



HEPV19 S.R.L.
via Alto Adige, 160/A - 38121 Trento (TN)
hepv19srl@legalmail.it

MANAGEMENT:

EHM.Solar

EHM.SOLAR S.R.L.
Via della Rena, 20 39100 Bolzano - Italy
tel. +39 0461 1732700
fax. +39 0461 1732799
info@ehm.solar

c.fiscale, p.iva e R.I. 03033000211

NOME COMMESSA:

CONSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVENTE POTENZA NOMINALE PARI A 9.400 kW E POTENZA MODULI PARI A 11.466,65 kWp, CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA, SITO NEL COMUNE DI GUAGNANO (LE) - IMPIANTO SV03

STATO DI AVANZAMENTO COMMESSA:

PROGETTO DEFINITIVO PER AUTORIZZAZIONE UNICA

CODICE COMMESSA:

HE.19.0049

PROGETTAZIONE INGEGNERISTICA:

Heliopolis

Galleria Passarella, 1 20122 Milano - Italy
tel. +39 02 37905900
via Alto Adige, 160/A 38121 Trento - Italy
tel. +39 0461 1732700
fax. +39 0461 1732799

www.heliopolis.eu
info@heliopolis.eu

c.fiscale, p.iva e R.I. Milano 08345510963



AMBIENTE IDRAULICA STRUTTURE

L.L. Engineering Srl *Tecnico incaricato Ing. Giovanni Leuzzi*
Via XX Settembre n. 9 - 74123 Taranto
Via Enrico Dandolo n. 68 - 74021 Carosino
E-mail: llstudioingegneria@gmail.com - Pec:llengineering@pec.it



STUDI PEDO-AGRONOMICI

Dott. Agr. Convertini Stefano
Via G. Sampietro n. 5
72015 Fasano (BR)
P.IVA 02241970744
e-mail constef@gmail.com

STUDI ACUSTICI

Dott. Ing. Marcello LATANZA
Via Costa n. 25/b
74027 S. Giorgio Jonico (TA)
P.IVA 02848560732
e-mail marcellolatanza@gmail.com

STUDI ARCHEOLOGICI

MUSEION Soc. Coop. a R.L.
Via del Tratturello Tarantino n. 6
74123 Taranto
P. IVA 02509950735
e-mail info@museion-taranto.it

STUDI GEOLOGICI

Dott. Geol. Luigi Chiffi
Via Kennedy n. 10
73054 Presicce-Acquarica (LE)
P.IVA 03966280756
e-mail studiogeologicochiffi@gmail.com

PROGETTISTA:



COLLABORATORE: Dott. Ing. Marcello Latanza

OPERE DI RETE PER LA CONNESSIONE

SE 380/150KV CELLINO SAN MARCO
dott.ing.Luigi Barbera Opere Elettromeccaniche
dott.ing.Vito Calò Ambiente idraulica strutture
dott.geol. Franco Magno Geotecnica
dr.ssa.agr. M.Nunzella
dott. Gianfranco Dimitri archeologo
ELETTRODOTTI AT
dott.ing.Giulia Bettiol Opere Elettromeccaniche
Gruppo di Lavoro LL Ambiente Idraulica Agronomica Acustica Archeologica Geologica
CABINA PRIMARIA AT/MT E LINEA MT
per.ind.Mirko Girardi Opere Elettromeccaniche
Gruppo di Lavoro LL Ambiente Idraulica Agronomica Acustica Archeologica Geologica

CONSULENZA LEGALE

STUDIO LEGALE PATRUNO
Via Argiro, 33 Bari
t.f. +39 080 8693336



OGGETTO:

Rapporto di previsione di impatto acustico del rumore nell'ambiente esterno

SCALA:

-:-

DATA:

NOVEMBRE 2022

NOME FILE:

EKGBS62_StudioPrevisionaleImpattoAcustico

ELABORATO:

-

N. REV.	DATA	REVISIONE
0	11/2022	Emissione

ELABORATO
Dott. Ing. Marcello Latanza

VERIFICATO
responsabile commessa
per.ind. Mirko Girardi

VALIDATO
direttore tecnico
Dott. Ing. Alberto Albuizzi

INDICE

1. PREMESSA	3
2. INFORMAZIONI GENERALI	4
2.1. Identificazione del professionista che ha eseguito le misure e la valutazione	4
2.2. Identificazione del committente	4
3. INQUADRAMENTO NORMATIVO	4
3.1. Riferimenti normativi	4
3.2. Definizioni	5
3.3. Limiti normativi	7
4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DELL'AREA	9
5. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO	12
5.1. Impianto agrivoltaico	12
5.2. Nuova cabina primaria denominata CP Campi Salentina Ovest	12
5.3. Linea MT che collega l'impianto agrivoltaico alla CP Campi Salentina Ovest	13
5.4. Opere di rete per la connessione	14
5.5. Analisi delle sorgenti di rumore relative agli interventi in progetto	15
6. IL MODELLO DI SIMULAZIONE ACUSTICA	19
6.1. Procedura di valutazione delle emissioni sonore delle sorgenti in progetto	19
6.2. Posizione e caratteristiche di emissione delle sorgenti	19
6.3. Metodologia e caratterizzazione del clima acustico post operam	21
7. L'INDAGINE FONOMETRICA	25
7.1. Individuazione e scelta dei recettori	25
7.2. Strumentazione utilizzata	27
7.3. TEMPI DI MISURAZIONE	27
7.4. Incertezza della misura	28
7.5. Individuazione dei punti di misura del rumore residuo	28
7.6. Postazioni fonometriche	29
7.7. Risultati delle misure fonometriche	29
8. STIMA DELL'IMPATTO ACUSTICO	31
9. VERIFICA DEI LIMITI NORMATIVI	32
9.1. Verifica dei valori limite assoluti	32
9.2. Il valore limite differenziale di immissione	33
10. VALUTAZIONE DEL RUMORE IN FASE DI ESERCIZIO DEL PIANO COLTURALE	35
11. VALUTAZIONE DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	36
12. VALUTAZIONE DEL RUMORE NELLA FASE DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO	42
13. CONCLUSIONI	43

1. Premessa

La presente indagine persegue lo scopo di valutare l'entità dell'impatto acustico che potrebbe derivare da realizzazione ed esercizio delle seguenti opere:

- **Impianto agrivoltaico**
- **Nuova CP denominata Campi Salentina Ovest**
- **Linea MT che collega l'impianto agrivoltaico alla CP Campi Salentina Ovest**
- **Elettrodotto da 150kV che collega la nuova CP Campi Salentina Ovest alla CP Campi Salentina esistente**
- **Elettrodotto da 150kV che collega la CP Campi Salentina Ovest alla SSE Cellino San Marco esistente**
- **Elettrodotto da 150kV che collega la SSE Cellino San Marco alla CP San Donaci**
- **Interramento di elettrodotto da 150kV in zona Lecce**

La prima fase di indagine consiste nel rilievo fonometrico del rumore residuo nelle aree interessate dall'intervento in progetto e presso i recettori residenziali presenti in sito con lo scopo di caratterizzare il clima acustico ante-operam. La fase successiva consiste nel calcolo del rumore ambientale ottenuto dalla somma energetica del rumore residuo misurato e del contributo sonoro delle specifiche sorgenti oggetto di valutazione ottenuto mediante modelli di calcolo previsionale in accordo alla norma ISO 9613-2.

I valori di emissione acustica calcolati e stimati in corrispondenza delle sorgenti e i valori d'immissione acustica calcolati e stimati in corrispondenza dei recettori residenziali sono confrontati dal Tecnico Competente in Acustica con i limiti normativi e con i valori di rumore residuo misurati nelle aree di interesse per stabilire se gli impianti in progetto rispettano i requisiti previsti dalla normativa vigente.

2. Informazioni generali

2.1. Identificazione del professionista che ha eseguito le misure e la valutazione

Il professionista incaricato alle misure fonometriche e alle successive analisi e valutazioni è **dott. ing. Marcello LATANZA**, iscritto al n.6966 dell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA) dal 10/12/2018, e al n.TA54 dell'elenco dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale della Provincia di Taranto ai sensi dell'art. 2, c. 7 della L. 447/1995 e ss.mm.ii.

2.2. Identificazione del committente

Nome e Cognome: Rappresentante Legale / Amministratore Delegato **HEPV19 S.R.L.**
Residenza: per la carica presso la sede legale
C.F. come da atti interni

3. Inquadramento normativo

3.1. Riferimenti normativi

- Decreto Legislativo 17 febbraio 2017, n. 42 Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161. (17G00055) (GU Serie Generale n.79 del 4-4-2017);
- Decreto Legislativo 17 febbraio 2017 n. 41 - Disposizioni per l'armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico con la direttiva 2000/14/CE e con il regolamento (CE) n. 765/2008, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere i), l) e m) della legge 30 ottobre 2014, n. 161. (17G00054) (GU Serie Generale n.79 del 4-4-2017);
- Decreto Legislativo 19 agosto 2005 n. 194 – Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale.
- D.P.C.M. 1 marzo 1991 - Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno;
- Decreto Ministeriale 11 dicembre 1996 - Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo.
- Legge 447/95 - 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.R. n. 142 del 30 marzo 2004 - Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare;

- Legge Regione Puglia n. 3 del 2 febbraio 2002 – Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico.
- ISO 9613-2 – “Acoustics – Attenuation of sound during propagation outdoors – Part 2: General method of calculation”;
- UNI 11143-1 2005 Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico.
- UNI 11143-5 2005 Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico. Insediamenti industriali e artigianali.
- UNI EN ISO 717-1 – Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio – Isolamento acustico per via aerea.

3.2. Definizioni

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

ambiente abitativo: ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al decreto legislativo 15 agosto 1991, n. 277, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive;

sorgenti sonore fisse: gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali ed agricole; gli impianti eolici; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative;

sorgenti sonore mobili: tutte le sorgenti sonore non fisse;

sorgente sonora specifica: sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico e che concorre al livello di rumore ambientale;

valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa. Come specificato dall'Art. 2 del D.P.C.M. 14/11/97, i rilevamenti e le verifiche sono effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità;

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

I valori limite immissione sono distinti in assoluti e differenziali: gli assoluti sono determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale; i differenziali sono determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.

valore di attenzione: il valore di immissione, indipendente dalla tipologia della sorgente e dalla classificazione acustica del territorio della zona da proteggere, il cui superamento obbliga ad un intervento di mitigazione acustica e rende applicabili, laddove ricorrono i presupposti, le azioni di contenimento o di abbattimento delle emissioni sonore;

valori di qualità: i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge;

valore limite di immissione specifico: valore massimo del contributo della sorgente sonora specifica misurato in ambiente esterno ovvero in facciata al ricettore;

Il 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 6:00 e le h 22:00 e quello notturno compreso tra le h 22:00 e le h 6:00.

Il tempo di osservazione (T_o) è un periodo di tempo compreso in T_r nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

Il tempo di misura (T_m): all'interno di ciascun tempo di osservazione, si 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.

Il 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.

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

Livello differenziale di rumore (L_D): differenza tra livello di rumore ambientale (L_A) e quello di rumore residuo (L_R).

Fattore correttivo (K_i): (non si applicano alle infrastrutture dei trasporti) 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

Livello di rumore corretto (L_C): è definito dalla relazione: $L_C = L_A + K_I + K_T + K_B$

Incertezza: parametro, associato al risultato di una misurazione o di una stima di una grandezza, che ne caratterizza la dispersione dei valori ad essa attribuibili con ragionevole probabilità.

3.3. Limiti normativi

In applicazione dell'articolo 1 comma 2 del D.P.C.M. del 14 novembre 1997 con i piani di classificazione acustica il territorio comunale è suddiviso in classi acusticamente omogenee. Per ciascuna classe acustica sono fissati: i valori limite di emissione, i valori limite assoluti di immissione, i valori limite differenziali di immissione, i valori di attenzione e i valori di qualità.

Di seguito sono elencate le classi acustiche con i corrispondenti valori limite. Tali valori sono distinti tra periodo diurno (che va dalle ore 6.00 alle 22.00) e quello notturno (che va dalle ore 22.00 alle 6.00) e sono espressi in livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A espresso in dB(A).

Valori limite di immissione

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturmo
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

Valori limite di emissione

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturmo
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

Per i comuni non ancora dotati di un piano di zonizzazione acustica del proprio territorio si dovranno applicare le disposizioni contenute nell'art.15 della Legge 447/95 e nell'art.8 del DPCM 14/11/97 che per il regime transitorio rimandano all'art.6, comma 1 del DPCM 01.03.1991.

Tabella 1 – Limiti di accettabilità in attesa della classificazione acustica del territorio comunale

TABELLA ART.6 DEL D.P.C.M. 01/03/1991		
<i>"Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"</i>		
ZONIZZAZIONE	Limite diurno Laeq [dB(A)]	Limite notturno Laeq [dB(A)]
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

(*) Zone di cui all'art. 2 del decreto ministeriale 2 aprile 1968.

Per le zone diverse da quelle esclusivamente industriali, è fatto obbligo di rispettare il limite differenziale di immissione in ambiente abitativo definito all'art. 2, comma 3, lettera b), della legge 26 ottobre 1995, n. 447. Tale verifica stabilisce come differenza da non superare negli ambienti abitativi a finestre aperte, tra valore del rumore ambientale e valore di rumore residuo, un valore pari a 5 dB(A) durante il periodo diurno e di 3 dB(A) nel periodo notturno.

Il limite differenziale in ambiente abitativo non risulta applicabile se il rumore ambientale misurato a finestre aperte risulta inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e a 40 dB(A) durante il periodo notturno e se il rumore ambientale misurato a finestre chiuse risulta inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e a 25 dB(A) durante il periodo notturno.

4. Inquadramento territoriale e caratterizzazione acustica dell'area

Il progetto prevede la realizzazione di un'impianto agrivoltaico da realizzarsi nel comune di Guagnano (LE), della potenza stimata in immissione di 9,40 MW, su un terreno in contrada "Masseria Sciglio" distinto in catasto terreni al Fg. 37 particelle 38-40-42-134-172 e fg -38 p.la 5-6-7-8-9 di cui il proponente ha acquisito diritto di superficie con contratto preliminare registrato.

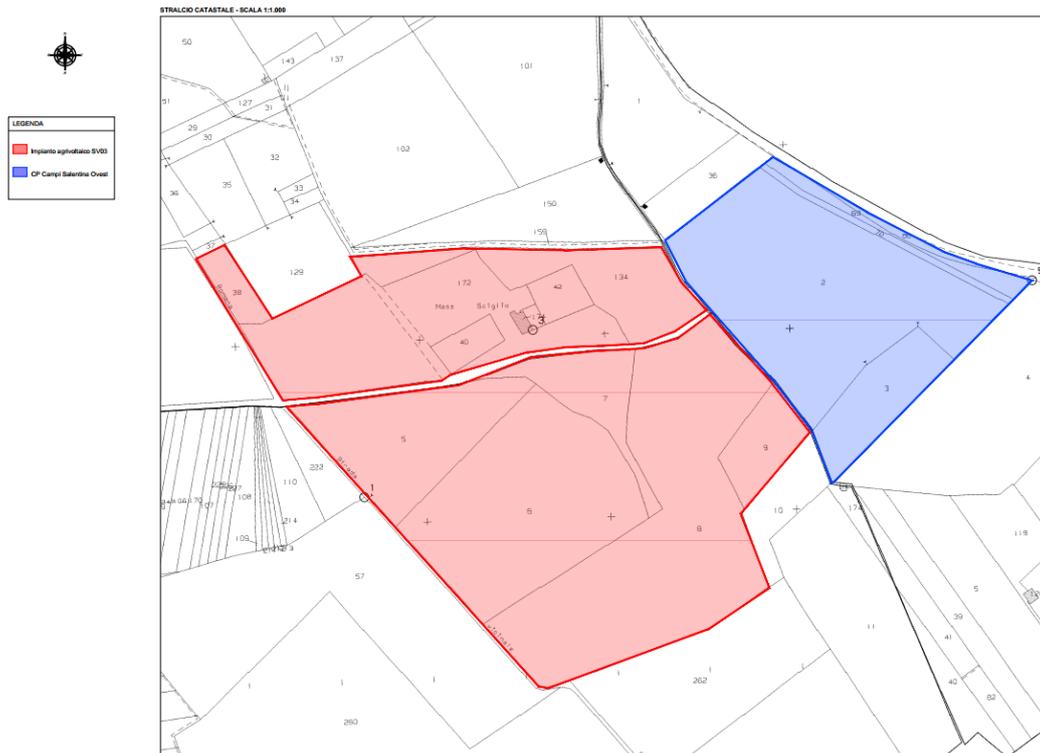


Figura 1 – Inquadramento Catastale: fg.37-38 del comune di Guagnano dell'area d'intervento dell'impianto SV 03 (in rosso) e del fg. 23 del comune di Campi Salentina area per la nuova "CP CAMPI OVEST" (in blu)

L'impianto sarà allacciato alla Rete di Distribuzione di E-DISTRIBUZIONE alla tensione di 20kV trifase a frequenza industriale di 50Hz su nuova connessione in derivazione ad antenna dalla nuova Cabina Primaria Campi Ovest. La nuova Cabina Primaria (in seguito CP CAMPI OVEST) sarà derivata dalla rete RTN a 150kV di Terna tramite nuovi raccordi alla linea 150kV della RTN "San Donaci – Campi Salentina". Gli interventi previsti dal progetto definitivo per la connessione del suddetto impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare alla rete RTN, sono i seguenti:

1. Potenziamento/rifacimento della linea a 150kV "San Donaci – Campi Salentina";
2. Realizzazione di raccordi aerei a 150kV della linea a 150kV "San Donaci – Campi Salentina" alla nuova stazione elettrica di 380/150kV Cellino San Marco;
3. Realizzazione di raccordi aerei a 150kV della linea a 150kV "San Donaci – Campi Salentina" alla nuova CP "Campi Salentina Ovest";
4. Potenziamento/rifacimento della linea a 150kV "CP Lecce – CP Lecce industriale"

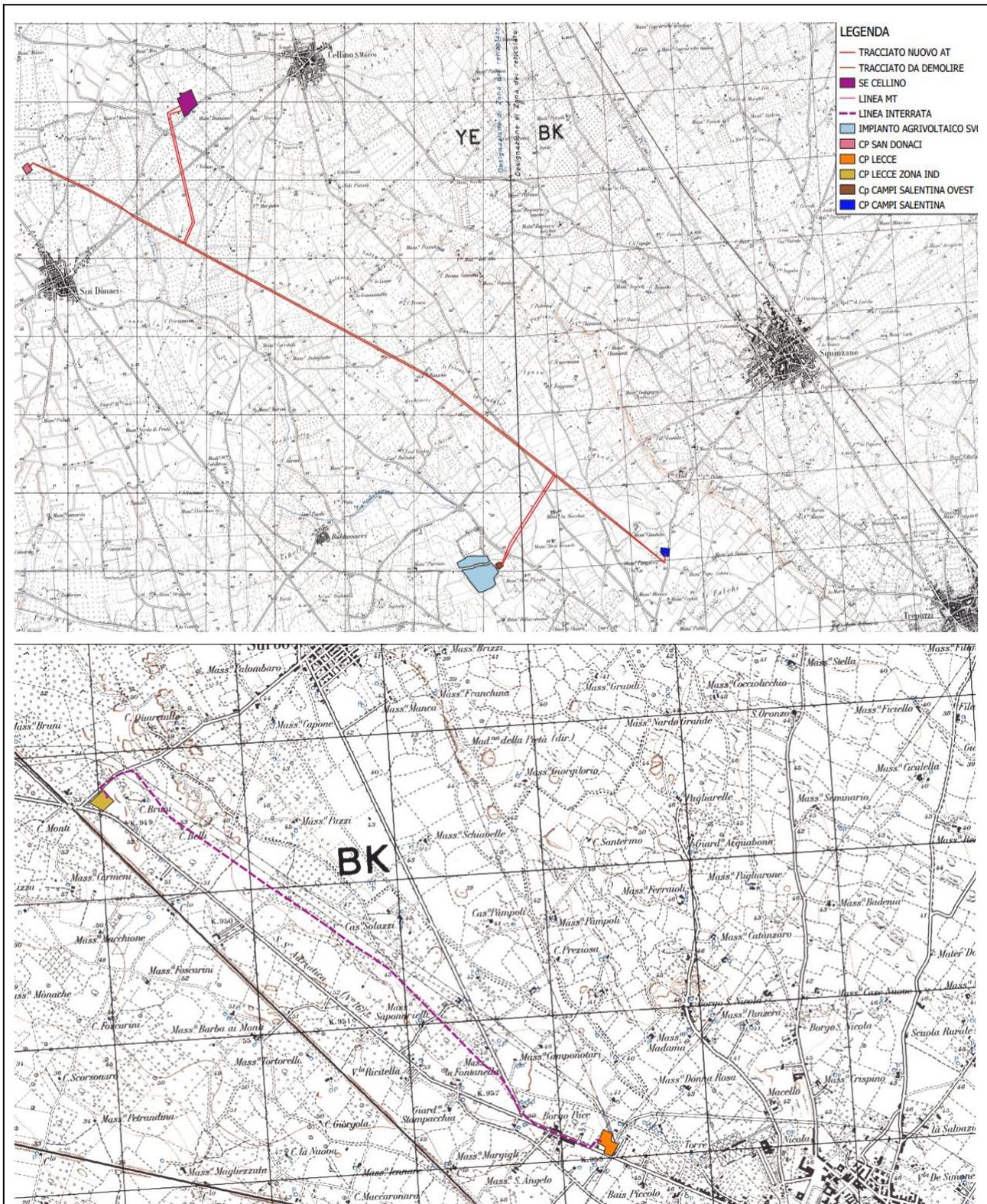


Figura 2 – Inquadramento delle opere in progetto su IGM

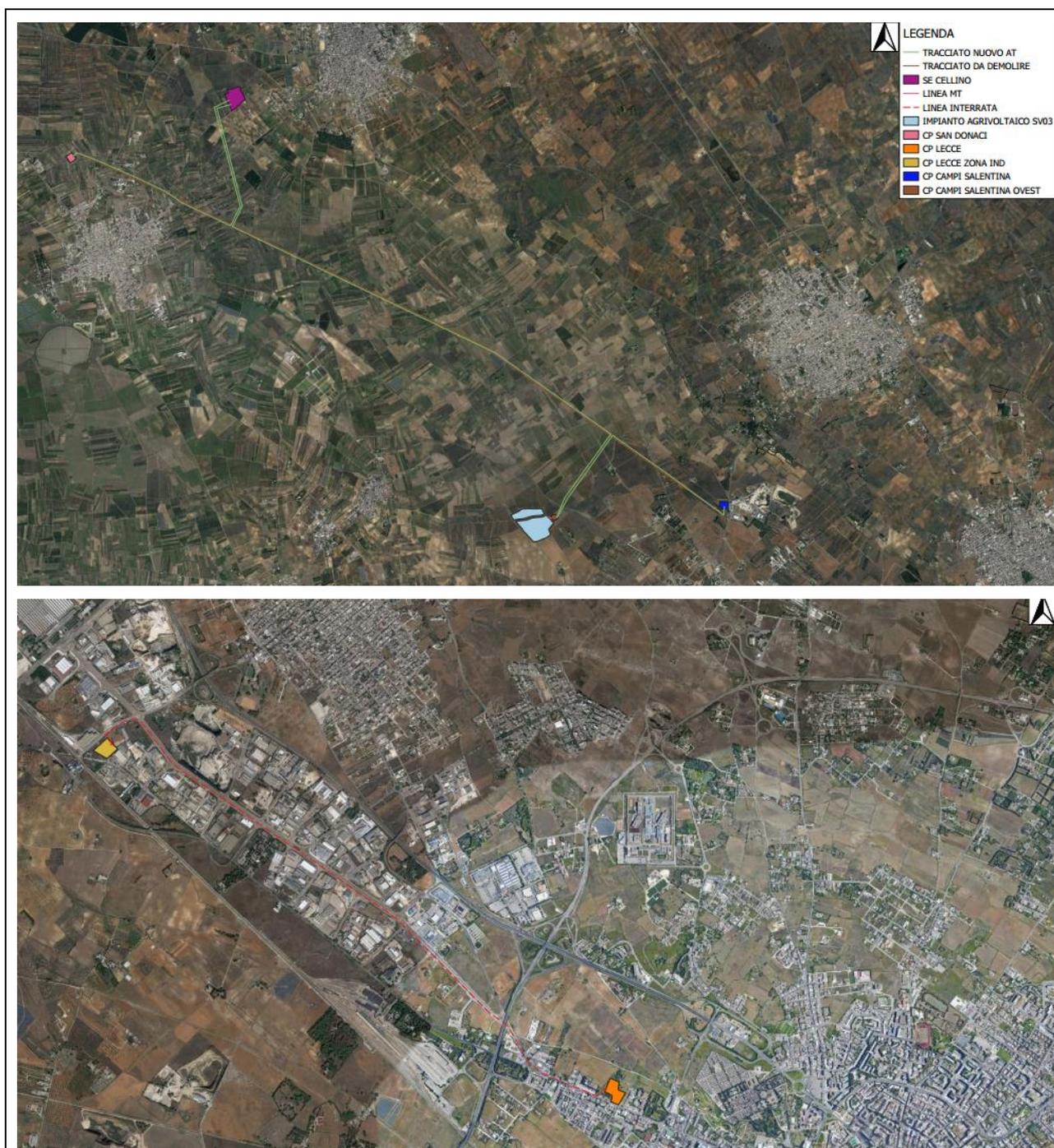


Figura 3 – Inquadramento delle opere in progetto su ORTOFOTO

I Comuni interessati dalle suddette attività e precisamente Lecce, Gaugnano, Salice Salentino, Campi Salentina, San Donaci e Cellino San Marco non hanno adottato e approvato il piano di zonizzazione acustica nei rispettivi territori pertanto si farà riferimento ai limiti indicati in Tabella all'art.6, comma 1 del DPCM 01.03.1991.

5. Descrizione degli interventi in progetto.

5.1. Impianto agrivoltaico

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico della potenza nominale dei moduli fotovoltaici di picco in condizioni STC di 11466,65 kWp e potenza massima in immissione pari a 9400 kW su terreno pianeggiante con strutture ad inseguimento solare mono-assiale orientate a nord –sud e moduli fotovoltaici orientati ad est-ovest.

Saranno montate 320 strutture modulari da 52 moduli "Tracker" che contengono 16640 moduli "FV" e 127 mezze strutture modulari da 26 moduli "FV" che contengono 3302 per un totale di 767 strutture modulari mono assiali ad inseguimento solare. Di seguito la tabella riepilogativa:

Strutture ad inseguimento solare mono-assiali		n° Pannelli "FV"	Kw installati
strutture da 52 pannelli da 575 Wp	320	16640	9568000 KWp
strutture da 26 pannelli da 575 Wp	127	3302	1898650 KWp
Totale	767	19942	11466650 KWp

Al fine di raggiungere la potenza sopra menzionata l'impianto sarà dotato di n° 19.942 moduli fotovoltaici di silicio poli cristallino della potenza di 575Wp.

Le strutture di sostegno sono costituite da strutture in elevazione in acciaio infisse nel terreno per circa 2 - 2,5 mt, collegate superiormente da un tubo quadro sul quale poggiano attraverso elementi in omega i moduli fotovoltaici.

Per garantire la produzione di energia del parco, è stata prevista l'installazione di n° 30 inverter SUNGROW modello SG250HX - V113 e SG350HX

Si prevede l'installazione di Cabine di trasformazione MT/BT, Cabine di smistamento MT, Cabine BT, Cabine servizi ausiliari di campo. Le cabine elettriche saranno del tipo prefabbricato in cemento armato vibrato o messe in opera con pannelli prefabbricati, comprensive di vasca di fondazione prefabbricata in c.a.v. o messe in opera in cemento ciclopico o cemento armato con maglie elettrosaldate, con porta di accesso e griglie di aereazione in vetroresina, impianto elettrico di illuminazione, copertura impermeabilizzata con guaina bituminosa e rete di messa a terra interna ed esterna.

Verrà realizzata una recinzione perimetrale con paletti in ferro verniciato di colore verde ed accessi con cancello scorrevole, per schermare l'impianto verrà piantumata una siepe perimetrale con piante autoctone alta circa 2 m dal piano di campagna.

5.2. Nuova cabina primaria denominata CP Campi Salentina Ovest

L'intervento prevede la realizzazione di una nuova cabina primaria nel Comune di Campi Salentina (LE) che ospiterà le apparecchiature elettromeccaniche necessarie per la realizzazione di due stalli AT necessari per il collegamento dei due nuovi raccordi AT sulla linea 150kV CP SAN DONACI – CP CAMPI SALENTINA; due stalli AT/MT con trasformatori con potenza nominale pari a 25MVA. Le linee MT in arrivo dai due trasformatori e dagli utenti esterni faranno capo a quadro MT in container DY770. All'interno dell'area della cabina primaria sarà collocata l'area a servizio del TFN e delle Bobine

di Petersen. All'interno del container DY770 troveranno collocazione i relè di protezione del quadro AT e del quadro MT, ed i quadri di gestione e controllo di cabina.

Sono previste ulteriori opere civili per la sistemazione dei piani e per la realizzazione delle fondazioni delle apparecchiature AT e MT; recinzione perimetrale con cancello di ingresso; illuminazione esterna di servizio con proiettori LED dimmerabili; fondazione per futura installazione sostegno per antenne radio; infrastrutture di distribuzione interrate per le reti di potenza MT/BT e di segnale e comando delle apparecchiature AT/MT; pavimentazione in conglomerato bituminoso delle strade interne con posa dei cordoli di separazione con le aree verdi non utilizzate; installazione superficie a verde delle aree non utilizzate.

La Cabina Primaria 150/20 kV CAMPI OVEST è costituita da:

- N. 2 montanti trasformazione AT/MT
- Ognuno caratterizzato dalle seguenti apparecchiature di alta tensione:
 - a. Trasformatore di potenza 150/20 kV da 25 MVA;
 - b. Sostegno con isolatori portanti;
 - c. Scaricatore trifase
 - d. n.3 trasformatori di corrente AT con doppio secondario (lato trafo AT/MT);
 - e. Interruttore AT (lato trafo AT/MT);
 - f. Sezionatore AT con lame di terra (lato trafo)
- N. 1 sistema in singola sbarra, comprendente:
 - a. terne di conduttori in alluminio acciaio diametro 80/100 in profilo tubolare;
 - b. n. 2 sostegni equipaggiati con isolatori portanti di sbarra;
 - c. Sezionatore AT centrale di sbarra.
- N. 2 stalli arrivo linea AT caratterizzato dalle seguenti apparecchiature di alta tensione:
 - a. Sostegno portale tipo gatto;
 - b. n.2 trasformatori di tensione capacitivi con bobine di sbarramento;
 - c. Sezionatore AT con lame di terra (lato linea AT);
 - d. n.2 trasformatori di corrente AT con doppio secondario (lato linea AT);
 - e. Interruttore AT (lato linea AT);
 - f. Sezionatore AT con lame di terra (lato sbarre);

I raccordi AT aerei si collegheranno alla CP mediante sostegni di ammarro, di altezza 15 m, mentre l'altezza massima delle altre parti d'impianto (sbarre di smistamento a 150 kV) sarà di 7.0 m.

5.3. Linea MT che collega l'impianto agrivoltaico alla CP Campi Salentina Ovest

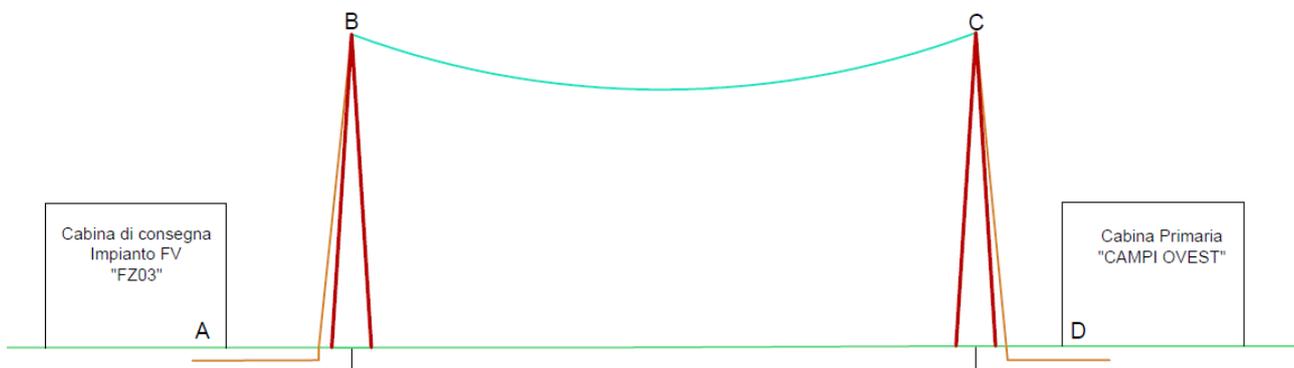
In merito alle opere di connessione in MT l'impianto FV sarà allacciato alla Rete di distribuzione MT mediante la realizzazione di una cabina di consegna collegata in antenna da cabina primaria "CP Campi Salentina Ovest" in progetto,

tramite nuova linea elettrica, in parte interrata e in parte aerea, per circa 100 m, e relativi raccordi su linea 150 kV della RTN "San Donaci – Campi Salentina" esistente.

Il primo tratto interrato, di lunghezza pari a circa 2,8 m (sezione di linea AB) partirà dalla Cabina di consegna dell'impianto FV e verrà collegato in antenna al successivo tratto di linea aerea.

Il tratto in linea aerea (sezione di linea BC) di lunghezza pari a 39,8 m, partirà in antenna dalla cabina primaria "CP Campi Salentina Ovest" e raggiungerà la futura cabina di consegna, prevederà la posa di due sostegni realizzati con tubolari poligonali in lamiera zincata a tronchi innestabili di altezza 16m fondati su blocchi monolitici interrati.

il secondo tratto interrato, di lunghezza pari a circa 4,1 m (sezione di linea CD) partirà dal Sostegno 2 e verrà collegato all'interno di Cabina Primaria "CP Campi Salentina Ovest".



5.4. Opere di rete per la connessione

Gli interventi previsti in progetto sono i seguenti:

Realizzazione di una nuova linea aerea a 150 kV S. T. tra la CP San Donaci e la CP di Campi Salentina in sostituzione dell'esistente "CP San Donaci – CP Campi Salentina"

Il nuovo elettrodotto aereo 150kV tra la CP San Donaci e la CP di Campi Salentina sarà realizzato mediante una linea elettrica a 150 kV in Semplice Terna. Sarà realizzato utilizzando tralicci unificati Terna della serie 150 kV Semplice terna conduttore 31,5 mm a tiro pieno. I tralicci saranno del tipo troncopiramidali, dotati di tre mensole alle quali saranno collegati i conduttori e un cimino al quale sarà collegata la fune di guardia. I conduttori saranno del tipo ACSR di diametro Ø31,5mm. La fune di guardia sarà in Alluminio-Acciaio di diametro 11,5m contenente 48 fibre ottiche.

Le fondazioni dei sostegni saranno del tipo superficiale a piedini separati.

Raccordi aerei a 150kV per inserire in entra-esce la nuova SE Cellino San Marco nella linea a 150kV "CP San Donaci – CP Campi Salentina"

I 2 nuovi raccordi aerei 150Kv saranno realizzati mediante due linee elettriche a 150 kV in Semplice Terna. I due elettrodotti saranno paralleli tra loro. Saranno realizzati utilizzando tralicci unificati Terna della serie 150 kV Semplice terna conduttore 31,5mm a tiro pieno. I tralicci saranno del tipo troncopiramidali, dotati di tre mensole alle quali saranno collegati i conduttori

e un cimino atto ad ospitare 1 fune di guardia. I conduttori di questi due elettrodotti saranno del tipo ACSR di diametro Ø31.50mm. Le funi di guardia saranno in Alluminio-Acciaio di diametro 11,5m contenente 48 fibre ottiche.

Le fondazioni dei sostegni saranno del tipo superficiale a piedini separati.

Raccordi aerei a 150kV per inserire in entra-esce la nuova CP Campi Salentina Ovest nella linea a 150kV "CP San Donaci – CP Campi Salentina".

I 2 nuovi raccordi aerei 150Kv saranno realizzati mediante due linee elettriche a 150 kV in Semplice Terna. I due elettrodotti saranno paralleli tra loro. Saranno realizzati utilizzando tralicci unificati Terna della serie 150 kV Semplice terna conduttore 31,5 mm a tiro pieno. I tralicci saranno del tipo troncopiramidali, dotati di tre mensole alle quali saranno collegati i conduttori e un cimino atto ad ospitare 1 fune di guardia. I conduttori di questi due elettrodotti saranno del tipo ACSR di diametro Ø31.50mm. Le funi di guardia saranno in Alluminio-Acciaio di diametro 11,5m contenente 48 fibre ottiche.

Le fondazioni dei sostegni saranno del tipo superficiale a piedini separati.

I conduttori avranno un'altezza da terra non inferiore a metri 6,4, ovvero quella minima prevista dall'art. 2.1.05 del regolamento annesso al D.M. 16/01/1991.

Potenziamento/rifacimento della linea a 150kV "CP Lecce – CP Lecce industriale"

Il progetto prevede il rifacimento della linea a 150kV "CP Lecce – CP Lecce Industriale" in cavo interrato con demolizione dell'attuale elettrodotto aereo.

Secondo gli schemi di posa si prevede scavo a sezione ristretta con larghezza di circa 70cm e profondità variabili tra 160cm e 190cm lungo le sezioni correnti con posa in terreno agricolo, su strade urbane ed extraurbane.

5.5. Analisi delle sorgenti di rumore relative agli interventi in progetto

Le sorgenti di rumore potenzialmente disturbanti nella fase di esercizio e oggetto di valutazione sono identificabili in:

- Inverter di stringa e cabine di trasformazione nel campo fotovoltaico;
- Trasformatori MT/AT da installare nella CP;
- Impianti di climatizzazione previsti per il container DY770 Cabina Primaria
- Elettrodotti AT

Gli altri apparati e sistemi ausiliari risultano essere poco significativi ai fini del presente studio acustico.

In particolare, gli inverter di stringa previsti in progetto sono del tipo SUNGROW SG250HX e SG350HX la cui emissione è stata misurata a 1 m di distanza dal centro della superficie esterna ai quattro lati, in condizioni di massima emissione sonora (ventole di raffreddamento alla massima velocità). I valori misurati ed espressi in dB(A) mostrano una direzionalità della sorgente con massima emissione di 74,4 dB(A) sul lato sinistro dell'apparato.

1.4 Testing conclusion

Test location	Test value (dB)		Standard limits (dB)	Conclusion
	Background noise	Measured noise		
Front side	43	73.2	≤78dB	Pass
Left side	47.7	74.4		Pass
Right side	50.9	72.5		Pass
Back side	46	73.5		Pass

Figura 4 - Risultati Noise Test Sungrow SG250HX

L'emissione di rumore dei trasformatori è costituita principalmente da due componenti:

- la magnetostrizione del nucleo magnetico del trasformatore;
- la presenza dei ventilatori (aerotermini).

Il fenomeno della magnetostrizione si verifica con macchine collegate alla rete e produce un rumore continuo e costante.

Il livello di emissione acustica è differente a seconda della tipologia del trasformatore, ma lo spettro in frequenza è quasi sempre caratterizzato da componenti principali nelle bande di terzi di ottava con centro banda 100, 200, 315 Hz.

I ventilatori o aerotermini, presenti sui trasformatori con raffreddamento meccanico (non con circolazione naturale di olio e/o aria come nel caso di specie), hanno funzione di raffreddamento. Il funzionamento dei gruppi di raffreddamento è condizionato dalla temperatura del liquido refrigerante del trasformatore, ne consegue che si determinano differenti possibili configurazioni di funzionamento, corrispondenti ai livelli di carico dei ventilatori stessi che possono variare da zero (ventilatore spento) alla massima potenza.

Per i trasformatori previsti nelle cabine di campo, in mancanza di dati forniti dal progettista si assumerà un valore $L_w = 76$ dB(A).

I trasformatori previsti nella CP sono del tipo ONAN a circolazione naturale dell'olio e dell'aria, pertanto il contributo sonoro del sistema di raffreddamento è trascurabile.

Si riporta un estratto della Scheda Tecnica fornita dal Committente relativa alle caratteristiche nominali dei Trasformatori di potenza 150/20 kV da 25 MVA previsti in progetto nella nuova CP. Il valore di potenza acustica nell'ipotesi più cautelativa è assunto pari al valore massimo di 67 dB(A) riferito alla distanza di 1m dalla superficie di emissione.

Livelli di potenza acustica

I livelli di potenza acustica dei trasformatori alimentati a vuoto alla tensione nominale non devono essere superiori ai valori di seguito riportati. I limiti prescritti, in conformità alla Norma CEI EN 60076-10, sono la somma della pressione acustica più il termine relativo alla superficie di emissione.

Potenza nominale (MVA)	Potenza acustica dB (A)
16	67
25	
40	70
63	74

Gli impianti di climatizzazione previsti nel Container DY770 Cabina Primaria saranno costituiti da due condizionatori con tecnologia a inverter, e potenza unitaria non inferiore al 70% di quella necessaria, in modo da avere condizioni accettabili anche in caso di avaria di una apparecchiatura. La ventilazione interna dell'aria sarà garantita da idonee aperture o ventilatore con diametro minimo 250mm. L'emissione sonora degli impianti di climatizzazione e ventilazione è trascurabile visti i livelli di potenza sonora emessa e i tempi di funzionamento.

Con riferimento alle linee di connessione si valuterà l'emissione di rumore da parte di un elettrodotto in esercizio dovuta essenzialmente a due fenomeni fisici: il vento e l'effetto corona. Il vento, se particolarmente intenso, può provocare il "fischio" dei conduttori, fenomeno peraltro locale e di modesta entità. L'effetto corona, invece, è responsabile della generazione di rumore, in forma di crepitii, scoppiettii, sibili e ronzio a bassa frequenza. L'intensità del rumore generato dipende direttamente dall'intensità dell'effetto corona e dalla tensione applicata. Nelle condizioni operative normali degli elettrodotti, il rumore associato all'effetto corona può essere percepito lungo le linee in particolari condizioni meteo con giornate molto umide o piovose. Più facile è invece avvertirlo nei pressi dei tralicci, per la presenza di sporcizia e umidità sugli isolatori.

In letteratura è possibile reperire diversi studi sull'effetto corona generato dalle linee ad alta tensione. L'analisi spettrale da misure sperimentali eseguite presso linee ad alta o ad altissima tensione mostra una componente in frequenza a 100 Hz (tipica per frequenze di rete di 50) e le relative armoniche, corrispondenti al ronzio a bassa frequenza. Sono presenti inoltre eventi saltuari a diverse frequenze, che corrispondono ai rumori vari (crepitii, sibili, ecc).

Uno studio del CESI contiene i grafici con l'andamento dei livelli di emissione di linee in terna semplice ad alta tensione 132-150 kV, con conduttori di diametro 31.5 mm, calcolati a 1.5 m di altezza in relazione alla distanza dall'asse centrale della linea stessa, nelle condizioni di pioggia intensa, ovvero lo scenario di massima intensità dell'effetto corona e delle emissioni acustiche. La curva relativa alla minima distanza del conduttore più basso rispetto al terreno (6,4 m) rappresenta la curva di massima emissione. I valori calcolati registrano il valore massimo di 35 dB(A) in corrispondenza dell'asse centrale della linea a quota 1,5m dal terreno e valori decrescenti all'aumentare della distanza dall'asse: 25 dB(A) a 50m, 21.5 dB(A) a 100m.

I valori così calcolati saranno utilizzati nella fase di calibrazione del modello di propagazione del rumore in ambiente esterno.

Misure sperimentali effettuate in condizioni controllate, alla distanza di 15 m dal conduttore più esterno, in condizioni di simulazione di pioggia, hanno fornito valori inferiori a 40 dB(A).

Per una corretta analisi dell'esposizione della popolazione al rumore prodotto dall'elettrodotto in fase di esercizio, si deve infine tenere conto del fatto che il livello del fenomeno è sempre modesto e che l'intensità massima è legata a cattive condizioni meteorologiche (vento forte e pioggia battente) alle quali corrispondono una minore propensione della popolazione alla vita all'aperto e l'aumento del naturale rumore di fondo (sibilo del vento, scroscio della pioggia, tuoni). Fattori, questi ultimi, che riducono sia la percezione del fenomeno che il numero delle persone interessate.

In figura, a titolo esemplificativo, si riporta il sonogramma di una misura eseguita a 1,5m di altezza rispetto al piano campagna e a 30m di distanza da un traliccio della linea esistente a 380 kV "Larino – Gissi".



Figura 5 - Punto di misura test elettrodotto 380 kV

Il riferimento al sonogramma delle linee a 380kV deve essere considerato, rispetto al presente studio, unicamente come dato di conoscenza del fenomeno atteso che la misura risulta influenzata dalla presenza di macchine agricole in funzione sui terreni limitrofi al punto di misura.

Il dato che emerge dal sonogramma è la presenza della componente tonale alla frequenza di 100Hz.

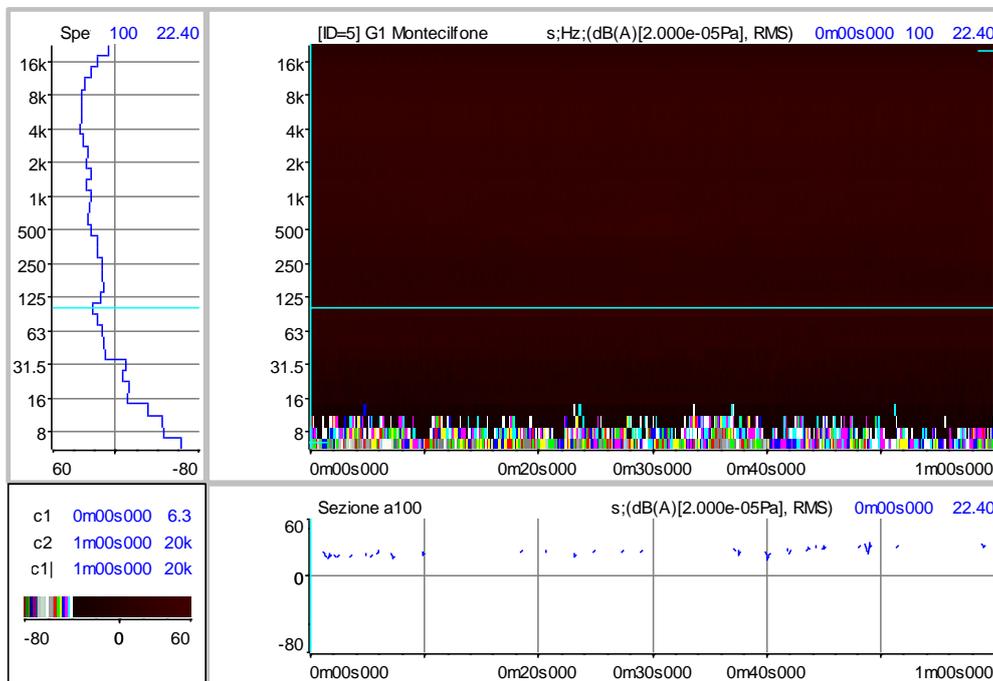


Figura 6 - Sonogramma della misura eseguita sulla proiezione verticale dell'elettrodotto a distanza di circa 30m dal traliccio

6. Il modello di simulazione acustica

Il modello di calcolo utilizzato è CadnaA (Computer Aided Noise Abatement) versione 2021 MR2: è un software all'avanguardia per effettuare simulazioni acustiche in grado di rappresentare al meglio le reali condizioni ambientali che caratterizzano il territorio studiato. Questo modello di simulazione è uno tra gli strumenti più completi oggi presenti sul mercato per la valutazione della propagazione del rumore prodotto da sorgenti di ogni tipo: da sorgenti infrastrutturali, quali ad esempio strade, ferrovie o aeroporti, a sorgenti fisse, quali ad esempio strutture industriali, impianti eolici o impianti sportivi.

CadnaA è uno strumento previsionale progettato per modellizzare la propagazione acustica in ambiente esterno prendendo in considerazione tutti i fattori interessati al fenomeno: localizzazione, forma ed altezza degli edifici; topografia dell'area di indagine; caratteristiche fonoassorbenti e/o fonoriflettenti del terreno, tipologia costruttiva del tracciato dell'infrastruttura, caratteristiche acustiche della sorgente, presenza di eventuali ostacoli schermanti o semi-schermanti, dimensione, ubicazione e tipologia delle barriere antirumore.

CadnaA è in grado di suddividere il sito oggetto di indagine in differenti poligoni areali, ognuno dei quali può essere caratterizzato da un diverso coefficiente di assorbimento del suolo, a differenza di altri strumenti di calcolo in cui è possibile definire un solo valore identico per tutto il territorio simulato.

CadnaA consente di inserire i parametri di caratterizzazione della sorgente sonora mediante diverse procedure (ad esempio attraverso l'inserimento del numero di veicoli giornalieri totali, della percentuale di veicoli pesanti e della velocità media dell'intero flusso, oppure attraverso l'inserimento diretto del livello della potenza sonora prodotta dalla sorgente stessa).

6.1. Procedura di valutazione delle emissioni sonore delle sorgenti in progetto

Utilizzando i valori del rumore residuo risultante dall'elaborazione delle misure in sito ante-operam e conoscendo i valori di emissione della sorgente di progetto, si è proceduto ad una stima del clima acustico post-operam al fine di valutare, in via previsionale, il rispetto dei limiti di legge. Il calcolo del rumore immesso dalle sorgenti è stato eseguito utilizzando il software Cadna-A in accordo a quanto prescritto dalla norma ISO 9613-parte2.

I dati di input sono:

- modello DTM del terreno;
- posizione e caratteristiche di emissione delle sorgenti (unico valore o bande di ottava);
- posizione dei recettori o dei marker virtuali;

6.2. Posizione e caratteristiche di emissione delle sorgenti

Le sorgenti di rumore sono modellate come sorgenti puntiformi posizionate in corrispondenza del baricentro dell'apparato a quota 1m rispetto al piano campagna per gli inverter, a quota 2m rispetto al piano campagna per i trasformatori.

Tutte le sorgenti sono modellate con emissione sferica omogenea trascurando la direttività ovvero ipotizzando la massima emissione della sorgente in ogni direzione.

Le sorgenti di rumore analizzate risultano inattive durante il periodo di riferimento notturno.

I dati di emissione forniti dal Progettista consentono di calcolare i livelli di potenza relativi a inverter e trasformatori:

Inverter Lp = 67 dB(A) a 1m Lw = 78 dB(A)

Trasformatore di campo Lw = 76 dB(A)

Trasformatore Cabina Primaria Lw = 80 dB(A)

Nella tabella 2 sono codificate le sorgenti inserite nel modello di calcolo previsionali nelle posizioni indicate nel layout di progetto fornito dal Progettista. Si precisa che la posizione degli apparati potrebbe subire delle variazioni nelle successive fasi di progettazione. Qualora le variazioni risultassero significative ai fini della valutazione dell'impatto acustico si procederà ad un aggiornamento dello studio previsionale di propagazione del rumore in ambiente esterno.

Tabella 2: Tabella sorgenti di rumore puntuali C Cabine di campo; INV Inverter di stringa, TR Trasformatori Cabina Primaria

Id_sorgente	Potenza sonora Lw dB(A)	Altezza (m)	Coordinate UTM WGS84 (m)		
			X	Y	Z
C1	76.0	2.00	753768.10	4477903.91	32.82
C2	76.0	2.00	753825.08	4477847.10	32.82
C3	76.0	2.00	753842.71	4477665.62	33.38
C4	76.0	2.00	754016.72	4477722.96	32.00
C5	76.0	2.00	754092.69	4477836.79	33.42
INV N1 1	78.0	1.00	753577.12	4477864.65	31.06
INV N1 10	78.0	1.00	753911.04	4477916.92	32.34
INV N1 2	78.0	1.00	753621.01	4477869.55	31.24
INV N1 3	78.0	1.00	753664.86	4477875.29	31.42
INV N1 4	78.0	1.00	753709.14	4477867.67	31.54
INV N1 5	78.0	1.00	753741.55	4477884.68	31.71
INV N1 6	78.0	1.00	753773.44	4477917.94	31.84
INV N1 7	78.0	1.00	753801.53	4477902.37	31.94
INV N1 8	78.0	1.00	753839.61	4477916.83	32.08
INV N1 9	78.0	1.00	753878.13	4477916.13	32.22
INV S1 1	78.0	1.00	753688.46	4477830.68	31.25
INV S1 2	78.0	1.00	753726.77	4477835.40	31.41
INV S1 3	78.0	1.00	753759.62	4477839.84	31.55
INV S1 4	78.0	1.00	753797.78	4477853.85	31.77
INV S1 5	78.0	1.00	753874.14	4477872.83	32.14
INV S1 6	78.0	1.00	753945.36	4477878.59	32.42
INV S2 1	78.0	1.00	753951.89	4477690.61	31.30
INV S2 2	78.0	1.00	753973.65	4477693.79	31.20
INV S2 3	78.0	1.00	753995.54	4477700.52	31.04
INV S2 4	78.0	1.00	754017.44	4477706.70	31.00

Id_sorgente	Potenza sonora Lw dB(A)	Altezza (m)	Coordinate UTM WGS84 (m)		
			X	Y	Z
INV S2 5	78.0	1.00	754044.02	4477725.92	31.00
INV S2 6	78.0	1.00	754065.90	4477734.60	31.00
INV S3 1	78.0	1.00	753782.23	4477658.21	32.89
INV S3 2	78.0	1.00	753820.24	4477672.23	32.45
INV S3 3	78.0	1.00	753852.96	4477682.03	32.03
INV S3 4	78.0	1.00	753885.88	4477685.52	31.67
INV S3 5	78.0	1.00	753918.88	4477688.84	31.43
INV S3 6	78.0	1.00	753913.45	4477686.42	31.48
INV S3 7	78.0	1.00	753875.13	4477682.19	31.80
INV S3 8	78.0	1.00	753831.28	4477673.45	32.34
TR1	80.0	2.00	754138.82	4477861.67	34.00
TR2	80.0	2.00	754146.40	4477851.88	34.00

Ogni elettrodotto sarà invece rappresentato come unica sorgente di rumore lineare posta a quota 8.8 m rispetto al suolo. Per l'elettrodotto si attribuisce un livello di potenza sonora per unità di lunghezza di 49.1 dB(A)/m, valore relativo alle condizioni di massima rumorosità, desunto da precedenti studi e letteratura scientifica che indicano i valori di emissione della linea a 150kV a quota 1,5m a distanze crescenti dalla linea d'asse. I parametri modellati, ovvero livello di potenza sonora per unità di lunghezza e altezza della sorgente lineare equivalente, sono stati oggetto di calibrazione per valutare l'ammissibilità delle ipotesi assunte. Le variazioni tra i valori calcolati con il modello e i valori attesi sono contenute entro 1dB pertanto il modello risulta ben calibrato ed affidabile.

Tabella 3: Calibrazione sorgente sonora elettrodotto

PUNTO	Valori calcolati dB(A)	Valori di letteratura dB(A)
TEST Asse linea	35.0	35.0
TEST 50m	24.8	25.0
TEST 100m	20.6	21.5

Il traffico indotto dall'esercizio dell'impianto sarà limitato alle operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria ed è considerato poco significativo.

6.3. Metodologia e caratterizzazione del clima acustico post operam

La norma tecnica ISO 9613-2 "Acoustics -- Attenuation of sound during propagation outdoors -- Part 2: General method of calculation" specifica l'equazione che, dal livello di potenza sonora di una sorgente puntiforme e dalle caratteristiche dell'ambiente di propagazione, permette di determinare il livello di pressione sonora ad una certa distanza dalla sorgente:

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

dove:

$L_p(r)$ = livello di pressione sonora al ricettore;

L_w = livello di potenza sonora alla sorgente;

D_c = indice di direttività;

A = attenuazione.

Il livello di pressione sonora al ricettore è pari al livello di potenza sonora alla sorgente corretto dall'indice di direttività (pari a zero se la sorgente è omnidirezionale) a meno del termine di attenuazione.

L'attenuazione è ottenuta come:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{ground} + A_{bar} + A_{meteo} + A_{veg} + A_{edifici} + A_{industrie}$$

dove:

A_{div} = Attenuazione per divergenza;

A_{atm} = Attenuazione assorbimento atmosferico;

A_{ground} = Attenuazione per effetto del suolo;

A_{bar} = Attenuazione per presenza di ostacoli (barriere);

A_{meteo} = Attenuazione per effetto di variazioni dei verticali di temperature e di velocità del vento e della turbolenza atmosferica;

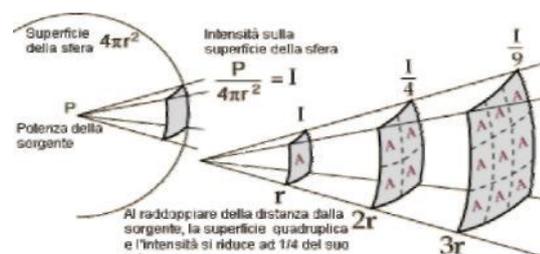
A_{veg} = Attenuazione per presenza di vegetazione;

$A_{edifici}$ = Attenuazione per presenza di siti residenziali;

$A_{industrie}$ = Attenuazione per presenza di siti industriali;

6.3.1. Attenuazione per divergenza

$$A_{div} = 20 \log r + 11 \text{ (dB) (propagazione sferica)}$$



6.3.2. Attenuazione per assorbimento atmosferico

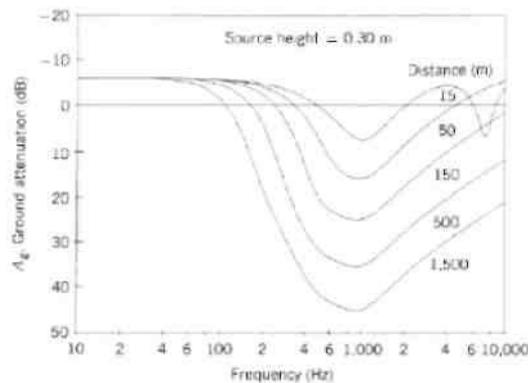
Table 2 — Atmospheric attenuation coefficient α for octave bands of noise

Tempera- tura °C	Relative humidity %	Atmospheric attenuation coefficient α , dB/km:							
		Nominal midband frequency, Hz							
		63	125	250	500	1 000	2 000	4 000	8 000
10	70	0,1	0,4	1,0	1,9	3,7	9,7	32,9	117
20	70	0,1	0,3	1,1	2,8	5,0	9,0	22,9	76,6
30	70	0,1	0,3	1,0	3,1	7,4	12,7	23,1	59,3
15	20	0,3	0,6	1,2	2,7	8,2	28,2	88,8	202
15	50	0,1	0,5	1,2	2,2	4,2	10,8	36,2	129
15	80	0,1	0,3	1,1	2,4	4,1	8,3	23,7	82,8

Nel caso in esame sono stati impostati 10°C di temperatura e 70 % di umidità relativa.

6.3.3. Attenuazione per effetto del suolo

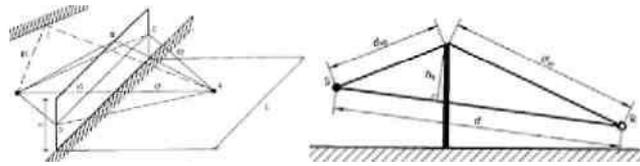
L'Assorbimento del terreno si esprime attraverso il coefficiente di assorbimento G che rappresenta il rapporto fra energia sonora assorbita e energia sonora incidente (G è pari a 1 su terreni porosi e pari a 0 su superfici lisce e riflettenti). Il problema dell'attenuazione del suolo si traduce pertanto nella conoscenza e determinazione di G. Per quanto riguarda l'attenuazione del suolo, nel calcolo a fini cautelativi si è assunto un fattore G=0.7, valore medio tra quello di un terreno fortemente riflessivo (G=0) e quello tipico di un terreno assorbente (G=1). Per l'area interna alla recinzione della stazione elettrica si assume valore G=0 data la presenza di ampie aree pavimentate.



6.3.4. Attenuazione per presenza di barriere

L'effetto di attenuazione della barriera è legata a quanto questa incrementa la distanza che il raggio sonoro deve compiere per raggiungere il ricettore a partire dalla sorgente.

Le uniche barriere di cui si è tenuto conto nella modellazione è la presenza dei muri tagliafuoco eretti in corrispondenza dei trasformatori.



Cautelativamente non si sono tenute in considerazione ulteriori barriere (alberi, edifici, etc.) a vantaggio dell'effetto conservativo della dispersione sonora.

6.3.5. Effetti meteorologici

La norma ISO 9613-2 riferisce tutti i calcoli ad una condizione meteorologica di base riferita a condizioni favorevoli alla propagazione (direzione del vento compresa in un angolo di $\pm 45^\circ$ con la direzione sorgente – ricettore, velocità del vento variabile tra 1 e 5 m/s per altezze comprese tra 3 e 11 m dal suolo), da cui poi poter ricavare il livello a lungo termine attraverso un termine correttivo che dipende dalle statistiche meteorologiche locali oltre che dalla mutua distanza tra sorgente e ricettore e dall'altezza dal suolo.

6.3.6. Altre attenuazioni

Nel calcolo si trascura l'effetto schermante dei cabinati. Tale ipotesi è maggiormente cautelativa perché sovrastima i livelli calcolati. Non sono state considerate altre attenuazioni.

7. L'indagine fonometrica

Nella prima fase di analisi conoscitiva del sito sono stati individuati tutti i recettori potenzialmente esposti su base cartografica e su mappe satellitari sui quali è stata condotta una prima simulazione al fine di individuare i recettori maggiormente esposti nell'area di influenza dell'impianto.

Nella successiva fase di sopralluogo sul campo i recettori così individuati sono stati caratterizzati in base alla destinazione e allo stato d'uso e alla presenza di particolari condizioni al contorno e/o animali che possano influenzare la misura.

Sono state eseguite misure fonometriche in corrispondenza di punti rappresentativi lungo le direttrici di propagazione del rumore verso i recettori considerati significativi con lo scopo di misurare il rumore residuo esistente nella fase ante-operam. Poiché non è materialmente possibile eseguire una indagine fonometrica accurata per ogni recettore con postazioni di misura in tutti i vani di ogni abitazione, ne consegue che le postazioni di misura utili per l'indagine fonometrica saranno individuate nelle aree di pertinenza esterne e, ove possibile, in prossimità della facciata più esposta alla direzione di emissione delle sorgenti.

L'indagine fonometrica è stata condotta con misure eseguite in periodo di riferimento diurno, assenza di precipitazioni atmosferiche e assenza di vento con velocità superiore a 5 m/s.

7.1. Individuazione e scelta dei recettori

Il D.P.C.M. 14/11/97 e la Legge Quadro n. 447/95 stabiliscono che la verifica dei limiti di immissione acustica deve essere effettuata in corrispondenza degli ambienti abitativi, definiti come: *“ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al D.Lgs. 15 agosto 1991, n. 277, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive”*.

Nella fase preliminare è stato eseguito un primo censimento su base cartografica dei fabbricati presenti all'interno di un'area buffer di 500m misurato dalla recinzione dei singoli campi e 100m dall'asse del tracciato dei nuovi elettrodotti.

È stato quindi eseguito un primo calcolo previsionale di emissione del rumore in condizioni meteorologiche standard definite nella ISO 9613-2 “sottovento” ovvero in condizioni favorevoli alla propagazione del rumore: direzione del vento entro un angolo di $\pm 45^\circ$ dalla direzione sorgente ricevitore; velocità del vento compresa tra 1 m/s e 5 m/s misurata ad un'altezza compresa tra 3 m e 11 m dal suolo.

A seguito dei calcoli di emissione sono stati identificati i recettori residenziali o ad uso abitativo in cui si è registrato un contributo di emissione delle sorgenti sonore maggiore o uguale a 30 dB(A) ovvero ubicati all'interno dell'area di influenza o nelle immediate vicinanze.

Tabella 4: Recettori indagati ordinati in base ai livelli di rumorosità impianto decrescente. Gli ulteriori recettori residenziali sono caratterizzati da valori inferiori a 30 dB(A).

ID_ED	ID_REC	UTM WGS84 Long. Est [m]	UTM WGS84 Lat. Nord [m]	Stima Rumorosità impianto dB(A)	Descrizione
ed-003	R01	753821.89	4477923.86	47.9	edificio civile
ed-005	R02	748512.91	4482573.37	37.1	edificio civile
ed-008	R03	748908.60	4482338.82	36.7	baracca
ed-010	R04	749805.94	4481892.48	36.0	baracca
ed-011	R05	748353.93	4482655.40	33.5	baracca
ed-012	R06	749111.79	4482244.44	33.3	edificio civile
ed-013	R07	750591.50	4481504.97	32.3	edificio civile
ed-014	R08	755584.16	4478613.91	32.0	baracca
ed-015	R09	749619.36	4482072.01	31.6	baracca
ed-016	R10	754081.78	4479682.08	30.9	edificio civile
ed-017	R11	754294.35	4479532.42	30.9	edificio civile
ed-020	R12	749239.74	4482192.03	30.8	baracca
ed-021	R13	748774.41	4482448.59	30.8	baracca
ed-022	R14	755582.33	4478572.80	30.8	edificio civile
ed-023	R15	753571.71	4477772.90	30.8	edificio civile
ed-024	R16	749628.16	4481961.46	30.7	baracca
ed-025	R17	748404.41	4482598.82	30.7	baracca
ed-027	R18	749105.37	4482255.97	30.5	edificio civile
ed-028	R19	748918.96	4482303.02	30.4	baracca
ed-030	R20	749612.56	4481963.94	30.0	edificio civile

Tabella 5: Classificazione catastale rilevata per i recettori indagati

ID_REC	USO CTR	COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	CAT.CATASTALE
R01	edificio civile	GUAGNANO	37	174	F02
R02	edificio civile	SAN DONACI	19	1261	C02
R03	baracca	NC			
R04	baracca	NC			
R05	baracca	SAN DONACI	19	1375	F02
R06	edificio civile	NC			
R07	edificio civile	CAMPI SALENTINA	3	610	F02
R08	baracca	NC			
R09	baracca	NC			
R10	edificio civile	NC			
R11	edificio civile	NC			
R12	baracca	NC			
R13	baracca	NC			
R14	edificio civile	CAMPI SALENTINA	24	251	C02

R15	edificio civile	NC			
R16	baracca	NC			
R17	baracca	NC			
R18	edificio civile	NC			
R19	baracca	SAN DONACI	13	47	NESSUNA CORR.
R20	edificio civile	SAN DONACI	27	517	A04

La maggior parte degli edifici classificati come edifici civili ubicati all'interno dell'area di influenza sono in realtà fabbricati ad uso agricolo, serre, tetterie o ruderi disabitati. L'indagine ristretta ai soli fabbricati classificati come edifici civili e baracche individua i potenziali recettori indicati da R01 a R20.

Il recettore maggiormente esposto R01 è rappresentato dalla Masseria Sciglio classificato come unità collabente F02 ovvero un'unità immobiliare non agibile, che non è utilizzabile e che si potrebbe paragonare ad un rudere così come i recettori R05 e R07.

Il recettore R02 risulta classificato come magazzino/deposito così come il recettore R14.

Gli ulteriori recettori indagati risultano fabbricati non accatastati.

L'unico recettore che avrebbe caratteristiche di abitabilità è rappresentato da R20 sito nei pressi del nuovo elettrodotto.

Altre abitazioni sono ubicate in punti più lontani e saranno escluse dalla presente valutazione poiché i livelli di rumorosità calcolati risultano poco significativi o trascurabili.

7.2. Strumentazione utilizzata

La strumentazione utilizzata per l'esecuzione dei rilievi fonometrici è costituita da:

- Fonometro analizzatore modello FUSION di 01-dB matricola 11459 con microfono Gras 40 CE s.n.n 449344 ed in regola con l'obbligo di taratura biennale.
- Calibratore acustico Cal 21 di 01-dB matricola 34975459 ed in regola con l'obbligo di taratura biennale.
- Schermo antivento;
- Device di controllo;
- Software elaborazione dati dBTrait 6.0 per Windows;
- Cavi ed interfacce di collegamento.

La strumentazione è di classe 1, conforme IEC 61672.

Durante le attività di misura, i parametri meteorologici sono stati monitorati con l'utilizzo della stazione meteo **PCE FWS20** con sensori per la misura della direzione del vento, velocità del vento, temperatura, umidità relativa e piovosità.

7.3. TEMPI DI MISURAZIONE

Come definiti dall'allegato A, punti 3, 4 e 5, del D.M. 16/3/98, si provvede a fornire i valori dei parametri di seguito indicati:

- Tempo di riferimento (TR): periodo diurno (6:00-22:00)

- Tempo di osservazione (TO): dalle 11:00 alle 12:30 del 18/11/2022
- Tempi di misura (TM): assunti, all'interno di To, in modo che risultino significativi per il tipo di segnale acustico o sufficienti a permettere lo stabilizzarsi del Leq.

7.4. Incertezza della misura

Prima e dopo ogni serie di misure è stata controllata la taratura della strumentazione ad un valore di 94,0 dB a 1000 Hz, mediante calibratore. Il valore di discrepanza ottenuto dalle verifiche prima e dopo ogni sessione di misura non ha mai superato gli 0,3 dB. (Le misure fonometriche sono valide se la lettura delle verifiche di taratura eseguite prima e dopo ogni sessione di misura sono comprese in un intervallo di accettabilità pari a +/- 0,5 dB).

7.5. Individuazione dei punti di misura del rumore residuo

Dalle risultanze dello studio previsionale di emissione delle sorgenti e dai sopralluoghi condotti in sito sono stati definiti i punti di misura rappresentativi del rumore residuo. Le misure sono state generalmente condotte al confine esterno del sito e, quando possibile, in prossimità della facciata dei recettori residenziali.

Tabella 6: Inquadramento geografico dei punti di misura del rilievo fonometrico

ID Punto di misura	UTM WGS84 Long. Est [m]	UTM WGS84 Lat. Nord [m]	Altitudine s.l.m. [m]	Descrizione
P1	756600.79	4478118.76	34.57	Punto di misura rappresentativo del rumore residuo nell'area della Cabina Primaria Campi Salentina
P2	754830.32	4477578.25	32.00	Punto di misura rappresentativo del rumore residuo nelle aree sud limitrofe al campo fotovoltaico in progetto
P3	754288.80	4476915.52	37.00	Punto di misura rappresentativo del rumore residuo nelle aree sud limitrofe al campo fotovoltaico in progetto
P4	753069.72	4478383.23	32.00	Punto di misura rappresentativo del rumore residuo nelle aree nord limitrofe al campo fotovoltaico in progetto
P5	753329.07	4480796.35	34.96	Punto di misura rappresentativo del rumore residuo lungo il tracciato del nuovo elettrodotto
P6	749437.84	4482257.24	51.40	Punto di misura rappresentativo del rumore residuo lungo il tracciato del nuovo elettrodotto
P7	748257.90	4482635.60	53.56	Punto di misura rappresentativo del rumore residuo lungo il tracciato del nuovo elettrodotto
P8	747163.00	4483117.00	56.07	Punto di misura rappresentativo del rumore residuo nell'area della Cabina Primaria San Donaci

7.6. Postazioni fonometriche

Le postazioni di rilievo fonometrico in corrispondenza dei recettori individuati con la procedura già descritta sono definite anche in relazione a:

- posizione delle sorgenti all'interno dell'area di impianto;
- distanza dei recettori rispetto alla recinzione dell'area di impianto;
- presenza o meno di alberi di medio ed alto fusto lungo il perimetro dei recettori;
- distanza recettori rispetto alle strade pubbliche;
- esposizione dei recettori rispetto alle direzioni di emissione delle sorgenti;
- destinazione d'uso dei recettori e condizioni d'utilizzo;
- presenza di sorgenti secondarie interferenti e non oggetto di valutazione.

Il fonometro munito di cuffia antivento è stato posizionato nelle condizioni migliori presenti nel sito, orientato verso la sorgente di rumore identificabile e con altezza del microfono pari a 1.5 m dal piano di calpestio e congruente con la reale o ipotizzata posizione del ricettore indagato.

Le misure sono state eseguite in condizioni meteorologiche con velocità del vento inferiore a 5 m/s ed in assenza di precipitazioni atmosferiche.

Le misure dei livelli di rumorosità, in base alle tecniche di rilevamento contenute nel Decreto del Ministero dell'Ambiente 16/03/1998, sono state eseguite rilevando il livello sonoro in dB(A) per un tempo sufficiente e adeguato a rappresentare le sorgenti sonore esaminate.

7.7. Risultati delle misure fonometriche

Si riportano i risultati delle misure opportunamente filtrate escludendo gli intervalli temporali caratterizzati da presenza di vento con velocità superiore a 5 m/s ed escludendo gli eventi anomali (traffico veicolare, latrato dei cani, ecc).

Tabella 7: Tabella delle misure periodo di riferimento diurno

PUNTO	GIORNO	L _{eq} dB(A) MISURATO	L _{eq} dB(A) VALUTATO
P1	18/11/2022	60.9	61.0
P2	18/11/2022	40.0	40.0
P3	18/11/2022	40.0	40.0
P4	18/11/2022	42.5	42.5
P5	18/11/2022	39.4	39.5
P6	18/11/2022	39.9	40.0
P7	18/11/2022	49.3	49.5
P8	18/11/2022	42.8	43.0

I valori di Leq dB(A) VALUTATO sono i valori Leq dB(A) MISURATO arrotondati di 0,5 dB(A), così come prescritto dall'allegato B del D.P.C.M. 01/03/91 e dall'allegato B del D.M. 16/03/98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

I livelli di rumore residuo nelle aree di influenza del futuro impianto fotovoltaico (P2, P3, P4) e lungo il tracciato dei nuovi elettrodotti (P5, P6) mostrano un generale allineamento dei valori. Nei punti P1, P7, P8 si registrano i contributi delle sorgenti sonore secondarie non oggetto di valutazione come il traffico stradale per il punto P1, la presenza di un'azienda vinicola in prossimità del punto P7, la presenza di un'attività artigianale/produttiva nei pressi del punto di misura P8. In allegato sono riportate le schede di rilevamento relative a ciascuno dei suddetti punti di misura. (Allegato – Report delle misure fonometriche).

Per ogni singola scheda sono riportate le seguenti informazioni:

- informazioni generali: posizione della postazione fonometrica, orario e data, orario inizio misura, orario fine misura, operatori della misura, numero strumentazione adoperata.
- Time History con evidenza delle eventuali maschere di filtro applicate.
- fotografie in dettaglio della postazione fonometrica.

8. Stima dell'impatto acustico

Utilizzando i dati misurati e simulati, è stato possibile costruire il modello matematico e la seguente elaborazione di mappa delle curve isosonore di emissione dell'impianto. Il livello d'immissione è stato calcolato sommando energeticamente i livelli di emissione delle sorgenti e i livelli sonori misurati durante la campagna di monitoraggio del clima acustico ante-operam.

$$Ra = 10 \times \log_{10} (10^{(Rr/10)} + 10^{(Ri/10)})$$

dove:

Ra: Rumore ambientale (dB);

Rr: Rumore residuo (dB);

Ri: Rumorosità impianto (dB).

Tabella 8: Risultati del modello di calcolo previsionale e stima del rumore ambientale valutato ai recettori

RECETTORE	Punto di misura rappresentativo del rumore residuo	Rumore residuo DIURNO misurato dB(A)	Rumorosità Impianto Calcolata dB(A)	Rumore ambientale DIURNO risultante dB(A)
R01	P4	42,50	47,9	49,0
R02	P6	39,90	37,1	41,7
R03	P6	39,90	36,7	41,6
R04	P6	39,90	36	41,4
R05	P7	49,30	33,5	49,4
R06	P6	39,90	33,3	40,8
R07	P6	39,90	32,3	40,6
R08	P2	40,00	32	40,6
R09	P6	39,90	31,6	40,5
R10	P5	39,40	30,9	40,0
R11	P5	39,40	30,9	40,0
R12	P6	39,90	30,8	40,4
R13	P6	39,90	30,8	40,4
R14	P2	40,00	30,8	40,5
R15	P4	42,50	30,8	42,8
R16	P6	39,90	30,7	40,4
R17	P7	49,30	30,7	49,4
R18	P6	39,90	30,5	40,4
R19	P6	39,90	30,4	40,4
R20	P6	39,90	30	40,3

9. Verifica dei limiti normativi

9.1. Verifica dei valori limite assoluti

I Comuni interessati dalle suddette attività e precisamente Lecce, Gaugnano, Salice Salentino, Campio Salentina, San Donaci e Cellino San Marco non hanno adottato e approvato il piano di zonizzazione acustica nei rispettivi territori pertanto si farà riferimento ai limiti indicati in Tabella all'art.6, comma 1 del DPCM 01.03.1991.

Vista la natura dei luoghi e la posizione dei recettori si assumerà come limiti di accettabilità i valori corrispondenti alla zonizzazione "Tutto il territorio nazionale con limite diurno 70 dB(A) e limite notturno 60 dB(A).

Componenti tonali

Sulla base di studi effettuati su impianti simili potrebbero manifestarsi componenti tonali a bassa frequenza pertanto si ritiene di dover penalizzare la modellazione effettuata applicando i seguenti fattori correttivi:

KT = 3 dB - per la presenza di componenti tonali

Rumore impulsivo

Sulla base di studi effettuati su impianti simili NON si riscontra la presenza di rumore impulsivo pertanto si ritiene di non dover penalizzare la modellazione effettuata.

La verifica del valore limite di accettabilità è eseguita in prossimità dei recettori residenziali o assimilabili a tale destinazione d'uso escludendo i fabbricati diruti e i ruderi.

Il valore limite di accettabilità è stato verificato in ambiente esterno e messo a confronto con la rumorosità generata da tutte le sorgenti presenti sul territorio (rumorosità ambientale) ovvero la sommatoria tra la rumorosità di fondo (rumore residuo), misurata mediante la campagna di rilievo, ed il calcolo previsionale della rumorosità generata dalle specifiche sorgenti sonore (rumorosità impianto) in corrispondenza dei recettori oggetto di valutazione.

I risultati dell'indagine fonometrica ed i dati ottenuti dal modello matematico utilizzato, come la loro sommatoria e la verifica finale, sono riportati nella tabella sottostante.

Tabella 9: Verifica del valore limite di immissione per il periodo diurno

ID RECETTORE	Leq AMBIENTALE CALCOLATO	Leq AMBIENTALE CORRETTO K _T = 3 dB	VALORE LIMITE DI ACCETTABILITA' DIURNO	
	[dB(A)]	[dB(A)]	Limite [dB(A)]	Esito verifica
R20	43,3	43,5	70	Verificato

Risulta **verificato** il limite di accettabilità in prossimità dei recettori.

9.2. Il valore limite differenziale di immissione

Come definito dall'art.4 del DPCM 14/11/97, il limite differenziale riguarda gli ambienti abitativi.

Esso è verificato in ambiente interno ed assume valori differenti in base al periodo diurno e notturno rispettivamente di 5dB e 3dB; i valori vengono messi a confronto con la differenza fra la rumorosità generata da tutte le sorgenti presenti sul territorio (rumorosità ambientale) e la rumorosità di fondo (rumore residuo), misurata mediante la campagna di rilievo, in corrispondenza dei ricettori identificati. Le disposizioni di cui sopra non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- a) se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- b) se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Poiché il rispetto del criterio deve essere verificato all'interno degli ambienti abitativi, nelle valutazioni sull'applicabilità del criterio, non essendo note le caratteristiche di fono-isolamento della facciata del fabbricato a finestre aperte e chiuse, occorre formulare alcune ipotesi per il trasferimento del livello esterno di facciata all'interno del fabbricato a serramenti aperti e chiusi. A tale proposito si fa notare che il documento ISPRA del 2013 relativo a

"Linee guida per il controllo e il monitoraggio acustico ai fini delle verifiche di ottemperanza delle prescrizioni VIA", a pag. 10 fornisce indicazioni sulla tematica quando afferma che: *"In mancanza di stime più precise [...] per il rumore immesso in ambiente abitativo possono essere utilizzate, ad esempio, le indicazioni contenute nelle linee guida dell'OMS "Night noise guidelines for Europe", capp. 1 e 5. Queste, considerando alcuni indici medi europei relativi all'isolamento di pareti nella situazione di finestre chiuse o aperte rispetto al rumore esistente sulla facciata più esposta, stimano mediamente come differenza tra il livello di rumore all'interno rispetto a quello in esterno (facciata) i seguenti valori:*

- 15 dB a finestre aperte;
- 21 dB a finestre chiuse".

La Linea Guida ministeriale sui Progetti di Monitoraggio Ambientale, redatta con la collaborazione di ISPRA nel 2014, a pag. 29 afferma inoltre che *"in mancanza di stime più precise, la differenza tra il livello di rumore all'interno dell'edificio rispetto a quello in esterno (facciata) può essere stimato mediamente:*

- *da 5 a 15 dB (mediamente 10 dB) a finestre aperte;*
- *in 21 dB a finestre chiuse".*

Si possono allora trarre le seguenti conseguenze.

Considerando l'attenuazione media di 10 dB per il trasferimento del livello esterno (in facciata) all'interno del fabbricato a serramenti aperti e l'attenuazione media di 21 dB per il trasferimento del livello esterno (in facciata) all'interno del fabbricato a serramenti chiusi è possibile stimare il livello di rumore ambientale all'interno del fabbricato.

Tabella 10: Verifica del criterio differenziale durante il periodo diurno

ID RECETTORE	L_R dB(A)	$L_{Ceq,Tm}$ dB(A) corretto	Rumore ambientale diurno dB(A) STIMA INTERNO FINESTRE APERTE	Rumore ambientale diurno dB(A) STIMA INTERNO FINESTRE CHIUSE	Applicabilità del limite differenziale	Verifica Limite differenziale DIURNO 5 dB(A)
R20	39,90	43,3	33,3	22,3	NO	N.A.

Risulta **verificato** il limite differenziale ove applicabile

10. Valutazione del rumore in fase di esercizio del piano colturale

All'interno del parco agrovoltaico verranno coltivate specie accomunate da molteplici fattori agronomici quali:

- basso fabbisogno di radiazioni solari;
- bassa esigenza di risorsa idrica;
- impiego della manodopera e ridotti interventi per ciclo colturale;
- operazioni colturali interamente meccanizzate;
- portamento vegetativo inferiore a 80 cm;
- basso rischio di incendio;

L'area coltivabile è stata individuata ipotizzando la coltivazione in tutte le interfile dell'impianto fotovoltaico e nelle superfici libere residue. Le lavorazioni principali del terreno consistono in "discature" ad una profondità massima di 15 - 20 cm, effettuate con erpice frangizolle (di seguito descritto tra i mezzi meccanici) direttamente sul terreno sodo ottenendo una buona frantumazione e un parziale rovesciamento del terreno, solo nell'area superficiale interessata al franco di lavorazione, inoltre è possibile accoppiare all'organo di lavorazione del terreno la distribuzione di concimi, o diserbanti e anche la stessa semina.

Gli obiettivi raggiungibili con la pratica del minimum tillage sono:

- ridurre il numero di passaggi di macchina richiesti per la semina;
- ridurre l'impatto sulla fertilità fisica del terreno;
- snellire i tempi per gli avvicendamenti colturali;
- ridurre i costi colturali.

Considerato che le aree di impianto interesseranno terreni già regolarmente coltivati e che le lavorazioni previste e i mezzi impiegati in limitati periodi dell'anno non apporteranno un significativo mutamento del clima acustico locale, si può ritenere che le attività siano compatibili con la natura dei luoghi e che l'impatto atteso e valutato ai recettori sia trascurabile.

11. Valutazione del rumore in fase di cantiere

Per una completa analisi dell'impatto acustico e per adempiere appieno alla legge quadro sull'inquinamento acustico 447/95, è necessario valutare la rumorosità prodotta in fase di cantiere e valutare anche in tale circostanza il rispetto dei valori limite, salvo deroghe richieste all'amministrazione comunale.

Dal punto di vista normativo l'attività di cantiere per la realizzazione delle opere oggetto di questo studio può essere inquadrata ed assimilata come attività rumorosa temporanea. La Legge Regionale n. 3/2002 stabilisce, al comma 3 dell'art. 17, che le emissioni sonore, in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato (A) [L_{Aeq}] misurato in facciata dell'edificio più esposto, non possono superare i 70 dB(A).

L'art. 6, comma 1, lettera h) della Legge 26 ottobre 1995, n. 447, così come la Legge Regionale n. 3 del 12 febbraio 2002 individuano quale competenza dei comuni l'autorizzazione, anche in deroga ai valori limite d'immissione, per lo svolgimento di attività temporanee, nel rispetto delle prescrizioni indicate dal comune stesso.

Nella presente analisi del rumore in fase di cantiere, che risulta attivo solamente durante le normali ore lavorative diurne, si sono considerate le condizioni maggiormente critiche relative alla fase di costruzione delle opere civili ed alla fase di montaggio e realizzazione delle aree attrezzate previste dal progetto.

Per la presente relazione di stima previsionale, si sono utilizzati i dati forniti dall'INSAI (Istituto Nazionale Svizzero di Assicurazione), dall'ANCE e dal C.P.T. (Comitato Paritetico Territoriale per la Prevenzione Infortuni, l'Igiene e l'Ambiente di Lavoro di Torino e Provincia). Le schede tecniche Suva dell'INSAI, nonché quelle scaricabili dal sito C.P.T. (<http://www.cpt.to.it>) vengono in genere utilizzate per redigere compiutamente un PSC di cantiere a tutela dei lavoratori, in tal caso si sono utilizzati valori sintetizzati in tabella sottostante dei macchinari individuati, per la messa a punto di un modello di propagazione basato sulla ISO 9613-2, volto soprattutto alla tutela del normale svolgimento delle attività umane circostanti il futuro cantiere.

Fasi realizzazione impianto agrivoltaico

I livelli di emissione sonora prodotti da ogni singolo macchinario presente in cantiere durante le diverse fasi lavorative, nell'ambito delle simulazioni prodotte, sono stati derivati dalla letteratura di settore e sono esposti nella seguente tabella:

Tabella 11: Fasi di lavoro

LAVORAZIONI	MACCHINE OPERATRICI	L _w [dB(A)]	L _p (m) [dB(A)]
FASE 1			
Preparazione della viabilità di accesso al sito	ESCAVATORE CINGOLATO	106	-
FASE 2			
Allestimento cantiere	AUTOCARRO	106	-
	AUTOGRU	122	-
FASE 3			
Viabilità interna - livellamento e sistemazione stabilizzato	AUTOCARRO	106	-
	PALA MECCANICA	114	-

Compattamento stabilizzato	RULLO COMPATTATORE	113	-
FASE 4			
Rifornimento delle aree e movimentazione dei materiali	CAMION CON RIMORCHIO	106	-
	MACCHINE TRATTRICI	113	-
	CARRELLO ELEVATORE	100	-
FASE 5			
Scavo trincee, posa cavidotti e rinterro	ESCAVATORE BOBCAT	102,5	-
FASE 6			
Preparazione area di posa cabine di trasformazione	ESCAVATORE	106	-
Getto magrone	AUTOBETONIERA	90	-
	POMPA PER CALCESTRUZZO	109,5	
Posa cabine	AUTOGRU	122	-
	CAMION CON RIMORCHIO	106	
FASE 7			
Infissione elementi di sostegno	CINGOLATO BATTIPALI	116	112 (1m)
Montaggio telai di supporto e moduli	AUTOCARRO	106	-
FASE 8			
Realizzazione rete di distribuzione e cablaggi	AUTOCARRO	106	

Le attività considerate maggiormente critiche in relazione al potenziale disturbo da rumore riguardano la realizzazione della viabilità interna nella Fase 3 e la posa delle cabine nella Fase 6.

L'impatto acustico del cantiere nelle fasi indicate come maggiormente critiche è stato valutato in corrispondenza dei recettori residenziali maggiormente esposti e potenzialmente disturbati dalle suddette lavorazioni. Il calcolo dei livelli di esposizione in facciata è stato condotto ipotizzando una distribuzione spaziale particolarmente sfavorevole con le macchine impiegate contemporaneamente sulle aree di lavorazione più vicine ai recettori indagati.

Nelle ipotesi di calcolo di sorgenti di rumore puntiformi che irradiano in campo libero emisferico, trascurando la direttività delle sorgenti, trascurando gli effetti di diffrazione dovuti alla presenza di eventuali ostacoli lungo la direzione di propagazione del rumore, si calcola il livello di pressione sonora in facciata ai recettori residenziali più esposti come prescritto dalla LR 3/2002 art 17 comma 4.

Una prima valutazione è condotta per la fase relativa alla realizzazione della viabilità interna nelle aree di cantiere in prossimità del recettore potenzialmente disturbato RC1 ipotizzando il contemporaneo impiego di autocarro (AC), pala meccanica (PM) e rullo compattatore (RC) posizionati al confine della recinzione dell'area di impianto nel punto più sfavorevole rispetto al recettore.

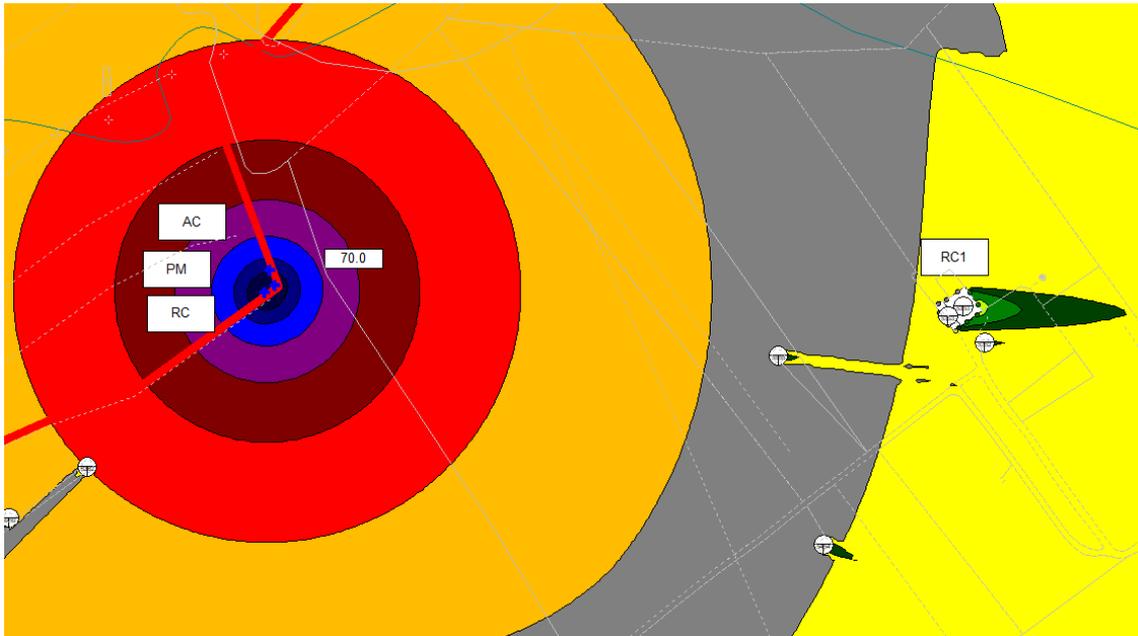


Figura 7 – Calcolo dei livelli di pressione sonora sulla facciata più esposta dei fabbricati residenziali in prossimità dell'area di impianto nello scenario di cantiere della fase di realizzazione della viabilità interna

Dalle simulazioni condotte si rileva che le lavorazioni più critiche e impattanti ipotizzate con l'impiego contemporaneo di autocarro (AC), pala meccanica (PM) e rullo compattatore (RC) nelle posizioni più vicine al recettore RC1 registra valori inferiori ai 70 dB(A) sulla facciata maggiormente esposta.

Analoga valutazione è stata condotta al recettore RC1 nella fase di posa delle cabine, ipotizzando il contemporaneo impiego di autogru (AG) e camion con rimorchio (CR) posizionati in corrispondenza della cabina più vicina al recettore.

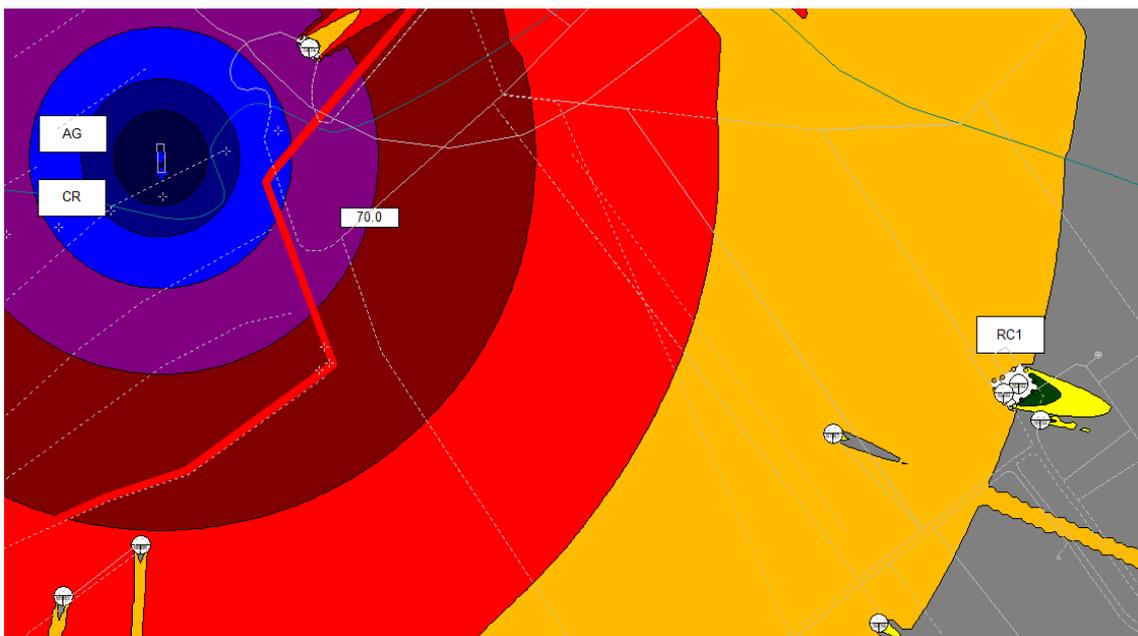


Figura 8 – Calcolo dei livelli di pressione sonora sulla facciata più esposta dei fabbricati residenziali in prossimità dell'area di impianto nello scenario di cantiere della fase di posa delle cabine

Fasi realizzazione Cabina Primaria

La realizzazione della stazione elettrica prevede in linea generale le seguenti lavorazioni. Si prevede una prima fase di movimentazione terre per il livellamento dell'area destinata ad accogliere il nuovo impianto; successivamente si procederà alla perimetrazione della futura stazione con recinzione e alla realizzazione della strada d'accesso al sito. Una volta eseguiti i lavori di sistemazione delle aree, si procederà alla costruzione degli edifici e di tutte le opere necessarie al funzionamento dell'impianto (quali ad esempio la rete di terra, fondazioni apparecchiature, cunicoli e cavidotti di connessione elettrica dei vari edifici, tubazioni di drenaggio delle acque, fondazioni delle apparecchiature elettromeccaniche e degli edifici ecc. ecc.). Completata la fase delle opere civili si procederà al montaggio delle apparecchiature elettromeccaniche di potenza in Alta Tensione, delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche di comando e controllo ed alla realizzazione degli impianti ausiliari in bassa tensione.

Il cantiere impiegherà orientativamente nelle varie fasi di attività i mezzi normalmente impiegati nei cantieri per opere civili indicati nella precedente tabella.

La posizione delle sorgenti di rumore associate alla realizzazione della cabina primaria risulta più cautelativa rispetto alle lavorazioni valutate nella fase di cantiere dell'impianto. Si ritiene pertanto che i valori calcolati sulla facciata maggiormente esposta saranno inferiori ai 70 dB(A).

Fasi realizzazione linee di connessine aeree AT

La realizzazione dell'elettrodotto è suddivisibile in tre fasi principali. La prima operazione consiste nell'esecuzione delle fondazioni, si procede quindi al montaggio dei sostegni ed infine alla messa in opera dei conduttori e delle corde di guardia.

Il cantiere impiegherà orientativamente nelle varie fasi di attività i seguenti mezzi:

- autocarro pesanti da trasporto;
- escavatore;
- autobetoniera;
- gru;
- un'attrezzatura di tesatura, costituita da un argano e da un freno.

Le aree di cantiere saranno localizzate in corrispondenza delle piazzole per la realizzazione dei sostegni.

Per le suddette opere si ritiene che le attività maggiormente critiche in relazione al potenziale disturbo da rumore riguardino le fasi di getto del calcestruzzo mediante l'impiego di autobetoniera (AC) e betonpompa (BP).

L'impatto acustico del cantiere è stato valutato lungo il tracciato in corrispondenza del recettore residenziale R20 individuato all'interno dell'area buffer di ampiezza 100m maggiormente esposto alle lavorazioni relative alla demolizione dei sostegni esistenti e realizzazione dei nuovi sostegni.

Il calcolo dei livelli di esposizione in facciata è stato condotto nelle fasi indicate come maggiormente critiche, ipotizzando una distribuzione spaziale particolarmente sfavorevole con le macchine impiegate contemporaneamente sulle aree di lavorazione più vicine al recettore indagato. Le ipotesi di calcolo considerano le macchine operatrici come sorgenti di rumore puntiformi che irradiano in campo libero emisferico, si trascura la direttività delle sorgenti ipotizzando la massima

emissione in tutte le direzioni, si trascurano gli effetti di diffrazione dovuti alla presenza di eventuali ostacoli lungo la direzione di propagazione del rumore.

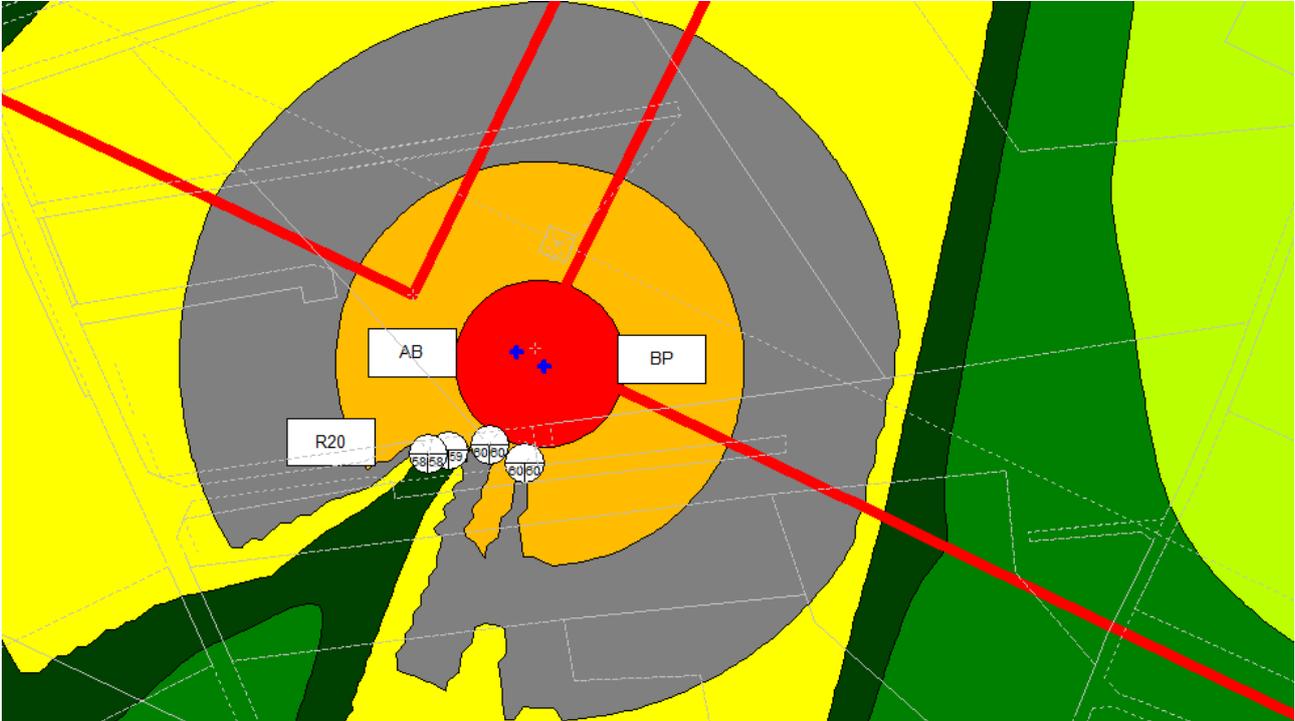


Figura 9 – Calcolo dei livelli di pressione sonora sulla facciata più esposta dei fabbricati residenziali R20 in prossimità dell'area di cantiere relative ai nuovi sostegni dell'elettrodotto

Dalle simulazioni condotte si rileva che le lavorazioni più critiche e impattanti ipotizzate con l'impiego contemporaneo di autopompa e autobetoniera nelle posizioni più vicine al recettore R20 registrano valori inferiori ai 70 dB(A) sulla facciata maggiormente esposta.

Fasi realizzazione del cavidotto

La realizzazione di un elettrodotto in cavo è suddivisibile in tre fasi principali:

1. esecuzione degli scavi per l'alloggiamento del cavo;
2. stenditura e posa del cavo;
3. reinterro dello scavo fino a piano campagna.

L'area di cantiere in questo tipo di progetto è costituita essenzialmente dalla trincea di posa del cavo che si estende progressivamente sull'intera lunghezza del percorso. Tale trincea sarà larga circa 0,7 m per una profondità tipica di 1,6 m circa, prevalentemente su sedime stradale.

Lungo il tracciato di ciascun cavo sono previste idonee buche giunti della profondità di 2 m, della larghezza di circa 2,5 m e della lunghezza fino a 8 m, posizionate a circa 500-800 metri l'un l'altra, per uno scavo medio di circa 35-45 mc.

Le aree di cantiere saranno localizzate lungo il tracciato relativo progetto di potenziamento/rifacimento della linea a 150kV "CP Lecce – CP Lecce industriale"

Per le suddette opere si ritiene che le attività maggiormente critiche in relazione al potenziale disturbo da rumore riguardano le fasi di esecuzione degli scavi mediante l'impiego di escavatore e autocarro.

L'impatto acustico del cantiere relativo alla realizzazione del cavidotto è stato valutato in corrispondenza del tratto di attraversamento di Borgo Pace con numerosi recettori residenziali disposti lungo il tracciato del cavidotto.

Il calcolo dei livelli di esposizione in facciata è stato condotto nelle fasi indicate come maggiormente critiche, ipotizzando una distribuzione spaziale particolarmente sfavorevole con le macchine impiegate contemporaneamente sulle aree di lavorazione più vicine ai recettori residenziali indagati. Le ipotesi di calcolo considerano le macchine operatrici come sorgenti di rumore puntiformi che irradiano in campo libero emisferico, si trascura la direttività delle sorgenti ipotizzando la massima emissione in tutte le direzioni, si trascurano gli effetti di diffrazione dovuti alla presenza di eventuali ostacoli lungo la direzione di propagazione del rumore.

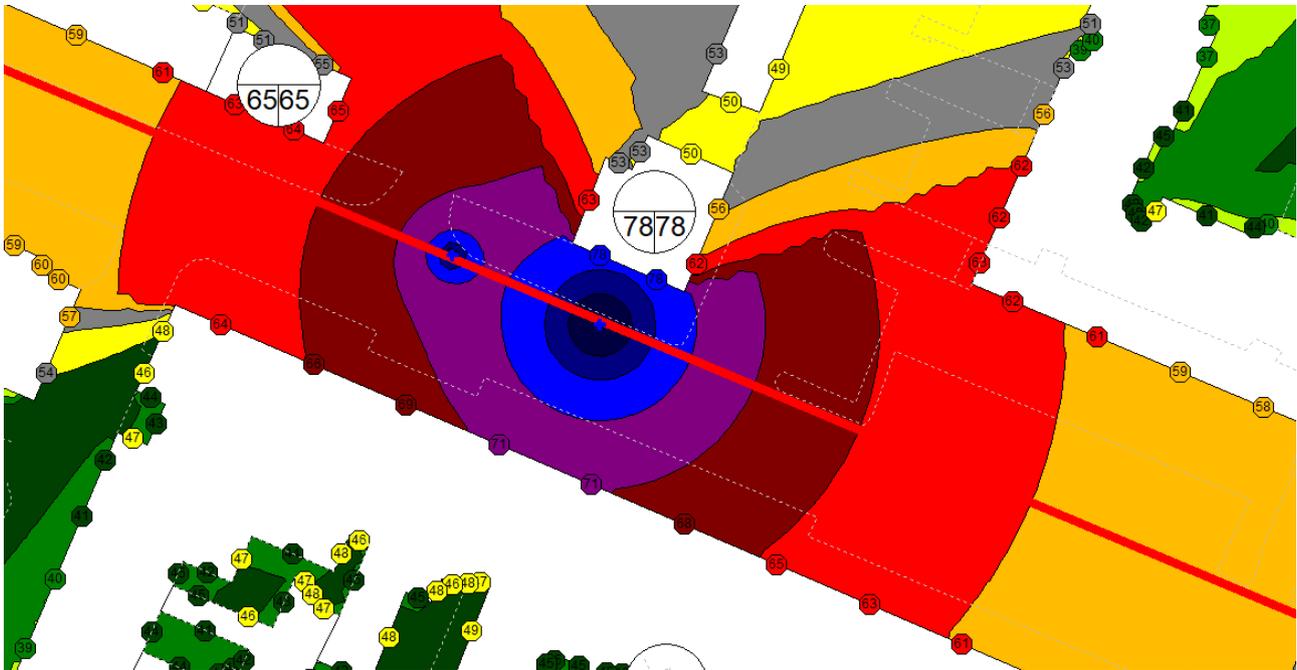


Figura 10 – Calcolo dei livelli di pressione sonora sulla facciata più esposta dei fabbricati residenziali in corrispondenza del tratto di attraversamento di Borgo Pace nello scenario di cantiere della fase di scavo per l'alloggiamento del cavidotto

Dalle simulazioni condotte si rileva che le lavorazioni più critiche e impattanti ipotizzate con l'impiego contemporaneo di escavatore e autocarro nelle posizioni più vicine ai recettori residenziali di Borgo Pace registrano valori superiori ai 70 dB(A) sulla facciata maggiormente esposta. Si potrà ricorrere, ove necessario, alla richiesta di autorizzazione in deroga al temporaneo superamento dei limiti, adottando adeguate misure tecniche e organizzative al fine di limitare le emissioni rumorose e il disturbo durante gli orari di lavoro giornaliero consentiti.

12. Valutazione del rumore nella fase di dismissione dell'impianto

La fase di dismissione prevede la rimozione dei materiali, macchinari e attrezzature presenti nell'area dell'impianto agrivoltaico secondo un programma lavori che dipende dalla tipologia del materiale da rimuovere e della possibilità di essere riutilizzato, recuperato o smaltito.

La realizzazione della dismissione procederà con fasi inverse rispetto alla realizzazione dell'impianto:

- disconnessione dell'intero impianto dalla rete elettrica;
- messa in sicurezza dei generatori PV;
- smontaggio delle apparecchiature elettriche in campo;
- smontaggio dei quadri di parallelo, delle cabine di trasformazione e della cabina di campo;
- smontaggio dei moduli PV nell'ordine seguente:
 - smontaggio dei pannelli
 - smontaggio delle strutture di supporto e dei pali di fondazione
- recupero dei cavi elettrici BT ed MT di collegamento tra i moduli, i quadri parallelo stringa e la cabina di campo;
- demolizione delle opere a servizio dell'impianto per l'alloggio delle cabine
- ripristino dell'area generatori PV – piazzole – piste – cavidotto.
- la viabilità a servizio dell'impianto sarà smantellata e rinaturalizzata

Si prevede, in linea generale, l'impiego delle macchine operatrici già indicate nelle fasi di realizzazione

Tabella 12 – Elenco macchine utilizzate nella fase di dismissione

MACCHINE OPERATRICI	Lw [dB(A)]	Lp (m) [dB(A)]
ESCAVATORE CINGOLATO	106	-
AUTOCARRO	106	-
AUTOGRU	122	-
CAMION CON GRU	106	-
PALA MECCANICA CINGOLATA	114	-
CAMION CON RIMORCHIO	106	-
CARRELLO ELEVATORE	100	-
ESCAVATORE BOBCAT	102,5	-

La fase di maggiore criticità può essere identificata nella rimozione delle cabine ipotizzando il contemporaneo impiego di autogru (AG) e camion rimorchio (CM).

La valutazione delle emissioni sonore è del tutto simile a quanto già calcolato nella fase di cantiere in corrispondenza del recettore più esposto RC1. Se ne deduce che anche nella fase di dismissione le lavorazioni previste nelle aree di impianto saranno caratterizzate da livelli di pressione sonora accettabili sui recettori residenziali posti nelle aree limitrofe.

13. Conclusioni

Dai risultati delle misurazioni fonometriche e dalle elaborazioni numeriche svolte per la valutazione previsionale di impatto acustico nella fase di esercizio dell'impianto agrovoltaiico e relative opere di connessione si conclude che:

- i valori risultanti dalla modellazione risultano inferiori ai valori limite di accettabilità nel periodo di riferimento diurno;
- i valori non superano i limiti previsti dal criterio differenziale diurno ove applicabili;

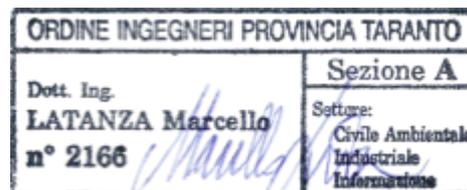
L'impatto acustico indotto dalle attività agricole risulta accettabile: considerate le lavorazioni previste e i mezzi impiegati in limitati periodi dell'anno si può ritenere che le attività siano compatibili con la natura dei luoghi e che l'impatto acustico atteso e valutato ai recettori sia trascurabile.

L'impatto acustico indotto dalle attività di cantiere è stato valutato nella fase di realizzazione e dismissione dell'impianto agrovoltaiico, nella fase di realizzazione dei nuovi elettrodotti e dismissione dei sostegni esistenti ipotizzando una distribuzione spaziale particolarmente sfavorevole delle macchine impiegate contemporaneamente sulle aree di lavorazione più vicine ai recettori indagati. Nelle ipotesi di calcolo condotte, durante le fasi di lavoro analizzate si prevede il rispetto del valore limite di pressione sonora valutato in facciata agli edifici maggiormente esposti, generato dalle emissioni sonore provenienti da cantieri edili, art.17 comma 4 della L.R. Puglia n.3/2002.

Nella fase di realizzazione del cavidotto nel tratto di attraversamento di Borgo Pace si prevede il possibile superamento del valore limite di 70 dB(A) valutato in facciata agli edifici residenziali maggiormente esposti. Nelle suddette aree e in altre in cui si potrebbe verificare il temporaneo superamento del valore limite, si potrà ricorrere alla richiesta di autorizzazione in deroga al superamento dei limiti, adottando adeguate misure tecniche e organizzative al fine di limitare le emissioni rumorose e il disturbo durante gli orari di lavoro giornaliero consentiti: dalle 7.00 alle 12.00 e dalle 15.00 alle 19.00.

Nel caso di modifica dei parametri di progetto si procederà, se necessario, all'aggiornamento della presente valutazione.

Taranto, 24/11/2022



Il Tecnico

Dott. Ing. Marcello Latanza
*Iscritto al n. 6966 ENTECA Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica
iscritto al n. TA54 nell'elenco dei TCAA istituito presso la Provincia di Taranto*

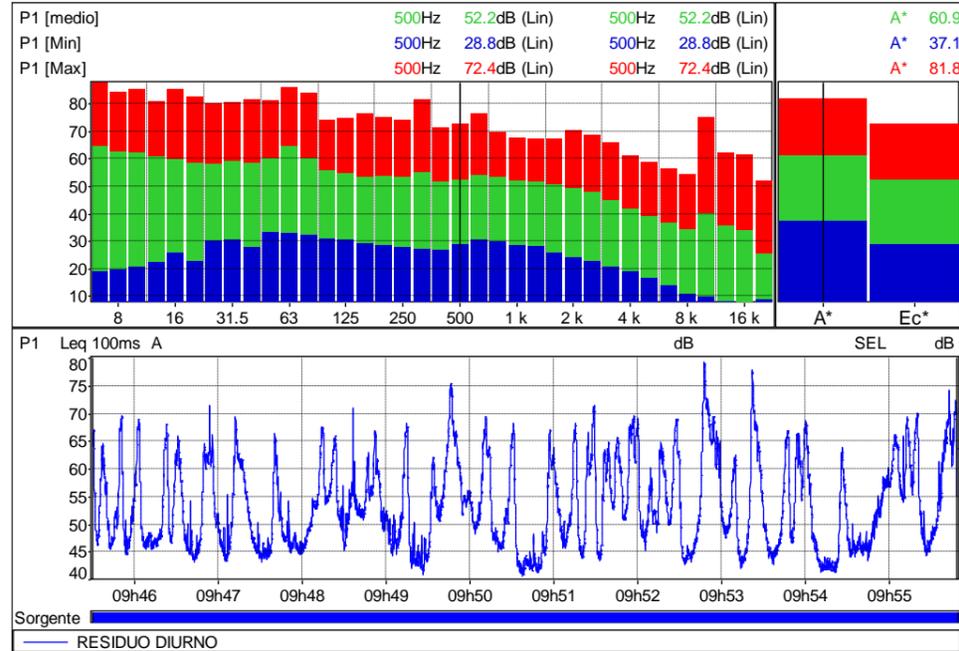
Committente:
HEPV19 S.R.L.
via Alto Adige, 160/A
38121 Trento (TN)

Relazione d'impatto acustico
COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVENTE
POTENZA NOMINALE PARI A 9.400 kW E POTENZA MODULI PARI A
11.466,65 kWp, CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA,
SITO NEL COMUNE DI GUAGNANO (LE) - **IMPIANTO SV03**

Nome del file:

ALLEGATI

TIME HISTORY



CONDIZIONI METEOROLOGICHE

TEMPERATURA	[° C]	20
UMIDITA'	[%]	73
VELOCITA' VENTO	[m/s]	<5 m/s
RAFFICHE VENTO	[m/s]	<5 m/s
PRECIPITAZIONI		ASSENTI

DEVICE

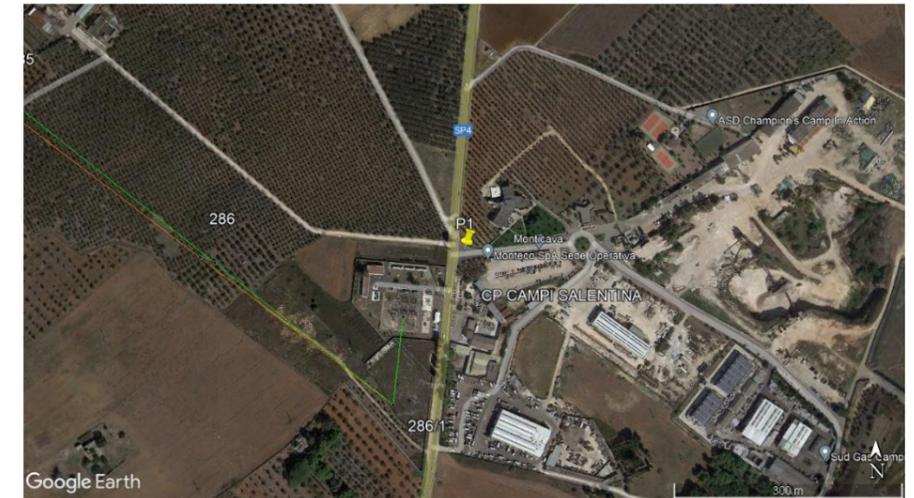
Device type FUSION sn.11459
Sensor type Accredited_40CE sn. 449344
Data ultima taratura 23/09/2021

PUNTO DI MISURA

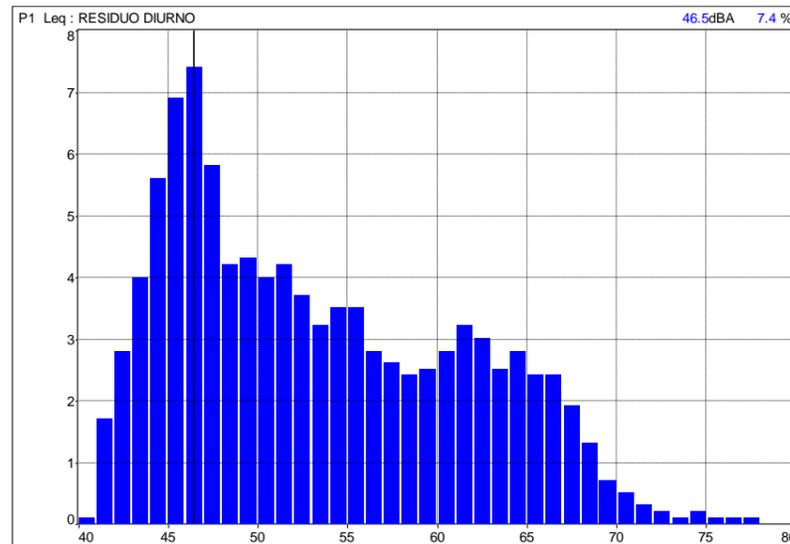
PERIODO DI RIFERIMENTO
DIURNO

P1

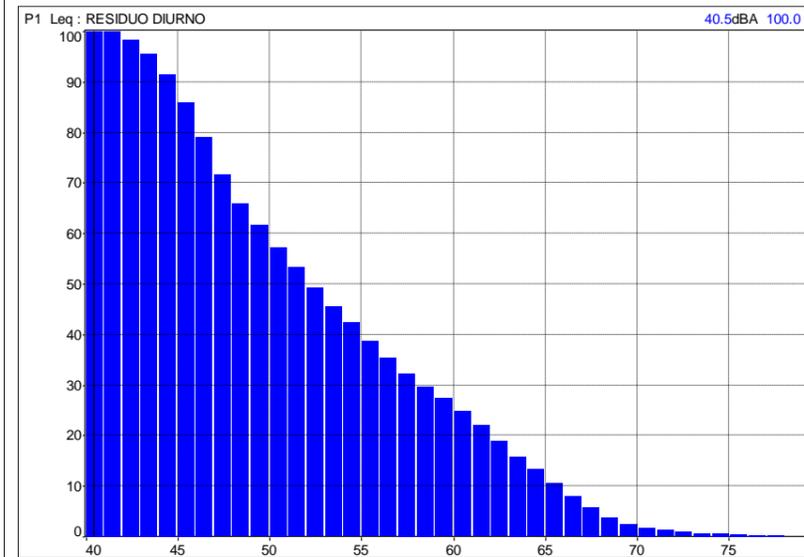
INQUADRAMENTO GEOGRAFICO



DISTRIBUZIONE DI AMPIEZZA



DISTRIBUZIONE CUMULATIVA



LIVELLI PER PERIODO

File	20221118_094530_095549.cmg			
Ubicazione	P1			
Tipo dati	Leq			
Pesatura	A			
Inizio	18/11/2022 09:45:30:00			
Fine	18/11/2022 09:55:49:00			
	Leq			Durata
Sorgente	Sorgente dB	Lmin dB	Lmax dB	complessivo h:m:s:ms
RESIDUO DIURNO	60,9	40,6	79,2	00:10:19:000
Globale	60,9	40,6	79,2	00:10:19:000

FOTO



FATTORI CORRETTIVI

Componenti impulsive	
Conteggio impulsi	1
Frequenza di ripetizione	5,8 impulsi / ora
Ripetitività autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0,0 dBA
Componenti tonali	
Fattore correttivo KT	0,0 dBA
Componenti bassa frequenza	
Fattore correttivo KB	0,0 dBA
Presenza di rumore a tempo parziale	
Fattore correttivo KP	0,0 dBA

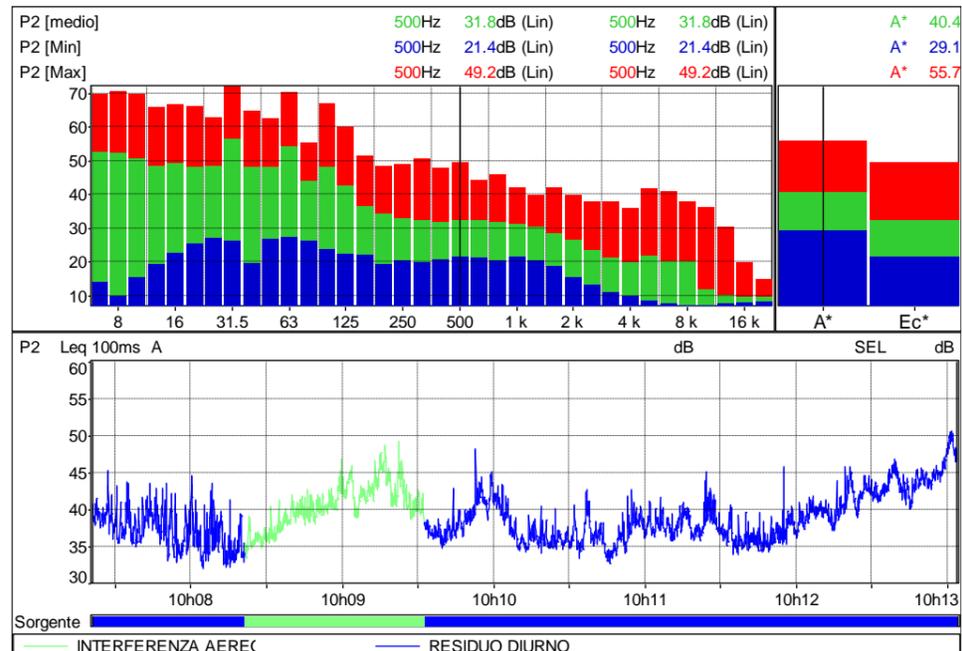
VALORI GLOBALI

PERIODO	L_{eq}(A)
DIURNO	60.9
NOTTURNO	-

OPERATORE

DOTT. ING. MARCELLO LATANZA *Iscritto al n. 6966 ENTECA Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica*

TIME HISTORY



CONDIZIONI METEOROLOGICHE

TEMPERATURA	[° C]	20
UMIDITA'	[%]	73
VELOCITA' VENTO	[m/s]	<5 m/s
RAFFICHE VENTO	[m/s]	<5 m/s
PRECIPITAZIONI		ASSENTI

DEVICE

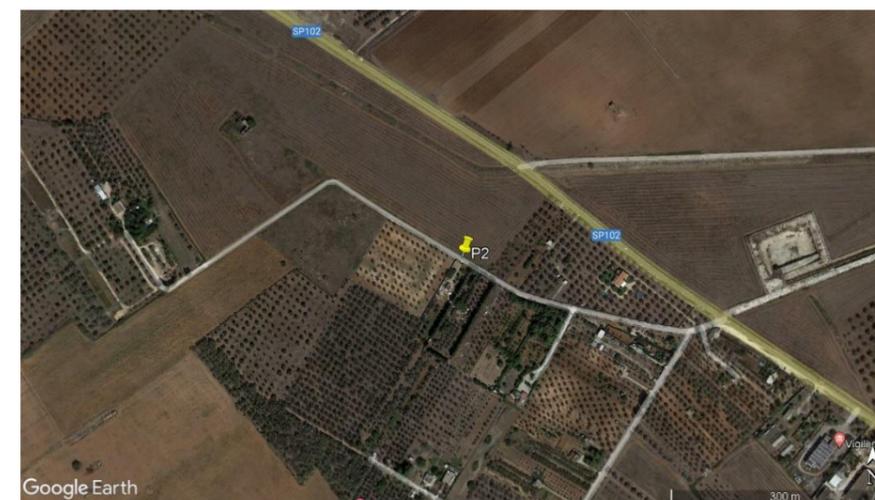
Device type FUSION	sn.11459
Sensor type Accredited_40CE	sn. 449344
Data ultima taratura	23/09/2021

PUNTO DI MISURA

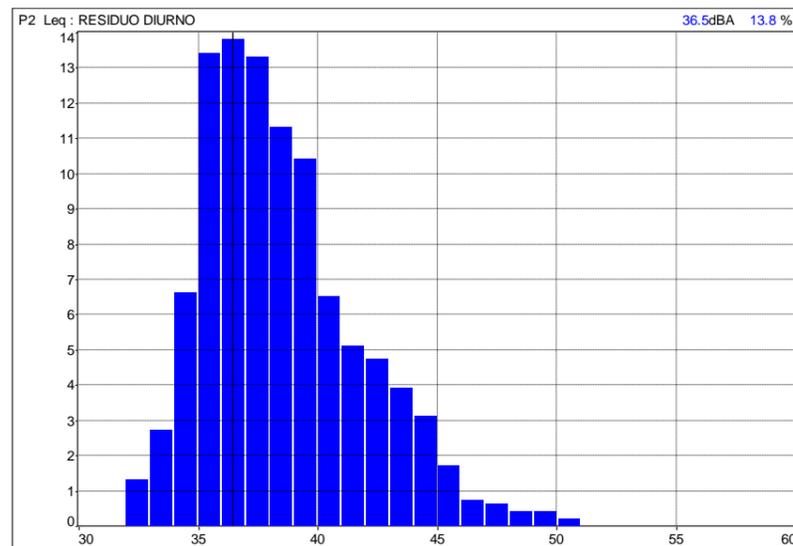
PERIODO DI RIFERIMENTO
DIURNO

P2

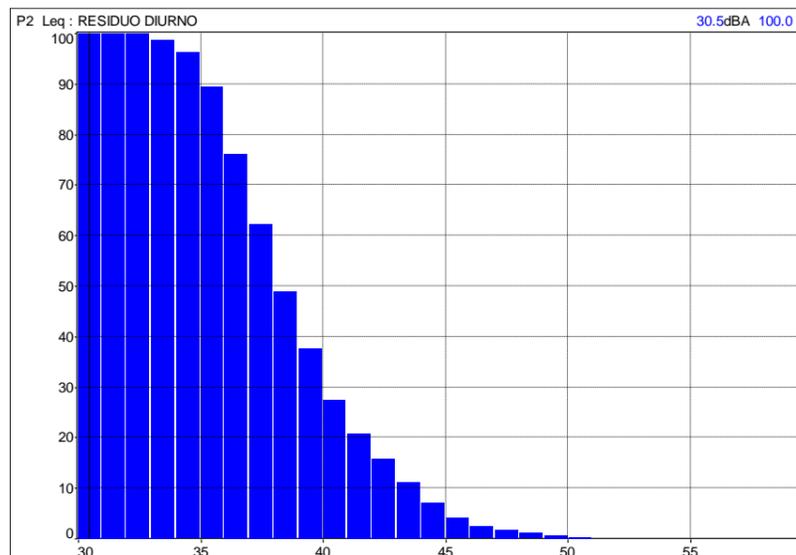
INQUADRAMENTO GEOGRAFICO



DISTRIBUZIONE DI AMPIEZZA



DISTRIBUZIONE CUMULATIVA



LIVELLI PER PERIODO

File	20221118_100721_101304.cmg			
Ubicazione	P2			
Tipo dati	Leq			
Pesatura	A			
Inizio	18/11/2022 10:07:21:000			
Fine	18/11/2022 10:13:04:000			
Sorgente	Leq			Durata
	Sorgente dB	Lmin dB	Lmax dB	complessivo h:m:s:ms
INTERFERENZA AEREO	41,4	33,4	49,2	00:01:11:100
RESIDUO DIURNO	40,0	32,0	50,6	00:04:31:900
Globale	40,3	32,0	50,6	00:05:43:000

FOTO



FATTORI CORRETTIVI

Componenti impulsive	
Conteggio impulsi	0
Frequenza di ripetizione	0,0 impulsi / ora
Ripetitività autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0,0 dBA
Componenti tonali	
Fattore correttivo KT	0,0 dBA
Componenti bassa frequenza	
Fattore correttivo KB	0,0 dBA
Presenza di rumore a tempo parziale	
Fattore correttivo KP	0,0 dBA

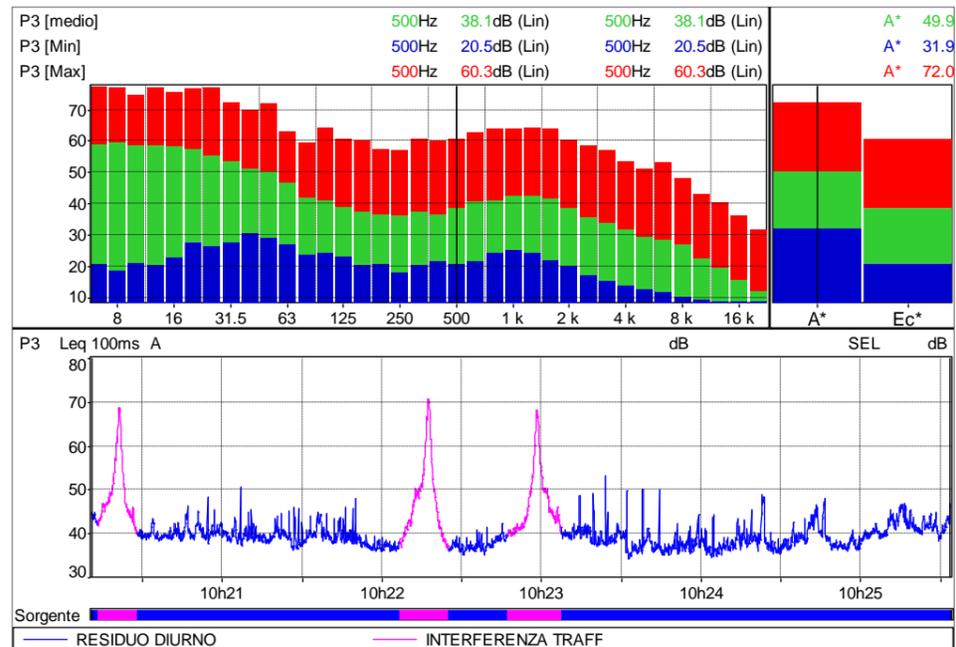
VALORI GLOBALI

PERIODO	L_{eq}(A)
DIURNO	40.0
NOTTURNO	-

OPERATORE

DOTT. ING. MARCELLO LATANZA *Iscritto al n. 6966 ENTECA Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica*

TIME HISTORY



CONDIZIONI METEOROLOGICHE

TEMPERATURA	[° C]	20
UMIDITA'	[%]	73
VELOCITA' VENTO	[m/s]	<5 m/s
RAFFICHE VENTO	[m/s]	<5 m/s
PRECIPITAZIONI		ASSENTI

DEVICE

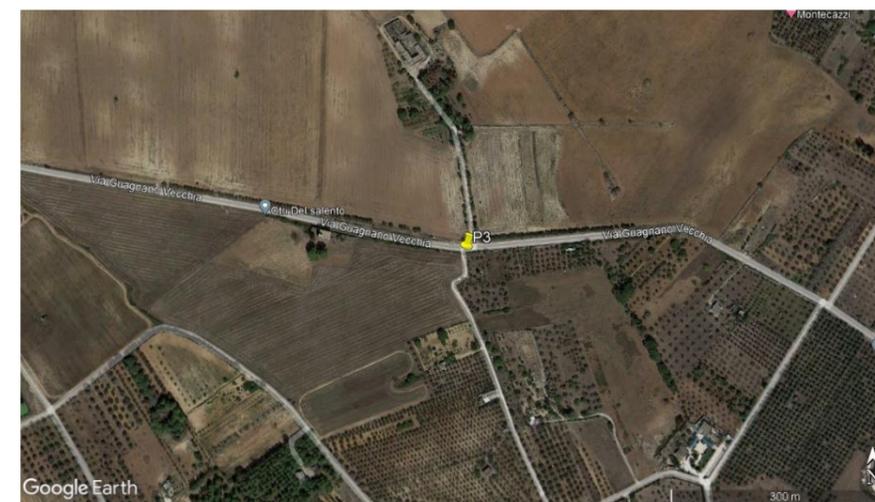
Device type	FUSION	sn.11459
Sensor type	Accredited_40CE	sn. 449344
Data ultima taratura		23/09/2021

PUNTO DI MISURA

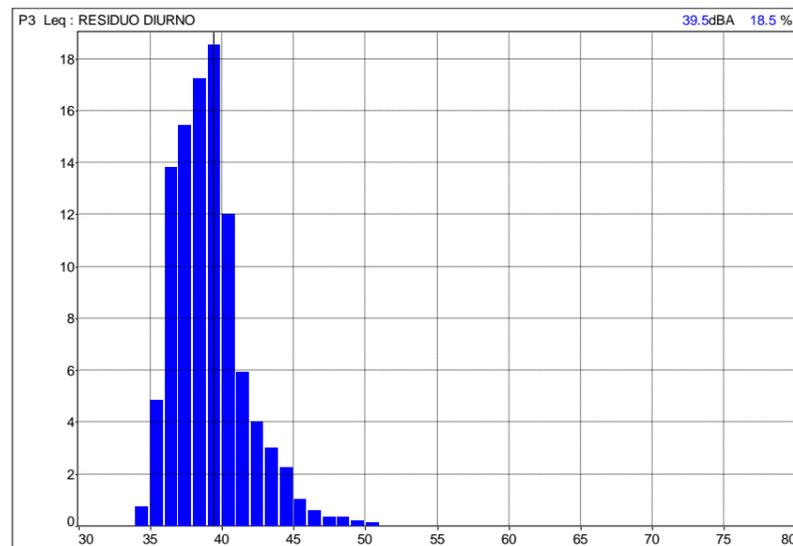
PERIODO DI RIFERIMENTO
DIURNO

P3

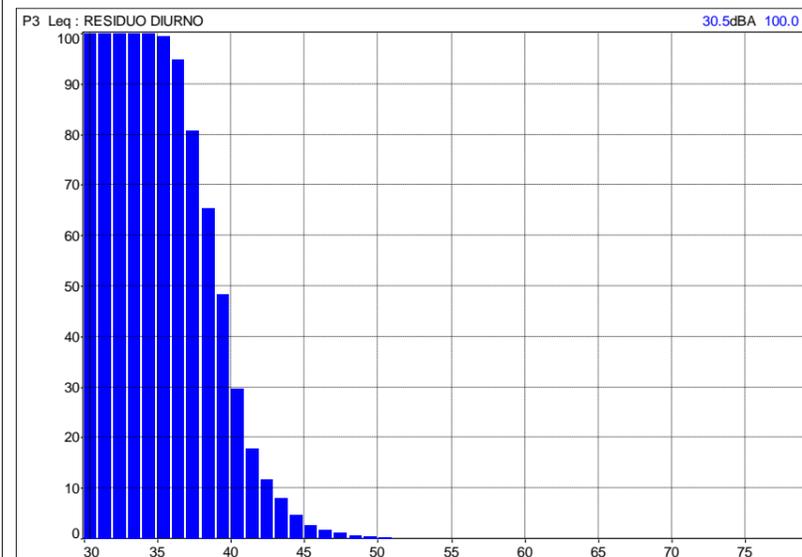
INQUADRAMENTO GEOGRAFICO



DISTRIBUZIONE DI AMPIEZZA



DISTRIBUZIONE CUMULATIVA



LIVELLI PER PERIODO

File	20221118_102011_102534.cmg			
Ubicazione	P3			
Tipo dati	Leq			
Pesatura	A			
Inizio	18/11/2022 10:20:11:000			
Fine	18/11/2022 10:25:34:000			
Sorgente	Leq			Durata
	Sorgente dB	Lmin dB	Lmax dB	complessivo h:m:s:ms
INTERFERENZA TRAFFICO	57,3	36,2	70,6	00:00:53:800
RESIDUO DIURNO	40,0	34,3	53,2	00:04:29:200
Globale	49,9	34,3	70,6	00:05:23:000

FOTO



FATTORI CORRETTIVI

Componenti impulsive	
Conteggio impulsi	3
Frequenza di ripetizione	33,4 impulsi / ora
Ripetitività autorizzata	10
Fattore correttivo KI	3,0 dBA
Componenti tonali	
Fattore correttivo KT	0,0 dBA
Componenti bassa frequenza	
Fattore correttivo KB	0,0 dBA
Presenza di rumore a tempo parziale	
Fattore correttivo KP	0,0 dBA

NOTA: LE COMPONENTI IMPULSIVE SONO RIFERITE ALL'INTERFERENZA DELLA FAUNA

VALORI GLOBALI

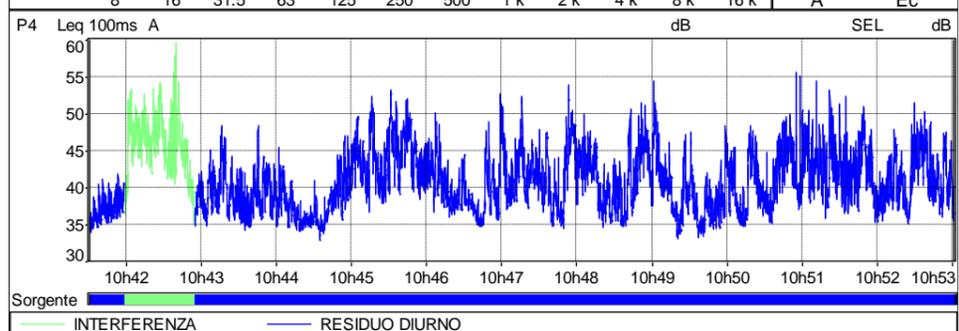
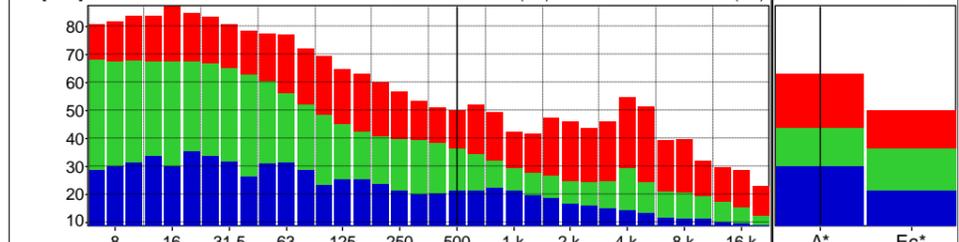
PERIODO	L_{eq}(A)	
DIURNO	40.0	
NOTTURNO	-	

OPERATORE

DOTT. ING. MARCELLO LATANZA *Iscritto al n. 6966 ENTECA Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica*

TIME HISTORY

P4 [medio]	500Hz	36.3dB (Lin)	500Hz	36.3dB (Lin)	A*	43.3
P4 [Min]	500Hz	21.3dB (Lin)	500Hz	21.3dB (Lin)	A*	29.9
P4 [Max]	500Hz	49.9dB (Lin)	500Hz	49.9dB (Lin)	A*	62.4



CONDIZIONI METEOROLOGICHE

TEMPERATURA	[° C]	20
UMIDITA'	[%]	73
VELOCITA' VENTO	[m/s]	<5 m/s
RAFFICHE VENTO	[m/s]	<5 m/s
PRECIPITAZIONI		ASSENTI

DEVICE

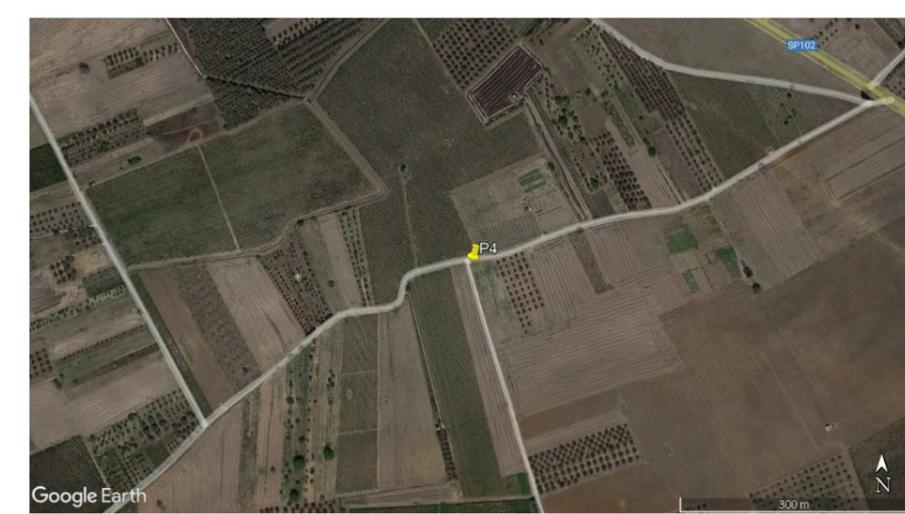
Device type FUSION	sn.11459
Sensor type Accredited_40CE	sn. 449344
Data ultima taratura	23/09/2021

PUNTO DI MISURA

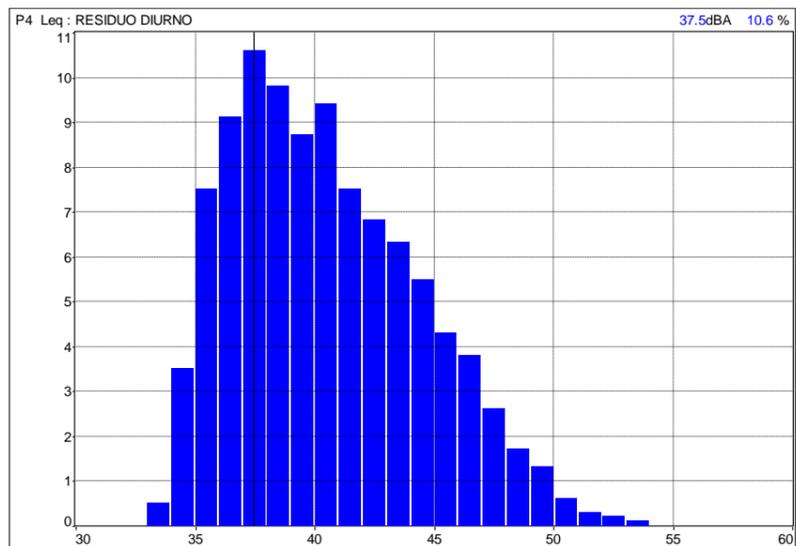
PERIODO DI RIFERIMENTO
DIURNO

P4

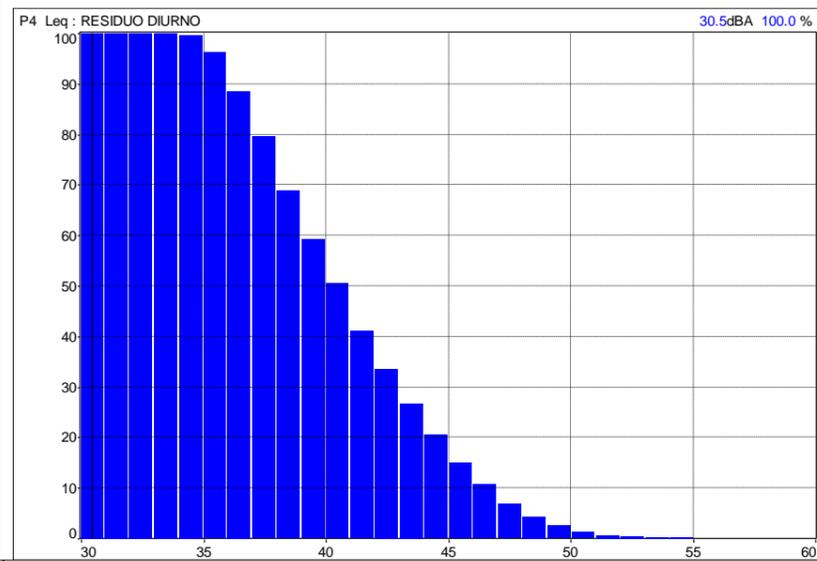
INQUADRAMENTO GEOGRAFICO



DISTRIBUZIONE DI AMPIEZZA



DISTRIBUZIONE CUMULATIVA



LIVELLI PER PERIODO

File	20221118_104131_105302.cmg			
Ubicazione	P4			
Tipo dati	Leq			
Pesatura	A			
Inizio	18/11/2022 10:41:31:000			
Fine	18/11/2022 10:53:02:000			
	Leq			Durata
Sorgente	Sorgente	Lmin	Lmax	complessivo
	dB	dB	dB	h:m:s:ms
INTERFERENZA	47,4	35,0	59,6	00:00:56:200
RESIDUO DIURNO	42,5	32,9	55,6	00:10:34:800
Globale	43,2	32,9	59,6	00:11:31:000

FOTO



FATTORI CORRETTIVI

Componenti impulsive	
Conteggio impulsi	2
Frequenza di ripetizione	10,4 impulsi / ora
Ripetitività autorizzata	10
Fattore correttivo KI	3,0 dBA
Componenti tonali	
Fattore correttivo KT	0,0 dBA
Componenti bassa frequenza	
Fattore correttivo KB	0,0 dBA
Presenza di rumore a tempo parziale	
Fattore correttivo KP	0,0 dBA

NOTA: LE COMPONENTI IMPULSIVE SONO RIFERITE ALL'INTERFERENZA DELLA FAUNA

VALORI GLOBALI

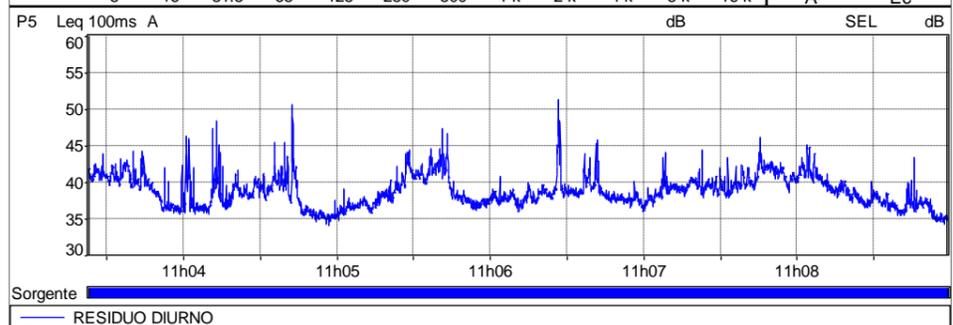
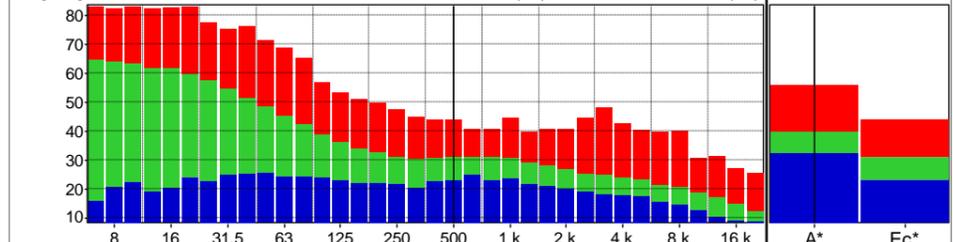
PERIODO	L_{eq}(A)
DIURNO	42.5
NOTTURNO	-

OPERATORE

DOTT. ING. MARCELLO LATANZA *Iscritto al n. 6966 ENTECA Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica*

TIME HISTORY

P5 [medio]	500Hz	30.9dB (Lin)	500Hz	30.9dB (Lin)	A*	39.4
P5 [Min]	500Hz	22.9dB (Lin)	500Hz	22.9dB (Lin)	A*	32.1
P5 [Max]	500Hz	43.7dB (Lin)	500Hz	43.7dB (Lin)	A*	55.7



CONDIZIONI METEOROLOGICHE

TEMPERATURA	[° C]	20
UMIDITA'	[%]	73
VELOCITA' VENTO	[m/s]	<5 m/s
RAFFICHE VENTO	[m/s]	<5 m/s
PRECIPITAZIONI		ASSENTI

DEVICE

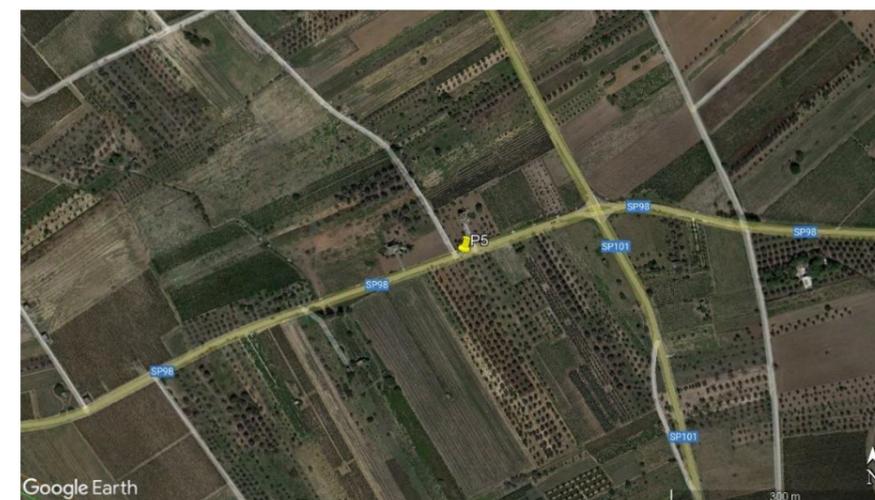
Device type	FUSION	sn.11459
Sensor type	Accredited_40CE	sn. 449344
Data ultima taratura		23/09/2021

PUNTO DI MISURA

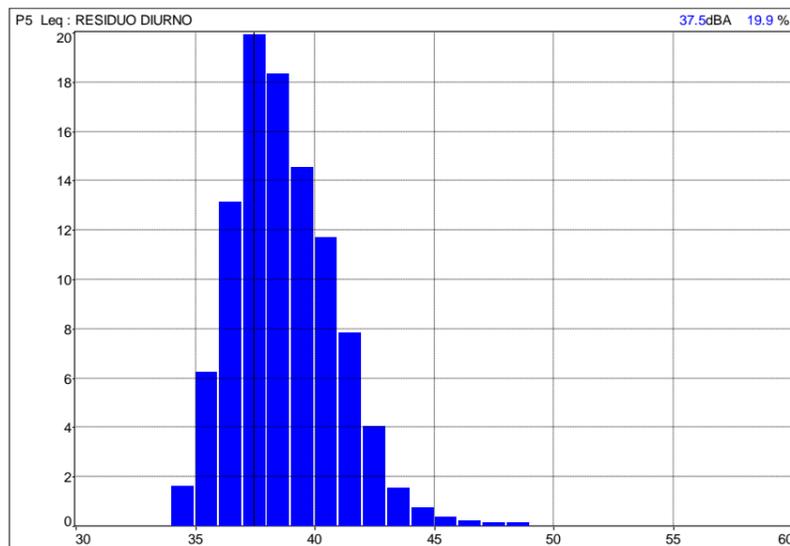
PERIODO DI RIFERIMENTO
DIURNO

P5

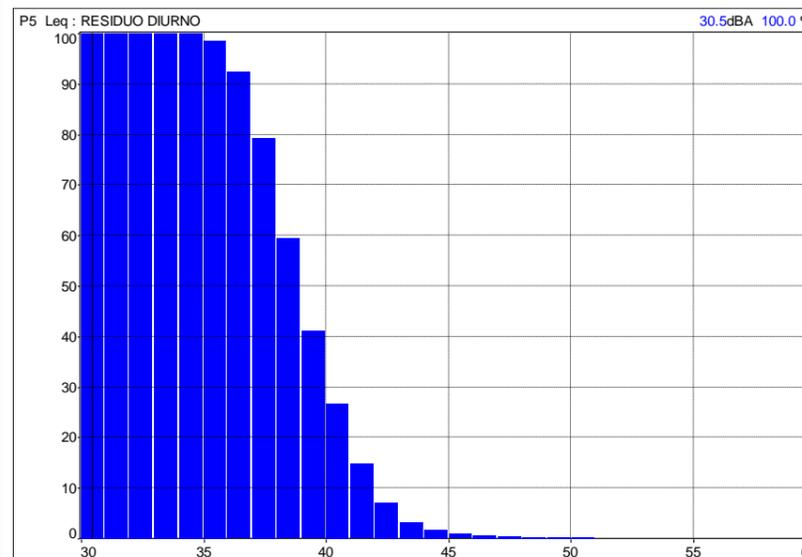
INQUADRAMENTO GEOGRAFICO



DISTRIBUZIONE DI AMPIEZZA



DISTRIBUZIONE CUMULATIVA



LIVELLI PER PERIODO

File	20221118_110323_110859.cmg			
Ubicazione	P5			
Tipo dati	Leq			
Pesatura	A			
Inizio	18/11/2022 11:03:23:000			
Fine	18/11/2022 11:08:59:000			
	Leq			Durata
Sorgente	Sorgente	Lmin	Lmax	complessivo
	dB	dB	dB	h:m:s:ms
RESIDUO DIURNO	39,4	34,1	51,4	00:05:36:000
Globale	39,4	34,1	51,4	00:05:36:000

FOTO



FATTORI CORRETTIVI

Componenti impulsive	
Conteggio impulsi	0
Frequenza di ripetizione	0,0 impulsi / ora
Ripetitività autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0,0 dBA
Componenti tonali	
Fattore correttivo KT	0,0 dBA
Componenti bassa frequenza	
Fattore correttivo KB	0,0 dBA
Presenza di rumore a tempo parziale	
Fattore correttivo KP	0,0 dBA

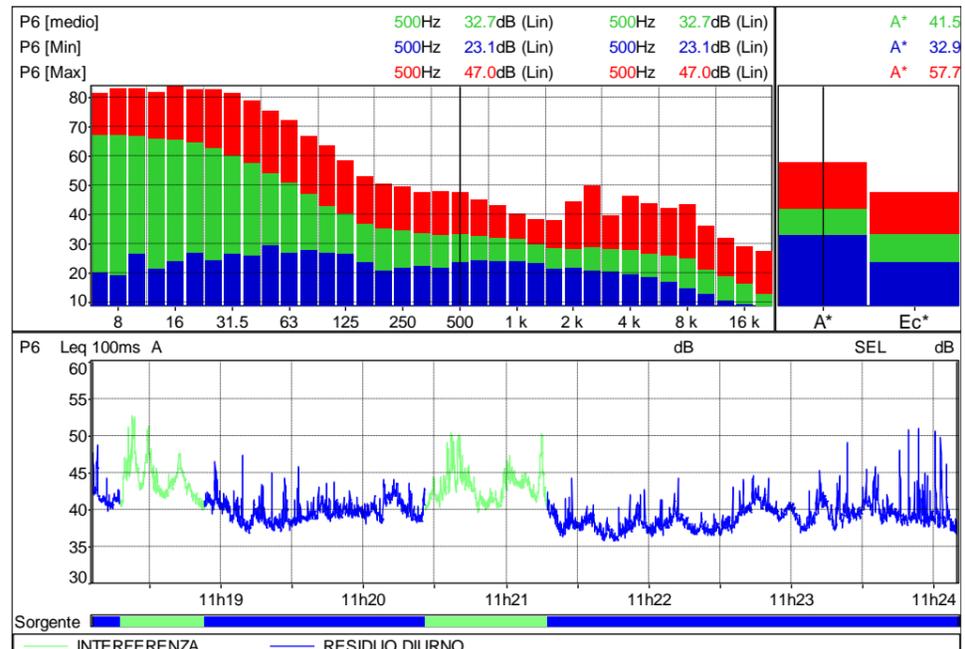
VALORI GLOBALI

PERIODO	L_{eq}(A)
DIURNO	39.4
NOTTURNO	-

OPERATORE

DOTT. ING. MARCELLO LATANZA *Iscritto al n. 6966 ENTECA Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica*

TIME HISTORY



CONDIZIONI METEOROLOGICHE

TEMPERATURA	[° C]	20
UMIDITA'	[%]	73
VELOCITA' VENTO	[m/s]	<5 m/s
RAFFICHE VENTO	[m/s]	<5 m/s
PRECIPITAZIONI		ASSENTI

DEVICE

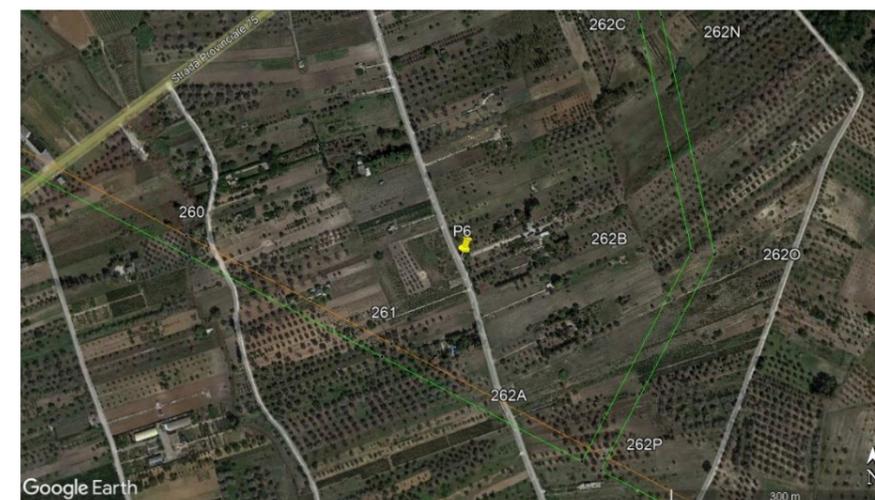
Device type	FUSION	sn.11459
Sensor type	Accredited_40CE	sn. 449344
Data ultima taratura		23/09/2021

PUNTO DI MISURA

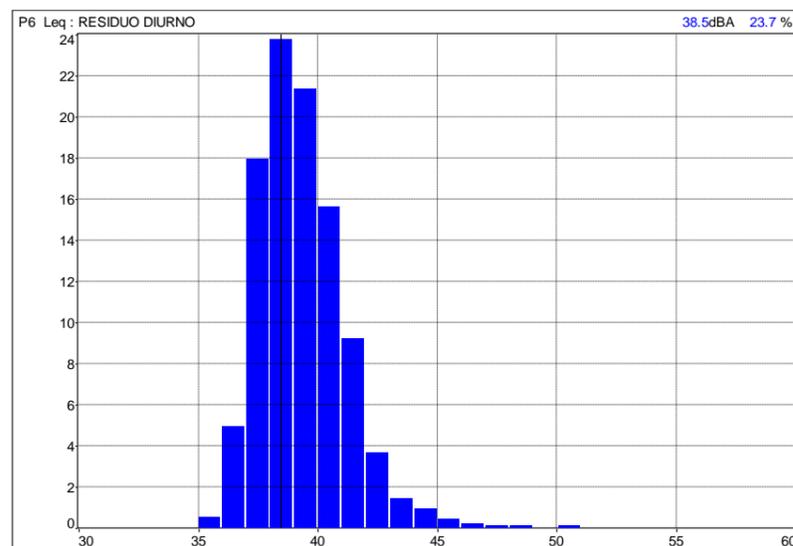
PERIODO DI RIFERIMENTO
DIURNO

P6

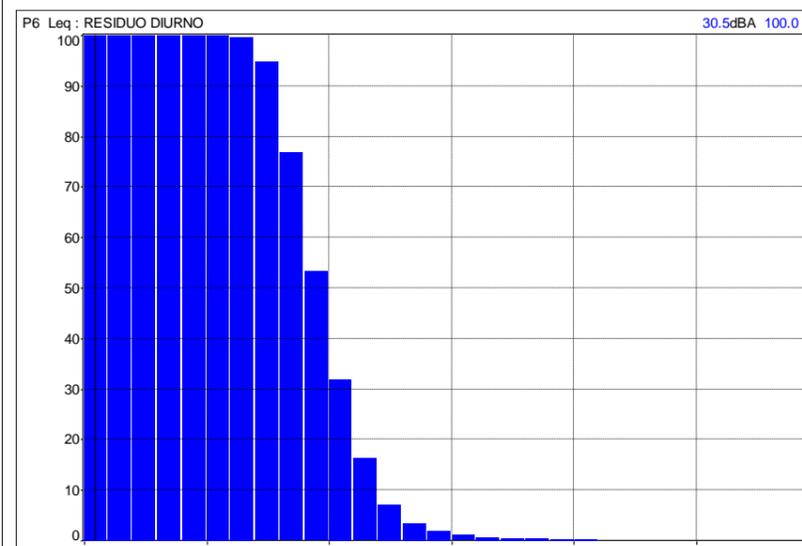
INQUADRAMENTO GEOGRAFICO



DISTRIBUZIONE DI AMPIEZZA



DISTRIBUZIONE CUMULATIVA



LIVELLI PER PERIODO

File	20221118_111806_112410.cmg			
Ubicazione	P6			
Tipo dati	Leq			
Pesatura	A			
Inizio	18/11/2022 11:18:06:000			
Fine	18/11/2022 11:24:10:000			
Sorgente	Leq	Lmin	Lmax	Durata complessivo
	Sorgente			
INTERFERENZA	44,3	39,6	52,7	00:01:26:900
RESIDUO DIURNO	39,9	35,8	50,9	00:04:37:100
Globale	41,4	35,8	52,7	00:06:04:000

FOTO



FATTORI CORRETTIVI

Componenti impulsive	
Conteggio impulsi	0
Frequenza di ripetizione	0,0 impulsi / ora
Ripetitività autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0,0 dBA
Componenti tonali	
Fattore correttivo KT	0,0 dBA
Componenti bassa frequenza	
Fattore correttivo KB	0,0 dBA
Presenza di rumore a tempo parziale	
Fattore correttivo KP	0,0 dBA

VALORI GLOBALI

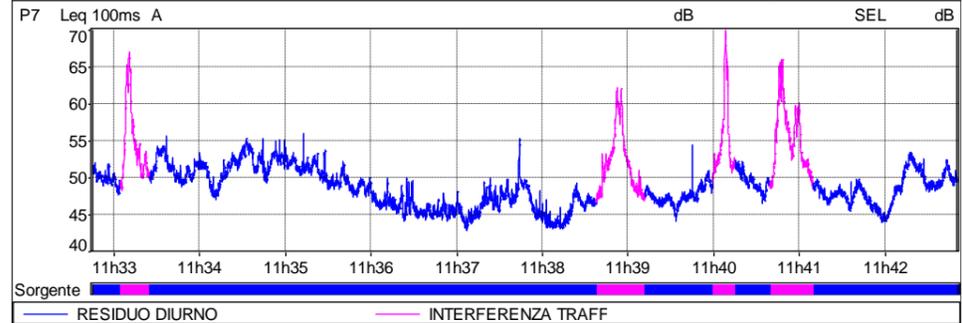
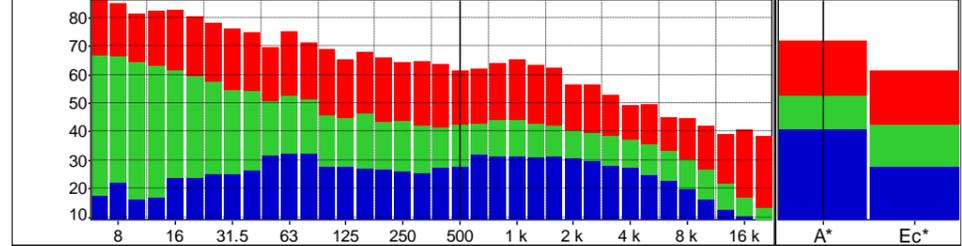
PERIODO	L_{eq}(A)
DIURNO	39.9
NOTTURNO	-

OPERATORE

DOTT. ING. MARCELLO LATANZA *Iscritto al n. 6966 ENTECA Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica*

TIME HISTORY

P7 [medio]	500Hz	42.1dB (Lin)	500Hz	42.1dB (Lin)	A*	52.0
P7 [Min]	500Hz	27.4dB (Lin)	500Hz	27.4dB (Lin)	A*	40.5
P7 [Max]	500Hz	61.1dB (Lin)	500Hz	61.1dB (Lin)	A*	71.8



CONDIZIONI METEOROLOGICHE

TEMPERATURA	[° C]	20
UMIDITA'	[%]	73
VELOCITA' VENTO	[m/s]	<5 m/s
RAFFICHE VENTO	[m/s]	<5 m/s
PRECIPITAZIONI		ASSENTI

DEVICE

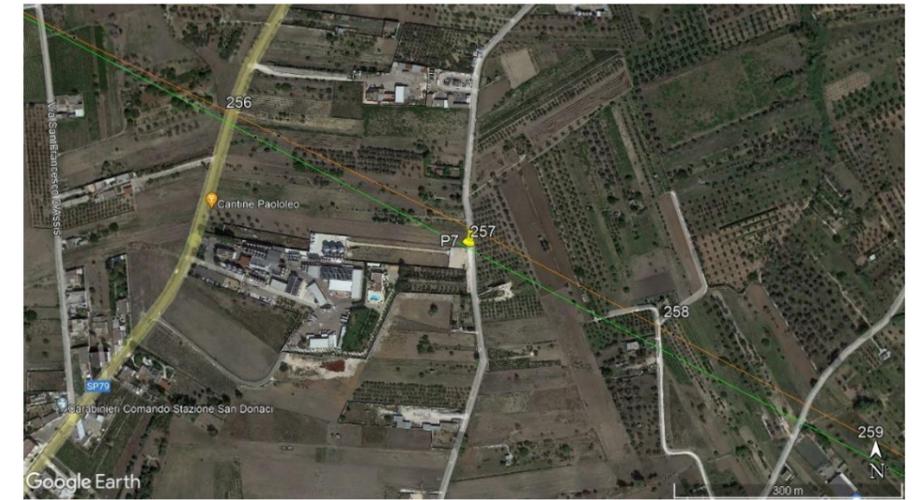
Device type FUSION	sn.11459
Sensor type Accredited_40CE	sn. 449344
Data ultima taratura	23/09/2021

PUNTO DI MISURA

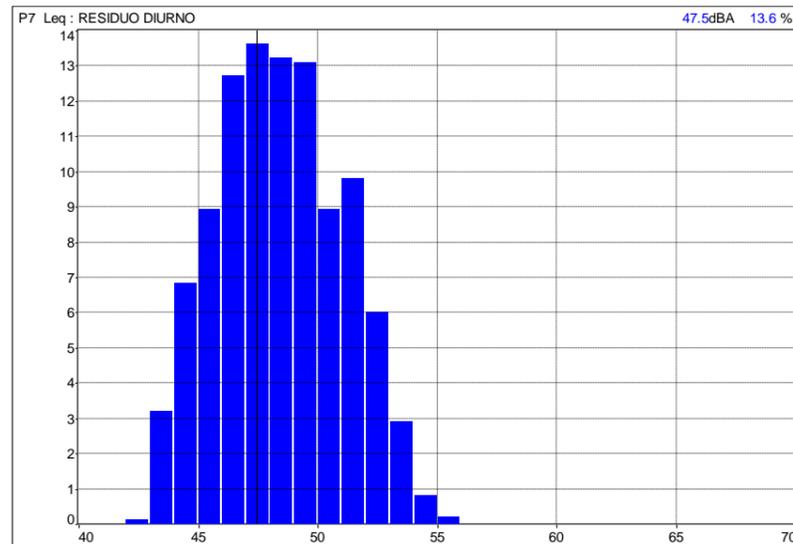
PERIODO DI RIFERIMENTO
DIURNO

P7

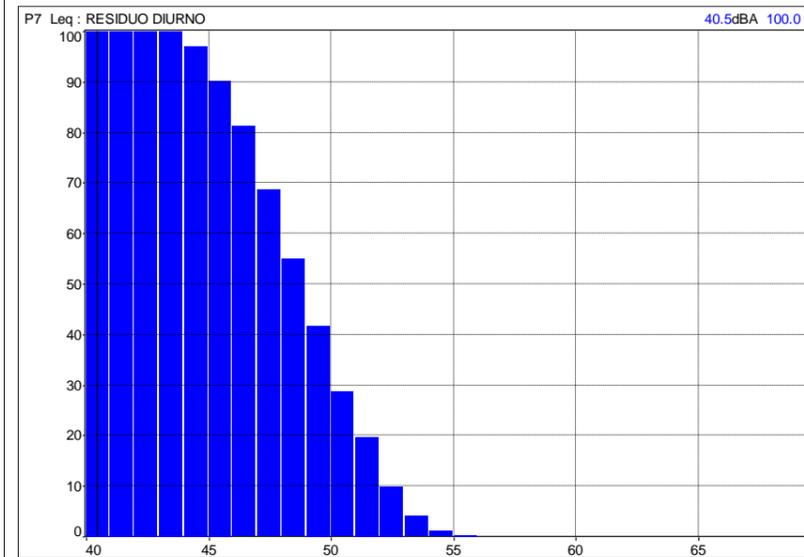
INQUADRAMENTO GEOGRAFICO



DISTRIBUZIONE DI AMPIEZZA



DISTRIBUZIONE CUMULATIVA



LIVELLI PER PERIODO

File	20221118_113245_114250.cmg			
Ubicazione	P7			
Tipo dati	Leq			
Pesatura	A			
Inizio	18/11/2022 11:32:45:000			
Fine	18/11/2022 11:42:51:000			
Sorgente	Leq			Durata
	Sorgente dB	Lmin dB	Lmax dB	complessivo h:m:s:ms
INTERFERENZA TRAFFICO	57,2	46,6	69,8	00:01:41:400
RESIDUO DIURNO	49,3	42,9	55,9	00:08:24:600
Globale	52,0	42,9	69,8	00:10:06:000

FOTO



FATTORI CORRETTIVI

Componenti impulsive	
Conteggio impulsi	0
Frequenza di ripetizione	0,0 impulsi / ora
Ripetitività autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0,0 dBA
Componenti tonali	
Fattore correttivo KT	0,0 dBA
Componenti bassa frequenza	
Fattore correttivo KB	0,0 dBA
Presenza di rumore a tempo parziale	
Fattore correttivo KP	0,0 dBA

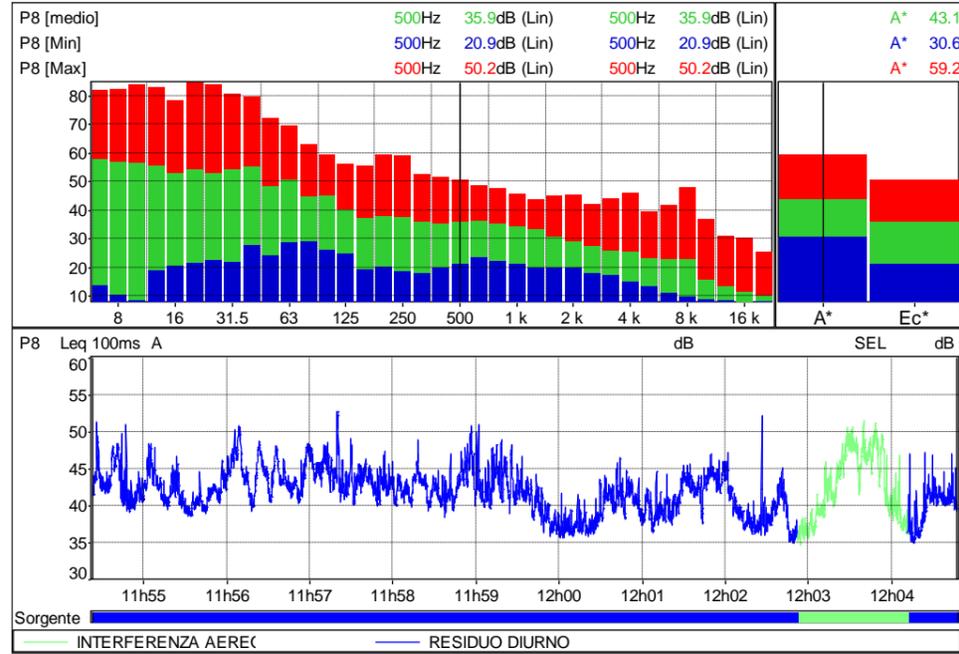
VALORI GLOBALI

PERIODO	L_{eq}(A)
DIURNO	49.3
NOTTURNO	-

OPERATORE

DOTT. ING. MARCELLO LATANZA *Iscritto al n. 6966 ENTECA Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica*

TIME HISTORY



CONDIZIONI METEOROLOGICHE

TEMPERATURA	[° C]	20
UMIDITA'	[%]	73
VELOCITA' VENTO	[m/s]	<5 m/s
RAFFICHE VENTO	[m/s]	<5 m/s
PRECIPITAZIONI		ASSENTI

DEVICE

Device type	FUSION	sn.11459
Sensor type	Accredited_40CE	sn. 449344
Data ultima taratura		23/09/2021

PUNTO DI MISURA

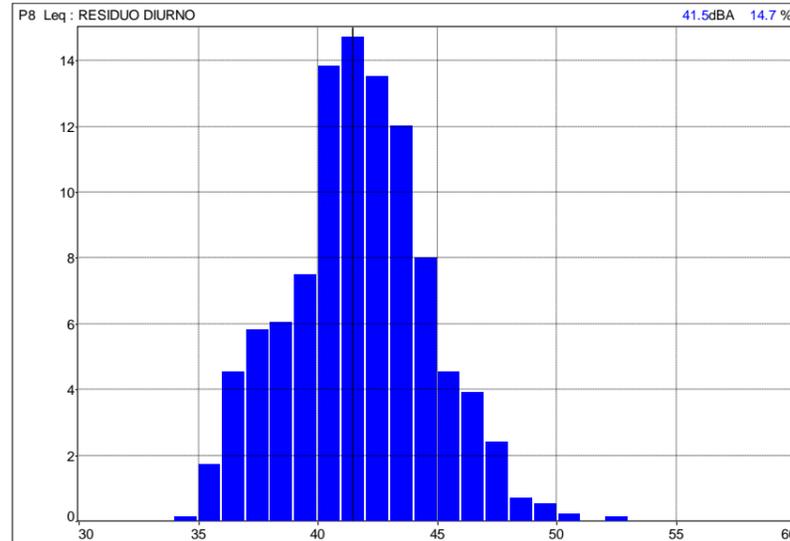
PERIODO DI RIFERIMENTO
DIURNO

P8

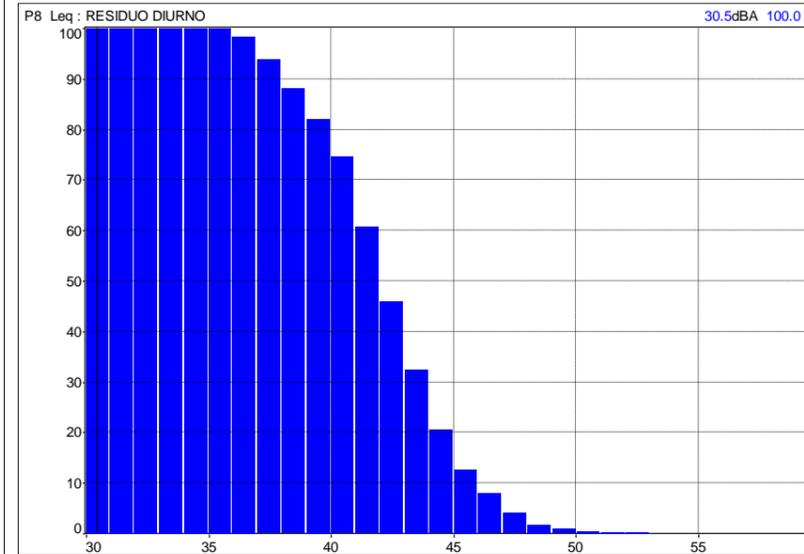
INQUADRAMENTO GEOGRAFICO



DISTRIBUZIONE DI AMPIEZZA



DISTRIBUZIONE CUMULATIVA



LIVELLI PER PERIODO

File	20221118_115423_120448.cmg				
Ubicazione	P8				
Tipo dati	Leq				
Pesatura	A				
Inizio	18/11/2022 11:54:23:000				
Fine	18/11/2022 12:04:48:100				
Sorgente	Leq			Durata	
	Sorgente	dB	Lmin	Lmax	complessivo
			dB	dB	h:m:s:ms
INTERFERENZA AEREO	44,8	34,6	51,4	00:01:19:500	
RESIDUO DIURNO	42,8	34,8	52,7	00:09:05:600	
Globale	43,1	34,6	52,7	00:10:25:100	

FOTO



FATTORI CORRETTIVI

Componenti impulsive	
Conteggio impulsi	1
Frequenza di ripetizione	5,7 impulsi / ora
Ripetitività autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0,0 dBA
Componenti tonali	
Fattore correttivo KT	0,0 dBA
Componenti bassa frequenza	
Fattore correttivo KB	0,0 dBA
Presenza di rumore a tempo parziale	
Fattore correttivo KP	0,0 dBA

VALORI GLOBALI

PERIODO	L_{eq}(A)
DIURNO	42.8
NOTTURNO	-

OPERATORE

DOTT. ING. MARCELLO LATANZA *Iscritto al n. 6966 ENTECA Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica*

ALLEGATO 2 - Certificati di taratura della strumentazione utilizzata

9

Chapitre 2.
CERTIFICAT D'ETALONNAGE
CALIBRATION CERTIFICATE

CE-MET-21-87349

DELIVRE A :
DELIVERED TO : **AESSE**

Via R.Sanzio 5

20090 CESANO BOSCONI MILANO
Italie

INSTRUMENT ETALONNE
CALIBRATED INSTRUMENT

Désignation : **Sonomètre Intégrateur-Moyenneur**
Designation : **Integrating-Averaging Sound Level Meter**

Constructeur :
Manufacturer : **01dB**

Type :
Type : **FUSION**

N° de serie :
Serial number : **11459**

N° d'identification :
Identification number

Date d'émission :
Date of issue : **23/09/2021**

Ce certificat comprend 8 Pages
This certificate includes Pages

LE RESPONSABLE METROLOGIQUE
DU LABORATOIRE
HEAD OF THE METROLOGY LAB
François MAGAND


MET-21-87349

LA REPRODUCTION DE CE CERTIFICAT N'EST AUTORISEE QUE
SOUS LA FORME DE FAC-SIMILE PHOTOGRAPHIQUE INTEGRAL.
THIS CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED OTHER THAN IN FULL
BY PHOTOGRAPHIC PROCESS

CE CERTIFICAT EST CONFORME AU FASCICULE DE
DOCUMENTATION FD X 07-012.
THIS CERTIFICATE IS COMPLIANT WITH THE FD X 07-012
STANDARD DOCUMENTATION

CE-MET-21-87349

10

IDENTIFICATION :
IDENTIFICATION:

	Sonomètre Sound level meter	Préamplificateur Preamplifier	Microphone Microphone
Constructeur : Manufacturer	01dB		GRAS
Type : Type	FUSION	Interne - Internal	40CE
Numéro de série : Serial number	11459		449344

PROGRAMME D'ETALONNAGE :

CALIBRATION PROGRAM:

Ce Sonomètre a été étalonné sur les caractéristiques suivantes :

- Réponse en fréquence du sonomètre en champ libre
- Linéarité
- Pondérations fréquentielles A-B-C-Z

The Sound level meter has been calibrated on the following characteristics:

- Free field frequency response of the sound level meter
- Linearity
- A-B-C-Z frequency weightings

METHODE D'ETALONNAGE :

CALIBRATION METHOD:

L'appareil est étalonné dans une salle climatisée. Les caractéristiques sont étalonnées avec un multimètre et un générateur étalonnés en amplitude et en fréquence. Des corrections constructeurs sont appliquées pour prendre en compte les effets des accessoires et du boîtier selon la norme IEC 61672-3

The instrument is calibrated in an air conditioned room. The other characteristics are verified with multimeter and generator calibrated in amplitude and in frequency. Some manufacturer's corrections have been applied to account the acoustical effect from the case of the sound level meter and his accessories (IEC 61672-3).

CONDITIONS D'ETALONNAGE :

CALIBRATION CONDITIONS:

Date de l'étalonnage : .23 - 9 - 2021.

Date of Calibration (french format)

Nom de l'opérateur : Roch Brac

Operator Name

Instruction d'étalonnage : P118-NOT-01

Calibration instruction

Pression atmosphérique : 99,79 kPa

Static pressure

Température : 24,2 °C

Temperature

Taux d'humidité relative : 45,6 %HR

Relative humidity

CE-MET-21-87349

11

MOYENS DE MESURES UTILISES POUR L'ETALONNAGE :

INSTRUMENTS USED FOR CALIBRATION:

Désignation	Constructeur	Type	N° de série	N° d'identification
Designation	Manufacturer	Type	Serial number	Identification number
Générateur de fonction / Waveform generator	Hewlett-Packard	33120A	US36011321	APM 3697
Boîte à décades / Decade box	01dB-Metravib	OUT1694	1412105	APM 5417
Actuateur / Actuator	Gras	14AA+RA0014	181054	APM 5531

Tous les moyens de mesure utilisés sont raccordés aux étalons de référence de la société ACOEM. Les étalons de référence de la société ACOEM sont raccordés aux étalons nationaux par un étalonnage COFRAC. La liste de ces étalons est disponible sur simple demande auprès du responsable métrologique du laboratoire.

All the measuring instruments are calibrated using the ACOEM reference standards. ACOEM reference standards are calibrated to national standard with COFRAC certificate of calibration. The reference standards list is available on simple request to the head of the Metrology lab.

RESULTATS :

RESULTS:

Les incertitudes élargies mentionnées sont celles correspondant à deux incertitudes types ($k=2$). Les incertitudes types sont calculées en tenant compte des différentes composantes d'incertitudes, étalons de référence, moyens d'étalonnage, conditions d'environnement, contribution de l'instrument étalonné, répétabilité ...

Mentioned expanded uncertainties correspond to two standard uncertainty types ($k=2$). Standard uncertainties are calculated including different uncertainty components, reference standards, instruments used, environmental conditions, calibrated instrument contribution, repeatability...

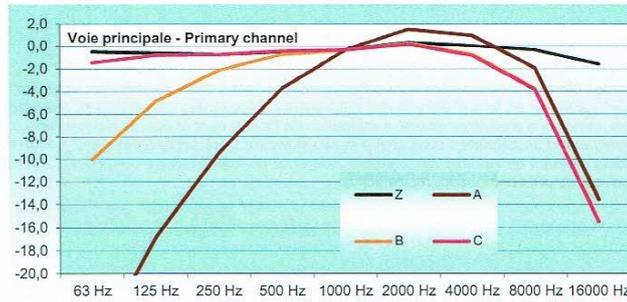
Pondération fréquentielle

Frequency Weighting

Pondération fréquentielle (voie interne) - Frequency weighting (primary)					
0° Short windscreen	Z	A	B	C	Incertitude uncertainty (dB)
63 Hz	-0,5	-26,9	-10,0	-1,4	0,45
125 Hz	-0,6	-16,9	-4,9	-0,8	0,45
250 Hz	-0,7	-9,4	-2,1	-0,7	0,29
500 Hz	-0,5	-3,7	-0,7	-0,4	0,29
1000 Hz	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	0,29
2000 Hz	0,3	1,5	0,2	0,2	0,29
4000 Hz	0,0	1,0	-0,7	-0,8	0,39
8000 Hz	-0,3	-1,9	-3,7	-3,8	0,61
16000 Hz	-1,6	-13,5	-15,4	-15,5	0,61

Réponse acoustique

Acoustic response



Linéarité
 Linearity

Linéarité (voie principale)	Valeur nominale	Valeur affichée	Incertitudes
<i>Linearity (Primary channel)</i>	<i>Nominal value</i>	<i>Displayed value</i>	<i>Uncertainty</i>
	(dB)	(dB)	(dB)
Leq 35 dBZ / 8000 Hz	35,0	35,0	0,23
Leq 40 dBZ / 8000 Hz	40,0	40,0	0,23
Leq 50 dBZ / 8000 Hz	50,0	50,0	0,20
Leq 60 dBZ / 8000 Hz	60,0	60,0	0,20
Leq 70 dBZ / 8000 Hz	70,0	70,0	0,20
Leq 80 dBZ / 8000 Hz	80,0	80,0	0,20
Leq 90 dBZ / 8000 Hz	90,0	90,0	0,20
Leq 100 dBZ / 8000 Hz	100,0	100,0	0,20
Leq 110 dBZ / 8000 Hz	110,0	109,8	0,20
Leq 120 dBZ / 8000 Hz	120,0	119,6	0,20
Leq 130 dBZ / 8000 Hz	130,0	129,6	0,20
Leq 134 dBZ / 8000 Hz	134,0	133,6	0,20
Leq 134 dBA / 8000 Hz	134,0	133,6	0,20
Leq 130 dBA / 8000 Hz	130,0	129,6	0,20
Leq 120 dBA / 8000 Hz	120,0	119,7	0,20
Leq 110 dBA / 8000 Hz	110,0	109,8	0,20
Leq 100 dBA / 8000 Hz	100,0	100,0	0,20
Leq 90 dBA / 8000 Hz	90,0	90,0	0,20
Leq 80 dBA / 8000 Hz	80,0	80,0	0,20
Leq 70 dBA / 8000 Hz	70,0	70,0	0,20
Leq 60 dBA / 8000 Hz	60,0	60,0	0,20
Leq 50 dBA / 8000 Hz	50,0	50,1	0,20
Leq 40 dBA / 8000 Hz	40,0	40,1	0,23
Leq 30 dBA / 8000 Hz	30,0	30,1	0,23
Leq 26 dBA / 8000 Hz	26,0	26,3	0,23

Filtre
 Filter

Filtre par bande d'octave (Voie principale)	Valeur nominale Nominal value (dB)	Valeur affichée Displayed value (dB)	Incertitudes Uncertainty (dB)
<i>Octave filter (primary channel)</i>			
Leq 110 dB / 1/1 Octave / 31,5 Hz	110,0	109,9	0,5
Leq 110 dB / 1/1 Octave / 63 Hz	110,0	109,9	0,5
Leq 110 dB / 1/1 Octave / 125 Hz	110,0	109,9	0,5
Leq 110 dB / 1/1 Octave / 250 Hz	110,0	110,0	0,3
Leq 110 dB / 1/1 Octave / 500 Hz	110,0	110,0	0,3
Leq 110 dB / 1/1 Octave / 1000 Hz	110,0	110,0	0,3
Leq 110 dB / 1/1 Octave / 2000 Hz	110,0	110,0	0,4
Leq 110 dB / 1/1 Octave / 4000 Hz	110,0	110,0	0,4
Leq 110 dB / 1/1 Octave / 8000 Hz	110,0	109,9	0,4

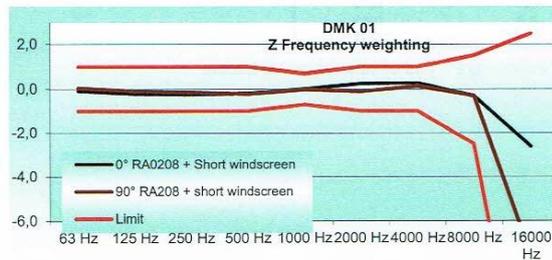
Filtre tiers d'octave (Voie principale)	Valeur nominale Nominal value (dB)	Valeur affichée Displayed value (dB)	Incertitudes Uncertainty (dB)
<i>Third octave filter (Primary channel)</i>			
Leq 110 dB / 1/3 Octave / 25 Hz	110,0	109,9	0,5
Leq 110 dB / 1/3 Octave / 31,5 Hz	110,0	109,9	0,5
Leq 110 dB / 1/3 Octave / 40 Hz	110,0	109,9	0,5
Leq 110 dB / 1/3 Octave / 50 Hz	110,0	109,9	0,5
Leq 110 dB / 1/3 Octave / 63 Hz	110,0	109,9	0,5
Leq 110 dB / 1/3 Octave / 80 Hz	110,0	109,9	0,5
Leq 110 dB / 1/3 Octave / 100 Hz	110,0	109,9	0,5
Leq 110 dB / 1/3 Octave / 125 Hz	110,0	109,9	0,5
Leq 110 dB / 1/3 Octave / 160 Hz	110,0	110,0	0,5
Leq 110 dB / 1/3 Octave / 200 Hz	110,0	110,0	0,3
Leq 110 dB / 1/3 Octave / 250 Hz	110,0	110,0	0,3
Leq 110 dB / 1/3 Octave / 315 Hz	110,0	110,0	0,3
Leq 110 dB / 1/3 Octave / 400 Hz	110,0	110,0	0,3
Leq 110 dB / 1/3 Octave / 500 Hz	110,0	110,0	0,3
Leq 110 dB / 1/3 Octave / 630 Hz	110,0	110,0	0,3
Leq 110 dB / 1/3 Octave / 800 Hz	110,0	110,0	0,3
Leq 110 dB / 1/3 Octave / 1000 Hz	110,0	110,0	0,3
Leq 110 dB / 1/3 Octave / 1250 Hz	110,0	110,0	0,4
Leq 110 dB / 1/3 Octave / 1600 Hz	110,0	110,0	0,4
Leq 110 dB / 1/3 Octave / 2000 Hz	110,0	110,0	0,4
Leq 110 dB / 1/3 Octave / 2500 Hz	110,0	110,0	0,4
Leq 110 dB / 1/3 Octave / 3150 Hz	110,0	110,0	0,4
Leq 110 dB / 1/3 Octave / 4000 Hz	110,0	110,0	0,4
Leq 110 dB / 1/3 Octave / 5000 Hz	110,0	110,0	0,4
Leq 110 dB / 1/3 Octave / 6300 Hz	110,0	110,0	0,4
Leq 110 dB / 1/3 Octave / 8000 Hz	110,0	109,9	0,4
Leq 110 dB / 1/3 Octave / 10000 Hz	110,0	109,9	0,6

OPTION DMK 01 (1/2)

Les données liées au DMK01 sont issues de la réponse en fréquence du microphone associé à l'influence typique du DMK01.

The DMK01's results describes the association of the microphone acoustical response with the typical DMK01 influence.

Linéarité (avec DMK01) <i>Linearity (with DMK01)</i>	Valeur nominale <i>Nominal value</i> (dB)	Valeur affichée <i>Displayed value</i> (dB)	Incertitudes <i>Uncertainty</i> (dB)
Leq 35 dBZ / 8000 Hz ***	35,0	35,5	0,23
Leq 40 dBZ / 8000 Hz ***	40,0	40,1	0,23
Leq 50 dBZ / 8000 Hz ***	50,0	50,5	0,20
Leq 60 dBZ / 8000 Hz	60,0	60,0	0,20
Leq 70 dBZ / 8000 Hz	70,0	70,0	0,20
Leq 80 dBZ / 8000 Hz	80,0	80,0	0,20
Leq 90 dBZ / 8000 Hz	90,0	90,0	0,20
Leq 100 dBZ / 8000 Hz	100,0	100,0	0,20
Leq 110 dBZ / 8000 Hz	110,0	109,8	0,20
Leq 120 dBZ / 8000 Hz	120,0	119,7	0,20
Leq 130 dBZ / 8000 Hz	130,0	129,6	0,20
Leq 134 dBZ / 8000 Hz	134,0	133,6	0,20
Leq 134 dBA / 8000 Hz	134,0	133,6	0,20
Leq 130 dBA / 8000 Hz	130,0	129,7	0,20
Leq 120 dBA / 8000 Hz	120,0	119,7	0,20
Leq 110 dBA / 8000 Hz	110,0	109,8	0,20
Leq 100 dBA / 8000 Hz	100,0	100,1	0,20
Leq 90 dBA / 8000 Hz	90,0	90,0	0,20
Leq 80 dBA / 8000 Hz	80,0	80,0	0,20
Leq 70 dBA / 8000 Hz	70,0	70,0	0,20
Leq 60 dBA / 8000 Hz	60,0	60,1	0,20
Leq 50 dBA / 8000 Hz	50,0	50,1	0,20
Leq 40 dBA / 8000 Hz	40,0	40,0	0,23
Leq 30 dBA / 8000 Hz	30,0	30,2	0,23
Leq 26 dBA / 8000 Hz	26,0	26,3	0,23



OPTION DMK 01 (2/2)

Pondération fréquentielle (avec DMK01)			
Frequency weighting (with DMK01)			
Z	<i>0° RA0208 + Short windscreen</i>	<i>90° RA208 + short windscreen</i>	Incertitude uncertainty
63 Hz	-0,1	0,0	0,45
125 Hz	-0,2	-0,1	0,45
250 Hz	-0,3	-0,1	0,29
500 Hz	-0,2	-0,2	0,29
1000 Hz	0,0	0,0	0,29
2000 Hz	0,2	-0,1	0,29
4000 Hz	0,3	0,1	0,39
8000 Hz	-0,3	-0,3	0,61
16000 Hz	-2,6	-7,6	0,61
A	<i>0° RA0208 + Short windscreen</i>	<i>90° RA208 + short windscreen</i>	Incertitude uncertainty
63 Hz	-26,5	-26,4	0,45
125 Hz	-16,5	-16,3	0,45
250 Hz	-8,9	-8,8	0,29
500 Hz	-3,4	-3,5	0,29
1000 Hz	0,0	0,0	0,29
2000 Hz	1,4	1,1	0,29
4000 Hz	1,2	1,1	0,39
8000 Hz	-1,9	-1,9	0,61
16000 Hz	-14,6	-19,6	0,61
B	<i>0° RA0208 + Short windscreen</i>	<i>90° RA208 + short windscreen</i>	Incertitude uncertainty
63 Hz	-9,6	-9,5	0,45
125 Hz	-4,5	-4,3	0,45
250 Hz	-1,6	-1,5	0,29
500 Hz	-0,5	-0,5	0,29
1000 Hz	0,0	0,0	0,29
2000 Hz	0,2	-0,2	0,29
4000 Hz	-0,5	-0,6	0,39
8000 Hz	-3,7	-3,7	0,61
16000 Hz	-16,4	-21,4	0,61
C	<i>0° RA0208 + Short windscreen</i>	<i>90° RA208 + short windscreen</i>	Incertitude uncertainty
63 Hz	-1,0	-0,9	0,45
125 Hz	-0,4	-0,3	0,45
250 Hz	-0,3	-0,1	0,29
500 Hz	-0,2	-0,2	0,29
1000 Hz	0,0	0,0	0,29
2000 Hz	0,1	-0,3	0,29
4000 Hz	-0,6	-0,7	0,39
8000 Hz	-3,8	-3,8	0,61
16000 Hz	-16,5	-21,5	0,61

Fin du certificat d'étalonnage End of calibration certificate



Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Principale di Ternoli (CB)
Via India, 36/a - 86039 Ternoli (CB)
Tel. & Fax +39 0875 702542
Web : www.isoambiente.com
e-mail: info@isoambiente.com

**Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura**



LAT N° 146

Pagina 1 di 3
Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 13965
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2021/12/22
- cliente <i>customer</i>	Latanza ing. Marcello Via Costa, 25 - 74027 S. Giorgio Ionico (TA)
- destinatario <i>receiver</i>	Latanza ing. Marcello
- richiesta <i>application</i>	T701/21
- in data <i>date</i>	2021/12/22
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	01 dB
- modello <i>model</i>	CAL 21
- matricola <i>serial number</i>	34975459
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2021/12/22
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2021/12/22
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	21-1568-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 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 prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were 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

Firmato digitalmente
da

TIZIANO MUCHETTI

T = Ingegnere
Data e ora della firma:
22/12/2021 14:29:07

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.

ALLEGATO 3 - Attestazione iscrizione ENTECA Elenco Nazionale Tecnici Competenti in Acustica



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

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	6966
Regione	Puglia
Numero Iscrizione Elenco Regionale	TA054
Cognome	Latanza
Nome	Marcello
Titolo studio	Laurea in ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio
Estremi provvedimento	D.D. n. 83 del 14.12.2016 - Provincia di Taranto
Luogo nascita	Taranto
Data nascita	13/03/1976
Codice fiscale	LTNMCL76C13L0490
Regione	Puglia
Provincia	TA
Comune	San Giorgio Ionico
Via	Via Costa
Cap	74027
Civico	25
Nazionalità	
Dati contatto	marcellolatanza@alice.it
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018

©2018 Agenti Fisici (<http://www.agentifisici.isprambiente.it>) powered by Area Agenti Fisici ISPRA (<http://www.agentifisici.isprambiente.it>)

