. 1 marzo 1991:** *"Limiti di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".*

**Legge n. 447/1995:** *"Legge quadro sull'inquinamento acustico".*

**D.P.C.M. 14 novembre 1997:** *"Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".*

**D.M. 16 marzo 1998:** *"Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".*

**D.P.C.M. 31 marzo 1998:** *"Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del Tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b), e dell'art. 2 commi 6,7 e 8 della Legge 26 ottobre 1995 n. 447".*

### Norme Tecniche di riferimento

**UNI ISO 9613-1** *"Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto - Calcolo dell'assorbimento atmosferico".*

**UNI ISO 9613-2** *"Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto - Metodo generale di calcolo".*

### Norme Regionali

**Deliberazione della Giunta della Regione puglia n. 2122 del 23/10/2012** – Indirizzi applicativi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella valutazione di Impatto Ambientale. Regolamentazione degli aspetti tecnici e di dettaglio.

**Determinazione del Dirigente Servizio Ecologia - Regione Puglia 6 giugno 2014, n. 162**

### Linee guida

Linee guida per la valutazione della compatibilità ambientale di impianti di produzione a energia fotovoltaica - ARPA PUGLIA

### **3. L'INQUINAMENTO ACUSTICO E LA MISURA DEL RUMORE**

Il rumore e le vibrazioni appartengono alla categoria degli inquinamenti "diffusi", cioè determinati da un numero elevato di punti di emissione ampiamente distribuiti sul territorio. Il propagarsi di un'onda sonora in un mezzo, provoca una serie di depressioni e compressioni, quindi delle variazioni di pressione sonora che possono essere rilevate con apposite strumentazioni ed espresse in Pascal.

Utilizzare la misura in Pascal della pressione sonora per descrivere l'ampiezza di un'onda sonora è molto scomodo, poiché i valori si estenderebbero su troppi ordini di grandezza. Per cui è stata definita una grandezza, il decibel (dB), che essendo una grandezza logaritmica ed esprimendo un rapporto con una pressione sonora di riferimento, supera la difficoltà suddetta.

Il dB non è l'unità di misura della pressione sonora, ma solo un modo più comodo che esprime il valore della pressione sonora stessa. Per esprimere in dB il livello di pressione sonora di un fenomeno acustico, ci si serve della seguente relazione:  $L_p = 10 \log P^2/P_0^2$ , dove P è la pressione sonora misurata in Pascal e  $P_0$  è la pressione di riferimento che si assume uguale a 20 micropascal. La scala logaritmica dei dB fa sì che a un raddoppio dell'energia sonora emessa da una sorgente corrisponde un aumento del livello sonoro di tre dB. L'orecchio umano ha una differente sensibilità alle varie frequenze: alle frequenze medie ed elevate la soglia uditiva è più bassa, cioè si sentono anche suoni aventi una bassa pressione. Per tenere conto di queste diverse sensibilità dell'orecchio, s'introducono delle correzioni al livello sonoro, utilizzando delle curve di ponderazione che mettono in relazione frequenze e livelli sonori. Un altro aspetto importante nel valutare il rumore è la sua variazione nel tempo. Quasi sempre il Livello sonoro non è costante, ma oscilla in modo disordinato fra un valore massimo e uno minimo. All'andamento variabile del livello sonoro si sostituisce allora un livello equivalente, cioè un livello costante di pressione sonora che emetta una quantità di energia equivalente a quella del livello variabile. Tale livello equivalente è indicato con  $Leq(A)$ .

#### **4. DEFINIZIONI TECNICHE**

Ai fini della presente relazione tecnica si applicano le seguenti definizioni.

##### **1. Sorgente specifica**

Sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.

##### **2. Tempo a lungo termine ( $T_L$ )**

Rappresenta un insieme sufficientemente ampio di  $T_R$  all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La durata di  $T_L$  è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità di lungo periodo.

##### **3. Tempo di riferimento ( $T_R$ )**

Rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 06,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le h 22,00 e le h 06,00.

##### **4. Tempo di osservazione ( $T_o$ )**

E' un periodo di tempo compreso in  $T_R$  nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che s'intendono valutare.

##### **5. Tempo di misura ( $T_M$ )**

All'interno di ciascun tempo di osservazione, s'individuano uno o più tempi di misura ( $T_M$ ) di durata pari o minore del tempo di osservazione in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.

##### **6. Livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata "A"**

$L_{AS}$ ,  $L_{AF}$ ,  $L_{AI}$  esprimono i valori efficaci in media logaritmica della pressione sonora ponderata "A"  $L_{PA}$  secondo le costanti di tempo "slow", "fast" e "impulse".

##### **7. Livelli dei valori massimi di pressione sonora**

$L_{ASmax}$ ,  $L_{AFmax}$ ,  $L_{aimax}$  esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata in curva "A" e costanti di tempo "slow", "fast" e "impulse".

##### **8. Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A"**

E' il valore del livello di pressione sonora ponderata "A" di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato  $T$ , ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo.

##### **9. Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine $T_L$**

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine ( $L_{Aeq,TL}$ ).

##### **10. Livello sonoro di un singolo evento $L_{AE}$ , (SEL)**

E' il livello sonoro misurato in un intervallo di tempo sufficientemente lungo da comprendere l'evento.

##### **11. Livello di rumore ambientale ( $L_A$ )**

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura

eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. E' il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:

- Nel caso dei limiti differenziali, è riferito a  $T_{M_i}$ ;
- Nel caso di limiti assoluti è riferito a  $T_R$ .

### **12. Livello di rumore residuo ( $L_R$ )**

E' 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.

### **13. Livello differenziale di rumore ( $L_D$ )**

Rappresenta la differenza tra il livello di rumore ambientale ( $L_A$ ) e quello di rumore residuo ( $L_R$ ):  $L_D = (L_A - L_R)$

### **14. Livello di emissione**

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", dovuto alla sorgente specifica. E' il livello che si confronta con i limiti di emissione.

### **15. Fattore correttivo ( $K_i$ )**

E' la correzione in dB(A) introdotta per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:

- per la presenza di componenti impulsive  $k_I = 3$  dB
- per la presenza di componenti tonali  $k_T = 3$  dB
- per la presenza di componenti in bassa frequenza  $k_B = 3$  dB

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

### **16. 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).

### **17. Livello di rumore corretto ( $L_c$ )**

E' definito dalla relazione:  $L_c = L_A + K_i + K_T + K_B$

## **5. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA**

Il sistema di misura utilizzato soddisfa le specifiche di cui alla classe 1 delle norme IEC 60651/2000 - IEC 60804/2000. La catena di misura è stata controllata prima e dopo ogni ciclo di misura con calibratore di classe 1 secondo la Norma IEC 942:1988. L'elenco dettagliato degli strumenti utilizzati è il seguente:

**Tabella 1: Strumentazione di misura**

<b>STRUMENTO</b>	<b>TIPO</b>	<b>MATRICOLA</b>	<b>CERTIFICATO DI TARATURA</b>
Fonometro Integratore 01dB	FUSION	10978	LAT 185/10325 del 29/03/2021
Filtri 1/3 ottave 01dB	FILTRO	10978	LAT 185/10326 del 29/03/2021
Calibratore Acustico 01dB	CAL21	34482757	LAT 185/10324 del 29/03/2021

E' stata effettuata la calibrazione della strumentazione di misura utilizzata prima e dopo ogni ciclo di misura. I risultati non differivano mai più di 0,5 dB. In allegato alla presente relazione sono presenti le certificazioni attestanti la taratura della strumentazione utilizzata.

Per la valutazione previsionale del rumore immesso nell'ambiente esterno dall'impianto oggetto di studio è stato utilizzato il **Software** CadnaA for Noise Abatement della Datakustik versione 4.0.

Il rilievo della ventosità è stato effettuato ad ogni misura mediante un Anemometro portatile Windmaster 2.

## **6. INQUADRAMENTO GENERALE**

Il progetto in esame proposto dalla società BLUSOLAR CASTELFRENTANO S.R.L. (di seguito "Committenza") è finalizzato alla realizzazione di un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare, di potenza nominale complessiva pari a 23,482 MWp (17,154 MW in immissione), risultante dalla somma delle potenze elettriche di n. 2 sottocampi (A e B) composti da n° 39.800 moduli fotovoltaici e da n°5 inverter, da realizzarsi nella Provincia di Foggia, nel territorio comunale di Candela.

In particolare, il progetto prevede un sottocampo A che è costituito da 12.075 moduli, collegati a 2 cabine inverter in "entra-esci", collegate alla cabina di smistamento, alla quale arrivano anche le altre 3 cabine inverter del sottocampo B, costituito da 27.725 moduli. Dalla cabina di smistamento parte il cavidotto MT sino alla stazione di utenza AT/MT. Le cabine inverter sono costituite ciascuna da un inverter centralizzato, un trasformatore MT e un Impianto di distribuzione MT. L'impianto fotovoltaico sarà allacciato alla rete elettrica nazionale tramite una stazione elettrica utente MT/AT, collegata alla stazione di rete Terna, situata nel territorio comunale di Candela (FG).

L'impianto verrà allacciato alla rete di Distribuzione tramite la realizzazione di una nuova cabina di consegna ubicata nel Comune di Candela, in provincia di Foggia.

Le opere di utenza per la connessione alla RTN dell'impianto fotovoltaico oggetto della presente relazione saranno le seguenti:

- Stazione elettrica di trasformazione 150/30 kV da realizzare nel Comune di Deliceto (FG) a servizio dell'impianto fotovoltaico oggetto del presente progetto;
  - Cavidotto AT di collegamento della SE RTN 150 kV "Deliceto" alla nuova stazione di trasformazione 150/30 kV a servizio dell'impianto fotovoltaico oggetto della presente relazione.
- L'area di progetto sita in un'area industriale di 28,8 ha si trova tra 225 e 260 m s.l.m. ed è situata ad una distanza di circa 5 km da Candela, nel Subappennino Dauno Meridionale.

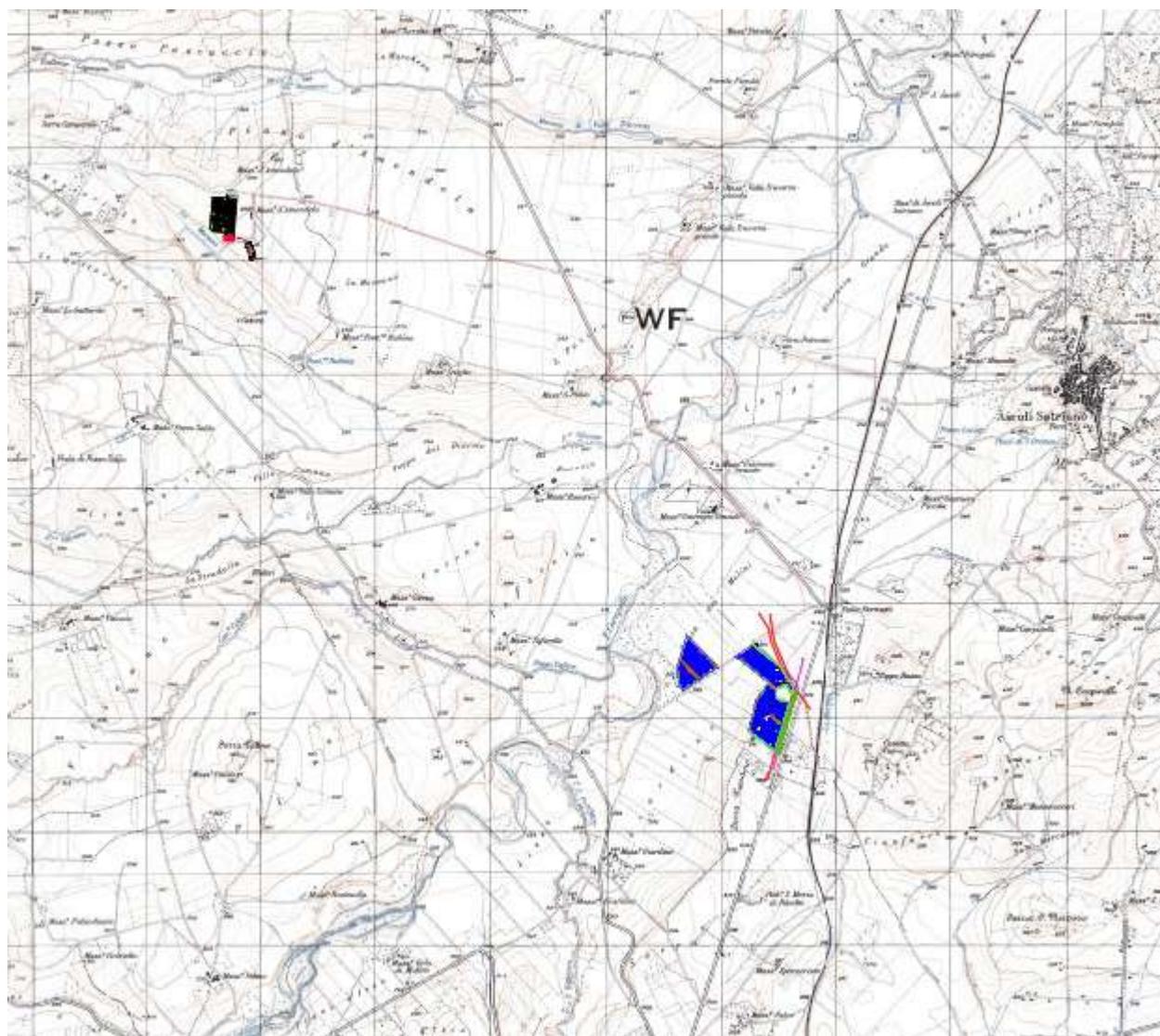
L'area di installazione dell'impianto non presenta alcun vincolo ambientale, in particolare non sono presenti aree ZPS (Zone a protezione speciale), aree SIC (Siti di interesse Comunitario).

Il terreno interessato e quelli limitrofi non rientrano nelle aree definite dal Piano di Assetto Idrogeologico a rischio di inondazione, ma sono caratterizzati dalla sigla PG1 che riguarda il pericolo geomorfologico.

L'attuale clima acustico nell'area di studio è caratterizzato oltre che da strade a scorrimento medio-veloce (Strada Provinciale SP 99 e Strada Statale 655) dalla presenza di un parco eolico esistente costituito da 5 aerogeneratori nonché dalla presenza di impianti di minieolico. I rilievi fonometrici effettuati hanno pertanto considerato il contributo che le arterie viarie e gli impianti eolici esistenti apportano al clima acustico dell'area.

**Valutazione Previsionale di Impatto Acustico Futuro Impianto fotovoltaico  
della potenza complessiva di 23,482 MWP  
da realizzarsi nel Comune di Candela (FG) in Zona Industriale**

Nella seguente figura è riportato un inquadramento geografico dell'area di progetto su IGM.



**Figura n.1 -Inquadramento su IGM dell'area di progetto**

## **7. RAPPORTO TECNICO**

Al fine di valutare in via previsionale l'impatto acustico generato in fase di esercizio dall'impianto oggetto di studio, si è proceduto attraverso:

- una verifica preliminare dei riferimenti normativi nazionali, regionali e comunali applicabili;
- l'effettuazione di una campagna di misure Ante-Operam finalizzata alla caratterizzazione del clima acustico dell'area interessata dalla realizzazione dell'impianto;
- l'applicazione di un modello previsionale al fine di stimare l'alterazione del clima acustico dell'area a seguito dell'entrata in esercizio dell'impianto fotovoltaico;
- il confronto dei risultati ottenuti a valle della simulazione di propagazione del rumore con i limiti normativi di riferimento sia assoluti che differenziali.

Prima dell'inizio della campagna di misure sono state acquisite tutte le informazioni utili a definire il metodo, i tempi e le posizioni di misura più idonee considerando la presenza di ricettori o di sorgenti specifiche che contribuissero al livello di rumore dell'area. In particolare, nell'area interessata dall'impianto sono presenti alcuni opifici industriali e pochi insediamenti abitativi, per lo più piccoli agglomerati di pochi casolari ad uso prettamente agricolo per il ricovero di attrezzature.

Nella tabella seguente si riportano i ricettori sensibili segnalati dalla Committenza quali punti oggetto di valutazione e la distanza dal futuro impianto fotovoltaico.

**Tabella 2: Ricettori sensibili**

<b>ID</b>	<b>CATEGORIA CATASTALE RICETTORE</b>	<b>RIFERIMENTO CATASTALE</b>	<b>DISTANZA DA IMPIANTO [METRI]</b>
A	Abitazione di tipo popolare Categoria A/3	Candela Foglio 5 – particella 541 Sub. 1	205
B	Opificio Industriale Categoria D7	Candela Foglio 78 – particella 388 sub 2	240
C	Abitazione di tipo popolare Categoria A/3	Candela Foglio 71 – particella 600 sub 2	1.150

Nell'Allegato 2 alla presente relazione sono riportate le visure per immobile dei ricettori considerati nella presente valutazione.

## **7.1 RILIEVI FONOMETRICI ANTE OPERAM**

Al fine di caratterizzare il clima acustico Ante Operam dell'area oggetto di studio, sono stati condotti una serie di rilievi fonometrici presso n° 3 ricettori. Per l'individuazione precisa dei punti di monitoraggio è possibile consultare gli allegati alla presente relazione. I rilievi sono stati effettuati in pieno campo acustico, pertanto la rumorosità risente di tutti i fenomeni acustici presenti nell'area esaminata ed in condizioni meteorologiche normali, ossia in assenza di precipitazioni atmosferiche e con una velocità del vento inferiore ai 5 m/s. E' opportuno evidenziare che durante i rilievi erano in funzione sia per il periodo diurno che per il periodo notturno, nel raggio di 3 km dall'impianto oggetto di valutazione, sia dei minieolici che un impianto eolico esistente costituito da 5 aerogeneratori.

### **Condizioni generali di misura**

La rilevazione è stata effettuata, per il periodo diurno, il giorno 29 del mese di Maggio 2021 dalle ore 09:40 alle ore 10.41.

**Tempo di riferimento T<sub>R</sub>:** dalle 06:00 alle 22:00

**Tempo di osservazione T<sub>o</sub>:** dalle 09.40 alle 10.41.

La rilevazione è stata effettuata, per il periodo notturno, il giorno 28 del mese di Maggio 2021 dalle ore 22.12 alle ore 23.06.

**Tempo di riferimento T<sub>R</sub>:** dalle 22:00 alle 06:00

**Tempo di osservazione T<sub>o</sub>:** dalle 22.12 alle 23:06.

Si ritiene che le condizioni acustiche del territorio in esame osservate durante il tempo di misura siano risultate rappresentative per la stima del clima acustico Ante Operam in quanto, durante il tempo di misura, non si sono verificati eventi sonori atipici.

Nella seguente tabella si riassumono i risultati delle misurazioni effettuate, sia per il periodo diurno che per il periodo notturno:

**Tabella 3: Risultati dei rilievi effettuati**

<b>PUNTO DI MISURA</b>	<b>PERIODO DI RIFERIMENTO</b>	<b>Tempo di Misura (min)</b>	<b>Leq dB(A)</b>	<b>Leq dB(A)<sup>1</sup></b>
Ricettore A	Diurno	15,11	46,1	46,0
	Notturmo	12,32	47,6	47,5
Ricettore B	Diurno	16,26	47,6	47,5
	Notturmo	15,49	49,6	49,5
Ricettore C	Diurno	15,22	39,1	39,0
	Notturmo	10,41	32,2	32,0

---

<sup>1</sup> Valori arrotondati a 0,5 dB come previsto dall'allegato B al D.M. 16/03/1998

**Valutazione Previsionale di Impatto Acustico Futuro Impianto fotovoltaico  
della potenza complessiva di 23,482 MWP  
da realizzarsi nel Comune di Candela (FG) in Zona Industriale**

Negli Allegati 3 e 4 della presente valutazione, rispettivamente per il periodo diurno e notturno, sono illustrati i risultati dei rilevamenti effettuati con il seguente dettaglio:

1. Data, luogo, ora del rilevamento e descrizione delle condizioni meteorologiche, velocità del vento;
2. Posizionamento della strumentazione con relativa documentazione fotografica;
3. Time history ed analisi in frequenza dei livelli di rumore rilevati;
4. Elenco nominativo degli osservatori che hanno presenziato alle misure.

**7.2 DEFINIZIONE DELLA ZONA ACUSTICA**

Il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997 rappresenta la norma di riferimento in materia dei limiti di rumorosità per le sorgenti sonore fisse, sia in relazione ai valori *limiti assoluti*, riferiti all'ambiente esterno, sia a quelli *differenziali*, riferiti all'ambiente abitativo interno. I valori assoluti indicano il valore limite di rumorosità per l'ambiente esterno, in relazione a quanto disposto dalla classificazione acustica del territorio comunale, e sono verificati attraverso la misura del livello continuo equivalente di pressione sonora  $L_{Aeq}$  nel periodo di riferimento diurno e/o notturno. I limiti assoluti sono distinti in emissione, immissione, attenzione e qualità. Il D.P.C.M. del 14 novembre 1997, individua le classi di destinazione d'uso del territorio comunale dalla I alla VI, determinando per ognuna i valori limiti di emissione, di immissione, di attenzione e di qualità. La normativa vigente fornisce, a seconda della destinazione d'uso delle aree oggetto di disturbo e del periodo di riferimento, i valori limite del  $L_{eq}$  in dB(A) per la rumorosità indotta, di seguito indicati:

<b>TABELLA B: Valori limite di emissione – <math>L_{eq}</math> in dB(A) (art. 2 DPCM 14.11.1997)</b>		
<b>CLASSI D'USO DEL TERRITORIO</b>	<b>TEMPI DI RIFERIMENTO</b>	
	<b>DIURNO (06.00 – 22.00)</b>	<b>NOTTURNO (22.00 – 06.00)</b>
I AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE	45	35
II AREE PREVALENTEMENTE RESIDENZIALI	50	40
III AREE DI TIPO MISTO	55	45
IV AREE DI INTENSA ATTIVITÀ UMANA	60	50
V AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI	65	55
VI AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI	65	65

<b>TABELLA C: Valori limite assoluti di immissione – <math>L_{eq}</math> in dB(A) (art. 3 DPCM 14.11.1997)</b>		
<b>CLASSI D'USO DEL TERRITORIO</b>	<b>TEMPI DI RIFERIMENTO</b>	
	<b>DIURNO (06.00 – 22.00)</b>	<b>DIURNO (06.00 – 22.00)</b>
I AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE	50	40
II AREE PREVALENTEMENTE RESIDENZIALI	55	45
III AREE DI TIPO MISTO	60	50
IV AREE DI INTENSA ATTIVITÀ UMANA	65	55
V AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI	70	60
VI AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI	70	70

**Valutazione Previsionale di Impatto Acustico Futuro Impianto fotovoltaico  
della potenza complessiva di 23,482 MWP  
da realizzarsi nel Comune di Candela (FG) in Zona Industriale**

<b>TABELLA D: Valori di qualità – Leq in dB(A) - (art. 7 DPCM 14.11.1997)</b>		
<b>CLASSI D'USO DEL TERRITORIO</b>	<b>TEMPI DI RIFERIMENTO</b>	
	<b>DIURNO (06.00 – 22.00)</b>	<b>NOTTURNO (22.00 – 06.00)</b>
I AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE	47	37
II AREE PREVALENTEMENTE RESIDENZIALI	52	42
III AREE DI TIPO MISTO	57	47
IV AREE DI INTENSA ATTIVITÀ UMANA	62	52
V AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI	67	57
VI AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI	70	70

Il suddetto Decreto prevede che i Comuni suddividano il territorio in classi di destinazione d'uso, per le quali siano fissati i rispettivi limiti massimi dei livelli sonori equivalenti.

Nel caso in esame, poiché l'impianto fotovoltaico ricade nel territorio comunale di Candela (FG) per il quale non si è ancora elaborato un Piano di zonizzazione acustica comunale e considerato che l'area in cui sarà realizzato l'impianto è classificata dal vigente P.R.G. del Comune di Candela, come zona industriale, la verifica del rispetto dei limiti assoluti è stata condotta utilizzando come riferimento i valori limite di immissione di cui all'art. 6 DPCM 01.03.1991 validi per "Zona esclusivamente industriale":

<b>Valori limite di immissione – Leq in dB(A) (art. 6 DPCM 1.03.1991)</b>		
<b>Zonizzazione</b>	<b>Limite diurno Leq dB (A)</b>	<b>Limite notturno Leq dB (A)</b>
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (D.M. 1444/68)	65	55
Zona B (D.M. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

In particolare, il limite di legge previsto per l'area in esame è pari a 70 dB (A) per il periodo di riferimento diurno e 70 dB (A) per il periodo di riferimento notturno.

Si precisa che mentre i ricettori A e B ricadono in area classificata dal PRG del Comune di Candela come "industriale", il ricettore C ricade invece in un'area classificata, dal PRG sopra citato, "zona agricola" e pertanto per quest'ultimo i limiti di legge considerati sono quelli di cui all'art. 6 DPCM 01.03.1991 validi per "Tutto il territorio nazionale" ossia pari a 70 dB (A) per il periodo di riferimento diurno e 60 dB (A) per il periodo di riferimento notturno.

Si evidenzia inoltre che per il Ricettore C, che non ricade in un'area classificata dal PRG del Comune di Candela come zona esclusivamente industriale, è condizione necessaria alla verifica della compatibilità acustica dell'impianto in esame il rispetto sia dei limiti assoluti di zona che dei limiti differenziali (art. 2, comma 2 del D.P.C.M. 01/03/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno").

In particolare, per la verifica del rispetto dei limiti differenziali la normativa prevede che non debbano essere superate le seguenti differenze tra il livello equivalente del rumore ambientale (sorgente in funzione) e quello del rumore residuo (sorgente non in funzione):

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

### **7.3 CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO SORGENTE**

Il funzionamento dei dispositivi fotovoltaici si basa sulla capacità di alcuni materiali semiconduttori, opportunamente trattati, di convertire l'energia della radiazione solare in energia elettrica senza bisogno di parti meccaniche in movimento (effetto fotovoltaico), il materiale semiconduttore quasi universalmente impiegato oggi a tale scopo è il silicio.

Una cella fotovoltaica esposta alla radiazione solare si comporta come un generatore di corrente con una curva caratteristica tensione/corrente che dipende fundamentalmente dalla intensità della radiazione solare, dalla temperatura e dalla superficie. Il trasferimento dell'energia dal sistema fotovoltaico all'utenza avviene attraverso ulteriori dispositivi, necessari per trasformare ed adattare la corrente continua prodotta dai moduli alle esigenze dell'utenza finale. Il complesso di tali dispositivi prende il nome di BOS (Balance of System).

Un componente essenziale del sistema del BOS, se le utenze devono essere alimentate in corrente alternata, è l'inverter, dispositivo che converte la corrente continua in uscita dal generatore in corrente alternata.

I sistemi fotovoltaici, data la loro modularità, presentano una estrema flessibilità di impiego. Possono essere classificati in base a:

- tipo di configurazione elettrica;
- tipo di integrazione architettonica;
- tipo di installazione.

La classificazione dei sistemi fotovoltaici in base alla configurazione elettrica divide i sistemi in:

- sistemi autonomi ("stand alone");
- sistemi connessi alla rete elettrica ("grid connected").

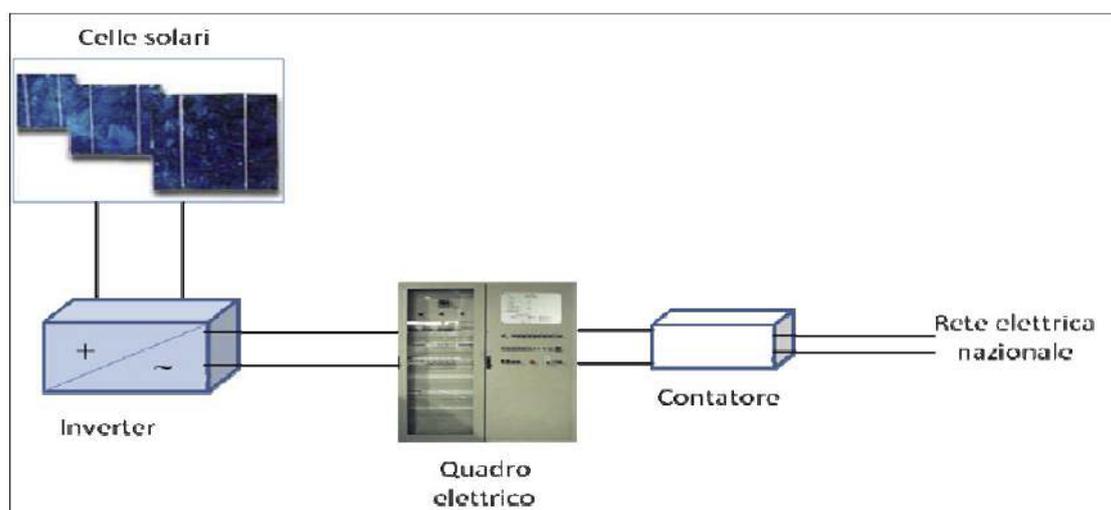
Negli impianti "stand alone" l'energia generata alimenta direttamente il carico elettrico, la parte in eccesso viene accumulata nelle batterie che la rendono disponibile nei periodi in cui il generatore fotovoltaico non è nelle condizioni di fornirla. Questi impianti rappresentano la soluzione più idonea a soddisfare utenze isolate che possono essere convenientemente equipaggiate con apparecchi utilizzatori che funzionano in corrente continua.

Negli impianti "grid connected" l'energia viene convertita direttamente in corrente elettrica alternata per alimentare le normali utenze oppure essere immessa nella rete, con la quale lavora in regime di interscambio.

In quest'ultimo caso, sono installati presso l'utente due contatori: uno che contabilizza l'energia elettrica fornita dall'impianto fotovoltaico alla rete ed uno che contabilizza l'energia elettrica che l'utente preleva dalla rete.

Un impianto fotovoltaico connesso alla rete (Figura 3) é principalmente composto dai seguenti componenti:

- Celle solari;
- Inverter: trasforma la corrente continua proveniente dai moduli in corrente alternata convenzionale a 220V di tensione; questo adattatore é assolutamente necessario per il corretto funzionamento delle utenze collegate e per l'alimentazione della rete;
- Quadro elettrico: in esso sono contenuti i dispositivi elettrici che provvedono alla distribuzione dell'energia. In caso di consumi elevati o in assenza di alimentazione da parte dei moduli fotovoltaici la corrente viene prelevata dalla rete pubblica; in caso contrario l'energia fotovoltaica eccedente viene di nuovo immessa in rete. Inoltre comprende i contatori per misurare la quantità di energia fornita dall'impianto fotovoltaico alla rete;
- Rete: allacciamento alla rete pubblica dell'azienda elettrica;
- Utenze.



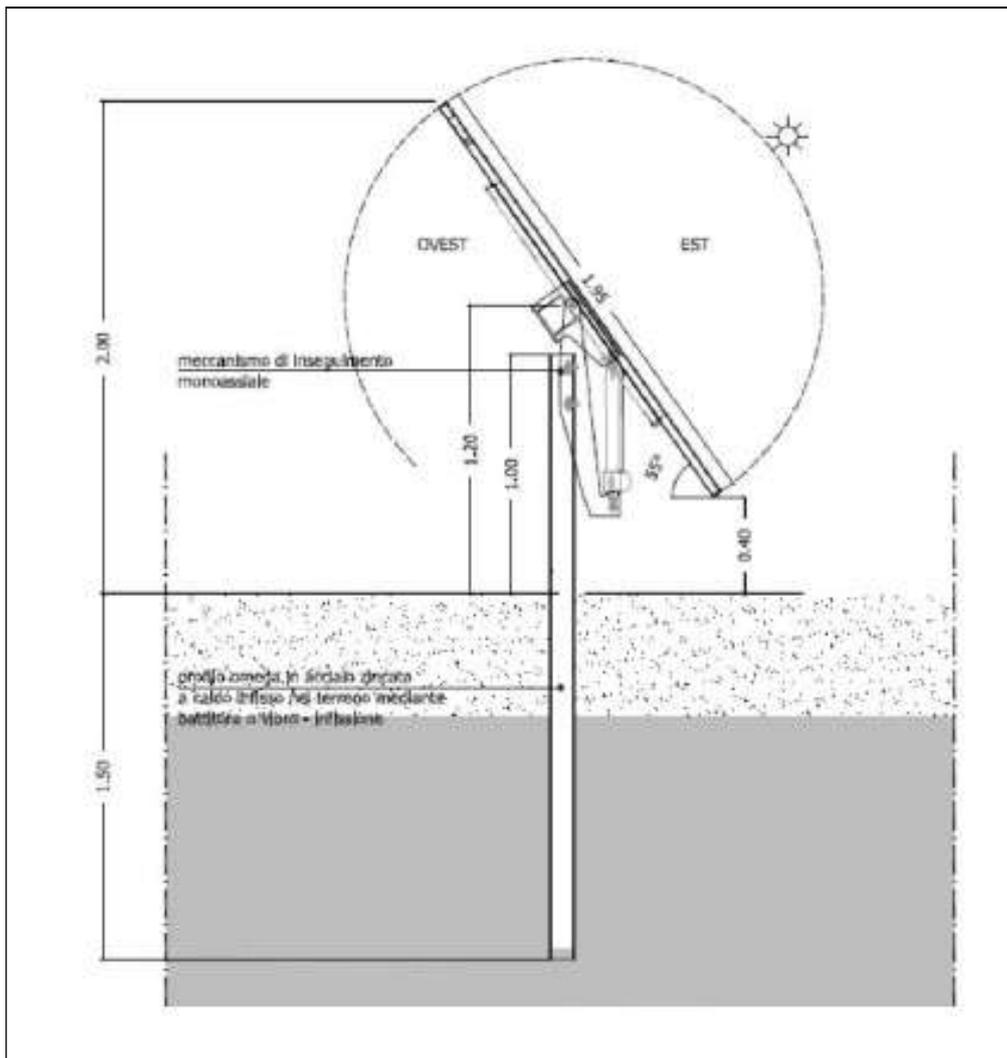
**Figura 2. Schema di un impianto fotovoltaico "grid connected".**

Nel caso in esame, il progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico da 23,482 MWp con potenza massima di immissione in rete pari a 17,154 MW non integrato con moduli installati al suolo, collegato direttamente alla rete MT, in modalità gridconnected.

Le coordinate baricentriche (UTM 84-33N) dell'area di progetto interessata dall'impianto sono:

COORDINATE UTM 33 WGS84  
Latitudine 41.10578 Longitudine 15.31353

L'impianto sarà "ad inseguimento solare": questa tecnologia consente di variare l'orientamento e l'inclinazione dei moduli attraverso opportuni motori elettrici, in modo da ricevere la massima quantità possibile di radiazione solare in ogni periodo dell'anno, mantenendo ortogonale i pannelli rispetto alla direzione dei raggi solari. In questo modo è possibile aumentare il rendimento di oltre il 40% rispetto ai sistemi ad installazione fissa. Il sistema di inseguimento sarà ad asse singolo, in cui la rotazione avviene rispetto ad un solo asse, orizzontale o verticale (vedi Figura 3).



**Figura 3. Schema Struttura di supporto**

L'impianto fotovoltaico è costituito da un determinato numero di moduli, suddivisi in campi, sottocampi e stringhe, i quali sono collegati in serie o in parallelo a seconda del livello. Una serie di moduli costituisce una stringa, la quale si collega in parallelo ad altre stringhe per formare il sottocampo, il quale forma con altri sottocampi sempre collegati in parallelo il campo fotovoltaico. Ogni campo è gestito da un inverter.

L'impianto fotovoltaico in esame è composto complessivamente da 39.800 moduli fotovoltaici in silicio policristallino ed è stato suddiviso in Campo A e Campo B, rispettivamente costituiti da

**Valutazione Previsionale di Impatto Acustico Futuro Impianto fotovoltaico  
della potenza complessiva di 23,482 MWP  
da realizzarsi nel Comune di Candela (FG) in Zona Industriale**

12.075 e 25.125 moduli. Il gruppo di conversione è composto da 2 inverter per il Campo A e da 3 inverter per il Campo B.

I gruppi di conversione scelti sono del tipo SUNNY CENTRAL UP di cui si riportano nel seguito (figura 4) le caratteristiche principali.

Dati tecnici	Sunny Central 4000 UP	Sunny Central 4200 UP
<b>Lato CC</b>		
Range di tensione $V_{CC}$ (a 25 °C / a 50 °C)	da 880 a 1325 V / 1100 V	da 921 a 1325 V / 1100 V
Tensione CC min. $V_{CC, min}$ / Tensione d'avviamento $V_{CC, start}$	849 V / 1030 V	891 V / 1071 V
Tensione CC max. $V_{CC, max}$	1500 V	1500 V
Corrente CC max. $I_{CC, max}$	4750 A	4750 A
Corrente di cortocircuito max. $I_{CC, sc}$	8400 A	8400 A
Numero ingressi CC	Sbarra collettiva con 26 collegamenti per polo, 24 fusibili su entrambi i poli (32 fusibili su polo singolo)	
Numero di ingressi CC con l'opzione di batteria connessa su lato CC	18 fusibili su entrambi i poli (36 su polo singolo) per PV e 6 fusibili su entrambi i poli per batterie	
Numero max di cavi CC per ogni ingresso CC (per ciascuna polarità)	2x 800 kcmil, 2x 400 mm <sup>2</sup>	
Zone Monitoring integrato	○	
Dimensioni di fusibili FV disponibili (per ingresso)	200 A, 250 A, 315 A, 350 A, 400 A, 450 A, 500 A	
La massima dimensione del fusibile di batteria disponibile (per ingresso)	750 A	
<b>Lato CA</b>		
Potenza nominale CA con $\cos \varphi = 1$ (a 35 °C / a 50 °C) <sup>[2]</sup>	4000 kVA / 3600 kVA	4200 kVA / 3780 kVA
Potenza nominale CA con $\cos \varphi = 0,9$ (configurazione standard A6B) (a 35 °C/a 50 °C) <sup>[2] [3]</sup>	3600 kW / 3240 kW	3780 kW / 3402 kW
Potenza attiva nominale CA con $\cos \varphi = 0,8$ (a 35 °C / a 50 °C) <sup>[2]</sup>	3200 kW / 2880 kW	3360 kW / 3024 kW
Corrente nominale CA $I_{CA, nom}$ (a 35 °C / a 50 °C) <sup>[2]</sup>	3850 A / 3465 A	3850 A / 3465 A
Fattore massimo di distorsione	< 3 % alla potenza nominale	
Tensione nominale CA / Range di tensione nominale CA <sup>[4]</sup>	600 V / 480 V a 720 V	630 V / 504 V a 756 V
Frequenza di rete CA / Range	50 Hz / 47 Hz a 53 Hz 60 Hz / 57 Hz a 63 Hz	
Rapporto min di cortocircuito ai morsetti <sup>[5]</sup>	> 2	
Fattore di potenza a potenza nominale / Fattore di sfasamento regolabile <sup>[6] [7]</sup>	1 / 0,8 induttivo fino a 0,8 capacitivo	
<b>Grado di rendimento europeo</b>		
Efficienza max <sup>[8]</sup> / efficienza efficienza <sup>[9]</sup> / efficienza CEC <sup>[2]</sup>	98,8 % / 98,6 % / 98,5 %	98,8 % / 98,7 % / 98,5 %
<b>Dispositivi di protezione</b>		
Dispositivo di disinserzione lato ingresso	Sezionatore di carico CC	
Dispositivo di sgancio lato uscita	Interruttore di potenza CA	
Protezione contro sovratensioni CC	Scaricatore di sovratensioni, tipo I e II	
Protezione da sovratensioni CA (opzionale)	Scaricatore di sovratensioni, classe I e II	
Protezione antifulmine (secondo IEC 62305-1)	Classe di protezione antifulmine III	
Monitoraggio dispersione a terra / Monitoraggio dispersione a terra remoto	○ / ○	
Monitoraggio dell'isolamento	○	
Classe di protezione del sistema elettronico / canale d'aria / campo di collegamento (secondo IEC 60529)	IP54 / IP34 / IP34	
<b>Dati generali</b>		
Dimensioni (L / A / P)	2815 / 2318 / 1588 mm (110,8 / 91,3 / 62,5 pollici)	
Peso	< 3700 kg / < 8158 lb	
Autoconsumo (max. <sup>[10]</sup> / carico parziale <sup>[11]</sup> / medio <sup>[12]</sup> )	< 8100 W / < 1800 W / < 2000 W	
Autoconsumo (stand-by)	< 370 W	
Alimentazione ausiliaria	Trasformatore integrato da 8,4 kVA	
Range di temperature di funzionamento <sup>[13]</sup>	-25 a 60 °C / -13 °F a 140 °F	
Rumorosità <sup>[14]</sup>	63,0 dB(A)*	
Range di temperature (stand-by)	-40 °C a 60 °C / -40 °F a 140 °F	
Range di temperature (in magazzino)	-40 °C a 70 °C / -40 °F a 158 °F	
Valore massimo ammissibile per l'umidità relativa (condensante / non condensante)	95% a 100% (2 mesi/anno) / 0% a 95%	
Altitudine operativa massimo s.l.m. <sup>[15]</sup> 1000 m / 2000 m <sup>[16]</sup> / 3000 m <sup>[17]</sup>	● / ○ / ○	
Fabbisogno d'aria fresca	6500 m <sup>3</sup> /h	
<b>Datazione</b>		
Collegamento CC	Capocorda a ogni ingresso (senza fusibile)	
Collegamento CA	sistema di sbarre (3 sbarre collettive, una per ciascuna fase)	
Comunicazione	Ethernet, Modbus Master, Modbus Slave	
Farbe involucro / Dach	RAL 9016 / RAL 7004	
Approvvigionamento per utilizzatori esterni	○ (2,5 kVA)	
rispetta le norme e direttive	CE, IEC / EN 62109-1, IEC / EN 62109-2, AR-N 4110, IEEE1547, UL 840 Cat. IV, Arrêté du 23/04/08	
Nome CEM	IEC 55011, IEC 61000-6-2, FCC Part 15 Class A	
Rispetta direttive e standard di qualità	VDI/VDE 2862 page 2, DIN EN ISO 9001	
● Dotazione di serie ○ Opzionale – Non disponibile		
Denominazione del tipo	SC 4000 UP	SC 4200 UP

**Figura 4. Dati tecnici SUNNY CENTRAL UP**

**Valutazione Previsionale di Impatto Acustico Futuro Impianto fotovoltaico  
della potenza complessiva di 23,482 MWP  
da realizzarsi nel Comune di Candela (FG) in Zona Industriale**

---

Secondo le Linee guida per la valutazione della compatibilità ambientale di impianti di produzione a energia fotovoltaica - ARPA PUGLIA per le centrali fotovoltaiche l'impatto acustico deve riguardare sia la fase di cantiere, che pur transitoria può essere significativa, che la fase di esercizio legata ai trasformatori di potenza ed eventualmente ai dispositivi che permettono ai pannelli l'inseguimento della radiazione solare.

Dalla scheda tecnica dell'inverter SUNNY CENTRAL UP fornita dalla Committenza, che si allega in allegato 8 alla presente relazione, si evince che le sorgenti rumorose sono costituite dai soli 5 inverter (cfr Figura n.4) ai quali è stato associato il livello di potenza emissivo di 63 dB(A).

#### **7.4 DEFINIZIONE DEGLI SCENARI DI CALCOLO**

La valutazione di impatto acustico previsionale è stata simulata impiegando il software di modellizzazione Cadna-A prodotto da Datakustik.

In ingresso al software sono state inserite informazioni in merito all'orografia ed agli edifici presenti nell'area in esame per ottenere una rappresentazione realistica del territorio oggetto di studio. Al fine di determinare l'impatto acustico generato dall'entrata in esercizio dell'Impianto fotovoltaico, è stato poi introdotto il contributo sonoro apportato dagli inverter.

Di conseguenza, attraverso i dati tecnici forniti dal Costruttore (Figura n.4) è stato possibile individuare il livello massimo di potenza sonora emesso:

- $L_{WA}=63,0$  dB(A) per inverter SUNNY CENTRAL UP.

L'algoritmo di calcolo utilizzato dal software per le stime previsionali è quello proposto dalla norma tecnica ISO 9613-2, secondo la quale il calcolo dell'attenuazione acustica del suono emesso da una determinata sorgente deve tenere conto dei seguenti aspetti: Divergenza geometrica; Assorbimento atmosferico; Effetto del terreno; Riflessioni da parte di superfici di vario genere; Effetto schermante di ostacoli; Effetto della vegetazione e di altre tipiche presenze (case, siti industriali).

I principali parametri di calcolo in ingresso al software sono stati i seguenti:

<b>PARAMETRO</b>	<b>VALORE</b>
Temperatura	10 °C
Umidità relativa	70%
Coefficiente di attenuazione meteorologico - $C_{met}^2$	0
Assorbimento acustico medio dell'area - $G^3$	1
Distanza di propagazione	3000 metri
livello massimo di potenza sonora per inverter SUNNY CENTRAL UP	$L_{WA}=63,0$ dB(A)

**Tabella 4: Principali parametri di calcolo**

La modellazione sin qui descritta consente di ottenere i livelli sonori esterni che incidono sulla facciata degli edifici. Infatti, attraverso l'applicazione del modello previsionale di propagazione del rumore, si è quindi stimato il contributo sonoro dovuto alla sola presenza delle sorgenti sonore dell'impianto fotovoltaico ad un punto di ricezione posto ad un metro di distanza dalla facciata dell'edificio, per il confronto con i limiti assoluti di immissione come previsto dal D.M. 16 marzo del 1998 per le misure in esterno.

Relativamente al criterio differenziale, invece, la normativa impone la verifica del rispetto dei limiti di immissione all'interno degli ambienti abitativi, eseguendo la differenza tra i livelli del rumore ambientale e del rumore residuo in periodo diurno e notturno. Naturalmente, la verifica

---

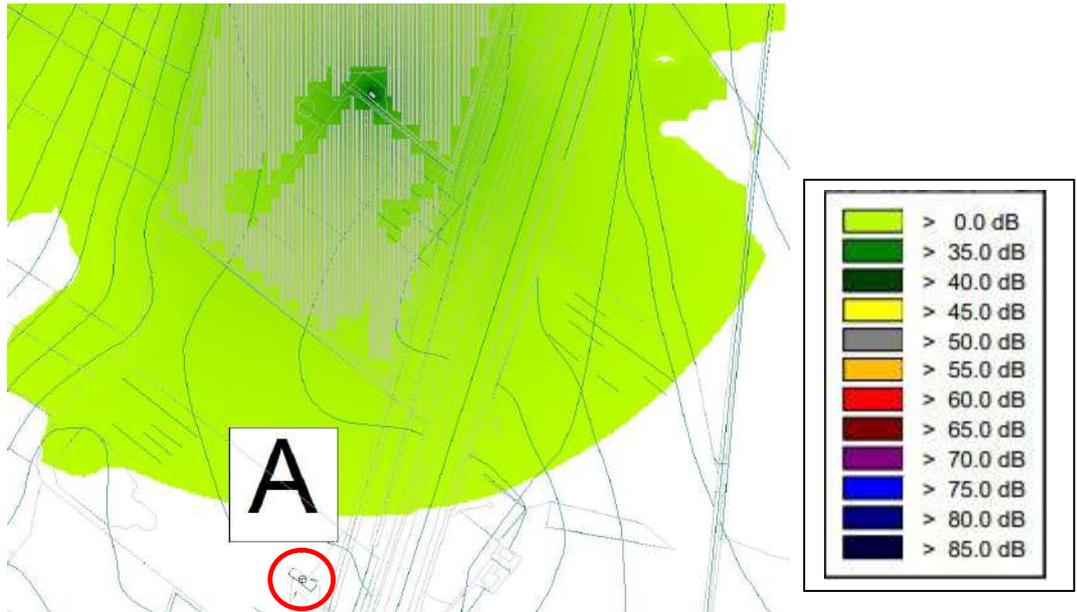
<sup>2</sup> Cmet: coefficiente che considera l'influenza delle condizioni meteorologiche sulla propagazione del suono.

<sup>3</sup> G: Ground factor, fattore che descrive le proprietà acustiche del terreno compreso tra 0 (Hard ground) e 1 (Porous Ground).

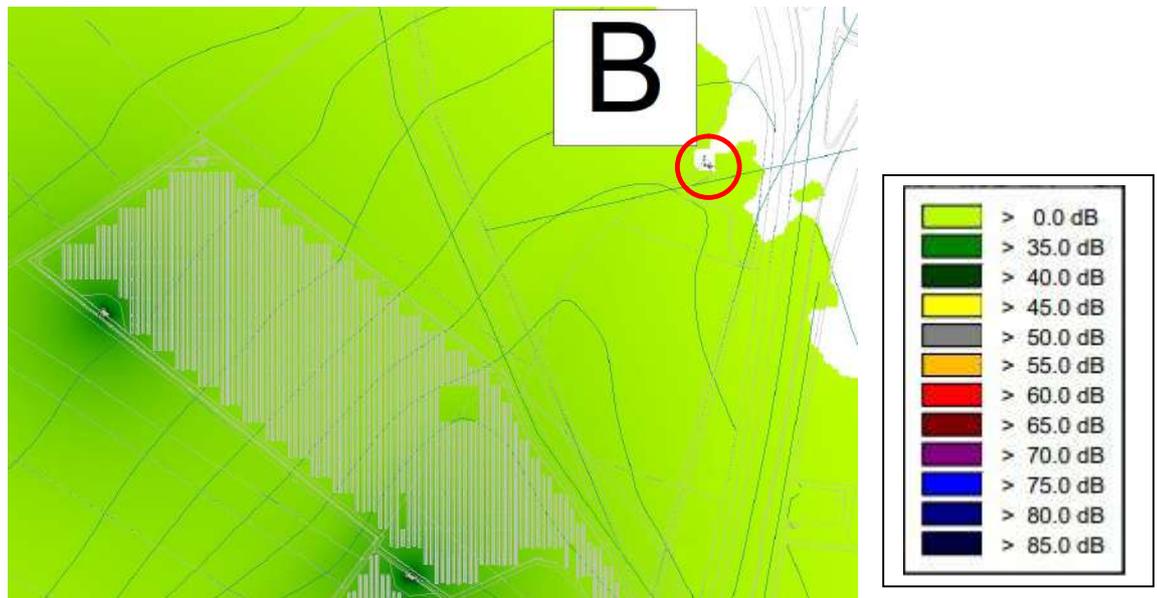
del differenziale deve essere eseguita solo qualora il livello del rumore ambientale si colloca al di sopra della soglia di applicabilità del criterio e solo per i ricettori che non ricadono in aree industriali (solo per il Ricettore C). Tuttavia, per ragioni di accessibilità alle singole abitazioni, i rilievi fonometrici ante operam sono stati condotti esclusivamente all'esterno delle abitazioni, subito in prossimità dei ricettori sensibili ove possibile l'accesso. Pertanto, al fine della valutazione del criterio differenziale, occorre poter "trasportare" all'interno dei locali i valori misurati all'esterno. Analogamente, anche i livelli di rumore post operam stimati all'esterno, devono essere ridefiniti tenendo conto dell'abbattimento sonoro legato alle strutture dell'edificio. Pertanto, la verifica del rispetto dei limiti differenziali è stata effettuata nella condizione più gravosa (a finestre aperte), seguendo le indicazioni della norma UNI 11143-7:2013, che *"ove non sia possibile effettuare le misure all'interno del ricettore"* suggerisce di stimare il livello di rumore interno mediante le norme di buona tecnica applicabili o sulla base di dati bibliografici. In mancanza di informazioni suggerisce di applicare un livello di attenuazione di 6 dB(A). Tale approccio, se pur soggetto ad approssimazioni di calcolo, è stato anche confermato dagli esiti di uno studio dell'Università di Napoli condotta su 65 appartamenti che ha stabilito che il valore delle immissioni ad un metro della facciata dell'edificio supera il valore delle immissioni all'interno dell'edificio stesso a finestre aperte di 4-8 dB(A).

### **7.4.1 RISULTATI DEL SOFTWARE DI CALCOLO**

Dai risultati restituiti dal software di calcolo ottenuti ad un punto di ricezione posto ad un metro di distanza dalla facciata dei ricettori considerati, si evince che l'impatto acustico correlato all'esercizio del parco fotovoltaico in esame in corrispondenza degli stessi può ritenersi trascurabile. In particolare, come si evince dalla mappa allegata (cfr. Mappa in allegato 5), della quale si riportano nelle figure seguenti alcuni estratti, i ricettori A, B e C sono esterni all'area di potenziale impatto dovuto alla propagazione del rumore.



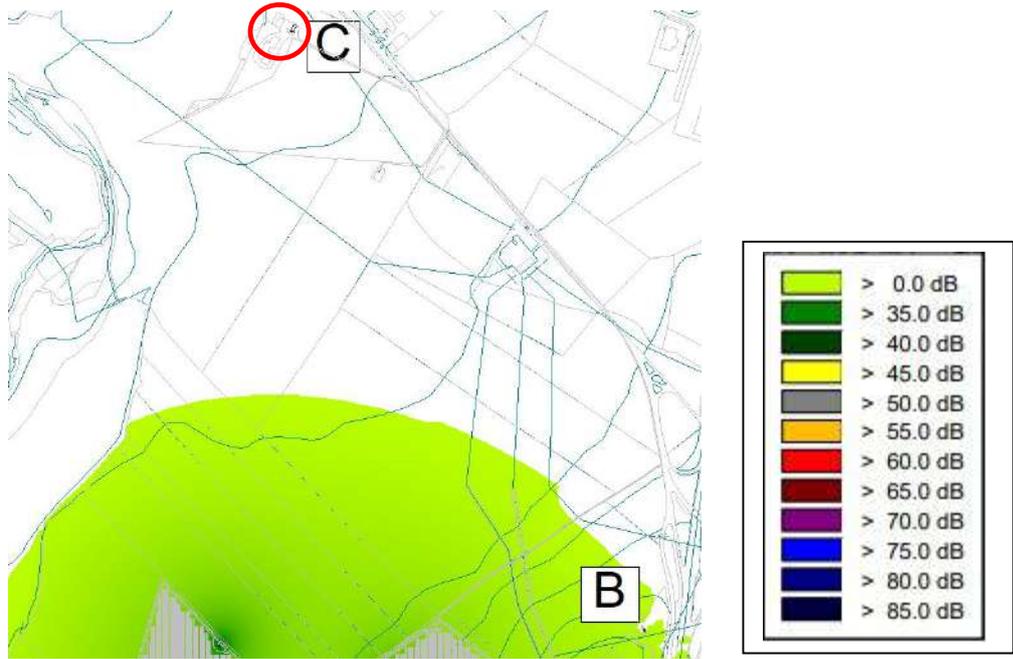
**Figura 5. Estratto della mappa acustica per il ricettore A**



**Figura 6. Estratto della mappa acustica per il ricettore B**

**Valutazione Previsionale di Impatto Acustico Futuro Impianto fotovoltaico  
della potenza complessiva di 23,482 MWP  
da realizzarsi nel Comune di Candela (FG) in Zona Industriale**

---



**Figura 7. Estratto della mappa acustica per il ricevitore C**

Difatti, tale risultato è diretta conseguenza sia del limitato livello massimo di potenza sonora emesso dagli inverter nell'impianto in esame ( $L_{WA}=63,0 \text{ dB(A)}$ ) che dalla distanza dell'impianto dai ricettori stessi.

Alla luce di ciò non si riporta l'esito del calcolo numerico restituito dal software in quanto non rappresentativo di alcun impatto.

#### **7.4.2 CALCOLO DEL LIVELLO DI RUMORE POST OPERAM ED ANALISI DEI RISULTATI E VERIFICA DEI LIMITI NORMATIVI**

Il contributo sonoro dovuto alla sola presenza delle sorgenti rumorose presenti nell'impianto fotovoltaico, stimato mediante il software di calcolo, unitamente alla conoscenza del clima acustico Ante Operam, consente la determinazione del livello di pressione sonora totale Post Operam presso ogni ricettore sensibile individuato. La formula da utilizzare è la seguente:

$$L_{pt} = 10 \log \left( 10^{\frac{L_{p1}}{10}} + 10^{\frac{L_{p2}}{10}} \right)$$

$L_{p1}$  = Livello di pressione sonora Ante Operam

$L_{p2}$  = Livello di pressione sonora dovuto alla sola presenza delle sorgenti rumorose presenti nell'impianto fotovoltaico

$L_{pt}$  = Livello di pressione sonora Post Operam

Alla luce dei risultati del software di calcolo e delle considerazioni esposte nel precedente paragrafo, l'esercizio dell'impianto fotovoltaico in esame non inciderà sull'attuale clima acustico dell'area in cui ricade in entrambi i periodi di riferimento (diurno e notturno). Difatti, i livelli di rumore ambientale ante-operam non subiranno incrementi sia per il periodo di riferimento diurno che notturno.

#### **7.5 ANALISI DEI RISULTATI E VERIFICA DEI LIMITI NORMATIVI**

Relativamente al confronto con i limiti normativi, alla luce dei risultati ottenuti a valle della simulazione, dato atto che l'esercizio dell'impianto fotovoltaico in esame non inciderà sull'attuale clima acustico dell'area in cui ricade in entrambi i periodi di riferimento (diurno e notturno) si può affermare che sono rispettati:

- i limiti di legge di cui all'art. 6 DPCM 1.03.1991 validi per i ricettori A e B che ricadono in "Zona esclusivamente industriale" e pari a 70 dB (A) per il periodo di riferimento diurno e 70 dB (A) per il periodo di riferimento notturno;
- i limiti di legge di cui all'art. 6 DPCM 1.03.1991 validi per il ricettore C che ricade in Zona agricola (si utilizzano pertanto i valori validi per "*Tutto il territorio nazionale*") e pari a 70 dB (A) per il periodo di riferimento diurno e 60 dB (A) per il periodo di riferimento notturno;
- i **limiti differenziali**, di cui all'art. 2, comma 2 del D.P.C.M. 1/03/1991, da verificare solo per il ricettore C sia per il periodo di riferimento diurno che notturno.

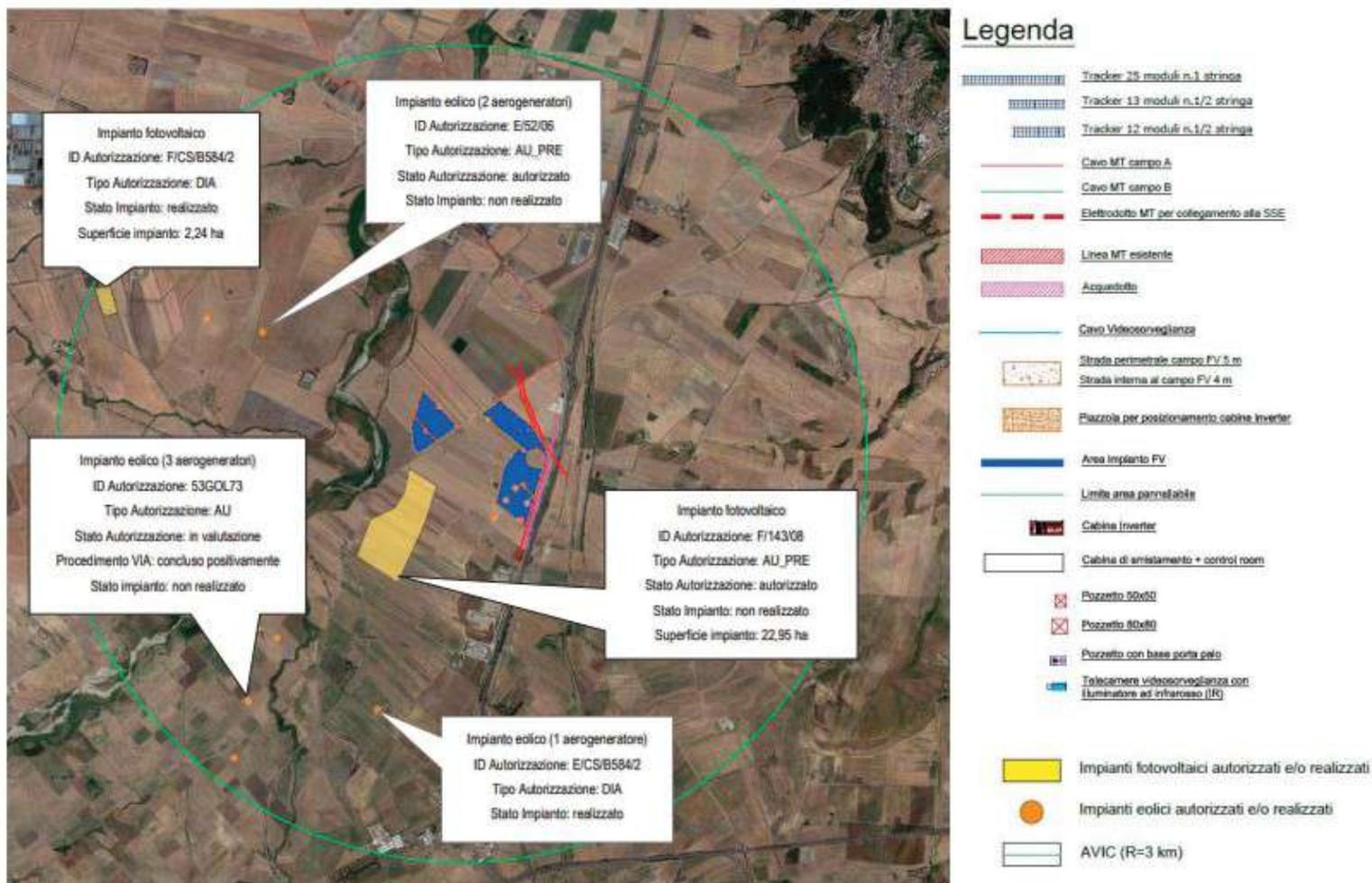
## **8. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI CUMULATIVI**

La valutazione degli impatti cumulativi è stata svolta in linea con le disposizioni della DGR Puglia 2122/2012 "Indirizzi per l'integrazione procedimentale e per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale" che sancisce che *"Le valutazioni relative alla componente rumore devono essere declinate rispetto alle specifiche di calcolo necessarie alla determinazione del carico acustico complessivo. In caso di valutazione di impatti acustici cumulativi, l'area oggetto di valutazione coincide con l'area su cui l'impianto in oggetto è in grado di comportare un'alterazione del campo sonoro. Per ciò che riguarda l'eolico, si considera congrua un'area di oggetto di valutazione data dall'involuppo dei cerchi di raggio pari a 3.000 metri e di centro coincidente con ciascuno degli aerogeneratori..... Nel caso degli impianti fotovoltaici l'involuppo è da intendersi tracciato a partire dalla perimetrale esterna della superficie occupata direttamente dai pannelli."* Inoltre, come previsto dalle Direttive tecniche esplicative delle disposizioni di cui all'allegato tecnico della D.G.R. n. 2122/2012 approvate con Determinazione del Dirigente Servizio Ecologia della Regione Puglia n.162/2014 ai fini della definizione della pressione acustica di progetto simulata sono stati considerati gli impianti del "cumulo potenziale" ossia gli impianti non ancora esistenti ma in avanzato iter procedimentale o comunque previsti nel breve e medio termine. Secondo l'anagrafe FER disponibile sul SIT Puglia, in prossimità dell'impianto fotovoltaico in esame sono presenti impianti eolici e impianti fotovoltaici come dettagliati in figura 8.

Premettendo che l'esercizio dell'impianto fotovoltaico oggetto del presente studio non inciderà sul clima acustico dell'area in cui ricade si è proceduto comunque alla valutazione previsionale di impatto cumulativo al fine di evidenziare tale risultato. Sono stati aggiunte alle sorgenti sonore dell'impianto fotovoltaico oggetto di studio quelle degli impianti eolici e degli impianti fotovoltaici non in esercizio indicati in figura 8. In particolare, per la simulazione sono stati ipotizzati degli aerogeneratori della casa produttrice Vestas modello V100 da 2,6 MW, modalità di funzionamento mode 0, altezza torre 100 mt e livello di potenza emissivo massimo pari a 105,0 dB(A) (ossia il regime di funzionamento implicante un maggiore livello di potenza sonora che si registra per velocità del vento superiori o uguali a 7 m/s misurate in corrispondenza dell'altezza della torre) e per gli impianti fotovoltaici inverter con livello massimo di potenza sonora emesso pari a  $L_{WA}=63,0$  dB(A)). Anche in questo caso la simulazione restituita dal software (vedi allegato 6) mostra che i ricettori A, B e C sono esterni all'area di impatto dovuta alla coesistenza dei suddetti impianti.

**Valutazione Previsionale di Impatto Acustico Futuro Impianto fotovoltaico  
della potenza complessiva di 23,482 MWP  
da realizzarsi nel Comune di Candela (FG) in Zona Industriale**

**Figura n.8 - Impianti del "Cumulo potenziale"**



**Figura 1 - Individuazione degli impianti FER DGR 2122 all'interno dell'AVIC (R = 3 km) – Consultazione SIT Puglia**

## **9. CONCLUSIONI**

Alla luce delle simulazioni effettuate per stimare in via previsionale l'impatto acustico in fase di esercizio del futuro impianto fotovoltaico della potenza complessiva di 23,482 MWP da realizzarsi nel Comune di Candela (FG) in Zona Industriale si evince che:

- ✓ i **limiti assoluti di immissione** di cui all'art. 6 DPCM 1.03.1991 validi per "*Zona esclusivamente industriale*" risultano sempre rispettati, sia per il periodo di riferimento diurno che notturno, per i ricettori A e B;
- ✓ i **limiti assoluti di immissione** di cui all'art. 6 DPCM 1.03.1991 validi per "*Tutto il territorio nazionale*" risultano sempre rispettati, sia per il periodo di riferimento diurno che notturno, per il ricettore C;
- ✓ i **limiti differenziali**, di cui all'art. 2, comma 2 del D.P.C.M. 1/03/1991, da verificare solo per il ricettore C, risultano sempre rispettati sia per il periodo di riferimento diurno che notturno.

Si evidenzia che tutti i ricettori alla luce della simulazione di calcolo, sia nel periodo di riferimento diurno che nel periodo di riferimento notturno, sono esterni all'area di potenziale impatto dovuto all'esercizio dell'impianto fotovoltaico in esame (cfr. Mappa in allegato 5).

Difatti, tale risultato è diretta conseguenza sia del limitato livello massimo di potenza sonora emesso dagli inverter nell'impianto in esame (LWA=63,0 dB(A)) che dalla distanza dell'impianto dai ricettori stessi.

Pertanto, l'esercizio dell'impianto fotovoltaico in esame non inciderà sul clima acustico dell'area in cui ricade.

In ogni caso, al fine di tutelare ulteriormente i ricettori individuati e di convalidare i risultati stimati dalla presente valutazione di impatto acustico, si ritiene opportuno procedere, in fase di avvio dell'impianto fotovoltaico ad un monitoraggio Post Operam dei livelli di rumore generati dall'impianto stesso. Qualora, in fase di collaudo, le previsioni si rivelassero non corrispondenti alle ipotesi di progetto e quindi i limiti normativi non fossero rispettati, si provvederà ad attenuare i livelli sonori prodotti mediante opportune soluzioni di bonifica acustica al fine di rientrare nei limiti imposti.

Per quanto concerne la valutazione previsionale cumulativa, anche in questo caso la simulazione restituita dal software (vedi mappa in allegato 6) mostra che i ricettori A, B e C sono esterni all'area di impatto dovuta alla coesistenza dell'impianto fotovoltaico in esame con gli impianti autorizzati o in avanzato iter procedimentale (come da anagrafe FER disponibile sul SIT Puglia).

Le valutazioni espresse nella presente relazione tecnica mantengono validità finché permangono invariate sia le caratteristiche dell'impianto sorgente che le condizioni acustiche caratteristiche dell'area in esame.

**Il Tecnico competente in Acustica  
Dott. Ing. Donata Sileo**

Data: Luglio 2021



## **10. ALLEGATI**

ALLEGATO 1 – CERTIFICAZIONI DEGLI STRUMENTI DI MISURA

ALLEGATO 2 - VISURE PER IMMOBILE DEI RICETTORI SCELTI

ALLEGATO 3 - MISURE DI RUMORE AMBIENTALE DIURNO ANTE – OPERAM

ALLEGATO 4 - MISURE DI RUMORE AMBIENTALE NOTTURNO ANTE – OPERAM

ALLEGATO 5 - MAPPA PREVISIONALE DEL RUMORE AMBIENTALE POST-OPERAM GENERATO DAL SOLO IMPIANTO FOTOVOLTAICO

ALLEGATO 6 - MAPPA PREVISIONALE DEL RUMORE AMBIENTALE POST-OPERAM –IMPATTO CUMULATIVO

ALLEGATO 7 - CERTIFICATO TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA

ALLEGATO 8 – SCHEDE APPARECCHIATURE

**ALLEGATO 1**

**CERTIFICAZIONI DEGLI STRUMENTI DI MISURA**

**COMUNE DI  
CANDELA (FG)**

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN  
IMPIANTO FOTOVOLTAICO PER LA  
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA  
FONTE SOLARE FOTOVOLTAICA DELLA  
POTENZA COMPLESSIVA DI 23,482 MWP  
SITO NEL COMUNE DI CANDELA (FG) IN  
ZONA INDUSTRIALE**



## CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

### CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/10324

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5

Page 1 of 5

- Data di Emissione: 2021/03/29  
*date of Issue*

- cliente: Studio Ingegneria - Ing. Donata Sileo  
*customer*  
Via Ponte S. Antonio, 66  
85100 - Potenza (PO)

- destinatario: Studio Ingegneria - Ing. Donata Sileo  
*addressee*  
Via Ponte S. Antonio, 66  
85100 - Potenza (PO)

- richiesta: 53/21  
*application*

- in data: 2021/03/29  
*date*

- Si riferisce a:  
*Referring to*

- oggetto: Calibratore  
*Item*

- costruttore: 01dB  
*manufacturer*

- modello: CAL21  
*model*

- matricola: 34482757  
*serial number*

- data delle misure: 2021/03/29  
*date of measurements*

- registro di laboratorio: 10324  
*laboratory reference*

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

*This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*

Ing. Ernesto MONACO



## CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via del Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

### CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/10324

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 5

Page 2 of 5

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

*In the following information is reported about:*

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);  
*- description of the item to be calibrated (if necessary);*
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;  
*- technical procedures used for calibration performed;*
- i Campioni di Riferimento da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;  
*- reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;*
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;  
*- the relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;*
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);  
*- site of calibration (if different from the Laboratory);*
- condizioni ambientali e di taratura;  
*- calibration and environmental conditions;*
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.  
*- calibration results and their expanded uncertainty.*

#### Strumenti sottoposti a verifica

*Instrumentation under test*

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Calibratore	01dB	CAL21	34482757	Classe 1

#### Normative e prove utilizzate

*Standards and used tests*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure : Calibratori - PR 4 - Rev. 1/2016

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the Procedures:*

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: IEC 60942:2003 - EN 60942:2003 - CEI EN 60942:2003

*The devices under test was calibrated following the Standards:*

#### Catena di Riferibilità e Campioni di Riferimento - Strumentazione utilizzata per la taratura

*Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements*

Strumento	Tipo	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	R	B&K 4180	2412860	21-0207-01	2103/08	INRIM
Multimetro	R	Agilent 34401A	MY41043722	LAT 019 64318	2103/09	AVIATRONIK
Barometro	R	Druck DPI 142	2125275	124-SM-21	2103/12	WKA
Termoigrometro	R	Rotronic HL-D	A17121390	21SU-0298-0297	2103/11	CAMAR
Attenuatore	L	ASIC	C1001	1227	210107	SONORA - PR 8
Analizzatore FFT	L	NI 4474	189545A-01	1228	210107	SONORA - PR 13
Preamplificatore Insert Voltage	L	Gras 26AG	26630	1230	210107	SONORA - PR 11
Alimentatore Microfonico	L	Gras 12AA	40264	1231-1232	210107	SONORA - PR 9
Generatore	L	Stanford Research DS360	8101	1226	210107	SONORA - PR 7

#### Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

*Metrological abilities and uncertainties of the Centre*

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94 - 114 dB	250 - 1000 Hz	0,12 dB

L. Operatore

P. v. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



## CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

### CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/10324

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 5

Page 3 of 5

#### Condizioni ambientali durante la misura

*Environmental parameters during measurements*

Pressione Atmosferica **1021,7 hPa ± 0,5 hPa** (rif. 1013,3 hPa ± 20,0 hPa)  
Temperatura **22,2 °C ± 1,0°C** (rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)  
Umidità Relativa **40,1 UR% ± 3 UR%** (rif. 50,0 UR% ± 10,0 UR%)

#### Modalità di esecuzione delle Prove

*Directions for the testings*

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

#### Elenco delle Prove effettuate

*Test List*

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
-	Ispezione Preliminare	2011-05	Generale		-	Superata
-	Rilevamento Ambiente di Misura	2011-05	Generale		-	Superata
PR 5.03	Verifica della Frequenza Generata 1/1	2016-04	Acustica	C	0,10..0,10 %	Classe 1
PR 5.01	Pressione Acustica Generata	2016-04	Acustica	C	0,00..0,12 dB	Classe 1
PR 5.05	Distorsione del Segnale Generato (THD+N)	2016-04	Acustica	C	0,42..0,42 %	Classe 1
10.8	Indice di Compatibilità (C/M)	2011-05	Acustica	C	-	Non utilizzata

#### Altre informazioni e dichiarazioni secondo la Norma 60942:2003

- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 60942:2004-03.
- Non esiste documentazione pubblica comprovante che il calibratore ha superato le prove di valutazione di Modello applicabili della IEC 60942:2003 Annex A.
- Il calibratore acustico ha dimostrato la conformità con le prescrizioni della Classe 1 per le prove periodiche descritte nell'Allegato B della IEC 60942:2003 per il/i livelli di pressione acustica e la/le frequenze indicate alle condizioni ambientali in cui sono state effettuate le prove. Tuttavia, non essendo disponibile una dichiarazione ufficiale di un organismo responsabile dell'approvazione del modello, per dimostrarne la conformità alle prescrizioni dell'Allegato A della IEC 60942:2003, non è possibile fare alcuna dichiarazione o trarre conclusioni relativamente alle prescrizioni della IEC 60942:2003.

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



# CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/10324

Certificate of Calibration

Pagina 4 di 5

Page 4 of 5

### - - Ispezione Preliminare

**Scopo** Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.

**Descrizione** Ispezione visiva e meccanica.

**Impostazioni** Effettuazione del preriscaldamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice.

**Letture** Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto delle specifiche costruttive.

**Note**

#### Controlli Effettuati

Ispezione Visiva  
 Integrità meccanica  
 Integrità funzionale (comandi, indicatore)  
 Stato delle batterie, sorgente alimentazione  
 Stabilizzazione termica  
 Integrità Accessori  
 Marcatura (min. marca, modello, s/n)  
 Manuale Istruzioni  
 Stato Strumento

#### Risultato

superato  
 superato  
 superato  
 superato  
 superato  
 superato  
 superato  
 superato  
 Condizioni Buone

### - - Rilevamento Ambiente di Misura

**Scopo** Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.

**Descrizione** Letture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.

**Impostazioni** Attivazione degli strumenti necessari per le misure.

**Letture** Letture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).

**Note**

Riferimenti: Limiti: Patm=1013,25hpa ±20,0hpa - T aria=23,0°C ±3,0°C - UR=50,0% ±10,0%

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	1021,7 hpa	1021,6 hpa
Temperatura	22,2 °C	22,1 °C
Umidità Relativa	40,1 UR%	40,1 UR%

### PR 5.03 - Verifica della Frequenza Generata 1/1

**Scopo** Verifica della frequenza al livello di pressione acustica generato dal calibratore.

**Descrizione** Misurazione della frequenza del segnale proveniente dal microfono campione tramite il multimetro.

**Impostazioni** Collegamento della linea Microfono campione/preamplificatore/alimentatore microfonico al multimetro digitale.

**Letture** Lettura diretta del valore della frequenza sul multimetro.

**Note**

**Metodo :** Frequenze Nominali

Freq.Nom.	@94dB	Deviaz.	Toll.C1	Toll.C1	Incert.	TollC1±Inc	TollC1±Inc
1k Hz	1002,64 Hz	0,26 %	0,0..+1,0°	0,0..+2,0°	0,10%	0,0..+0,9 %	0,0..+1,9 %

### PR 5.01 - Pressione Acustica Generata

**Scopo** Determinazione del livello di pressione acustica generato dal calibratore con il Metodo Insert Voltage.

**Descrizione** Fase 1: misura dell'ampiezza del segnale elettrico in uscita dalla linea Microfono campione/alimentatore a calibratore attivo. Fase 2: si inietta nel preamplificatore I.V. un segnale tramite il generatore tale da eguagliare quello letto nella fase 1.

**Impostazioni** Collegamento della linea Microfono campione/preamplificatore/alimentatore al multimetro digitale. Selezione manuale dell'Insert Voltage tramite switch.

**Letture** Livelli di tensione sul multimetro digitale nelle 2 fasi. Calcolo della pressione acustica in dB usando la sensibilità del microfono Campione. Eventuale correzione del valore di pressione dovuta alla pressione atmosferica.

**Note**

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



## CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



**LAT N°185**

### CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/10324

Certificate of Calibration

Pagina 5 di 5

Page 5 of 5

**Metodo :** Insert Voltage - Correzione Totale: 0,003 dB

F Esatta	Liv 94dB	Deviaz.
1002,64 Hz	93,87 dB	-0,13 dB

Incert	Toll. C11	Toll. C12	Toll. C11±Inc
0,12 dB	0,00..+0,40	0,00..+0,60	0,00..+0,28 dB

### PR 5.05 - Distorsione del Segnale Generato (THD+N)

**Scopo** Determinazione della Distorsione Armonica Totale (THD+N) al livello di pressione acustica generato dal calibratore.

**Descrizione** Tramite analizzatore di spettro si verifica che il rapporto tra la somma dei livelli delle bande laterali e delle armoniche con il livello del segnale principale sia inferiore alla tolleranza stabilita.

**Impostazioni** Selezione del livello e della frequenza sul calibratore. Collegamento della linea Microfono campione/preamplificatore/alimentatore all'analizzatore FFT.

**Letture** Campionamento degli spettri con l'analizzatore FFT e calcolo della THD.

**Note**

**Metodo :** Frequenze Rilevate

F.Nominale	F. Esatta	@94dB
1k Hz	1002,6 Hz	1,95 %

Toll. C11	Toll. C12	Incert.	Toll. C11±Inc
0,0..+3,0 %	0,0..+4,0 %	0,42 %	0,0..+2,6 %

L' Operatore

*P. i. Andrea ESPOSITO*

Il Responsabile del Centro

*Ing. Ernesto MONACO*



## CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

### CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/10326

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 13

Page 1 of 13

- Data di Emissione: **2021/03/29**  
*date of issue*

- cliente **Studio Ingegneria - Ing. Donata Sileo**  
*customer*  
**Via Ponte S. Antonio, 66**  
**85100 - Potenza (PO)**

- destinatario **Studio Ingegneria - Ing. Donata Sileo**  
*addressee*  
**Via Ponte S. Antonio, 66**  
**85100 - Potenza (PO)**

- richiesta **53/21**  
*application*

- in data **2021/01/29**  
*date*

- Si riferisce a:  
*Referring to*

- oggetto **Fonometro**  
*item*

- costruttore **01 dB**  
*manufacturer*

- modello **Fusion**  
*model*

- matricola **10978 1/3 Ott.**  
*serial number*

- data delle misure **2021/03/29**  
*date of measurements*

- registro di laboratorio **10326**  
*laboratory reference*

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N. 185 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

*This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

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

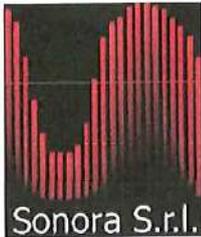
*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity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

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

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

Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*

Ing. Ernesto MONACO



## CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

### CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/10326

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 13

Page 2 of 13

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

*In the following information is reported about:*

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);  
*- description of the item to be calibrated (if necessary);*
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;  
*- technical procedures used for calibration performed;*
- i Campioni di Riferimento da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;  
*- reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;*
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;  
*- the relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;*
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);  
*- site of calibration (if different from the Laboratory);*
- condizioni ambientali e di taratura;  
*- calibration and environmental conditions;*
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.  
*- calibration results and their expanded uncertainty.*

#### Strumenti sottoposti a verifica

*Instrumentation under test*

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	01 dB	Fusion	10978 1/3 Ott.	Classe 1
Preamplificatore	01 dB	Integrated	n.p.	-

#### Normative e prove utilizzate

*Standards and used tests*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure: Filtri 61260 - PR 6 - Rev. 1/2016

*The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:*

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: IEC 61260:2002 - EN 61260:2002 - CEI EN 61260:2002

*The devices under test was calibrated following the Standards:*

#### Catena di Riferibilità e Campioni di Riferimento - Strumentazione utilizzata per la taratura

*Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements*

Strumento	Tipo	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Multimetro	R	Agilent 34401A	MY41043722	LAT 019 643 18	2103/09	AVIATRONIK
Barometro	R	Druck DPI 142	2125275	124-SM-21	2103/12	WIKA
Termoigrometro	R	Rotronic HL-10	A 17121390	21-SU-0298-0297	2103/11	CAMAR
Attenuatore	L	ASIC	C1001	1227	210107	SONORA - PR 8
Generatore	L	Stanford Research DS360	6101	1226	210107	SONORA - PR 7

#### Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

*Metrological abilities and uncertainties of the Centre*

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	25 - 140 dB	20 - 20000 Hz	0,28 - 2 dB

L'Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



## CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



**LAT N°185**

### CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/10326

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 13

Page 3 of 13

#### Condizioni ambientali durante la misura

*Environmental parameters during measurements*

Pressione Atmosferica **1021,2 hPa ± 0,5 hPa** (rif. 1013,3 hPa ± 20,0 hPa)  
Temperatura **22,2 °C ± 1,0 °C** (rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)  
Umidità Relativa **40,2 UR% ± 3 UR%** (rif. 50,0 UR% ± 10,0 UR%)

#### Modalità di esecuzione delle Prove

*Directions for the testings*

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

#### Elenco delle Prove effettuate

*Test List*

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

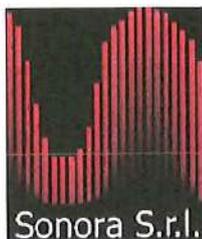
Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
-	Ispezione Preliminare	2011-05	Generale		-	-
-	Rilevamento Ambiente di Misura	2011-05	Generale		-	-
PR 6.01	Verifica dell'Attenuazione Relativa	2016-01	Elettrica	FP	0,27..2,00 dB	-
PR 6.02	Verifica del Campo di Funzionamento Lineare	2016-01	Elettrica	FP	0,16 dB	-
PR 6.03	Verifica del funzionamento in Tempo Reale	2016-01	Elettrica	FP	0,12 dB	-
PR 6.04	Verifica del Filtro Anti-Aliasing	2016-01	Elettrica	FP	0,91 dB	-
PR 6.05	Verifica della Somma dei Segnali in Uscita	2016-01	Elettrica	FP	0,09 dB	-

L' Operatore

*P. A. Andrea ESPOSITO*

Il Responsabile del Centro

*Ing. Ernesto MONACO*



## CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



**LAT N°185**

### CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/10326

Certificate of Calibration

Pagina 4 di 13  
Page 4 of 13

#### - - Ispezione Preliminare

**Scopo** Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.

**Descrizione** Ispezione visiva e meccanica.

**Impostazioni** Effettuazione del preriscaldamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice.

**Lecture** Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto delle specifiche costruttive.

**Note**

##### Controlli Effettuati

Ispezione Visiva  
Integrità meccanica  
Integrità funzionale (comandi, indicatore)  
Stato delle batterie, sorgente alimentazione  
Stabilizzazione termica  
Integrità Accessori  
Marcatura (min. marca, modello, s/n)  
Manuale Istruzioni  
Stato Strumento

##### Risultato

superato  
superato  
superato  
superato  
superato  
superato  
superato  
superato  
Condizioni Buone

#### - - Rilevamento Ambiente di Misura

**Scopo** Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.

**Descrizione** Lecture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.

**Impostazioni** Attivazione degli strumenti necessari per le misure.

**Lecture** Lecture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).

**Note**

**Riferimenti:** Limiti:  $P_{atm}=1013,25\text{hpa} \pm 20,0\text{hpa}$  -  $T_{aria}=23,0^{\circ}\text{C} \pm 3,0^{\circ}\text{C}$  -  $UR=50,0\% \pm 10,0\%$

##### Grandezza

Pressione Atmosferica  
Temperatura  
Umidità Relativa

##### Condizioni Iniziali

1021,2 hpa  
22,2 °C  
40,2 UR%

##### Condizioni Finali

1021,2 hpa  
22,1 °C  
40,1 UR%

L' Operatore

P. A. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



## CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

### CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/10326

Certificate of Calibration

Pagina 5 di 13

Page 5 of 13

#### PR 6.01 - Verifica dell'Attenuazione Relativa

**Scopo** Determinazione della caratteristica di attenuazione relativa curva di (risposta in frequenza) del filtro.

**Descrizione** Prova sulle bande estreme più 3 bande (2 per i filtri 1/1) con invio di segnali sinusoidali continui di livello inf. a 1dB dal limite superiore del campo principale, e di frequenze secondo la norma assegnata.

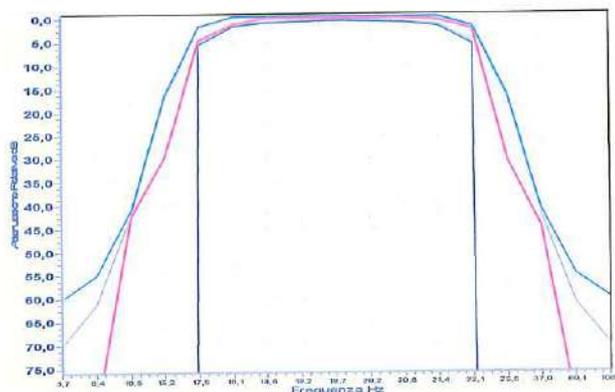
**Impostazioni** Ponderazione Lin, indicazione Lp, costante di tempo Fast, campo di misura principale.

**Letture** Indicazione sull'analizzatore.

**Note**

**Metodo :** Filtro Banda 20 Hz - Livello di Test = 136,0 dB

Frequenza	Letture	Attenuazione	Toll. C11	Toll. C12
3,7 Hz	47,6 dB	88,4 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
6,4 Hz	52,7 dB	83,3 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
10,5 Hz	93,8 dB	42,2 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
15,2 Hz	106,2 dB	29,8 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
17,5 Hz	131,5 dB	4,5 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
18,1 Hz	134,8 dB	1,2 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
18,6 Hz	136,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
19,2 Hz	136,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
19,7 Hz	136,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
20,2 Hz	136,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
20,8 Hz	136,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
21,4 Hz	135,7 dB	0,3 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
22,1 Hz	133,7 dB	2,3 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
25,5 Hz	105,5 dB	30,5 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
37,0 Hz	91,2 dB	44,8 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
60,1 Hz	52,2 dB	83,8 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
106,1 Hz	41,1 dB	94,9 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB



L'Operatore

P. A. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



# CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



**LAT N°185**

## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/10326

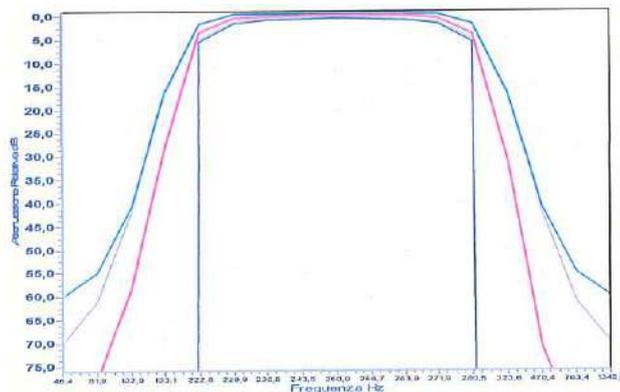
Certificate of Calibration

Pagina 6 di 13

Page 6 of 13

Metodo : Filtro Banda 250 Hz - Livello di Test = 136,0 dB

Frequenza	Letture	Attenuazione	Toll. C11	Toll. C12
46,4 Hz	32,1 dB	103,9 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
81,9 Hz	58,1 dB	77,9 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
132,9 Hz	77,5 dB	58,5 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
193,1 Hz	107,6 dB	28,4 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
222,8 Hz	132,5 dB	3,5 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
229,9 Hz	135,5 dB	0,5 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
236,8 Hz	135,8 dB	0,2 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
243,5 Hz	136,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
250,0 Hz	136,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
256,7 Hz	136,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
263,9 Hz	136,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
271,9 Hz	135,5 dB	0,5 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
280,5 Hz	132,2 dB	3,8 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
323,6 Hz	104,7 dB	31,3 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
470,4 Hz	65,2 dB	70,8 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
763,4 Hz	46,5 dB	89,5 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
1348,0 Hz	19,6 dB	116,4 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB



L'Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



**CENTRO DI TARATURA LAT N° 185**

*Calibration Centre*

**Laboratorio Accreditato di Taratura**

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via del Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



**LAT N°185**

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/10326**

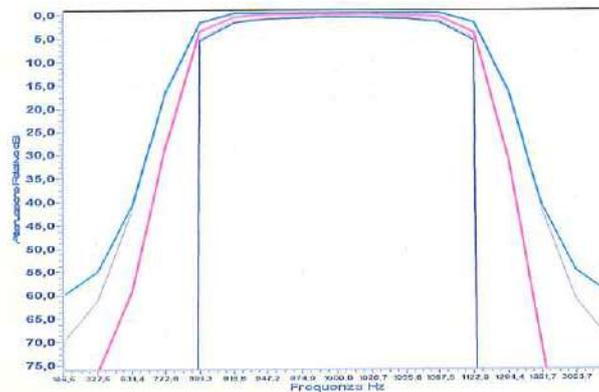
*Certificate of Calibration*

Pagina 7 di 13

Page 7 of 13

Metodo : Filtro Banda 1k Hz - Livello di Test = 136,0 dB

Frequenza	Letture	Attenuazione	Toll. C11	Toll. C12
185,5 Hz	31,5 dB	104,5 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
327,5 Hz	59,6 dB	76,4 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
531,4 Hz	76,7 dB	59,3 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
772,6 Hz	107,6 dB	28,4 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
891,3 Hz	132,5 dB	3,5 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
919,6 Hz	135,5 dB	0,5 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
947,2 Hz	136,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
974,0 Hz	136,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
1000,0 Hz	136,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
1026,7 Hz	136,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
1055,8 Hz	135,9 dB	0,1 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
1087,5 Hz	135,5 dB	0,5 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
1122,0 Hz	132,2 dB	3,8 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
1294,4 Hz	104,7 dB	31,3 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
1881,7 Hz	64,5 dB	71,5 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
3053,7 Hz	21,4 dB	114,6 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
5392,0 Hz	20,9 dB	115,1 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB



L' Operatore

P. i. *Andrea ESPOSITO*

Il Responsabile del Centro

*Ing. Ernesto MONACO*



# CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



**LAT N°185**

## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/10326

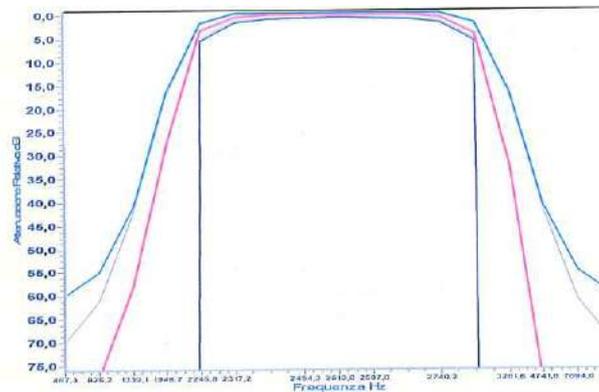
Certificate of Calibration

Pagina 8 di 13

Page 8 of 13

Metodo : Filtro Banda 2.5k Hz - Livello di Test = 136,0 dB

Frequenza	Letture	Attenuazione	Toll. C11	Toll. C12
467,3 Hz	33,1 dB	102,9 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
825,2 Hz	58,6 dB	77,4 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
1339,1 Hz	78,0 dB	58,0 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
1946,7 Hz	108,3 dB	27,7 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
2245,8 Hz	132,7 dB	3,3 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
2317,2 Hz	135,5 dB	0,5 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
2386,7 Hz	136,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
2454,3 Hz	136,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
2519,8 Hz	136,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
2587,0 Hz	136,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
2660,3 Hz	136,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
2740,2 Hz	135,5 dB	0,5 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
2827,3 Hz	132,0 dB	4,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
3261,6 Hz	103,4 dB	32,6 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
4741,6 Hz	56,5 dB	79,5 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
7694,6 Hz	27,7 dB	108,3 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
13586,6 Hz	25,6 dB	110,4 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB



L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



## CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

### CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/10326

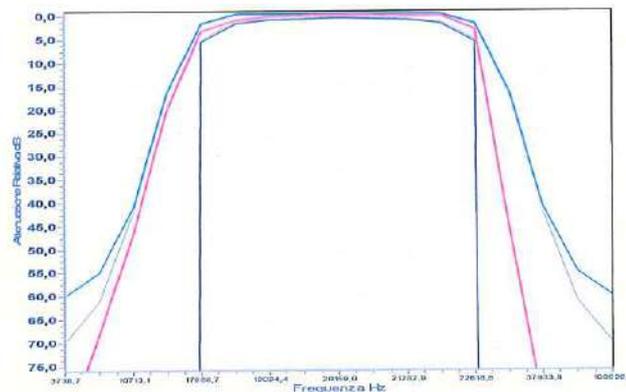
Certificate of Calibration

Pagina 9 di 13

Page 9 of 13

Metodo : Filtro Banda 20k Hz - Livello di Test = 136,0 dB

Frequenza	Letture	Attenuazione	Toll. C11	Toll. C12
3738,7 Hz	47,2 dB	88,8 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
6601,7 Hz	68,1 dB	67,9 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
10713,1 Hz	89,4 dB	46,6 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
15574,2 Hz	115,5 dB	20,5 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
17966,7 Hz	132,8 dB	3,2 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
18537,8 Hz	135,2 dB	0,8 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
19094,4 Hz	135,9 dB	0,1 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
19635,3 Hz	136,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
20159,0 Hz	136,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
20696,6 Hz	136,1 dB	-0,1 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
21282,9 Hz	135,9 dB	0,1 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
21922,1 Hz	136,0 dB	0,0 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
22618,8 Hz	133,0 dB	3,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
26093,2 Hz	89,8 dB	46,2 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
37933,8 Hz	51,5 dB	84,5 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
61558,5 Hz	50,6 dB	85,4 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
108696,3 Hz	51,2 dB	84,8 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB



### PR 6.02 - Verifica del Campo di Funzionamento Lineare

**Scopo** Verifica delle caratteristiche di linearità in ampiezza del filtro nei campi di indicazione principale e secondari.

**Descrizione** Si invia un segnale sinusoidale ad almeno 3 frequenze (più bassa e più alta incluse) con ampiezza variabile in passi di 5 dB tranne agli estremi del campo (passo 1dB) tra gli estremi del campo.

**Impostazioni** Ponderazione Lin, indicazione Lp, costante di Tempo Fast, campo di Misura principale.

**Letture** Lettura dell'indicazione sull'analizzatore.

**Note**

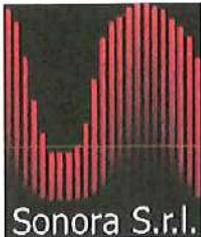
**Campo :** PRI: 20-137 dB

L'Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



# CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via del Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

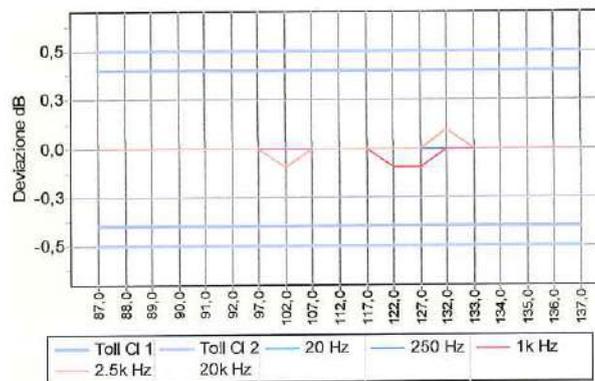
## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/10326

Certificate of Calibration

Pagina 10 di 13

Page 10 of 13

Livello	20 H	Deviaz	250 H:	Deviaz	1k H:	Deviaz	2.5k H:	Deviaz	20k H:	Deviaz.	Toll. C11	Toll. C12
87,0 dB	87,0 dB	0,0 dF	87,0 dF	0,0 dF	87,0 dF	0,0 dF	87,0 dF	0,0 dF	87,0 dF	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
88,0 dB	88,0 dB	0,0 dF	88,0 dF	0,0 dF	88,0 dF	0,0 dF	88,0 dF	0,0 dF	88,0 dF	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
89,0 dB	89,0 dB	0,0 dF	89,0 dF	0,0 dF	89,0 dF	0,0 dF	89,0 dF	0,0 dF	89,0 dF	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
90,0 dB	90,0 dB	0,0 dF	90,0 dF	0,0 dF	90,0 dF	0,0 dF	90,0 dF	0,0 dF	90,0 dF	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
91,0 dB	91,0 dB	0,0 dF	91,0 dF	0,0 dF	91,0 dF	0,0 dF	91,0 dF	0,0 dF	91,0 dF	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
92,0 dB	92,0 dB	0,0 dF	92,0 dF	0,0 dF	92,0 dF	0,0 dF	92,0 dF	0,0 dF	92,0 dF	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
97,0 dB	97,0 dB	0,0 dF	97,0 dF	0,0 dF	97,0 dF	0,0 dF	97,0 dF	0,0 dF	97,0 dF	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
102,0 dB	102,0 dB	0,0 dF	102,0 dF	0,0 dF	102,0 dF	0,0 dF	102,0 dF	0,0 dF	102,0 dF	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
107,0 dB	107,0 dB	0,0 dF	107,0 dF	0,0 dF	107,0 dF	0,0 dF	107,0 dF	0,0 dF	107,0 dF	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
112,0 dB	112,0 dB	0,0 dF	112,0 dF	0,0 dF	112,0 dF	0,0 dF	112,0 dF	0,0 dF	112,0 dF	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
117,0 dB	117,0 dB	0,0 dF	117,0 dF	0,0 dF	117,0 dF	0,0 dF	117,0 dF	0,0 dF	117,0 dF	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
122,0 dB	122,0 dB	0,0 dF	122,0 dF	0,0 dF	121,9 dF	-0,1 dF	122,0 dF	0,0 dF	122,0 dF	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
127,0 dB	127,0 dB	0,0 dF	127,0 dF	0,0 dF	126,9 dF	-0,1 dF	127,0 dF	0,0 dF	127,0 dF	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
132,0 dB	132,0 dB	0,0 dF	132,0 dF	0,0 dF	132,0 dF	0,0 dF	132,1 dF	0,1 dF	132,0 dF	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
133,0 dB	133,0 dB	0,0 dF	133,0 dF	0,0 dF	133,0 dF	0,0 dF	133,0 dF	0,0 dF	133,0 dF	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
134,0 dB	134,0 dB	0,0 dF	134,0 dF	0,0 dF	134,0 dF	0,0 dF	134,0 dF	0,0 dF	134,0 dF	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
135,0 dB	135,0 dB	0,0 dF	135,0 dF	0,0 dF	135,0 dF	0,0 dF	135,0 dF	0,0 dF	135,0 dF	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
136,0 dB	136,0 dB	0,0 dF	136,0 dF	0,0 dF	136,0 dF	0,0 dF	136,0 dF	0,0 dF	136,0 dF	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
137,0 dB	137,0 dB	0,0 dF	137,0 dF	0,0 dF	137,0 dF	0,0 dF	137,0 dF	0,0 dF	137,0 dF	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB



### PR 6.03 - Verifica del funzionamento in Tempo Reale

**Scopo** Si controllano le caratteristiche di risposta del filtro ad una variazione continua di frequenza.

**Descrizione** Si invia un segnale di ampiezza pari a 3 dB inferiore al massimo livello del campo primario e di frequenza variabile dalla metà della più bassa Freq. centrale al doppio della massima Freq. centrale alla modulazione al massimo di 0,5decadi/sec.

**Impostazioni** Ponderazione Lin, indicazione Leq, campo di misura principale, costante di tempo Fast.

**Letture** Lettura dell'indicazione Leq dell'analizzatore per ogni filtro.

**Note**

**Parametri** : Liv. Riferimento=134,0dB - Tsw eep=20s - Taverage=25s - Vel.Volubulaz.=0,180dec/sec

L'Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



# CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via del Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



**LAT N°185**

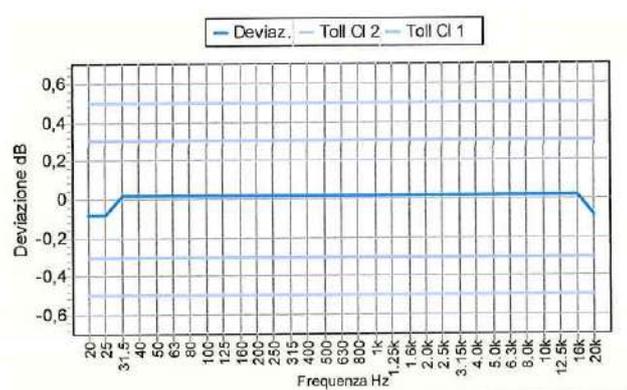
## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/10326

Certificate of Calibration

Pagina 11 di 13

Page 11 of 13

Freq. Filtro	Let. Leq	Le Teorico	Ris.Integrata	Deviaz.	Toll. C11	Toll. C12
20 Hz	117,4 dB	117,5 dB	0,0 dB	-0,1 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
25 Hz	117,4 dB	117,5 dB	0,0 dB	-0,1 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
31.5 Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
40 Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
50 Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
63 Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
80 Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
100 Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
125 Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
160 Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
200 Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
250 Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
315 Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
400 Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
500 Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
630 Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
800 Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
1k Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
1.25k Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
1.6k Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
2.0k Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
2.5k Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
3.15k Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
4.0k Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
5.0k Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
6.3k Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
8.0k Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
10k Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
12.5k Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
16k Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
20k Hz	117,4 dB	117,5 dB	0,0 dB	-0,1 dB	±0,3 dB	±0,5 dB

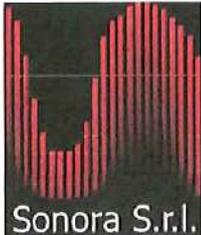


L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



# CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



**LAT N°185**

## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/10326

Certificate of Calibration

Pagina 12 di 13

Page 12 of 13

### PR 6.04 - Verifica del Filtro Anti-Aliasing

**Scopo** Si verifica che non esistano interferenze tra il segnale di ingresso ed il processo di campionamento (verifica di funzionamento del filtro anti-aliasing).

**Descrizione** Si invia un segnale di ampiezza pari al limite superiore del campo primario e di frequenza pari alla differenza tra quella di campionamento e le 3 frequenze scelte per ognuna delle decade.

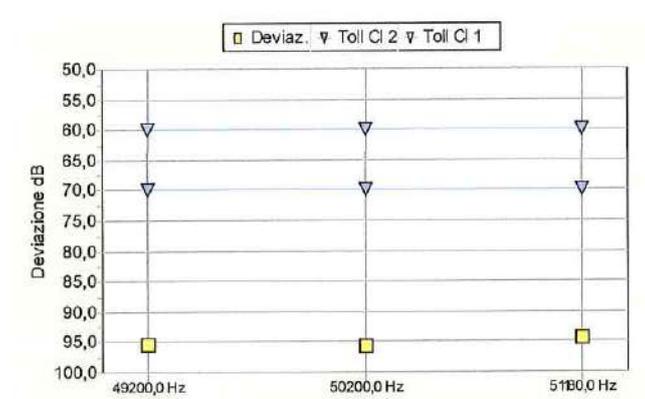
**Impostazioni** Ponderazione Lin, indicazione Max-Hold, costante di tempo Fast, campo di misura principale.

**Letture** Lettura dell'indicazione dell'analizzatore.

**Note**

**Parametri:** Livello di Riferimento =137,0 dB - Freq. di Campionamento=51200,0 Hz

Filtro Bnd	Frequenza	Liv.Gen.	Letture	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12
20 Hz	51180,0 Hz	137,0 dB	42,6 dB	94,4 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
1k Hz	50200,0 Hz	137,0 dB	41,3 dB	95,8 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
2,0k Hz	49200,0 Hz	137,0 dB	41,5 dB	95,5 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB



### PR 6.05 - Verifica della Somma dei Segnali in Uscita

**Scopo** Si controlla che un segnale di frequenza non coincidente con un valore di banda del filtro venga correttamente misurato.

**Descrizione** Invio di un segnale sinusoidale di ampiezza inferiore di 1dB al limite superiore del Campo Principale ed alle Frequenze di Taglio del filtro.

**Impostazioni** Ponderazione Lin, Max Hold, costante di Tempo Fast, campo di misura principale, Indicazione Lp, dell'analizzatore.

**Letture** Si esegue la somma logaritmica delle letture dei livelli delle bande interessate.

**Note**

**Parametri:** Livello di Riferimento =136,0 dB

L' Operatore

P.A. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



# CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

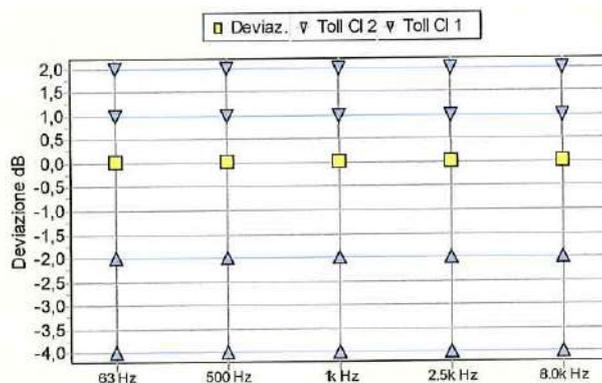
## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/10326

Certificate of Calibration

Pagina 13 di 13

Page 13 of 13

Frequenze	Freq. Filtri	Lettura	Somma	Deviaz.	Toll.CI1	Toll.CI2
63 Hz Nominale			136,0 dB	0,0 dB	-2,0..+1,0 dB	-4,0..+2,0 dB
Inf.A(j-1)	50 Hz	109,8 dB				
T est 57,474Hz	63 Hz	136,0 dB				
Sup.A(j+1)	80 Hz	109,8 dB				
500 Hz Nominale			136,0 dB	0,0 dB	-2,0..+1,0 dB	-4,0..+2,0 dB
Inf.A(j-1)	400 Hz	108,9 dB				
T est 500,000Hz	500 Hz	136,0 dB				
Sup.A(j+1)	630 Hz	109,8 dB				
1k Hz Nominale			136,0 dB	0,0 dB	-2,0..+1,0 dB	-4,0..+2,0 dB
Inf.A(j-1)	800 Hz	109,9 dB				
T est 1000,000Hz	1k Hz	136,0 dB				
Sup.A(j+1)	1.25k Hz	112,1 dB				
2.5k Hz Nominale			136,0 dB	0,0 dB	-2,0..+1,0 dB	-4,0..+2,0 dB
Inf.A(j-1)	2.0k Hz	111,5 dB				
T est 2317,158Hz	2.5k Hz	136,0 dB				
Sup.A(j+1)	3.15k Hz	111,5 dB				
8.0k Hz Nominale			136,0 dB	0,0 dB	-2,0..+1,0 dB	-4,0..+2,0 dB
Inf.A(j-1)	6.3k Hz	108,9 dB				
T est 7356,640Hz	8.0k Hz	136,0 dB				
Sup.A(j+1)	10k Hz	110,5 dB				



L' Operatore

P. i. *Andrea ESPOSITO*

Il Responsabile del Centro

Ing. *Ernesto MONACO*



## CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



**LAT N°185**

### CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/10325

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11

Page 1 of 11

- Data di Emissione: **2021/03/29**  
*date of issue*

- cliente **Studio Ingegneria - Ing. Donata Sileo**  
*customer*  
**Via Ponte S. Antonio, 66**  
**85100 - Potenza (PO)**

- destinatario **Studio Ingegneria - Ing. Donata Sileo**  
*addressee*  
**Via Ponte S. Antonio, 66**  
**85100 - Potenza (PO)**

- richiesta **53/21**  
*application*

- in data **2021/01/29**  
*date*

- Si riferisce a:  
*Referring to*

- oggetto **Fonometro**  
*item*

- costruttore **01 dB**  
*manufacturer*

- modello **Fusion**  
*model*

- matricola **10978**  
*serial number*

- data delle misure **2021/03/29**  
*date of measurements*

- registro di laboratorio **10325**  
*laboratory reference*

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

*This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

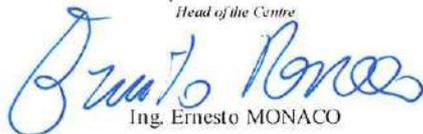
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i Campioni di Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi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

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

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

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

Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*

  
Ing. Ernesto MONACO



## CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via del Bersagliere, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

### CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/10325

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 11

Page 2 of 11

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

*In the following information is reported about:*

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);  
*- description of the item to be calibrated (if necessary);*
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;  
*- technical procedures used for calibration performed;*
- i Campioni di Riferimento da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;  
*- reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;*
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;  
*- the relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;*
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);  
*- site of calibration (if different from the Laboratory);*
- condizioni ambientali e di taratura;  
*- calibration and environmental conditions;*
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.  
*- calibration results and their expanded uncertainty.*

#### Strumenti sottoposti a verifica

*Instrumentation under test*

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	01 dB	Fusion	10978	Classe 1
Microfono	G.R.A.S.	40CE	226248	WS2F
Preamplificatore	01 dB	Integrated	n.p.	-

#### Normative e prove utilizzate

*Standards and used tests*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure: **Fonometri 61672 - PR 15 - Rev. 2/2015**

*The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:*

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 61672-3:2006 - EN 61672-3:2006 - CEI EN 61672-3:2006**

*The devices under test was calibrated following the Standards:*

#### Catena di Riferibilità e Campioni di Riferimento - Strumentazione utilizzata per la taratura

*Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements*

Strumento	Tipo	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Multimetro	R	Agilent 34401A	MY41043722	LAT 019 64318	2103/09	AVIATRONIK
Barometro	R	Druck DPI 142	2125275	124-SM-21	2103/12	WKA
Termoigrometro	R	Rotronic HL-D	A 1712390	21-SU-0298-0297	2103/11	CAMAR
Attenuatore	L	ASIC	C 1001	1227	210107	SONORA - PR 8
Generatore	L	Stanford Research DS360	6101	1226	210107	SONORA - PR 7
Calibratore Multifunzione	L	B&K 4226	2433645	LAT 185/10083	210107	SONORA - PR 5

#### Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

*Metrological abilities and uncertainties of the Centre*

Grandezza	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25 - 140 dB	315 - 12500 Hz	0.15 - 0.8 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	124 dB	250 Hz	0.15 dB

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONICO



## CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

### CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/10325

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 11

Page 3 of 11

#### Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica **1021,5 hPa ± 0,5 hPa** (rif. 1013,3 hPa ± 20,0 hPa)  
Temperatura **22,5 °C ± 1,0 °C** (rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)  
Umidità Relativa **40,1 UR% ± 3 UR%** (rif. 50,0 UR% ± 10,0 UR%)

#### Modalità di esecuzione delle Prove

Directions for the testings

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

#### Elenco delle Prove effettuate

Test List

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
-	Ispezione Preliminare	2011-05	Generale		-	Superata
-	Rilevamento Ambiente di Misura	2011-05	Generale		-	Superata
PR 15.01	Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura	2015-01	Acustica	FPM	0,15 dB	Superata
PR 15.02	Rumore Autogenerato	2015-01	Acustica	FPM	7,8 dB	Superata
PR 15.03	Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici AE	2015-01	Acustica	FPM	0,38..0,58 dB	Non utilizzata
PR 15.04	Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF	2015-01	Acustica	FPM	0,38..0,58 dB	Classe I
PR 1.03	Rumore Autogenerato	2016-04	Elettrica	FP	6,0 dB	Superata
PR 15.06	Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici	2015-01	Elettrica	FP	0,15..0,15 dB	Classe I
PR 15.07	Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz	2015-01	Elettrica	FP	0,15..0,15 dB	Classe I
PR 15.08	Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento	2015-01	Elettrica	FP	0,15 dB	Classe I
PR 15.09	Linearità di livello comprendente il settore del campo di	2015-01	Elettrica	FP	0,15 dB	Classe I
PR 15.10	Risposta ai treni d'Onda	2015-01	Elettrica	FP	0,15..0,15 dB	Classe I
PR 15.11	Livello Sonoro Picco C	2015-01	Elettrica	FP	0,15..0,15 dB	Classe I
PR 15.12	Indicazione di Sovraccarico	2015-01	Elettrica	FP	0,21 dB	Classe I

#### Altre informazioni e dichiarazioni secondo la Norma 61672-3:2006

- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 61672-3:2006.
- Dati Tecnici: Livello di Riferimento: 94,0 dB - Frequenza di Verifica: 1000 Hz - Campo di Riferimento: 23,0-138,0 dB - Versione Sw: 2.4
- Il Manuale di Istruzioni, dal titolo "User's Manual" (August 26 2011), è stato fornito con il fonometro.
- Non esiste documentazione pubblica comprovante che il fonometro ha superato le prove di valutazione di Modello applicabili della IEC 61672-2:2003.
- I dati di correzione per la prova 11.7 della Norma IEC 61672-3 sono stati ottenuti da: NESSUNA ().
- Nessuna informazione sull'incertezza di misura, richiesta in 11.7 della IEC 61672-3:2006, relativa ai dati di correzione indicati nel NESSUNA è stata pubblicata nel manuale di istruzioni o resa disponibile dal costruttore o dal fornitore. Pertanto, l'incertezza di misura dei dati di regolazione è stata considerata essere numericamente zero ai fini di questa prova periodica. Se queste incertezze non sono effettivamente zero, esiste la possibilità che la risposta in frequenza del fonometro possa non essere conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002.
- Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della Classe I della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Tuttavia nessuna dichiarazione o conclusione generale può essere fatta sulla conformità del fonometro a tutte le prescrizioni della IEC 61672-1:2002 poiché non è pubblicamente disponibile la prova, da parte di una organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei modelli, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002 e perché le prove periodiche della IEC 61672-3:2006 coprono solo una parte limitata delle specifiche della IEC 61672-1:2002.

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



## CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via del Bersagliere, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

### CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/10325

Certificate of Calibration

Pagina 4 di 11

Page 4 of 11

#### - - Ispezione Preliminare

**Scopo** Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.

**Descrizione** Ispezione visiva e meccanica.

**Impostazioni** Effettuazione del preriscaldamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice.

**Letture** Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto delle specifiche costruttive.

**Note**

Controlli Effettuati	Risultato
Ispezione Visiva	superato
Integrità meccanica	superato
Integrità funzionale (comandi, indicatore)	superato
Stato delle batterie, sorgente alimentazione	superato
Stabilizzazione termica	superato
Integrità Accessori	superato
Marcatura (min. marca, modello, s/n)	superato
Manuale Istruzioni	superato
Stato Strumento	Condizioni Buone

#### - - Rilevamento Ambiente di Misura

**Scopo** Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.

**Descrizione** Letture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.

**Impostazioni** Attivazione degli strumenti necessari per le misure.

**Letture** Letture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).

**Note**

**Riferimenti:** Limiti: Patm=1013,25hpa ±20,0hpa - T aria=23,0°C ±3,0°C - UR=50,0% ±10,0%

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	1021,5 hpa	1021,4 hpa
Temperatura	22,5 °C	22,4 °C
Umidità Relativa	40,1 UR%	40,1 UR%

#### PR 15.01 - Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura

**Scopo** Verifica dell'indicazione del livello alla frequenza prescritta, ed eventuale regolazione della sensibilità acustica dell'insieme fonometro-microfono, con lo scopo di predisporre lo strumento per le prove successive.

**Descrizione** La prova viene effettuata applicando il calibratore sonoro alla frequenza ed al livello prescritti dal costruttore dello strumento (per es. 1kHz @ 94 dB). Se l'utente non fornisce il calibratore od esso non va tarato congiuntamente al fonometro presso il laboratorio, si raccomanda l'uso del campione di Prima Linea, pistonofono di classe 0.

**Impostazioni** Ponderazione Lin (se disponibile, altrimenti ponderazione A), costante di tempo Fast (se disponibile altrimenti Slow), campo di misura principale (di riferimento) che comprende il livello di calibrazione, indicazione Lp e Leq.

**Letture** Lettura dell'indicazione del fonometro. Nel caso di taratura con il pistonofono con frequenza del segnale di calibrazione di 250 Hz e di impostazione della ponderazione "A", occorre sommare alla lettura 8,6 dB.

**Note**

**Calibratore:** CAL 21, s/n 34482757 tarato da LAT 185 con certif. 10324 del 2021/03/29

Parametri	Valore	Livello	Letture
Frequenza Calibratore	1000,00 Hz	Prima della Calibrazione	93,7 dB
Liv. Nominale del Calibratore	93,9 dB	Atteso Corretto	93,60 dB
		Finale di Calibrazione	93,6 dB

L' Operatore

P. i. *Andrea ESPOSITO*

Il Responsabile del Centro

*Ing. Ernesto MONACO*



# CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/10325

Certificate of Calibration

Pagina 5 di 11  
Page 5 of 11

### PR 15.02 - Rumore Autogenerato

**Scopo** E' la misura del rumore autogenerato dalla linea di misura completa, composta da fonometro, preamplificatore e microfono.

**Descrizione** Il sistema di misura viene isolato dall'ambiente inserendolo in un'apposita camera fonoisolata ed a tenuta stagna. Se il microfono ed il preamplificatore sono smontabili, solo essi vengono inseriti nella camera e vengono collegati al fonometro tramite un cavo di prolunga.

**Impostazioni** Ponderazione A, media temporale (Leq) oppure ponderazione temporale S se disponibile, altrimenti F, campo di massima sensibilità, Indicazione Lp e Leq.

**Letture** Si legge l'indicazione relativa al rumore autogenerato sul display del fonometro.

**Note**

**Metodo :** Rumore Massimo Lp(A): 18,5 dB

Grandezza	Misura
Livello Sonoro, Lp	18,4 dB(A)
Media Temporale, Leq	18,1 dB(A)

### PR 15.04 - Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF

**Scopo** Si verifica la risposta acustica del complesso fonometro-preamplificatore-microfono per la ponderazione C o per la ponderazione A tramite Calibratore Multifunzione.

**Descrizione** La prova viene effettuata inviando al microfono segnali acustici sinusoidali tramite il calibratore Multifunzione. Si inviano al microfono segnali sinusoidali. I segnali sono tali da produrre un livello equivalente a 94 dB a frequenze corrispondenti ai centri banda di ottava a 125, 1k, 4k ed 8 kHz.

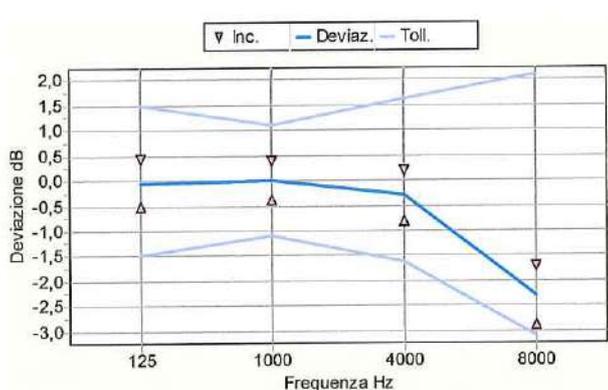
**Impostazioni** Ponderazione C (se disponibile) o Ponderazione A, Ponderazione temporale F (se disponibile), altrimenti ponderazione temporale S o Media Temporale, Campo di Misura Principale, Indicazione Lp e Leq.

**Letture** Lettura dell'indicazione del livello sul fonometro nell'impostazione selezionata, per ognuna delle frequenze stabilite.

**Note**

**Metodo :** Calibratore Multifunzione - Curva di Ponderazione: C - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

Freq.	Let.	Let. :	Media	Pond	FF-Mf	Access	Deviaz.	Toll.	Incert.	Toll±Inc
125 Hz:	93,5 dB	93,6 df	93,6 dE	-0,2 df	0,0 dE	0,0 df	0,0 dB	±1,5 dB	0,46 dB	±10 dB
1000 Hz:	93,8 dB	93,8 df	93,8 dE	0,0 df	0,0 dE	0,0 df	0,0 dB	±1,1 dB	0,38 dB	±0,7 dB
4000 Hz:	92,7 dB	92,7 df	92,7 dE	-0,8 df	0,0 dE	0,0 df	-0,3 dB	±1,6 dB	0,50 dB	±1,1 dB
8000 Hz:	88,5 dB	88,5 df	88,5 dE	-3,0 df	0,0 dE	0,0 df	-2,3 dB	-3,1,+2,1dB	0,58 dB	-2,5,+1,5 dB



### PR 1.03 - Rumore Autogenerato

**Scopo** Misura del livello di rumore elettrico autogenerato dal fonometro.

**Descrizione** Si cortocircuita l'ingresso del fonometro con l'opportuno adattatore capacitivo montato sul preamplificatore microfonico. La capacità deve essere paragonabile a quella del microfono.

**Impostazioni** Ponderazione A (in alternativa Lin), Indicazione Leq (in alternativa Lp), Costante di tempo Slow, Campo di massima sensibilità.

**Letture** Lettura dell'indicatore del fonometro. Non sono previste tolleranze. Il valore letto deve essere riportato nel Rapporto di Prova.

**Note**

L' Operatore

P. A. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



# CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/10325

Certificate of Calibration

Pagina 6 di 11

Page 6 of 11

Ponderazione	Livello Sonoro, Lp	Media Temporale, Leq
Curva Z	12,5 dB	12,4 dB
Curva A	10,5 dB	10,4 dB
Curva C	9,7 dB	9,6 dB

### PR 15.06 - Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici

**Scopo** Viene verificata elettricamente la risposta delle curve di ponderazione A, C e Z disponibili sul fonometro.

**Descrizione** Si effettua prima la regolazione a 1kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere un livello pari al fondo scala del campo principale -45 dB sul fonometro. Si genera poi un segnale sinusoidale continuo alle frequenze di 63-125-50-500-2k-4k-8k-16Hz ad un livello pari a quello generato ad 1kHz corretto inversamente rispetto alla

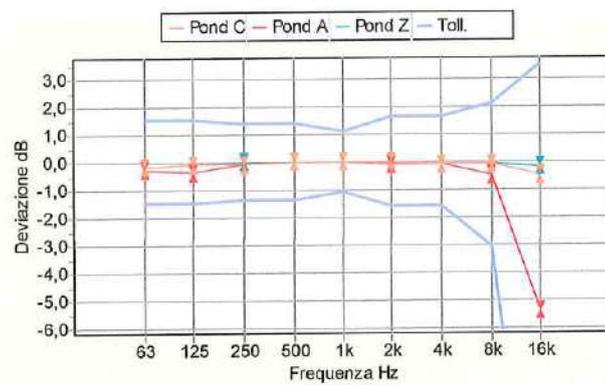
**Impostazioni** Ponderazione Temporale F e Media Temporale, campo di misurazione principale (campo di riferimento), Curve di ponderazione A, C e Z, Indicazione Lp e Leq.

**Letture** Si registrano le deviazioni dei valori visualizzati dal fonometro, che indicano lo scostamento dal livello ad 1kHz. Ai valori letti si sottrae il livello registrato ad 1kHz, ottenendo lo scostamento relativo. A questi valori vengono aggiunte le correzioni relative all'uniformità di risposta in funzione della frequenza tipica del microfono e dell'effetto

**Note**

**Metodo :** Livello Ponderazione F

Frequenza	Dev. Curva Z	Dev. Curva A	Dev. Curva C	Toll.	Incert.	Toll±Inc
63 Hz	-0,2 dB	-0,3 dB	-0,2 dB	±15 dB	0,15 dB	±14 dB
125 Hz	-0,1 dB	-0,4 dB	-0,1 dB	±15 dB	0,15 dB	±14 dB
250 Hz	0,0 dB	-0,1 dB	-0,1 dB	±14 dB	0,15 dB	±13 dB
500 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±14 dB	0,15 dB	±13 dB
1000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±11 dB	0,15 dB	±10 dB
2000 Hz	0,0 dB	-0,1 dB	0,0 dB	±16 dB	0,15 dB	±15 dB
4000 Hz	-0,1 dB	-0,1 dB	-0,1 dB	±16 dB	0,15 dB	±15 dB
8000 Hz	-0,1 dB	-0,5 dB	-0,1 dB	-3,1,+2,1dB	0,15 dB	-3,0,+2,0 dB
16000 Hz	-0,2 dB	-5,4 dB	-0,5 dB	-17,0,+3,5 dB	0,15 dB	-16,9,+3,4 dB



### PR 15.07 - Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz

**Scopo** Verifica delle Ponderazioni in Frequenza e Temporalità a 1kHz.

**Descrizione** E' una prova duplice, atta a verificare al livello di calibrazione ed alla frequenza di 1kHz la coerenza di indicazione 1) delle ponderazioni in frequenza C, Z e Flat rispetto alla ponderazione A 2) delle ponderazioni temporali F e Media Temporale rispetto alla ponderazione S.

**Impostazioni** Campo di misura di Riferimento, 1) Ponderazione in Frequenza A ed a seguire C, Z e Flat con ponderazione temporale S; 2) Ponderazione Temporale S ed a seguire F e Media temporale con ponderazione in frequenza A.

**Letture** Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro e si calcolano gli scostamenti tra: 1) l'indicazione LA,S e LC,S - LZ,S - LF1,S 2) l'indicazione LA,S e LA,F - LeqA.

**Note**

**Metodo :** Livello di Riferimento = 94,0 dB

Ponderazioni	Letture	Deviazione	Toll.	Incert. Toll±Inc
C	94,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	0,15 dB ±0,3 dB
		0,0 dB		
		0,0 dB		
		0,0 dB		

L'Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



## CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



**LAT N°185**

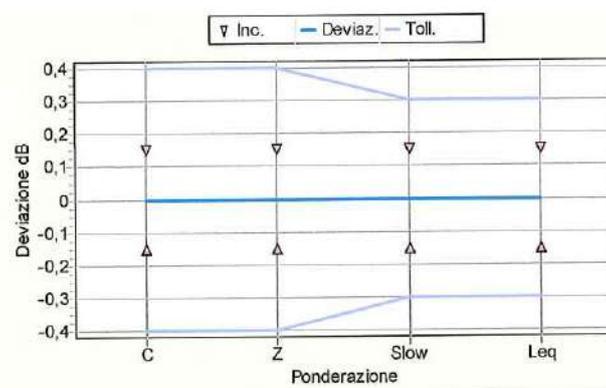
### CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/10325

Certificate of Calibration

Pagina 7 di 11

Page 7 of 11

Z	94,0 dB	±0,4 dB	0,15 dB ±0,3 dB
Slow	94,0 dB	±0,3 dB	0,15 dB ±0,2 dB
Leq	94,0 dB	±0,3 dB	0,15 dB ±0,2 dB



### PR 15.08 - Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento

**Scopo** E' la verifica della caratteristica di linearità del campo di misura di Riferimento del fonometro.

**Descrizione** Si effettua preventivamente la regolazione di Riferimento a 8 kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere il livello desiderato sul fonometro (da reperire sul Manuale di Istruzioni). Si procede poi alla generazione dei livelli a passi prima di 5 dB poi di 1 dB incrementando o decrementando il livello a seconda della fase di misura.

**Impostazioni** Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento.

**Letture** Si registra il livello letto ad ogni nuovo livello generato, ponendo attenzione nelle fasi finali alle indicazioni di overload od under-range. La deviazione deve rientrare nelle tolleranze.

**Note**

**Metodo :** Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento = 94,0 dB

L'Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



# CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



**LAT N°185**

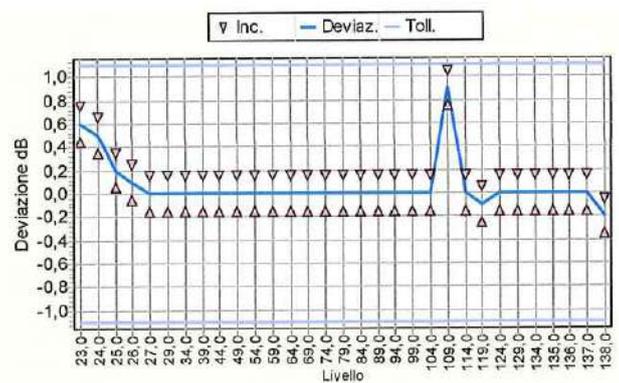
## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/10325

Certificate of Calibration

Pagina 8 di 11

Page 8 of 11

Livello	Lettura	Deviazione	Toll.	Incert. Toll±Inc
23,0 dB	23,6 dB	0,6 dB	±1,1 dB	0,15 dB ±1,0 dB
24,0 dB	24,5 dB	0,5 dB	±1,1 dB	0,15 dB ±1,0 dB
25,0 dB	25,2 dB	0,2 dB	±1,1 dB	0,15 dB ±1,0 dB
26,0 dB	26,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	0,15 dB ±1,0 dB
27,0 dB	27,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB ±1,0 dB
29,0 dB	29,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB ±1,0 dB
34,0 dB	34,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB ±1,0 dB
39,0 dB	39,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB ±1,0 dB
44,0 dB	44,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB ±1,0 dB
49,0 dB	49,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB ±1,0 dB
54,0 dB	54,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB ±1,0 dB
59,0 dB	59,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB ±1,0 dB
64,0 dB	64,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB ±1,0 dB
69,0 dB	69,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB ±1,0 dB
74,0 dB	74,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB ±1,0 dB
79,0 dB	79,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB ±1,0 dB
84,0 dB	84,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB ±1,0 dB
89,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB ±1,0 dB
94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB ±1,0 dB
99,0 dB	99,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB ±1,0 dB
104,0 dB	104,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB ±1,0 dB
109,0 dB	109,9 dB	0,9 dB	±1,1 dB	0,15 dB ±1,0 dB
114,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB ±1,0 dB
119,0 dB	118,9 dB	-0,1 dB	±1,1 dB	0,15 dB ±1,0 dB
124,0 dB	124,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB ±1,0 dB
129,0 dB	129,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB ±1,0 dB
134,0 dB	134,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB ±1,0 dB
135,0 dB	135,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB ±1,0 dB
136,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB ±1,0 dB
137,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB ±1,0 dB
138,0 dB	137,8 dB	-0,2 dB	±1,1 dB	0,15 dB ±1,0 dB



L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



# CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



**LAT N°185**

## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/10325

Certificate of Calibration

Pagina 9 di 11

Page 9 of 11

### PR 15.09 - Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura

**Scopo** E' la verifica della caratteristica di linearità del selettore dei campi di misura, e quindi dei range secondari disponibili sul fonometro.

**Descrizione** Si invia un segnale sinusoidale a 1kHz e: 1) si effettua la selezione dei campi secondari mantenendo il livello originario e registrando le indicazioni del fonometro 2) si imposta il generatore in modo che il livello atteso sia 5 dB inferiore al limite superiore del campo di riferimento, e si registrano i livelli indicati ad ogni selezione di un range disponibile.

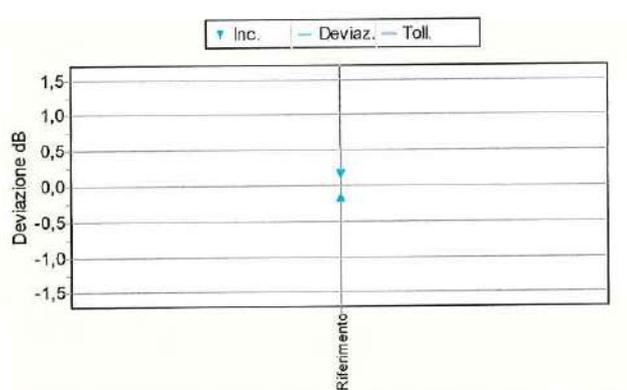
**Impostazioni** Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento e successivamente Range Secondari.

**Letture** Si annotano i livelli visualizzati dal fonometro. Si calcolano gli scostamenti tra i livelli indicati dal fonometro e quelli attesi.

**Note**

**Metodo :** Livello Ponderazione F

Campo	Atteso	Letture	Deviazione	Toll.	Incert.	Toll±Incert
Riferimento	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1dB	0,5 dB	±10 dB



### PR 15.10 - Risposta ai treni d'Onda

**Scopo** Viene verificata la risposta del fonometro a segnali di breve durata (treni d'onda).

**Descrizione** Si inviano treni d'onda a 4kHz (tali che le sinusoidi inizino e terminino esattamente allo zero crossing) con diverse durate (differenti a seconda della costante di tempo selezionata).

**Impostazioni** Campo di misura di Riferimento, Ponderazione in frequenza A, Ponderazioni temporali S, F, Esposizione sonora o Media Temporale, indicazione Livello Massimo.

**Letture** Viene letta l'indicazione del livello massimo sul fonometro e valutato lo scostamento tra i livelli indicati e quelli attesi calcolati (teorici).

**Note**

**Metodo :** Livello di Riferimento = 135,0 dB

Tipi Treni d'Onda	Letture	Risposti	Deviaz.	Toll.	Incert.	Toll±Incert
FAST 200ms	134,0 dB	-1,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,5 dB	±0,7 dB
FAST 2 ms	116,9 dB	-18,0 dB	-0,1 dB	-1,8..+1,3 dB	0,5 dB	-1,7..+1,2 dB
FAST 0,25 ms	107,7 dB	-27,0 dB	-0,3 dB	-3,3..+1,3 dB	0,5 dB	-3,2..+1,2 dB
SLOW 200 ms	127,5 dB	-7,4 dB	-0,1 dB	±0,8 dB	0,5 dB	±0,7 dB
SLOW 2 ms	107,9 dB	-27,0 dB	-0,1 dB	-3,3..+1,3 dB	0,5 dB	-3,2..+1,2 dB
SEL 200ms	127,9 dB	-7,0 dB	-0,1 dB	±0,8 dB	0,5 dB	±0,7 dB
SEL 2 ms	108,0 dB	-27,0 dB	0,0 dB	-1,8..+1,3 dB	0,5 dB	-1,7..+1,2 dB
SEL 0,25 ms	99,0 dB	-36,0 dB	0,0 dB	-3,3..+1,3 dB	0,5 dB	-3,2..+1,2 dB

L'Operatore

P. A. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



# CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



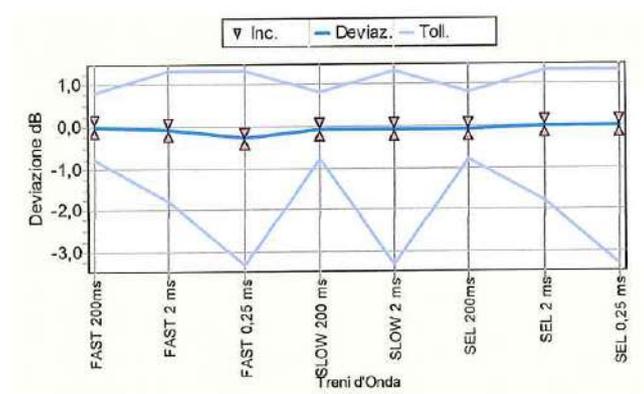
LAT N°185

## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/10325

Certificate of Calibration

Pagina 10 di 11

Page 10 of 11



### PR 15.11 - Livello Sonoro Picco C

**Scopo** E' la verifica del circuito rilevatore di segnali di picco con pesatura C e della sua linearità ai segnali impulsivi.

**Descrizione** Si iniettano in due fasi distinte della prova i segnali che consistono in una sinusoide completa ad 8 kHz e mezzi cicli (positivi e negativi) di una sinusoide a 500 Hz.

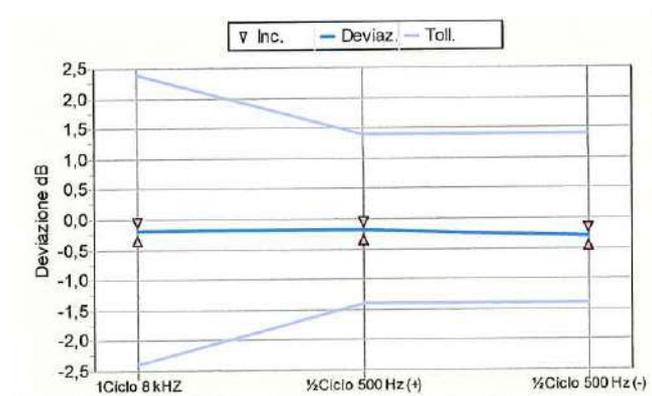
**Impostazioni** Ponderazione in frequenza C, Ponderazione temporale F (se disponibile o Media Temporale), indicazione Leq.

**Letture** Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro nelle impostazioni consigliate. Viene calcolato lo scostamento tra la lettura effettuata e l'indicazione prodotta con il segnale stazionario.

**Note**

**Metodo :** Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento= 132,0 dB

Segnali	Letture	Rispost	Deviaz	Toll.	Incert	Toll:Inc
1Ciclo 8 kHz	135,2 dB	3,4 dF	-0,2 dE	±2,4 dB	0,15 dI	±2,3 dB
½Ciclo 500+	134,2 dB	2,4 dF	-0,2 dE	±1,4 dB	0,15 dI	±1,3 dB
½Ciclo 500-	134,1 dB	2,4 dF	-0,3 dE	±1,4 dB	0,15 dI	±1,3 dB



L'Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



## CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

### CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/10325

Certificate of Calibration

Pagina 11 di 11

Page 11 of 11

#### PR 15.12 - Indicazione di Sovraccarico

**Scopo** Verifica del corretto funzionamento dell'Indicatore del sovraccarico.

**Descrizione** Si inviano in due fasi distinte mezzi cicli positivi e negativi a 4kHz il cui livello deve essere incrementato (per passi di 0,5 dB) fino alla prima indicazione di sovraccarico (esclusa). Si procede poi per incrementi più fini, cioè a passo di 0,1 dB fino alla successiva indicazione di sovraccarico.

**Impostazioni** Ponderazione in frequenza A, Media Temporale, indicazione Leq, campo di minor sensibilità. Vengono registrati i primi valori di livello del segnale che hanno fornito l'indicazione di overload, con la precisione di 0,1 dB.

**Letture** La differenza tra i livelli dei segnali positivi e negativi che hanno provocato la prima indicazione di sovraccarico non deve superare le tolleranze indicate.

Note

Liv. riferimento	Ciclo Positivo	Ciclo Negativo	Deviazion	Toll.	Incert.	Toll±Inc
137,0 dB	139,8 dB	140,2 dB	0,4 dB	±18 dB	0,21dB	±16 dB

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO

**ALLEGATO 2**

**VISURE PER IMMOBILE DEI RECETTORI SCELTI**

**COMUNE DI  
CANDELA (FG)**

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN  
IMPIANTO FOTOVOLTAICO PER LA  
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA  
FONTE SOLARE FOTOVOLTAICA DELLA  
POTENZA COMPLESSIVA DI 23,482 MWP  
SITO NEL COMUNE DI CANDELA (FG) IN  
ZONA INDUSTRIALE**

## Visura per immobile

### Situazione degli atti informatizzati al 19/11/2019

Data: 19/11/2019 - Ora: 16.57.31 Fine

Visura n.: T296808 Pag: 1

<b>Dati della richiesta</b>	<b>Comune di CANDELA ( Codice: B584)</b>
	<b>Provincia di FOGGIA</b>
<b>Catasto Fabbricati</b>	<b>Foglio: 5 Particella: 541 Sub.: 1</b>

#### Unità immobiliare

N.	DATI IDENTIFICATIVI				DATI DI CLASSAMENTO							DATI DERIVANTI DA
	Sezione Urbana	Foglio	Particella	Sub	Zona Cens.	Micro Zona	Categoria	Classe	Consistenza	Superficie Catastale	Rendita	
1		5	541	1			A/3	2	10,5 vani	Totale: 318 m <sup>2</sup> Totale escluse aree scoperte**: 309 m <sup>2</sup>	Euro 732,08	VARIAZIONE del 01/08/2016 protocollo n. FG0147828 in atti dal 01/08/2016 INSERIMENTO ANNOTAZIONE (n. 47845.1/2016)
<b>Indirizzo</b>		LOCALITA' SERRA piano: T-1; effettuata con prot. n. FG0148328/2016 del 02/08/16										
<b>Notifica</b>									<b>Partita</b>	-	<b>Mod.58</b>	-
<b>Annotazioni</b>		di stadio: mancato riconoscimento della ruralita' dichiarata con domanda prot. n. fg0289871 del 14/10/2011										

#### INTESTATI

N.	DATI ANAGRAFICI	CODICE FISCALE	DIRITTI E ONERI REALI
1	CILIBERTI Antonia nata a CANDELA il 03/08/1951	CLBNTN51M43B584A*	(1) Proprieta' per 1/3
2	SANTOLI Gaia nata a FOGGIA il 23/03/1986	SNTGAI86C63D643W*	(1) Proprieta' per 1/3
3	SANTOLI Giordana nata a SAN GIOVANNI ROTONDO il 05/06/1982	SNTGDN82H45H926J*	(1) Proprieta' per 1/3
<b>DATI DERIVANTI DA</b>		DENUNZIA (NEI PASSAGGI PER CAUSA DI MORTE) del 17/05/2015 protocollo n. FG0146729 in atti dal 07/09/2017 Rogante: SANTOLI Sede: CANDELA Registrazione: UU Sede FOGGIA Volume: 9990 n: 1030 del 14/08/2017 IN MORTE DI SANTOLI MATTEO (n. 13437.1/2017)	

Mappali Terreni Correlati

**Codice Comune B584 - Sezione - Foglio 5 - Particella 541**

Unità immobiliari n. 1

Tributi erariali: Euro 0,90

Visura telematica

\* Codice Fiscale Validato in Anagrafe Tributaria

\*\* Si intendono escluse le "superfici di balconi, terrazzi e aree scoperte pertinenziali e accessorie, comunicanti o non comunicanti" (cfr. Provvedimento del Direttore dell'Agenzia delle Entrate 29 marzo 2013).

## Visura per immobile

### Situazione degli atti informatizzati al 25/11/2019

Data: 25/11/2019 - Ora: 14.50.34 Fine

Visura n.: T212826 Pag: 1

<b>Dati della richiesta</b>	<b>Comune di ASCOLI SATRIANO ( Codice: A463)</b>
	<b>Provincia di FOGGIA</b>
<b>Catasto Fabbricati</b>	<b>Foglio: 71 Particella: 600 Sub.: 2</b>

#### Unità immobiliare

N.	DATI IDENTIFICATIVI				DATI DI CLASSAMENTO							DATI DERIVANTI DA
	Sezione Urbana	Foglio	Particella	Sub	Zona Cens.	Micro Zona	Categoria	Classe	Consistenza	Superficie Catastale	Rendita	
1		71	600	2	2		A/3	2	4 vani	Totale: 112 m <sup>2</sup> Totale escluse aree scoperte**: 112 m <sup>2</sup>	Euro 278,89	VARIAZIONE del 05/08/2016 protocollo n. FG0151789 in atti dal 05/08/2016 INSERIMENTO ANNOTAZIONE (n. 48534.1/2016)
<b>Indirizzo</b>		LOCALITA' GIARNERA GRANDE SNC piano: T-1; effettuata con prot. n. FG0151965/2016 del 05/08/16										
<b>Notifica</b>									<b>Partita</b>	-	<b>Mod.58</b>	-
<b>Annotazioni</b>		Classamento e rendita validati (D.M. 701/94) ;di stadio: mancato riconoscimento della ruralita' dichiarata con domanda prot. n. fg0278955 del 30/09/2011										

#### INTESTATO

N.	DATI ANAGRAFICI	CODICE FISCALE	DIRITTI E ONERI REALI
1	DI STEFANO Ciro nato a FOGGIA il 07/10/1995	DSTCRI95R07D643H*	(1) Proprieta' per 1/1
<b>DATI DERIVANTI DA</b>		ISTRUMENTO (ATTO PUBBLICO) del 09/01/2017 Nota presentata con Modello Unico in atti dal 13/01/2017 Repertorio n.: 7777 Rogante: CALICE ELENA Sede: ORTA NOVA Registrazione: Sede: COMPRAVENDITA (n. 693.1/2017)	

Mappali Terreni Correlati

**Codice Comune A463 - Sezione - Foglio 71 - Particella 600**

Unità immobiliari n. 1

Tributi erariali: Euro 0,90

Visura telematica

\* Codice Fiscale Validato in Anagrafe Tributaria

\*\* Si intendono escluse le "superfici di balconi, terrazzi e aree scoperte pertinenziali e accessorie, comunicanti o non comunicanti" (cfr. Provvedimento del Direttore dell'Agenzia delle Entrate 29 marzo 2013).

# Visura per immobile

## Situazione degli atti informatizzati al 02/07/2021

<b>Dati della richiesta</b>	<b>Comune di ASCOLI SATRIANO ( Codice: A463)</b>
	<b>Provincia di FOGGIA</b>
<b>Catasto Fabbricati</b>	<b>Foglio: 78 Particella: 388 Sub.: 5</b>

### Unità immobiliare

N.	DATI IDENTIFICATIVI				DATI DI CLASSAMENTO							DATI DERIVANTI DA	
	Sezione Urbana	Foglio	Particella	Sub	Zona Cens.	Micro Zona	Categoria	Classe	Consistenza	Superficie Catastale	Rendita		
1		78	388	5	2		D/7				<b>Euro 4.790,00</b>	VARIAZIONE NEL CLASSAMENTO del 29/05/2017 protocollo n. FG0089707 in atti dal 29/05/2017 VARIAZIONE DI CLASSAMENTO (n. 15956.1/2017)	
<b>Indirizzo</b>		LOCALITA' GIARNERA GRANDE SNC piano: T-1; effettuata con prot. n. FG0104187/2017 del 27/06/17											
<b>Notifica</b>									<b>Partita</b>	-	<b>Mod.58</b>	-	
<b>Annotazioni</b>		di stadio: classamento e rendita rettificati (d.m. 701/94)											

### INTESTATO

N.	DATI ANAGRAFICI	CODICE FISCALE	DIRITTI E ONERI REALI
1	BETONCIFALDI SOCIETA' A RESPONSABILITA' LIMITATA con sede in CERIGNOLA	00826160707*	(1) Proprieta' per 1/1

Mappali Terreni Correlati

**Codice Comune A463 - Sezione - Foglio 78 - Particella 388**

Unità immobiliari n. 1

Tributi erariali: Euro 0,90

Visura telematica

\* Codice Fiscale Validato in Anagrafe Tributaria

**ALLEGATO 3**

**MISURE DI RUMORE AMBIENTALE  
DIURNO ANTE - OPERAM**

**COMUNE DI  
CANDELA (FG)**

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN  
IMPIANTO FOTOVOLTAICO PER LA  
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA  
FONTE SOLARE FOTOVOLTAICA DELLA  
POTENZA COMPLESSIVA DI 23,482 MWP  
SITO NEL COMUNE DI CANDELA (FG) IN  
ZONA INDUSTRIALE**

## RECETTORE A

MISURA 1	POSIZIONAMENTO DELLA STRUMENTAZIONE
<p data-bbox="125 836 331 959"><b>Periodo di riferimento</b> <b>Diurno</b></p>	 <p data-bbox="844 316 1644 1390">The photograph shows a black tripod-mounted receiver instrument positioned on a paved area. The instrument is a small, dark device with a spherical sensor at the top. The tripod is set up on a light-colored, textured pavement. In the background, there is a metal gate with a chain-link fence, surrounded by dense green trees and bushes. The sky is clear and blue. In the foreground, there are large, green, pointed leaves of a plant, possibly an agave or similar, partially obscuring the bottom left corner of the image.</p>

File	MISURA_1_Giorno.cmg					
Inizio	29/05/2021 09:42:29:000					
Fine	29/05/2021 09:57:40:300					
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax
MISURE	Leq	A	dB	46,1	23,9	67,4

**Condizioni di misura:**

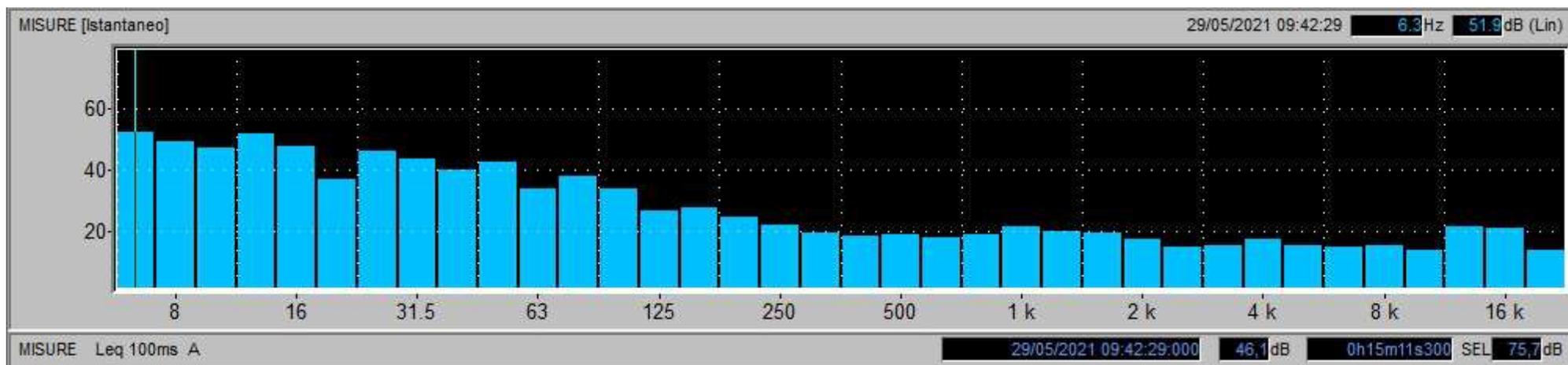
Sereno - Velocità del vento 1,5 m/s -direzione N

**Osservatori che hanno presenziato alla Misura:**

Ing. Emilio Dema

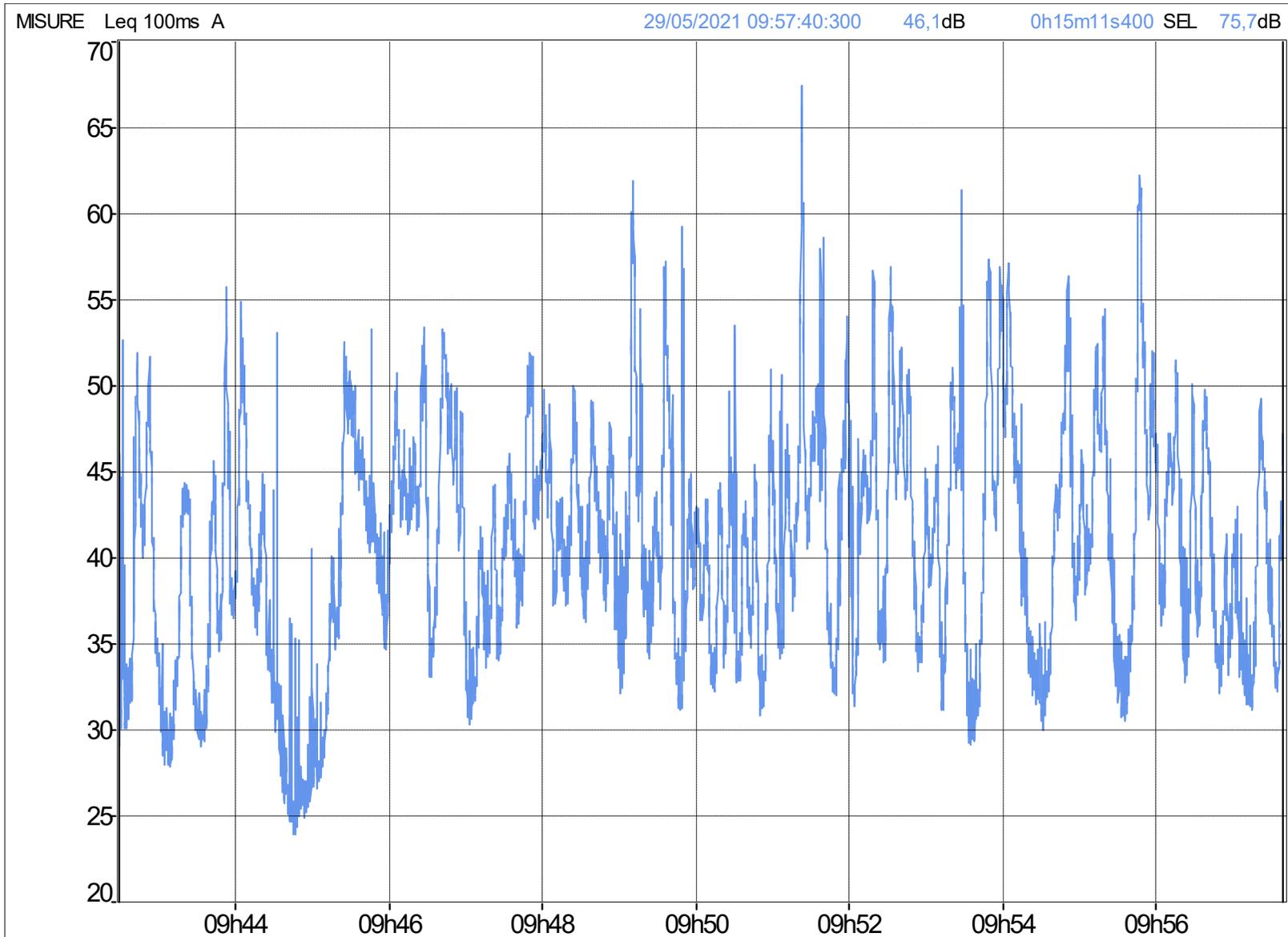
**Note:** Transito di diversi mezzi su strada SP99

**SPETTRO IN FREQUENZA DEL RUMORE DELLA MISURA 1**  
**- Periodo di riferimento Diurno-**



# STORIA TEMPORALE DEL LIVELLO SONORO DELLA MISURA 1

## - Periodo di riferimento Diurno-



## RECETTORE B

MISURA 2	POSIZIONAMENTO DELLA STRUMENTAZIONE
<p data-bbox="125 810 331 935"><b>Periodo di riferimento</b> <b>Diurno</b></p>	

File	MISURA_2_Giorno.cmg					
Inizio	29/05/2021 10:02:36:200					
Fine	29/05/2021 10:19:02:200					
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax
MISURE	Leq	A	dB	47,6	26,4	65,6

### Condizioni di misura:

Sereno - Velocità del vento 1,5 m/s - direzione N

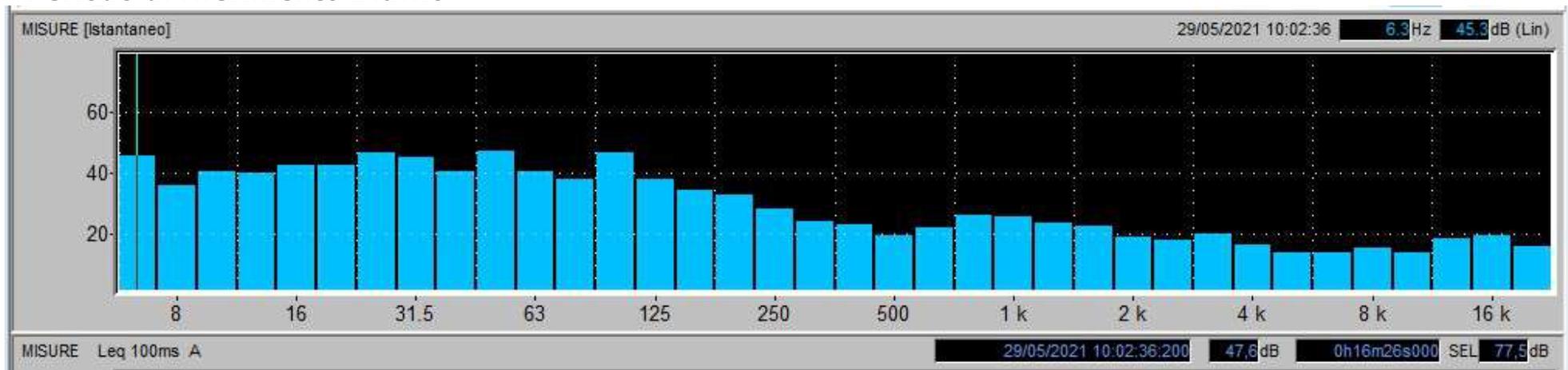
### Osservatori che hanno presenziato alla Misura:

Ing. Emilio Dema

**Note:** Transito di diversi mezzi su strada SP99

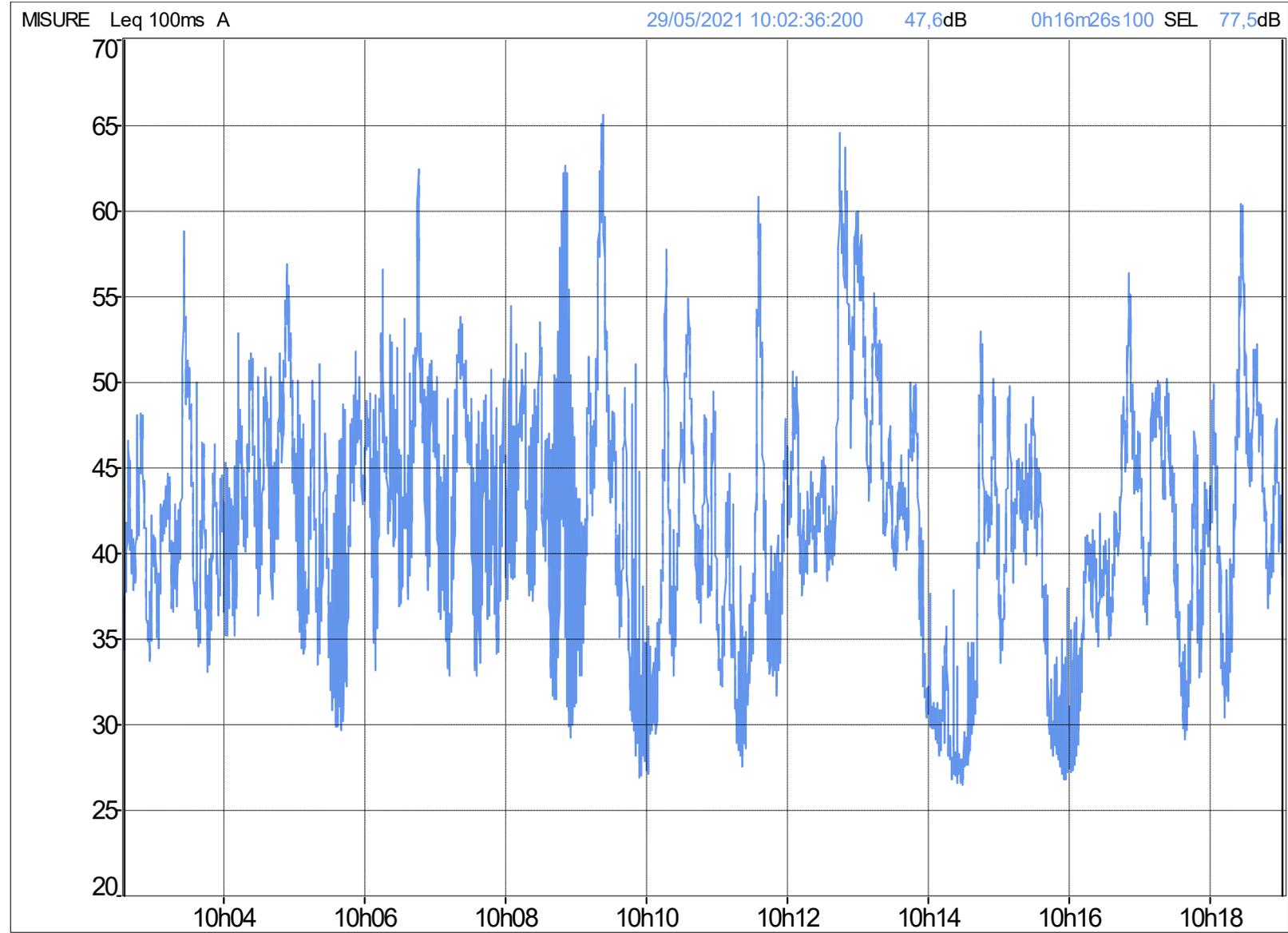
## STORIA TEMPORALE DEL LIVELLO SONORO DELLA MISURA 2

### - Periodo di riferimento Diurno-



# SPETTRO IN FREQUENZA DEL RUMORE DELLA MISURA 2

## - Periodo di riferimento Diurno-



## RECETTORE C

**MISURA 3**

**POSIZIONAMENTO DELLA STRUMENTAZIONE**

**Periodo di  
riferimento  
Diurno**



File	MISURA_3_Giorno.cmg					
Inizio	29/05/2021 10:25:37:200					
Fine	29/05/2021 10:40:59:900					
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax
MISURE	Leq	A	dB	39,1	27,3	56,4

**Condizioni di misura:**

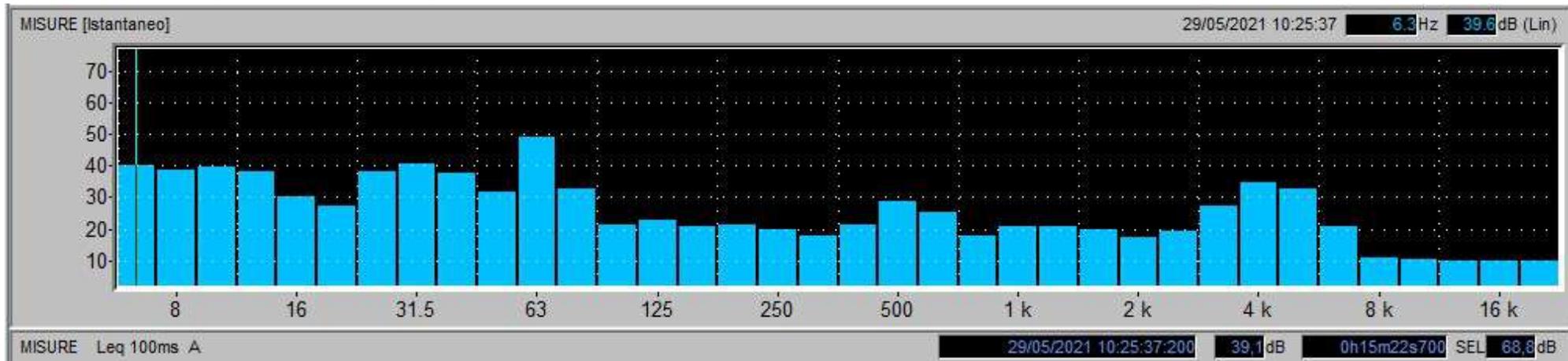
Sereno - Velocità del vento 1,5 m/s - direzione N

**Osservatori che hanno presenziato alla Misura:**

Ing. Emilio Dema

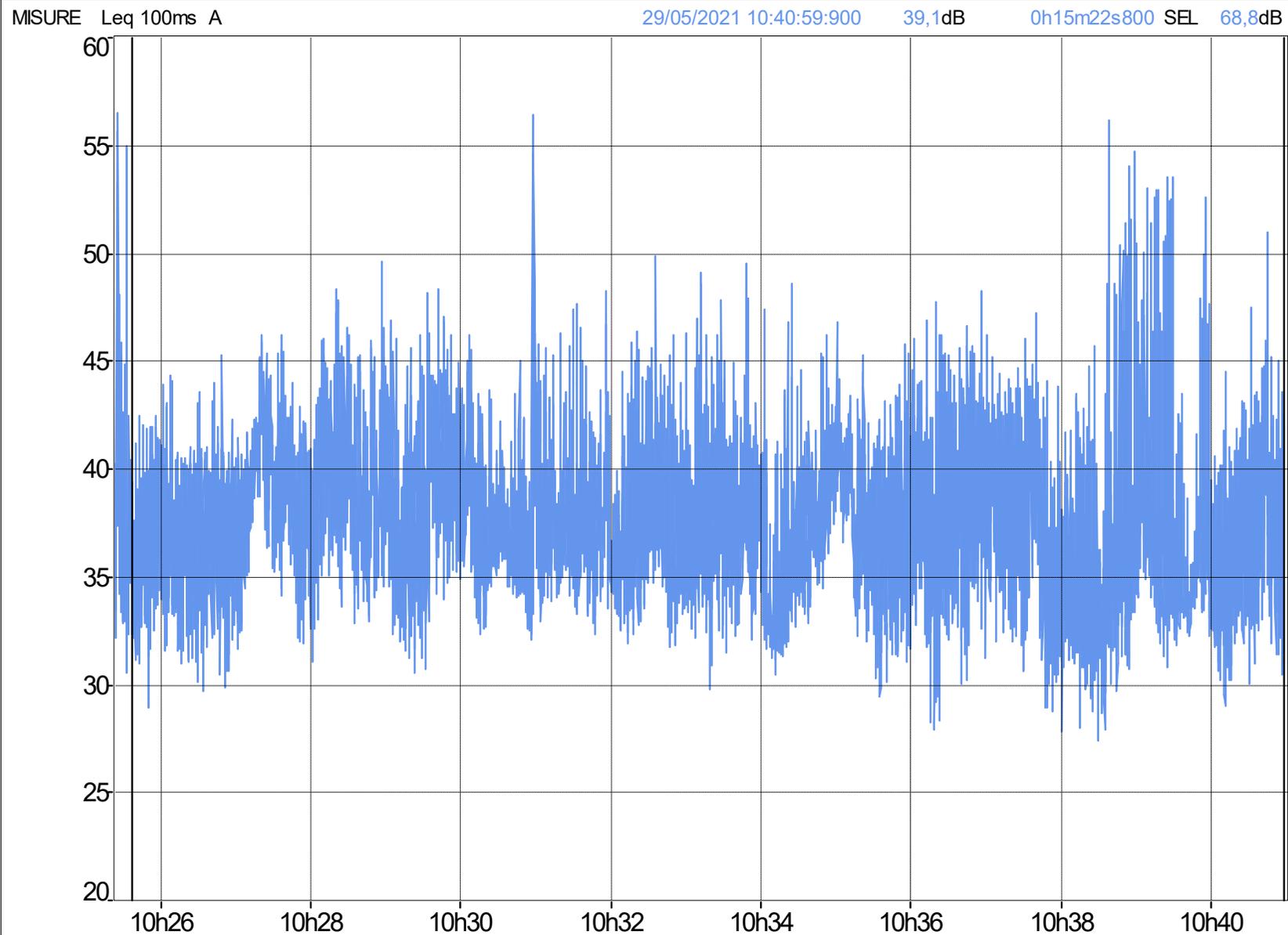
**Note:** Nessun transito di macchine se non in lontananza su strada SP99

**SPETTRO IN FREQUENZA DEL RUMORE DELLA MISURA 3  
- Periodo di riferimento Diurno-**



# STORIA TEMPORALE DEL LIVELLO SONORO DELLA MISURA 3

## - Periodo di riferimento Diurno-



**ALLEGATO 4**

**MISURE DI RUMORE AMBIENTALE  
NOTTURNO ANTE - OPERAM**

**COMUNE DI  
CANDELA (FG)**

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN  
IMPIANTO FOTOVOLTAICO PER LA  
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA  
FONTE SOLARE FOTOVOLTAICA DELLA  
POTENZA COMPLESSIVA DI 23,482 MWP  
SITO NEL COMUNE DI CANDELA (FG) IN  
ZONA INDUSTRIALE**

## RECETTORE A

### MISURA 1- Periodo di riferimento Notturmo

File	MISURA_1_Notte.cmg					
Inizio	28/05/2021 22:12:29:200					
Fine	28/05/2021 22:25:01:900					
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax
MISURE	Leq	A	dB	47,6	26,7	61,3

### Condizioni di misura:

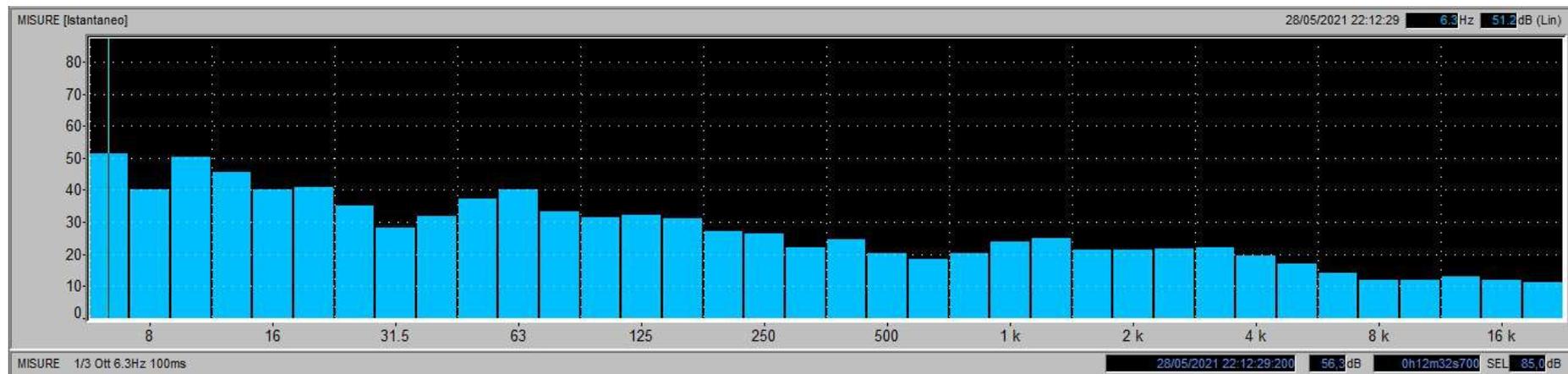
Sereno - Velocità del vento 2 m/s -direzione NNW

### Osservatori che hanno presenziato alla Misura:

Ing. Emilio Dema

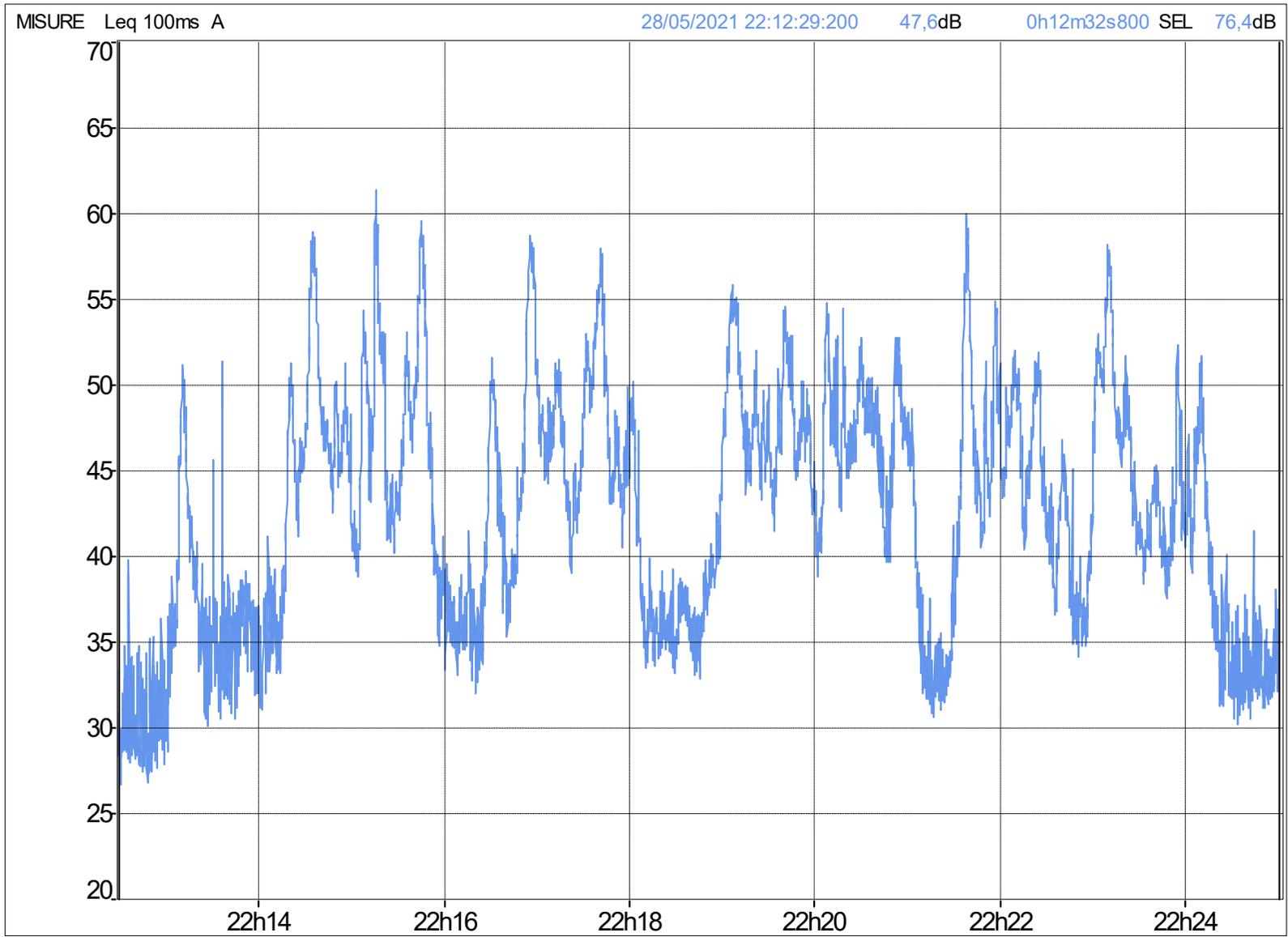
**NOTE:** Transito di diversi mezzi su strada SP99

## SPETTRO IN FREQUENZA DEL RUMORE DELLA MISURA 1 - Periodo di riferimento Notturmo -



# STORIA TEMPORALE DEL LIVELLO SONORO DELLA MISURA 1

## - Periodo di riferimento Notturmo -



## RECETTORE B

### MISURA 2- Periodo di riferimento Notturmo

File	MISURA_2_Notte.cmg					
Inizio	28/05/2021 22:29:59:900					
Fine	28/05/2021 22:45:49:000					
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax
MISURE	Leq	A	dB	49,6	31,0	67,1

#### Condizioni di misura:

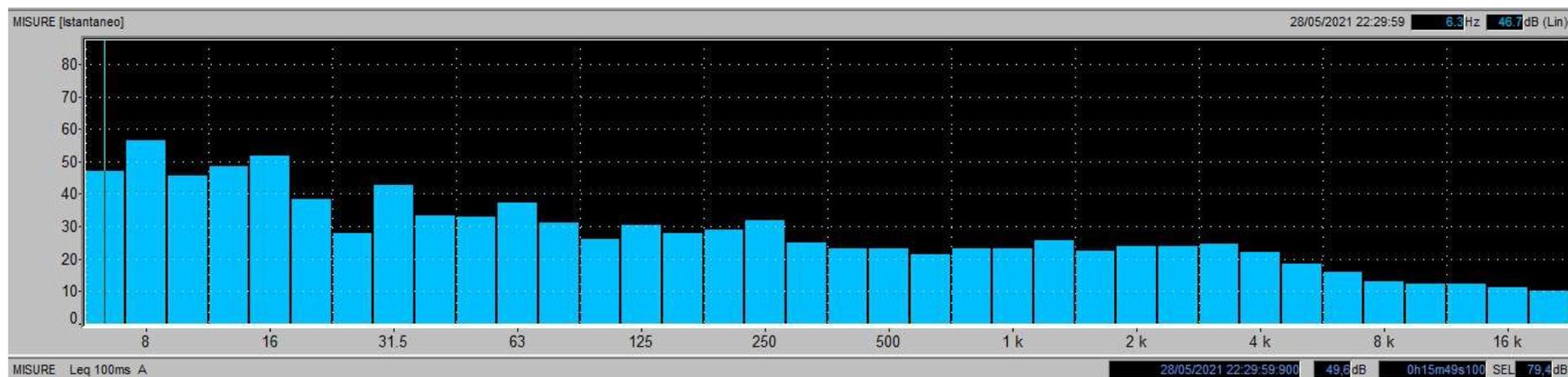
Sereno - Velocità del vento 2 m/s -direzione NNW

#### Osservatori che hanno presenziato alla Misura:

Ing. Emilio Dema

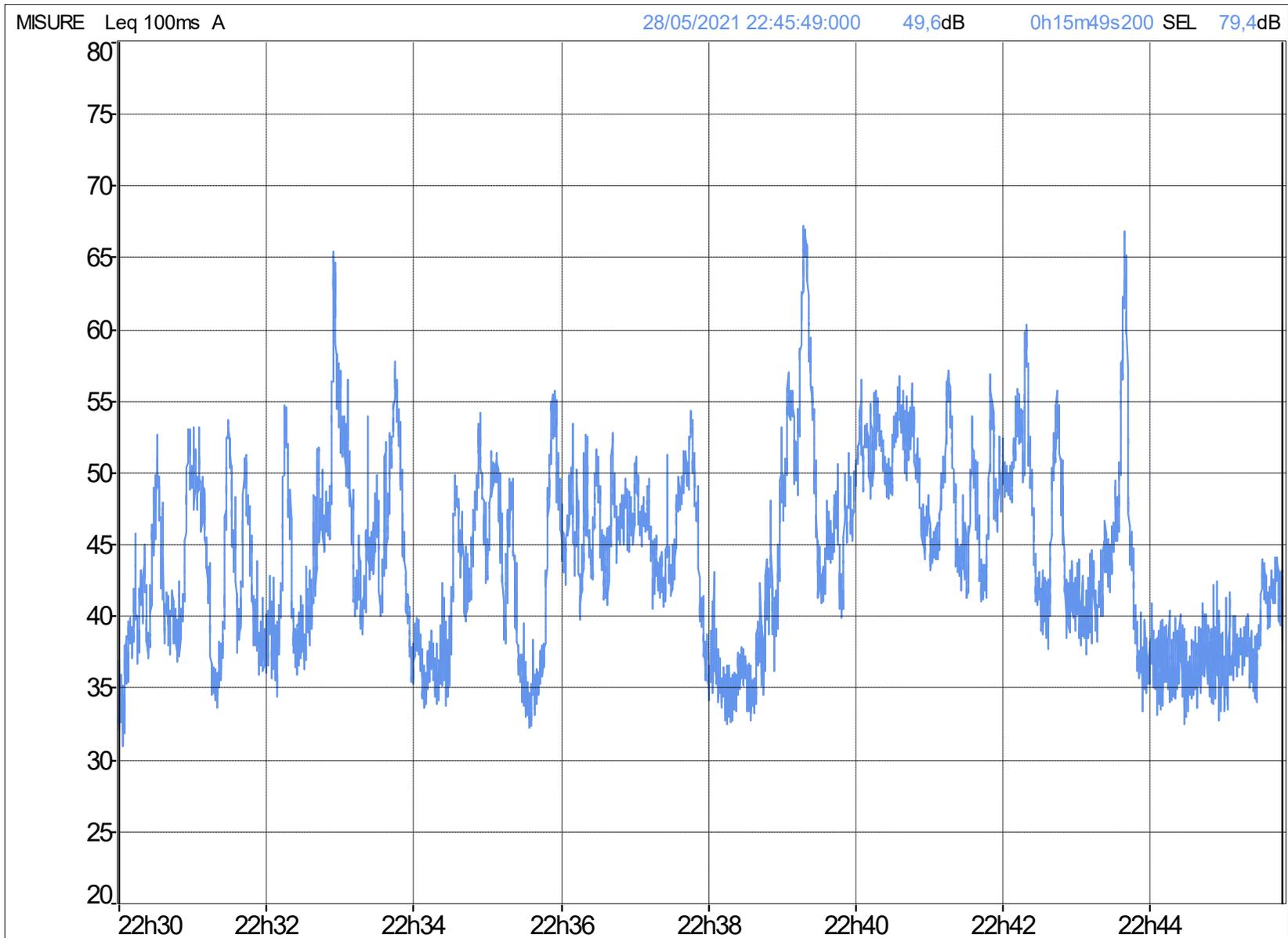
**NOTE:** Transito di diversi mezzi su strada SP99

## SPETTRO IN FREQUENZA DEL RUMORE DELLA MISURA 2 - Periodo di riferimento Notturmo -



# STORIA TEMPORALE DEL LIVELLO SONORO DELLA MISURA 2

## - Periodo di riferimento Notturmo -



## RECETTORE C

### MISURA 3- Periodo di riferimento Notturmo

File	MISURA_3_Notte.cmg					
Inizio	28/05/2021 22:54:36:200					
Fine	28/05/2021 23:05:17:100					
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax
MISURE	Leq	A	dB	32,2	24,6	47,8

#### Condizioni di misura:

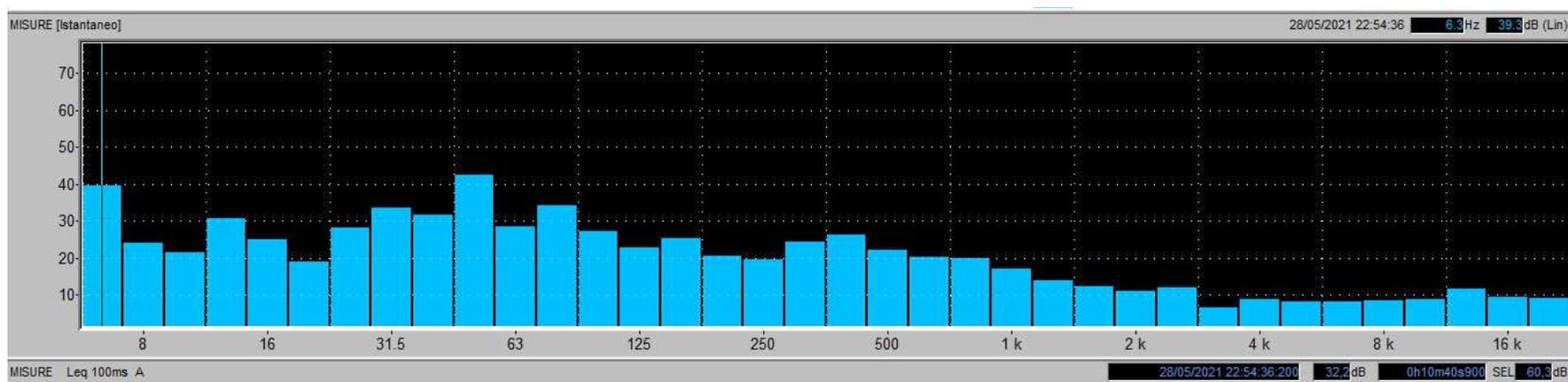
Sereno - Velocità del vento 1,5 m/s -direzione NNW

#### Osservatori che hanno presenziato alla Misura:

Ing. Emilio Dema

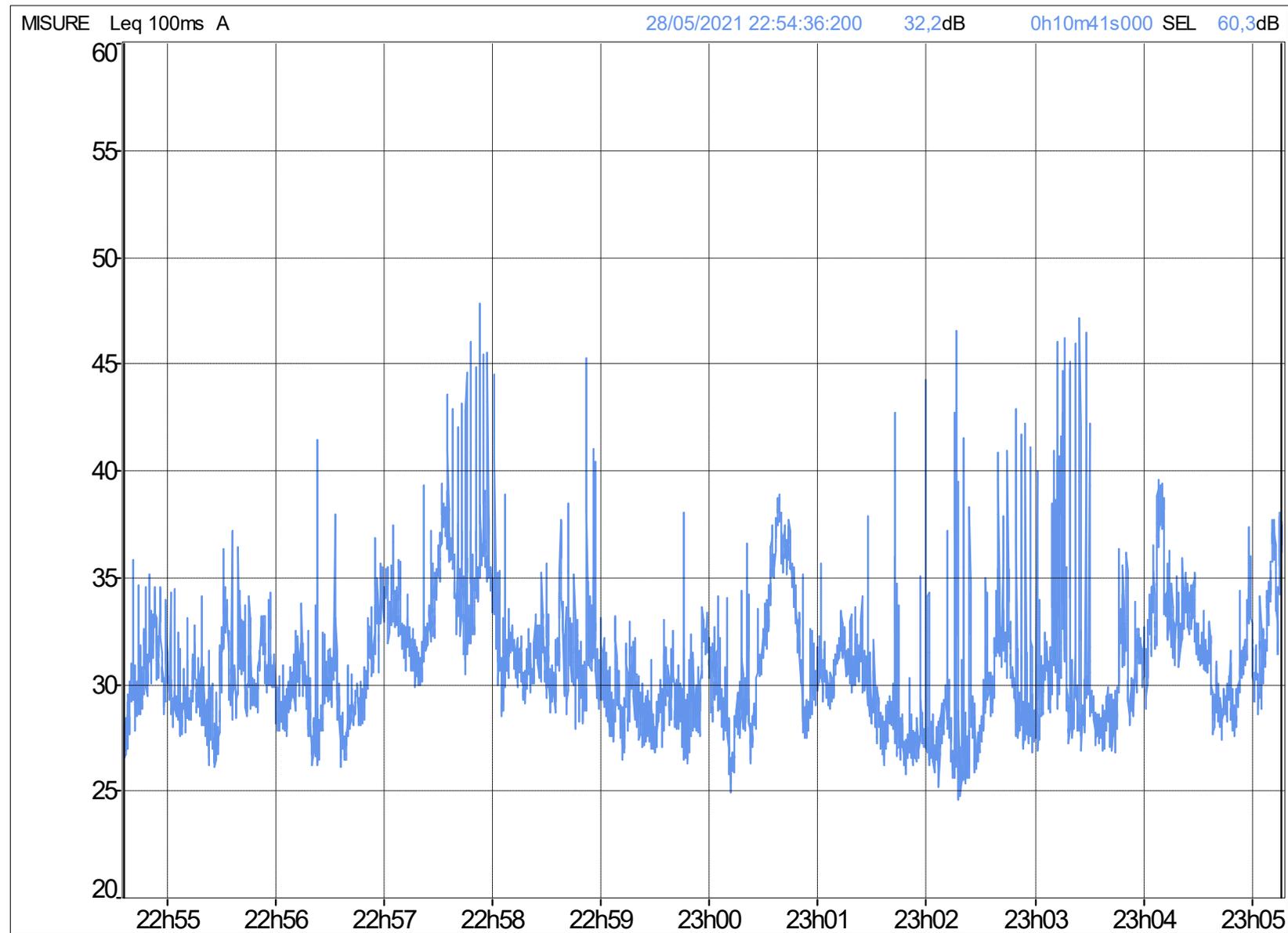
**NOTE:** Nessun transito di macchine se non in lontananza su strada SP99

### SPETTRO IN FREQUENZA DEL RUMORE DELLA MISURA 3 - Periodo di riferimento Notturmo -



# STORIA TEMPORALE DEL LIVELLO SONORO DELLA MISURA 3

## - Periodo di riferimento Notturno -

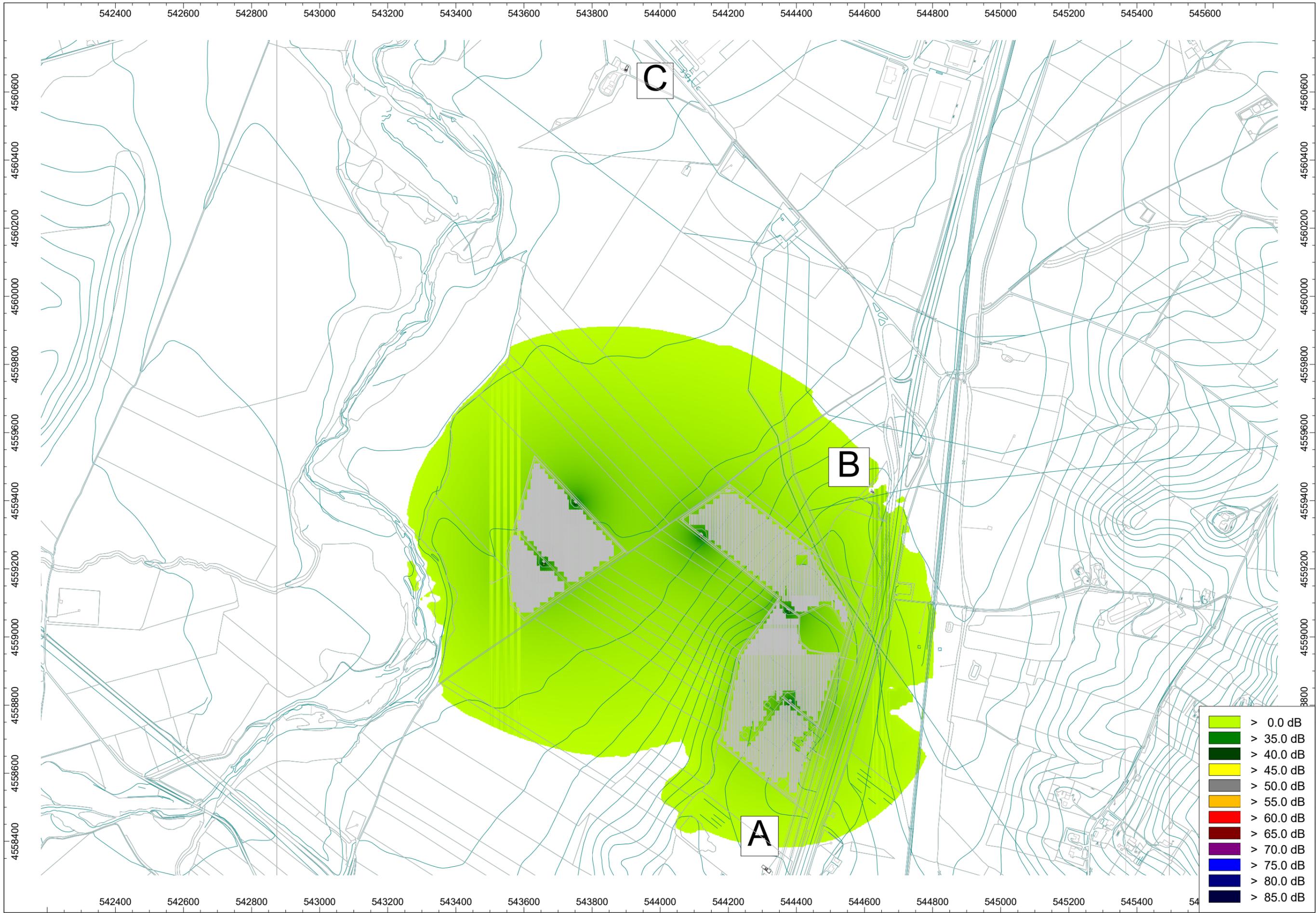


**ALLEGATO 5**

**MAPPA PREVISIONALE DEL RUMORE AMBIENTALE  
POST-OPERAM GENERATO DAL SOLO IMPIANTO  
FOTOVOLTAICO**

**COMUNE DI  
CANDELA (FG)**

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN  
IMPIANTO FOTOVOLTAICO PER LA  
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA  
FONTE SOLARE FOTOVOLTAICA DELLA  
POTENZA COMPLESSIVA DI 23,482 MWP  
SITO NEL COMUNE DI CANDELA (FG) IN  
ZONA INDUSTRIALE**

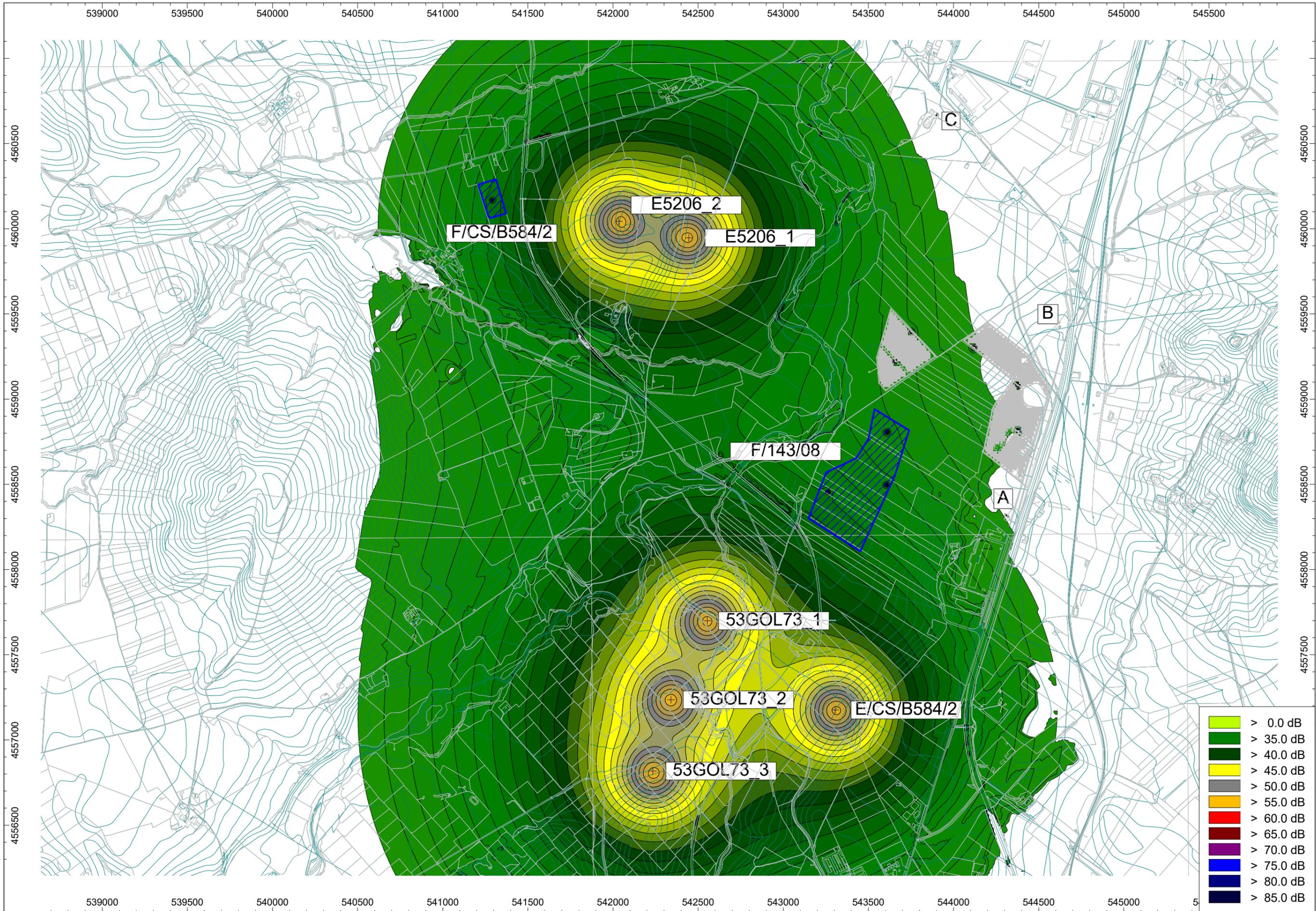


**ALLEGATO 6**

**MAPPA PREVISIONALE DEL RUMORE AMBIENTALE  
POST-OPERAM – IMPATTO CUMULATIVO**

**COMUNE DI  
CANDELA (FG)**

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN  
IMPIANTO FOTOVOLTAICO PER LA  
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA  
FONTE SOLARE FOTOVOLTAICA DELLA  
POTENZA COMPLESSIVA DI 23,482 MWP  
SITO NEL COMUNE DI CANDELA (FG) IN  
ZONA INDUSTRIALE**



F/CS/B584/2

E5206\_2

E5206\_1

F/143/08

53GOL73\_1

53GOL73\_2

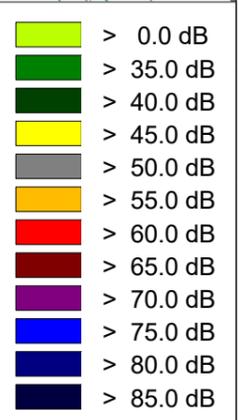
53GOL73\_3

E/CS/B584/2

C

B

A



**ALLEGATO 7**

**CERTIFICATO TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA**

**COMUNE DI  
CANDELA (FG)**

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN  
IMPIANTO FOTOVOLTAICO PER LA  
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA  
FONTE SOLARE FOTOVOLTAICA DELLA  
POTENZA COMPLESSIVA DI 23,482 MWP  
SITO NEL COMUNE DI CANDELA (FG) IN  
ZONA INDUSTRIALE**



REGIONE BASILICATA

DIPARTIMENTO AMBIENTE, TERRITORIO E  
POLITICHE DELLA SOSTENIBILITÀ  
UFFICIO COMPATIBILITÀ AMBIENTALE

Via Vincenzo Verrastro, 5 - 85100 POTENZA  
Fax +39 971 669082  
e-mail ambiente.territorio@cert.regione.basilicata.it

Dirigente: Dott. Salvatore LAMBIASE

Prot. 0014270 /75AB

Potenza, 29 GEN. 2014

RACC. A/R

Ing. SILEO Donata  
Ponte S. Antonio, 66  
85100 POTENZA

**OGGETTO:** L. 447/1995 - Riconoscimento della figura di Tecnico competente in Acustica Ambientale.

In riferimento all'istanza presenta in data 16/07/2013 (registrata in pari data al n. 121770/75AB), si notifica la D.D. n°75AB.2014/D.00032 del 23/01/2014 (di cui si allega copia) che attesta l'avvenuto riconoscimento alla S.V. della figura di Tecnico competente in Acustica Ambientale, per quanto disposto dalla L. 447/1995 (e s.m.i.) e relativa regolamentazione di settore.

Cordiali saluti.

SL/am

IL DIRIGENTE DELL'UFFICIO  
(Dott. Salvatore LAMBIASE)

Referenti:

*D.ssa Filomena Pesce-Resp. P.O.C.: "Valutazione delle qualità ambientali e dei Rischi Industriali"*

*E-mail (informale): [filomena.pesce@regione.basilicata.it](mailto:filomena.pesce@regione.basilicata.it)*

*Istruttore: Sig.ra Annunziata Mazziotta- e-mail (informale) [annunziata.mazziotta@regione.basilicata.it](mailto:annunziata.mazziotta@regione.basilicata.it)*

**ALLEGATO 8**

**SCHEDE APPARECCHIATURE**

**COMUNE DI  
CANDELA (FG)**

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN  
IMPIANTO FOTOVOLTAICO PER LA  
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA  
FONTE SOLARE FOTOVOLTAICA DELLA  
POTENZA COMPLESSIVA DI 23,482 MWP  
SITO NEL COMUNE DI CANDELA (FG) IN  
ZONA INDUSTRIALE**

SC 4000 UP / SC 4200 UP / SC 4400 UP / SC 4600 UP



## Efficiente

- Possibilità di trasportare fino a 4 inverter in un container marittimo standard
- DC/AC fino al 150%
- Massima potenza fino a 35 °C di temperatura ambiente

## Resistente

- Sistema intelligente ed efficiente di raffreddamento ad aria OptiCool
- Idoneità per l'uso all'esterno in tutto il mondo, in qualsiasi condizione ambientale e climatica

## Flessibile

- Un dispositivo per tutte le applicazioni
- Applicazione FV, opzionale con batteria connessa sul lato CC

## Semplice da usare

- Flessibilità nella connessione DC
- Alloggiamento per quadro cliente
- Alimentazione integrata per carichi interni ed esterni

## SUNNY CENTRAL UP

Il nuovo Sunny Central: più potenza per metro cubo

Con una potenza fino a 4600 kVA con tensioni di sistema di 1500 V CC, l'inverter centralizzato SMA consente una progettazione più efficiente degli impianti e una riduzione dei costi specifici delle centrali fotovoltaiche ed a batteria. Per l'installazione delle apparecchiature del cliente è disponibile spazio aggiuntivo e un'alimentazione di tensione separata. Una vera tecnologia a 1500 V e il sistema di raffreddamento intelligente OptiCool assicurano un funzionamento senza problemi anche a temperature ambiente estreme (ambienti desertici e salini), nonché un lungo ciclo di vita (25 anni).

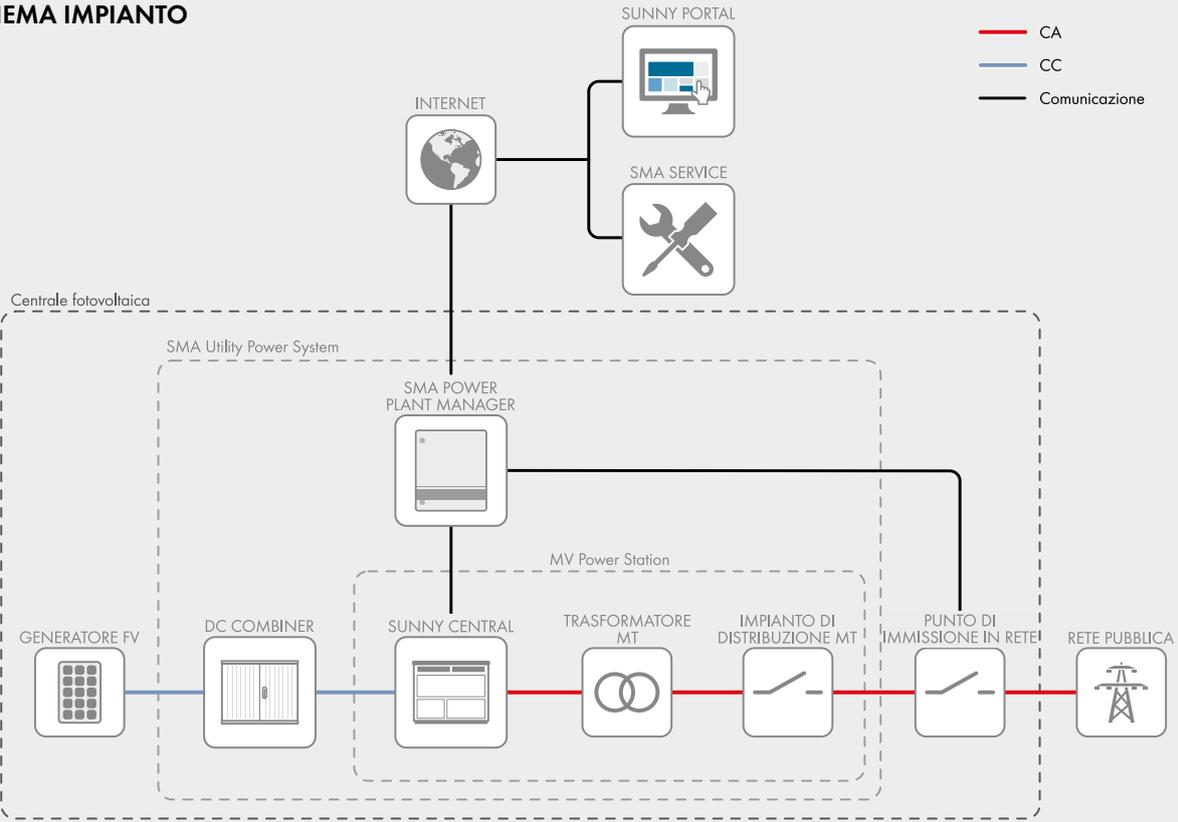
# SUNNY CENTRAL UP

Dati tecnici	Sunny Central 4000 UP	Sunny Central 4200 UP
<b>Lato CC</b>		
Range di tensione $V_{CC}$ (a 25 °C / a 50 °C)	da 880 a 1325 V / 1100 V	da 921 a 1325 V / 1100 V
Tensione CC min. $V_{CC, min}$ / Tensione d'avviamento $V_{CC, Start}$	849 V / 1030 V	891 V / 1071 V
Tensione CC max. $V_{CC, max}$	1500 V	1500 V
Corrente CC max $I_{CC, max}$	4750 A	4750 A
Corrente di cortocircuito max $I_{CC, sc}$	8400 A	8400 A
Numero ingressi CC	Sbarra collettoria con 26 collegamenti per polo, 24 fusibili su entrambi i poli (32 fusibili su polo singolo)	
Numero di ingressi CC con l'opzione di batteria connessa su lato CC	18 fusibili su entrambi i poli (36 su polo singolo) per FV e 6 fusibili su entrambi i poli per batterie	
Numero max di cavi CC per ogni ingresso CC (per ciascuna polarità)	2x 800 kcmil, 2x 400 mm <sup>2</sup>	
Zone Monitoring integrato	○	
Dimensioni di fusibili FV disponibili (per ingresso)	200 A, 250 A, 315 A, 350 A, 400 A, 450 A, 500 A	
La massima dimensione del fusibile di batteria disponibile (per ingresso)	750 A	
<b>Lato CA</b>		
Potenza nominale CA con $\cos \varphi = 1$ (a 35 °C / a 50 °C) <sup>12)</sup>	4000 kVA / 3600 kVA	4200 kVA / 3780 kVA
Potenza nominale CA con $\cos \varphi = 0,9$ (configurazione standard A68) (a 35 °C/a 50 °C) <sup>12) 13)</sup>	3600 kW / 3240 kW	3780 kW / 3402 kW
Potenza attiva nominale CA con $\cos \varphi = 0,8$ (a 35 °C / a 50 °C) <sup>12)</sup>	3200 kW / 2880 kW	3360 kW / 3024 kW
Corrente nominale CA $I_{CA, nom}$ (a 35 °C / a 50 °C) <sup>12)</sup>	3850 A / 3465 A	3850 A / 3465 A
Fattore massimo di distorsione	< 3 % alla potenza nominale	< 3 % alla potenza nominale
Tensione nominale CA / Range di tensione nominale CA <sup>18)</sup>	600 V / 480 V a 720 V	630 V / 504 V a 756 V
Frequenza di rete CA / Range	50 Hz / 47 Hz a 53 Hz 60 Hz / 57 Hz a 63 Hz	> 2
Rapporto min di cortocircuito ai morsetti <sup>9)</sup>	1 / 0,8 induttivo fino a 0,8 capacitivo	
Fattore di potenza a potenza nominale / Fattore di sfasamento regolabile <sup>8) 10)</sup>	1 / 0,8 induttivo fino a 0,8 capacitivo	
<b>Grado di rendimento europeo</b>		
Efficienza max <sup>2)</sup> / efficienza efficienza <sup>2)</sup> / efficienza CEC <sup>3)</sup>	98,8 % / 98,6 % / 98,5 %	98,8 % / 98,7 % / 98,5 %
<b>Dispositivi di protezione</b>		
Dispositivo di disinserzione lato ingresso	Sezionatore di carico CC	
Dispositivo di sgancio lato uscita	Interruttore di potenza CA	
Protezione contro sovratensioni CC	Scaricatore di sovratensioni, tipo I e II	
Protezione da sovratensioni CA (opzionale)	Scaricatore di sovratensioni, classe I e II	
Protezione antifulmine (secondo IEC 62305-1)	Classe di protezione antifulmine III	
Monitoraggio dispersione a terra / Monitoraggio dispersione a terra remoto	○ / ○	
Monitoraggio dell'isolamento	○	
Classe di protezione del sistema elettronico / canale d'aria / campo di collegamento (secondo IEC 60529)	IP54 / IP34 / IP34	
<b>Dati generali</b>		
Dimensioni (L / A / P)	2815 / 2318 / 1588 mm (110,8 / 91,3 / 62,5 pollici)	
Peso	< 3700 kg / < 8158 lb	
Autoconsumo (max. <sup>4)</sup> / carico parziale <sup>5)</sup> / medio <sup>6)</sup>	< 8100 W / < 1800 W / < 2000 W	
Autoconsumo (stand-by)	< 370 W	
Alimentazione ausiliaria	Trasformatore integrato da 8,4 kVA	
Range di temperature di funzionamento <sup>8)</sup>	-25 a 60 °C / -13 °F a 140 °F	
Rumorosità <sup>7)</sup>	63,0 dB(A)*	
Range di temperature (stand-by)	-40 °C a 60 °C / -40 °F a 140 °F	
Range di temperature (in magazzino)	-40 °C a 70 °C / -40 °F a 158 °F	
Valore massimo ammissibile per l'umidità relativa (condensante / non condensante)	95% a 100% (2 mesi/anno) / 0% a 95%	
Altitudine operativa massima s.l.m. <sup>8)</sup> 1000 m / 2000 m <sup>11)</sup> / 3000 m <sup>11)</sup>	● / ○ / ○      ● / ○ / -	
Fabbisogno d'aria fresca	6500 m <sup>3</sup> /h	
<b>Dotazione</b>		
Collegamento CC	Capocorda a ogni ingresso (senza fusibile)	
Collegamento CA	sistema di sbarre (3 sbarre collettive, una per ciascuna fase)	
Comunicazione	Ethernet, Modbus Master, Modbus Slave	
Farbe involucro / Dach	RAL 9016 / RAL 7004	
Approvvigionamento per utilizzatori esterni	○ (2,5 kVA)	
rispetta le norme e direttive	CE, IEC / EN 62109-1, IEC / EN 62109-2, AR-N 41 10, IEEE1547, UL 840 Cat. IV, Arrêté du 23/04/08	
Norme CEM	IEC 55011, IEC 61000-6-2, FCC Part 15 Class A	
Rispetta direttive e standard di qualità	VDI/VDE 2862 page 2, DIN EN ISO 9001	
● Dotazione di serie   ○ Opzionale   - Non disponibile		
Denominazione del tipo	SC 4000 UP	SC 4200 UP

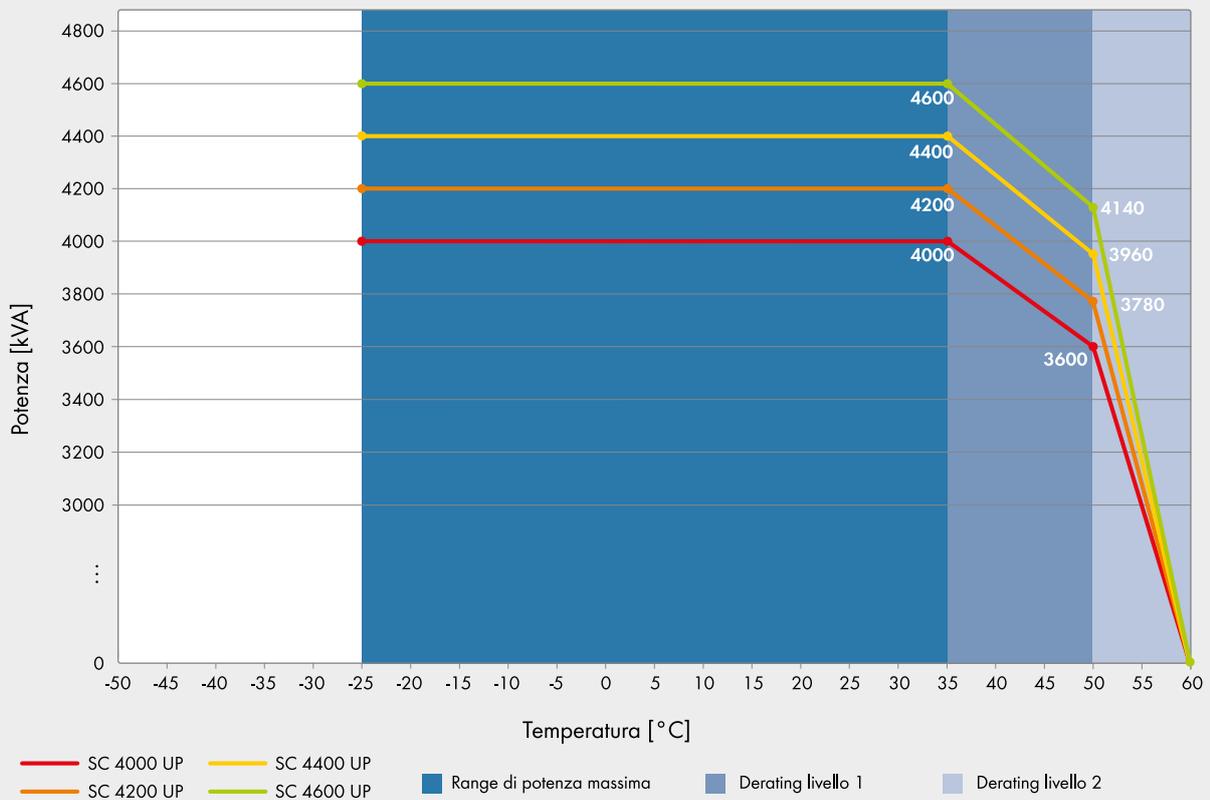
- 1) La potenza nominale CA si riduce in caso di una tensione nominale CA nella stessa relazione
- 2) Grado di rendimento misurato senza autoalimentazione
- 3) Grado di rendimento misurato con autoalimentazione
- 4) Autoconsumo in funzionamento nominale
- 5) Autoconsumo < 75% Pn a 25 °C
- 6) Autoconsumo mediato per 5% fino a 100% Pn a 25 °C
- 7) Livello di pressione acustica a una distanza di 10 m
- 8) Valori valgono solo per gli inverter. Il valore consentito per soluzioni MV di SMA sono riportate nelle schede tecniche relative.
- 9) Un rapporto min di cortocircuito < 2 richiede una autorizzazione separata di SMA
- 10) Dipende della tensione d'ingresso
- 11) De-rating in temperatura anticipato e riduzione della tensione a vuoto CC
- 12) Potenza nominale CA a 35 °C raggiungibile fino a max. 1050 V<sub>CC</sub>
- 13) Il valore indicato è ai capi dell'inverter. In relazione al calcolo di load flow specifico di impianto tale valore può essere modificato agendo sui parametri del plant controller.

Dati tecnici	Sunny Central 4400 UP	Sunny Central 4600 UP
<b>Lato CC</b>		
Range di tensione V <sub>CC</sub> (a 25 °C / a 50 °C)	da 962 a 1325 V / 1100 V	da 1003 a 1325 V / 1100 V
Tensione CC min. V <sub>CC, min</sub> / Tensione d'avviamento V <sub>CC, Start</sub>	934 V / 1112 V	976 V / 1153 V
Tensione CC max. V <sub>CC, max</sub>	1500 V	1500 V
Corrente CC max I <sub>CC, max</sub>	4750 A	4750 A
Corrente di cortocircuito max I <sub>CC, sc</sub>	8400 A	8400 A
Numero ingressi CC	Sbarra collettoria con 26 collegamenti per polo, 24 fusibili su entrambi i poli (32 fusibili su polo singolo)	
Numero di ingressi CC con l'opzione di batteria connessa su lato CC	18 fusibili su entrambi i poli (36 su polo singolo) per FV e 6 fusibili su entrambi i poli per batterie	
Numero max di cavi CC per ogni ingresso CC (per ciascuna polarità)	2x 800 kcmil, 2x 400 mm <sup>2</sup>	
Zone Monitoring integrato	○	
Dimensioni di fusibili FV disponibili (per ingresso)	200 A, 250 A, 315 A, 350 A, 400 A, 450 A, 500 A	
La massima dimensione del fusibile di batteria disponibile (per ingresso)	750 A	
<b>Lato CA</b>		
Potenza nominale CA con cos φ = 1 (a 35 °C / a 50 °C) <sup>12)</sup>	4400 kVA / 3960 kVA	4600 kVA / 4140 kVA
Potenza nominale CA con cos φ = 0,9 (configurazione standard A68) (a 35 °C/a 50 °C) <sup>12) 13)</sup>	3960 kW / 3564 kW	4140 kW / 3726 kW
Potenza attiva nominale CA con cos φ = 0,8 (a 35 °C / a 50 °C) <sup>12)</sup>	3520 kW / 3168 kW	3680 kW / 3312 kW
Corrente nominale CA I <sub>CA, nom</sub> (a 35 °C / a 50 °C) <sup>12)</sup>	3850 A / 3465 A	3850 A / 3465 A
Fattore massimo di distorsione	< 3 % alla potenza nominale	< 3 % alla potenza nominale
Tensione nominale CA / Range di tensione nominale CA <sup>18)</sup>	660 V / 528 V a 759 V	690 V / 552 V a 759 V
Frequenza di rete CA / Range	50 Hz / 47 Hz a 53 Hz 60 Hz / 57 Hz a 63 Hz	
Rapporto min di cortocircuito ai morsetti <sup>9)</sup>	> 2	
Fattore di potenza a potenza nominale / Fattore di sfasamento regolabile <sup>8) 10)</sup>	1 / 0,8 induttivo fino a 0,8 capacitivo	
<b>Grado di rendimento europeo</b>		
Efficienza max <sup>2)</sup> / efficienza europea <sup>2)</sup> / efficienza CEC <sup>3)</sup>	98,8 % / 98,7 % / 98,5 %	98,9 % / 98,7 % / 98,5 %
<b>Dispositivi di protezione</b>		
Dispositivo di disinserzione lato ingresso	Sezionatore di carico CC	
Dispositivo di sgancio lato uscita	Interruttore di potenza CA	
Protezione contro sovratensioni CC	Scaricatore di sovratensioni, tipo I e II	
Protezione da sovratensioni CA (opzionale)	Scaricatore di sovratensioni, classe I e II	
Protezione antifulmine (secondo IEC 62305-1)	Classe di protezione antifulmine III	
Monitoraggio dispersione a terra / Monitoraggio dispersione a terra remoto	○ / ○	
Monitoraggio dell'isolamento	○	
Classe di protezione del sistema elettronico / canale d'aria / campo di collegamento (secondo IEC 60529)	IP54 / IP34 / IP34	
<b>Dati generali</b>		
Dimensioni (L / A / P)	2815 / 2318 / 1588 mm (110,8 / 91,3 / 62,5 pollici)	
Peso	< 3700 kg / < 8158 lb	
Autoconsumo (max. <sup>4)</sup> / carico parziale <sup>5)</sup> / medio <sup>6)</sup>	< 8100 W / < 1800 W / < 2000 W	
Autoconsumo (stand-by)	< 370 W	
Alimentazione ausiliaria	Trasformatore integrato da 8,4 kVA	
Range di temperature di funzionamento <sup>8)</sup>	-25 a 60 °C / -13 °F a 140 °F	
Rumorosità <sup>7)</sup>	63,0 dB(A)*	
Range di temperature (stand-by)	-40 °C a 60 °C / -40 °F a 140 °F	
Range di temperature (in magazzino)	-40 °C a 70 °C / -40 °F a 158 °F	
Valore massimo ammissibile per l'umidità relativa (condensante / non condensante)	95% a 100% (2 mesi/anno) / 0% a 95%	
Altitudine operativa massima s.l.m. <sup>8)</sup> 1000 m / 2000 m <sup>11)</sup> / 3000 m <sup>11)</sup>	● / ○ / -	
Fabbisogno d'aria fresca	6500 m <sup>3</sup> /h	
<b>Dotazione</b>		
Collegamento CC	Capocorda a ogni ingresso (senza fusibile)	
Collegamento CA	sistema di sbarre (3 sbarre collettrici, una per ciascuna fase)	
Comunicazione	Ethernet, Modbus Master, Modbus Slave	
Farbe involucro / Dach	RAL 9016 / RAL 7004	
Approvvigionamento per utilizzatori esterni	○ (2,5 kVA)	
rispetta le norme e direttive	CE, IEC / EN 62109-1, IEC / EN 62109-2, AR-N 41 10, IEEE1547, UL 840 Cat. IV, Arrêté du 23/04/08	
Norme CEM	IEC 55011, IEC 61000-6-2, FCC Part 15 Class A	
Rispetta direttive e standard di qualità	VDI/VDE 2862 page 2, DIN EN ISO 9001	
● Dotazione di serie ○ Opzionale – Non disponibile		
Denominazione del tipo	SC 4400 UP	SC 4600 UP

## SCHEMA IMPIANTO



## RISPOSTA IN TEMPERATURA: (con $\cos \varphi = 1$ )



# PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE FOTOVOLTAICA DELLA POTENZA COMPLESSIVA DI 23,482 MWP SITO NEL COMUNE DI CANDELA (FG) IN ZONA INDUSTRIALE

## VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE

Legge n. 447/95, Art. 8 comma 4

<b>REDATTO:</b>	<b>DOTT. ING. DONATA SILEO</b> 
<b>DATA</b>	<b>LUGLIO 2021</b>
<b>REVISIONE</b>	<b>00</b>
<b>COMMITTENTE</b>	<b>BLUSOLAR CASTELFRENTANO SRL VIA CARAVAGGIO 125 65125 PESCARA (PE)</b>

## INDICE

1.	PREMESSA.....	3
2.	DESCRIZIONE INTERVENTI DI PROGETTO .....	3
3.	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	5
4.	DEFINIZIONI TECNICHE.....	6
5.	STRUMENTAZIONE UTILIZZATA .....	8
6.	RAPPORTO TECNICO .....	9
	6.1 DEFINIZIONE DELLA ZONA ACUSTICA .....	10
	6.2 RILIEVI FONOMETRICI ANTE OPERAM .....	10
7.	RISULTATI DEL SOFTWARE DI CALCOLO.....	14
	7.1 CALCOLO DEL LIVELLO DI RUMORE GENERATO DALLE ATTIVITÀ CONNESSE ALLA REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO .....	14
	7.2 ANALISI DEI RISULTATI E VERIFICA DEI LIMITI NORMATIVI .....	16
8.	CONCLUSIONI .....	17
	ALLEGATI .....	19

## **1. PREMESSA**

Il presente studio è finalizzato alla Valutazione Previsionale dell'Impatto Acustico che produrrà la fase di cantiere correlata alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico, da ubicarsi in un'area industriale posta a nord del centro abitato del comunale di Candela (FG) proposto dalla società BLUSOLAR CASTELFRENTANO S.R.L. con sede legale in VIA CARAVAGGIO 125 65125 PESCARA (PE).

La presente valutazione è stata effettuata dall'Ing. Donata Sileo, iscritta all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Potenza al n. 2176 e riconosciuta Tecnico Competente in Acustica Ambientale dalla Regione Basilicata con D.D. n°72AB.2014/D.00032 del 23/01/2014 e iscritta nell'Elenco nazionale dei tecnici competenti in acustica al n. 2417.

## **2. DESCRIZIONE INTERVENTI DI PROGETTO**

L'area di progetto sita in un'area industriale di 28,8 ha si trova tra 225 e 260 m s.l.m. ed è situata ad una distanza di circa 5 km da Candela, nel Subappennino Dauno Meridionale.

La proposta progettuale è finalizzata alla realizzazione di un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare, di potenza nominale complessiva pari a 23,482 MWp (17,154 MW in immissione), risultante dalla somma delle potenze elettriche di n. 2 sottocampi (A e B) composti da n° 39.800 moduli fotovoltaici e da n°5 inverter, da realizzarsi nella Provincia di Foggia, nel territorio comunale di Candela.

In particolare, il progetto prevede un sottocampo A che è costituito da 12.075 moduli, collegati a 2 cabine inverter in "entra-esci", collegate alla cabina di smistamento, alla quale arrivano anche le altre 3 cabine inverter del sottocampo B, costituito da 27.725 moduli. Dalla cabina di smistamento parte il cavidotto MT sino alla stazione di utenza AT/MT. Le cabine inverter sono costituite ciascuna da un inverter centralizzato, un trasformatore MT e un Impianto di distribuzione MT. L'impianto fotovoltaico sarà allacciato alla rete elettrica nazionale tramite una stazione elettrica utente MT/AT, collegata alla stazione di rete Terna, situata nel territorio comunale di Candela (FG).

L'impianto verrà allacciato alla rete di Distribuzione tramite la realizzazione di una nuova cabina di consegna ubicata nel Comune di Candela, in provincia di Foggia.

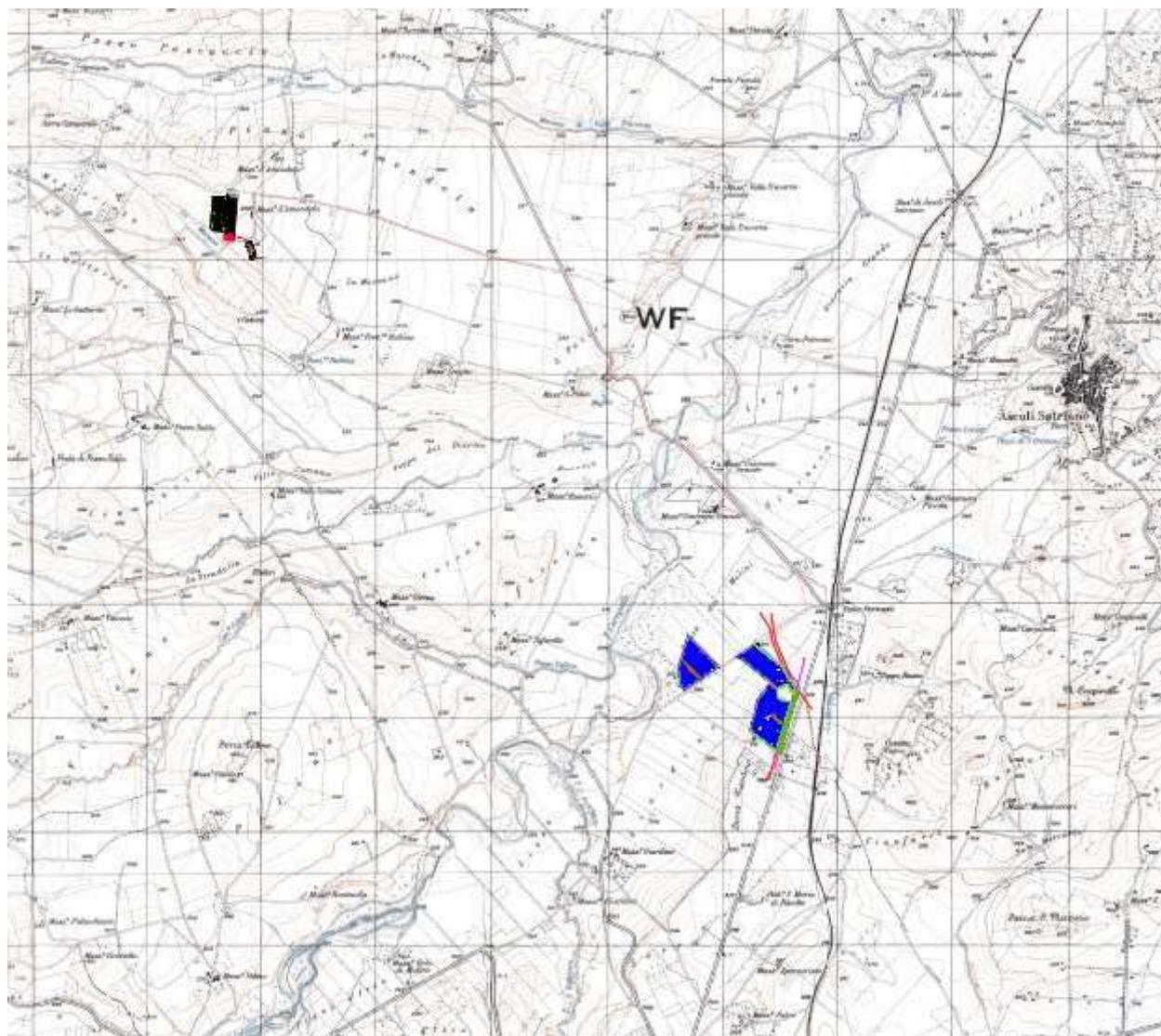
Le opere di utenza per la connessione alla RTN dell'impianto fotovoltaico oggetto della presente relazione saranno le seguenti:

- Stazione elettrica di trasformazione 150/30 kV da realizzare nel Comune di Deliceto (FG) a servizio dell'impianto fotovoltaico oggetto del presente progetto;
- Cavidotto AT di collegamento della SE RTN 150 kV "Deliceto" alla nuova stazione di trasformazione 150/30 kV a servizio dell'impianto fotovoltaico oggetto della presente relazione.

Nella seguente figura è riportato un inquadramento geografico dell'area di progetto su IGM.

**Valutazione Previsionale di Impatto Acustico in fase di cantiere  
Impianto fotovoltaico della potenza complessiva di 23,482 MWP  
da realizzarsi nel Comune di Candela (FG) in Zona Industriale**

---



**Figura n.1 -Inquadramento su IGM dell'area di progetto**

### **3. RIFERIMENTI NORMATIVI**

I principali riferimenti legislativi considerati per l'elaborazione della presente Valutazione Previsionale di Impatto Acustico sono stati i seguenti:

#### Riferimenti Legislativi Nazionali

**D.P.C.M. 1 marzo 1991:** *"Limiti di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".*

**Legge n. 447/1995:** *"Legge quadro sull'inquinamento acustico".*

**D.P.C.M. 14 novembre 1997:** *"Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".*

**D.M. 16 marzo 1998:** *"Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".*

**D.P.C.M. 31 marzo 1998:** *"Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del Tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b), e dell'art. 2 commi 6,7 e 8 della Legge 26 ottobre 1995 n. 447".*

#### Norme Tecniche di riferimento

**UNI ISO 9613-1** *"Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto - Calcolo dell'assorbimento atmosferico".*

**UNI ISO 9613-2** *"Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto - Metodo generale di calcolo".*

#### Norme Regionali

**Deliberazione della Giunta della Regione puglia n. 2122 del 23/10/2012** – Indirizzi applicativi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella valutazione di Impatto Ambientale. Regolamentazione degli aspetti tecnici e di dettaglio.

**Determinazione del Dirigente Servizio Ecologia - Regione Puglia 6 giugno 2014, n. 162**

#### Linee guida

Linee guida per la valutazione della compatibilità ambientale di impianti di produzione a energia fotovoltaica - ARPA PUGLIA

#### **4. DEFINIZIONI TECNICHE**

Ai fini della presente relazione tecnica si applicano le seguenti definizioni.

##### **1. Sorgente specifica**

Sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.

##### **2. Tempo a lungo termine ( $T_L$ )**

Rappresenta un insieme sufficientemente ampio di  $T_R$  all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La durata di  $T_L$  è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità di lungo periodo.

##### **3. Tempo di riferimento ( $T_R$ )**

Rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 06,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le h 22,00 e le h 06,00.

##### **4. Tempo di osservazione ( $T_O$ )**

E' un periodo di tempo compreso in  $T_R$  nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che s'intendono valutare.

##### **5. Tempo di misura ( $T_M$ )**

All'interno di ciascun tempo di osservazione, s'individuano uno o più tempi di misura ( $T_M$ ) di durata pari o minore del tempo di osservazione in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.

##### **6. Livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata "A"**

$L_{AS}$ ,  $L_{AF}$ ,  $L_{AI}$  esprimono i valori efficaci in media logaritmica della pressione sonora ponderata "A"  $L_{PA}$  secondo le costanti di tempo "slow", "fast" e "impulse".

##### **7. Livelli dei valori massimi di pressione sonora**

$L_{ASmax}$ ,  $L_{AFmax}$ ,  $L_{aimax}$  esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata in curva "A" e costanti di tempo "slow", "fast" e "impulse".

##### **8. Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A"**

E' il valore del livello di pressione sonora ponderata "A" di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo.

##### **9. Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine $T_L$**

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine ( $L_{Aeq,TL}$ ).

##### **10. Livello sonoro di un singolo evento $L_{AE}$ , (SEL)**

E' il livello sonoro misurato in un intervallo di tempo sufficientemente lungo da comprendere l'evento.

##### **11. Livello di rumore ambientale ( $L_A$ )**

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. E' il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:

- Nel caso dei limiti differenziali, è riferito a  $T_M$ ;
- Nel caso di limiti assoluti è riferito a  $T_R$ .

### **12. Livello di rumore residuo ( $L_R$ )**

È il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

### **13. Livello differenziale di rumore ( $L_D$ )**

Rappresenta la differenza tra il livello di rumore ambientale ( $L_A$ ) e quello di rumore residuo ( $L_R$ ):  $L_D = (L_A - L_R)$

### **14. Livello di emissione**

È il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", dovuto alla sorgente specifica. È il livello che si confronta con i limiti di emissione.

### **15. Fattore correttivo ( $K_i$ )**

È la correzione in dB(A) introdotta per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:

- per la presenza di componenti impulsive  $k_I = 3$  dB
- per la presenza di componenti tonali  $k_T = 3$  dB
- per la presenza di componenti in bassa frequenza  $k_B = 3$  dB

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

### **16. 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  $L_{eq}(A)$  deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il  $L_{eq}(A)$  deve essere diminuito di 5 dB(A).

### **17. Livello di rumore corretto ( $L_c$ )**

È definito dalla relazione:  $L_c = L_A + K_i + K_T + K_B$

## **5. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA**

Il sistema di misura utilizzato soddisfa le specifiche di cui alla classe 1 delle norme IEC 60651/2000 - IEC 60804/2000. La catena di misura è stata controllata prima e dopo ogni ciclo di misura con calibratore di classe 1 secondo la Norma IEC 942:1988. L'elenco dettagliato degli strumenti utilizzati è il seguente:

**Tabella 1: Strumentazione di misura**

<b>STRUMENTO</b>	<b>TIPO</b>	<b>MATRICOLA</b>	<b>CERTIFICATO DI TARATURA</b>
Fonometro Integratore 01dB	FUSION	10978	LAT 185/10325 del 29/03/2021
Filtri 1/3 ottave 01dB	FILTRO	10978	LAT 185/10326 del 29/03/2021
Calibratore Acustico 01dB	CAL21	34482757	LAT 185/10324 del 29/03/2021

E' stata effettuata la calibrazione della strumentazione di misura utilizzata prima e dopo ogni ciclo di misura. I risultati non differivano mai più di 0,5 dB.

Per la valutazione previsionale del rumore immesso nell'ambiente esterno dall'impianto oggetto di studio è stato utilizzato il **Software** CadnaA for Noise Abatement della Datakustik versione 4.0.

Il rilievo della ventosità è stato effettuato ad ogni misura mediante un Anemometro portatile Windmaster 2.

Le certificazioni attestanti la taratura della strumentazione utilizzata sono riportate nell'allegato 1 della Valutazione Previsionale di Impatto Acustico dell'impianto in fase di esercizio.

## 6. RAPPORTO TECNICO

Al fine di valutare in via previsionale l'impatto acustico in fase di cantiere generato dalle attività connesse alla realizzazione dell'impianto oggetto di studio, si è proceduto attraverso:

- una verifica preliminare dei riferimenti normativi nazionali, regionali e comunali applicabili;
- l'effettuazione di una campagna di misure Ante-Operam finalizzata alla caratterizzazione del clima acustico dell'area interessata dalla realizzazione dell'impianto;
- l'individuazione delle principali fasi lavorative "tipo" per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico, delle cabine inverter, della Stazione elettrica di trasformazione 150/30 kV da realizzare nel Comune di Deliceto (FG) a servizio dell'impianto fotovoltaico e del Cavidotto AT di collegamento della SE RTN 150 kV "Deliceto" alla nuova stazione di trasformazione 150/30 kV a servizio dell'impianto fotovoltaico stesso.
- l'applicazione di un modello previsionale al fine di stimare l'alterazione del clima acustico dell'area in fase di cantiere generato dalle attività connesse alla realizzazione dell'impianto oggetto di studio considerando per ciascuna fase di cantiere i principali macchinari utilizzati e le rispettive potenze sonore;
- il confronto dei risultati ottenuti a valle della simulazione di propagazione del rumore con i limiti normativi di riferimento sia assoluti che differenziali.

Si precisa che la simulazione mediante l'applicazione del modello previsionale è stata eseguita per i seguenti ricettori segnalati dalla Committenza le cui Visure sono riportate nell'allegato 1 della presente valutazione.

**Tabella 2: Ricettori sensibili**

ID	CATEGORIA CATASTALE RICETTORE	RIFERIMENTO CATASTALE
A	Abitazione di tipo popolare Categoria A/3	Candela Foglio 5 – particella 541 Sub. 1
B	Opificio Industriale Categoria D7	Candela Foglio 78 – particella 388 sub 2
C	Abitazione di tipo popolare Categoria A/3	Candela Foglio 71 – particella 600 sub 2

**Tabella 3: Ricettori sensibili e distanza dalle attività di cantiere**

ID	DISTANZA DAL CANTIERE [METRI]	NOTE
A	230	DISTANZA DA IMPIANTO
B	240	DISTANZA DA IMPIANTO
C	90	DISTANZA DA CAVIDOTTO

## **6.1 DEFINIZIONE DEI LIMITI NORMATIVI**

Secondo quanto stabilito dall'Art. 17, comma 3 della L.R. 3/02 della Regione Puglia, *"le emissioni sonore, provenienti da cantieri edili, sono consentite negli intervalli orari 7.00 - 12.00 e 15.00 - 19.00...."*. Inoltre, come riportato al comma 4 del medesimo articolo *"le emissioni sonore di cui al comma 3, in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato (A) [Leq(A)] misurato in facciata dell'edificio più esposto, non possono inoltre superare i 70 dB (A) negli intervalli orari di cui sopra"*.

Relativamente alla verifica dei limiti differenziali (art. 2, comma 2 del D.P.C.M. 01/03/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno") si evidenzia che la stessa è stata eseguita solo per il ricettore C in quanto ricade in area classificata come "zona agricola" dal vigente P.R.G. del Comune di Candela.

In particolare, per il periodo diurno, per la verifica del rispetto dei limiti differenziali, la normativa prevede che non debba essere superata la seguente differenza tra il livello equivalente del rumore ambientale (sorgente in funzione) e quello del rumore residuo (sorgente non in funzione):

- 5 dB(A) durante il periodo diurno.

Si precisa che i limiti di immissione differenziali in ambiente abitativo non si applicano, ai sensi dell'art. 4 del D.P.C.M. 14.11.97, quando il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e quando il rumore misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno. Considerando che la condizione a finestre aperte risulta essere la più critica, ma al contempo anche la più cautelativa, tutti i calcoli seguenti sono stati effettuati prendendo come riferimento tale condizione.

## **6.2 RILIEVI FONOMETRICI ANTE OPERAM**

Al fine di caratterizzare il clima acustico Ante Operam dell'area oggetto di studio, sono stati condotti una serie di rilievi fonometrici presso n° 3 ricettori (A, B e C). Per l'individuazione precisa dei punti di monitoraggio è possibile consultare gli allegati alla presente relazione. I rilievi sono stati effettuati in pieno campo acustico, pertanto la rumorosità risente di tutti i fenomeni acustici presenti nell'area esaminata ed in condizioni meteorologiche normali, ossia in assenza di precipitazioni atmosferiche e con una velocità del vento inferiore ai 5 m/s. E' opportuno evidenziare che durante i rilievi erano in funzione, per il periodo diurno, nel raggio di 3 km dall'impianto oggetto di valutazione sia dei minieolici che un impianto eolico esistente costituito da 5 aerogeneratori.

Di seguito, si riporta l'esito delle misurazioni:

**Tabella 4: Rilievi effettuati presso i ricettori per il periodo di riferimento Diurno**

<b>PUNTO DI MISURA</b>	<b>Tempo di Misura (min)</b>	<b>Leq dB(A)</b>	<b>Leq dB(A)<sup>1</sup></b>
Ricettore A	15,11	46,1	46,0
Ricettore B	16,26	47,6	47,5
Ricettore C	15,22	39,1	39,0

Nell'allegato 2 della presente valutazione per il periodo diurno sono illustrati i risultati dei rilevamenti effettuati con il seguente dettaglio:

1. Data, luogo, ora del rilevamento e descrizione delle condizioni meteorologiche, velocità del vento;
2. Posizionamento della strumentazione con relativa documentazione fotografica;
3. Time history ed analisi in frequenza dei livelli di rumore rilevati;
4. Elenco nominativo degli osservatori che hanno presenziato alle misure.

### **6.3 DEFINIZIONE DEGLI SCENARI DI CALCOLO**

La valutazione di impatto acustico previsionale è stata simulata impiegando il software di modellizzazione Cadna-A prodotto da Datakustik.

In ingresso al software sono state inserite informazioni in merito all'orografia ed agli edifici presenti nell'area in esame per ottenere una rappresentazione realistica del territorio oggetto di studio. Al fine di determinare l'impatto acustico in fase di cantiere, generato dalle attività connesse alla realizzazione dell'impianto oggetto di studio, sono state individuate le principali fasi di cantiere e per ciascuna di esse, è stato poi introdotto il contributo sonoro apportato dai principali macchinari utilizzati.

In particolare, dal punto di vista dell'impatto acustico l'attività di cantiere, relativa alla realizzazione dell'impianto oggetto di studio, può essere così sintetizzata:

- **Fase 1:** Sistemazione dell'area – movimenti terra e opere di regimazione –viabilità di servizio;
- **Fase 2:** Scavi a sezione obbligata per cavidotti;
- **Fase 3:** Cabine di campo e cabina di consegna (opere civili, fondazioni e assemblaggio strutture);
- **Fase 4:** Montaggio supporti metallici pannelli FV.

Nella tabella 5, per ogni fase di cantiere sono indicati i principali macchinari utilizzati e le rispettive potenze sonore dedotte prendendo a riferimento i dati di potenza acustica disponibili o nella banca dati realizzata dal CPT di Torino o da dati di letteratura.

---

<sup>1</sup> Valori arrotondati a 0,5 dB come previsto dall'allegato B al D.M. 16/03/1998

**Valutazione Previsionale di Impatto Acustico in fase di cantiere  
Impianto fotovoltaico della potenza complessiva di 23,482 MWP  
da realizzarsi nel Comune di Candela (FG) in Zona Industriale**

Nell'allegato 3 alla presente valutazione sono riportate le schede con il livello di potenza sonora di ciascun macchinario considerato.

In caso di contemporaneità delle attività il livello di potenza sonora associato è corrispondente alla somma delle potenze sonore dei singoli macchinari impiegati per l'esecuzione di ciascuna attività ( $L_{w,TOTALE}$ ).

**Tabella 5: Elenco sorgenti per le diverse fasi di cantiere**

<b>FASE DI CANTIERE</b>	<b>DESCRIZIONE ATTIVITA'</b>	<b>MACCHINARI E ATTREZZATURE</b>	<b>Lw dB(A)</b>	<b>LW<sub>TOTALE</sub> dB(A)</b>
FASE 1	Sistemazione dell'area – movimenti terra e opere di regimazione –viabilità di servizio	Utilizzo Escavatore a cingoli	104,0	106,5
		Transito carro-articolati per movimento terra	103,0	
FASE 2	Scavi a sezione obbligata per cavidotti	Utilizzo Escavatore a cingoli per la realizzazione degli elettrodotti interrati/Utilizzo perforatore orizzontale direzionale per la realizzazione dei cavidotti in modalità TOC	104,0	106,5
		Transito carro-articolati per movimento terra	103,0	
		Escavatore a cingoli per la preparazione della platea di fondazione delle cabine	104,0	
FASE 3	Cabine di campo e cabina di consegna	Transito carro-articolati per trasporto materiali per l'impianto	103,0	103,2
		Betoniera per la realizzazione dei getti per le platee di base delle cabine elettriche	90,0	
FASE 4	Montaggio supporti metallici pannelli FV	Transito carro-articolati per trasporto materiali per l'impianto	103,0	103,0
		Macchine battipali per l'ancoraggio al terreno delle strutture di supporto dei moduli fotovoltaici	112,0	112,0

L'algoritmo di calcolo utilizzato dal software per le stime previsionali è quello proposto dalla norma tecnica ISO 9613-2, secondo la quale il calcolo dell'attenuazione acustica del suono emesso da una determinata sorgente deve tenere conto dei seguenti aspetti: Divergenza geometrica; Assorbimento atmosferico; Effetto del terreno; Riflessioni da parte di superfici di vario genere; Effetto schermante di ostacoli; Effetto della vegetazione e di altre tipiche presenze (case, siti industriali).

I principali parametri di calcolo in ingresso al software sono stati i seguenti:

<b>PARAMETRO</b>	<b>VALORE</b>
Temperatura	10 °C
Umidità relativa	70%

**Valutazione Previsionale di Impatto Acustico in fase di cantiere  
Impianto fotovoltaico della potenza complessiva di 23,482 MWP  
da realizzarsi nel Comune di Candela (FG) in Zona Industriale**

<b>PARAMETRO</b>	<b>VALORE</b>
Coefficiente di attenuazione meteorologico - $C_{met}^2$	0
Assorbimento acustico medio dell'area - $G^3$	1
Distanza di propagazione	3.000 metri
Potenza sonora emessa dalle sorgenti lineari e areali per ciascuna fase di cantiere	Rif. tabella 6 valori $LW_{TOTALE}$ delle diverse fasi di cantiere

**Tabella 6: Principali parametri di calcolo**

La modellazione sin qui descritta consente di ottenere i livelli sonori esterni che incidono sulla facciata degli edifici. Infatti, attraverso l'applicazione del modello previsionale di propagazione del rumore, si è quindi stimato il contributo sonoro generato dalle attività connesse alla realizzazione dell'impianto, per ciascuna fase di cantiere, ad un punto di ricezione posto ad un metro di distanza dalla facciata dell'edificio dei diversi ricettori, per il confronto con i limiti assoluti di immissione (come previsto dal D.M. 16 marzo del 1998 per le misure in esterno).

Relativamente al criterio differenziale invece, la normativa impone la verifica del rispetto dei limiti di immissione all'interno degli ambienti abitativi, eseguendo la differenza tra i livelli del rumore ambientale e del rumore residuo. Naturalmente, la verifica del differenziale deve essere eseguita solo qualora il livello del rumore ambientale si colloca al di sopra della soglia di applicabilità del criterio. Tuttavia, per ragioni di accessibilità alle singole abitazioni, tutti i rilievi fonometrici ante operam sono stati condotti esclusivamente all'esterno delle abitazioni, subito in prossimità dei ricettori sensibili ove possibile l'accesso. Pertanto, al fine della valutazione del criterio differenziale, è stato necessario "trasportare" all'interno dei locali i valori misurati all'esterno. Analogamente, anche i livelli di rumore generati dalle attività connesse alla realizzazione dell'impianto, per ciascuna fase di cantiere e stimati all'esterno, devono essere ridefiniti tenendo conto dell'abbattimento sonoro legato alle strutture dell'edificio. Pertanto, la verifica del rispetto dei limiti differenziali è stata effettuata nella condizione più gravosa (a finestre aperte), seguendo le indicazioni della norma UNI UNI 11143-7:2013, che "ove non sia possibile effettuare le misure all'interno del ricettore" suggerisce di stimare il livello di rumore interno mediante le norme di buona tecnica applicabili o sulla base di dati bibliografici. In mancanza di informazioni suggerisce di applicare un livello di attenuazione di 6 dB(A). Tale approccio, se pur soggetto ad approssimazioni di calcolo, è stato anche confermato dagli esiti di uno studio dell'Università di Napoli condotta su 65 appartamenti che ha stabilito che il valore delle immissioni ad un metro della facciata dell'edificio supera il valore delle immissioni all'interno dell'edificio stesso a finestre aperte di 4-8 dB(A).

<sup>2</sup>  $C_{met}$ : coefficiente che considera l'influenza delle condizioni meteorologiche sulla propagazione del suono.

<sup>3</sup> G: Ground factor, fattore che descrive le proprietà acustiche del terreno compreso tra 0 (Hard ground) e 1 (Porous Ground).

## 7. RISULTATI DEL SOFTWARE DI CALCOLO

Nella seguente tabella 7 si riportano i valori di emissione di rumore generati dalle attività connesse alla realizzazione dell'impianto, per ciascuna fase di cantiere, ad un punto di ricezione posto ad un metro di distanza dalla facciata dell'edificio dei singoli ricettori.

FASI DI CANTIERE	VALORE DI EMISSIONE DI RUMORE GENERATI DALLE ATTIVITÀ CONNESSE ALLA REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO [dB(A)]		
	Ricettore A	Ricettore B	Ricettore C
Fase 1	39,7	41,0	29,8
Fase 2	37,4	42,5	39,5
Fase 3	40,6	43,3	37,4
Fase 4	51,5	50,1	39,6

**Tabella 7: Valori restituiti dal software ad 1 metro di distanza dalla facciata degli edifici**

### 7.1 CALCOLO DEL LIVELLO DI RUMORE GENERATO DALLE ATTIVITÀ CONNESSE ALLA REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO

Il contributo sonoro dovuto ai singoli macchinari impiegati in ciascuna attività di realizzazione dell'impianto, stimato mediante il software di calcolo, unitamente alla conoscenza del clima acustico Ante Operam, ha consentito la determinazione del livello di pressione sonora totale presso i ricettori sensibili individuati. La formula utilizzata è stata la seguente:

$$L_{pt} = 10 \log \left( 10^{\frac{L_{p1}}{10}} + 10^{\frac{L_{p2}}{10}} \right)$$

$L_{p1}$  = Livello di pressione sonora Ante Operam

$L_{p2}$  = Livello di pressione sonora generato dalle attività connesse alla realizzazione dell'impianto, per ciascuna fase di cantiere<sup>4</sup>

$L_{pt}$  = Livello di pressione sonora totale presso i ricettori sensibili individuati

Nelle seguenti tabelle per ciascun ricettore, per il periodo di riferimento diurno e per ciascuna fase di cantiere si riportano i livelli di rumore ambientale Ante Operam e i livelli di rumore ambientale totali utilizzati per la verifica dei limiti di immissione assoluti (1), nonché per il solo Ricettore C, che ricade in zona agricola<sup>5</sup>, quelli utilizzati per la verifica del rispetto del limite

---

<sup>4</sup> Per entrambe le tipologie di sorgenti, sia lineari che areali, il livello di potenza sonora associato è corrispondente alla somma delle potenze sonore dei singoli macchinari impiegati in ciascuna attività ( $L_{w,TOTALE}$ ).

<sup>5</sup> Il Ricettore C, non ricade in un'area classificata dal PRG del Comune di Candela come zona esclusivamente industriale, pertanto è condizione necessaria alla verifica della compatibilità acustica dell'impianto in esame il rispetto sia dei limiti assoluti di zona che dei limiti differenziali (art. 2, comma 2 del D.P.C.M. 01/03/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno").

**Valutazione Previsionale di Impatto Acustico in fase di cantiere  
 Impianto fotovoltaico della potenza complessiva di 23,482 MWP  
 da realizzarsi nel Comune di Candela (FG) in Zona Industriale**

differenziale diurno (2). Questi ultimi sono stati calcolati decurtando di 6 dB(A) i livelli di rumore ambientale totali valutati all'esterno al fine di considerare l'abbattimento sonoro legato alle strutture degli edifici.

<b>FASI DI CANTIERE</b>	<b>Livello Diurno Ambientale Ante-operam dB(A)</b>	<b>VALORE DI EMISSIONE DI RUMORE GENERATI DALLE ATTIVITÀ CONNESSE ALLA REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO [dB(A)]</b>	<b>Livello Diurno Ambientale Totale esterno [1] dB(A)<sup>4</sup></b>
Fase 1	46,0	39,7	47,0
Fase 2	46,0	37,4	46,5
Fase 3	46,0	40,6	47,0
Fase 4	46,0	51,5	52,5

**Tabella 8: Risultati per la verifica dei limiti di immissione assoluti -  
 Periodo di riferimento diurno - RICETTORE A**

<b>FASI DI CANTIERE</b>	<b>Livello Diurno Ambientale Ante-operam dB(A)</b>	<b>VALORE DI EMISSIONE DI RUMORE GENERATI DALLE ATTIVITÀ CONNESSE ALLA REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO [dB(A)]</b>	<b>Livello Diurno Ambientale Totale esterno [1] dB(A)<sup>4</sup></b>
Fase 1	47,5	41,0	48,5
Fase 2	47,5	42,5	48,5
Fase 3	47,5	43,3	49,0
Fase 4	47,5	50,1	52,0

**Tabella 9: Risultati per la verifica dei limiti di immissione assoluti -  
 Periodo di riferimento diurno - RICETTORE B**

<b>FASI DI CANTIERE</b>	<b>Livello Diurno Ambientale Ante-operam dB(A)</b>	<b>VALORE DI EMISSIONE DI RUMORE GENERATI DALLE ATTIVITÀ CONNESSE ALLA REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO [dB(A)]</b>	<b>Livello Diurno Ambientale Totale esterno [1] dB(A)<sup>4</sup></b>	<b>Livello Diurno Ambientale Totale interno [2] dB(A)</b>
Fase 1	39,0	29,8	39,5	33,5
Fase 2	39,0	39,5	42,5	36,5
Fase 3	39,0	37,4	41,5	35,5
Fase 4	39,0	39,6	42,5	36,5

**Tabella 10: Risultati per la verifica dei limiti di immissione assoluti e dei limiti differenziali -  
 Periodo di riferimento diurno - RICETTORE C**

## 7.2 ANALISI DEI RISULTATI E VERIFICA DEI LIMITI NORMATIVI

Nella seguente sezione si riportano i confronti con i limiti normativi dei risultati ottenuti a valle delle simulazioni. In particolare, nelle seguenti tabelle, per i diversi ricettori e per ciascuna fase di cantiere ipotizzata, è indicato, per il tempo di riferimento diurno, il confronto del Livello di rumore Ambientale Totale (1) con il valore limite assoluto di immissione pari a 70.0 dB(A).

<b>FASI DI CANTIERE</b>	<b>Livello Diurno Ambientale Totale esterno [1] dB(A)</b>	<b>Confronto con il limite assoluto diurno (70.0 dB(A))</b>
Fase 1	47,0	RISPETTATO
Fase 2	46,5	RISPETTATO
Fase 3	47,0	RISPETTATO
Fase 4	52,5	RISPETTATO

**Tabella 11: Verifica dei limiti di immissione assoluti periodo di riferimento diurno – RICETTORE A**

<b>FASI DI CANTIERE</b>	<b>Livello Diurno Ambientale Totale esterno [1] dB(A)</b>	<b>Confronto con il limite assoluto diurno (70.0 dB(A))</b>
Fase 1	48,5	RISPETTATO
Fase 2	48,5	RISPETTATO
Fase 3	49,0	RISPETTATO
Fase 4	52,0	RISPETTATO

**Tabella 12: Verifica dei limiti di immissione assoluti periodo di riferimento diurno – RICETTORE B**

<b>FASI DI CANTIERE</b>	<b>Livello Diurno Ambientale Totale esterno [1] dB(A)</b>	<b>Confronto con il limite assoluto diurno (70.0 dB(A))</b>
Fase 1	39,5	RISPETTATO
Fase 2	42,5	RISPETTATO
Fase 3	41,5	RISPETTATO
Fase 4	42,5	RISPETTATO

**Tabella 13: Verifica dei limiti di immissione assoluti periodo di riferimento diurno – RICETTORE C**

Nella tabella a seguire si riporta, invece, per il solo Ricettore C e per ciascuna fase di cantiere ipotizzata le risultanze della verifica del rispetto del limite di immissione differenziale diurno. Si precisa che i limiti di immissione differenziali in ambiente abitativo non si applicano, durante il periodo diurno, ai sensi dell'art. 4 del D.P.C.M. 14.11.97, quando il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) e quando il rumore misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A). Considerando che la condizione a finestre aperte risulta essere la più critica, ma al contempo anche la più cautelativa, tutti i calcoli seguenti sono stati effettuati prendendo come riferimento tale condizione.

**Valutazione Previsionale di Impatto Acustico in fase di cantiere  
Impianto fotovoltaico della potenza complessiva di 23,482 MWP  
da realizzarsi nel Comune di Candela (FG) in Zona Industriale**

---

<b>FASI DI CANTIERE</b>	<b>Livello Diurno Ambientale Ante-operam interno dB(A)</b>	<b>Livello Diurno Ambientale Totale interno [2] dB(A)</b>	<b>Differenziale Diurno dB(A)</b>	<b>Confronto con il limite differenziale diurno (5.0 dB(A))</b>
Fase 1	33,0	33,5	Non applicabile	-
Fase 2	33,0	36,5	Non applicabile	-
Fase 3	33,0	35,5	Non applicabile	-
Fase 4	33,0	36,5	Non applicabile	-

**Tabella 14: Verifica dei limiti differenziali periodo di riferimento diurno – RICETTORE C**

In allegato alla presente relazione sono riportate le mappe delle diverse fasi di cantiere analizzate.

## **8.CONCLUSIONI**

Secondo quanto stabilito dall'Art. 17, comma 3 della L.R. 3/02 della Regione Puglia, "le emissioni sonore, provenienti da cantieri edili, sono consentite negli intervalli orari 7.00 - 12.00 e 15.00 - 19.00...". Inoltre, come riportato al comma 4 del medesimo articolo "le emissioni sonore di cui al comma 3, in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato (A) [Leq(A)] misurato in facciata dell'edificio più esposto, non possono inoltre superare i 70 dB (A) negli intervalli orari di cui sopra".

Alla luce delle simulazioni effettuate per le diverse fasi di realizzazione del progetto del futuro impianto Fotovoltaico della potenza complessiva di 23,482 MWP da realizzarsi nel Comune di Candela (FG) in Zona Industriale", che hanno considerato i ricettori segnalati dalla Committenza, si evince che per il periodo di riferimento diurno in cui verranno realizzate le attività di cantiere:

- ✓ il **limite assoluto di immissione** pari a 70.0 dB(A)) è sempre rispettato per tutti i ricettori; i **limiti differenziali** di cui all'art. 2, comma 2 del D.P.C.M. 1/03/1991 non si applicano per i ricettori A e B in quanto ricadono in area classificata dal PRG del Comune di Candela come "zona industriale";
- ✓ i **limiti differenziali** di cui all'art. 2, comma 2 del D.P.C.M. 1/03/1991 per il ricettore C non si applicano, durante il periodo diurno, ai sensi dell'art. 4 del D.P.C.M. 14.11.97, in quanto dalle simulazioni effettuate il rumore misurato a finestre aperte è risultato inferiore a 50 dB(A).

Si precisa che sarà assicurata la conformità dei macchinari utilizzati a quanto previsto dalla normativa della Unione europea e che si farà ricorso a tutte le misure necessarie a ridurre ulteriormente il disturbo.

Le valutazioni espresse nella presente relazione tecnica mantengono validità finché permangono invariate le ipotesi assunte sul cronoprogramma delle attività e sulla tipologia di macchinari utilizzati nonché le condizioni acustiche caratteristiche dell'area in esame.

**Il Tecnico competente in Acustica**  
**Dott. Ing. Donata Sileo**

Data: Luglio 2021



**ALLEGATI**

- ALLEGATO 1 - VISURE PER IMMOBILE DEI RICETTORI SCELTI
- ALLEGATO 2 - MISURE DI RUMORE AMBIENTALE DIURNO ANTE - OPERAM
- ALLEGATO 3 - SCHEDE MACCHINARI DI CANTIERE
- ALLEGATO 4 - MAPPA PREVISIONALE DEL RUMORE AMBIENTALE CANTIERE FASE 1
- ALLEGATO 5 - MAPPA PREVISIONALE DEL RUMORE AMBIENTALE CANTIERE FASE 2
- ALLEGATO 6 - MAPPA PREVISIONALE DEL RUMORE AMBIENTALE CANTIERE FASE 3
- ALLEGATO 7 - MAPPA PREVISIONALE DEL RUMORE AMBIENTALE CANTIERE FASE 4
- ALLEGATO 8 - CERTIFICATO TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA

**VALUTAZIONE PREVISIONALE  
DI IMPATTO ACUSTICO DI CANTIERE**

**ALLEGATO 1**

**VISURE PER IMMOBILE DEI RICETTORI SCELTI**

**COMUNE DI  
CANDELA (FG)**

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN  
IMPIANTO FOTOVOLTAICO PER LA  
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA  
FONTE SOLARE FOTOVOLTAICA DELLA  
POTENZA COMPLESSIVA DI 23,482 MWP  
SITO NEL COMUNE DI CANDELA (FG) IN  
ZONA INDUSTRIALE**

## Visura per immobile

### Situazione degli atti informatizzati al 19/11/2019

Data: 19/11/2019 - Ora: 16.57.31 Fine

Visura n.: T296808 Pag: 1

<b>Dati della richiesta</b>	<b>Comune di CANDELA ( Codice: B584)</b>
	<b>Provincia di FOGGIA</b>
<b>Catasto Fabbricati</b>	<b>Foglio: 5 Particella: 541 Sub.: 1</b>

#### Unità immobiliare

N.	DATI IDENTIFICATIVI				DATI DI CLASSAMENTO							DATI DERIVANTI DA	
	Sezione Urbana	Foglio	Particella	Sub	Zona Cens.	Micro Zona	Categoria	Classe	Consistenza	Superficie Catastale	Rendita		
1		5	541	1			A/3	2	10,5 vani	Totale: 318 m <sup>2</sup> Totale escluse aree scoperte**: 309 m <sup>2</sup>	Euro 732,08	VARIAZIONE del 01/08/2016 protocollo n. FG0147828 in atti dal 01/08/2016 INSERIMENTO ANNOTAZIONE (n. 47845.1/2016)	
<b>Indirizzo</b>		LOCALITA' SERRA piano: T-1; effettuata con prot. n. FG0148328/2016 del 02/08/16											
<b>Notifica</b>									<b>Partita</b>	-	<b>Mod.58</b>		-
<b>Annotazioni</b>		di stadio: mancato riconoscimento della ruralita' dichiarata con domanda prot. n. fg0289871 del 14/10/2011											

#### INTESTATI

N.	DATI ANAGRAFICI	CODICE FISCALE	DIRITTI E ONERI REALI
1	CILIBERTI Antonia nata a CANDELA il 03/08/1951	CLBNTN51M43B584A*	(1) Proprieta' per 1/3
2	SANTOLI Gaia nata a FOGGIA il 23/03/1986	SNTGAI86C63D643W*	(1) Proprieta' per 1/3
3	SANTOLI Giordana nata a SAN GIOVANNI ROTONDO il 05/06/1982	SNTGDN82H45H926J*	(1) Proprieta' per 1/3
<b>DATI DERIVANTI DA</b>		DENUNZIA (NEI PASSAGGI PER CAUSA DI MORTE) del 17/05/2015 protocollo n. FG0146729 in atti dal 07/09/2017 Rogante: SANTOLI Sede: CANDELA Registrazione: UU Sede FOGGIA Volume: 9990 n: 1030 del 14/08/2017 IN MORTE DI SANTOLI MATTEO (n. 13437.1/2017)	

Mappali Terreni Correlati

**Codice Comune B584 - Sezione - Foglio 5 - Particella 541**

Unità immobiliari n. 1

Tributi erariali: Euro 0,90

Visura telematica

\* Codice Fiscale Validato in Anagrafe Tributaria

\*\* Si intendono escluse le "superfici di balconi, terrazzi e aree scoperte pertinenziali e accessorie, comunicanti o non comunicanti" (cfr. Provvedimento del Direttore dell'Agenzia delle Entrate 29 marzo 2013).

## Visura per immobile

### Situazione degli atti informatizzati al 25/11/2019

Data: 25/11/2019 - Ora: 14.50.34 Fine

Visura n.: T212826 Pag: 1

<b>Dati della richiesta</b>	<b>Comune di ASCOLI SATRIANO ( Codice: A463)</b>
	<b>Provincia di FOGGIA</b>
<b>Catasto Fabbricati</b>	<b>Foglio: 71 Particella: 600 Sub.: 2</b>

#### Unità immobiliare

N.	DATI IDENTIFICATIVI				DATI DI CLASSAMENTO							DATI DERIVANTI DA
	Sezione Urbana	Foglio	Particella	Sub	Zona Cens.	Micro Zona	Categoria	Classe	Consistenza	Superficie Catastale	Rendita	
1		71	600	2	2		A/3	2	4 vani	Totale: 112 m <sup>2</sup> Totale escluse aree scoperte**: 112 m <sup>2</sup>	Euro 278,89	VARIAZIONE del 05/08/2016 protocollo n. FG0151789 in atti dal 05/08/2016 INSERIMENTO ANNOTAZIONE (n. 48534.1/2016)
<b>Indirizzo</b>					LOCALITA' GIARNERA GRANDE SNC piano: T-1; effettuata con prot. n. FG0151965/2016 del 05/08/16							
<b>Notifica</b>					<b>Partita</b>			-	<b>Mod.58</b>		-	
<b>Annotazioni</b>					Classamento e rendita validati (D.M. 701/94) ;di stadio: mancato riconoscimento della ruralita' dichiarata con domanda prot. n. fg0278955 del 30/09/2011							

#### INTESTATO

N.	DATI ANAGRAFICI	CODICE FISCALE	DIRITTI E ONERI REALI
1	DI STEFANO Ciro nato a FOGGIA il 07/10/1995	DSTCRI95R07D643H*	(1) Proprieta' per 1/1
<b>DATI DERIVANTI DA</b>			
ISTRUMENTO (ATTO PUBBLICO) del 09/01/2017 Nota presentata con Modello Unico in atti dal 13/01/2017 Repertorio n.: 7777 Rogante: CALICE ELENA Sede: ORTA NOVA Registrazione: Sede: COMPRAVENDITA (n. 693.1/2017)			

Mappali Terreni Correlati

**Codice Comune A463 - Sezione - Foglio 71 - Particella 600**

Unità immobiliari n. 1

Tributi erariali: Euro 0,90

Visura telematica

\* Codice Fiscale Validato in Anagrafe Tributaria

\*\* Si intendono escluse le "superfici di balconi, terrazzi e aree scoperte pertinenziali e accessorie, comunicanti o non comunicanti" (cfr. Provvedimento del Direttore dell'Agenzia delle Entrate 29 marzo 2013).

## Visura per immobile

### Situazione degli atti informatizzati al 02/07/2021

<b>Dati della richiesta</b>	<b>Comune di ASCOLI SATRIANO ( Codice: A463)</b>
	<b>Provincia di FOGGIA</b>
<b>Catasto Fabbricati</b>	<b>Foglio: 78 Particella: 388 Sub.: 5</b>

#### Unità immobiliare

N.	DATI IDENTIFICATIVI				DATI DI CLASSAMENTO							DATI DERIVANTI DA
	Sezione Urbana	Foglio	Particella	Sub	Zona Cens.	Micro Zona	Categoria	Classe	Consistenza	Superficie Catastale	Rendita	
1		78	388	5	2		D/7				<b>Euro 4.790,00</b>	VARIAZIONE NEL CLASSAMENTO del 29/05/2017 protocollo n. FG0089707 in atti dal 29/05/2017 VARIAZIONE DI CLASSAMENTO (n. 15956.1/2017)
<b>Indirizzo</b>		LOCALITA' GIARNERA GRANDE SNC piano: T-1; effettuata con prot. n. FG0104187/2017 del 27/06/17										
<b>Notifica</b>									<b>Partita</b>	-	<b>Mod.58</b>	-
<b>Annotazioni</b>		di stadio: classamento e rendita rettificati (d.m. 701/94)										

#### INTESTATO

N.	DATI ANAGRAFICI	CODICE FISCALE	DIRITTI E ONERI REALI
1	BETONCIFALDI SOCIETA' A RESPONSABILITA' LIMITATA con sede in CERIGNOLA	00826160707*	(1) Proprieta' per 1/1

Mappali Terreni Correlati

**Codice Comune A463 - Sezione - Foglio 78 - Particella 388**

Unità immobiliari n. 1

Tributi erariali: Euro 0,90

Visura telematica

\* Codice Fiscale Validato in Anagrafe Tributaria

**VALUTAZIONE PREVISIONALE  
DI IMPATTO ACUSTICO DI CANTIERE**

**ALLEGATO 2**

**MISURE DI RUMORE AMBIENTALE  
DIURNO ANTE - OPERAM**

**COMUNE DI  
CANDELA (FG)**

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN  
IMPIANTO FOTOVOLTAICO PER LA  
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA  
FONTE SOLARE FOTOVOLTAICA DELLA  
POTENZA COMPLESSIVA DI 23,482 MWP  
SITO NEL COMUNE DI CANDELA (FG) IN  
ZONA INDUSTRIALE**

## RECETTORE A

MISURA 1	POSIZIONAMENTO DELLA STRUMENTAZIONE
<p data-bbox="125 836 331 959"><b>Periodo di riferimento Diurno</b></p>	

File	MISURA_1_Giorno.cmg					
Inizio	29/05/2021 09:42:29:000					
Fine	29/05/2021 09:57:40:300					
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax
MISURE	Leq	A	dB	46,1	23,9	67,4

**Condizioni di misura:**

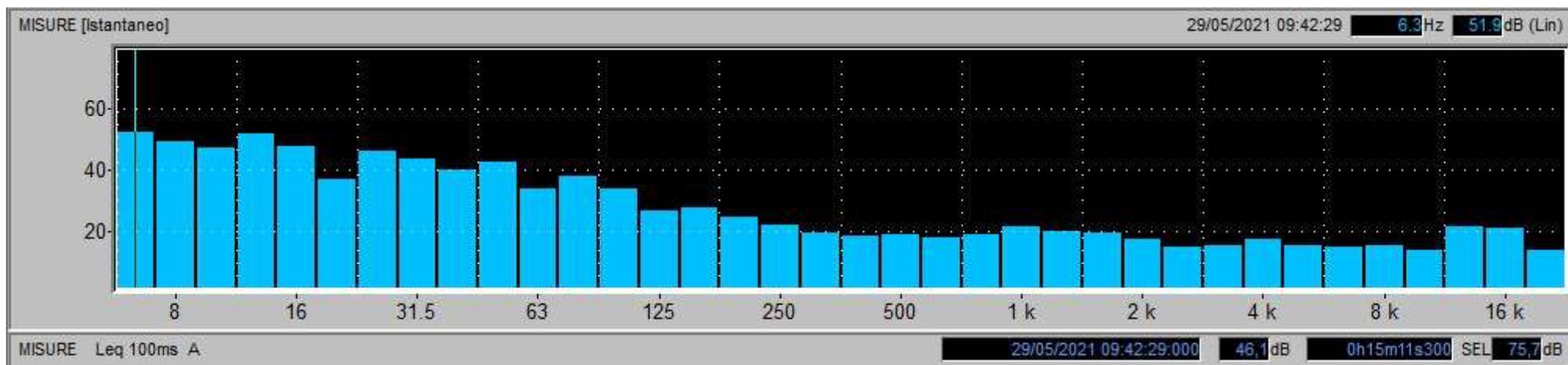
Sereno - Velocità del vento 1,5 m/s -direzione N

**Osservatori che hanno presenziato alla Misura:**

Ing. Emilio Dema

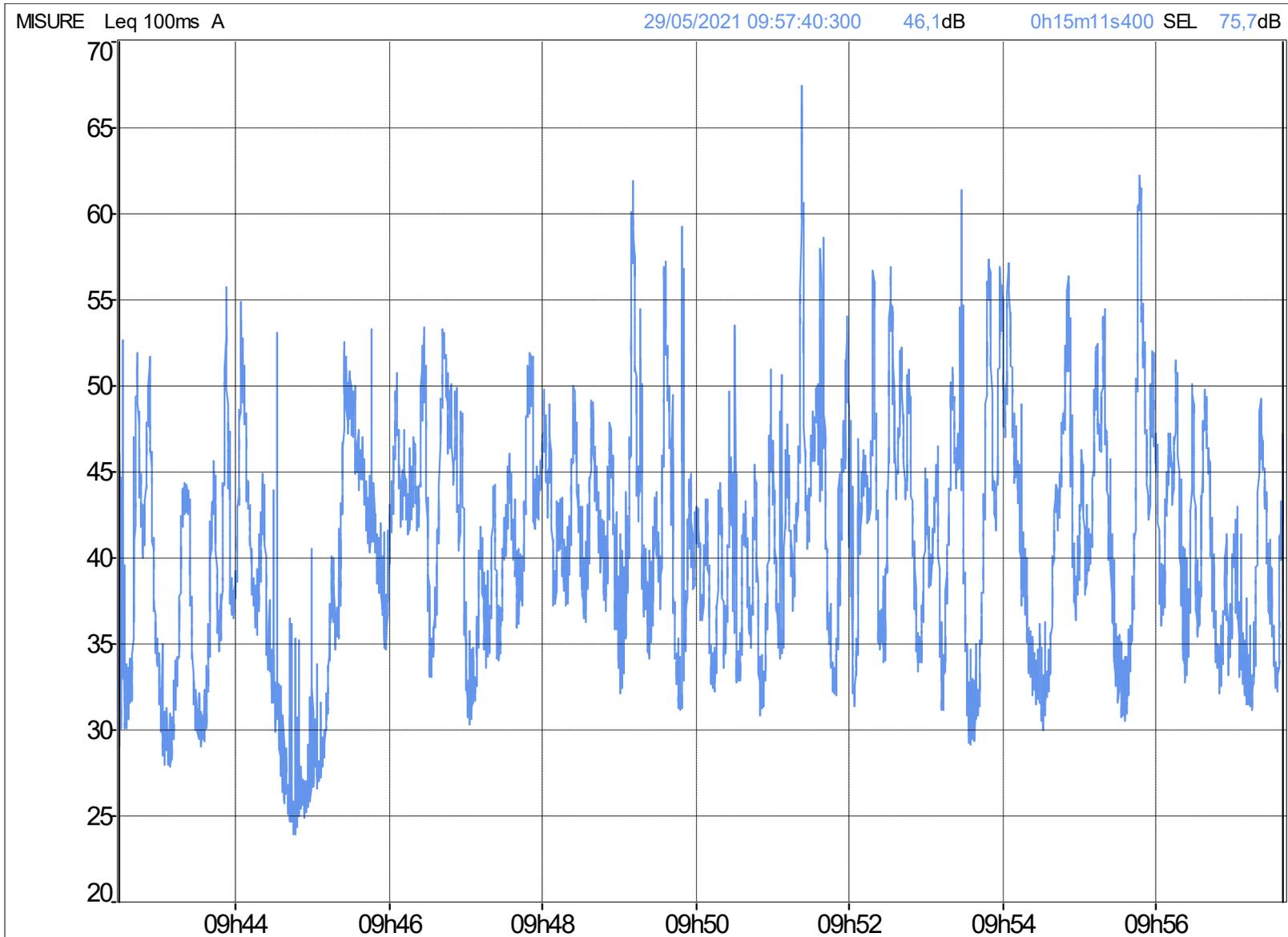
**Note:** Transito di diversi mezzi su strada SP99

**SPETTRO IN FREQUENZA DEL RUMORE DELLA MISURA 1**  
**- Periodo di riferimento Diurno-**



# STORIA TEMPORALE DEL LIVELLO SONORO DELLA MISURA 1

## - Periodo di riferimento Diurno-



## RECETTORE B

MISURA 2	POSIZIONAMENTO DELLA STRUMENTAZIONE
<p data-bbox="125 810 331 935"><b>Periodo di riferimento Diurno</b></p>	

File	MISURA_2_Giorno.cmg					
Inizio	29/05/2021 10:02:36:200					
Fine	29/05/2021 10:19:02:200					
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax
MISURE	Leq	A	dB	47,6	26,4	65,6

### Condizioni di misura:

Sereno - Velocità del vento 1,5 m/s - direzione N

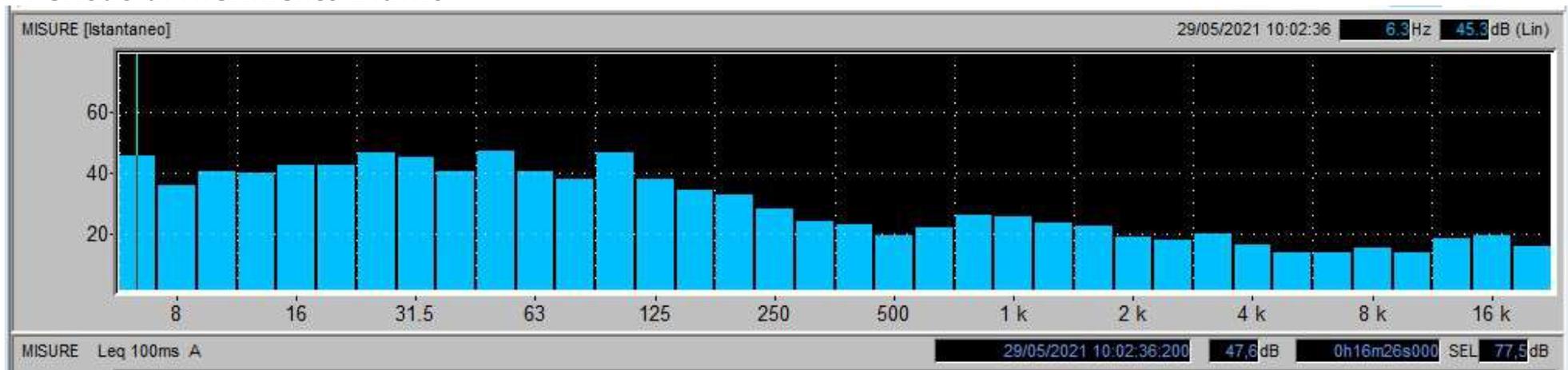
### Osservatori che hanno presenziato alla Misura:

Ing. Emilio Dema

**Note:** Transito di diversi mezzi su strada SP99

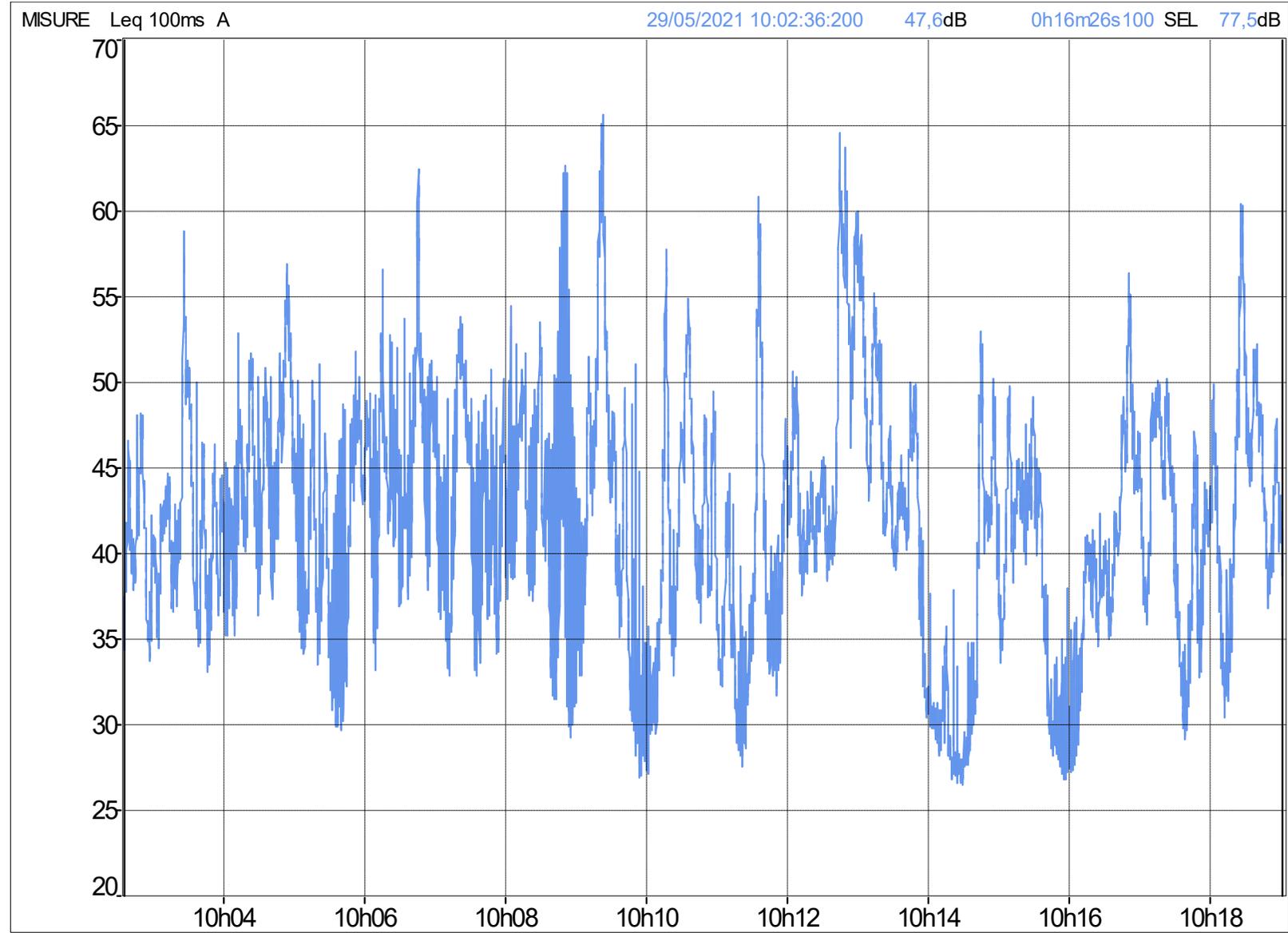
## STORIA TEMPORALE DEL LIVELLO SONORO DELLA MISURA 2

### - Periodo di riferimento Diurno-



# SPETTRO IN FREQUENZA DEL RUMORE DELLA MISURA 2

## - Periodo di riferimento Diurno-



## RECETTORE C

**MISURA 3**

**POSIZIONAMENTO DELLA STRUMENTAZIONE**

**Periodo di  
riferimento  
Diurno**



File	MISURA_3_Giorno.cmg					
Inizio	29/05/2021 10:25:37:200					
Fine	29/05/2021 10:40:59:900					
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax
MISURE	Leq	A	dB	39,1	27,3	56,4

**Condizioni di misura:**

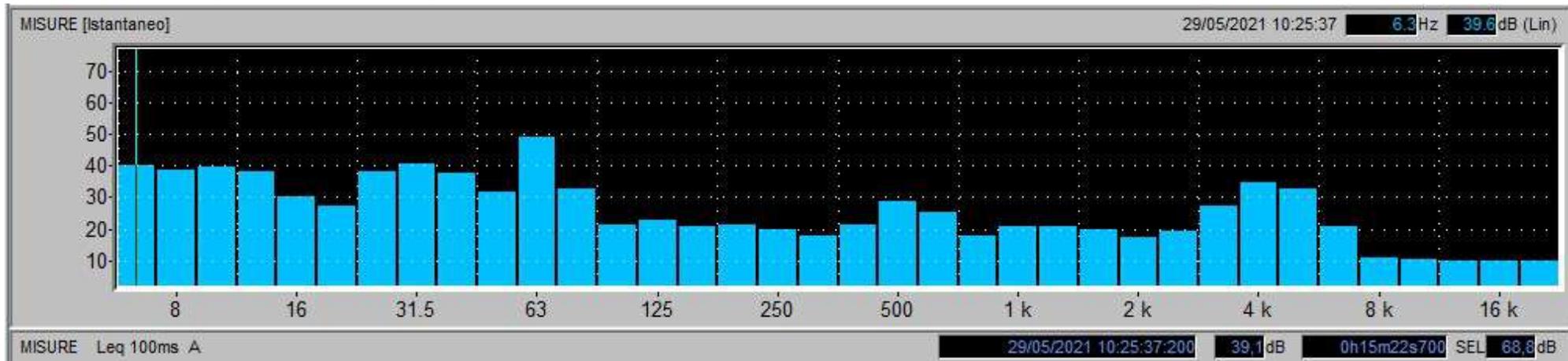
Sereno - Velocità del vento 1,5 m/s - direzione N

**Osservatori che hanno presenziato alla Misura:**

Ing. Emilio Dema

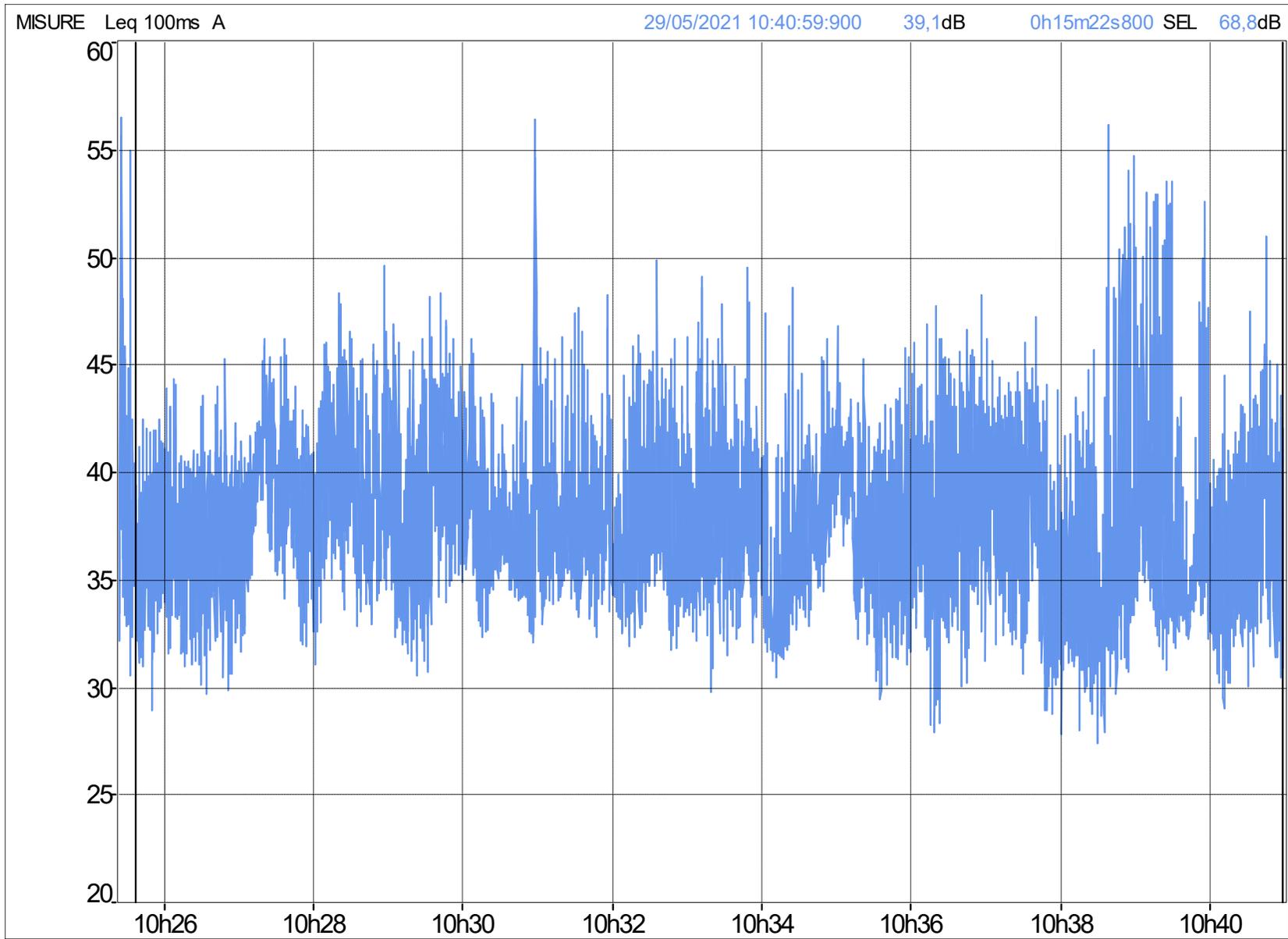
**Note:** Nessun transito di macchine se non in lontananza su strada SP99

**SPETTRO IN FREQUENZA DEL RUMORE DELLA MISURA 3  
- Periodo di riferimento Diurno-**



# STORIA TEMPORALE DEL LIVELLO SONORO DELLA MISURA 3

## - Periodo di riferimento Diurno-



**VALUTAZIONE PREVISIONALE  
DI IMPATTO ACUSTICO DI CANTIERE**

**ALLEGATO 3**

**SCHEDE MACCHINARI DI CANTIERE**

**COMUNE DI  
CANDELA (FG)**

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI  
UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO PER LA  
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA  
DA FONTE SOLARE FOTOVOLTAICA  
DELLA POTENZA COMPLESSIVA DI  
23,482 MWP SITO NEL COMUNE DI  
CANDELA (FG) IN ZONA INDUSTRIALE**

**AUTOBETONIERA**

Rif.: 946-(IEC-13)-RPO-01

<b>Marca:</b>	IVECO
<b>Modello:</b>	TRAKKER CURSOR 440
<b>Potenza:</b>	
<b>Dati fabbricante:</b>	
<b>Accessorio:</b>	betoniera capacità 18,6 mq
<b>Attività:</b>	miscelazione
<b>Materiale:</b>	cls
<b>Annotazioni:</b>	motore ausiliario in attività



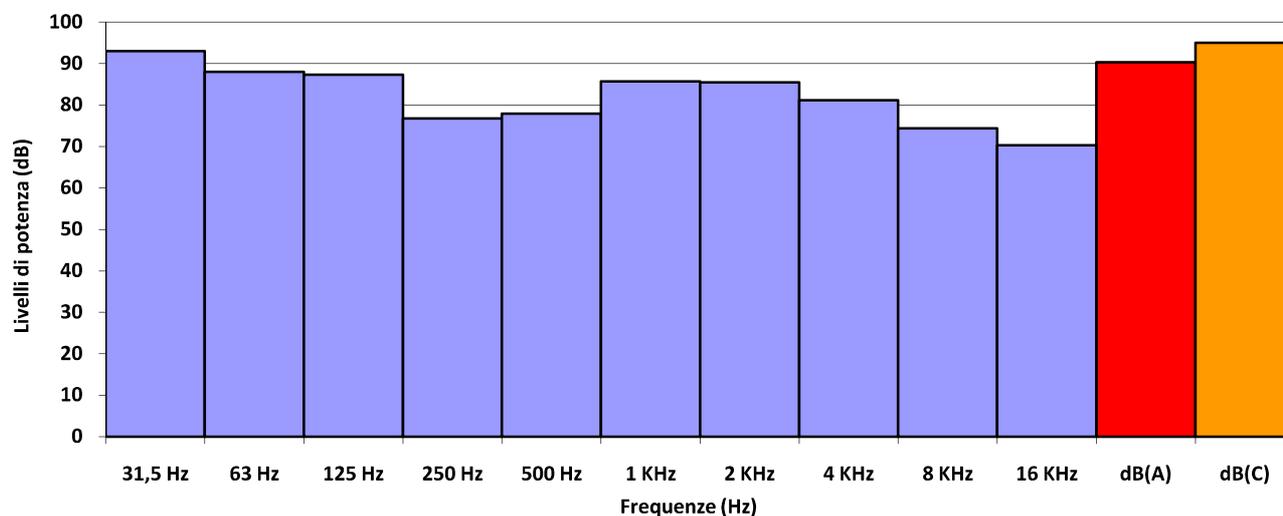
<b>Data rilievo:</b>	05.06.2009
----------------------	------------

**POTENZA SONORA**

<b>L<sub>w</sub> dB(A)</b>	90
----------------------------	----

**ANALISI SPETTRALE**

Hz										TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)
93,0	88,0	87,3	76,8	77,9	85,7	85,5	81,2	74,4	70,3	90,3	95,0


**STRUMENTAZIONE**

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

**ESCAVATORE**

Rif.: 950-(IEC-16)-RPO-01

<b>Marca:</b>	CATERPILLAR
<b>Modello:</b>	318B LN
<b>Potenza:</b>	
<b>Dati fabbricante:</b>	
<b>Accessorio:</b>	benna
<b>Attività:</b>	movimentazione
<b>Materiale:</b>	macerie
<b>Annotazioni:</b>	

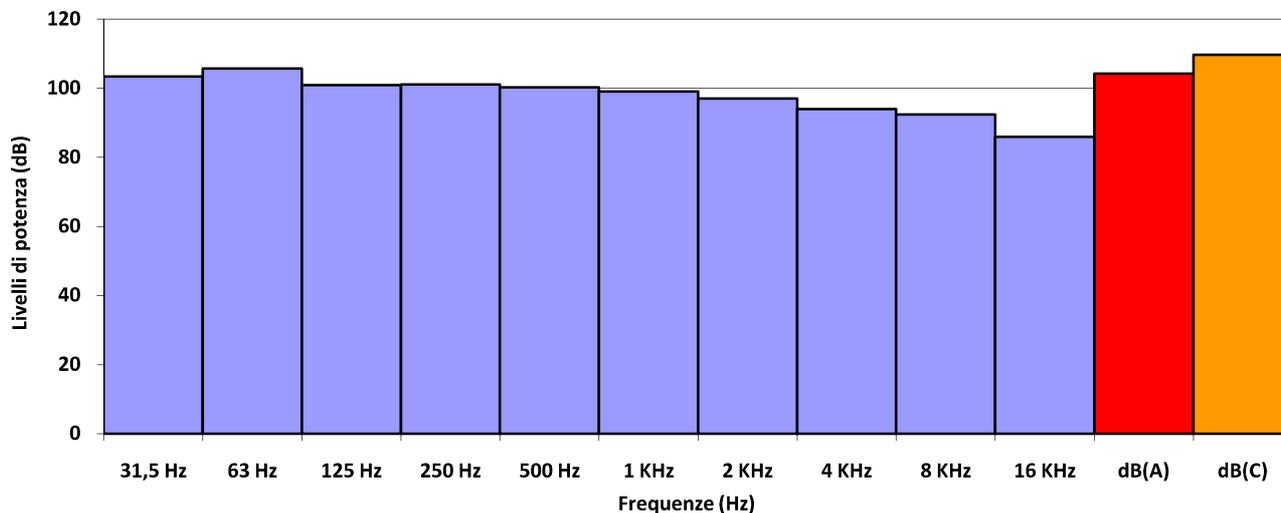

**Data rilievo:** 05.06.2009

POTENZA SONORA

**L<sub>w</sub> dB(A)** 104

**ANALISI SPETTRALE**

Hz										TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)
103,4	105,7	100,9	101,1	100,3	99,1	97,0	94,0	92,4	85,9	104,2	109,7


**STRUMENTAZIONE**

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

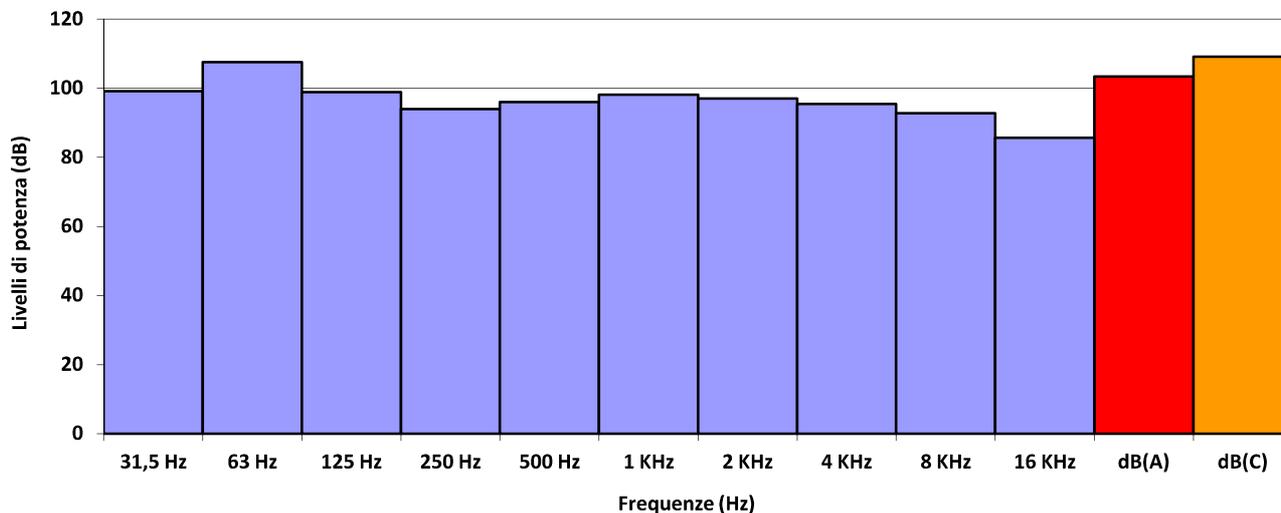
**AUTOCARRO**

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

<b>Marca:</b>	IVECO
<b>Modello:</b>	EUROTRAKKER 410
<b>Potenza:</b>	
<b>Dati fabbricante:</b>	
<b>Accessorio:</b>	
<b>Attività:</b>	
<b>Materiale:</b>	
<b>Annotazioni:</b>	regime 2000 giri / 1'
<b>Data rilievo:</b>	05.11.2009
<b>POTENZA SONORA</b>	
<b>L<sub>w</sub> dB(A)</b>	103

**ANALISI SPETTRALE**

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

**STRUMENTAZIONE**

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

**AUTOCARRO**

Rif.: 940-TO-784-1-RPR-11

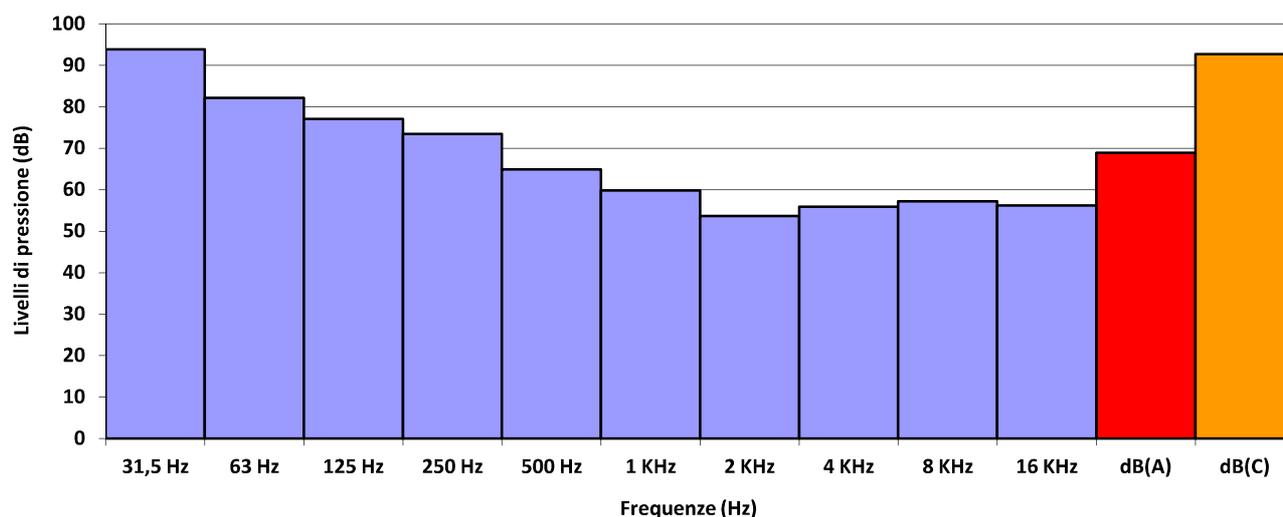
<b>Marca:</b>	IVECO
<b>Modello:</b>	EUROTRAKKER 410
<b>Potenza:</b>	
<b>Anno produzione:</b>	2002
<b>Dati fabbricante:</b>	
<b>Accessorio:</b>	
<b>Attività:</b>	percorso su strada (asfalto)
<b>Materiale:</b>	
<b>Annotazioni:</b>	

**Data rilievo:** 16.01.2008

LIVELLI DI PRESSIONE ACUSTICA	
<b>L<sub>Aeq</sub> dB(A)</b>	70,2
<b>L<sub>Ceq</sub> dB(C)</b>	94,5
LIVELLO DI PICCO	
<b>L<sub>peak</sub> dB(C)</b>	114,9

**ANALISI SPETTRALE**

Hz										TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)
93,9	82,2	77,1	73,5	64,9	59,8	53,7	55,9	57,2	56,2	68,9	92,7


**STRUMENTAZIONE**

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

ACCESSORI



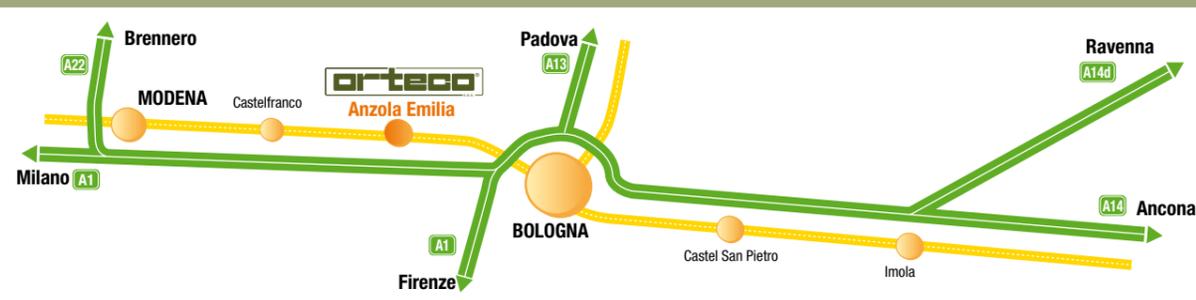
MARTELLI FONDO FORO



BICAROT



ESTRATTORE



**orteco**<sup>®</sup>  
s.r.l.

Via 2 Giugno, 19 • 40011 Anzola Emilia (Bo) • Italia  
Tel. +39 051 731051 • Fax +39 051 731925  
E-mail: [orteco@orteco.com](mailto:orteco@orteco.com) • Internet: [www.orteco.com](http://www.orteco.com)

HD  
800  
1000

**orteco**<sup>®</sup>  
s.r.l.

“a lungo  
al meglio  
al MASSIMO”

I battipali ORTECO “HD” sono progettati e costruiti per affrontare lavori “pesanti” e continuativi. Le carpenterie più robuste, le potenze maggiori ed il conseguente aumento di peso, conferiscono alla serie “HEAVY DUTY” i requisiti utili per lavorare a lungo, meglio ed al massimo della professionalità.



**HEAVY DUTY  
BATTIPALO CINGOLATO**



## VISTA POSTERIORE

La disposizione dei tubi oleodinamici dietro al telaio principale è elemento di sicurezza per l'operatore in caso di fuoriuscita di olio idraulico in pressione.



## MOTORE INSONORIZZATO

Le macchine battipalo ORTECO montano motori insonorizzati di ottima qualità che soddisfano le più severe norme europee sull'inquinamento (a richiesta possiamo montare marmitte antiparticolato).



## COMANDI

Il battipalo cingolato ORTECO HD è stato realizzato prestando particolare attenzione alla sicurezza dell'operatore ed all'ergonomia, per questo i comandi della traslazione sono separati dai comandi del battipalo.



## TRASPORTO

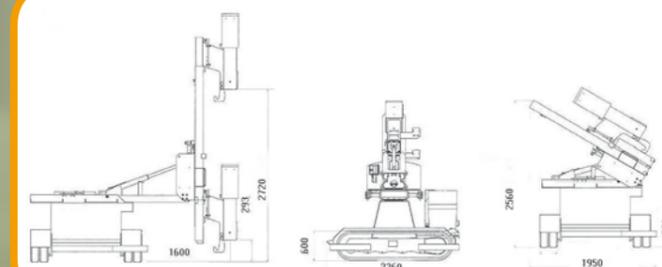
In posizione di trasporto il battipalo ORTECO HD ha dimensioni tali da essere caricato sul cassone di un autocarro.



## DATI TECNICI

MODELLO:		800HDC	1000HDC
Potenza del martello	joule	830	1060
Colpi al minuto	n°	680/720	680/720
kit inclinazione		standard	standard
Predisposizione estrattore		standard	standard
impianto ausiliario per accessori		standard	standard
Motore Diesel Hatz		3L41C	3L41C
Avviamento elettrico	volt	12	12
Rumorosità martello	dbA	112	112
Potenza (a 2600 giri)	Kw (CV)	32,5 (44,2)	32,5 (44,2)
Pressione max esercizio	Mpa	18	18
Portata olio	dm <sup>3</sup> /min	95	110
Capacità serbatoio olio	dm <sup>3</sup>	160	160
Capacità serbatoio gasolio	dm <sup>3</sup>	60	60
Peso totale	kg	3850	3950

Il costruttore si riserva il diritto di modificare senza preavviso le caratteristiche tecniche sopra indicate. Le foto potrebbero mostrare accessori non standard.

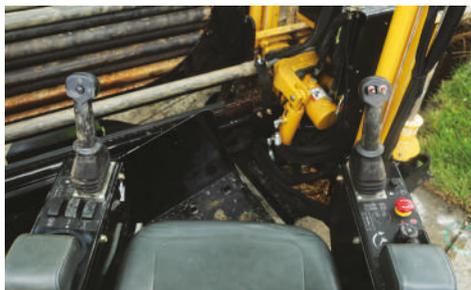


## VERTICALITÀ

La colonna verticale può essere posizionata idraulicamente per ottenere l'infissione verticale dei pali anche in salita o in discesa.

# D8x12 NAVIGATOR®

## PERFORATORE ORIZZONTALE DIREZIONALE



**COMANDI SEMPLICI.** I sistemi di comando hanno una parte ridotta di componenti elettriche, riportandoti all'essenzialità con il supporto della tecnologia moderna.



**DIMENSIONI COMPATTE.** Questo perforatore misura ben 21,6 cm di larghezza in meno rispetto al perforatore più vicino di gamma e può passare per passaggi stretti, fino a 91,4 cm. Può inoltre essere collocato agevolmente su un piccolo rimorchio insieme alle altre attrezzature.



**RUMOROSITA' RIDOTTA.** Emissioni sonore ridotte, pari a 85dBa all'orecchio dell'operatore, e una rumorosità massima garantita pari a 104dBa rendono questo perforatore perfetto per lavorare in ambito urbano riducendo al minimo il disturbo della popolazione.



**MAGGIORE POTENZA.** Equipaggiato con motore Kohler da 48 hp (35.8 kW), questo perforatore offre una coppia di torsione pari a 1627 Nm (1200 ft-lb) e una forza di tiro/spinta pari a 3563,9 kg (7850 lb).



**CINGOLI.** I cingoli offrono la trazione ideale per operare, garantendo allo stesso tempo un impatto sul suolo minimo. Il design di questo sistema cingolato permette un avanzamento pari a 4,5 km/h, più veloce del 45% rispetto all'equipaggiamento della concorrenza.



**OPZIONI DIVERSE DI ASTE.** Completa il tuo perforatore con aste Firestick da 1,8 m, diametro 4,2 o 3,3 cm e risparmia tempo grazie alla capacità di carico di 55 m di aste sulla macchina.



[VERMEER.COM](http://VERMEER.COM)



EQUIPPED TO  
DO MORE.®

# D8x12 NAVIGATOR® PERFORATORE ORIZZONTALE DIREZIONALE

## PESI E DIMENSIONI GENERALI

Lunghezza di trasporto min: 353 cm

Larghezza di trasporto min: 90,2 cm

Altezza di trasporto min: 165 cm

Peso min: 2.721,6 kg

Peso max: 2.993,7 kg

## MOTORE

Marca e Modello: Kohler KDI1903

Tipo di carburante: Diesel a tenore di zolfo ultra-basso

Giri/min max del motore: 2.200 giri/min

Potenza motore: 48 hp (35,8 kW)

Aspirazione con motore a pieno carico: con turbocompressione

Consumo massimo di carburante: 9,4 l/h

Emissioni: Tier 4 Final (Stage IV)

Angolazione operativa max (testa/coda): 25°

Angolazione operativa max (sx/dx): 25°

## OPERATIVITA'

Forza di tiro: 3.563,9 kg (7.850 lb)

Forza di spinta: 3.563,9 kg (7.850 lb)

Velocità max carrello con motore a giri/min max: 48,5 m/min  
(159 fpm)

Coppia max mandrino (max giri/min del motore): 1.627 nM  
(1200 ft-lb)

Coppia max mandrino (max giri/min del motore) – opzione asta  
piccola: 1.220 Nm (900 ft-lb)

Velocità max mandrino a giri/minuto max del motore: 182 giri/min

Diametro min del foro: 6,4 cm

Velocità max di avanzamento sul terreno con giri/minuto max  
del motore: 4,5 km/h (2,8 mph)

Livello rumorosità all'orecchio dell'operatore: 85 dB(A)

Potenza sonora del motore garantita: 104 dB(A)

## CAPACITA' FLUIDI

Serbatoio fluidi: 56,7 L (15 gal)

Sistema idraulico: 94,6 L (25 gal)

## SISTEMA DI FLUIDI DI PERFORAZIONE

Flusso max: 34,1 L/min

Pressione max: 50,2 bar (750 psi)

Marca: FMC

Capacità del serbatoio a bordo: 25 gal

## CARATTERISTICHE

Sistema di disserraggio: morsa idraulica standard

Luci presso il punto di perforazione: opzionali

Sistema di ancoraggio: Standard

Segnalatore di scossa: Standard

Blocca a distanza: Standard

Ingrassatore aste: opzionale

Pulitore: opzionale

## ASTE DI PERFORAZIONE – OPZIONE UNO

Tipo: Asta di perforazione Firestick (#200)

Lunghezza: 1,8 m (6")

Diametro asta: 3,3 cm (1,31")

Diametro giunto interno: 2 cm (8")

Diametro giunto esterno: 4,8 cm (1,88")

Peso: 8,2 kg (18 lb)

Raggio di curvatura: 17,4 m (57')

Capacità di carico aste a bordo totale: 54,9 m (180')

## ASTE DI PERFORAZIONE – OPZIONE DUE

Tipo: asta di perforazione Firestick (#200)

Lunghezza: 1,8 m (6")

Diametro asta: 4,2 cm (1,66")

Diametro giunto interno: 2 cm (8")

Diametro giunto esterno: 4,8 cm (1,88")

Peso: 11,8 kg (26 lb)

Raggio di curvatura: 29,1 m (95,5')

Capacità di carico aste a bordo totale: 54,9 m (180')

Vermeer Corporation si riserva il diritto di apportare modifiche nella progettazione, nel design e nelle specifiche, aggiungere elementi di miglioramento o interrompere la produzione in qualsiasi momento senza notifica preliminare, né obblighi di alcun tipo. La dotazione indicata è a puro scopo illustrativo e può presentare accessori o componenti opzionali. Si prega di contattare il proprio rivenditore locale Vermeer per maggiori informazioni o specifiche sulla macchina. Vermeer, il logo Vermeer, lo slogan Equipped To Do More, i brand Firestick e Navigator sono marchi registrati di Vermeer Manufacturing Company negli USA e/o negli altri Paesi. Kohler è marchio registrato di Kohler Co. 2019 Vermeer Corporation. Tutti i diritti riservati. Stampato negli USA. Si prega di riciclare.

Vermeer



EQUIPPED TO  
DO MORE.

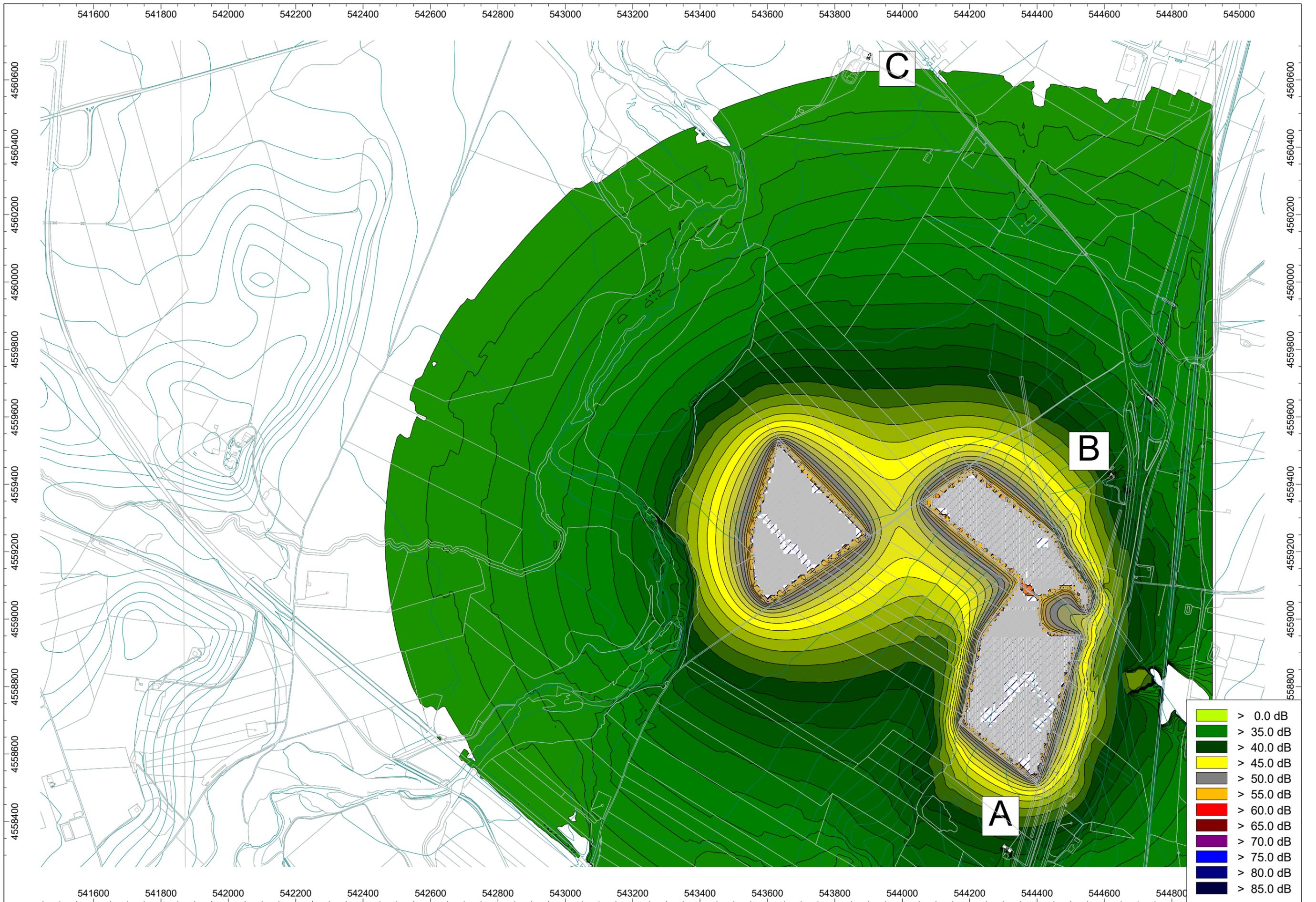
**VALUTAZIONE PREVISIONALE  
DI IMPATTO ACUSTICO DI CANTIERE**

**ALLEGATO 4**

**MAPPA PREVISIONALE DEL RUMORE AMBIENTALE  
CANTIERE FASE 1**

**COMUNE DI  
CANDELA (FG)**

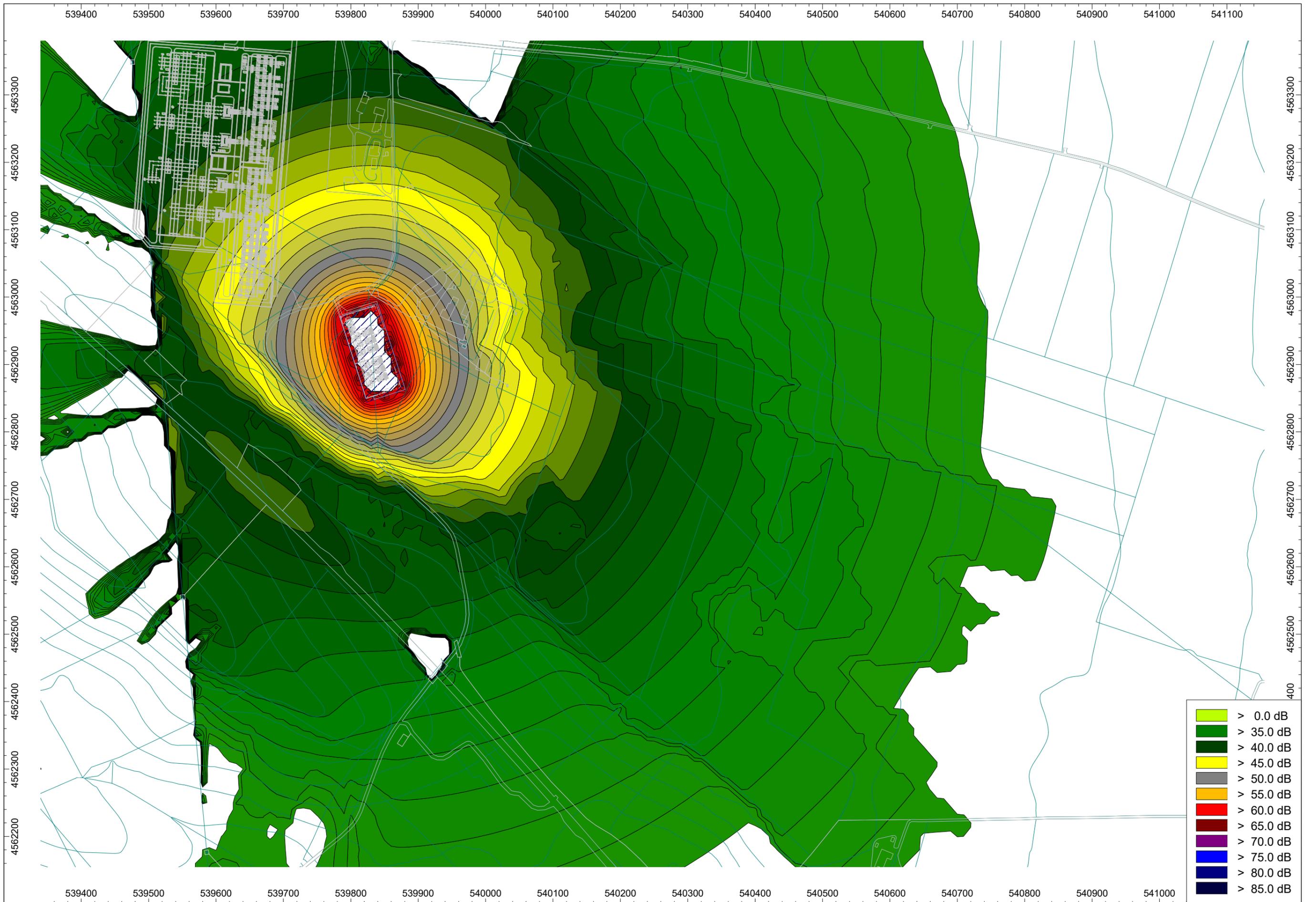
**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN  
IMPIANTO FOTOVOLTAICO PER LA  
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA  
FONTE SOLARE FOTOVOLTAICA DELLA  
POTENZA COMPLESSIVA DI 23,482 MWP  
SITO NEL COMUNE DI CANDELA (FG) IN  
ZONA INDUSTRIALE**



C

B

A



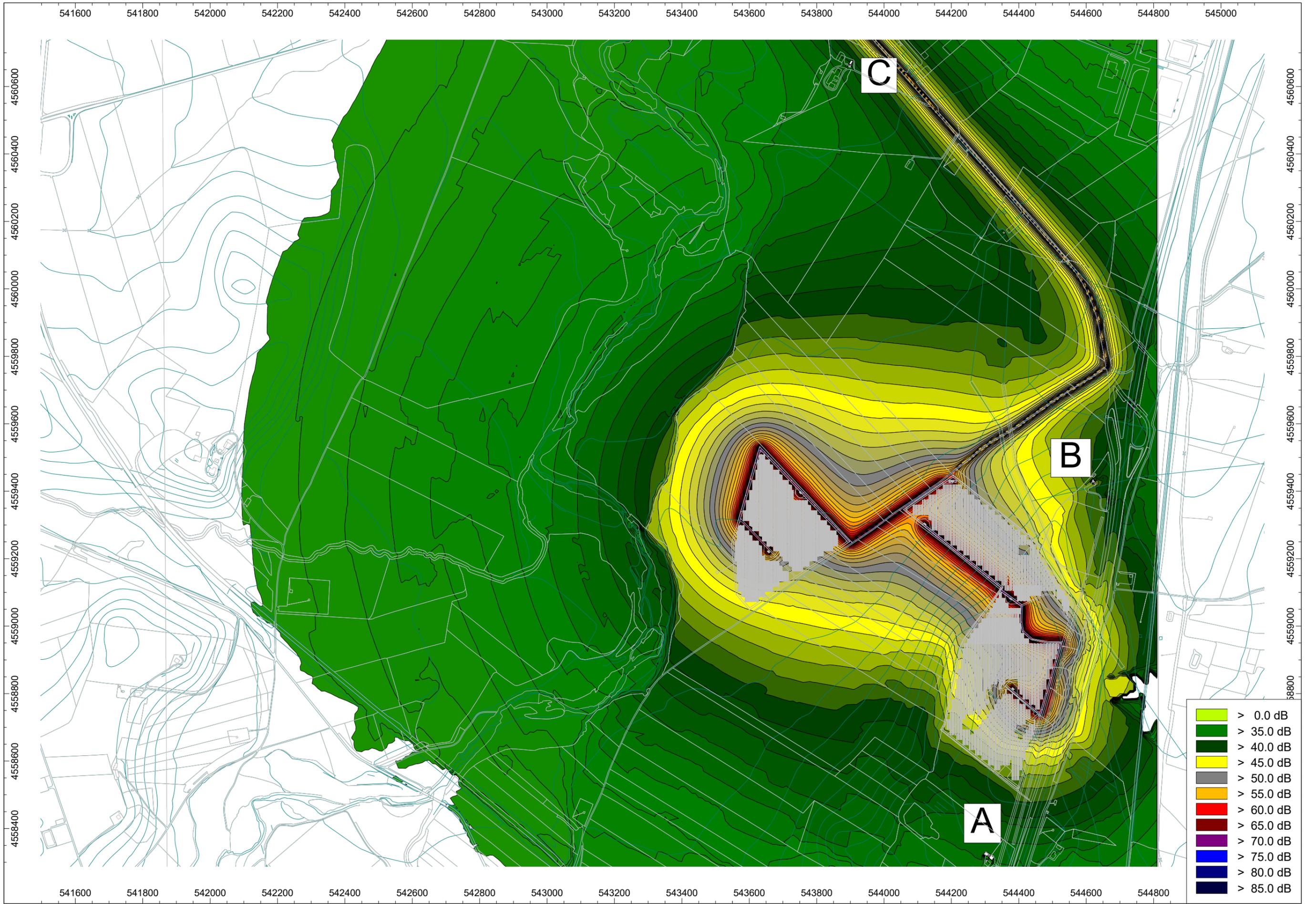
**VALUTAZIONE PREVISIONALE  
DI IMPATTO ACUSTICO DI CANTIERE**

**ALLEGATO 5**

**MAPPA PREVISIONALE DEL RUMORE AMBIENTALE  
CANTIERE FASE 2**

**COMUNE DI  
CANDELA (FG)**

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN  
IMPIANTO FOTOVOLTAICO PER LA  
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA  
FONTE SOLARE FOTOVOLTAICA DELLA  
POTENZA COMPLESSIVA DI 23,482 MWP  
SITO NEL COMUNE DI CANDELA (FG) IN  
ZONA INDUSTRIALE**





- > 0.0 dB
- > 35.0 dB
- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB
- > 80.0 dB
- > 85.0 dB

C

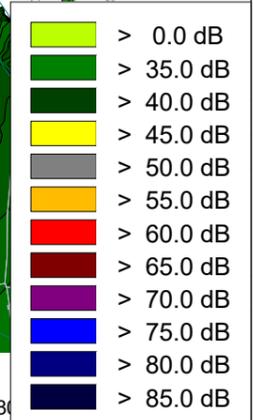
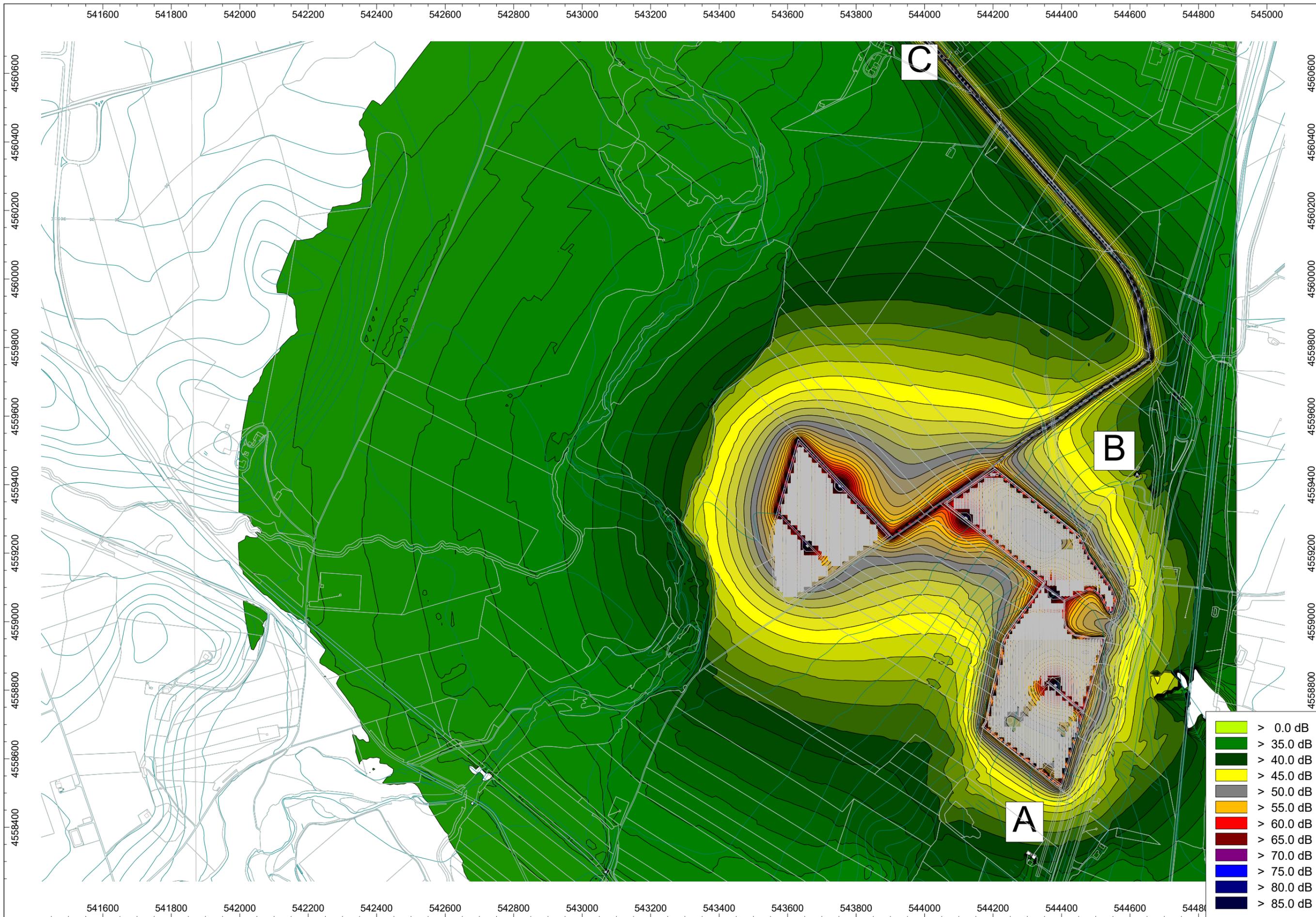
**VALUTAZIONE PREVISIONALE  
DI IMPATTO ACUSTICO DI CANTIERE**

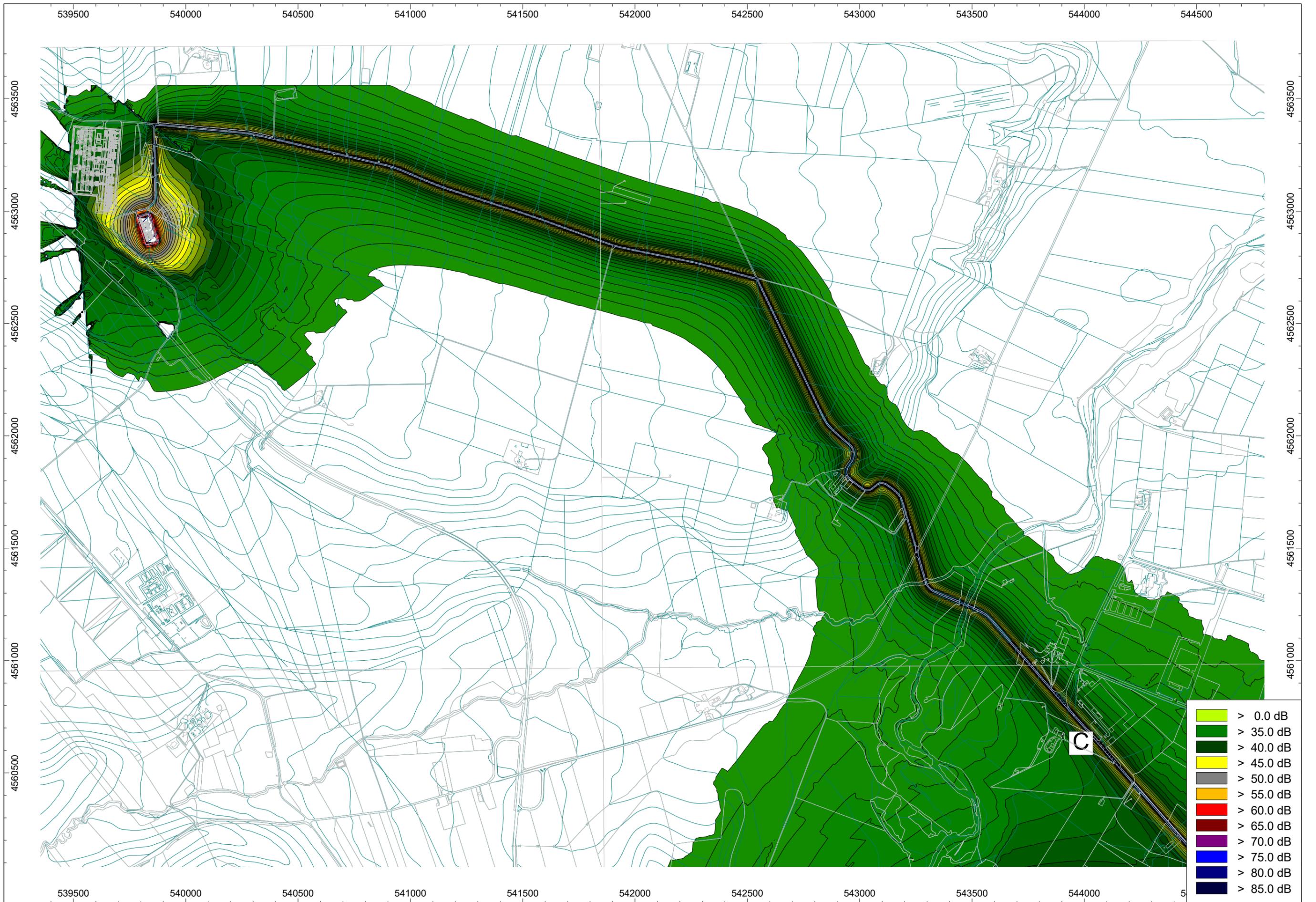
**ALLEGATO 6**

**MAPPA PREVISIONALE DEL RUMORE AMBIENTALE  
CANTIERE FASE 3**

**COMUNE DI  
CANDELA (FG)**

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN  
IMPIANTO FOTOVOLTAICO PER LA  
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA  
FONTE SOLARE FOTOVOLTAICA DELLA  
POTENZA COMPLESSIVA DI 23,482 MWP  
SITO NEL COMUNE DI CANDELA (FG) IN  
ZONA INDUSTRIALE**





C

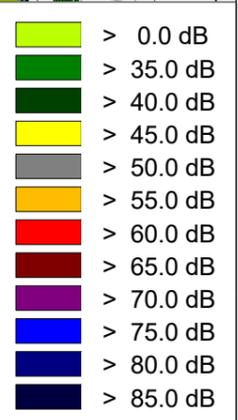
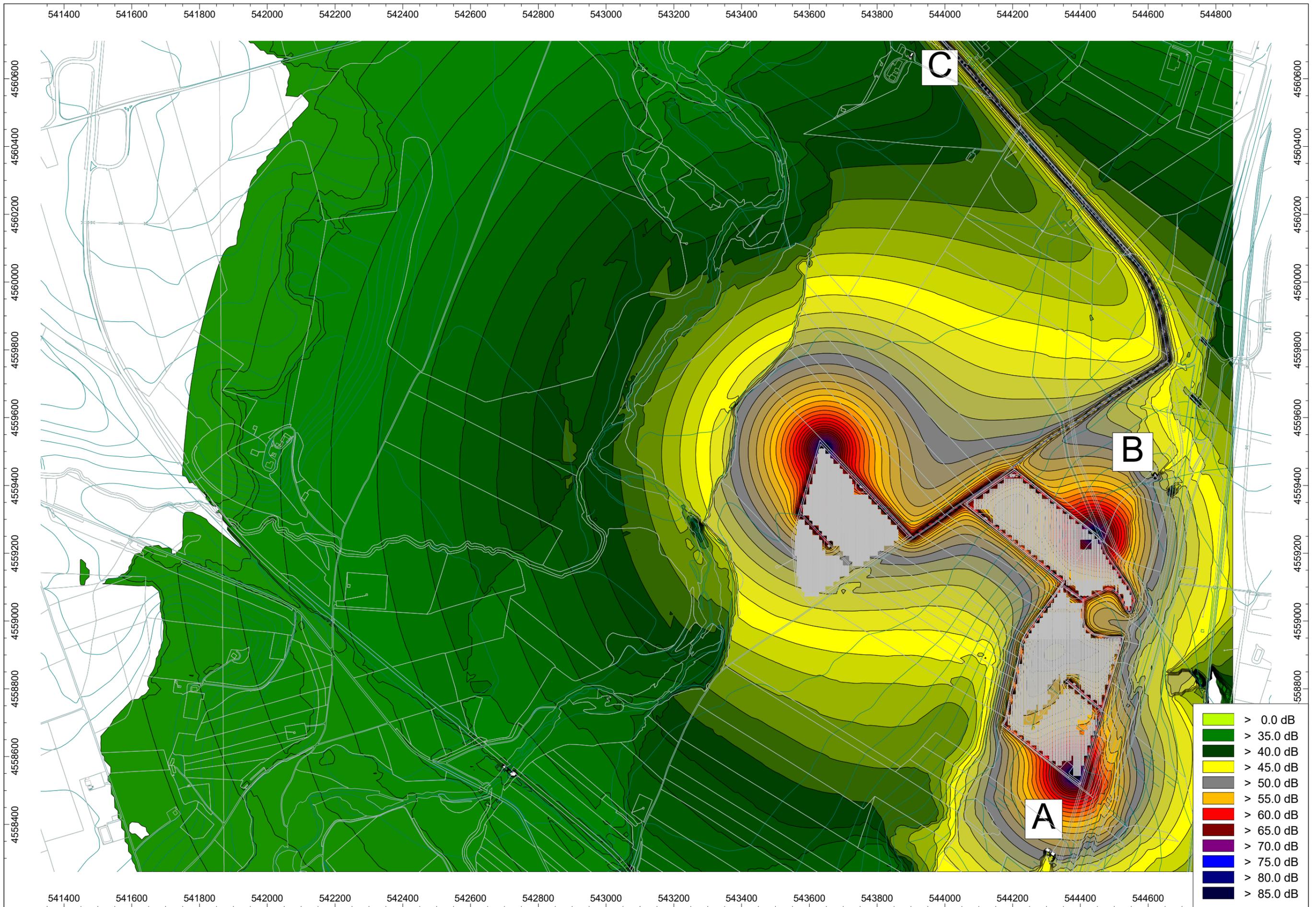
**VALUTAZIONE PREVISIONALE  
DI IMPATTO ACUSTICO DI CANTIERE**

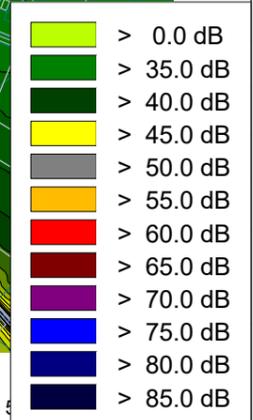
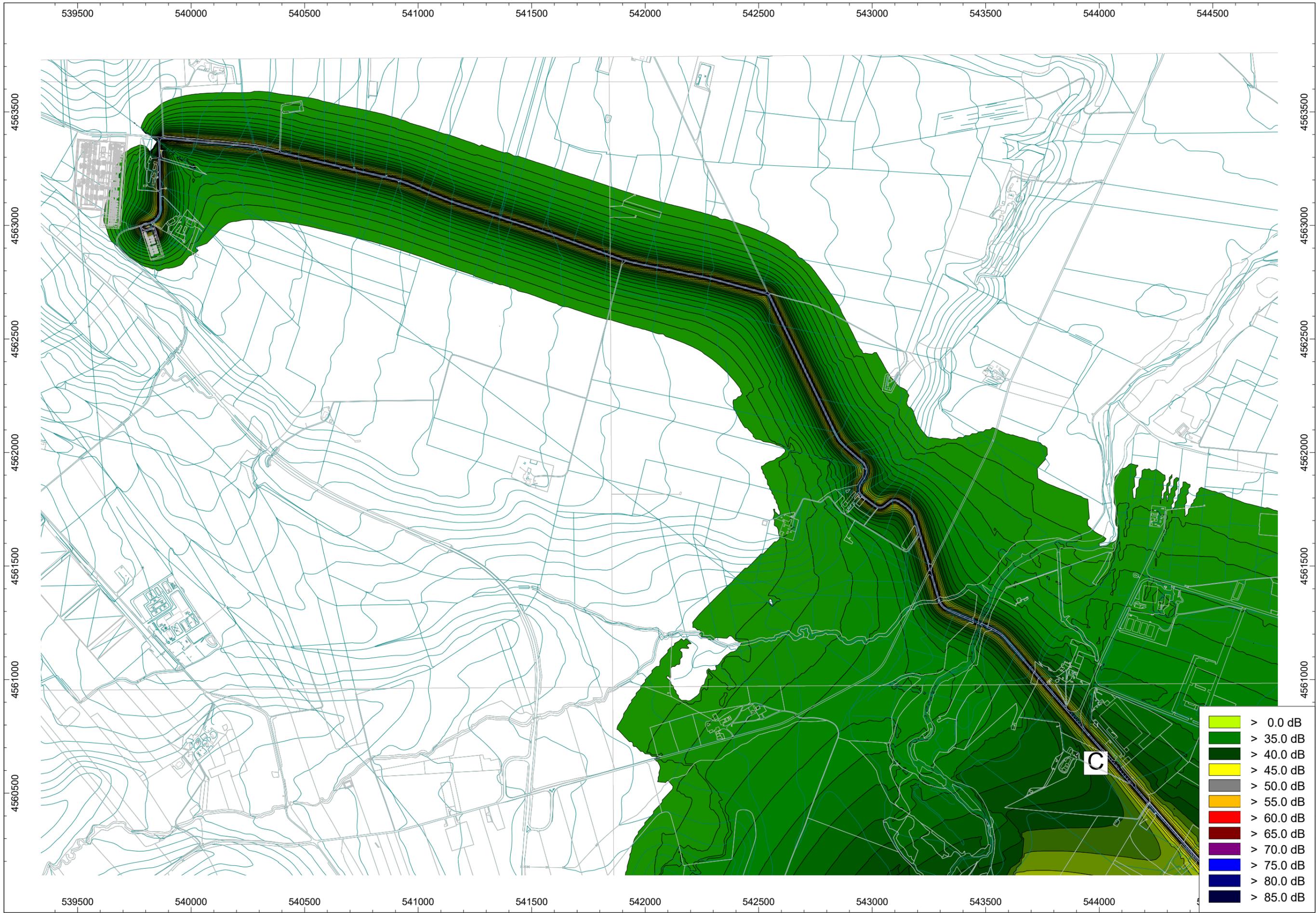
**ALLEGATO 7**

**MAPPA PREVISIONALE DEL RUMORE AMBIENTALE  
CANTIERE FASE 4**

**COMUNE DI  
CANDELA (FG)**

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN  
IMPIANTO FOTOVOLTAICO PER LA  
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA  
FONTE SOLARE FOTOVOLTAICA DELLA  
POTENZA COMPLESSIVA DI 23,482 MWP  
SITO NEL COMUNE DI CANDELA (FG) IN  
ZONA INDUSTRIALE**





**VALUTAZIONE PREVISIONALE  
DI IMPATTO ACUSTICO DI CANTIERE**

**ALLEGATO 8**

**CERTIFICATO TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA**

**COMUNE DI  
CANDELA (FG)**

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN  
IMPIANTO FOTOVOLTAICO PER LA  
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA  
FONTE SOLARE FOTOVOLTAICA DELLA  
POTENZA COMPLESSIVA DI 23,482 MWP  
SITO NEL COMUNE DI CANDELA (FG) IN  
ZONA INDUSTRIALE**



REGIONE BASILICATA

DIPARTIMENTO AMBIENTE, TERRITORIO E  
POLITICHE DELLA SOSTENIBILITÀ  
UFFICIO COMPATIBILITÀ AMBIENTALE

Via Vincenzo Verrastro, 5 - 85100 POTENZA  
Fax +39 971 669082  
e-mail [ambiente.territorio@cert.regione.basilicata.it](mailto:ambiente.territorio@cert.regione.basilicata.it)

Dirigente: Dott. Salvatore LAMBIASE

Prot. 0014270 /75AB

Potenza, 29 GEN. 2014

RACC. A/R

Ing. SILEO Donata  
Ponte S. Antonio, 66  
85100 POTENZA

**OGGETTO:** L. 447/1995 - Riconoscimento della figura di Tecnico competente in Acustica Ambientale.

In riferimento all'istanza presenta in data 16/07/2013 (registrata in pari data al n. 121770/75AB), si notifica la D.D. n°75AB.2014/D.00032 del 23/01/2014 (di cui si allega copia) che attesta l'avvenuto riconoscimento alla S.V. della figura di Tecnico competente in Acustica Ambientale, per quanto disposto dalla L. 447/1995 (e s.m.i.) e relativa regolamentazione di settore.

Cordiali saluti.

SL/am

IL DIRIGENTE DELL'UFFICIO  
(Dott. Salvatore LAMBIASE)

Referenti:

*D.ssa Filomena Pesce-Resp. P.O.C.: "Valutazione delle qualità ambientali e dei Rischi Industriali"*

*E-mail (informale): [filomena.pesce@regione.basilicata.it](mailto:filomena.pesce@regione.basilicata.it)*

*Istruttore: Sig.ra Annunziata Mazziotta- e-mail (informale) [annunziata.mazziotta@regione.basilicata.it](mailto:annunziata.mazziotta@regione.basilicata.it)*