



**REGIONE
PUGLIA**



**COMUNE DI SAN
GIOVANNI ROTONDO**



**PROVINCIA DI
FOGGIA**



**COMUNE DI
MANFREDONIA**



**COMUNE DI SAN
MARCO IN LAMIS**

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “LA FEUDALE” ED OPERE DI CONNESSIONE

STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Il Tecnico competente in acustica
(n. iscrizione ENTECA 8473)
Ing. Leonardo Sblendido

REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED
01	15/06/2023	RECEPIMENTO RICHIESTE INTEGRAZIONI MASE	D. Scrivo	E. Speranza	L.S.
00	29/04/2021	PRIMA EMISSIONE	D. Scrivo	E. Speranza	L.S.

VALIDO PER IMPIANTO AGRIVOLTAICO LA FEUDALE PROGETTO DEFINITIVO

SOMMARIO

1. PREMESSA	4
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	6
3. DESCRIZIONE DELL'AREA DI INDAGINE	9
3.1 COMUNI PRIVI DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA	13
3.2 DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO E SCHEMATIZZAZIONE DEL FENOMENO FISICO 16	
3.3 CARATTERIZZAZIONE DELLA SORGENTE SONORA	23
3.4 RECETTORI	24
4. DESCRIZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO	26
5. CALCOLO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	26
6. IMPATTO ACUSTICO E CONFRONTO CON I LIMITI DI NORMATIVA	28
7. RECEPIMENTO RICHIESTA INTEGRAZIONE MASE	32

ALLEGATO 1: Riconoscimento tecnico competente in acustica (n. iscrizione ENTECA 8463)

ALLEGATO 2: Schede di misura

ALLEGATO 3: Mappe isofoniche a 4 m dal suolo (area di impianto) – periodo diurno

ALLEGATO 4: Mappe isofoniche a 4 m dal suolo (area della Sottostazione Utente) – periodo diurno e notturno

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1: Localizzazione delle aree di impianto (Fonte. Google Earth).....5

Figura 2: Inquadramento su base ortofoto del layout di impianto e dell'area all'interno della quale viene effettuata l'indagine (in verde) _ (Fonte: Google Earth)10

Figura 3: Localizzazione dei recettori R1 e R2 oggetto di valutazione _ (Fonte: Google Earth).....10

Figura 4: Localizzazione dei recettori R3 e R4 oggetto di valutazione _ (Fonte: Google Earth).....11

Figura 5: Localizzazione dei recettori R6, R7, R8, R9 ed R10 oggetto di valutazione _ (Fonte: Google Earth)11

Figura 6: Tavola "Intero territorio comunale" _ (Fonte: Piano di Zonizzazione Acustica Comune di Manfredonia)12

Figura 7: Localizzazione dei potenziali recettori sulla cartografia del PRG di San Giovanni Rotondo (Fonte: <https://sportellotelematico.comune.sangiovannirotondo.fg.it>)13

Figura 8: Localizzazione delle Conversion Unit all'interno dell'area di impianto (Fonte: Google Earth)19

Figura 9: Localizzazione delle Conversion Unit all'interno dell'area di impianto (Fonte: Google Earth)20

Figura 10: Localizzazione su base ortofoto dei recettori oggetto di verifica (in blu) e delle sorgenti all'interno delle Conversion Unit (in giallo) _ (Fonte:Google Earth)22

Figura 11: Livelli di pressione sonora emessi dalle sorgenti [dB(A)]23

Figura 12: Inquadramento dei recettori indagati rispetto al layout di impianto36

Figura 13: Inquadramento dei recettori rispetto al layout di impianto.....37

Figura 14: Inquadramento su base satellitare dei punti di misura (cluster) e dei recettori rispetto al layout di impianto.....43

Figura 15: Inquadramento su base satellitare dei punti di misura (cluster) e dei recettori rispetto al layout di impianto.....44

Figura 16: Inquadramento su base satellitare del recettore R2 rispetto al layout di impianto54

Figura 17: Inquadramento su base satellitare del recettore R1 rispetto al layout di impianto59

1. PREMESSA

Il presente documento si riferisce alla valutazione previsionale di impatto acustico nell'ambito del progetto dell'impianto fotovoltaico comprensivo delle opere di connessione, proposto da Luminora la Feudale S.r.l. nei comuni di Manfredonia (FG), San Giovanni Rotondo (FG) e San Marco in Lamis (FG).

Le aree scelte per l'installazione dell'impianto risultano nella disponibilità di Luminora la Feudale S.r.l e localizzabili dalle seguenti coordinate baricentriche UTM – WGS84 fuso 33N zona T:

- **Area A 1.1 (561841 m E, 4601161 m N)**
Ricomprensive le Conversion Unit CU1, CU2, CU3, CU5i4, CU5, CU6, CU7, CU8;
- **Area 1.2 (561990 m E, 4601586 m N)**
Ricomprensive le Conversione Unit CU9 e CU10;
- **Area A 2 (562290 m E, 4599711 m N)**
Ricomprensive le Conversion Unit C11, C12 e C13;
- **Area A 3.1 (562646 m E, 4599827 m N)**
Ricomprensive le Conversion Unit CU14 e CU15;
- **Area A 3.2 (562816 m E, 4600076 m N)**
Ricomprensive la Conversion Unit CU16;
- **Area A 4.1 (562540 m E, 4599227 m N)**
Ricomprensive la Conversion Unit CU17;
- **Area A 4.2 (562721 m E, 4599457 m N)**
Ricomprensive le Conversione Unit CU18 e CU19;
- **Area A 5.1 (563077 m E, 4599631 m N)**
Ricomprensive le Conversione Unit CU20 e CU21;
- **Area A 5.2 (563223 m E, 4599851 m N)**
Ricomprensive la Conversion Unit CU22.



Figura 1: Localizzazione delle aree di impianto (Fonte. Google Earth)

Il documento è redatto allo scopo di verificare la compatibilità acustica delle apparecchiature dell'impianto fotovoltaico (trasformatori ed inverter), con il contesto in cui l'opera stessa andrà a collocarsi.

Nel caso in esame, la valutazione previsionale di impatto acustico viene eseguita come previsione dell'inquinamento acustico prodotto nei confronti di potenziali ricettori più prossimi alle aree di impianto.

La valutazione previsionale di cui sopra, prevede la comparazione, nello scenario di progetto, del rumore cumulato prodotto dalle sorgenti in corrispondenza dei potenziali recettori individuati, con i limiti di immissione in facciata richiesti da normativa. È inoltre eseguita la valutazione delle emissioni acustiche delle sorgenti e la comparazione con i limiti dettati dalla normativa vigente.

Non sono state eseguite misure del rumore residuo.

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- *D.P.C.M. 01/03/1991 “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi enell’ambiente esterno”.*
- *L. 26/10/1995, n. 447 “Legge quadro sull’inquinamento acustico”.*
- *D.P.C.M. 14/11/1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”.*
- *D.M. 16/03/1998 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”.*
- *Circ. 6/9/2004, “Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali”;*
- *UNI ISO 1996-1:2010 “Descrizione, misurazione e valutazione del rumore ambientale; parte 1: Grandezze fondamentali e metodi di valutazione”.*
- *UNI ISO 1996-2:2010 “Descrizione, misurazione e valutazione del rumore ambientale; parte 2: determinazione dei livelli di rumore ambientale”.*
- *UNI ISO 9613-1:2006 “Attenuazione sonora nella propagazione all’aperto. Parte 1: Calcolo dell’assorbimento atmosferico”.*
- *UNI ISO 9613-2: 2006 “Attenuazione sonora nella propagazione all’aperto. Parte 2: Metodo generale di calcolo”.*
- *UNI/TR 11326:2009 “Valutazione dell’incertezza nelle misurazioni e nei calcoli di acustica. Parte 1: Concetti generali”.*
- *UNI CEI ENV 13005:2000 “Guida all’espressione dell’incertezza di misura”.*
- *UNI 10855:1996 “Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti”.*
- *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.”*
- *L.R. 09/05/2001, n° 15 – “Disposizioni in materia di inquinamento acustico”.*

L. 26/10/1995, n. 447 “Legge quadro sull’inquinamento acustico”

La legislazione nazionale in materia di inquinamento acustico è regolamentata dalla Legge Quadro sull’inquinamento acustico del 26 ottobre 1995, la quale stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell’ambiente esterno e dell’ambiente abitativo.

D.P.C.M. 14/11/1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”

Per quanto riguarda i valori limite dell’inquinamento acustico negli ambienti esterni, la materia è disciplinata in ambito nazionale dal DPCM 14.11.97 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”.

Il DPCM 14.11.97 fissa i limiti massimi accettabili nelle diverse aree territoriali e definisce, al contempo, la suddivisione dei territori comunali in relazione alla destinazione d’uso e

l'individuazione dei valori limiti ammissibili di rumorosità per ciascuna area, riprendendo in parte le classificazioni già introdotte dal DPCM 01.03.91.

CLASSE I	Aree particolarmente protette	Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.;
CLASSE II	Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali
CLASSE III	Aree di tipo misto	Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici
CLASSE IV	Aree di intensa attività umana	Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie
CLASSE V	Aree prevalentemente industriali	Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni;
CLASSE VI	Aree esclusivamente industriali	Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Tabella 1: Classificazione del territorio comunale (D.P.C.M. 14.11.1997)

Classe di destinazione d'uso del territorio		Periodo di riferimento	
		Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I	aree particolarmente protette	50	40
II	aree prevalentemente residenziali	55	45
III	aree di tipo misto	60	50
IV	aree di intensa attività umana	65	55
V	aree prevalentemente industriali	70	60
VI	aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 2: Valori limite di immissione validi in regime definitivo (D.P.C.M. 14.11.1997)

Il DPCM 14.11.97 stabilisce per l'ambiente esterno limiti assoluti di immissione, i cui valori si differenziano a seconda della classe di destinazione d'uso del territorio, mentre, per gli ambienti abitativi, sono stabiliti anche dei limiti differenziali.

In quest'ultimo caso la differenza tra il livello del rumore ambientale e il livello di rumore residuo non deve superare determinati valori limite. Sempre nello stesso decreto vengono indicati anche i valori limite di emissione relativi alle singole sorgenti fisse e mobili, differenziati a seconda della classe di destinazione d'uso del territorio. Il valore differenziale di immissione è la differenza tra il valore del livello ambientale di immissione L_a (insieme del rumore residuo e di quello prodotto dalle sorgenti disturbanti), ed il livello di rumore residuo L_r .

Il D.P.C.M. 14 novembre 1997 sulla determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore, all'art. 4, comma 2, introduce alcune importanti novità sull'applicazione del criterio differenziale.

I valori limite differenziali di immissione, definiti all'art.2, comma 3, lettera b) della Legge 26 ottobre 1995 n. 447 sono:

- 5 dB per il periodo diurno
- 3 dB per il periodo notturno

all'interno degli ambienti abitativi.

Tali disposizioni non si applicano, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile, se:

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

Periodo di riferimento	Finestre aperte	Finestre chiuse
Diurno (06.00-22.00)	50	35
Notturmo (22.00-06.00)	40	25

Tabella 3: *Condizioni di applicabilità del criterio differenziale (D.P.C.M. 14.11.1997)*

Circ. 6/9/2004, "Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali"

Con la circolare interpretativa MATTM del 6 settembre 2004 si precisa che il criterio differenziale va applicato anche se non è rispettata una sola delle condizioni indicate nella precedente tabella.

D.P.C.M. 01/03/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"

In mancanza di zonizzazione acustica del territorio comunale definitiva ed approvata, la Legge Quadro 477/95 prevede di considerare, in accordo col DPCM 14/08/1997, per l'applicazione dei limiti, quanto previsto in via transitoria dal DPCM. 1/3/1991.

ZONA	TEMPO DI RIFERIMENTO	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
Tutto il territorio nazionale	70 dB(A)	60 dB(A)
Zona A* (le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestano carattere storico, artistico e di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi) (D.M. n. 1444/68)	65 dB(A)	55 dB(A)
Zona B* (le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A: si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5% della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore ad 1,5 mc/mq)	60 dB(A)	50 dB(A)
Zona esclusivamente industriale	70 dB(A)	70 dB(A)

Tabella 4: Valori limite secondo il D.P.C.M. 1/3/1991 - Leq in dB(A)

Le zone sono quelle definite nel decreto ministeriale 1444 del 02/04/1968:

- Zona A: le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestano carattere storico, artistico e di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi;
- Zona B: le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A: si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5% (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e

nelle quali la densità territoriale sia superiore ad 1,5 mc/mq.

D.M. 16/03/1998 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”

Per la esecuzione di misure fonometriche la norma di riferimento è il Decreto 16 Marzo 1998 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”.

3. DESCRIZIONE DELL'AREA DI INDAGINE

L'area di indagine considerata per la simulazione acustica si riferisce alla zona di influenza avente raggio di 500 m dalla zona di installazione delle sorgenti, in particolare inverter e trasformatori posti all'interno delle Conversion Unit. All'interno di tale area è possibile identificare i potenziali recettori che saranno impattati dalle emissioni acustiche provenienti dalle aree di impianto.

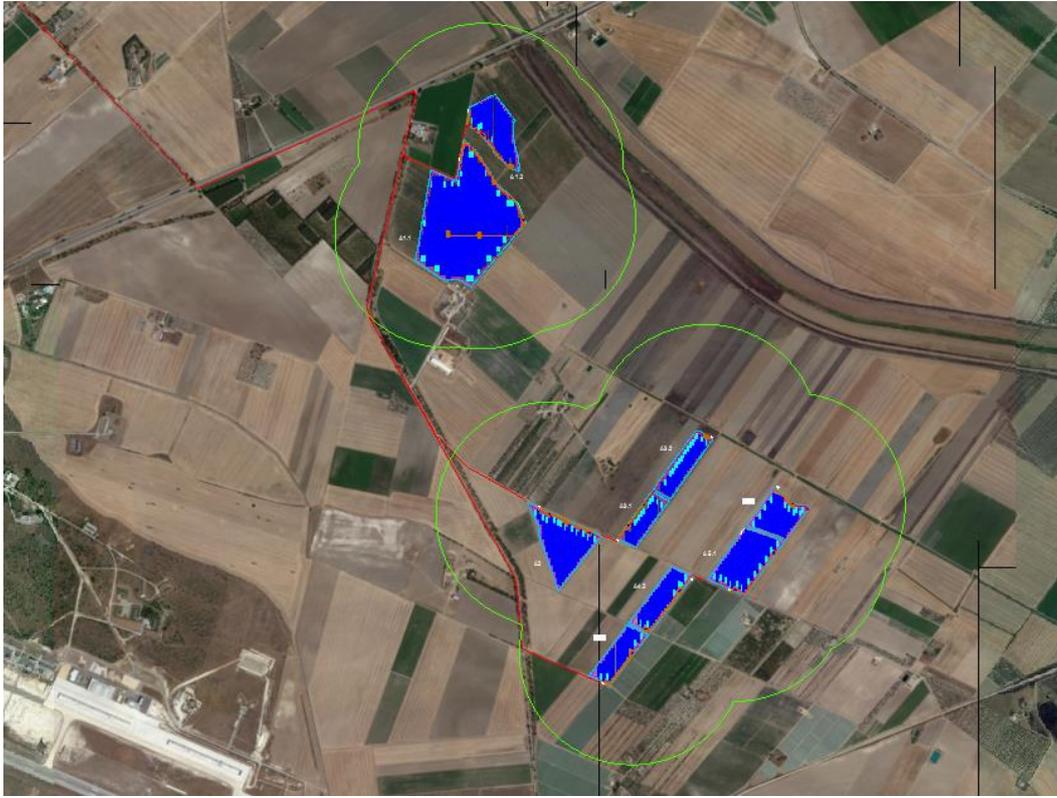


Figura 2: Inquadramento su base ortofoto del layout di impianto e dell'area all'interno della quale viene effettuata l'indagine (in verde) _ (Fonte: Google Earth)

Di seguito si riporta la localizzazione, su immagine satellitare, dei recettori individuati e sui quali verrà effettuata la verifica.



Figura 3: Localizzazione dei recettori R1 e R2 oggetto di valutazione _ (Fonte: Google Earth)



Figura 4: Localizzazione dei recettori R3 e R4 oggetto di valutazione _ (Fonte: Google Earth)

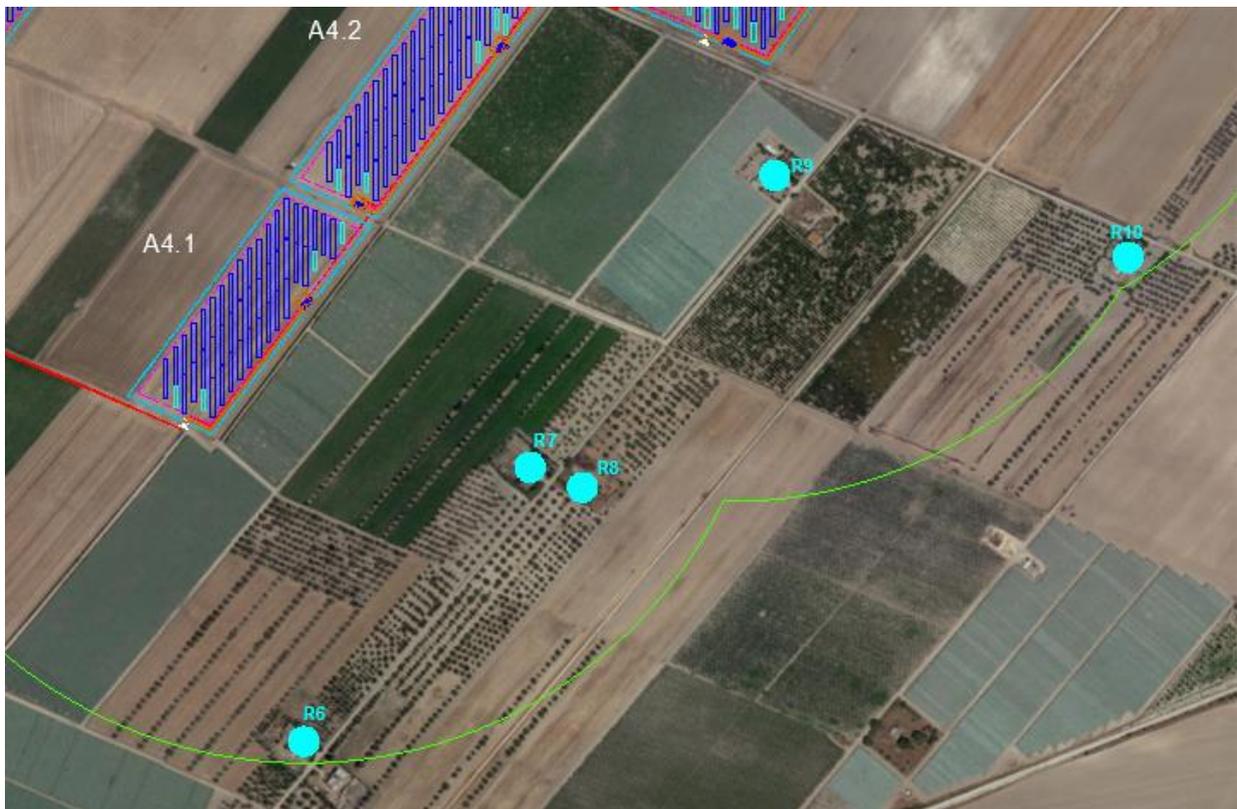


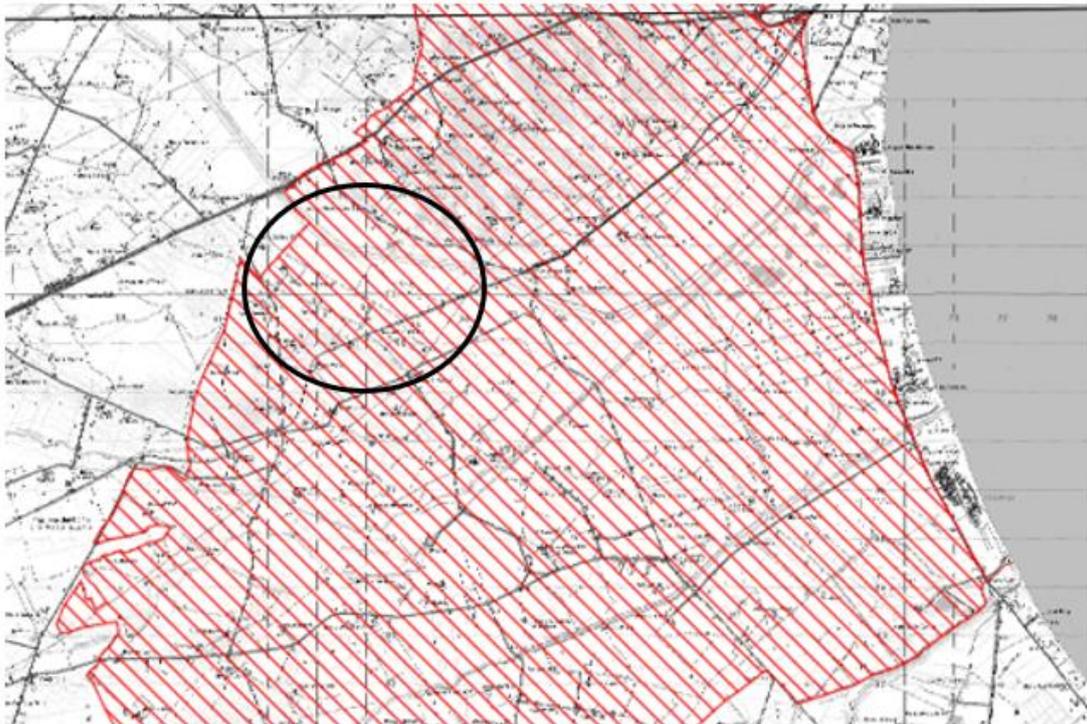
Figura 5: Localizzazione dei recettori R6, R7, R8, R9 ed R10 oggetto di valutazione _ (Fonte: Google Earth)

I recettori R1 ed R2 sono ricadente nel comune di San Giovanni Rotondo, mentre i recettori R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10 sono ricadenti nel comune di Manfredonia.

Alla data di emissione del presente documento, il comune di San Giovanni Rotondo non è dotato di Piano di Zonizzazione acustica del Territorio.

Il comune di Manfredonia (FG) risulta, alla data di emissione del presente documento, dotato di Piano di Zonizzazione Acustica comunale. Tale Piano è stato approvato con deliberazione del consiglio comunale N. 97 del 17.10.2005 ai sensi dell'art. 8 della L.R. N° 3/2002.

Nella figura seguente (Figura 6) si riporta la Tavola "Intero territorio comunale" del Piano di Zonizzazione Acustica del comune di Manfredonia, dove in nero è cerchiata la zona nella quale sono ricadenti i potenziali recettori oggetto di valutazione.



Legenda classi di destinazione d'uso del territorio:

-  I - Aree particolarmente protette
-  II - Aree prevalentemente residenziali
-  III - Aree di tipo misto
-  IV - Aree di intensa attività umana
-  V - Aree prevalentemente industriali
-  VI - Aree esclusivamente industriali

Figura 6: Tavola "Intero territorio comunale" _ (Fonte: Piano di Zonizzazione Acustica Comune di Manfredonia)

Si evince come i recettori individuati siano ricadenti all'interno della "zona III – Aree di tipo misto".

Classi di destinazione d'uso del territorio	diurno (6 - 22)	notturno (22 - 6)
Aree particolarmente protette (Classe I)	50	40
Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale (Classe II)	55	45
Aree di tipo misto (Classe III)	60	50
Aree di intensa attività umana (Classe IV)	65	55
Aree prevalentemente industriali (Classe V)	70	60
Aree esclusivamente industriali (Classe VI)	70	70

Tabella 5: Valori limite assoluti di immissione – Leq in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	diurno (6 - 22)	notturno (22 - 6)
Aree particolarmente protette (Classe I)	45	35
Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale (Classe II)	50	40
Aree di tipo misto (Classe III)	55	45
Aree di intensa attività umana (Classe IV)	60	50
Aree prevalentemente industriali (Classe V)	65	55
Aree esclusivamente industriali (Classe VI)	65	65

Tabella 6: Valori limite di emissione – Leq in dB(A)

3.1 COMUNI PRIVI DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

Il comune di San Giovanni Rotondo, alla data di emissione del presente documento, non è dotato di Piano di Zonizzazione Acustica. Dalla consultazione del Piano Regolatore Generale, i potenziali recettori risultano ricadenti in zona agricola di tutela E1.

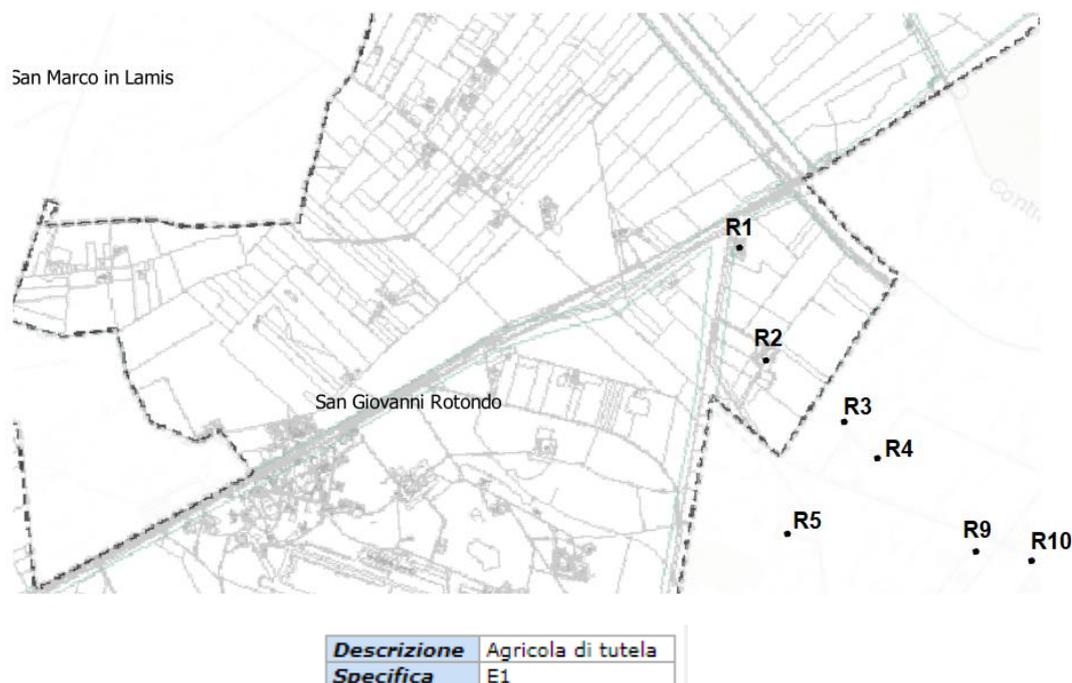


Figura 7: Localizzazione dei potenziali recettori sulla cartografia del PRG di San Giovanni Rotondo (Fonte: <https://sportellotelematico.comune.sangiovannirotondo.fg.it>)

Di conseguenza, essendo il comune sprovvisto di un piano di classificazione acustica del territorio, vengono applicati i limiti di cui all'art. 6 del D.P.C.M. 1/3/1991 come previsto all'art. 8 del D.P.C.M. 14/11/1997.

Zonizzazione	Limite diurno (06.00-22.00) Leq (A)	Limite notturno (22.00-06.00) Leq (A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (D.M. n. 1444/68)	65	55
Zona B (D.M. n. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Tabella 7: Valori limite secondo il D.P.C.M. 1/3/1991 – Leq in dBA

Nel D.M. 1444/68 si definiscono le seguenti zone territoriali omogenee:

- **Zona A:** le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestano carattere storico, artistico e di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi;
- **Zona B:** le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A: si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5% (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore ad 1,5 mc/mq.

La zona nella quale ricadono i recettori risulta "Tutto il territorio nazionale" pertanto i limiti di normativa a cui si fa riferimento sono:

Limiti di accettabilità [dB]	Limite diurno (06.00-22.00) Leq (A)	Limite notturno (22.00-06.00) Leq (A)
Tutto il territorio nazionale	70	60

Tabella 8: Valori limite di emissione secondo il D.P.C.M. A 1/3/1991 – Leq in dBA

Nelle verifiche verrà considerato soltanto il tempo di riferimento diurno in accordo al periodo di funzionamento dell'impianto.

I valori limite di emissione, definiti all'art.2, comma 1, lettera e) della Legge 26 ottobre 1995 n. 447 sono quelli indicati nella Tabella b del DPCM 14/11/1997 e sono rappresentati nella tabella sottostante:

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno 06 ⁰⁰ ÷ 22 ⁰⁰	Notturmo 22 ⁰⁰ ÷ 06 ⁰⁰
I – Aree particolarmente protette	45	35
II – Aree prevalentemente residenziali	50	40
III – Aree di tipo misto	55	45
IV – Aree di intense attività umana	60	50
V – Aree prevalentemente industriali	65	55
VI – Aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 9: Valori limite di emissione – Leq in dB(A) – DPCM 14/11/1997

<p>CLASSE I - aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.</p>
<p>CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali</p>
<p>CLASSE III - aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici</p>
<p>CLASSE IV - aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.</p>
<p>CLASSE V - aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.</p>
<p>CLASSE VI - aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi</p>

Tabella 10: Classificazione del territorio comunale – DPCM 14/11/1997

Il DPCM 14/08/1997 sarà tenuto in considerazione per quanto concerne la valutazione dei limiti di emissione; si assume che le aree di impianto in cui risultano ubicate le sorgenti ricadano in classe III

Limiti di accettabilità [dB]	Tempi di riferimento	
	Diurno 06:00÷22:00	Notturmo 22:00÷06:00
Classe III-Aree di tipo misto	55	45

Tabella 11: Valori limite di emissione secondo il D.P.C.M. 14/11/1997 – Leq in dB(A)

3.2 DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO E SCHEMATIZZAZIONE DEL FENOMENO FISICO

L'impianto fotovoltaico in progetto è situato nei comuni di Manfredonia (FG), San Giovanni Rotondo (FG) e San Marco in Lamis (FG), su aree che risultano nella disponibilità di Luminora La Feudale S.r.l.

I principali componenti all'interno dell'area di impianto sono:

- N. 53376 moduli fotovoltaici;
- N. 783 strutture tracker 2x32 moduli;
- N. 102 strutture tracker 2x16;
- N. 1668 stringhe da 32 moduli;
- N. 100 string box denominati SB X.Y.Z.W;
- N. 22 Conversion Unit.

All'interno delle aree di impianto gli elementi tecnologici di nuova installazione, considerati potenziali sorgenti di rumore sono gli inverter e i trasformatori posti all'interno delle Conversione Unit:

- CU1:
 - trasformatore da 500 kVA;
 - inverter 500 kVA;
- CU2:
 - trasformatore da 2000 kVA;
 - inverter 1995 kVA;
- CU3:
 - trasformatore da 1500 kVA
 - inverter 1500 kVA;
- CU4:
 - trasformatore da 1000 kVA;

- inverter 998 kVA;
- CU5:
 - trasformatore da 2000 kVA;
 - inverter 1995 kVA;
- CU6:
 - trasformatore da 2000 kVA;
 - inverter 1995 kVA;
- CU7:
 - trasformatore da 2000 kVA;
 - inverter 1995 kVA;
- CU8:
 - trasformatore da 2000 kVA;
 - inverter 1995 kVA;
- CU9:
 - trasformatore da 2000 kVA;
 - inverter 1995 kVA;
- CU10:
 - trasformatore da 300 kVA;
 - inverter 300 kVA;
- CU11:
 - trasformatore da 300 kVA;
 - inverter 300 kVA;
- CU12:
 - trasformatore da 1500 kVA;
 - inverter 1500 kVA;
- CU13:
 - trasformatore da 1500 kVA;
 - inverter 1500 kVA;
- CU14:
 - trasformatore da 500 kVA;
 - inverter 500 kVA;
- CU15:
 - trasformatore da 500 kVA;
 - inverter 500 kVA;
- CU16:
 - trasformatore da 1500 kVA;

- inverter 1500 kVA;
- CU17:
 - trasformatore da 1500 kVA;
 - inverter 1500 kVA;
- CU18:
 - trasformatore da 300 kVA;
 - inverter 300 kVA;
- CU19:
 - trasformatore da 1500 kVA;
 - inverter 1500 kVA;
- CU20:
 - trasformatore da 1500 kVA;
 - inverter 1500 kVA;
- CU21:
 - trasformatore da 1500 kVA;
 - inverter 1500 kVA;
- CU22:
 - trasformatore da 2000 kVA
 - inverter 1995 kVA.

Negli schemi planimetrici rappresentati di seguito viene indicato il posizionamento delle cabine all'interno del sito di progetto.



Figura 8: Localizzazione delle Conversion Unit all'interno dell'area di impianto (Fonte: Google Earth)
 Le cabine sono ubicate secondo le coordinate piane WGS-84 indicate nella tabella seguente.

ID Sorgente	Coordinate WGS-84 fuso 33N	
	EST	NORD
CU1	561877	4601498
CU2	561978	4601348
CU3	562049	4601278
CU4	562106	4601178
CU5	561913	4601115
CU6	561773	4601121
CU7	561773	4601108
CU8	561913	4601103
CU9	561929	4601557
CU10	5620	4601420

Tabella 12: Coordinate baricentriche delle Conversion Unit



Figura 9: Localizzazione delle Conversion Unit all'interno dell'area di impianto (Fonte: Google Earth)

ID Sorgente	Coordinate WGS-84 fuso 33N	
	EST	NORD
CU11	562220	4599866
CU12	562219	4599833
CU13	562399	4599784
CU14	562573	4599813
CU15	562643	4599910
CU16	562916	4600213
CU17	562590	4599247
CU18	562650	4599354
CU19	562800	4599524
CU20	563048	4599530
CU21	563219	4599694
CU22	563299	4599907

Tabella 13: Coordinate baricentriche delle Conversion Unit

Di seguito è indicato il posizionamento delle sorgenti secondo le coordinate WGS-84.

ID Sorgente			Coordinate WGS-84 fuso 33N	
			EST	NORD
CU1	T1	Trasformatore 500 kVA	561876	4601499
	I1	Inverter 500 kVA	561877	4601497
CU2	T2	Trasformatore 2000 kVA	561978	4601349
	I2	Inverter 1995 kVA	561979	4601347
CU3	T3	Trasformatore 1500 kVA	562048	4601278
	I3	Inverte 1500 kVA	562050	4601277
CU4	T4	Trasformatore 1000 kVA	562105	4601179
	I4	Inverter 998 kVA	562106	4601177
CU5	T5	Trasformatore 2000 kVA	561913	4601114
	I5	Inverter 1995 kVA	561913	4601116
CU6	T6	Trasformatore 2000 kVA	561773	4601120
	I6	Inverter 1995 kVA	561773	4601122
CU7	T7	Trasformatore 2000 kVA	561773	4601107
	I7	Inverter 1995 kVA	561773	4601109
CU8	T8	Trasformatore 2000 kVA	561913	4601102
	I8	Inverter 1995 kVA	561913	4601104
CU9	T9	Trasformatore 2000 kVA	561928	4601558
	I9	Inverter 1995 kVA	561929	4601556
CU10	T10	Trasformatore 300 kVA	562051	4601420
	I10	Inverter 300 kVA	562053	4601419
CU11	T11	Trasformatore 300 kVA	562219	4599866
	I11	Inverter 300 kVA	562221	4599865
CU12	T12	Trasformatore 1500 kVA	562292	4599833
	I12	Inverte 1500 kVA	562294	4599832
CU13	T13	Trasformatore 1500 kVA	562398	4599784
	I13	Inverte 1500 kVA	562400	4599783
CU14	T14	Trasformatore 500 kVA	562572	4599812
	I14	Inverter 500 kVA	562574	4599814
CU15	T15	Trasformatore 500 kVA	562642	4599909
	I15	Inverter 500 kVA	562644	4599911
CU16	T16	Trasformatore 1500 kVA	562915	4600213
	I16	Inverte 1500 kVA	562917	4600212
CU17	T17	Trasformatore 1500 kVA	562589	4599246
	I17	Inverte 1500 kVA	562590	4599248
CU18	T18	Trasformatore 300 kVA	562649	4599355
	I18	Inverter 300 kVA	562650	4599353
CU19	T19	Trasformatore 1500 kVA	562800	4599523
	I19	Inverte 1500 kVA	562801	4599525
CU20	T20	Trasformatore 1500 kVA	563047	4599531
	I20	Inverte 1500 kVA	563049	4599530
CU21	T21	Trasformatore 1500 kVA	563218	4599693
	I21	Inverte 1500 kVA	563219	4599694
CU22	T22	Trasformatore 2000 kVA	563299	4599908
	I22	Inverter 1995 kVA	563300	4599907

Di seguito si riporta la localizzazione dei potenziali recettori e delle sorgenti di rumore.

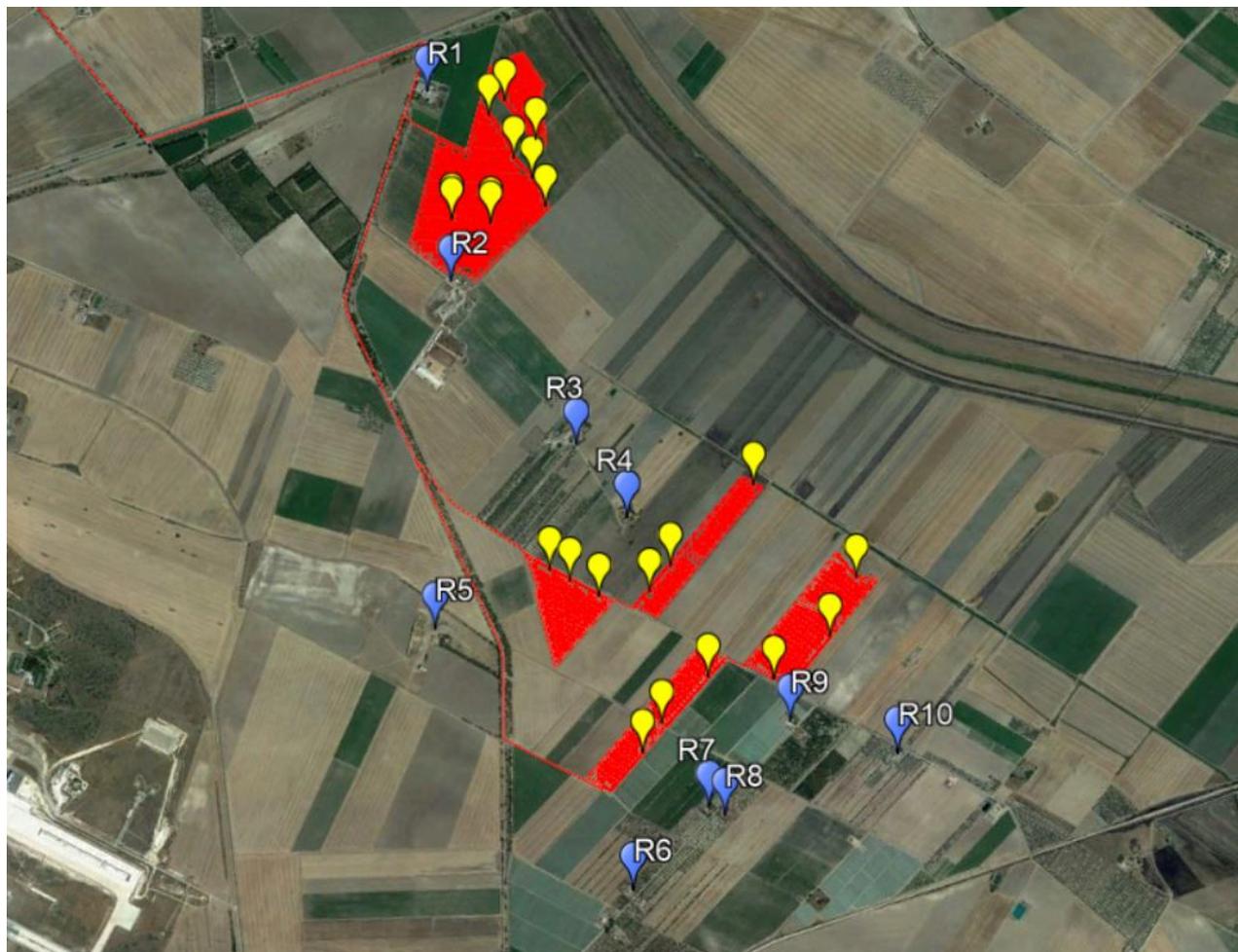


Figura 10: Localizzazione su base ortofoto dei recettori oggetto di verifica (in blu) e delle sorgenti all'interno delle Conversion Unit (in giallo) _ (Fonte:Google Earth)

Recettore	Comune in cui ricade il recettore	Distanza dalla sorgente di impianto più prossima al recettore (m)	
R1	San Giovanni Rotondo (FG)	242	CU1
R2	San Giovanni Rotondo (FG)	232	CU7
R3	Manfredonia (FG)	544	CU15
R4	Manfredonia (FG)	227	CU11
R5	Manfredonia (FG)	453	CU17
R6	Manfredonia (FG)	476	CU17
R7	Manfredonia (FG)	301	CU17
R8	Manfredonia (FG)	360	CU17
R9	Manfredonia (FG)	154	CU20
R10	Manfredonia (FG)	475	CU21

Tabella 14: Distanza dei recettori dalla sorgente di impianto più vicina

Il software utilizzato per il calcolo del rumore prodotto dalle sorgenti fisse è il “NFTP Iso9613”. La norma ISO 9613-2 “Attenuation of sound during propagation outdoors” è attualmente utilizzata in Italia per la valutazione della propagazione di rumore in ambiente esterno.

Il modello di calcolo NFTP Iso9613 implementa la ISO9613-2 calcolando il valore dei livelli di pressione sonora equivalente ponderato in curva A prodotto da una serie di sorgenti puntiformi poste sul territorio.

Il calcolo della diffusione sonora viene effettuato su un dominio di calcolo bidimensionale che permette la valutazione di numerosi effetti descritti utilizzando gli algoritmi presenti nella ISO 9613 come:

- divergenza geometrica;
- assorbimento atmosferico;
- effetto del suolo;
- presenza di eventuali schermi singoli o doppi (barriere);
- presenza di zone edificate, industriali, alberate.

3.3 CARATTERIZZAZIONE DELLA SORGENTE SONORA

Per condurre la simulazione che consente di valutare. Rispetto ad ogni singolo recettore, il livello di rumore cumulato, è necessario conoscere i livelli di pressione sonora emessi dalle singole sorgenti. Questi valori vengono desunti dalle schede tecniche delle apparecchiature e riassunti nella tabella seguente.

ID Sorgente	Livello di pressione sonora valutato ad 1 m dalla sorgente dB(A)
Trasformatore da 300 kVA	69
Trasformatore da 500 kVA	69
Trasformatore da 1000 kVA	80
Trasformatore da 1500 kVA	80
Trasformatore da 2000 kVA	80
Inverter da 500 kVA	78
Inverter da 998 kVA	78
Inverter da 1500 kVA	78
Inverter da 1995 kVA	78

Figura 11: Livelli di pressione sonora emessi dalle sorgenti [dB(A)]

Le sorgenti sono collocate altimetricamente alla quota di un metro dal livello del suolo, altezza cui corrisponde il baricentro della sorgente maggiorata, nel caso dell’ubicazione in cabina, della sopraelevazione dovuta alla presenza della stessa.

I risultati della valutazione sono rapportati all’altezza al suolo di 4 m.

3.4 RECETTORI

Dal punto di vista catastale:

- Il recettore R1 ricade nella particella 79 del foglio 149 nel comune di San Giovanni Rotondo (FG) e rientra nelle categorie catastali A/4 (abitazione di tipo popolare) e D/1 (opifici);
- Il recettore R2 ricade nelle particelle 81 e 107 del foglio 149 nel comune di San Giovanni Rotondo (FG) e rientra nelle categorie catastali A/3 (abitazioni di tipo economico), A/4 (abitazione di tipo popolare) e D/10 (Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole);
- Il recettore R3 ricade nella particella 737 del foglio 65 nel comune di Manfredonia (FG) e rientra nella categoria catastale C/2 (magazzini e locali di deposito);
- Il recettore R4 ricade nella particella 4 del foglio 65 nel comune di Manfredonia (FG) e rientra nella categoria catastale A/4 (abitazione di tipo popolare);
- Il recettore R5 ricade nella particella 226 del foglio 64 nel comune di Manfredonia (FG) e rientra nella categoria catastale D/10 (Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole);
- Il recettore R6 ricade nelle particelle 212 e 205 del foglio 64 nel comune di Manfredonia (FG) e rientra nelle categorie catastali A/4 (abitazione di tipo popolare) e C/2 (magazzini e locali di deposito);
- Il recettore R7 ricade nelle particelle 208 e 209 del foglio 64 nel comune di Manfredonia (FG) e rientra nelle categorie catastali A/4 (abitazione di tipo popolare), C/2 (magazzini e locali di deposito) ed F/2 (unità collabenti);
- Il recettore R8 ricade nella particella 216 del foglio 64 nel comune di Manfredonia (FG) e rientra nelle categorie catastali A/4 (abitazione di tipo popolare) e C/2 (magazzini e locali di deposito);
- Il recettore R9 ricade nella particella 211 del foglio 64 nel comune di Manfredonia (FG) e rientra nelle categorie catastali F/2 (unità collabenti) e D/10 (Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole);
- Il recettore R10 ricade nella particella 221 del foglio 64 nel comune di Manfredonia (FG) e rientra nelle categorie catastali A/4 (abitazione di tipo popolare) e C/6 (Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse).

Si riportano, nella tabella seguente, le coordinate dei recettori oggetto di verifica.

Recettore	Coordinate WGS-84 fuso 33N	
	EST	NORD
R1	561647	4601572
R2	561788	4600877
R3	562279	4600314
R4	562477	4600066
R5	561834	4599630
R6	562590	4598771
R7	562833	4599068
R8	562890	4599046
R9	563097	4599385
R10	563478	4599296

Tabella 15: Coordinate dei recettori oggetto di verifica.

4. DESCRIZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO

Il modello di calcolo attraverso il software NFTP Iso 9613, viene implementato mediante le informazioni caricate attraverso le schede di inserimento dati in dotazione del software.

Nel caso specifico i dati in input inseriti per la simulazione con il software NFTP Iso 9613 si riferiscono a:

- Dati dimensionali necessari alla costruzione del dominio di calcolo che includa sorgenti e recettori. Nel caso specifico, i dati inseriti si riferiscono ad una superficie di 2400 mx3100m e una maglia di 100 mx100m, costruita inserendo una coordinata origine di riferimento ed un numero di punti in direzione x ed in direzione y;
- Valori caratteristici delle sorgenti: inserimento delle coordinate della quota rispetto al terreno (1 m) e dei livelli di potenza sonora ripresi dalle schede delle componenti.

Si completa la definizione delle sorgenti specificando nella scheda delle stesse gli effetti da considerare nel calcolo: assorbimento atmosferico.

- Valori di temperatura ed umidità richiesti per l'attenuazione dovuta all'assorbimento atmosferico. Come dati in input sono stati inseriti: temperatura 20°C e umidità relativa 70% (valore tra 20% e 80%, per il quale il programma effettua una interpolazione lineare).
- Dati caratteristici dei recettori: coordinate planimetriche ed altezza rispetto al suolo (4 m) alla quale viene effettuato il calcolo;
- Ground factor, fattore che descrive le proprietà acustiche del terreno compreso tra 0 (Hard ground) e 1 (Porous Ground). Questo metodo è applicabile solo in caso di terreno pianeggiante, come nel caso in trattazione. Essendo la morfologia dell'area di indagine (area del dominio) pressochè pianeggiante, sono stati ricavati, attraverso il software LandUse, i dati riferiti al suolo per la zona di intervento, e caricati nel software di modellazione acustica nella forma matriciale $G(i,j)$; associando così ad ogni punto del dominio il coefficiente G.

5. CALCOLO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

La simulazione attraverso il software sulla base dei dati in input inseriti, ha fornito all'interno del dominio di calcolo, i livelli di pressione sonora in dB(A) simulati, rispetto alle coordinate cartesiane ed alla quota di riferimento di 4 m dal suolo.

Dalla simulazione, è stato possibile ricavare in corrispondenza dei singoli recettori ricadenti nell'area di indagine, il valore di pressione sonora dovuto al contributo delle singole sorgenti sonore.

Tali valori sono riportati nella tabella a seguire.

Recettore	X	Y	Livello di pressione sonora dovuto al contributo delle sorgenti che si prevedono di installare [dB(A)]
R1	561647	4601572	34,1
R2	561788	4600877	36,6
R3	562279	4600314	29,8
R4	562477	4600066	34,6
R5	561834	4599630	27,9
R6	562590	4598771	27,0
R7	562833	4599068	31,6
R8	562890	4599046	30,6
R9	563097	4599385	36,3
R10	563478	4599296	28,6

Tabella 16: Livello di pressione sonora in corrispondenza del singolo recettore dovuti alle sorgenti dell'impianto fotovoltaico (trasformatori e inverter)

Non essendo state eseguite misure in campo del rumore residuo, il valore di quest'ultimo, per il periodo diurno, è stato desunto attraverso studi e monitoraggi condotti su siti rurali assimilabili a quello di progetto, da ARPACAL¹ e da ARPAVDA². Si stima, in via approssimativa, che il rumore residuo della zona possa valere circa 41 dB nel periodo diurno. Tale dato andrà, tuttavia, necessariamente verificato nelle fasi successive.

¹ "IL RUMORE DERIVANTE DA IMPIANTI EOLICI: CARATTERIZZAZIONE E CONFRONTO DI TRE DIFFERENTI TIPOLOGIE DI AEROGENERATORI" - 41° Convegno Nazionale AIA – A.R.P.A.CAL, Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Calabria

² <http://www.arpa.vda.it/it/agenti-fisici/rumore-ambientale/risultati-dei-monitoraggi> "Osservatorio Acustico del Territorio Regionale", rilievo fonometrico nel Comune di DOUES, frazione Dialley, effettuato dal 13/12/2006 al 19/12/2006 - A.R.P.A.VDA, Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Valle d'Aosta

6. IMPATTO ACUSTICO E CONFRONTO CON I LIMITI DI NORMATIVA

Nelle tabelle a seguire vengono riportati i valori di calcolo, relativi ai livelli di pressione sonora prodotti dalle sorgenti presso i recettori valutata sulla base della simulazione acustica eseguita con il software di calcolo, da confrontare con i limiti imposti dal DPCM 1 marzo 1991.

Recettore	Livello di pressione sonora dovuto al contributo delle sorgenti che si prevedono di installare [dB(A)]	Rumore residuo ipotizzato [dB(A)]	Rumore ambientale	Limite di accettabilità [dB(A)]	Verifica
R1	34,1	41	41,8	60	SI
R2	36,6	41	42,3	60	SI
R3	29,8	41	41,3	70	SI
R4	34,6	41	41,9	70	SI
R5	27,9	41	41,2	70	SI
R6	27,0	41	41,2	70	SI
R7	31,6	41	41,5	70	SI
R8	30,6	41	41,4	70	SI
R9	36,3	41	42,3	70	SI
R10	28,6	41	41,2	70	SI

Tabella 17: Calcolo dell'immissione assoluta

Nella successiva tabella vengono riportati i valori differenziali di immissione secondo quanto previsto dal DPCM 14 novembre 1997. In riferimento alla normativa vigente, il Livello differenziale di rumore LD rappresenta la differenza tra il livello di rumore ambientale LA, inteso come "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" (All. A, punto 4 D.P.C.M. 01 marzo 1991) e il livello di rumore residuo LR, inteso come: "il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato 'A' che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti." (Punto 3 dell'All. A del D.P.C.M. 01 marzo 1991).

In fase di Valutazione Previsionale d'Impatto Acustico è possibile procedere a una valutazione del Livello differenziale del rumore LD stimato "in facciata" ai ricettori acustici, ottenuto mediante la differenza tra il Livello di rumore Ambientale (LA) e il Livello di rumore Residuo (LR), entrambi misurati in corrispondenza delle postazioni di Misura (Punto 13 dell'All. A del D. Min. Amb. 16 marzo 1998), anche se la normativa prevede che tale parametro sia analizzato soltanto all'interno degli ambienti abitativi. Trattandosi infatti di una valutazione di Impatto Acustico relativa ad un impianto di progetto, e quindi non ancora esistente, non è possibile procedere alla valutazione secondo quanto previsto dal DPCM 14 novembre 1997.

I valori limite differenziali di immissione, definiti all'art.2, comma 3, lettera b) della Legge 26 ottobre 1995 n. 447 sono 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi per tutte le zone ad esclusione delle aree esclusivamente industriali.

Trattandosi di sorgenti correlate ad un impianto fotovoltaico i valori limiti differenziali di immissione verranno verificati soltanto per il periodo diurno, in accordo al periodo di funzionamento dell'impianto.

Di seguito sono riportati i livelli differenziali di rumore stimato.

Recettore	Rumore Ambientale [dBA]	Rumore Residuo ipotizzato [dBA]	Differenziale di immissione [dB(A)]	Limite di immissione [dB(A)]	Verifica
R1	41,8	41	n.a.	5	SI
R2	42,3	41	n.a.	5	SI
R3	41,3	41	n.a.	5	SI
R4	41,9	41	n.a.	5	SI
R5	41,2	41	n.a.	5	SI
R6	41,2	41	n.a.	5	SI
R7	41,5	41	n.a.	5	SI
R8	41,4	41	n.a.	5	SI
R9	42,3	41	n.a.	5	SI
R10	41,2	41	n.a.	5	SI

Tabella 18: Calcolo dei valori limite differenziali di immissione

(*) n.a. = Non applicabile (ponendosi nello scenario di rumore ambientale misurato a finestre aperte, essendo il valore inferiore a 50 dB(A), in periodo diurno la verifica non è richiesta)

I valori di emissione delle sorgenti, presenti all'interno delle Conversion Unit, vengono riportati nella tabella seguente:

Sorgente	Emissione della sorgente dB(A)	Limite di Emissione dB(A)	Verifica
CU1	57,1	55	NO
CU2	62,3	55	NO
CU3	60,7	55	NO
CU4	60,5	55	NO
CU5	60,7	55	NO
CU6	60,6	55	NO
CU7	60,6	55	NO
CU8	60,7	55	NO
CU9	60,1	55	NO
CU10	57,7	55	NO
CU11	56,8	55	NO
CU12	60,4	55	NO
CU13	60,3	55	NO
CU14	58,0	55	NO

Sorgente	Emissione della sorgente dB(A)	Limite di Emissione dB(A)	Verifica
CU15	58,0	55	NO
CU16	60,5	55	NO
CU17	60,5	55	NO
CU18	59,2	55	NO
CU19	60,8	55	NO
CU20	60,5	55	NO
CU21	60,7	55	NO
CU22	60,8	55	NO

Dalla tabella soprastante si osserva che i limiti di emissione vengono superati in corrispondenza di ogni cabina, a tale proposito, in applicazione alla Norma UNI_TS 11143-7:2013, paragrafo 4.5.2, è possibile stimare il livello interno a finestre aperte, sulla base del livello esterno e dell'abbattimento di facciata dell'edificio. In considerazione di ciò, numerosi riferimenti bibliografici indicano per una parete con finestre completamente aperte un isolamento sonoro compreso nell'intervallo da 5 dB a 10 dB ponderati A. Come nel caso in questione in mancanza di informazioni, la Norma suggerisce 6 dB(A) in riferimento al valore di attenuazione più ricorrente in letteratura.

Per tanto risulterebbero dei valori inferiori al limite di soglia:

Sorgente	Emissione della sorgente dB(A)	Limite di Emissione dB(A)	Verifica
CU1	51,1	55	SI
CU2	56,3	55	SI
CU3	54,7	55	SI
CU4	54,5	55	SI
CU5	54,7	55	SI
CU6	54,6	55	SI
CU7	54,6	55	SI
CU8	54,7	55	SI
CU9	54,1	55	SI
CU10	51,7	55	SI
CU11	50,8	55	SI
CU12	54,4	55	SI
CU13	54,3	55	SI
CU14	52,0	55	SI
CU15	52,0	55	SI

CU16	54,5	55	SI
CU17	54,5	55	SI
CU18	53,2	55	SI
CU19	54,8	55	SI
CU20	54,5	55	SI
CU21	54,7	55	SI
CU22	54,8	55	SI

In ogni caso, il rispetto del limite di emissione dovrà essere verificato nella successiva fase di messa in esercizio dell'impianto attraverso misure fonometriche in campo.

Il Tecnico competente in acustica
(n. iscrizione ENTECA 8473)
Ing. Leonardo Sblendido



The image shows a handwritten signature in blue ink that reads "Leonardo Sblendido". The signature is written over a circular professional stamp. The stamp contains the following text: "INGEGNERE", "LEONARDO SBLENDIDO", "Laurea in Acustica", "Sezione A", "1947", "Cosenza", "Informazione", and "Civile-Ambientale-Industriale".

7. RECEPIMENTO RICHIESTE INTEGRAZIONI MASE

Stralcio del contributo istruttorio:

Individuare i recettori potenzialmente interferiti da tutte le opere di progetto (impianto di produzione, cavidotti, nuovo elettrodotto, SSE Utente) sia con riferimento alla fase di costruzione sia con riferimento alla fase di esercizio.

Di seguito si riporta l'elenco dei recettori potenzialmente impattati durante la fase di esercizio dell'impianto e durante la fase di cantiere.

Per la fase di esercizio si considerano i recettori ubicati all'interno di un buffer di 200 m dalle sorgenti (trasformatori e inverter) poste all'interno delle aree di impianto e dal trasformatore installato all'interno della SSU, mentre per la fase di cantiere vengono censiti anche i recettori in un buffer di 200 m dal tracciato del cavidotto.

ID recettore	Interferenza	Coordinata X	Coordinata Y	Comune	Foglio	Particella	Categoria catastale
R1	Impianto di produzione - fase di esercizio	561647,00	4601572,00	San Giovanni Rotondo	149	79	A/4 - D/1
R2	Impianto di produzione - fase di esercizio	561788,00	4600877,00	San Giovanni Rotondo	107	81 -107	A/3 - A/4 - D/10
R3	Impianto di produzione - fase di esercizio	562279,00	4600314,00	Manfredonia	65	737	C/2
R4	Impianto di produzione - fase di esercizio	562477,00	4600066,00	Manfredonia	65	4	A/4
R5	Impianto di produzione - fase di esercizio	561834,00	4599630,00	Manfredonia	64	226	D/10
R6	Impianto di produzione - fase di esercizio	562590,00	4598771,00	Manfredonia	64	212 - 205	A/4 - C/2
R7	Impianto di produzione - fase di esercizio	562833,00	4599068,00	Manfredonia	64	208 -209	A/4 - C/2 - F/2
R8	Impianto di produzione - fase di esercizio	562890,00	4599046,00	Manfredonia	64	216	A/4 - C/2
R9	Impianto di produzione - fase di esercizio	563097,00	4599385,00	Manfredonia	64	211	F/2 - D/10

ID recettore	Interferenza	Coordinata X	Coordinata Y	Comune	Foglio	Particella	Categoria catastale
R10	Impianto di produzione - fase di esercizio	563478,00	4599296,00	Manfredonia	64	221	A/4 - C/6
R11	Impianto di produzione - fase di esercizio	561192,08	4601329,28	San Giovanni Rotondo	134	87	Costr no ab
R12	Impianto di produzione - fase di esercizio	561220,28	4601354,82	San Giovanni Rotondo	134	84	Costr no ab
R13	Cavidotto MT - fase di cantiere	561011,50	4601680,53	San Giovanni Rotondo	134	317	F/2
R14	Cavidotto MT - fase di cantiere	561019,05	4601703,97	San Giovanni Rotondo	134	319	F/2
R15	Cavidotto MT - fase di cantiere	560382,15	4601798,11	San Giovanni Rotondo	134	315	D10
R16	Cavidotto MT - fase di cantiere	560384,67	4601857,75	San Giovanni Rotondo	134	315	D10
R17	Cavidotto MT - fase di cantiere	560377,53	4601887,28	San Giovanni Rotondo	134	315	A/3
R18	Cavidotto MT - fase di cantiere	560033,57	4601833,37	San Giovanni Rotondo	135	471	D/10
R19	Cavidotto MT - fase di cantiere	559997,40	4601833,49	San Giovanni Rotondo	135	471	D/10
R20	Cavidotto MT - fase di cantiere	560079,72	4601874,50	San Giovanni Rotondo	135	471	A/6
R21	Cavidotto MT - fase di cantiere	560057,04	4601806,75	San Giovanni Rotondo	135	472	D/10
R22	Cavidotto MT - fase di cantiere	560031,26	4601903,69	San Giovanni Rotondo	135	458	A/4
R23	Cavidotto MT - fase di cantiere	560130,74	4602028,25	San Giovanni Rotondo	133	286	C/2
R24	Cavidotto MT - fase di cantiere	560032,84	4602049,09	San Giovanni Rotondo	133	244	A/7 -C/2 - C/6
R25	Cavidotto MT - fase di cantiere	560053,93	4602050,34	San Giovanni Rotondo	133	245	C/2
R26	Cavidotto MT - fase di cantiere	559952,67	4602164,01	San Giovanni Rotondo	133	330	A/4 - D/10
R27	Cavidotto MT - fase di cantiere	559852,71	4602083,73	San Giovanni Rotondo	135	463	D/10
R28	Cavidotto MT - fase di cantiere	559840,37	4602091,99	San Giovanni Rotondo	135	463	A/6 - D10
R29	Cavidotto MT - fase di cantiere	559817,32	4602095,23	San Giovanni Rotondo	135	463	D/10

ID recettore	Interferenza	Coordinata X	Coordinata Y	Comune	Foglio	Particella	Categoria catastale
R30	Cavidotto MT - fase di cantiere	559815,46	4602124,59	San Giovanni Rotondo	135	477	D/10
R31	Cavidotto MT - fase di cantiere	559799,89	4602107,52	San Giovanni Rotondo	135	476	D/10
R32	Cavidotto MT - fase di cantiere	559818,02	4602153,35	San Giovanni Rotondo	135	477	A/3 - D/10
R33	Cavidotto MT - fase di cantiere	559908,66	4602202,78	San Giovanni Rotondo	133	302	A/4 - F/2
R34	Cavidotto MT - fase di cantiere	559918,49	4602211,22	San Giovanni Rotondo	133	301	F/2
R35	Cavidotto MT - fase di cantiere	559804,32	4602454,30	San Giovanni Rotondo	133	347	D/10
R36	Cavidotto MT - fase di cantiere	559636,44	4602350,20	San Giovanni Rotondo	135	470	A/6
R37	Cavidotto MT - fase di cantiere	559620,63	4602309,54	San Giovanni Rotondo	135	470	D/10
R38	Cavidotto MT - fase di cantiere	559577,91	4602269,30	San Giovanni Rotondo	135	470	D/10
R39	Cavidotto MT - fase di cantiere	559573,70	4602310,22	San Giovanni Rotondo	135	470	D/10
R40	Cavidotto MT - fase di cantiere	559588,81	4602357,09	San Giovanni Rotondo	135	434	D/10
R41	Cavidotto MT - fase di cantiere	559596,00	4602360,00	San Giovanni Rotondo	135	366	C/2
R42	Cavidotto MT - fase di cantiere	559611,21	4602381,08	San Giovanni Rotondo	135	314	A/4 - A/3 - C/2 - F/5
R43	Cavidotto MT - fase di cantiere	559607,84	4602397,99	San Giovanni Rotondo	135	424	D/10
R44	Cavidotto MT - fase di cantiere	559623,39	4602652,00	San Giovanni Rotondo	133	309	A/4 - D/10
R45	Cavidotto MT - fase di cantiere	559599,40	4602689,76	San Giovanni Rotondo	133	309	D/10
R46	Cavidotto MT - fase di cantiere	559639,65	4602689,88	San Giovanni Rotondo	133	326	C/2
R47	Cavidotto MT - fase di cantiere	559457,36	4602636,70	San Giovanni Rotondo	133	335	A/6
R48	Cavidotto MT - fase di cantiere	558646,51	4603303,31	San Marco in Lamis	135	183	D/10
R49	Cavidotto MT - fase di cantiere	558630,63	4603298,03	San Marco in Lamis	135	167	A/6
R50	Cavidotto MT - fase di cantiere	558284,21	4603501,48	San Marco in Lamis	135	149	A/3

ID recettore	Interferenza	Coordinata X	Coordinata Y	Comune	Foglio	Particella	Categoria catastale
R51	Cavidotto MT - fase di cantiere	558278,51	4603434,75	San Marco in Lamis	135	201	A/3
R52	Cavidotto MT - fase di cantiere	558228,89	4603449,79	San Marco in Lamis	135	118	A/3
R53	Cavidotto MT - fase di cantiere	558208,42	4603452,41	San Marco in Lamis	135	159	C/6 - C/2
R54	Cavidotto MT - fase di cantiere	557545,85	4603794,51	San Marco in Lamis	135	151	A/3
R55	Cavidotto MT - fase di cantiere	557316,44	4603283,16	San Marco in Lamis	127	83	D/8
R56	Cavidotto MT - fase di cantiere	557399,18	4603269,88	San Marco in Lamis	135	103	D/8
R57	SSE - fase di esercizio e di cantiere	557198,02	4602964,46	San Marco in Lamis	127	96	A/4 - D/10
R58	SSE - fase di esercizio e di cantiere	556992,08	4602647,63	San Marco in Lamis	136	315	A/4 - C/2 - F/2
R59	SSE - fase di esercizio e di cantiere	556963,36	4602632,18	San Marco in Lamis	136	328	C/2
R60	SSE - fase di esercizio e di cantiere	556964,52	4602622,54	San Marco in Lamis	136	351	C/2

Tabella 19: Elenco dei recettori indagate valutati durante la fase di cantiere e di esercizio

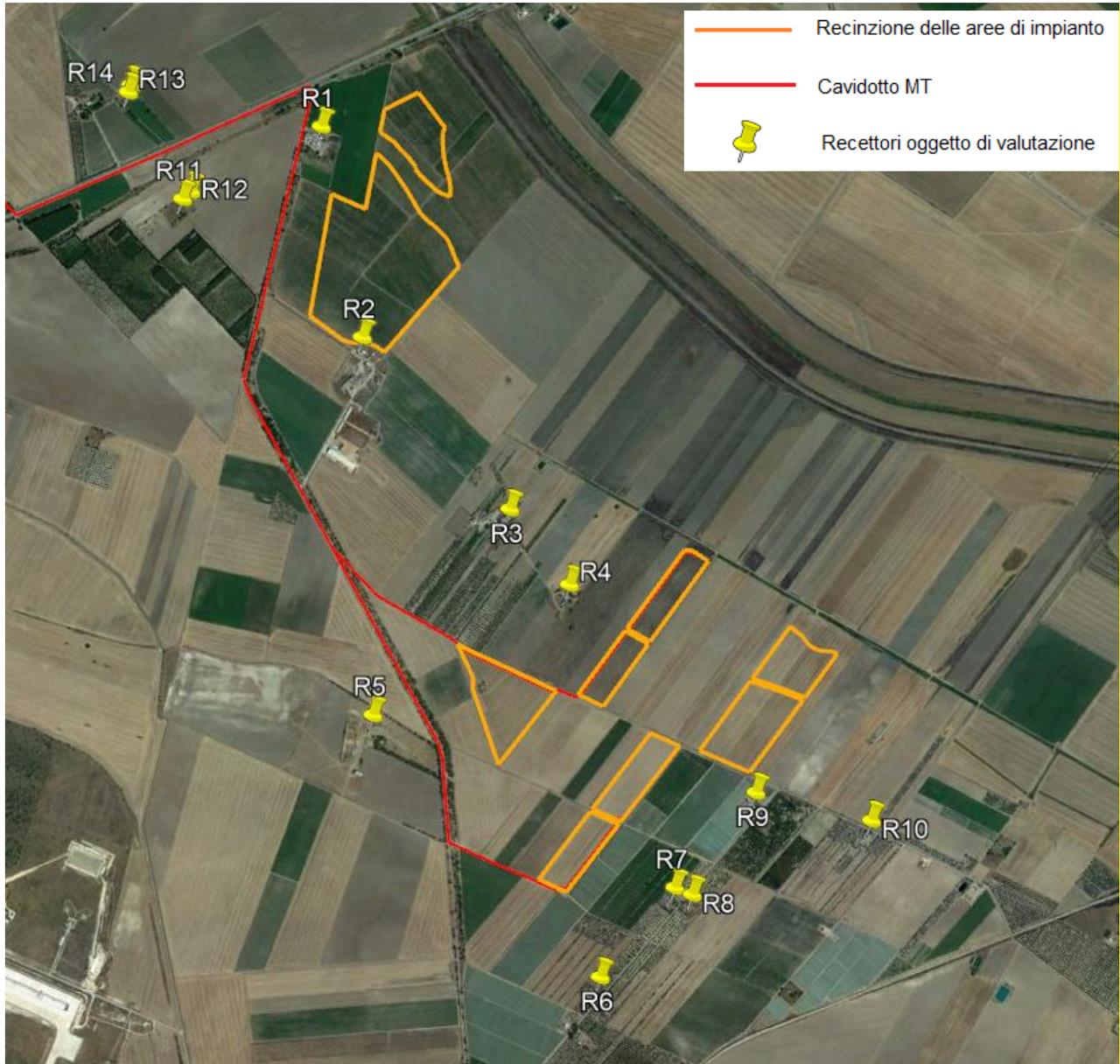


Figura 12: Inquadramento dei recettori indagati rispetto al layout di impianto

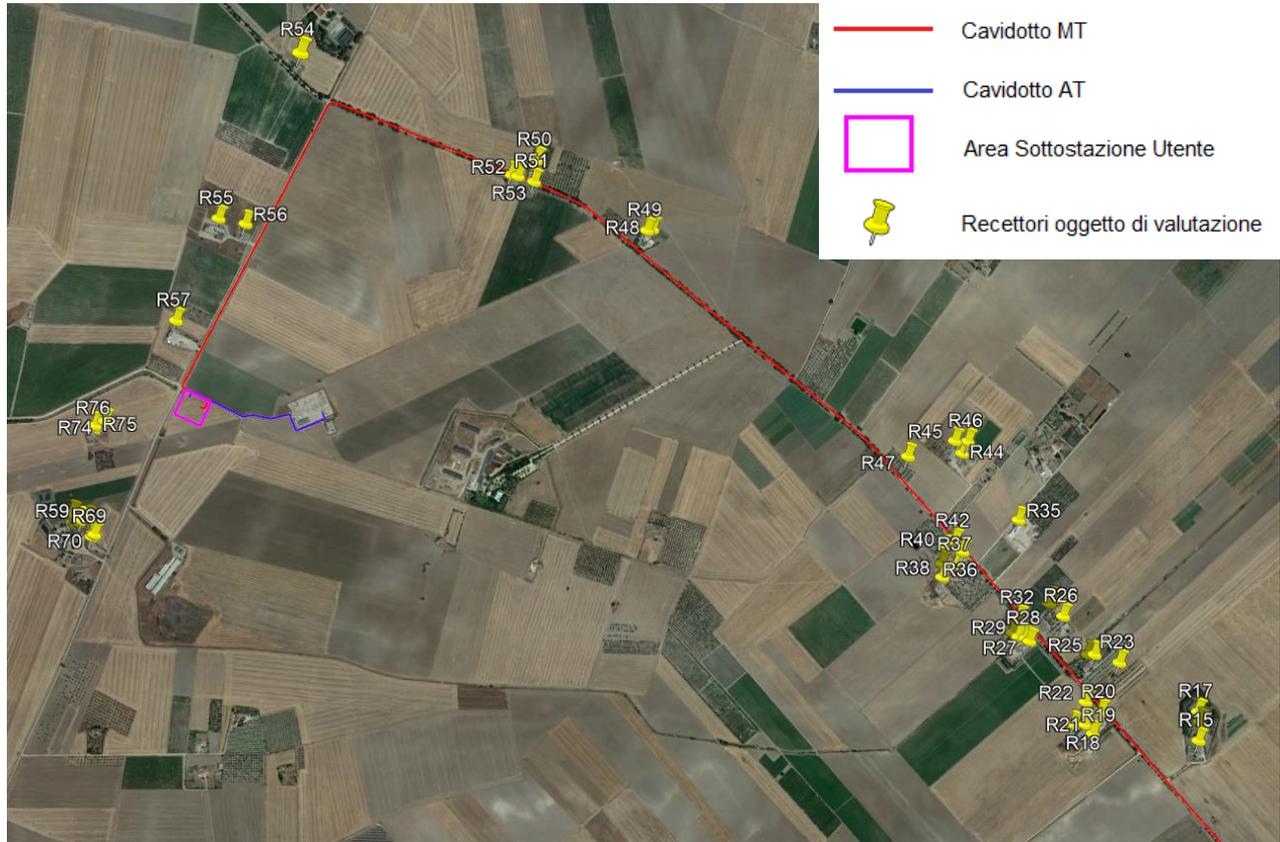


Figura 13: Inquadramento dei recettori rispetto al layout di impianto

Stralcio del contributo istruttorio:

Atteso che al par. 5 dello Studio previsionale di impatto acustico (file DocumentazioneSpecialistica_09_Studio Previsionale di Impatto Acustico-signed) è indicato che "Non essendo state eseguite misure in campo del rumore residuo, il valore di quest'ultimo, per il periodo diurno, è stato desunto attraverso studi e monitoraggi condotti su siti rurali assimilabili a quello di progetto, da ARPACAL e da ARPAVDA. Si stima, in via approssimativa, che il rumore residuo della zona possa valere circa 41 dB nel periodo diurno. Tale dato andrà, tuttavia, necessariamente verificato nelle fasi successive" al fine di poter effettuare una valutazione dell'impatto acustico di tutte le opere in progetto, si richiede di effettuare la citata campagna di monitoraggio del rumore residuo; il numero e l'ubicazione dei punti di monitoraggio dovrà essere scelto tenendo conto dell'ubicazione di tutte le opere in progetto (aree di impianto, cavidotti, SSU) e dei potenziali impatti connessi a ciascuna fase (cantiere, esercizio, dismissione).

CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DEL SITO DI INTERVENTO

Durante la campagna di misure fonometriche effettuate in campo, nelle giornate del 24, 25 e 26 maggio 2023, sono stati misurati i valori di rumore residuo nei periodi, diurno e notturno in corrispondenza delle aree di impianto (per la valutazione in fase di esercizio), lungo il percorso del cavidotto e nelle vicinanze della sottostazione elettrica (per la valutazione in fase di cantiere).

I recettori indagati nell'ambito della presente trattazione, sono stati raggruppati in cluster e in corrispondenza del cluster è stata collocata la strumentazione necessaria a consentire lo svolgimento delle misure per l'acquisizione dei dati.

Il campionamento eseguito si riferisce a misure di breve durata. Nel periodo diurno (dalle 06:00 alle 22:00) sono state eseguite 4 misure della durata di 15 minuti per punto, mentre nel periodo notturno (dalle 22:00 alle 06:00) sono state eseguite 2 misure della durata di 15 minuti per punto.

Nel corso delle misure sono stati acquisiti tutti i principali parametri di caratterizzazione del rumore in termini globali e spettrali, tra cui l'andamento temporale del LAeq, i principali livelli statistici percentili, gli spettri di Leq ed Lmin.

Il parametro comunemente indicato dai riferimenti tecnici e legislativi per la caratterizzazione dell'inquinamento acustico è il livello equivalente ponderato 'A' (LAeq), relativo al tempo di riferimento diurno e notturno.

L'area di indagine si colloca nelle vicinanze di aree interessate da viabilità provinciale e comunale, dove il transito dei veicoli apporta un contributo acustico variabile nel tempo. Inoltre, il clima acustico è fortemente alterato dalla presenza di un aeroporto militare collocato a circa 1,5 km dalle

aree in cui sono state condotte le misure fonometriche.

In questo ambito, dove coesistono molteplici sorgenti sonore, il parametro LAeq non risulta idoneo ad individuare il contributo del rumore residuo; esso, infatti, risulta influenzato da tutte le sorgenti sonore attive nell'ambito della misura, di tipo variabile nel tempo.

Per le valutazioni, sviluppate nei paragrafi successivi, per i recettori verrà considerato il valore del 90° livello percentile della distribuzione cumulata del livello sonoro ponderato 'A', indicato con L90. Tale parametro, infatti, indica il livello sonoro superato per il 90% del tempo di misura e risente solamente delle sorgenti che emettono in maniera continua; esso permette quindi di eliminare il contributo, anche elevato, di sorgenti sporadiche (quali ad esempio il transito di automezzi, il sorvolo di un aereo).

Riferendosi a tale parametro è possibile ottenere un valore del rumore residuo inferiore o al più uguale al rumore residuo rilevabile nelle diverse postazioni; ciò permette di valutare il rispetto o meno del criterio differenziale in favore di sicurezza per i ricettori.

Nelle tabelle a seguire vengono riportati i valori di LAeq ed L90 misurati in corrispondenza dei punti di misura, localizzati nelle vicinanze delle aree di impianto e dell'area di Sottostazione Utente.

Punti di misura in corrispondenza dei recettori posti all'interno del buffer di 200m dalle aree di impianto

Cluster	ID Recettore	Coordinate (WGS 84 fuso 33)		Periodo diurno	
		m E	m N	LAeq [dB(A)]	L90 [dB(A)]
1	R1	561688,00	4601412,00	45,9	34,5
2	R2	561509,86	4601073,12	46,6	35,0
3	R3	562286,00	4600366,00	50,3	38,7
	R4				
4	R5	562076,13	4599477,30	47,5	40,0
5	R6	563128,00	4599386,00	50	38,9
	R7				
	R8				
	R9				
	R10				
2	R11	561509,86	4601073,12	46,6	35,0
	R12				

Punto di misura in corrispondenza dei recettori posti all'interno del buffer di 200m dalla SSU

Cluster	ID Recettore	Coordinate (WGS 84 fuso 33)		Periodo diurno		Periodo notturno	
		m E	m N	LAeq [dB(A)]	L90 [dB(A)]	LAeq [dB(A)]	L90 [dB(A)]
7 (SSU)	dal recettore R55 al recettore R60	557271,73	4602921,39	44,6	33,9	36,1	25,6

Punto di misura lungo localizzato lungo il tracciato del cavidotto MT

Cluster	ID Recettore	Coordinate (WGS 84 fuso 33)		Periodo diurno	
		m E	m N	LAeq [dB(A)]	L90 [dB(A)]
6	dal recettore R13 al recettore R54	559695,00	4602354,00	45,9	34,7

La strumentazione utilizzata è composta da microfono di misura, fonometro e banco di filtri di ottava, e calibratore sono di Classe 1.

I rilievi fonometrici sono stati eseguiti con il fonometro HD2110L, appartenente alla casa produttrice Delta Ohm, che permette di acquisire i dati in conformità al Decreto Ministeriale 16/03/1998.

Per i suddetti strumenti è stata eseguita la verifica periodica della rispondenza alle caratteristiche descritte nelle CEI EN60942 e CEI EN 61672-3.

Delta OHM
Member of GHM GROUP
Delta OHM S.r.l. a socio unico
Via Marconi, 5
35030 Caselle di Selvazzano (PD)
Tel. 0039-0498977150
Fax 0039-049635596
e-mail: info@deltaohm.com
Web Site: www.deltaohm.com

Laboratorio Misure di Elettroacustica
Electroacoustic Measurement Laboratory

Centro di Taratura LAT N° 124
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 124

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 21000687
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2021-02-22
- cliente <i>customer</i>	Prootec Distribuzione e Servizi S.a.s. - Viale delle Alpi, 75 - 90144 Palermo (PA)
- destinatario <i>receiver</i>	Green & Green S.r.l. - Via V. Alfieri, snc - 87036 Rende (CS)
- richiesta <i>application</i>	37/21
- in data <i>date</i>	2021-02-08
<u>Si riferisce a</u> <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Delta Ohm S.r.l.
- modello <i>model</i>	HD2110L
- matricola <i>serial number</i>	21021835938
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2021/2/19
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	42045

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

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

~ *Certificate of Calibration and Compliance* ~

Microphone Model: 377B02 Serial Number: 326573 Manufacturer: PCB

Calibration Environmental Conditions
 Environmental test conditions as printed on microphone calibration chart.

Reference Equipment

Manufacturer	Model #	Serial #	PCB Control #	Cal Date	Due Date
National Instruments	PC1e-6351	1896F08	CA1918	10/19/20	10/19/21
Larson Davis	PRM915	146	CA2115	4/1/20	4/1/21
Larson Davis	PRM902	4394	CA1244	6/30/20	6/30/21
Larson Davis	PRM916	128	CA1553	10/14/20	10/14/21
Larson Davis	CAL250	4118	TA463	1/31/20	1/29/21
Larson Davis	2201	143	CA1206	2/13/20	2/12/21
Bruel & Kjaer	4192	2764626	CA1636	10/23/20	10/23/21
Larson Davis	GPRM902	5283	CA2152	3/31/20	3/31/21
Newport	iTHX-SD/N	1080002	CA1511	2/6/20	2/5/21
Larson Davis	PRA951-4	243	CA1457	2/11/20	2/12/21
Larson Davis	PRM915	134	CA2114	10/19/20	10/19/21
PCB	68510-02	N/A	CA2672	2/13/20	2/12/21
0	0	0	0	not required	not required
0	0	0	0	not required	not required
0	0	0	0	not required	not required

Frequency sweep performed with B&K UA0033 electrostatic actuator.

Condition of Unit

As Found: n/a
 As Left: New Unit, In Tolerance

Notes

1. Calibration of reference equipment is traceable to one or more of the following National Labs; NIST, PTB or DFM.
2. This certificate shall not be reproduced, except in full, without written approval from PCB Piezotronics, Inc.
3. Calibration is performed in compliance with ISO 10012-1, ANSI/NCSL Z540.3 and ISO 17025.
4. See Manufacturer's Specification Sheet for a detailed listing of performance specifications.
5. Open Circuit Sensitivity is measured using the insertion voltage method following procedure AT603-5.
6. Measurement uncertainty (95% confidence level with coverage factor of 2) for sensitivity is +/-0.20 dB.
7. Unit calibrated per ACS-20.

Technician: Leonard Lukasik

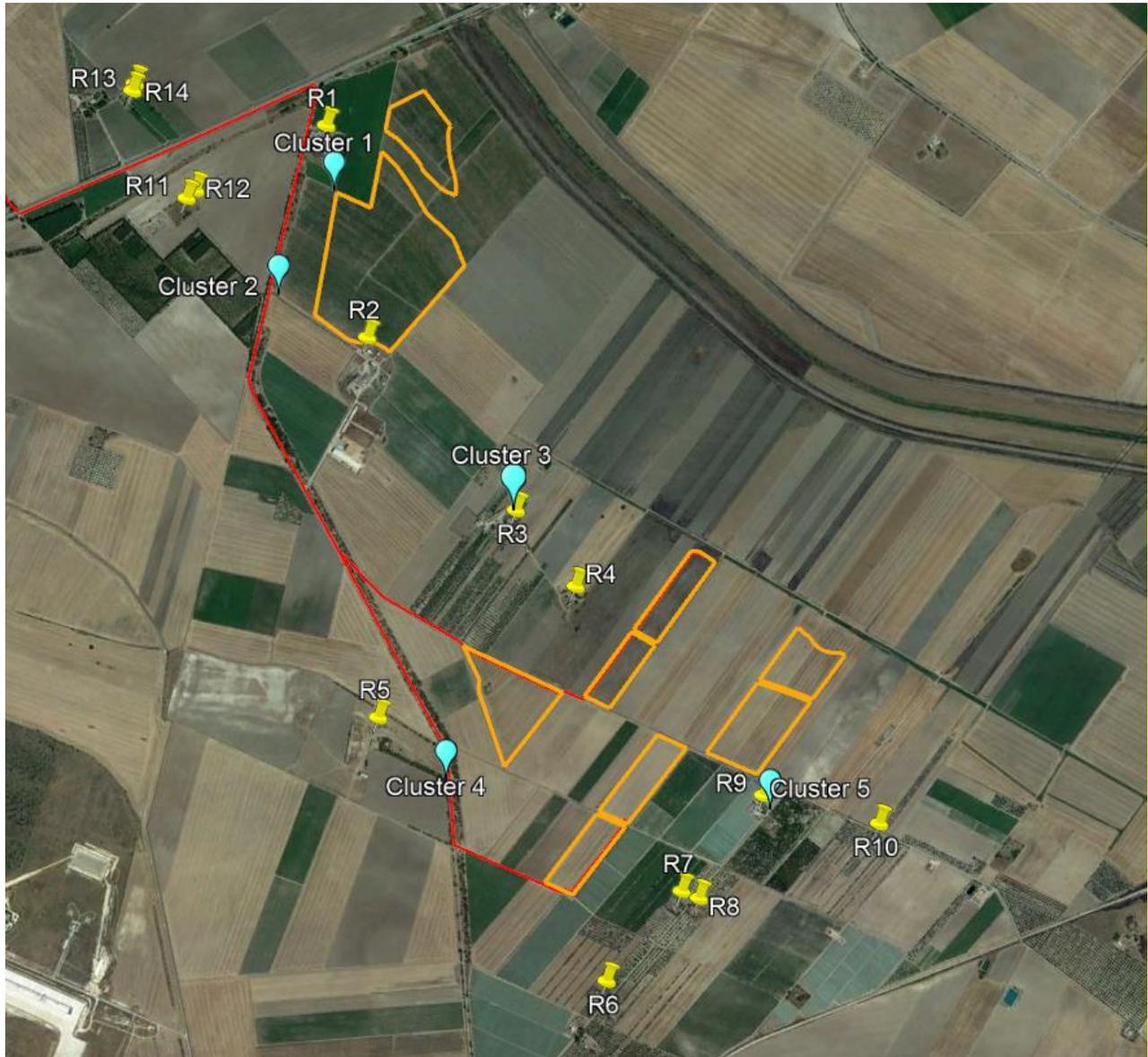
Date: January 4, 2021



3425 Walden Avenue, Depew, New York, 14043

TEL: 888-684-0013 FAX: 716-685-3886 www.pcb.com

© 2011-2020 PCB Piezotronics, Inc.



-  Recinzione delle aree di impianto
-  Cavidotto MT
-  Cluster - Punto di misura
-  Recettori oggetto di valutazione

Figura 14: Inquadramento su base satellitare dei punti di misura (cluster) e dei recettori rispetto al layout di impianto



-  Cavidotto MT
-  Cavidotto AT
-  Area Sottostazione Utente
-  Cluster - Punto di misura
-  Recettori oggetto di valutazione

Figura 15: Inquadramento su base satellitare dei punti di misura (cluster) e dei recettori rispetto al layout di impianto

7.2 Anche con riferimento a quanto indicato ai punti 1.8 e 7.1 aggiornare/integrare lo Studio previsionale di impatto acustico (file DocumentazioneSpecialistica_09_Studio Previsionale di Impatto Acustico-signed) con la valutazione previsionale degli impatti relativa alle fasi di cantiere, di esercizio (nell'ambito della quale deve essere valutata anche la conduzione agricola delle aree di impianto) e di dismissione di tutte le opere in progetto (aree di impianto, cavidotti, SSU, nuovo elettrodotto); i risultati delle valutazioni effettuate dovranno essere rappresentati anche mediante una planimetria in scala adeguata.

1. VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO PER LA FASE DI ESERCIZIO DELL'IMPIANTO

Per la fase di esercizio dell'impianto la valutazione è stata condotta in corrispondenza dei recettori R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11, R12, mentre i recettori R57, R58, R59, R60 sono localizzati nelle vicinanze della Sottostazione Utente.

Per condurre la simulazione che consente di valutare. Rispetto ad ogni singolo recettore, il livello di rumore cumulato, è necessario conoscere i livelli di pressione sonora emessi dalle singole sorgenti. Questi valori vengono desunti dalle schede tecniche delle apparecchiature e riassunti nelle tabelle seguenti:

- Trasformatori e inverter installanti all'interno delle cabone di campo (CU):

ID Sorgente	Livello di pressione sonora valutato ad 1 m dalla sorgente dB(A)
Trasformatore da 300 kVA	69
Trasformatore da 500 kVA	69
Trasformatore da 1000 kVA	80
Trasformatore da 1500 kVA	80
Trasformatore da 2000 kVA	80
Inverter da 500 kVA	78
Inverter da 998 kVA	78
Inverter da 1500 kVA	78
Inverter da 1995 kVA	78

- Per il trasformatore posto all'interno della Sottostazione Utente si ipotizza un livello di pressione sonora pari a 72 dB(A).
- Oltre alle emissioni sonore generate dai componenti elettromeccanici, si considera un ulteriore fonte di disturbo dovuta alla presenza dei mezzi potenzialmente presenti nelle aree di impianto durante le fasi di conduzione delle attività agricole, per i quali si stima un livello di pressione sonora pari a 95 dB(A).

La tabella a seguire riporta i livelli di pressione sonora dovuto al contributo delle sorgenti sopra menzionate:

Recettore	Coordinata X	Coordinata Y	Livello di pressione sonora dovuto al contributo delle sorgenti che si prevedono di installare [dB(A)]
R1	561647,00	4601572,00	49,9
R2	561788,00	4600877,00	62,1
R3	562279,00	4600314,00	43,0
R4	562477,00	4600066,00	49,1
R5	561834,00	4599630,00	43,7
R6	562590,00	4598771,00	41,8
R7	562833,00	4599068,00	46,2
R8	562890,00	4599046,00	44,9
R9	563097,00	4599385,00	52,0
R10	563478,00	4599296,00	41,9
R11	561192,00	4601329,00	40,7
R12	561220,00	4601354,00	41,2
R57	557198,02	4602964,46	23,9
R58	556992,08	4602647,63	22,0
R59	556963,36	4602632,18	21,0
R60	556964,52	4602622,54	20,9

Nelle tabelle a seguire si riporta il calcolo dei valori limite di immissione calcolati nel periodo diurno in corrispondenza dei recettori identificate nelle vicinanze delle aree di impianto, mentre, per i recettori in corrispondenza della Sottostazione Utente la verifica viene effettuata sia nel periodo diurno che nel periodo notturno.

Recettore	Limite di accettabilità [dB(A)]	Leq di impianto [dB(A)]	Residuo diurno	Ambientale diurno [dB(A)]	Verifica
R1	70	49,9	34,5	50,0	Soddisfatta
R2	70	62,1	35	62,1	Soddisfatta
R3	60	43	38,7	44,4	Soddisfatta
R4	60	49,1	38,7	49,5	Soddisfatta
R5	60	43,7	40	45,2	Soddisfatta
R6	60	41,8	38,9	43,6	Soddisfatta
R7	60	46,2	38,9	46,9	Soddisfatta
R8	60	44,9	38,9	45,9	Soddisfatta
R9	60	52	38,9	52,2	Soddisfatta
R10	60	41,9	38,9	43,7	Soddisfatta
R11	70	40,7	35	41,7	Soddisfatta
R12	70	41,2	35	42,1	Soddisfatta
R57	70	23,9	33,9	34,3	Soddisfatta
R58	70	22	33,9	34,2	Soddisfatta
R59	70	21	33,9	34,1	Soddisfatta
R60	70	20,9	33,9	34,1	Soddisfatta

Tabella 20: Calcolo del limite di immissione in corrispondenza dei recettori localizzati nelle vicinanze delle aree di impianto e della SSU _ periodo diurno

Recettore	Limite di accettabilità [dB(A)]	Leq di impianto [dB(A)]	Residuo notturno	Ambientale Notturno [dB(A)]	Verifica
R57	60	23,9	25,6	27,8	Soddisfatta
R58	60	22	25,6	27,2	Soddisfatta
R59	60	21	25,6	26,9	Soddisfatta
R60	60	20,9	25,6	26,9	Soddisfatta

Tabella 21: Calcolo del limite di immissione in corrispondenza dei recettori localizzati nelle vicinanze della SSU _ periodo notturno

Nelle tabelle riportate di seguito vengono riportati i valori di calcolo, relativi ai livelli di pressione sonora prodotti dalle sorgenti presso i recettori valutata sulla base della simulazione acustica eseguita con software di calcolo, da confrontare con i limiti imposti dal D.P.C.M. 01/03/1991, e il Livello differenziale di rumore LD calcolato come differenza tra il livello di rumore ambientale LA e il rumore residuo LR.

Recettore	Leq di impianto [dB(A)]	Residuo diurno	Ambientale diurno [dB(A)]	Limite differenziale	Esubero differenziale
R1	49,9	34,5	50,0	5	n.a.
R2	62,1	35	62,1	5	27,1
R3	43	38,7	44,4	5	n.a.
R4	49,1	38,7	49,5	5	n.a.
R5	43,7	40	45,2	5	n.a.
R6	41,8	38,9	43,6	5	n.a.
R7	46,2	38,9	46,9	5	n.a.
R8	44,9	38,9	45,9	5	n.a.
R9	52	38,9	52,2	5	13,3
R10	41,9	38,9	43,7	5	n.a.
R11	40,7	35	41,7	5	n.a.
R12	41,2	35	42,1	5	n.a.
R57	23,9	33,9	34,3	5	n.a.
R58	22	33,9	34,2	5	n.a.
R59	21	33,9	34,1	5	n.a.
R60	20,9	33,9	34,1	5	n.a.

(*) n.a. = Non applicabile (ponendo nello scenario di rumore ambientale misurato a finestre aperte, essendo il valore inferiore a 50 dB(A), nel periodo diurno, la verifica non è richiesta)

Tabella 22: Limite differenziale calcolato in corrispondenza dei recettori indagati _ Periodo diurno

Recettore	Leq di impianto [dB(A)]	Residuo notturno	Ambientale notturno [dB(A)]	Limite differenziale	Esubero differenziale notturno
R57	23,9	25,6	27,8	3	n.a.
R58	22	25,6	27,2	3	n.a.
R59	21	25,6	26,9	3	n.a.
R60	20,9	25,6	26,9	3	n.a.

(*) n.a. = Non applicabile (ponendo nello scenario di rumore ambientale misurato a finestre aperte, essendo il valore inferiore a 40 dB(A), nel periodo notturno, la verifica non è richiesta)

Tabella 23: Limite differenziale calcolato in corrispondenza dei recettori indagati _ Periodo notturno

Come si osserva nella tabella sopra, in corrispondenza del recettore R2 ed R9 (periodo diurno), il valore limite differenziale risulta non verificato.

Considerato che non è stato possibile effettuare misurazioni all'interno dei recettori, la verifica della conformità ai valori differenziali può essere eseguita anche mediante una stima del valore immesso, secondo la procedura suggerita dalla norma UNI 11143-1, paragrafo 5.2.3. In ogni caso, risulta comunque necessario conoscere il livello acustico in corrispondenza della facciata più esposta del ricettore individuato, valutando gli indici di abbattimento del rumore nelle situazioni a finestre aperte e chiuse mediante le caratteristiche fonoisolanti dei singoli elementi che compongono le pareti secondo le indicazioni della norma UNI 12354-3.

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". 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) un valore di abbattimento di 15 dB(A) a finestre aperte.

Recettore	Rumore ambientale diurno* [dB(A)]	Rumore residuo	Esubero differenziale
R2	47,1	35	n.a.
R9	37,2	38,9	n.a.

(*) n.a. = Non applicabile (ponendo nello scenario di rumore ambientale misurato a finestre aperte, essendo il valore inferiore a 50 dB(A), nel periodo diurno, la verifica non è richiesta)

* = rumore ambientale ridotto di 15 db(A)

Tabella 24: Verifica esubero differenziale a seguito della riduzione di 15 dB del Valore ambientale _ periodo diurno

In conclusione, durante la fase di esercizio, sulla base dei dati in input forniti e delle assunzioni fatte nei periodi di riferimento, risultano soddisfatti:

- I limiti di immissione secondo quanto previsto dal D.P.C.M. 01/03/1991;
- I limiti differenziali di immissione, nel periodo di riferimento diurno, secondo quanto previsto dall'art. 2 co.3 lett b) della L. 26 ottobre 1995 n. 447, che dovranno rispettare quanto disposto dalla circolare MATTM del 6 settembre 2004.

2. VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO PER LE FASI DI CANTIERE

A seguire verranno analizzate le attività di cantiere associate alla realizzazione dell'impianto in trattazione. Tutte le macchine considerate nella presente Valutazione Previsionale di impatto acustico, in fase di cantiere dovranno rispondere a quanto previsto dal D.Lgs. Settembre 2002, n. 262 "Attuazione della direttiva 200/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto" (pubblicato su G.U.R.I. n. 273 del 21 novembre 2002 – Suppl. Ordinario n. 214), che disciplina i valori di emissione acustica delle macchine e delle attrezzature destinate a funzionare all'aperto, individuate e definite all'articolo 2 e all'Allegato I del medesimo Decreto.

La valutazione Previsionale di Impatto acustico in fase di cantiere consiste nella valutazione anticipata dell'influenza delle sorgenti di rumore sul clima acustico dei recettori, localizzati in prossimità delle aree di cantiere. Come qualsiasi altra sorgente sonora, qualunque macchina è caratterizzata da un livello di potenza sonora espresso dalla relazione seguente:

$$L_W = 10 \log \frac{W}{W_0}$$

Dove:

W è la potenza sonora della sorgente;

W₀ è il valore di riferimento della potenza sonora, assunto pari a 10-12 W.

Le emissioni sonore, legate all'attività di cantiere, sono state stimate utilizzando un modello di calcolo semplificato, considerando la sorgente sonora dovuta alle macchine da cantiere puntiformi in ambiente emisferico.

In un generico punto del campo libero, posto a distanza r da una sorgente puntiforme e omnidirezionale, il livello di pressione sonora è desumibile dalla potenza sonora mediante la seguente relazione:

$$L_p = L_W - 10 \log 4\pi r^2 = L_W - 20 \log r - 11 \text{ (dB)}$$

Dove r è la distanza tra sorgente e ricevitore misurata in metri.

In ambiente emisferico:

$$L_p = L_W - 10 \log 2\pi r^2 = L_W - 20 \log r - 8 \text{ (dB)}$$

Noto il livello di potenza sonora della sorgente, le relazioni suddette consentono quindi di prevedere il valore del livello di pressione sonora L_p alla distanza r; trascurando altri effetti di dissipazione sonora si ha che ad ogni raddoppio della distanza sorgente-ascoltatore si dimezza l'ampiezza, ovvero il livello di pressione sonora o di intensità si riduce di 6 dB (legge del campo libero). L'attenuazione che il suono subisce propagandosi dalla sorgente dipende, oltre che dalla divergenza geometrica, da altri fenomeni dissipativi:

- L'attenuazione per presenza di schermi e barriere;
- L'attenuazione per variazione della resistenza acustica;

- L'attenuazione dovuta all'assorbimento dell'aria;
- L'attenuazione per presenza di alberi, cespugli ed erba;
- L'attenuazione (o l'aumento) per variazione della velocità del vento, della temperatura dell'aria e delle caratteristiche del terreno;
- L'attenuazione per precipitazioni atmosferiche e nebbia.

Per sorgenti di tipo puntiforme si può quindi scrivere:

$$L_p = L_w - 10 \log 2\pi r^2 = L_w - 20 \log r - 8 - \Delta L \text{ (dB)}$$

Ovviamente, non tutti i coefficienti di attenuazione sopra riportati devono essere utilizzati per le ordinarie analisi acustiche inerenti la propagazione del suono in aria; alcuni termini, come ad esempio quelli relativi alle caratteristiche meteorologiche, devono essere presi in considerazione solo se rappresentano situazioni che si verificano normalmente ai fini della presente stima in campo libero. Si è ritenuto di trascurare i fattori di attenuazione in modo da ottenere dei valori sovrastimati rispetto a quelli reali, e quindi più cautelativi.

Lo scenario cautelativo ipotizzato prevede che le macchine stazionarie (montacarichi, gruppo elettrogeno, motocompressore e mezzo di compattazione) vengano installate nelle rispettive aree appositamente allestite all'interno dell'Area d'impianto; le restanti macchine sono viceversa state distribuite ipotizzando che alcune attività avvengano contemporaneamente. È necessario, quindi, tenere conto del contributo di tutte le macchine partendo dal livello di pressione sonora di ciascuna macchina, secondo la formula:

$$L_{p,j} = \frac{P_i}{P_0}$$

$$L_p = 20 \log \left(\sum_{i=1}^n \frac{P_i}{P_0} \right)$$

I principali macchinari e i loro dati di potenza sonora utilizzati durante questa fase sono in parte ricavati da studi di settore³ e vengono illustrati nella tabella seguente:

³ D.M.A. 24/7/2006 "Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del mare. Modifiche dell'allegato I - Parte b, del decreto legislativo 4 settembre 2002, n. 262, relativo all'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate al funzionamento all'esterno"

"La valutazione dell'inquinamento acustico prodotto dai cantieri edili", del Comitato Paritetico Territoriale per la Prevenzione Infortuni, l'Igiene e l'Ambiente di Lavoro di Torino e Provincia

TIPOLOGIA MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA L_{WA} dB(A)
MONTACARICHI PER MATERIALI DI CANTIERE	93
AUTOCARRO	106,1
AUTOCARRO PER IL TRASPORTO DI MATERIALE DI RISULTA	103
MARTELLO DEMOLITORE PNEUMATICO	109,3
PALA GOMMATA	105,6
MOTOCOMPRESSORE	98
GRUPPO ELETTROGENO	96
MEZZO DI COMPATTAZIONE (RULLO VIBRANTE, PIASTRA VIBRANTE, VIBROSTIPATORE)	105,2
APRIPISTA, PALE CARICATRICI, TERNE CIGOLANTI	107,5
VIBROFINITRICE	101
MOTOLIVELLATRICE	101
ESCAVATORE	105,5
ESCAVATORE CINGOLATO	106,9
BETONIERA	100,2
BETONPOMPA	90
MACCHINA PER IL TAGLIO DEL FERRO	95,3
MACCHINA PIEGA FERRO	96,3
GRUPPO ELETTROGENO	98,3
AUTOGRU	109,8

Lo schema utilizzato per la valutazione delle emissioni sonore da mezzi di cantiere prevede il posizionamento fittizio delle sorgenti di emissione sonora considerando l'emissione acustica come costituita da una sorgente puntuale e continua, avente livello di pressione sonora pari alla somma logaritmica dei livelli sonori dei singoli macchinari.

Ai fini della presente Valutazione Previsionale d'Impatto Acustico in fase di cantiere si sono individuati tutti i recettori potenzialmente più esposti alle emissioni acustiche dei macchinari in funzione durante le fasi di cantierizzazione dell'opera.

I Livelli di pressione sonora, espressi in Livello sonoro equivalente ponderato A, ipotizzabili in facciata al potenziale recettore individuato, sono stati determinati considerando le ipotesi più gravose in termini di condizioni al contorno, in modo tale da operare garantendo sempre le massime condizioni di sicurezza ambientale.

A. FASI DI REALIZZAZIONE DELL'AREA DI IMPIANTO

Per quanto riguarda le diverse fasi di realizzazione dell'area di impianto fotovoltaico, si sono stimate le emissioni prodotte in facciata al recettore R2 (considerando il valore di rumore residuo misurato in corrispondenza del cluster 2) localizzato nel comune di San Giovanni Rotondo, il quale risulta essere il più vicino all'area di intervento e quindi potenzialmente esposto al rumore durante le lavorazioni.

Recettore	Coordinate (WGS84 fuso 32N)		Distanza dall'area di cantiere	Distanza dalla cabina di campo	Distanza dai moduli
	m E	m N			
R2	561788	4600877	35	228	46

Tabella 25: Coordinate del recettore R2 e distanza dai punti più vicini delle lavorazioni di cantiere

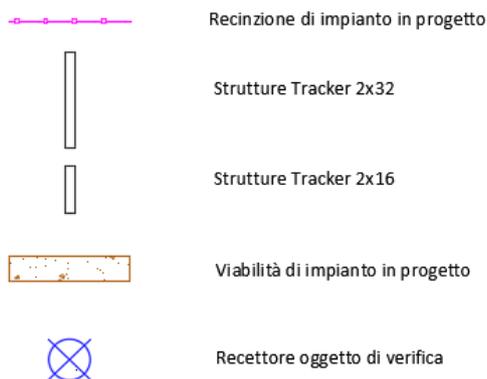


Figura 16: Inquadramento su base satellitare del recettore R2 rispetto al layout di impianto

SCENARIO 1: Delimitazione dell'area dei lavori

Mezzi di trasporto e primi operatori in campo approvvigionano l'area dei lavori delle opere provvisorie necessarie alla delimitazione della zona ed alla segnaletica di sicurezza, installabili con l'ausilio di ordinaria utensileria manuale.

TIPOLOGIA MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA LWA [dB(A)]	DISTANZA AREA DI CANTIERE - RECETTORE [m]	PRESSIONE SONORA L _P dB(A)
Autocarro	106,1	35	82,7
TOTALE			82,7

Tabella 26: Realizzazione dell'area di impianto _ scenario 1

SCENARIO 2: Pulizia Generale

Mezzi d'opera ed operatori specializzati eseguono la pulizia generale dell'area dei lavori, provvedono alla eventuale demolizione di manufatti esistenti all'interno delle aree di intervento costituenti interferenza con le componenti di impianto. Nell'ambito di tale attività gli operatori provvedono alla corretta gestione del materiale da demolizione e delle emissioni polverose.

TIPOLOGIA MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA LWA [dB(A)]	DISTANZA AREA DI CANTIERE - RECETTORE [m]	PRESSIONE SONORA L _P dB(A)
Autocarro per il trasporto di materiale di risulta	103	35	79,6
Autogru	109,8	35	86,4
Martello demolitore elettrico	109,1	35	85,7
Martello demolitore pneumatico	109,3	35	85,9
TOTALE			91,1

Tabella 27: Realizzazione dell'area di impianto _ scenario 2

SCENARIO 3: Installazione della recinzione esterna e dei cancelli

Operatori specializzati e mezzi d'opera semoventi e dotati di organi di sollevamento provvedono allo scarico ed all'installazione di cancellate e recinzioni perimetrali ove necessario, avvalendosi di utensileria manuale.

TIPOLOGIA MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA LWA [dB(A)]	DISTANZA AREA DI CANTIERE - RECETTORE [m]	PRESSIONE SONORA L _P dB(A)
Autogru	109,8	35	86,4
TOTALE			86,4

Tabella 28: Realizzazione dell'area di impianto _ scenario 3

SCENARIO 4: tracciamento a terra delle opere in progetto

Topografi e maestranze specializzate tracciano a terra le opere in progetto, avvalendosi di strumenti topografici ed utensileria manuale.

Non si prevedono emissioni sonore rilevanti in questa fase.

SCENARIO 5: esecuzione delle sottofondazioni e/o delle fondazioni delle cabine

Le sottofondazioni e le fondazioni dei cabinati saranno eseguite da operatori specializzati con l'ausilio autobetoniere e autopompe per calcestruzzo, necessarie alla realizzazione dei piani di imposta ed alla posa dei basamenti prefabbricati.

TIPOLOGIA MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA LWA [dB(A)]	DISTANZA AREA DI CANTIERE - RECETTORE [m]	PRESSIONE SONORA L _P dB(A)
Autocarro	106,1	228	74,5
Autobetoniera	100,2	228	68,6
Betonpompa	90	228	58,4
Vibratore per cls	117,3	228	85,7
Mezzo di compattazione	105,2	228	73,6
Macchina piegaferro	96,3	228	64,7
Macchina per il taglio del ferro	95,3	228	63,7
TOTALE			86,4

Tabella 29: Realizzazione dell'area di impianto _ scenario 5

SCENARIO 6: montaggio strutture di supporto dei moduli

Operatori specializzati con l'ausilio di autogrù e di utensileria manuale, provvederanno al montaggio delle parti di carpenteria metallica.

TIPOLOGIA MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA LWA [dB(A)]	DISTANZA AREA DI CANTIERE - RECETTORE [m]	PRESSIONE SONORA L _P dB(A)
Autogrù	109,8	46	85,2
Battipalo	111	46	86,4
TOTALE			88,8

Tabella 30: Realizzazione dell'area di impianto _ scenario 6

SCENARIO 7: posa dei pannelli fotovoltaici

Operatori specializzati, con l'ausilio di autogru e di utensileria manuale, provvederanno al montaggio dei pannelli fotovoltaici sulle strutture fisse.

TIPOLOGIA MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA LWA [dB(A)]	DISTANZA AREA DI CANTIERE - RECETTORE [m]	PRESSIONE SONORA L _P dB(A)
Autogru	109,8	46	85,2
TOTALE			85,2

Tabella 31: Realizzazione dell'area di impianto _ scenario 7

SCENARIO 8: Installazione delle cabine di impianto

Operatori specializzati, con l'ausilio di autogru e di utensileria manuale, provvederanno all'installazione delle cabine di impianto.

TIPOLOGIA MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA LWA [dB(A)]	DISTANZA AREA DI CANTIERE - RECETTORE [m]	PRESSIONE SONORA L _P dB(A)
Autocarro	106,1	46	81,5
Autogru	109,8	46	85,2
Fresa circolare	120	46	95,4
TOTALE			95,9

Tabella 32: Realizzazione dell'area di impianto _ scenario 8

SCENARIO 9: Esecuzione di cavidotti

Operatori specializzati con l'ausilio di mezzi d'opera da movimento terra e per trasporto materiali, provvederanno all'esecuzione delle trincee, all'allestimento delle medesime con i cavi ed al rinterro degli scavi.

TIPOLOGIA MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA LWA [dB(A)]	DISTANZA AREA DI CANTIERE - RECETTORE [m]	PRESSIONE SONORA L _P dB(A)
Escavatore	105,5	46	80,9
Autocarro per il trasporto di materiale da risulta	103	46	78,4
Autocarro	106,1	46	81,5
Mezzo di compattazione	105,2	46	80,6
Pala cingolata	102,1	46	77,5
TOTALE			87,0

Tabella 33: Realizzazione dell'area di impianto _ scenario 9

SCENARIO 10: Cablaggio delle componenti di impianto

Operatori specializzati, con l'ausilio di utensileria manuale, provvederanno:

- alla stesura ed al collegamento dei cavi solari per la chiusura delle stringhe sulle strutture fotovoltaiche, inclusa la quadristica di campo;
- all'infilaggio ed al collegamento dei circuiti tra strutture fotovoltaiche e cabine di trasformazione, quadristica di campo inclusa;

Non si prevedono emissioni sonore rilevanti in questa fase.

SCENARIO 11: Completamento opere civili ed accessorie

Operatori specializzati con l'ausilio di macchine operatrici semoventi per movimento terra, sollevamento e getto di calcestruzzo, di autogru e di utensileria manuale provvederanno all'esecuzione dell'impianto di videosorveglianza, previsto nelle aree di intervento.

TIPOLOGIA MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA LWA [dB(A)]	DISTANZA AREA DI CANTIERE - RECETTORE [m]	PRESSIONE SONORA L _P dB(A)
Betoniera	100,2	35	76,8
Betonpompa	90	35	66,6
Autogru	109,8	35	86,4
Escavatore	105,5	35	82,1
TOTALE			88,1

Tabella 34: Realizzazione dell'area di impianto _ scenario 11

SCENARIO 12: Smobilizzo cantiere

Operatori specializzati provvederanno alla rimozione del cantiere realizzata attraverso lo smontaggio delle postazioni di lavoro fisse, di tutti gli impianti di cantiere, delle opere provvisorie e di protezione ed al caricamento di tutte le attrezzature, macchine e materiali eventualmente presenti, su autocarri per l'allontanamento.

TIPOLOGIA MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA LWA [dB(A)]	DISTANZA AREA DI CANTIERE - RECETTORE [m]	PRESSIONE SONORA L _P dB(A)
Autocarro	106,1	35	82,7
TOTALE			82,7

Tabella 35: Realizzazione dell'area di impianto _ scenario 12

B. FASI DI REALIZZAZIONE DEL CAVIDOTTO MT

Per poter valutare l'emissione sonora prodotta dalle lavorazioni richieste per la posa del cavidotto MT, è stata effettuata una misura fonometrica in corrispondenza delle abitazioni ubicate nelle vicinanze del tratto stradale lungo il quale è previsto il passaggio del cavidotto di connessione MT. Le emissioni prodotte dalle suddette lavorazioni sono state stimate in facciata al recettore R1 (considerando il valore di rumore residuo misurato in corrispondenza del cluster 1) ubicato nel comune di San Giovanni Rotondo.

Recettore	Coordinate (WGS84 fuso 32N)		Distanza dall'area di cantiere
	m E	m N	
R1	561647,00	4601572,00	52

Tabella 36: Coordinate del recettore R1 e distanza dai punti più vicini delle lavorazioni di cantiere



Figura 17: Inquadramento su base satellitare del recettore R1 rispetto al layout di impianto

Per la realizzazione del cavidotto MT operatori specializzati con l'ausilio di mezzi d'opera da movimento terra e per trasporto materiali, provvederanno all'esecuzione delle trincee, all'allestimento delle medesime con i dovuti corrugati, al rinterro degli scavi ed al ripristino della finitura in asfalto.

SCENARIO 1: Esecuzione trincea e rinterro

TIPOLOGIA MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA LWA [dB(A)]	DISTANZA AREA DI CANTIERE - RECETTORE [m]	PRESSIONE SONORA L _P dB(A)
Escavatore	105,5	53	80,3
Autocarro per il trasporto di materiale di risulta	103	53	77,8
Mezzo di compattazione	98,2	53	73,0
Pala cingolata	107,5	53	82,3
Autocarro	106,1	53	80,9
TOTALE			86,8

Tabella 37: Realizzazione cavidotto MT _ Scenario 1

SCENARIO 2: Stesura degli strati bituminosi con vibrofinitrice e successiva rullatura

TIPOLOGIA MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA LWA [dB(A)]	DISTANZA AREA DI CANTIERE - RECETTORE [m]	PRESSIONE SONORA L _P dB(A)
Escavatore	105,5	53	80,3
Autocarro per il trasporto di materiale di risulta	103	53	77,8
Autocarro	106,1	53	80,9
TOTALE			84,6

Tabella 38: Realizzazione cavidotto MT _ Scenario 2

C. REALIZZAZIONE CAVIDOTTO AT

Per poter valutare l'emissione sonora prodotta dalle lavorazioni richieste per la posa del cavidotto AT, è stata effettuata una misura fonometrica in corrispondenza delle abitazioni ubicate nelle vicinanze del tratto stradale lungo il quale è previsto il passaggio del cavidotto di connessione AT. Le emissioni prodotte dalle suddette lavorazioni sono state stimate in facciata al recettore R57 (considerando il valore di rumore residuo misurato in corrispondenza del cluster 7) ubicato nel comune di San Marco in Lamis.

Recettore	Coordinate (WGS84 fuso 32N)		Distanza dall'area di cantiere
	m E	m N	
R57	557198,02	4602964,46	190

Operatori specializzati con l'ausilio di mezzi d'opera da movimento terra e per trasporto materiali, provvederanno all'esecuzione delle trincee, all'allestimento delle medesime con i cavi ed al rinterro degli scavi.

SCENARIO 1: Esecuzione trincea e rinterro

TIPOLOGIA MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA L_{WA} dB(A)	DISTANZA AREA DI CANTIERE - RICETTORE (m)	PRESSIONE SONORA L_P dB(A)
Escavatore	105,5	190	74,7
Autocarro per il trasporto di materiale di risulta	103	190	72,2
Autocarro	106,1	190	75,3
TOTALE			79,0

Tabella 39: Realizzazione cavidotto AT

D. FASI REALIZZAZIONE STAZIONE UTENTE MT/AT

Vengono stimate le emissioni prodotte in facciata al ricettore R57 in quanto più vicino all'area di cantiere di sottostazione, e quindi potenzialmente più esposto al rumore durante le fasi di realizzazione; nella valutazione previsionale è stato ipotizzato che le macchine restino sempre accese e operino contemporaneamente per tutta la durata del periodo.



	Cavidotto MT
	Cavidotto MT
	Area Sottostazione Utente
	Recettore oggetto di verifica

Tabella 40: Inquadramento su base satellitare del recettore R57 rispetto all'ubicazione della SSU

SCENARIO 1: Delimitazione dell'area dei lavori

Mezzi di trasporto furgonati e primi operatori in campo approvvigionano l'area dei lavori delle opere provvisorie necessarie alla delimitazione della zona ed alla segnaletica di sicurezza, installabili con l'ausilio di ordinaria utensileria manuale.

TIPOLOGIA MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA L_{WA} dB(A)	DISTANZA AREA DI CANTIERE - RICETTORE (m)	PRESSIONE SONORA L_p dB(A)
Autocarro	106,1	190,0	75,3
TOTALE			75,3

Tabella 41: Realizzazione della Sottostazione Utente _ Scenario 1

SCENARIO 2: Pulizia Generale

Mezzi d'opera ed operatori specializzati eseguono la pulizia generale dell'area dei lavori, provvedendo alla demolizione di manufatti esistenti all'interno delle aree di intervento costituenti interferenza con le componenti di impianto. Nell'ambito di tale attività gli operatori provvedono alla corretta gestione del materiale da demolizione e delle emissioni polverose.

TIPOLOGIA MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA L_{WA} dB(A)	DISTANZA AREA DI CANTIERE - RICETTORE (m)	PRESSIONE SONORA L_p dB(A)
Autocarro per il trasporto di materiale di risulta	103,0	190,0	72,2
Martello demolitore pneumatico	109,3	190,0	78,5
TOTALE			79,4

Tabella 42: Realizzazione della Sottostazione Utente _ Scenario 2

SCENARIO 3: Sbancamento dell'area dell'intervento

Operatori specializzati e mezzi d'opera semoventi adibiti a movimenti terra provvederanno allo scavo a sezione ampia

TIPOLOGIA MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA L _{WA} dB(A)	DISTANZA AREA DI CANTIERE - RICETTORE (m)	PRESSIONE SONORA L _p dB(A)
Pala cingolata	107,5	190	76,7
Autocarro	106,1	190	75,3
Escavatore	106,9	190	76,1
TOTALE			80,9

Tabella 43: Realizzazione della Sottostazione Utente _ Scenario 3

SCENARIO 4: Costruzione della Sottostazione Utente

Operatori specializzati con l'ausilio di macchine operatrici semoventi per scavo e sollevamento realizzeranno le opere di connessione previste dalla soluzione tecnica del Gestore di rete; provvederanno alla realizzazione delle opere civili ed elettriche.

TIPOLOGIA MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA L _{WA} dB(A)	DISTANZA AREA DI CANTIERE - RICETTORE (m)	PRESSIONE SONORA L _p dB(A)
Autocarro	106,1	190	75,3
Autobetoniera	100,2	190	69,4
Pompa autocarrata per il getto del cls	109,9	190	79,1
Vibratore per cls	105,2	190	74,4
Pala Gommata	105,6	190	74,8
Macchina piegaferro	96,3	190	65,5
Macchina per il taglio del ferro	95,3	190	64,5
Gruppo Elettrogeno	98,3	190	67,5
Escavatore	106,9	190	76,1
TOTALE			83,7

Tabella 44: Realizzazione della Sottostazione Utente _ Scenario 4

SCENARIO 5: Montaggi elettromeccanici

Operatori specializzati provvederanno all'installazione delle apparecchiature elettromeccaniche mediante gru mobile autocarrata e piattaforma di lavoro mobile elevabile.

TIPOLOGIA MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA L _{WA} dB(A)	DISTANZA AREA CANTIERE - RICETTORE (m)	PRESSIONE SONORA L _P dB(A)
Autocarro con gru	106,1	190	75,3
Piattaforma di lavoro mobile elevabile autocarrata	109,8	190	79,0
TOTALE			80,6

Tabella 45: Realizzazione della Sottostazione Utente _ Scenario 5

SCENARIO 6: Smobilizzo cantiere

Operatori specializzati provvederanno alla rimozione del cantiere realizzata attraverso lo smontaggio delle postazioni di lavoro fisse, di tutti gli impianti di cantiere, delle opere provvisorie e di protezione ed al caricamento di tutte le attrezzature, macchine e materiali eventualmente presenti, su autocarri per l'allontanamento.

TIPOLOGIA MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA L _{WA} dB(A)	DISTANZA AREA CANTIERE - RICETTORE (m)	PRESSIONE SONORA L _P dB(A)
Autocarro	106,1	190	75,3
TOTALE			75,3

Tabella 46: Realizzazione della Sottostazione Utente _ Scenario 6

VERIFICA DEI LIMITI DI IMMISSIONE ASSOLUTA IN FASE DI CANTIERE

La verifica dei limiti di immissione relativi alle lavorazioni condotte per:

- l'installazione delle aree di impianto fotovoltaico;
- il tracciato del cavidotto di connessione MT;
- la Sottostazione Utente;
- il tracciato del cavidotto AT

fa riferimento alle disposizioni riportate all'Art. 17 comma 3 e comma 4 della Legge Regionale Puglia 12/02/2002, n.3 "Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico", al quale si legge:

"3. Le emissioni sonore, provenienti da cantieri edili, sono consentite negli intervalli orari 7.00 – 12.00 e 15.00 – 19.00, fatta salva la conformità dei macchinari utilizzati a quanto previsto dalla normativa dell'Unione europea e il ricorso a tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo, salvo deroghe autorizzate dal Comune.

4. Le emissioni sonore di cui al comma 3, in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato (A) [Leq(A)] misurato in facciata dell'edificio più esposto, non possono inoltre superare i 70 dB(A) negli intervalli orari di cui sopra. Il Comune interessato può concedere deroghe su richiesta scritta e motivata, prescrivendo comunque che siano adottate tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo sentito la AUSL competente."

Facendo riferimento al limite di 70 dB(A), si prevede che le operazioni di cantiere comporteranno il superamento dei valori massimi di immissione sonora previste dalla normativa vigente.

REALIZZAZIONE DELL'AREA DI IMPIANTO	PRESSIONE SONORA L_p dB(A)	LIVELLO DI RUMORE RESIDUO L_R dB(A)	LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE L_A dB(A)	LIMITE NORMATIVO dB(A)	
SCENARIO 1	82,7	35	82,7	70	Non verificato
SCENARIO 2	91,1	35	91,1	70	Non verificato
SCENARIO 3	86,4	35	86,4	70	Non verificato
SCENARIO 5	86,4	35	86,4	70	Non verificato
SCENARIO 6	88,8	35	88,8	70	Non verificato
SCENARIO 7	85,2	35	85,2	70	Non verificato
SCENARIO 8	95,9	35	95,9	70	Non verificato
SCENARIO 9	87,0	35	87,0	70	Non verificato
SCENARIO 11	88,1	35	88,1	70	Non verificato
SCENARIO 12	82,7	35	82,7	70	Non verificato

Tabella 47: Realizzazione dell'area di impianto _ Verifica del valore limite di immissione misurato in facciata al recettore R2

REALIZZAZIONE CAVIDOTTO MT	PRESSIONE SONORA L _P dB(A)	LIVELLO DI RUMORE RESIDUO L _R dB(A)	LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE L _A dB(A)	LIMITE NORMATIVO dB(A)	
SCENARIO 1	86,8	34,5	86,8	70	Non verificato
SCENARIO 2	84,6	34,5	84,6	70	Non verificato

Tabella 48: Realizzazione del cavidotto MT _ Verifica del valore limite di immissione misurato in facciata al recettore R1

REALIZZAZIONE CAVIDOTTO AT	PRESSIONE SONORA L _P dB(A)	LIVELLO DI RUMORE RESIDUO L _R dB(A)	LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE L _A dB(A)	LIMITE NORMATIVO dB(A)	
SCENARIO 1	79,0	33,9	79,0	70	Non verificato

Tabella 49: Realizzazione del cavidotto AT _ Verifica del valore limite di immissione misurato in facciata al recettore R57

REALIZZAZIONE DELLA SOTTOSTAZIONE UTENTE	PRESSIONE SONORA L _P dB(A)	LIVELLO DI RUMORE RESIDUO L _R dB(A)	LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE L _A dB(A)	LIMITE NORMATIVO dB(A)	
SCENARIO 1	79,4	33,9	79,4	70	Non verificato
SCENARIO 2	79,4	33,9	79,4	71	Non verificato
SCENARIO 3	80,9	33,9	80,9	72	Non verificato
SCENARIO 4	83,7	33,9	83,7	73	Non verificato
SCENARIO 5	80,6	33,9	80,6	74	Non verificato
SCENARIO 6	75,3	33,9	75,3	75	Non verificato

Tabella 50: Realizzazione della Sottostazione Utente _ Verifica del valore limite di immissione misurato in facciata al recettore R57

Dalle tabelle sopra riportate si riscontra il non rispetto del limite di immissione durante le lavorazioni richieste per la realizzazione dell'impianto, tuttavia, come specificato in precedenza, sarà possibile richiedere autorizzazione in deroga al comune di interessato. In ogni caso si sottolinea che si tratta di lavorazione temporanee limitate alle sole ore necessarie alle lavorazioni il cui impatto è limitato nel tempo.

3. FASI DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO

La fase di dismissioni prevede la dismissione delle aree di impianto e delle opere civili ed il successivo ripristino dello stato dei luoghi. Queste operazioni richiedono l'utilizzo di mezzi meccanici analoghi a quelli previsti durante la fase di cantiere.

Seppur le lavorazioni per tale fase, avverranno prevedendo l'utilizzo di mezzi meccanici in un ordine diverso a quello previsto durante la fase di cantiere, è possibile assumere che l'immissione sonora possa essere analoga a quella valutata durante la fase di cantiere.

ALLEGATO 1: Riconoscimento Tecnico competente in acustica (n. iscrizione ENTECA 8473)



Regione Calabria
Giunta Regionale
Dipartimento Politiche Dell'Ambiente

DECRETO DIRIGENTE DEL _____ DIPARTIMENTO **14**
SETTORE N. _____
(ASSUNTO IL 20 GIU. 2011 PROT. N. 84 P) SERVIZIO N. _____
CODICE N. _____

Registro dei decreti dei Dirigenti della Regione Calabria

N° 17/4 Del 28 GIU. 2011

OGGETTO:

Legge 26 Ottobre 1995, n° 447 - Art. n° 2 - commi 6 e 7 - Delibera Regionale n° 722 del 06 Ottobre 2008 -
Riconoscimento dell'ing. **SBLENDIDO Leonardo**, nato il 23 Gennaio 1966 a Campana (CS), quale
" **TECNICO COMPETENTE IN RILEVAMENTO ACUSTICO** "

A cura del Dipartimento N. _____
Ricevuto il _____
Pubblicato sul Bollettino
Ufficiale
della Regione Calabria N. _____

IL DIRIGENTE GENERALE

VISTA la Legge Regionale n.° 7 del 13 maggio 1996 recante "norme sull'ordinamento della struttura organizzativa della Giunta Regionale e sulla Dirigenza Regionale" ed in particolare: l'art 28 che individua compiti e responsabilità del Dirigente con funzioni di Dirigente Generale;

VISTA la Deliberazione della Giunta Regionale n° 2861 del 21.05.1999, recante "Adeguamento delle norme legislative e regolamentari in vigore per l'attuazione delle disposizioni recate dalla legge Regionale n° 7/96 e dal D. Lgs n° 29/93 e successive modifiche e integrazioni";

VISTO il Decreto n° 354 del 24 giugno 1999 del Presidente della Regione recante "separazione dell'attività amministrativa di indirizzo e di controllo da quella di gestione";

VISTA la Legge Regionale n.° 34 del 12 agosto 2002 e s.m.i. e, ritenuta la propria competenza;

VISTA la D.G.R. n° 421 del 07 Giugno 2010, avente ad oggetto: "Ing. Bruno GUALTIERI - nomina Dirigente Generale del Dipartimento n° 14, "Politiche dell'ambiente";

VISTO il Decreto del Presidente della Giunta Regionale della Calabria, n° 157 del 14 Giugno 2010, avente ad oggetto "Ing. Bruno GUALTIERI - conferimento dell'incarico di Dirigente Generale del Dipartimento n° 14, "Politiche dell'ambiente";

VISTA la Legge 26 ottobre 1995, n° 447 "Legge Quadro Sull'inquinamento Acustico" che stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'Ambiente esterno e dell'Ambiente Abitativo dall'inquinamento Acustico, ai sensi e per gli effetti dell'art. N° 17 della Costituzione;

VISTO l'art. n° 2, commi 6 e 7, della citata Legge che definisce "Tecnico Competente" la figura professionale idonea ad effettuare le misurazioni, verificare l'ottemperanza ai valori definiti dalle vigenti norme, redigere i piani di risanamento acustico, svolgere le relative attività di controllo;

VISTE la deliberazione di Giunta Regionale n° 722 del 6 ottobre 2008 con la quale la Regione Calabria stabilisce le modalità ed i requisiti necessari per essere riconosciuti "Tecnico Competente in Materia di Rilevamento Acustico";

CONSIDERATO CHE:

- Con Decreto del Dirigente Generale del Dipartimento Ambiente, n° 18936 del 30 Dicembre 2010 è stata costituita la Commissione per l'esame delle domande per il riconoscimento della figura dei Tecnici Competenti in Rilevamento Acustico;
- Nella seduta del 28 Febbraio 2011 la Commissione ha espresso parere favorevole, chiedendo mere integrazioni documentali, per la pratica presentata in data 23 Febbraio 2010, prot. n° 3642 dall'ing. **SBLENDIDO Leonardo**, nato a Campana (CS), il 23 Gennaio 1966, al fine di essere riconosciuto "Tecnico Competente in Rilevamento Acustico";
- In data 29 Aprile 2011, al n° di prot. 7655, sono state registrate ed acquisite dal Presidente della Commissione, le integrazioni richieste e, pertanto il candidato risulta in possesso dei requisiti previsti;

DECRETA

Per le motivazioni espresse in premessa, che si intendono riportate nel provvedimento, di:

- Prendere atto del parere favorevole della Commissione e di riconoscere l'ing. **SBLENDIDO Leonardo**, come sopra generalizzato, quale "Tecnico Competente in Rilevamento Acustico, ai sensi dell'art.2, commi 6 e 7 della Legge n° 447 del 26 Ottobre 1995 "LEGGE QUADRO SULL' INQUINAMENTO ACUSTICO";
- Notificare il presente atto all'interessato.

Il presente Decreto sarà pubblicato sul bollettino ufficiale della Regione Calabria.

La Dirigente del Servizio
Arch. Oriola REILLO

IL Dirigente Generale
Ing. Bruno GUALTIERI



- REGIONE CALABRIA -
Assessorato Ambiente e Territorio
DIPARTIMENTO n° 14
Viale Isonzo, località Corvo, n° 414 - 88100 Catanzaro

Catanzaro, li 04.07.2011

Prot. n° 12329

Al Sig. Ing. Leonardo SBLENDIDO
Via A. De Gasperi, n° 177
87062 CARIATI (CS)

OGGETTO : Legge 26.10.1995, n° 447 - art 2, commi 6 e 7. - Dellbere G.R. n° 57 del 30.01.2006 e n° 722 del 06.10.2008 - Riconoscimento della figura di Tecnico Competente in Rilevamento Acustico - Notifica Decreto di riconoscimento.

Si trasmette, relativamente alla pratica da Lei inoltrata a questo Assessorato per il riconoscimento della figura di Tecnico Competente, il Decreto n° 7714 del 28 Giugno 2011, del Dirigente Generale di questo Dipartimento, con il quale la S.V. è riconosciuto a tutti gli effetti di Legge "TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE " ;



Il Responsabile del Procedimento
Dr. Antonino GENOESE

ALLEGATO 2: Schede di misura

MISURA FONOMETRICA

Cluster 1

COMUNE: Manfredonia



Coordinate cluster WGS 84 fuso 32

561688.00 m E

4601412.00 m N

FONOMETRO	ALTEZZA MICROFONO	TEMPO DI MISURA
Delta Ohm HD2110L	1,5 metri	15 minuti

FONOMETRO	ALTEZZA MICROFONO	TEMPO DI MISURA
Delta Ohm HD2110L	1,5 metri	15 minuti

DATA DELLA MISURA

Giovedì 25/05/2023

MISURA ANEMOMETRICA



Coordinate punto di misura WGS 84 fuso 33

561688.00 m E

4601412.00 m N

ANEMOMETRO	QUOTA PIANO CAMPAGNA	TEMPO DI MISURA
Davis Vantage PRO2	3 metri	15 minuti

DESCRIZIONE DELL'AREA

Aree di intensa attività umana

Limite di immissione diurno (6.00 – 22.00): *Leq 60 dB(A)*

Limite di immissione notturno (22.00 – 6.00): *Leq 50 dB(A)*

Presenza di vegetazione: NO

Presenza di schermature: NO

DESCRIZIONE DI ALTRE SORGENTI DI RUMORE

Infrastrutture stradali: NO

Insedimenti industriali: SI

Altro:

INIZIO MISURA

FINE MISURA

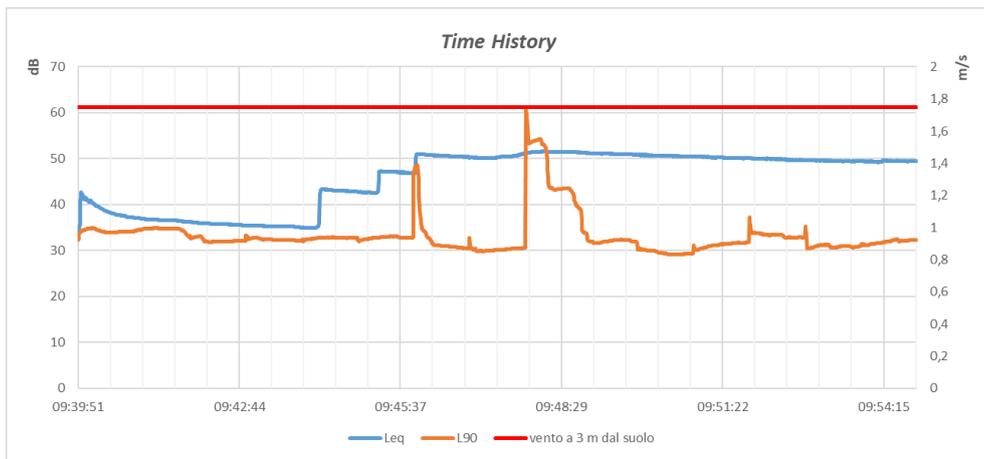
Giovedì 25/05/2023

ore 09:39

Giovedì 25/05/2023

ore 09:54

Tipo di misura: Residuo diurno



INIZIO MISURA

FINE MISURA

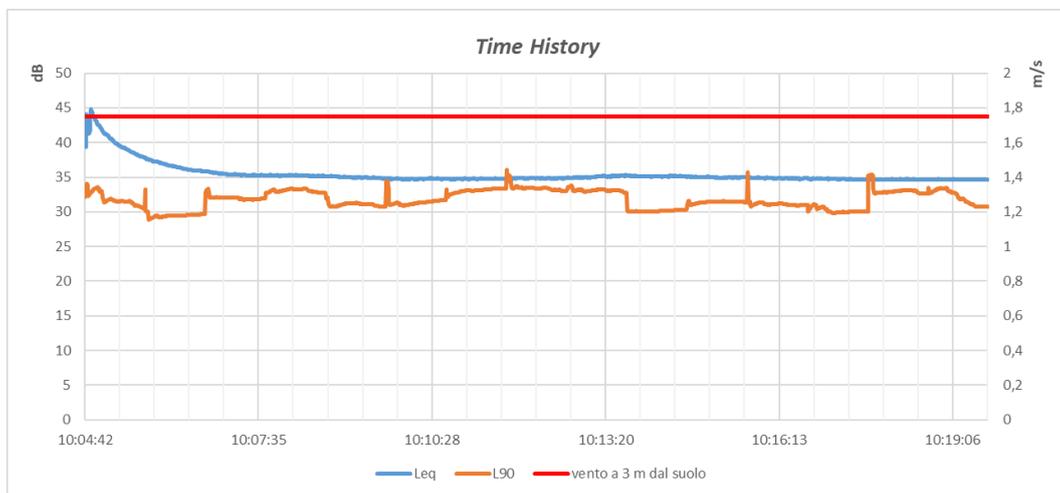
Giovedì 25/05/2023

ore 10:04

Giovedì 25/05/2023

ore 10:19

Tipo di misura: Residuo diurno



INIZIO MISURA

FINE MISURA

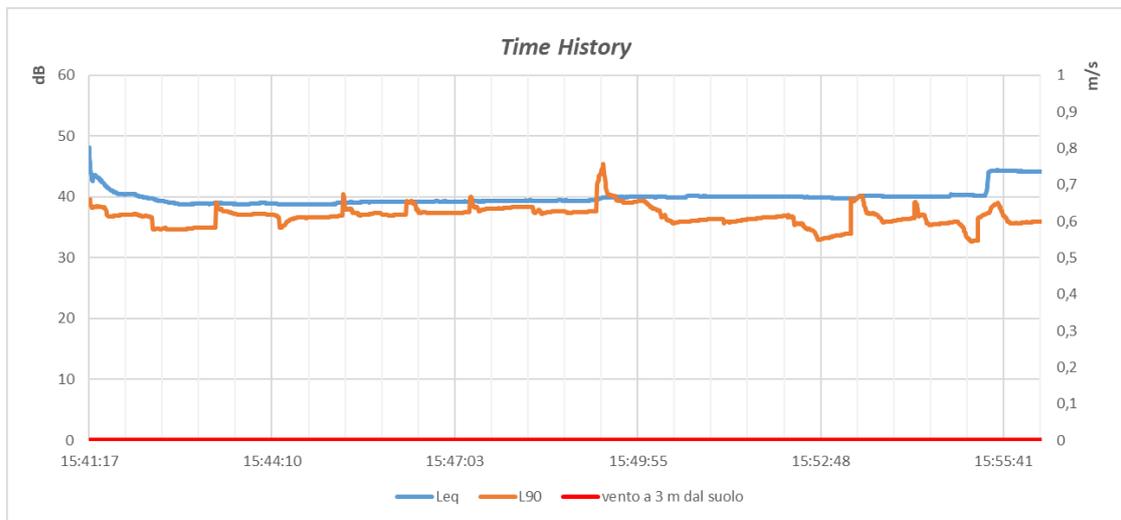
Giovedì 25/05/2023

ore 15:41

giovedì 25/05/2023

ore 15:56

Tipo di misura: Residuo diurno



INIZIO MISURA

FINE MISURA

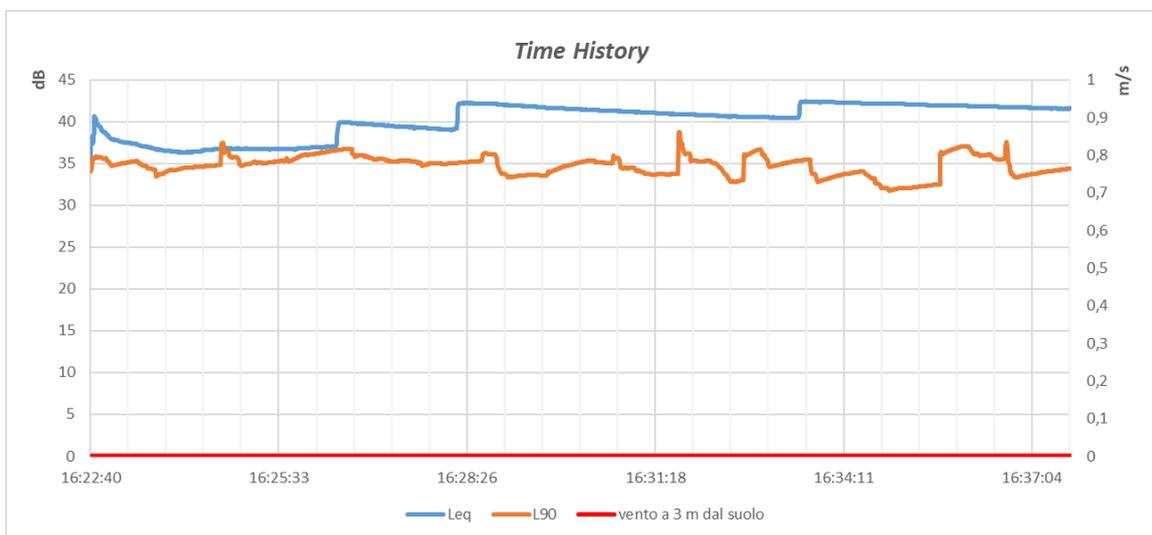
Giovedì 25/05/2023

ore 16:22

Giovedì 25/05/2023

ore 16:37

Tipo di misura: Residuo diurno



PRESENZA DI COMPONENTI TONALI E IMPULSIVE:

Componenti tonali: NO

Componenti impulsive: NO

CONDIZIONI METEO NEL PUNTO DI MISURA FONOMETRICO

Pioggia	assente	presente
Vento (velocità massima)	inferiore a 5 m/s	superiore a 5 m/s
Nebbia	assente	presente

LIVELLI DI RUMORE MISURATI

DATA	ORA	PERIODO DIURNO	
		LAEQ [dB(A)]	L90 [dB(A)]
Giovedì 25/05/2023	09:39 - 09:54	50,2	33,2
Giovedì 25/05/2023	10:04 - 10:19	35,5	31,8
Giovedì 25/05/2023	15:41 - 15:56	44,7	36,8
Giovedì 25/05/2023	16:22 - 16:37	42,1	34,7

MISURA FONOMETRICA

Cluster 2

COMUNE: Manfredonia



Coordinate cluster WGS 84 fuso 33

561509.86 m E

4601073.12 m N

FONOMETRO	ALTEZZA MICROFONO	TEMPO DI MISURA
Delta Ohm HD2110L	1,5 metri	15 minuti

FONOMETRO	ALTEZZA MICROFONO	TEMPO DI MISURA
Delta Ohm HD2110L	1,5 metri	15 minuti

DATA DELLA MISURA

Giovedì 25/05/2023

MISURA ANEMOMETRICA



Coordinate punto di misura WGS 84 fuso 33

561509.00 m E

4601073.00 m N

ANEMOMETRO	QUOTA PIANO CAMPAGNA	TEMPO DI MISURA
Davis Vantage PRO2	3 metri	15 minuti

DESCRIZIONE DELL'AREA

Aree di intensa attività umana

Limite di immissione diurno (6.00 – 22.00): *Leq 60 dB(A)*

Limite di immissione notturno (22.00 – 6.00): *Leq 50 dB(A)*

Presenza di vegetazione: SI

Presenza di schermature: NO

DESCRIZIONE DI ALTRE SORGENTI DI RUMORE

Infrastrutture stradali: SI

Insedimenti industriali: SI

Altro:

INIZIO MISURA

FINE MISURA

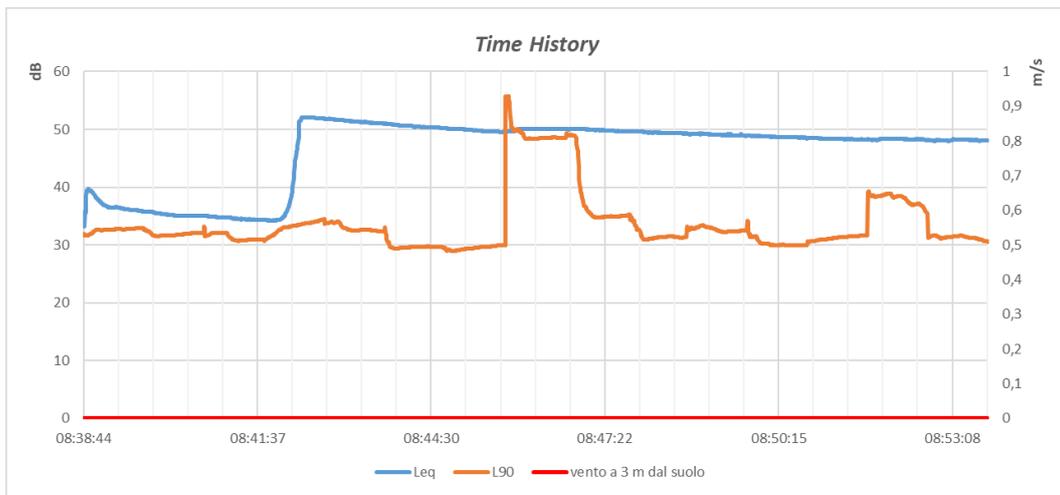
Giovedì 25/05/2023

ore 08:38

Giovedì 25/05/2023

ore 08:53

Tipo di misura: Residuo diurno



INIZIO MISURA

FINE MISURA

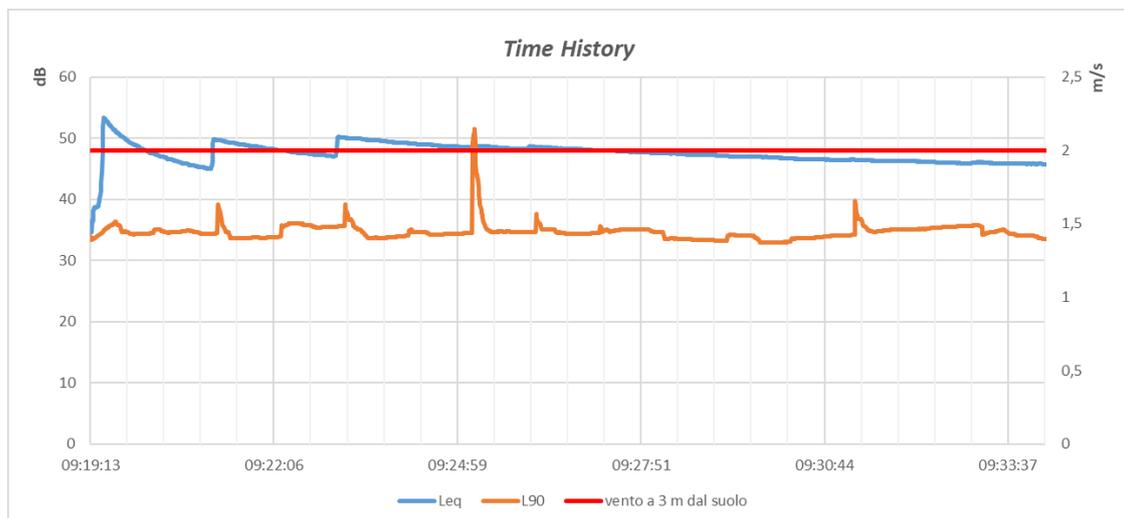
Giovedì 25/05/2023

ore 09:19

Giovedì 25/05/2023

ore 09:33

Tipo di misura: Residuo diurno



INIZIO MISURA

FINE MISURA

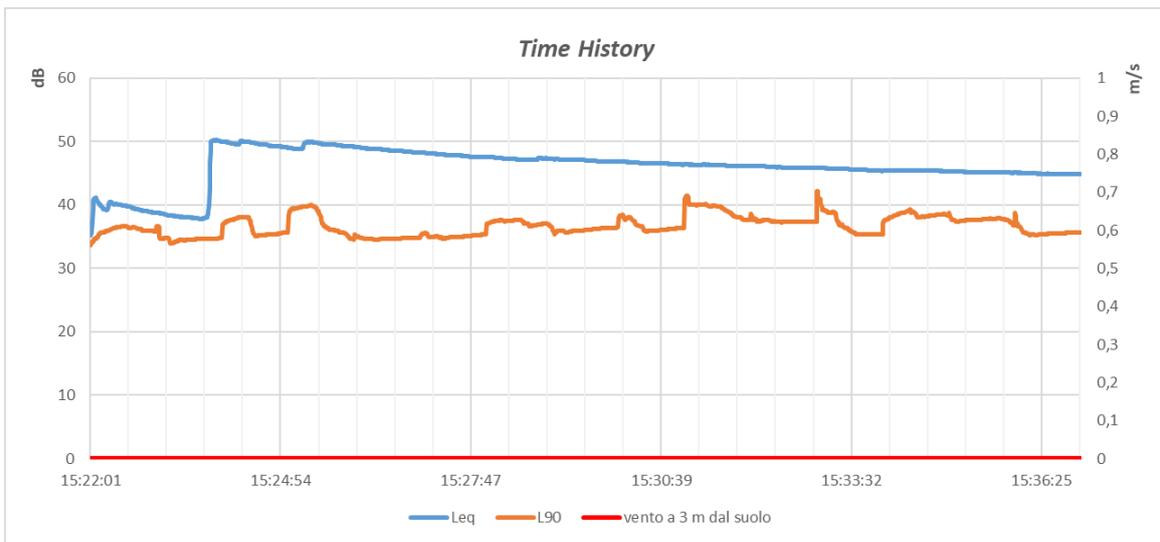
Giovedì 25/05/2023

ore 15:22

giovedì 25/05/2023

ore 15:37

Tipo di misura: Residuo diurno



INIZIO MISURA

FINE MISURA

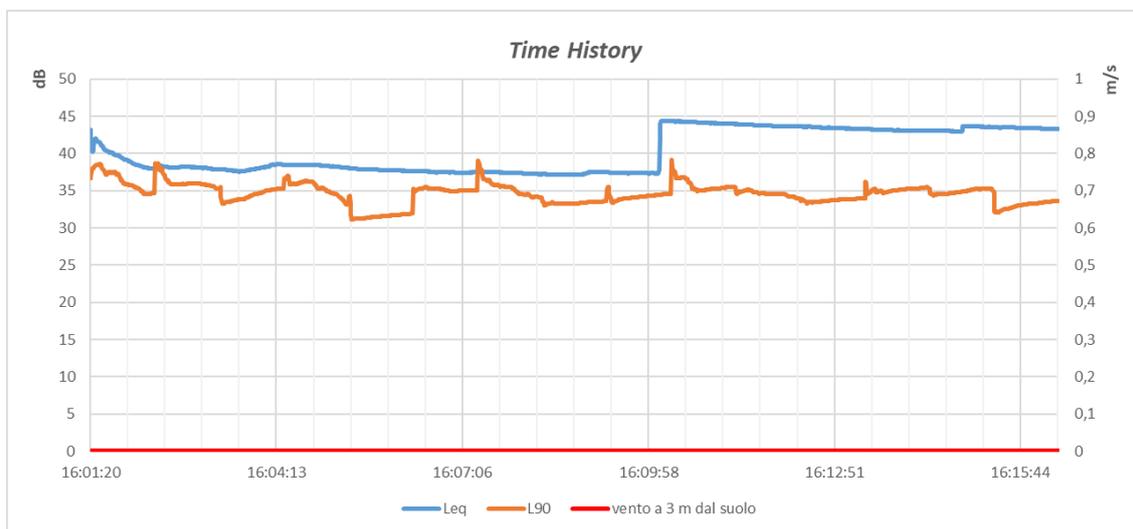
Giovedì 25/05/2023

ore 16:01

Giovedì 25/05/2023

ore 16:16

Tipo di misura: Residuo diurno



PRESENZA DI COMPONENTI TONALI E IMPULSIVE:

Componenti tonali: NO

Componenti impulsive: NO

CONDIZIONI METEO NEL PUNTO DI MISURA FONOMETRICO

Pioggia	assente	presente
Vento (velocità massima)	inferiore a 5 m/s	superiore a 5 m/s
Nebbia	assente	presente

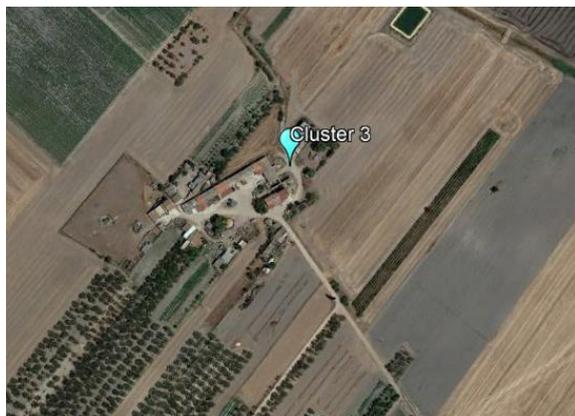
LIVELLI DI RUMORE MISURATI

DATA	ORA	PERIODO DIURNO	
		LAEQ [dB(A)]	L90 [dB(A)]
Giovedì 25/05/2023	08:38 - 08:53	48,9	33,6
Giovedì 25/05/2023	09:19 - 09:33	46,4	34,6
Giovedì 25/05/2023	15:22 - 15:37	45,3	36,6
Giovedì 25/05/2023	16:01 - 16:16	44,5	34,6

MISURA FONOMETRICA

Cluster 3

COMUNE: Manfredonia



Coordinate cluster WGS 84 fuso 32

562286.00 m E

4600366.00 m N

FONOMETRO	ALTEZZA MICROFONO	TEMPO DI MISURA
Delta Ohm HD2110L	1,5 metri	15 minuti

FONOMETRO	ALTEZZA MICROFONO	TEMPO DI MISURA
Delta Ohm HD2110L	1,5 metri	15 minuti

DATA DELLA MISURA

Mercoledì, Giovedì, Venerdì 24/25/26/05/2023

MISURA ANEMOMETRICA



Coordinate punto di misura WGS 84 fuso 33

562283.99 m E

4600388.94 m N

ANEMOMETRO	QUOTA PIANO CAMPAGNA	TEMPO DI MISURA
Davis Vantage PRO2	3 metri	15 minuti

DESCRIZIONE DELL'AREA

Aree di intensa attività umana

Limite di immissione diurno (6.00 – 22.00): *Leq 60 dB(A)*

Limite di immissione notturno (22.00 – 6.00): *Leq 50 dB(A)*

Presenza di vegetazione: SI

Presenza di schermature: NO

DESCRIZIONE DI ALTRE SORGENTI DI RUMORE

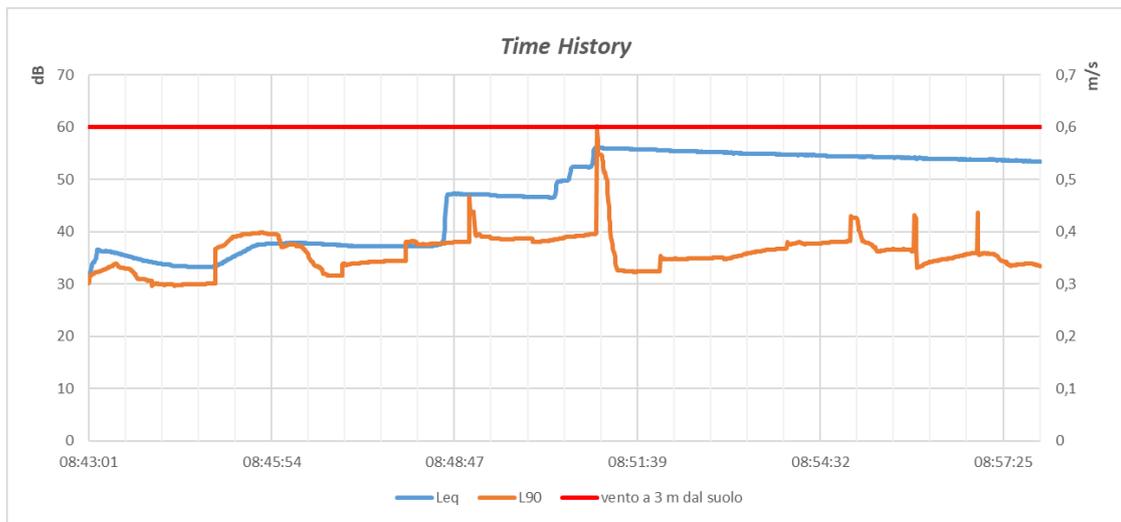
Infrastrutture stradali: NO

Insedimenti industriali: NO

Altro: Base aerea militare – (32° Stormo Aeronautica Militare Aeroporto di Amendola)

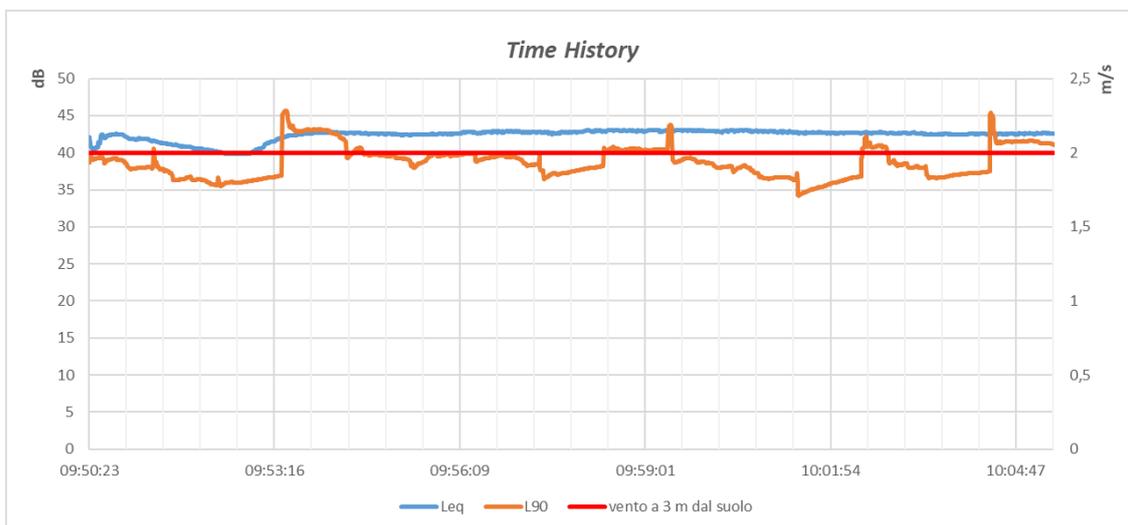
INIZIO MISURA		FINE MISURA	
Venerdì 26/05/2023	ore 08:43	Venerdì 26/05/2023	ore 08:58

Tipo di misura: Residuo diurno



INIZIO MISURA		FINE MISURA	
Venerdì 26/05/2023	ore 09:50	Venerdì 26/05/2023	ore 09:05

Tipo di misura: Residuo diurno



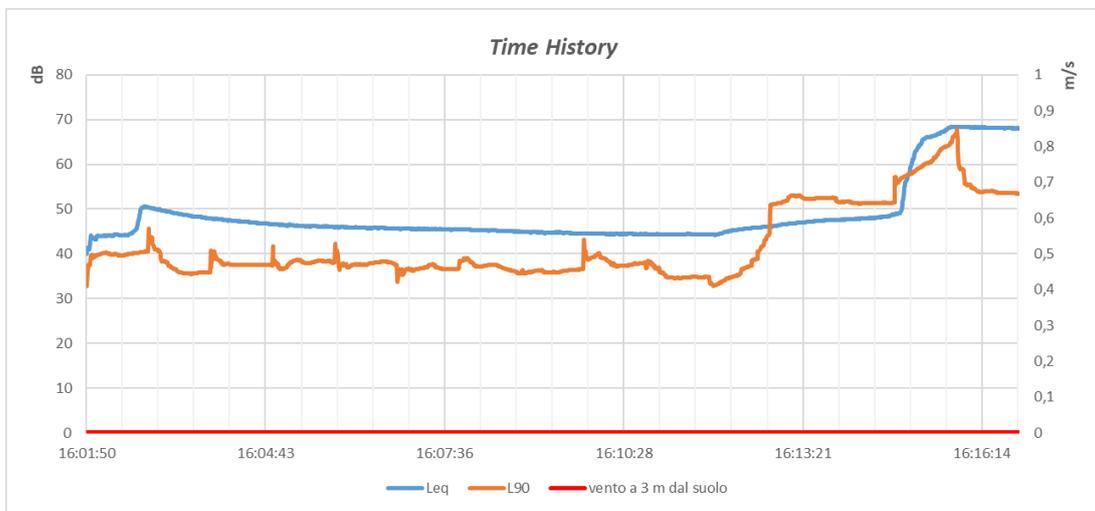
INIZIO MISURA

FINE MISURA

Mercoledì 24/05/2023 ore
16:01

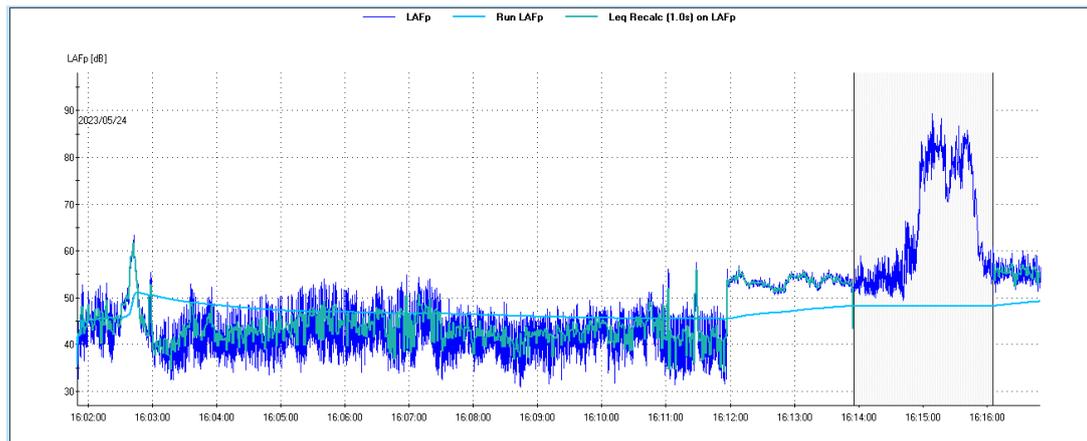
Mercoledì 24/05/2023 ore
16:16

Tipo di misura: Residuo diurno



Note: Schermatura misura fonometrica alterata dal transito di velivolo militare

11 RILEVAMENTO IMPULSI / TONALI



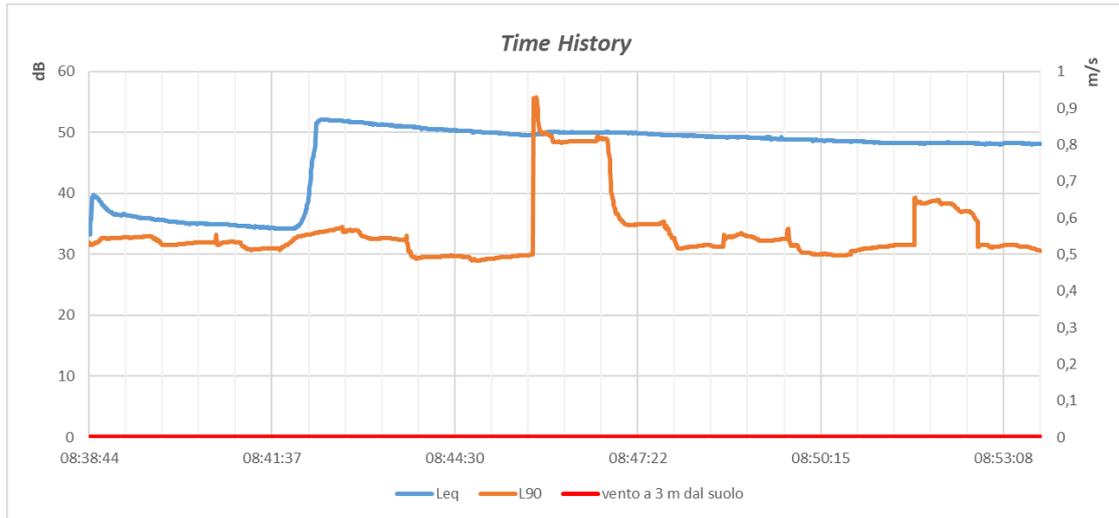
INIZIO MISURA

FINE MISURA

Giovedì 25/05/2023 ore 08:38

Giovedì 25/05/2023 ore 08:53

Tipo di misura: Residuo diurno



PRESENZA DI COMPONENTI TONALI E IMPULSIVE:

Componenti tonali: NO

Componenti impulsive: NO

CONDIZIONI METEO NEL PUNTO DI MISURA FONOMETRICO

Pioggia	assente	presente
Vento (velocità massima)	inferiore a 5 m/s	superiore a 5 m/s
Nebbia	assente	presente

LIVELLI DI RUMORE MISURATI

DATA	ORA	PERIODO DIURNO	
		LAEQ [dB(A)]	L90 [dB(A)]
Venerdì 26/05/2023	08:43 - 08:58	54	36
Venerdì 26/05/2023	09:50 -10:05	43,3	38,7
Mercoledì 24/05/2023	16:01 - 16:16	49,2	42
Giovedì 25/05/2023	08:38 - 08:53	48,9	33,6

MISURA FONOMETRICA

Cluster 4

COMUNE: Manfredonia



Coordinate cluster WGS 84 fuso 33

562076.13 m E

4599477.30 m N

FONOMETRO	ALTEZZA MICROFONO	TEMPO DI MISURA
Delta Ohm HD2110L	1,5 metri	15 minuti

FONOMETRO	ALTEZZA MICROFONO	TEMPO DI MISURA
Delta Ohm HD2110L	1,5 metri	15 minuti

DATA DELLA MISURA

Mercoledì, Venerdì 24//26/05/2023

MISURA ANEMOMETRICA



Coordinate punto di misura WGS 84 fuso 33

562079.00 m E

4599484.00 m N

ANEMOMETRO	QUOTA PIANO CAMPAGNA	TEMPO DI MISURA
Davis Vantage PRO2	3 metri	15 minuti

DESCRIZIONE DELL'AREA

Aree di intensa attività umana

Limite di immissione diurno (6.00 – 22.00): *Leq 60 dB(A)*

Limite di immissione notturno (22.00 – 6.00): *Leq 50 dB(A)*

Presenza di vegetazione: SI

Presenza di schermature: NO

DESCRIZIONE DI ALTRE SORGENTI DI RUMORE

Infrastrutture stradali: SI

Insedimenti industriali: NO

Altro:

INIZIO MISURA

FINE MISURA

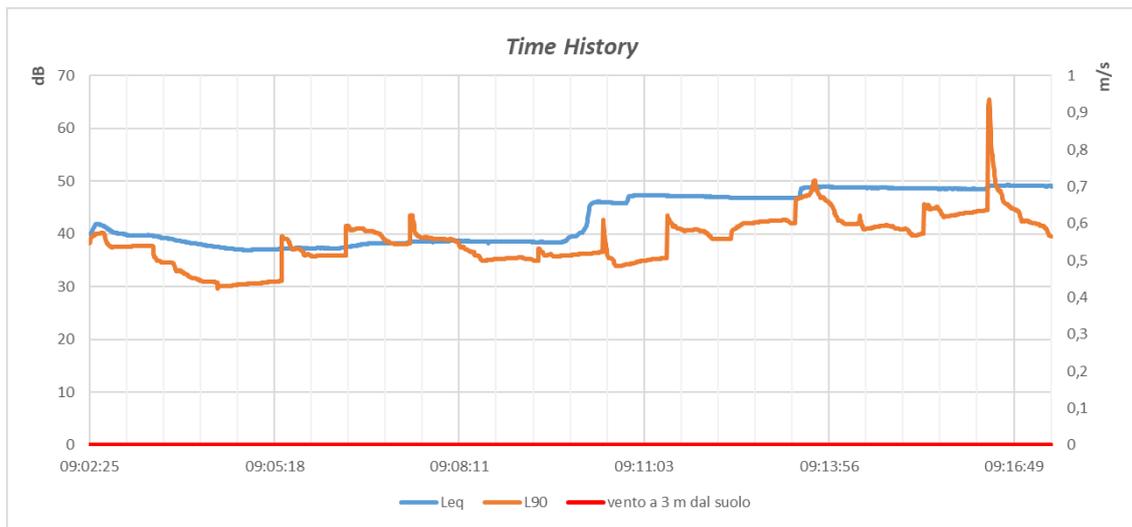
Venerdì 26/05/2023

ore 09:02

Venerdì 26/05/2023

ore 09:17

Tipo di misura: Residuo diurno



INIZIO MISURA

FINE MISURA

Venerdì 26/05/2023

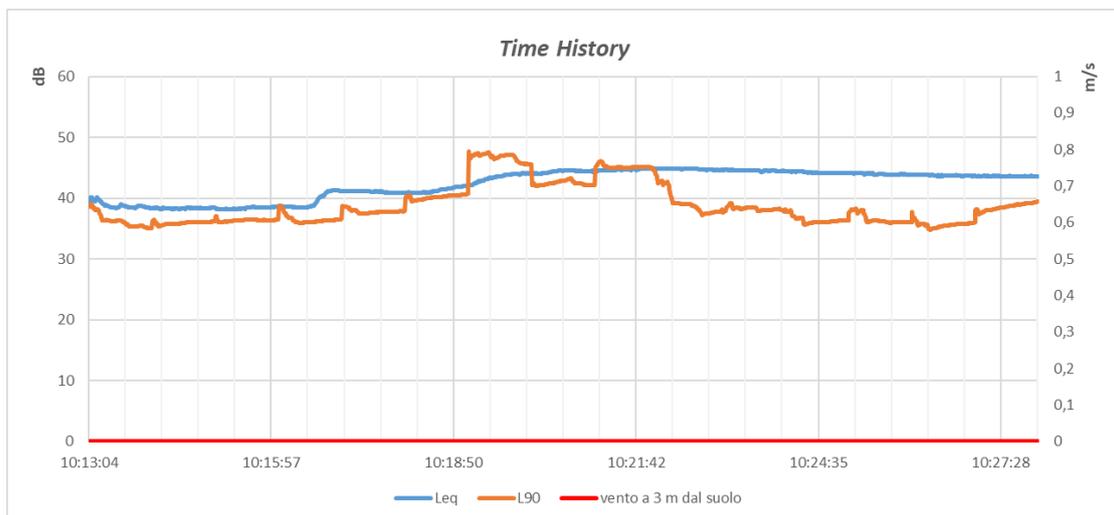
ore 10:13

Venerdì 26/05/2023

ore

10:26

Tipo di misura: Residuo diurno



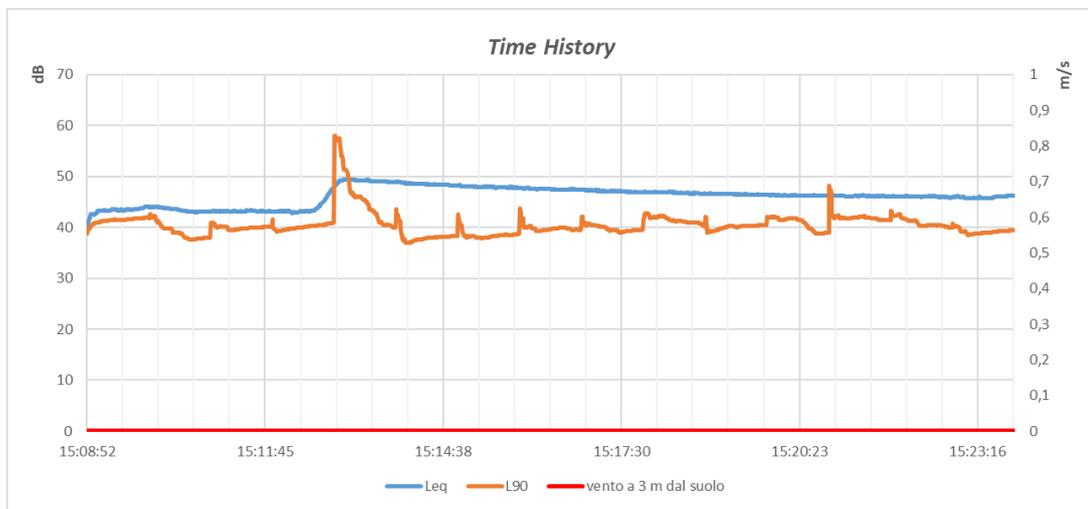
INIZIO MISURA

FINE MISURA

Mercoledì 24/05/2023 ore
15:08

Mercoledì 24/05/2023 ore
15:23

Tipo di misura: Residuo diurno



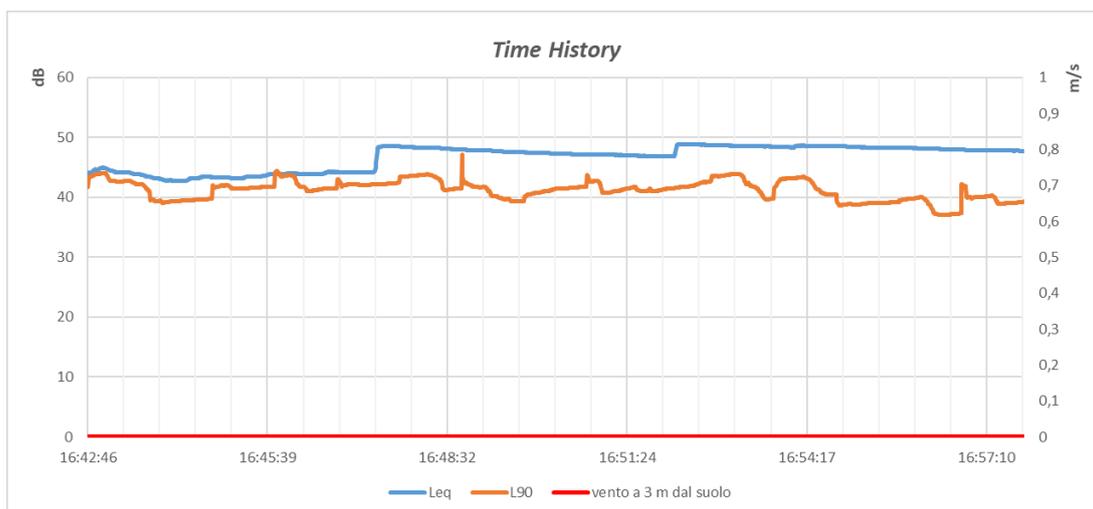
INIZIO MISURA

FINE MISURA

Mercoledì 24/05/2023 ore
16:42

Mercoledì 24/05/2023 ore
16:57

Tipo di misura: Residuo diurno



PRESENZA DI COMPONENTI TONALI E IMPULSIVE:

Componenti tonali: NO

Componenti impulsive: NO

CONDIZIONI METEO NEL PUNTO DI MISURA FONOMETRICO

CONDIZIONI METEO NEL PUNTO DI MISURA FONOMETRICO		
Pioggia	assente	presente
Vento (velocità massima)	inferiore a 5 m/s	superiore a 5 m/s
Nebbia	assente	presente

LIVELLI DI RUMORE MISURATI

DATA	ORA	PERIODO DIURNO	
		LAeq [dB(A)]	L90 [dB(A)]
Venerdì 26/05/2023	09:02 - 09:17	49,4	38,8
Venerdì 26/05/2023	10:13 - 10:28	44,1	38,8
Mercoledì 24/05/2023	15:08 - 15:23	46,9	40,5
Mercoledì 24/05/2023	16:42 - 16:57	48,1	41,2

MISURA FONOMETRICA

Cluster 5

COMUNE: Manfredonia



Coordinate cluster WGS 84 fuso 33

563128.00 m E

4599386.00 m N

FONOMETRO	ALTEZZA MICROFONO	TEMPO DI MISURA
Delta Ohm HD2110L	1,5 metri	15 minuti

FONOMETRO	ALTEZZA MICROFONO	TEMPO DI MISURA
Delta Ohm HD2110L	1,5 metri	15 minuti

DATA DELLA MISURA

Mercoledì, Venerdì 24//26/05/2023

MISURA ANEMOMETRICA



Coordinate punto di misura WGS 84 fuso 33

563129.44 m E

4599385.95 m N

ANEMOMETRO	QUOTA PIANO CAMPAGNA	TEMPO DI MISURA
Davis Vantage PRO2	3 metri	15 minuti

DESCRIZIONE DELL'AREA

Aree di intensa attività umana

Limite di immissione diurno (6.00 – 22.00): *Leq 60 dB(A)*

Limite di immissione notturno (22.00 – 6.00): *Leq 50 dB(A)*

Presenza di vegetazione: SI

Presenza di schermature: NO

DESCRIZIONE DI ALTRE SORGENTI DI RUMORE

Infrastrutture stradali: SI

Insedimenti industriali: NO

Altro:

INIZIO MISURA

FINE MISURA

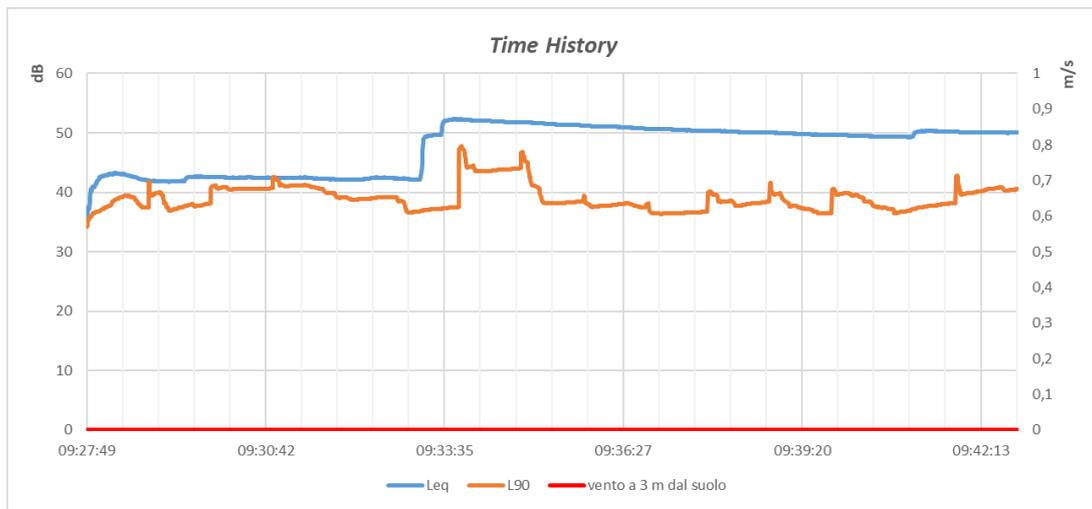
Venerdì 26/05/2023

ore 09:27

Venerdì 26/05/2023

ore 09:42

Tipo di misura: Residuo diurno



INIZIO MISURA

FINE MISURA

Venerdì 26/05/2023

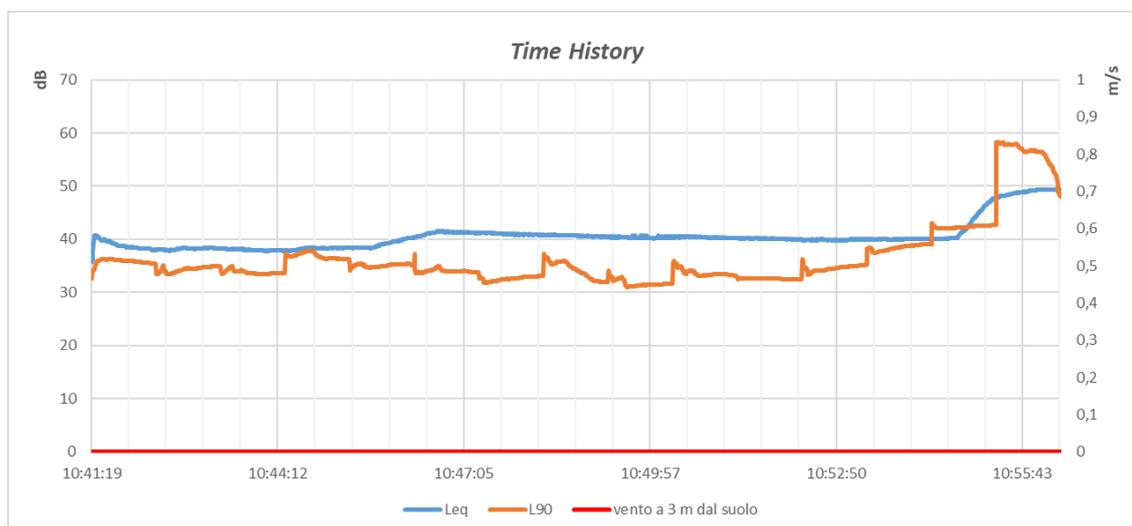
ore 10:41

Venerdì 26/05/2023

ore

10:56

Tipo di misura: Residuo diurno



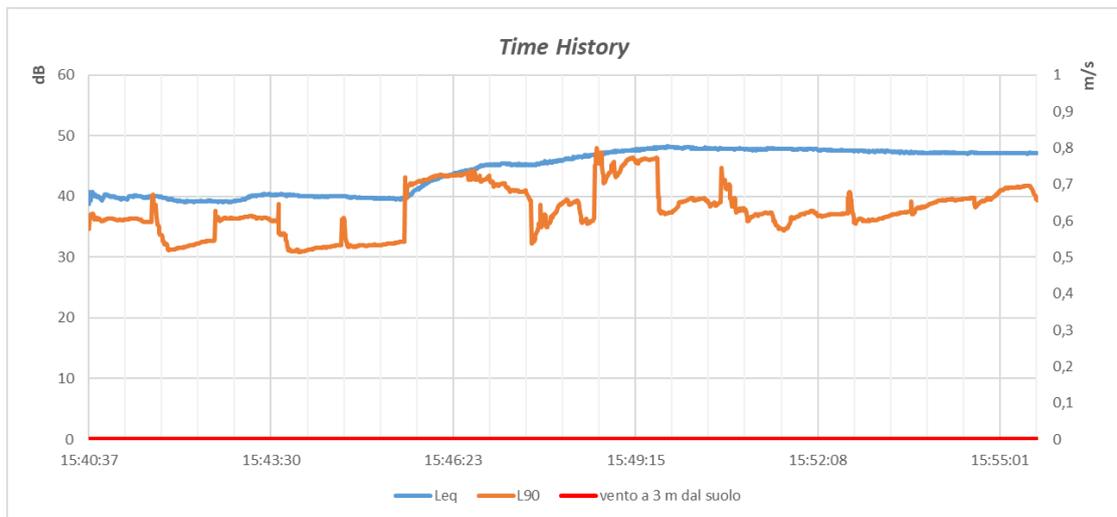
INIZIO MISURA

FINE MISURA

Mercoledì 24/05/2023 ore 10:40

Mercoledì 24/05/2023 ore 15:55

Tipo di misura: Residuo diurno



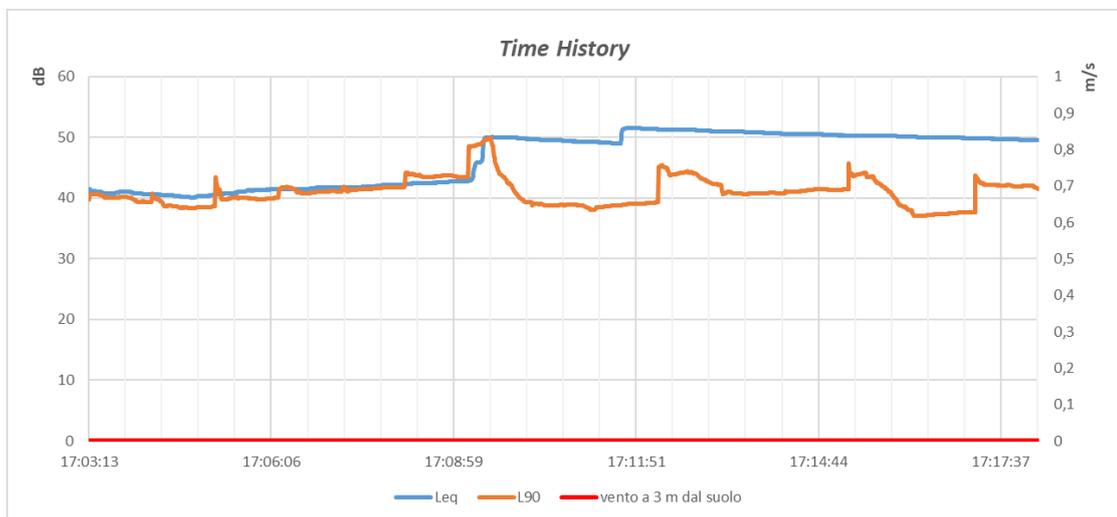
INIZIO MISURA

FINE MISURA

Mercoledì 24/05/2023 ore 17:03

Mercoledì 24/05/2023 ore 17:18

Tipo di misura: Residuo diurno



PRESENZA DI COMPONENTI TONALI E IMPULSIVE:

Componenti tonali: NO

Componenti impulsive: NO

CONDIZIONI METEO NEL PUNTO DI MISURA FONOMETRICO

Pioggia	assente	presente
Vento (velocità massima)	inferiore a 5 m/s	superiore a 5 m/s
Nebbia	assente	presente

LIVELLI DI RUMORE MISURATI

DATA	ORA	PERIODO DIURNO	
		LAEQ [dB(A)]	L90 [dB(A)]
Venerdì 26/05/2023	09:27 - 09:43	50,5	39
Venerdì 26/05/2023	10:41 - 10:56	50,2	36,4
Mercoledì 24/05/2023	15:40 - 15:55	49	37,8
Mercoledì 24/05/2023	17:03 - 17:18	50,1	41

MISURA FONOMETRICA

Cluster 6

COMUNE: Manfredonia



Coordinate cluster WGS 84 fuso 33

559695.00 m E

4602354.00 m N

FONOMETRO	ALTEZZA MICROFONO	TEMPO DI MISURA
Delta Ohm HD2110L	1,5 metri	15 minuti

FONOMETRO	ALTEZZA MICROFONO	TEMPO DI MISURA
Delta Ohm HD2110L	1,5 metri	15 minuti

DATA DELLA MISURA

Giovedì 25/05/2023

MISURA ANEMOMETRICA



Coordinate punto di misura WGS 84 fuso 33

559694.98 m E

4602350.04 m N

ANEMOMETRO	QUOTA PIANO CAMPAGNA	TEMPO DI MISURA
Davis Vantage PRO2	3 metri	15 minuti

DESCRIZIONE DELL'AREA

Aree di intensa attività umana

Limite di immissione diurno (6.00 – 22.00): *Leq 60 dB(A)*

Limite di immissione notturno (22.00 – 6.00): *Leq 50 dB(A)*

Presenza di vegetazione: SI

Presenza di schermature: NO

DESCRIZIONE DI ALTRE SORGENTI DI RUMORE

Infrastrutture stradali: SI

Insedimenti industriali: NO

Altro: Transito di mezzi pesante e agricoli

INIZIO MISURA

FINE MISURA

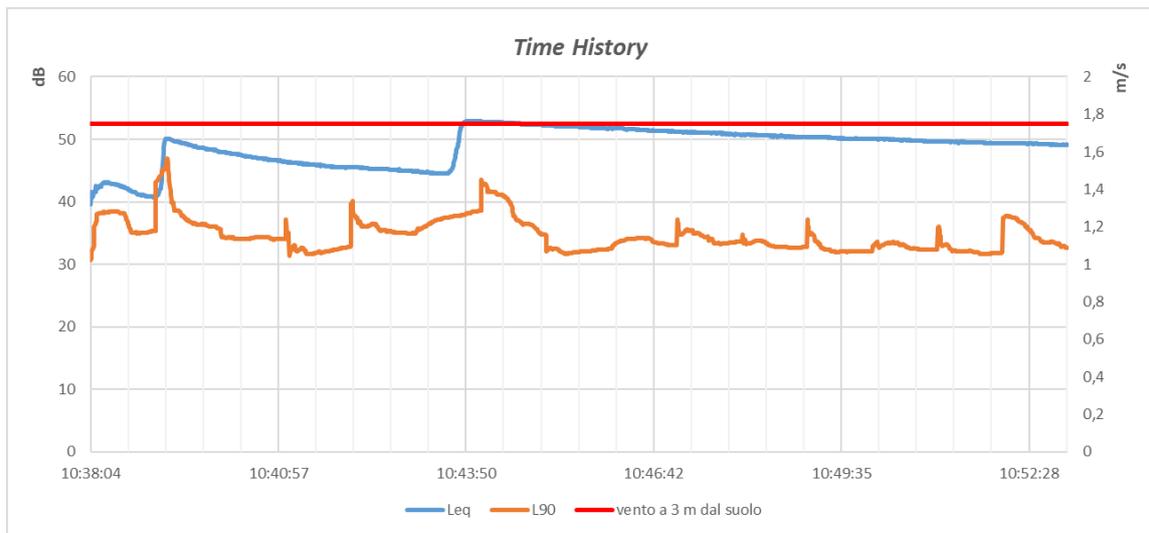
Venerdì 26/05/2023

ore 10:38

Venerdì 26/05/2023

ore 10:52

Tipo di misura: Residuo diurno



INIZIO MISURA

FINE MISURA

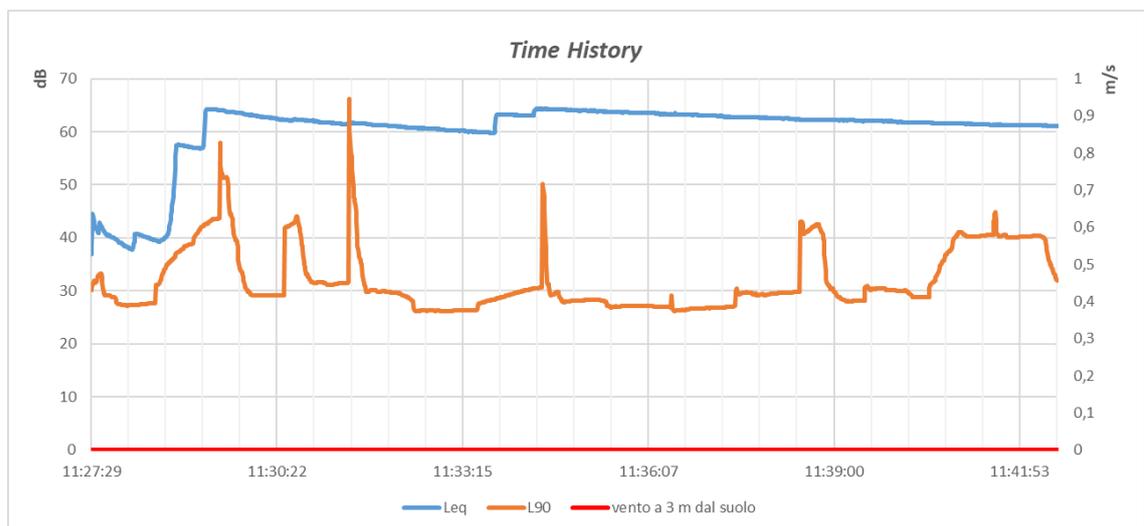
Venerdì 26/05/2023

ore 11:27

Venerdì 26/05/2023

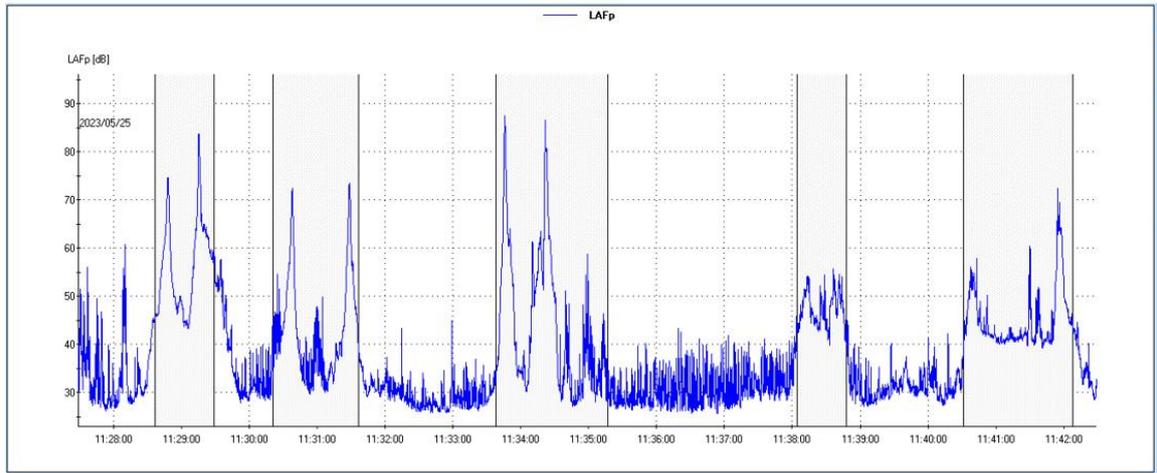
ore 11:41

Tipo di misura: Residuo diurno



**Note: Schermatura misura fonometrica alterata dal transito di mezzi pesante e veicoli
agricoli**

RILEVAMENTO IMPULSI / TONALI



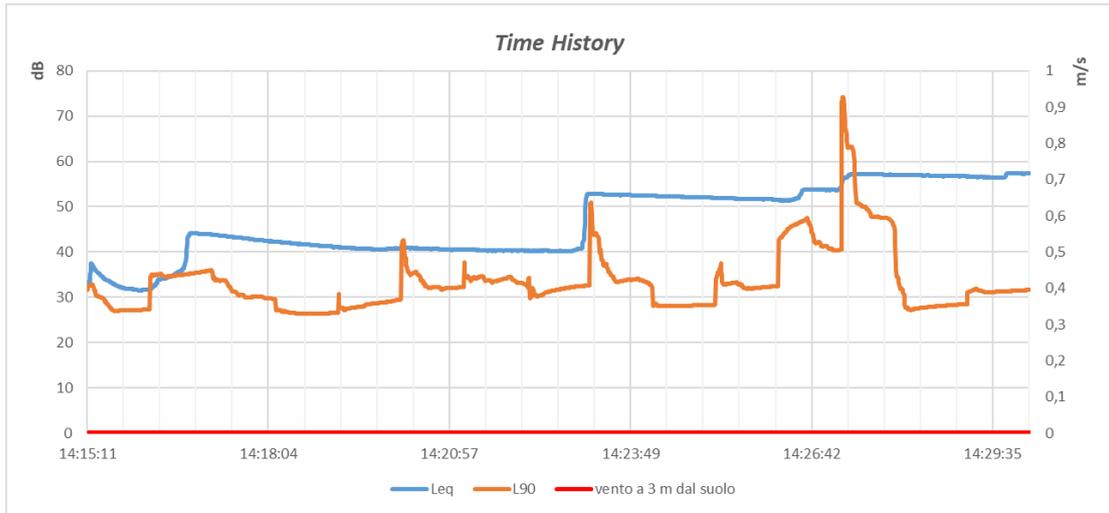
INIZIO MISURA

FINE MISURA

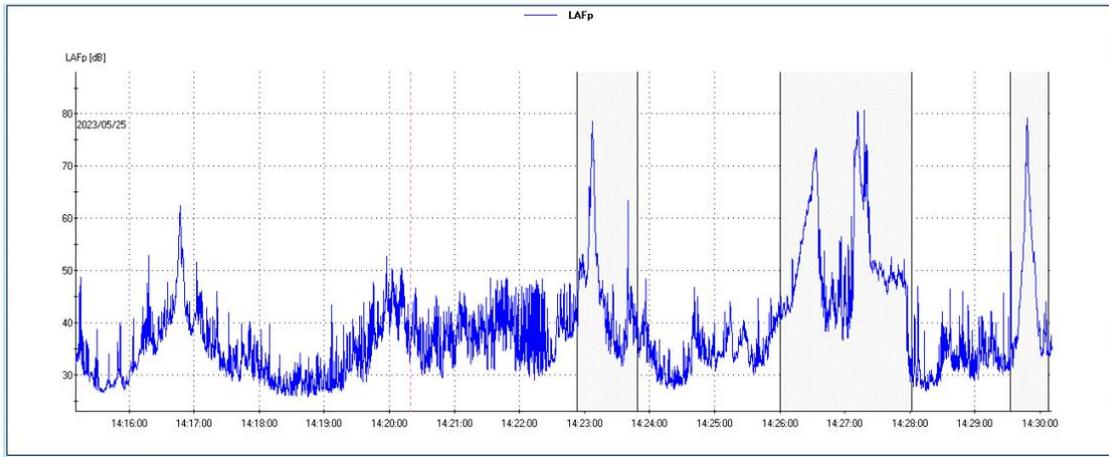
Mercoledì 24/05/2023 ore 14:15

Mercoledì 24/05/2023 ore 14:30

Tipo di misura: Residuo diurno



RILEVAMENTO IMPULSI / TONALI



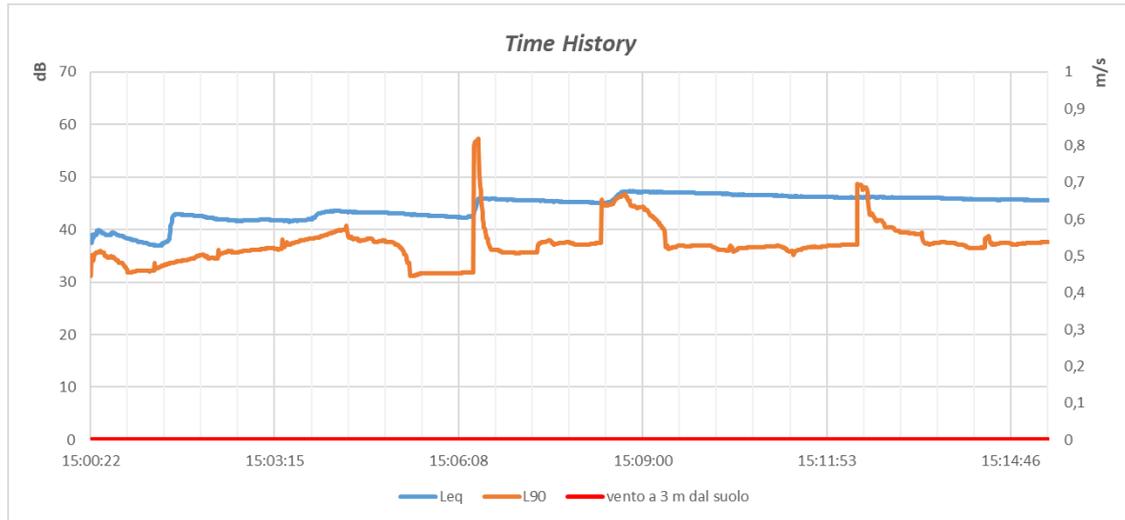
INIZIO MISURA

FINE MISURA

Mercoledì 24/05/2023 ore 15:00

Mercoledì 24/05/2023 ore 15:15

Tipo di misura: Residuo diurno



PRESENZA DI COMPONENTI TONALI E IMPULSIVE:

Componenti tonali: NO

Componenti impulsive: NO

CONDIZIONI METEO NEL PUNTO DI MISURA FONOMETRICO

Pioggia	assente	presente
Vento (velocità massima)	inferiore a 5 m/s	superiore a 5 m/s
Nebbia	assente	presente

LIVELLI DI RUMORE MISURATI

DATA	ORA	PERIODO DIURNO	
		LAEQ [dB(A)]	L90 [dB(A)]
Giovedì 25/05/2023	10:38 - 10:53	49,8	34,6
Giovedì 25/05/2023	10:41 - 10:56	38,6	32
Giovedì 25/05/2023	14:15 - 14:30	39,9	33,2
Giovedì 25/05/2023	15:00 - 15:15	46,4	37,2

MISURA FONOMETRICA

Cluster 7

COMUNE: Manfredonia



Coordinate cluster WGS 84 fuso 33

557271.73 m E

4602921.39 m N

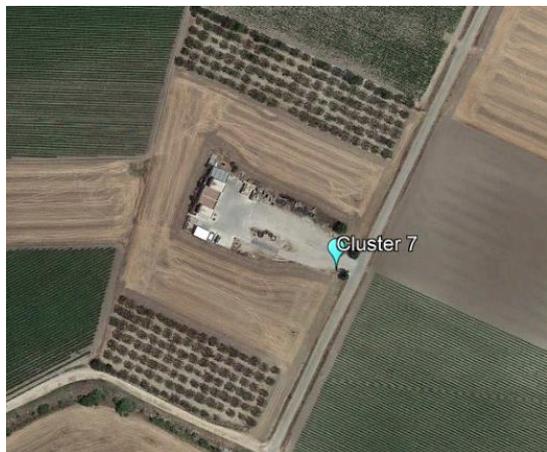
FONOMETRO	ALTEZZA MICROFONO	TEMPO DI MISURA
Delta Ohm HD2110L	1,5 metri	15 minuti

FONOMETRO	ALTEZZA MICROFONO	TEMPO DI MISURA
Delta Ohm HD2110L	1,5 metri	15 minuti

DATA DELLA MISURA

Giovedì 25/05/2023

MISURA ANEMOMETRICA



Coordinate punto di misura WGS 84 fuso 33

557272.43 m E

4602913.65 m N

ANEMOMETRO	QUOTA PIANO CAMPAGNA	TEMPO DI MISURA
Davis Vantage PRO2	3 metri	15 minuti

DESCRIZIONE DELL'AREA

Aree di intensa attività umana

Limite di immissione diurno (6.00 – 22.00): *Leq 60 dB(A)*

Limite di immissione notturno (22.00 – 6.00): *Leq 50 dB(A)*

Presenza di vegetazione: SI

Presenza di schermature: NO

DESCRIZIONE DI ALTRE SORGENTI DI RUMORE

Infrastrutture stradali: SI

Insedimenti industriali: NO

Altro: Transito di mezzi pesante e agricoli

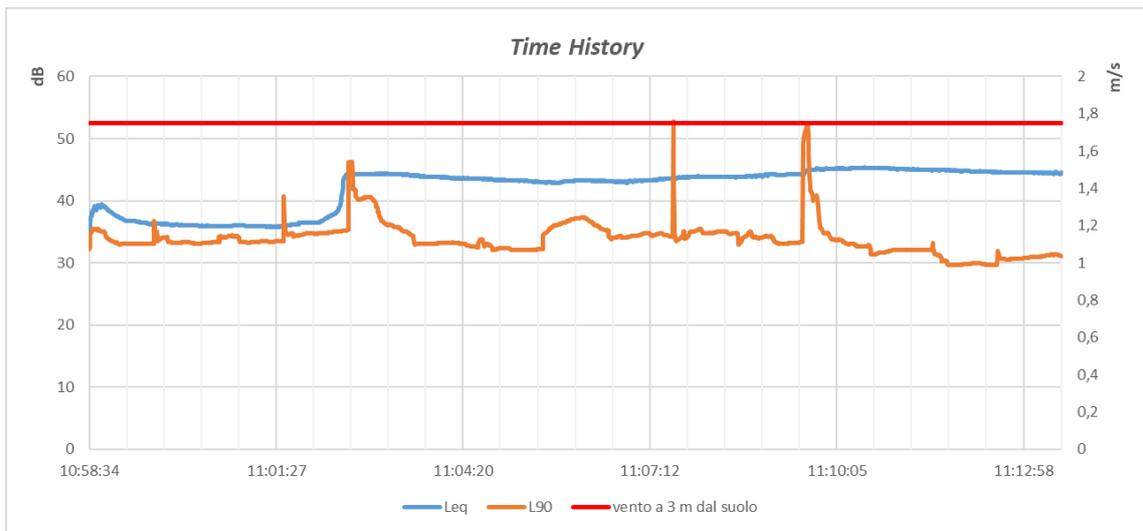
INIZIO MISURA

FINE MISURA

Giovedì 25/05/2023 ore 10:58

Giovedì 25/05/2023 ore 11:12

Tipo di misura: Residuo diurno



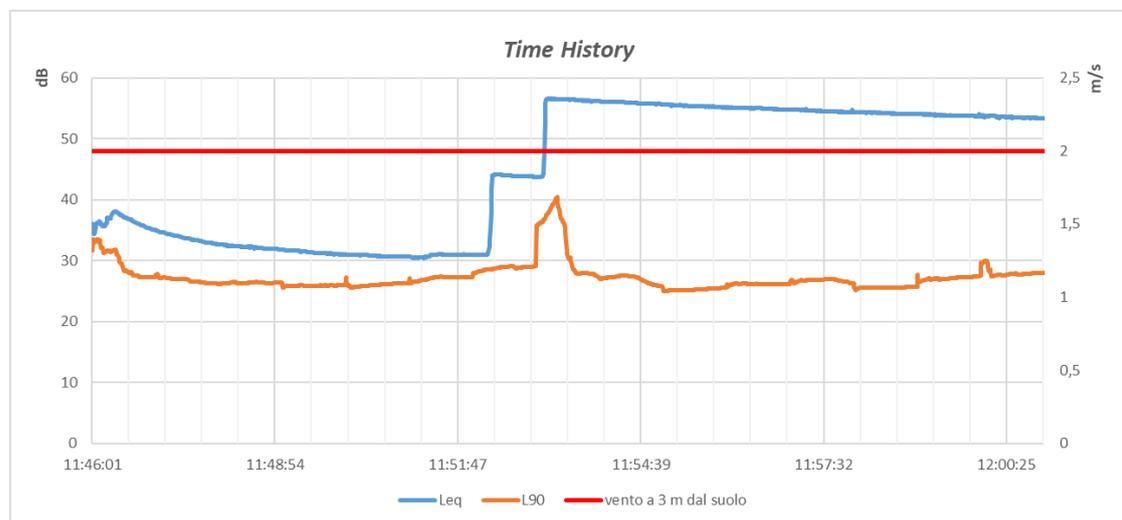
INIZIO MISURA

FINE MISURA

Giovedì 25/05/2023 ore 11:46

Giovedì 25/05/2023 ore 12:01

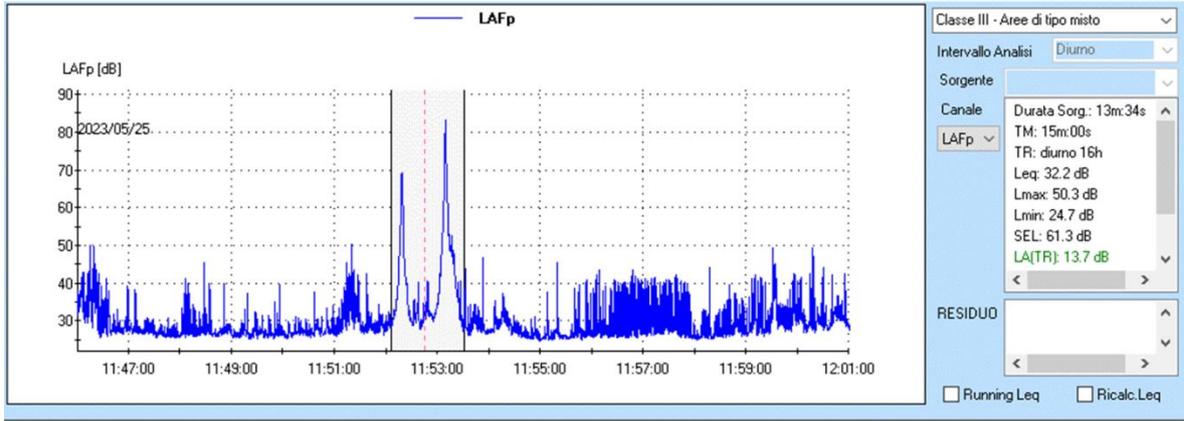
Tipo di misura: Residuo diurno



Note: Schermatura misura fonometrica alterata dal transito di mezzi pesante e veicoli

agricoli

RILEVAMENTO IMPULSI / TONALI



INIZIO MISURA

FINE MISURA

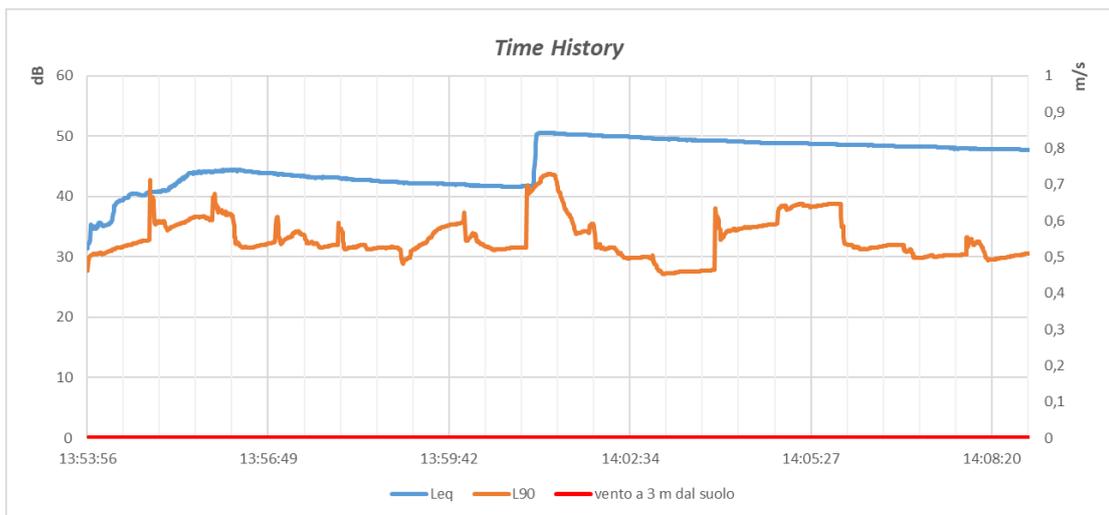
Giovedì 25/05/2023

ore 13:53

Giovedì 25/05/2023

ore 14:08

Tipo di misura: Residuo diurno



INIZIO MISURA

FINE MISURA

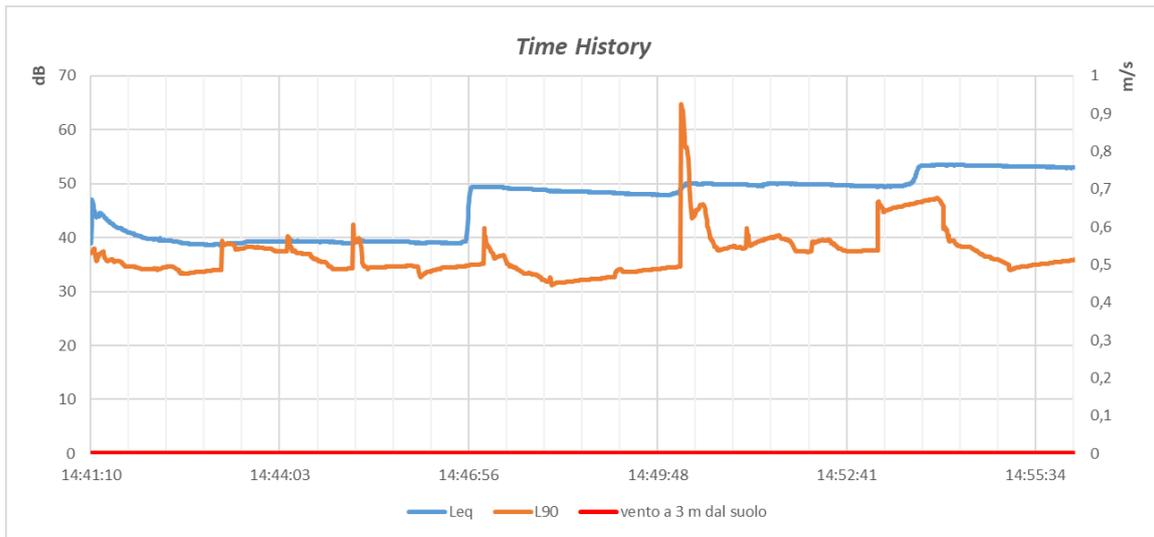
Giovedì 25/05/2023

ore 14:41

Giovedì 25/05/2023

ore 14:55

Tipo di misura: Residuo diurno



INIZIO MISURA

FINE MISURA

Mercoledì 24/05/2023

ore

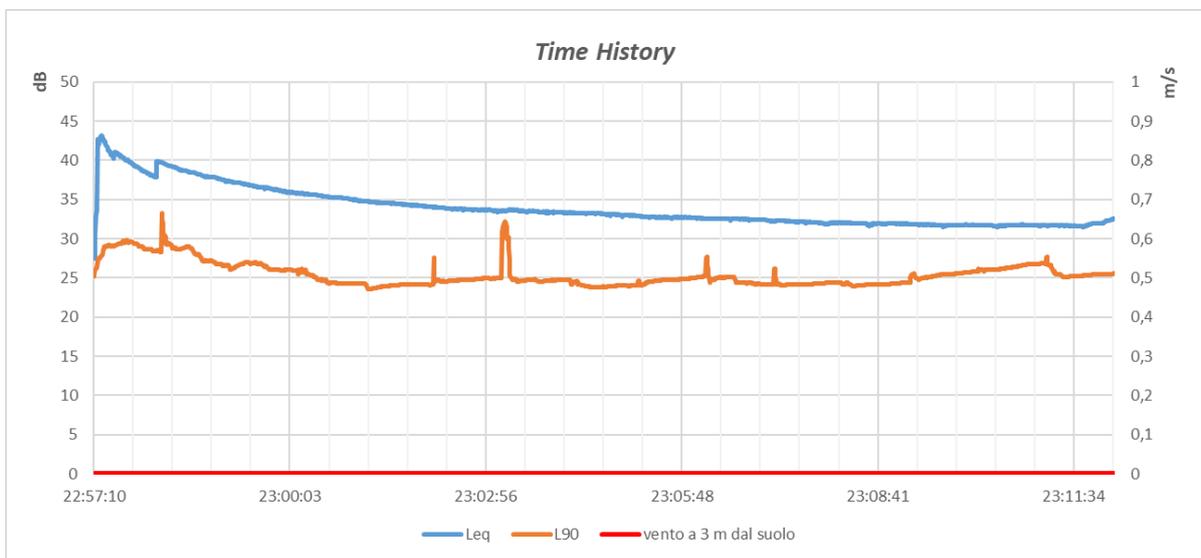
22:57

Mercoledì 24/05/2023

ore

23:11

Tipo di misura: Residuo Notturno



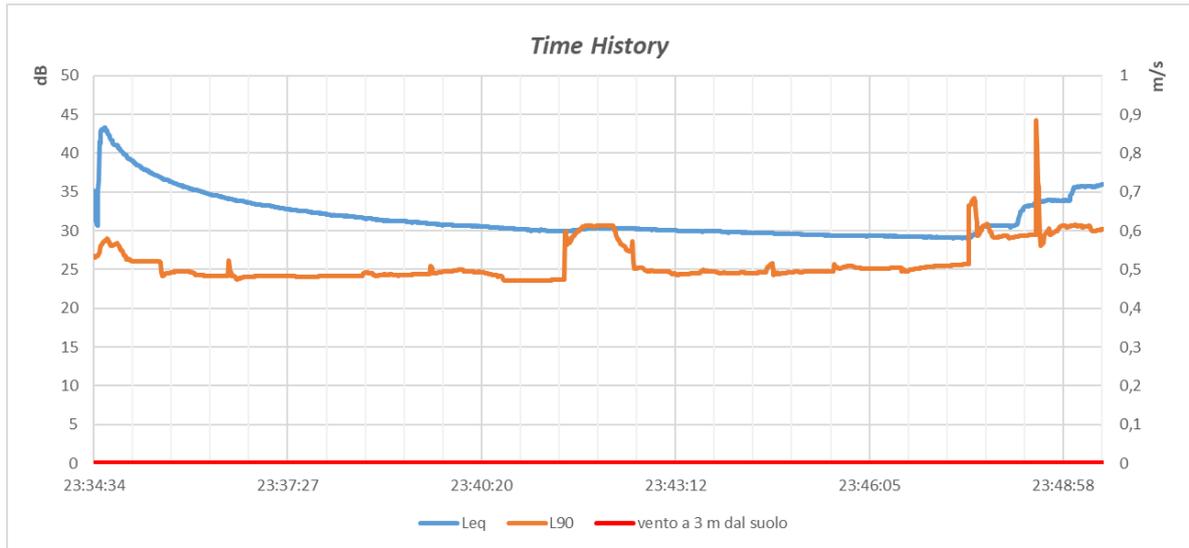
INIZIO MISURA

FINE MISURA

Mercoledì 24/05/2023 ore
23:34

Mercoledì 24/05/2023 ore
23:48

Tipo di misura: Residuo diurno



PRESENZA DI COMPONENTI TONALI E IMPULSIVE:

Componenti tonali: NO

Componenti impulsive: NO

CONDIZIONI METEO NEL PUNTO DI MISURA FONOMETRICO

Pioggia	assente	presente
Vento (velocità massima)	inferiore a 5 m/s	superiore a 5 m/s
Nebbia	assente	presente

LIVELLI DI RUMORE MISURATI

DATA	ORA	PERIODO DIURNO	
		LAEQ [dB(A)]	L90 [dB(A)]
Giovedì 25/05/2023	10:58 - 11:13	45,6	33,9
Giovedì 25/05/2023	11:46 - 12:01	32,2	27,3
Giovedì 25/05/2023	13:53 - 14:02	48,3	33
Giovedì 25/05/2023	14:41 - 14:56	39,6	36,8

LIVELLI DI RUMORE MISURATI

DATA	ORA	PERIODO NOTTURNO	
		LAEQ [dB(A)]	L90 [dB(A)]
Mercoledì 24/05/2023	22:57 - 22:12	34	25,4
Mercoledì 24/05/2023	23:34 - 23:49	37,5	25,8

ALLEGATO 3: Mappa isofonica a 4 m dal suolo (area di impianto) – periodo diurno

MAPPA ISOFONICA A 4 m DAL SUOLO - PERIODO DIURNO

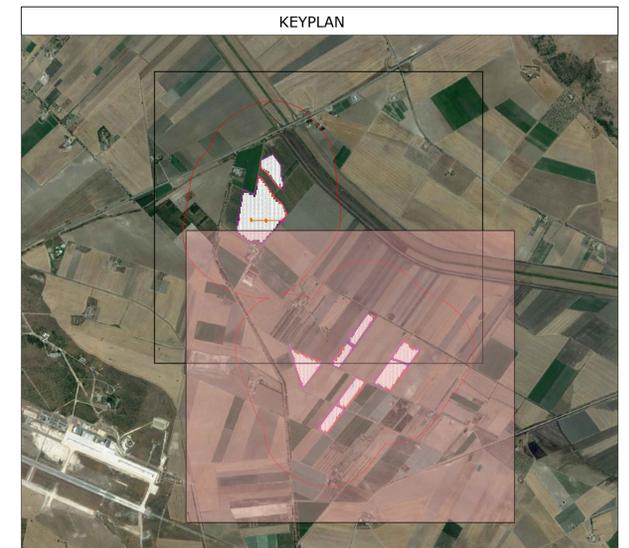
LEGENDA DEI COLORI E SIMBOLI IN CARTA

-  Recettore oggetto di verifica
-  Area di indagine - Buffer di 200 m
-  Cluster - Punto di misura fonometrica
-  Sorgenti (Inverter e Trasformatori)
-  Recinzione area di impianto
- Strutture Tracker 2x32
- Strutture Tracker 2x16
-  Viabilità di impianto
-  Mezzi potenzialmente presenti nelle aree di impianto durante le fasi di conduzione delle attività agricole

Curve isofoniche a 4 metri dal piano campagna

Minimo	Massimo	Colore
34,8	40,9	
40,9	47,0	
47,0	53,1	
53,1	59,2	

KEYPLAN



MAPPA ISOFONICA A 4 m DAL SUOLO - PERIODO DIURNO

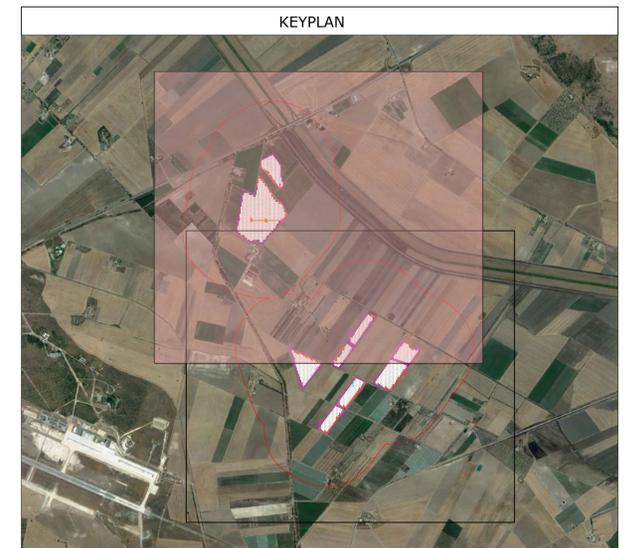
LEGENDA DEI COLORI E SIMBOLI IN CARTA

-  Recettore oggetto di verifica
-  Area di indagine - Buffer di 200 m
-  Cluster - Punto di misura fonometrica
-  Sorgenti (Inverter e Trasformatori)
-  Recinzione area di impianto
- Strutture Tracker 2x32
- Strutture Tracker 2x16
-  Viabilità di impianto
-  Mezzi potenzialmente presenti nelle aree di impianto durante le fasi di conduzione delle attività agricole

Curve isofoniche a 4 metri dal piano campagna

Minimo	Massimo	Colore
34,8	40,9	
40,9	47,0	
47,0	53,1	
53,1	59,2	

KEYPLAN



**ALLEGATO 3: Mappa isofonica a 4 m dal suolo (area della Sottostazione Utente) – periodo
diurno e notturno**

MAPPA ISOFONICA A 4 m DAL SUOLO - PERIODO DIURNO - SSU

LEGENDA DEI COLORI E SIMBOLI IN CARTA



Recettore oggetto di verifica



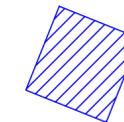
Cluster - Punto di misura fonometrica



Sorgenti (Trasformatore)



Area di indagine - Buffer di 200 m



Area della Sottostazione Utente

Curve isofoniche a 4 metri dal piano campagna		
Minimo	Massimo	Colore
33,9	38,0	
38,0	42,1	
42,1	46,2	
46,2	50,3	



MAPPA ISOFONICA A 4 m DAL SUOLO - PERIODO NOTTURNO - SSU

LEGENDA DEI COLORI E SIMBOLI IN CARTA



Recettore oggetto di verifica



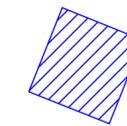
Cluster - Punto di misura fonometrica



Sorgenti (Trasformatore)



Area di indagine - Buffer di 200 m



Area della Sottostazione Utente

Curve isofoniche a 4 metri dal piano campagna

Minimo	Massimo	Colore
25,8	31,9	
31,9	38,0	
38,0	44,1	
44,1	50,2	



NOTA: In giallo le modifiche e/o integrazioni dell'elaborato a seguito di nota del MASE con registro ufficiale (U).0001433.10/02/2023