



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE1 di/of 72

Title: GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00_ Relazione previsionale di impatto acustico

AVAILABLE LANGUAGE: IT

IMPIANTO EOLICO CARBONIA

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Il Tecnico competente in acustica

(n. iscrizione ENTECA 8473)

Ing. Leonardo Sblendido



File: GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00_ Relazione previsionale di impatto acustico

00	15/12/2021	Prima emissione	D. Scervo	E. Speranza	L.Sblendido
REV.	DATE	DESCRIPTION			

GRE VALIDATION

	<i>F. Specchia / T. Fassi</i>	<i>A. Puosi</i>
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT CARBONIA	GRE CODE																		
	GROUP	FUNCION	TYPE	ISSUER	COUNTRY	TEC	PLANT				SYSTEM	PROGRESSIVE	REVISION						
	GRE	EEC	R	2	6	I	T	W	1	5	0	1	2	0	0	0	9	3	0

CLASSIFICATION: COMPANY	UTILIZATION SCOPE
--------------------------------	--------------------------

This document is property of Enel Green Power S.r.l. . It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Enel Green Power S.r.l..



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

2 di/of 72

INDICE

1.	INTRODUZIONE	3
1.1	DEFINIZIONI	3
2.	RIFERIMENTI NORMATIVI	5
2.1	NORMATIVA REGIONALE E COMUNALE.....	9
3.	NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO E LINEE GUIDA MATTM/ISPRA.....	13
4.	DESCRIZIONE DEL SITO DI INDAGINE.....	13
4.1	UBICAZIONE DEGLI AEROGENERATORI.....	13
5.	CENSIMENTO DEI RECETTORI	14
6.	CARATTERIZZAZIONE DELLO STATO DI FATTO ANTEOPERAM	27
7.	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO	35
8.	STRUMENTAZIONE UTILIZZATA.....	37
9.	CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DEL SITO DI INTERVENTO	39
10.	DESCRIZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO.....	40
11.	CALCOLO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO.....	40
12.	IMPATTO ACUSTICO E CONFRONTO CON I LIMITI DI NORMATIVA	45
12.1	ESITI VERIFICA LIMITI DI NORMATIVA	55
13.	VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO PER LE FASI DI CANTIERE	58
13.1	FASE DI INSTALLAZIONE DEGLI AEROGENERATORI	62
14.	FASE REALIZZAZIONE CAVIDOTTI MT	63
15.	FASE DI REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONE ELETTRICA	64
16.	VERIFICA DEI LIMITI DI IMMISSIONE ASSOLUTA.....	67
17.	ALLEGATO1: RICONOSCIMENTO TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA (N. ISCRIZIONE ENTECA 8473)	70

ALLEGATO 1 - Riconoscimento tecnico competente in acustica (N. ISCRIZIONE ENTECA 8473)

ALLEGATO 2 – Schede di Misura

GRE.EEC.D.26.IT.W.15012.00.098.00_Mappe isofoniche a 4 m dal suolo - velocità del vento di 4 m/s - periodo diurno e notturno

GRE.EEC.D.26.IT.W.15012.00.099.00_Mappe isofoniche a 4 m dal suolo - velocità del vento di 8 m/s - periodo diurno e notturno



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

3 di/of 72

1. INTRODUZIONE

Il presente studio ha per oggetto la valutazione di impatto acustico per il progetto di un parco eolico, comprensivo delle opere di connessione, proposto da Enel Green Power Italia S.r.l., nei territori comunali di Gonnese e Carbonia, nella provincia di Sulcis-Iglesiente (provincia istituita con legge regionale 12 aprile 2021, n.7, originatasi dalla soppressione della provincia del Sud Sardegna).

Il parco eolico è costituito da N. 7 aerogeneratori, di potenza nominale singola pari a 6 MW, per una potenza nominale complessiva di 42 MW.

L'impianto viene collegato in antenna 220 kV sulla futura Stazione Elettrica (SE) di Smistamento 220 kV della RTN da inserire in entra – esce alla linea RTN a 220 kV "Sulcis – Oristano". Ai sensi dell'art. 21 dell'allegato A alla deliberazione Arg/elt/99/08 e s.m.i. dell'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente, il nuovo elettrodotto in antenna a 220 kV per il collegamento della centrale sulla nuova Stazione Elettrica a 220 kV, costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 220 kV nella suddetta nuova stazione costituisce impianto di rete per la connessione

La valutazione previsionale di impatto acustico è redatta in conformità alla normativa vigente in campo ambientale, con particolare riferimento alla Legge Quadro sull'inquinamento acustico ed ai decreti attuativi in materia, e tiene conto delle indicazioni desunte dalle norme tecniche di riferimento, in particolare la UNI/TS 11143-7.

1.1 DEFINIZIONI

Si riportano di seguito le definizioni di alcuni termini tecnici utilizzati nel documento, in base a quanto riportato all'art. 2 della Legge n.447 del 26.10.1995 e nell'allegato A del DPCM 01.03.91.

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

Ambiente abitativo: ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive.

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



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

4 di/of 72

Sorgenti sonore mobili: tutte le sorgenti sonore non comprese al punto precedente.

Tempo di riferimento diurno: intervallo compreso fra le 6.00 e le 22.00.

Tempo di riferimento notturno: intervallo compreso fra le 22.00 e le 6.00.

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

Valore di attenzione: il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente.

Valori di qualità: i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla Legge n° 447/95.

Livello di rumore residuo (Lr): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti. Esso deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale.

Livello di rumore ambientale (La): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti.

Livello differenziale di rumore: differenza tra il livello Leq(A) di rumore ambientale e quello del rumore residuo. Il concetto di livello differenziale si applica solo ai valori di immissione e pertanto i valori limite di immissione sono distinti in:

- valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
- valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

A seguire i riferimenti di normativa:

- D.P.C.M. 01/03/1991 “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’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”.
- UNI_TS 11143-7: 2013 “Metodo per la stima dell’impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti. Parte 7: Rumore degli aerogeneratori”
- 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.”
- Allegato alla Delibera del 14 novembre 2008, n. 62/9, “Direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale”

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.



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

6 di/of 72

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)	Notturno (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. 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)	Notturmo (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. 01/03/1991 – Leq in dB(A)

Le zone sono quelle 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 a 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”.

UNI TS 11143-7: 2013 “Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti. Parte 7: Rumore degli aerogeneratori”

La Norma supporta, dal punto di vista metodologico, i diversi tipi di iter autorizzativo per la realizzazione o la modifica di un parco eolico, in conformità alla legislazione nazionale vigente. Essa descrive una metodologia per la stima dell'impatto acustico e del clima acustico, allo scopo di definire un percorso chiaro per i progettisti, i consulenti e per gli enti pubblici competenti. La Norma può essere utilizzata per effettuare sia le valutazioni "ante operam" di siti eolici sia le valutazioni "post operam" di parchi eolici in esercizio.



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

9 di/of 72

2.1 NORMATIVA REGIONALE E COMUNALE

La Direttiva Regionale emanata con Deliberazione n. 62/9 del 14.11.2008, rivolti ai comuni della Sardegna, stabilisce la classificazione acustica dei territori comunali che consiste nell'assegnare a ciascuna porzione omogenea di territorio una delle sei classi individuate dal D.P.C.M. 1 marzo 1991, sulla base della prevalente ed effettiva destinazione d'uso del territorio. L'obiettivo è quello di prevenire il deterioramento delle zone non inquinate e di fornire un indispensabile strumento che consenta la pianificazione dello sviluppo urbanistico, commerciale, artigianale e industriale del territorio nel rispetto della tutela della qualità della vita e dell'ambiente.

Comune di Carbonia

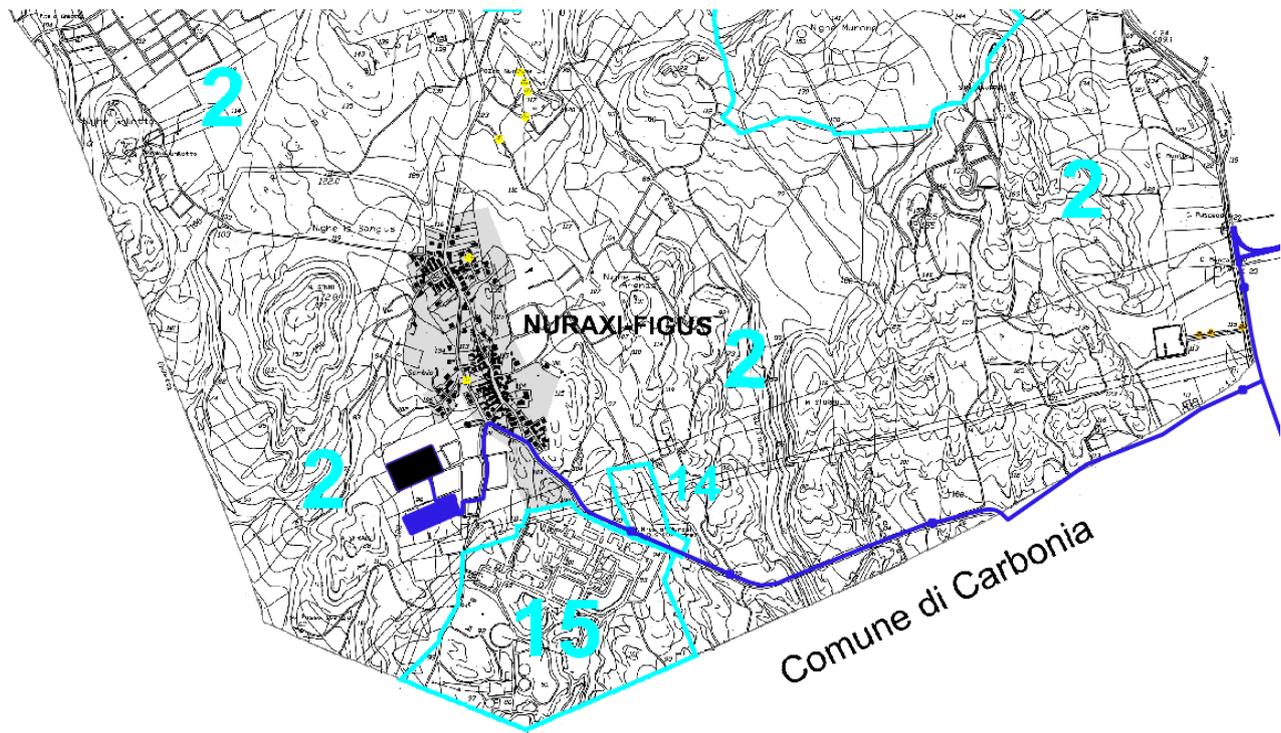
Il comune di Carbonia alla data di emissione del presente documento non è dotato di un Piano di Zonizzazione Acustica.

Pertanto, per la verifica sui limiti di immissione assoluta, si farà riferimento al DPCM 01/03/1991.

Comune di Gonnese

Il Comune di Gonnese, interessato dal passaggio di parte del cavidotto MT di impianto, dalla realizzazione della Sottostazione multiutente di trasformazione 220/33 kV e del cavidotto AT di connessione tra quest'ultima e la futura Stazione RTN di smistamento 220 kV, alla data di emissione del presente documento è dotato di Piano di Zonizzazione Acustica approvato con delibera di c.c. n. 9 del 28-05-2012.

Di seguito si riporta uno stralcio della cartografia di Piano.



UNITA' ACUSTICAMENTE OMOGENEE TERRITORIO COMUNALE

U.A.O. N°	DESCRIZIONE
1	Aree costituite da rilievi collinari in larga parte poco inclini ad uno sfruttamento agricolo intensivo dei fondi, scarsa o assente viabilità, assenza di residenze e copertura a macchia mediterranea.
2	Aree a vocazione prettamente agricola con intense attività accentuate dalla frammentazione dei fondi presenza di residenze e diffusa viabilità interpodereale.
3	Aree costituite da rilievi collinari e montani in larga parte poco inclini ad uno sfruttamento agricolo intensivo, scarsa o assente viabilità, assenza di residenze e copertura a macchia mediterranea comprendente la frazione di Normann.
4	Aree comprendenti la litoranea e relative spiagge, estendentesi sino al litorale in territorio del comune di Portoscuso, la zona umida denominata Sa Masa, ed interessante i siti archeologici di Monti Guronu Mannu e Monte Genere.
5	Area destinata a Residenza Sanitaria Assistita nelle previsioni del P.U.C.
6	Area a destinazione artigianale -S.S. 126 - Incrocio Plage e Mesu.
7	Area Impianti sportivi ospitante il circuito per Motocross.
8	Area di servizi generali - area di servizio S.S. 126.
9	Area a destinazione artigianale - S.S. 126 - Guardia Pisano.
10	Area di rilevante interesse naturalistico e Archeologico
11	Area Industriale Carbosulcis "Monte Simi"
12	Area Industriale " S'Acqua sa Cunna "
13	Area a destinazione artigianale - S.S. 126 - "Su Ponti Sa Fixi".
14	Area a destinazione artigianale - "Nuraxi Figus".
15	Area Industriale ospitante gli impianti minerari Carbosulcis.

Figura 1: Sovrapposizione del layout di progetto (in blu) e dell'ubicazione della futura Stazione RTN (in nero) con la Tav. 1 TERRITORIO, del Piano di Zonizzazione Acustica del comune di Gonnese

Nella figura soprariportata è illustrata la suddivisione del territorio comunale di Gonnese in *unità acusticamente omogenee*, ciascuna unità omogenea viene successivamente assegnata ad una classe acustica.

UNITA' ACUSTICAMENTE OMOGENEE TERRITORIO COMUNALE		
U.A.O. N°	DESCRIZIONE	CLASSE
1	Aree costituite da rilievi collinari in larga parte poco inclini ad uno sfruttamento agricolo intensivo dei fondi, scarsa o assente viabilità, assenza di residenze e copertura a macchia mediterranea.	II
2	Aree a vocazione prettamente agricola con intense attività accentuate dalla frammentazione dei fondi presenza di residenze e diffusa viabilità interpodereale.	III
3	Aree costituite da rilievi collinari in larga parte poco inclini ad uno sfruttamento agricolo intensivo dei fondi, scarsa o assente viabilità, assenza di residenze e copertura a macchia mediterranea comprendente la frazione di Normann il massiccio di Monte S. Giovanni.	II
4	Aree comprendenti la litoranea e relative spiagge, la zona umida denominata Sa Masa, estendentesi sino al comune di Portosusso ed interessante i siti archeologici di Monti Guconi Mannu e Monte Genere.	II
5	Area destinata a Residenza Sanitaria Assistita nelle previsioni del P.U.C.	I
6	Area a destinazione artigianale – S.S. 126 – Incrocio Plage e Mesu.	IV
7	Area Impianti sportivi ospitante il circuito per Motocross.	V
8	Area di servizi generali – area di servizio S.S. 126.	III
9	Area a destinazione artigianale – S.S. 126 – Guardia Pisano.	IV
10	Area di rilevante interesse naturalistico e Archeologico	II
11	Area Industriale Carbosulcis “Monte Sinni”	V
12	Area Industriale “ S’Acqua sa Canna “	V
13	Area a destinazione artigianale – S.S. 126 – “Su Ponti Sa Fixi”.	IV
14	Area a destinazione artigianale – “Nuraxi Figus”.	IV
15	Area Industriale ospitante gli impianti minerari Carbosulcis.	V

In particolare il cavidotto di connessione interferisce con:

- Unità omogenea 2: *“aree a vocazione prettamente agricola con intensa attività accentuata dalla frammentazione dei fondi, presenza di residenze e diffusa viabilità interpodereale”* assegnata alla classe III Aree di tipo misto
- Unità omogenea 14: *“area a destinazione artigianale”* assegnata alla classe IV Aree di intense attività umane
- Unità omogenea 15: *“area industriale ospitante gli impianti minerari Carbosulcis assegnata alla classe V Aree prevalentemente industriali.*

Sottostazione multiutente di trasformazione 220/33 kV, ricade nell’unità acusticamente omogenea 2 rientrante nella classe III Aree di tipo misto, come illustrato nella figura seguente.

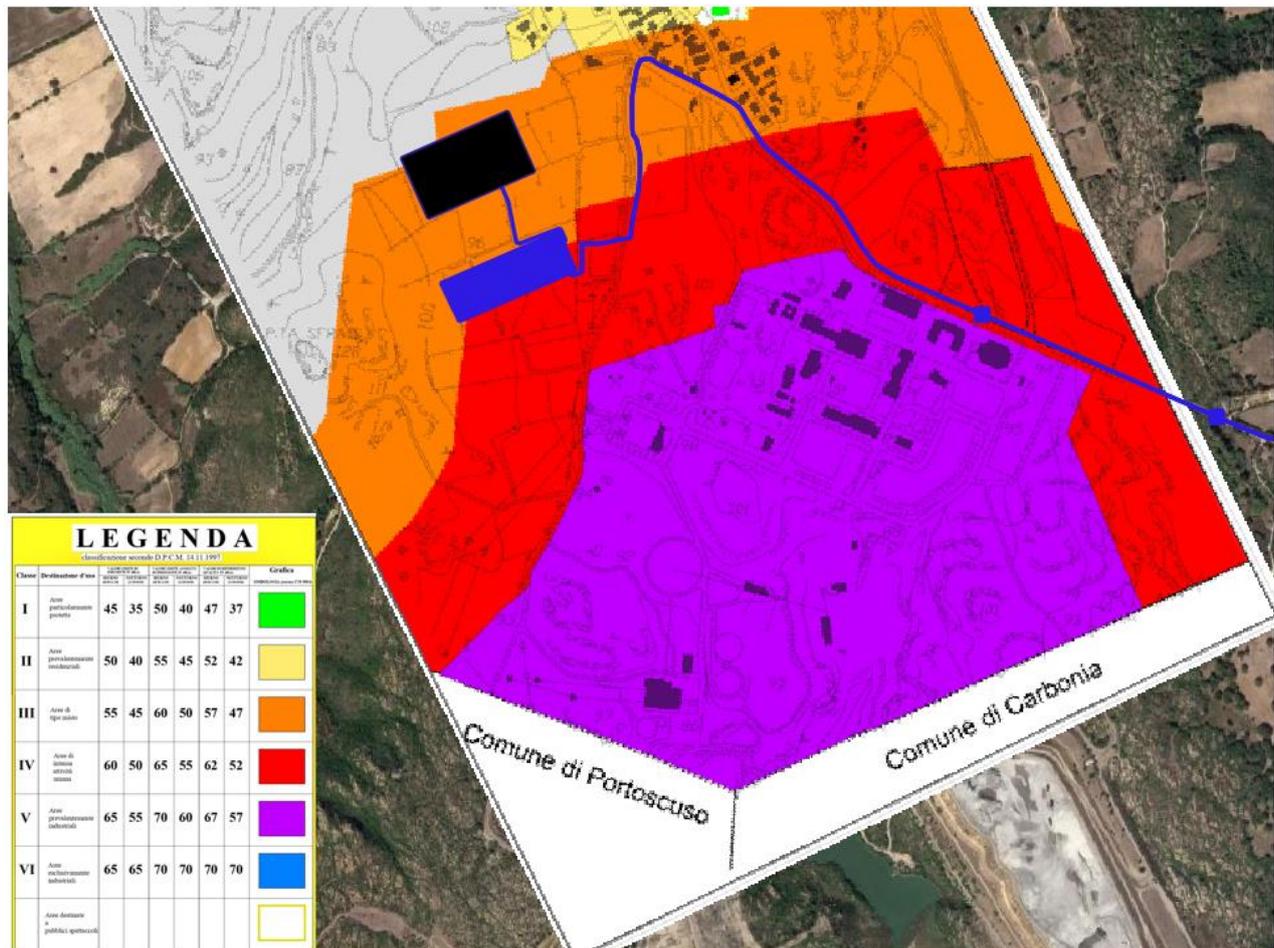


Figura 2: Sovrapposizione del layout di progetto (in blu) e dell'ubicazione della futura Stazione RTN (in nero) con la Tav. 3C CENTRO ABITATO DI NURAXI FIGUS, del Piano di Zonizzazione acustica del comune di Gonnese

Si riportano di seguito le tabelle che definiscono i valori limite di riferimento secondo il Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Gonnese.

Valori limite assoluti di immissione
Leq in dB(A)

Classi di destinazione D'uso del territorio		Tempi 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	60
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

3. NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO E LINEE GUIDA MATTM/ISPRA

Lo studio è stato redatto prendendo a riferimento la normativa tecnica di settore vigente a livello nazionale e la norma UNI_TS 11143-7 “Metodo per la stima dell’impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti - Parte 7: rumore degli aerogeneratori”.

4. DESCRIZIONE DEL SITO DI INDAGINE

4.1 UBICAZIONE DEGLI AEROGENERATORI

Gli aerogeneratori in progetto risultano ubicati nei territori comunali di Carbonia, nella provincia di Sud Sardegna, in Sardegna, alle coordinate espresse nel sistema di riferimento UTM – WGS84 (fuso 32), di seguito riportate:

ID AEROGENERATORE	UTM-WGS84	
	EST	NORD
WTG1	456221,70	4340968,52
WTG2	455800,85	4340047,95
WTG3	454909,54	4343447,92
WTG4	454659,43	4342906,05
WTG5	455109,00	4341615,00
WTG6	455545,11	4340821,28
WTG7	455056,20	4339890,96

Tabella 5: Coordinate degli aerogeneratori in progetto

Nello stralcio aerofotogrammetrico seguente è riportato un inquadramento dell’area di intervento:



Figura 3: Inquadramento territoriale, su base ortofoto, del layout di impianto. In rosso gli aerogeneratori localizzati nel comune di Carbonia, in blu i cavidotti di connessione, in arancione e giallo la futura stazione RTN e la sottostazione multiutente di trasformazione 220/33 kV nel comune di Gonnese

5. CENSIMENTO DEI RECETTORI

L'area di indagine acustica dell'attività in oggetto è costituita dalla sovrapposizione delle singole aree di influenza di ogni aerogeneratore, queste ultime valutate come aree circolari di raggio massimo pari a 1000 m il cui centro coincide con il punto di installazione del relativo aerogeneratore. All'interno di tale area è stato eseguito un censimento finalizzato alla individuazione di tutti i potenziali recettori.

Le verifiche acustiche, riportate nei paragrafi a seguire, sono state condotte sui recettori che alla data del rilievo fonometrico effettuato in campo (settembre 2021), risultavano regolarmente censiti (accatastati).

Gli edifici sono stati individuati in planimetria, classificati secondo la categoria catastale e, ove accessibili, fotografati in campo.

Nello stralcio aerofotogrammetrico seguente si riporta un inquadramento dei recettori e dei punti in cui è stato possibile effettuare la misura per elaborare il presente studio.

Per ulteriori approfondimenti si rinvia agli elaborati:

- GRE.EEC.D.26.IT.W.15012.00.094_TAV. Sorgenti e ricettori – Stazioni di rilievo fonometrico - su catastale;
- GRE.EEC.D.26.IT.W.15012.00.095_TAV. Sorgenti e ricettori – Stazioni di rilievo fonometrico - su ortofoto



Figura 4: Posizione dei recettori e dei punti di misura



-  Aerogeneratore
-  Recettori oggetto di verifica
-  Punti di misura
-  Buffer di 1 km

Figura 5: Posizione dei recettori e dei punti di misura



Figura 6: Posizione dei recettori e dei punti di misura

Tra i recettori individuati risultano presenti fabbricati appartenenti alle seguenti categorie catastali:

- A/2: Abitazioni di tipo civile;
- A/3: Abitazioni di tipo economico;
- A/4: Abitazioni di tipo popolare;
- A/5: Abitazioni di tipo ultrapopolare;
- A/6: Abitazioni di tipo rurale;
- A/7: Abitazioni in villini;
- B/7: Cappelle ed oratori non destinati all'esercizio pubblico del culto;
- C/2: Magazzini e locali di deposito;
- D/1: Opifici;
- D/7: Fabbricati costruiti o adattati per le speciali esigenze di un'attività industriale e non suscettibili di destinazione diversa senza radicali trasformazioni;
- F/2: Unità collabenti;



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

18 di/of 72

- F/6: Fabbricato in attesa di dichiarazione (circolare 1/2009).

La verifica con i limiti di normativa viene condotta adottando il seguente criterio:

- per i recettori appartenenti alle categorie catastali A/2, A/3, A/4, A/5, A/6, A/7, F/6, le verifiche relative ai limiti di immissione e del criterio differenziale, saranno condotte per il periodo diurno e notturno;
- per i recettori classificati D/7, considerata la categoria catastale degli stessi, si assume che possano essere frequentati in maniera continua soltanto nel periodo diurno, pertanto, le verifiche dei limiti di immissione e del criterio differenziale saranno condotte solamente per il periodo diurno.
- I recettori appartenenti alle categorie B/7, D1 (da sopralluogo in campo il fabbricato risulta una cabina elettrica), C/2 e F/2, saranno esclusi dalle verifiche.

Sulla base delle suddette assunzioni, nella tabella a seguire, per ogni recettore si chiarisce se verrà considerato nelle verifiche ai fini acustici e si riportano: le coordinate, il foglio e la particella catastale, la categoria catastale e la distanza dalla WTG più prossima.



Engineering & Construction



WE ENGINEERING

GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

19 di/of 72

Cluster	ID Recettore	Coord_X	Coord_Y	Comune	Foglio	Particella	Categoria	Recettore ai fini acustici	Distanza dalla WTG più prossima
1	R 133*	455290	4343370	Carbonia	1	115	A/6 (da sopralluogo in campo il fabbricato risulta una cabina elettrica)	NO	0,39km da WTG_03
	R 134*	455277	4343373	Carbonia	1	116	A/6 (da sopralluogo in campo il fabbricato risulta una cabina elettrica)	NO	0,38km da WTG_03
	R 135*	455268	4343371	Carbonia	1	117	D/1 (da sopralluogo in campo il fabbricato risulta una cabina elettrica)	NO	0,37km da WTG_03
	R 136	455257	4343361	Carbonia	1	111	A/6 – C/2	SI	0,36km da WTG_03 0,36km da WTG_03
3	R 234	454681	4340698	Carbonia	6	974	A/3 – C/2	SI	0,87km da WTG_06
	R 236	454691	4340686	Carbonia	6	974	A/3 – C/2	SI	0,86km da WTG_06
	R 244	454820	4340590	Carbonia	6	1131	D/7	Recettore verificato ai	0,74km da WTG_07



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

20 di/of 72

Cluster	ID Recettore	Coord_X	Coord_Y	Comune	Foglio	Particella	Categoria	Recettore ai fini acustici	Distanza dalla WTG più prossima
								sensi della DGR 59/90	
	R 245	454869	4340566	Carbonia	6	1131	D/7	Recettore verificato ai sensi della DGR 59/90	0,7km da WTG_07
6	R 37	454462	4343577	Carbonia	38	4634	A/3	SI	0,46km da WTG_03
	R38	454447	4343552	Carbonia	38	4913	A/3	SI	0,47km da WTG_03
	R39	454457	4343534	Carbonia	38	4984	A/3	SI	0,46km da WTG_03
	R 139	454575	4343598	Carbonia	38	239	A/3	SI	0,37km da WTG_03
	R 141	454469	4343586	Carbonia	38	4360	A/3	SI	0,46km da WTG_03
	R 147	454447	4343548	Carbonia	38	4911	A/3	SI	0,47km da WTG_03
	R 140	454438	4343599	Carbonia	38	4360	A/3	SI	0,49km da WTG_03
7	R 65	455242	4342305	Carbonia	1	386	A/2	SI	0,7km da WTG_05
	R 67	455310	4342288	Carbonia	1	406	A/2	SI	0,7km da WTG_05
	R 68	455270	4342300	Carbonia	1	298	A/3	SI	0,7km da WTG_05
	R 83	455437	4342237	Carbonia	2	361	A/3	SI	0,7km da WTG_05



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

21 di/of 72

Cluster	ID Recettore	Coord_X	Coord_Y	Comune	Foglio	Particella	Categoria	Recettore ai fini acustici	Distanza dalla WTG più prossima
	R 84	455418	4342267	Carbonia	1	1512	A/2	SI	0,72km da WTG_05
	R 203	455390	4342285	Carbonia	1	1510	A/2	SI	0,73km da WTG_05
	R 204	455385	4342265	Carbonia	1	1505	A/2	SI	0,73km da WTG_05
8	R 34	454404	4343451	Carbonia	38	4740	A/3	SI	0,5km da WTG_03
	R 35	454496	4343372	Carbonia	38	279	D/7	SI	0,42km da WTG_03
	R 148	454520	4343371	Carbonia	38	281	D/7	SI	0,4km da WTG_03
	R 149	454513	4343377	Carbonia	38	280	D/7	SI	0,4km da WTG_03
9	R 40	454087	4343143	Carbonia	38	956	A/2	SI	0,62km da WTG_04
	R 41	454077	4343180	Carbonia	38	942	A/3	SI	0,64km da WTG_04
	R 61	454032	4342847	Carbonia	38	5018	A/4	SI	0,63km da WTG_04
	R 56	454190	4342864	Carbonia	38	4478	A/3 - A/4 - C/2	SI	0,47km da WTG_04
	R 193	454059	4343212	Carbonia	38	5097	A/2	SI	0,67km da WTG_04
10	R 248	455399	4340060	Carbonia	6	1117	F/6	SI	0,41km da WTG_07



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

22 di/of 72

Cluster	ID Recettore	Coord_X	Coord_Y	Comune	Foglio	Particella	Categoria	Recettore ai fini acustici	Distanza dalla WTG più prossima
12	R 124	455090	4342741	Carbonia	1	311	C/2	NO	0,46km da WTG_04
13	R 114	455352	4342104	Carbonia	1	518	A/3	SI	0,55km da WTG_05
	R 113	455330	4342087	Carbonia	1	1544	A/2	SI	0,52km da WTG_05
	R 112	455300	4342086	Carbonia	1	535	A/7	SI	0,51km da WTG_05
	R 111	455292	4342110	Carbonia	1	64	A/6	SI	0,53km da WTG_05
	R 86	455384	4342165	Carbonia	1	1472	A/3	SI	0,62km da WTG_05
15	R 184	455311	4341087	Carbonia	1	1540	A/4	SI	0,35km da WTG_06
	R 188	455112	4341168	Carbonia	1	25	A/6	SI	0,45km da WTG_05
16	R 233	454922	4340818	Carbonia	6	125	A/4	SI	0,62km da WTG_06
	R 228	455119	4340817	Carbonia	6	140	D/7	Recettore verificato ai sensi della DGR 59/90	0,43km da WTG_06
20	R 271	454568	4339660	Carbonia	5	954	A/4	SI	0,54km da WTG_07
	R 270	454563	4339713	Carbonia	5	953	A/4	SI	0,52km da WTG_07
21	R 169	455681	4341367	Carbonia	2	955	A/4	SI	0,56km da WTG_06



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

23 di/of 72

Cluster	ID Recettore	Coord_X	Coord_Y	Comune	Foglio	Particella	Categoria	Recettore ai fini acustici	Distanza dalla WTG più prossima
	R 171	455674	4341374	Carbonia	2	106	A/4	SI	0,57km da WTG_06
	R 172	455671	4341379	Carbonia	2	1065	A/4	SI	0,57km da WTG_06
	R 173	455695	4341383	Carbonia	2	685	A/4	SI	0,58km da WTG_06
	R 174	455685	4341391	Carbonia	2	953	A/4	SI	0,59km da WTG_06
	R 177	455670	4341399	Carbonia	2	952	A/4	SI	0,59km da WTG_06
	R 178	455671	4341408	Carbonia	2	913	A/4	SI	0,6km da WTG_05
	R 182	455640	4341409	Carbonia	2	752	A/4	SI	0,57km da WTG_05
23	R 298	455794	4339695	Carbonia	7	1714	A/4	SI	0,35km da WTG_02
	R 294	455791	4339714	Carbonia	7	726	A/3	SI	0,33km da WTG_02
	R 295	455808	4339712	Carbonia	7	726	A/3	SI	0,33km da WTG_02
24	R 96	454251	4341342	Carbonia	6	1119	A/4	SI	0,9km da WTG_05
	R 99	454300	4341395	Carbonia	6	894	A/2	SI	0,84km da WTG_05
	R 100	454334	4341430	Carbonia	6	1139	A/4	SI	0,8km da WTG_05
	R 101	454314	4341423	Carbonia	6	1086	A/3	SI	0,82km da WTG_05



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

24 di/of 72

Cluster	ID Recettore	Coord_X	Coord_Y	Comune	Foglio	Particella	Categoria	Recettore ai fini acustici	Distanza dalla WTG più prossima
	R 102	454347	4341406	Carbonia	6	1133	A/3	SI	0,79km da WTG_05
	R 104	454360	4341400	Carbonia	6	1077	F/2	NO	0,78km da WTG_05
	R 105	454387	4341406	Carbonia	6	994	A/4	SI	0,75km da WTG_05
	R 108	454266	4341416	Carbonia	6	310	A/3	SI	0,87km da WTG_05
	R 109	454353	4341379	Carbonia	6	1087	B/7	NO	0,79km da WTG_05
	R 115	454259	4341315	Carbonia	6	1140	A/3	SI	0,9km da WTG_05
26	R 267	454306	4339752	Carbonia	5	2342	A/4	SI	0,76km da WTG_07
27	R 331	455236	4339183	Carbonia	7	277	A/2	SI	0,73km da WTG_07
	R 335	455278	4339218	Carbonia	7	1428	A/4	SI	0,71km da WTG_07
	R 336	455269	4339218	Carbonia	7	1428	A/4	SI	0,7km da WTG_07
	R 337	455294	4339218	Carbonia	7	406	A/3	SI	0,71km da WTG_07
	R 339	455303	4339287	Carbonia	7	791	A/5	SI	0,65km da WTG_07
	R 341	455344	4339256	Carbonia	7	1578	A/2	SI	0,7km da WTG_07
	R 340	455305	4339277	Carbonia	7	791	A/5	SI	0,66km da WTG_07



Engineering & Construction



WE ENGINEERING

GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

25 di/of 72

Cluster	ID Recettore	Coord_X	Coord_Y	Comune	Foglio	Particella	Categoria	Recettore ai fini acustici	Distanza dalla WTG più prossima
	R 342	455340	4339227	Carbonia	7	1276	A/3	SI	0,72km da WTG_07
28	R 283	455334	4339545	Carbonia	6	161	A/2	SI	0,44km da WTG_07
	R 284	455339	4339559	Carbonia	6	161	A/2	SI	0,44km da WTG_07
	R 282	455308	4339547	Carbonia	6	161	A/2	SI	0,43km da WTG_07
	R 292	455416	4339504	Carbonia	7	1876	A/3	SI	0,53km da WTG_07
	R 293	455411	4339481	Carbonia	7	1876	A/3	SI	0,54km da WTG_07
	R 310	455397	4339463	Carbonia	7	792	A/2	SI	0,55km da WTG_07
	R 311	455387	4339451	Carbonia	7	792	A/2	SI	0,55km da WTG_07
	R 312	455490	4339421	Carbonia	7	729	A/2	SI	0,64km da WTG_07
	R 313	455553	4339426	Carbonia	7	1691	A/3	SI	0,67km da WTG_02
41	R 460	456624	4340587	Carbonia	3	1765	A/3	SI	0,55km da WTG_01
43	R 190	454910	4341151	Carbonia	1	108	A/2 – A/3 – A/4	SI	0,5km da WTG_05
43	R 191	454956	4341127	Carbonia	1	109	A/3	SI	0,51km da WTG_05
44	R 212	454754	4340948	Carbonia	6	145	D/7	Recettore verificato ai	0,75km da WTG_05



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

26 di/of 72

Cluster	ID Recettore	Coord_X	Coord_Y	Comune	Foglio	Particella	Categoria	Recettore ai fini acustici	Distanza dalla WTG più prossima
								sensi della DGR 59/90	
45	249	455248	4340214	Carbonia	6	98	D/7	Recettore verificato ai sensi della DGR 59/90	0,38km da WTG_07
46	251	455903	4340169	Carbonia	3	1762	C/2	NO	0,16km da WTG_02
47	253	456113	4340550	Carbonia	3	907	C/2	NO	0,43km da WTG_01
	252	456104	4340555	Carbonia	3	906	C/2	NO	0,43km da WTG_01

Tabella 6: Elenco dei recettori considerati



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

27 di/of 72

Il punto in cui sono state eseguite le misure del rumore residuo e dei parametri non acustici richiesti dalla Norma UNI_TS 11143-7:2013, è rappresentativo di un gruppo di recettori (cluster).

6. CARATTERIZZAZIONE DELLO STATO DI FATTO ANTEOPERAM

Per la caratterizzazione dello stato di fatto anteoperam è stata eseguita una campagna di misura fonometrica nel mese di settembre 2021.

Nel corso della campagna di misura sono stati pianificati 174 rilievi fonometrici della durata di 15 minuti, con contestuale rilevazione dei dati anemometrici in ogni postazione di misura. Per ogni recettore sono state eseguite misure non consecutive della durata di 15 minuti, in numero pari a 4 nel periodo diurno ed in numero pari a 2 nel periodo notturno. Ad ogni misura fonometrica sono stati correlati i dati di velocità del vento misurati dall'anemometro a 3 metri di altezza sul piano campagna.

Ogni valore di velocità del vento è stato assegnato ad una classe di vento a valori interi (ad esempio la classe 2 comprende valori tra 1.5 e 2.5 m/s, la classe 3 comprende valori tra 2.5 e 3.5 m/s e così via). Successivamente, i campioni così determinati sono stati aggregati per periodo di riferimento e classi di velocità del vento, eventualmente scartando campioni anomali come previsto dalla norma tecnica UNI TS 11143-7. Per ogni classe di vento sono stati ricavati i valori di LAeq e L90 dalle rette di regressione individuate sui rispettivi grafici a dispersione vento/rumore.

Nelle immagini seguenti si riporta uno stralcio dalle schede di misura, in cui sono visibili, la localizzazione del recettore, i punti di misura, la posizione dell'anemometro e del fonometro e la Time History di correlazione tra velocità del vento e livello di pressione sonora.



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

28 di/of 72

MISURA FONOMETRICA

Cluster 9

COMUNE: Carbonia (Sud Sardegna)



Coordinate cluster WGS 84 fuso 32

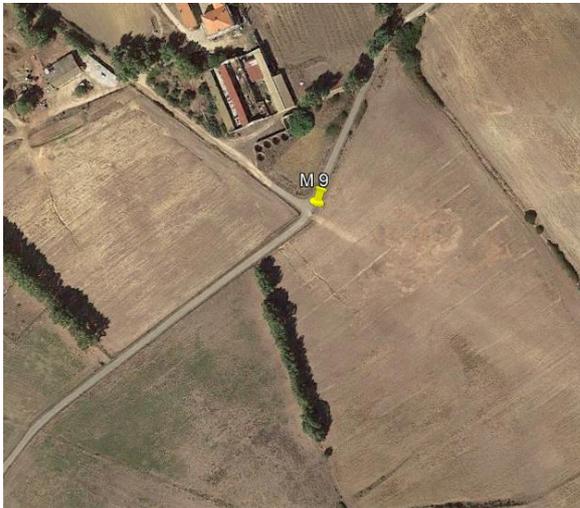
454266.00 m E

4342740.00 m N

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

DATA DELLA MISURA

Martedì 21/09/2021

MISURA ANEMOMETRICA

Coordinate punto di misura WGS 84 fuso 32

454266.00 m E

4342740.00 m N

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

DESCRIZIONE DELL'AREA
Aree appartenenti al resto del territorio nazionale

 Limite di immissione diurno (6.00 – 22.00): *Leq 70 dB(A)*

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

Presenza di vegetazione: SI

Presenza di schermature: NO

DESCRIZIONE DI ALTRE SORGENTI DI RUMORE

Infrastrutture stradali: NO

Insediamenti industriali: NO

Altro:



Engineering & Construction

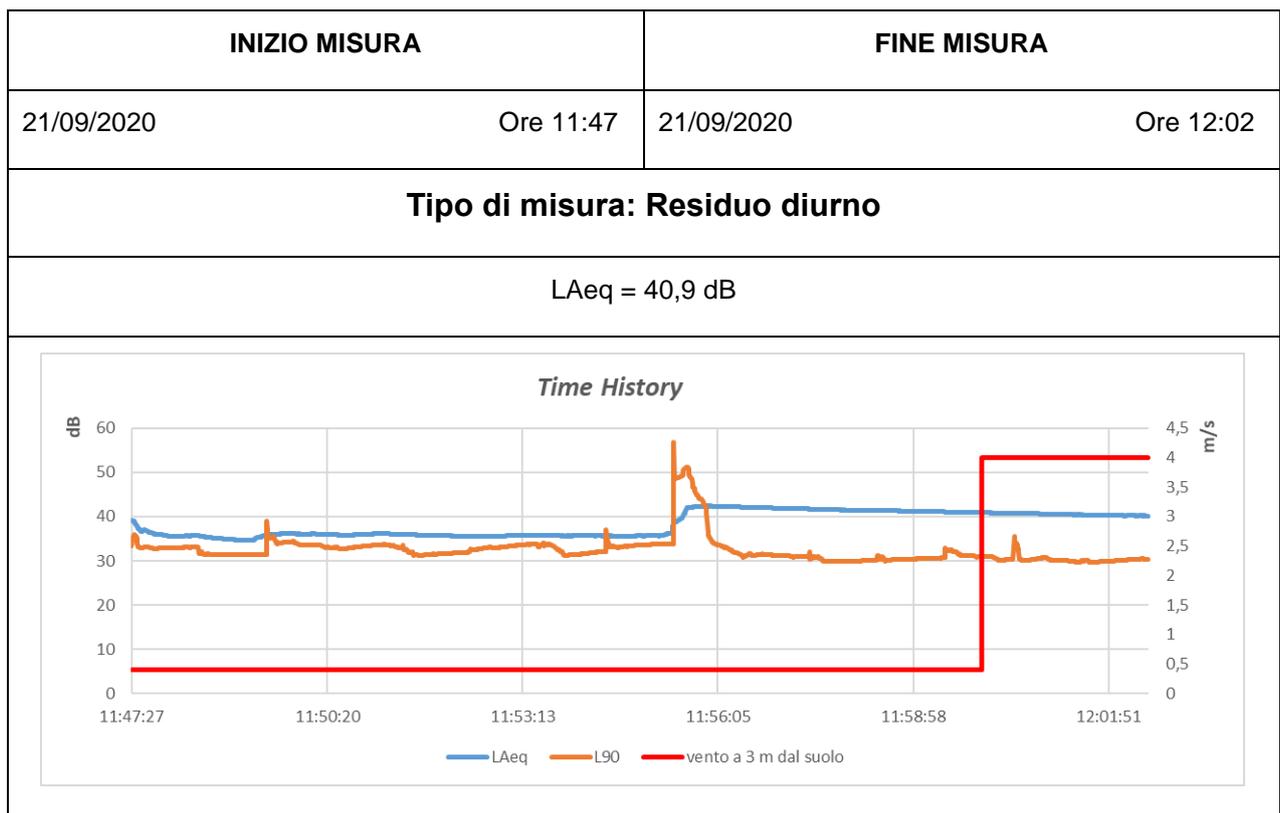
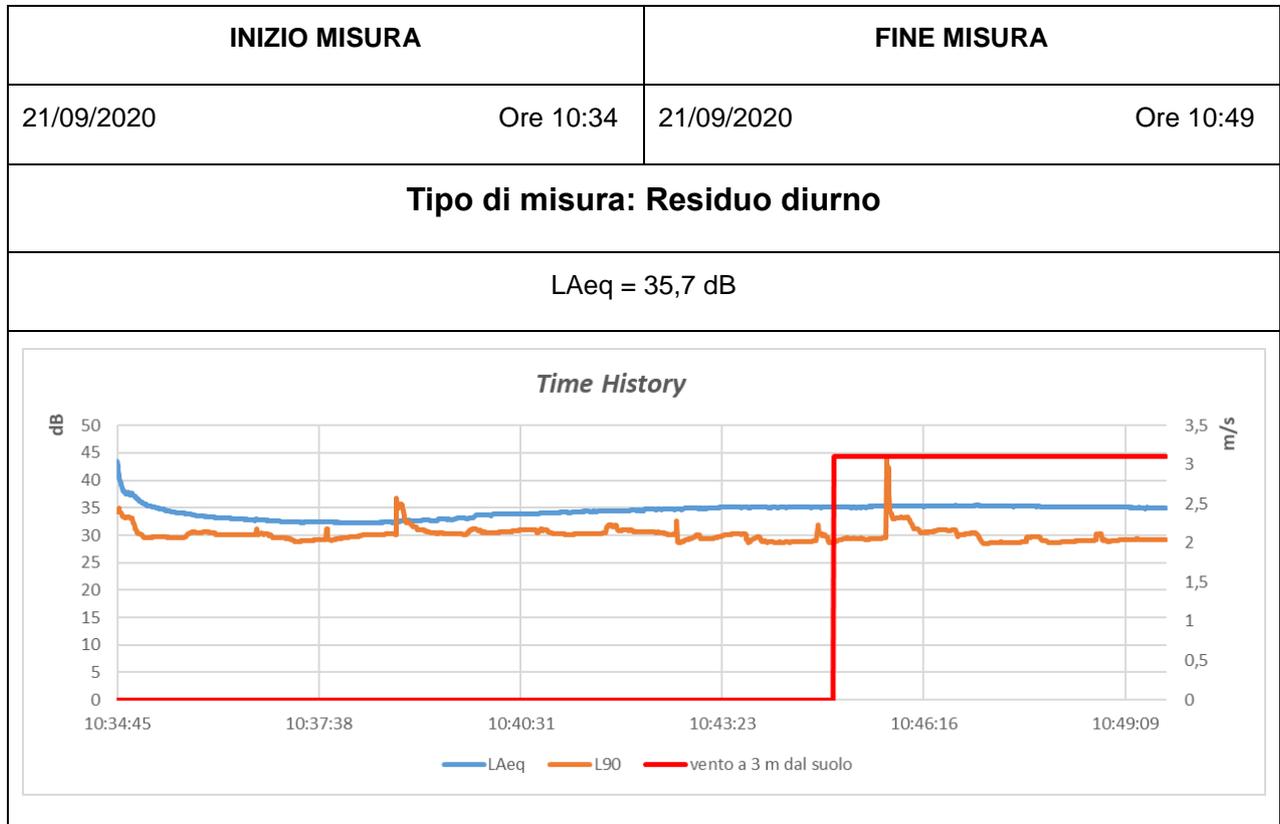


GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

30 di/of 72





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

31 di/of 72

INIZIO MISURA

FINE MISURA

21/09/2020

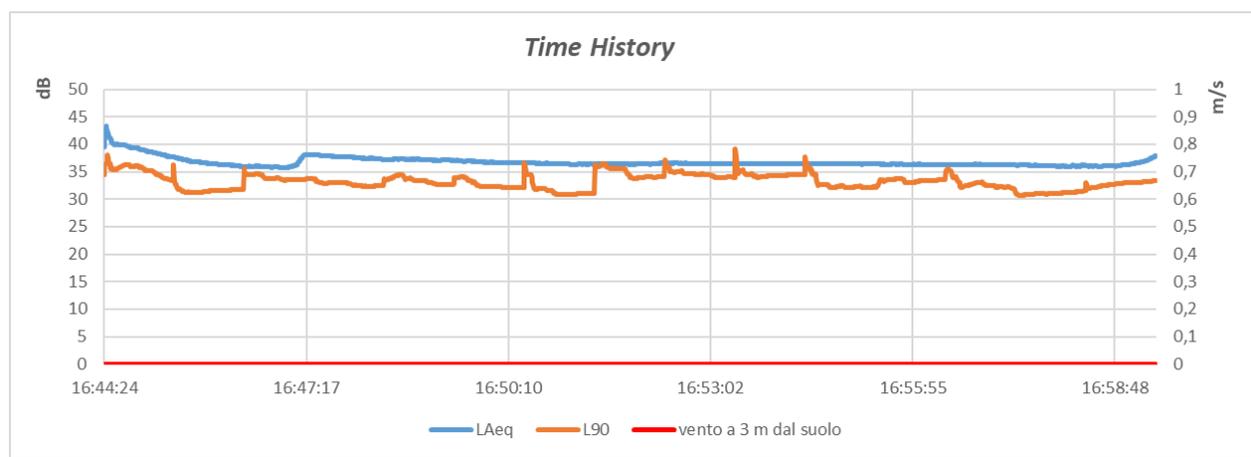
Ore 16:44

21/09/2020

Ore 16:59

Tipo di misura: Residuo diurno

LAeq = 38,3 dB



INIZIO MISURA

FINE MISURA

21/09/2020

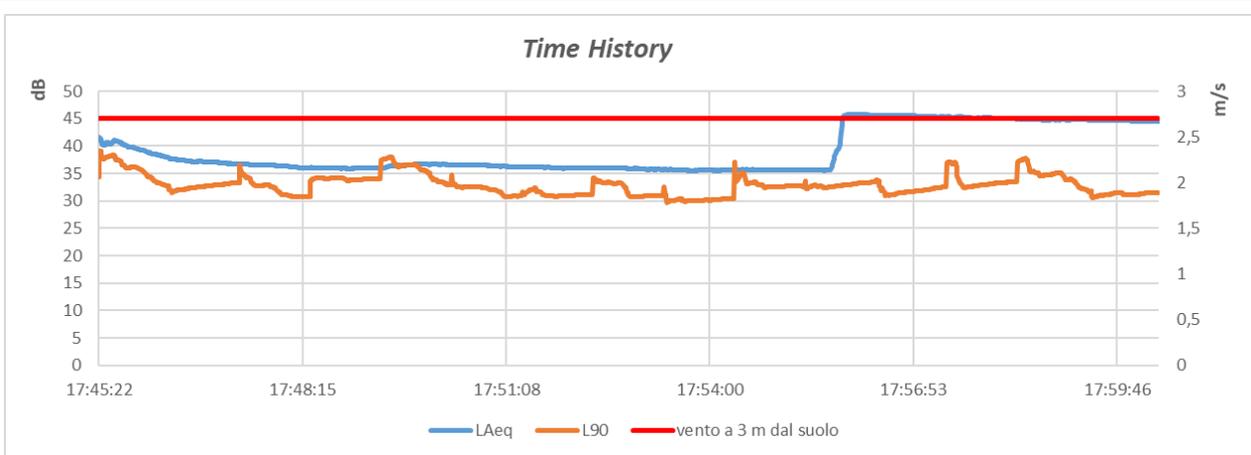
Ore 17:45

21/09/2020

Ore 18:00

Tipo di misura: Residuo diurno

LAeq = 45,0 dB





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

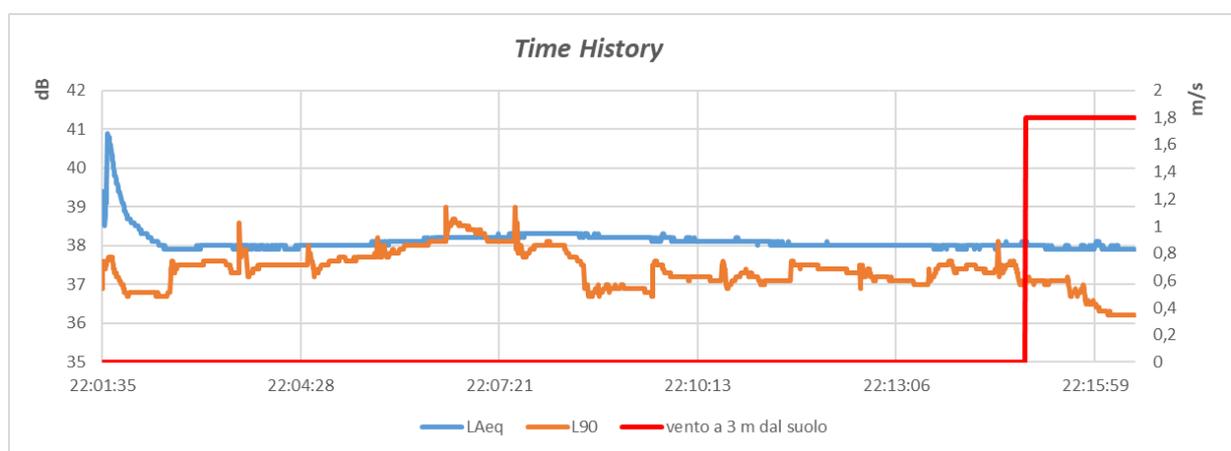
PAGE

32 di/of 72

INIZIO MISURA		FINE MISURA	
21/09/2020	Ore 22:01	21/09/2020	Ore 22:16

Tipo di misura: Residuo notturno

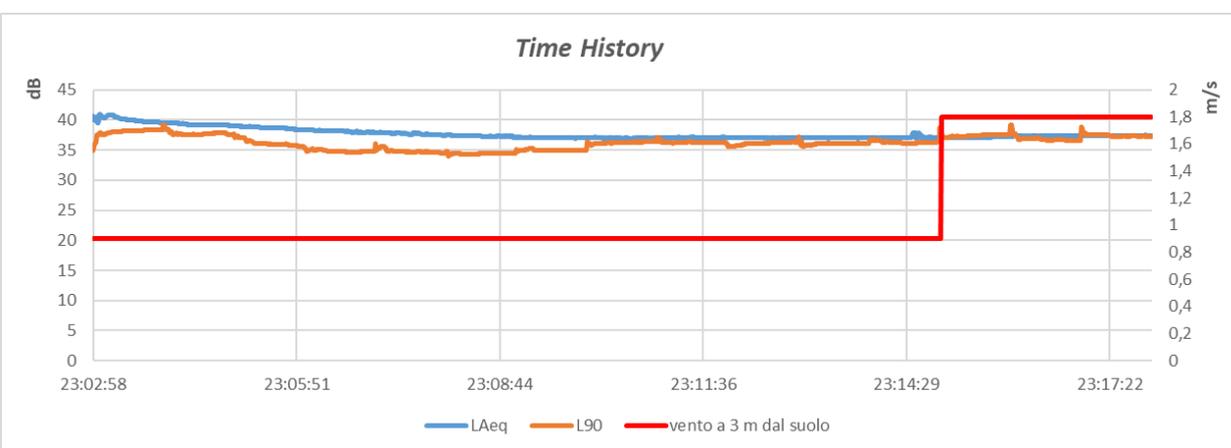
LAeq = 38,3 dB



INIZIO MISURA		FINE MISURA	
21/09/2020	Ore 23:02	21/09/2020	Ore 23:17

Tipo di misura: Residuo notturno

LAeq = 37,9 dB





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

33 di/of 72

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

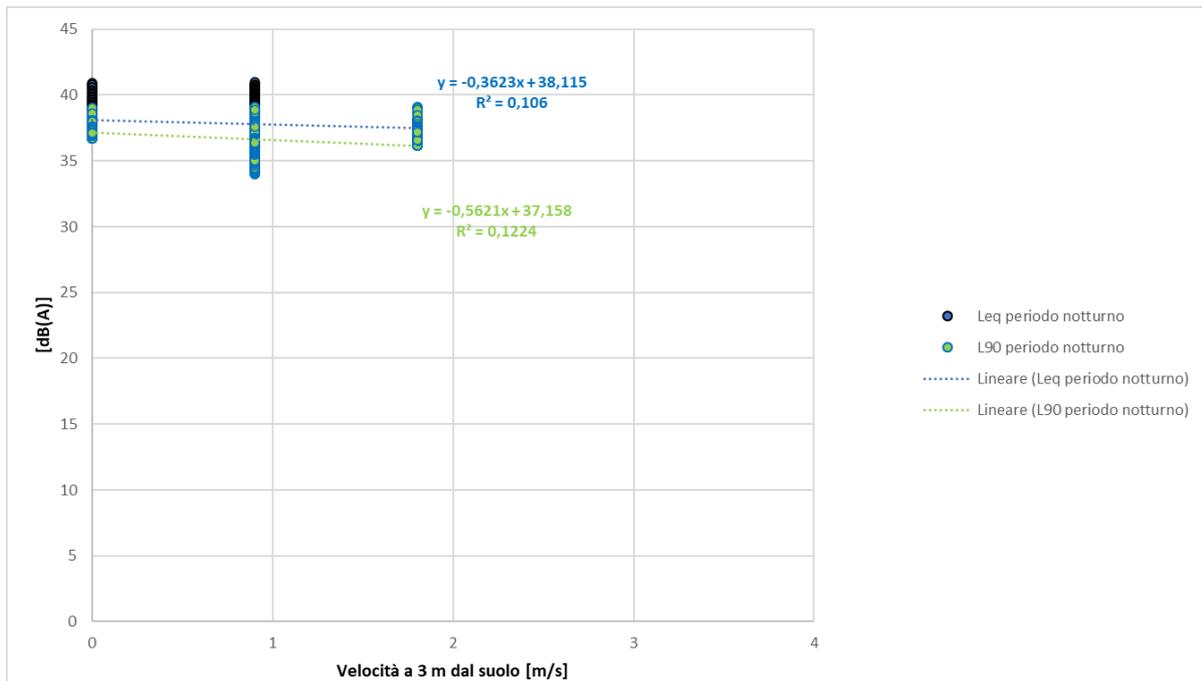
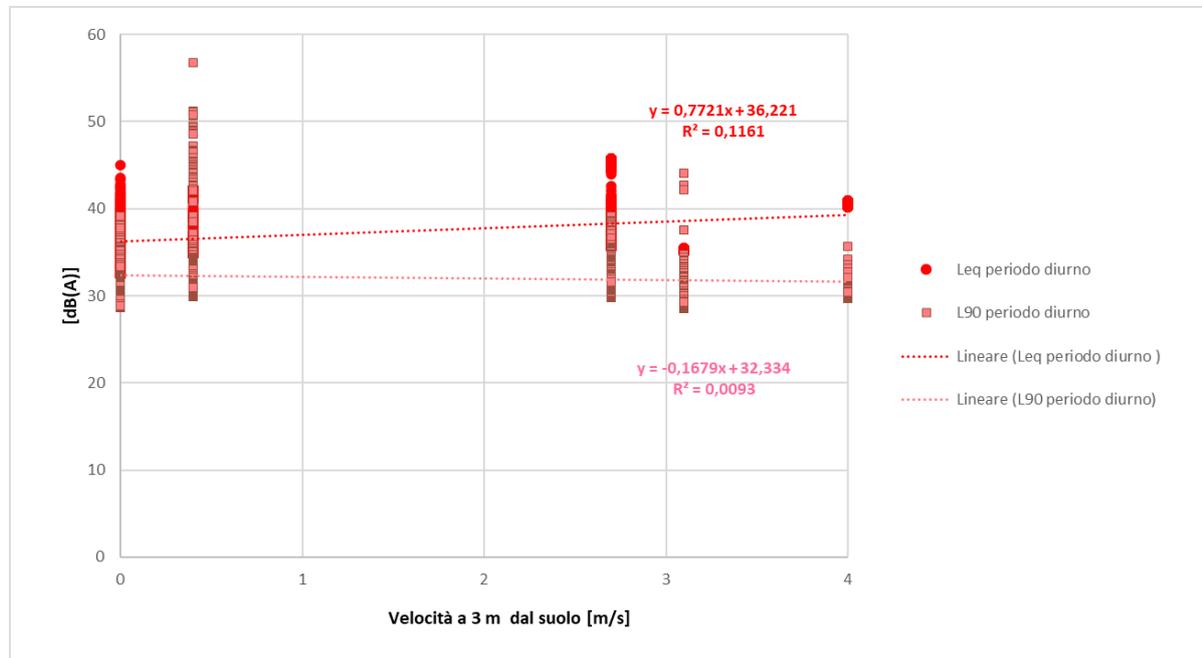
LIVELLI DI RUMORE MISURATI

DATA	ORA	PERIODO DIURNO	
		LAEQ [dB(A)]	L90 [dB(A)]
Martedì 21/09/2021	10:34 – 10:49	35,7	30,1
Martedì 21/09/2021	11:47 – 12:02	40,9	32,4
Martedì 21/09/2021	16:44 – 16:59	38,3	33,2
Martedì 21/09/2021	17:45 – 18:00	45,0	32,9

LIVELLI DI RUMORE MISURATI

DATA	ORA	PERIODO NOTTURNO	
		LAEQ [dB(A)]	L90 [dB(A)]
Martedì 21/09/2021	22:01 – 22:16	38,3	37,4
Martedì 21/09/2021	23:02 – 23:17	37,9	36,2

DIAGRAMMI A DISPERSIONE DEI CAMPIONI VALIDI E RETTE DI REGRESSIONE



Classi di velocità del vento a 3 m dal suolo [m/s]	Periodo diurno		Periodo notturno	
	<u>LAeq</u> [dB(A)]	L90 [dB(A)]	<u>LAeq</u> [dB(A)]	L90 [dB(A)]
0	36,2	32,3	38,1	37,2
1	37,0	32,2	37,8	36,6
2	37,8	32,0	37,4	36,0
3	38,5	31,8	-	-
4	39,3	31,7	-	-

7. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

Come illustrato in precedenza, il parco eolico si compone di 7 aerogeneratori, ognuno della potenza nominale singola pari a 6 MW.

Il rumore negli aerogeneratori viene originato a seguito dell'interazione del vento sulla superficie delle pale montate sul rotore. Il livello del rumore emesso è proporzionale alla superficie di esposizione delle pale; le moderne tecniche di produzione degli aerogeneratori hanno introdotto dei meccanismi e controlli elettronici atti a minimizzare tale problematica. La parte più rilevante del rumore in un parco eolico in corretto funzionamento, quindi, viene oggi emesso dall'interno della navicella posta in cima alla torre dell'aerogeneratore, provocato dal rotore e dagli apparecchi meccanici in rotazione.

Secondo le indicazioni fornite dal proponente, si è fatto riferimento ai livelli di potenza sonora apparente L_{WA} ai sensi della norma IEC 61400-11 riferiti al tipo di potenza nominale 6 MW. Di seguito si riportano i livelli di potenza sonora in funzione della velocità del vento riferiti all'altezza dell'hub, per la configurazione base (AM0) dell'aerogeneratore da 6 MW considerato.

Wind speed [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Up tp cut-out
AM 0	92.0	92.0	94.5	98.4	101.8	104.7	106.0	106.0	106.0	106.0	106.0

Table 1: Acoustic emission, $L_{WA}[dB(A) \text{ re } 1 \text{ pW}](10 \text{ Hz to } 10\text{kHz})$

Wind speed [m/s]	6	8
AM 0	87.6	93.9

Table 2: Acoustic emission, $L_{WA}[dB(A) \text{ re } 1 \text{ pW}](10 \text{ Hz to } 160\text{kHz})$

Come si evince dai dati sopra esposti le emissioni acustiche degli aerogeneratori variano con la velocità del vento, ma si stabilizzano ad un livello costante sopra a 8 metri al secondo.

In tabella sono indicati i dati relativi ai valori di pressione sonora in banda di ottava valutati per un livello di potenza sonora su scala ponderata A, riferito ad 1 pW irradiato dalla sorgente, in riferimento alle velocità di 6 m/s e di 8 m/s.

1/1 oct. band center freq.	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
AM 0	79.9	86.7	88.9	89.9	93.1	92.8	88.3	76.5

Table 3: Typical 1/1 octave band spectrum for 63 Hz to 8 kHz at 6 m/s

1/1 oct. band center freq.	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
AM 0	86.2	93.0	95.2	96.2	99.4	99.1	94.6	82.8

Table 4: Typical 1/1 octave band spectrum for 63 Hz to 8 kHz at 8 m/s

Nell'ambito della presente trattazione sono state eseguite due simulazioni attraverso il software NFTP Iso9613.

La scelta della potenza sonora emessa dalla sorgente tiene conto, delle misure del vento effettuate in campo in prossimità dei recettori mediante anemometro (velocità del vento rilevate in campo

comprese nel range da 0 a 4,5 m/s), e delle caratteristiche del sito che accoglie gli aerogeneratori (terreno a coltura cerealicola con pochi alberi).

Infatti attraverso le leggi della fisica atmosferica, per come calcolato e riportato nei grafici a seguire (costruito sulla base della legge di propagazione logaritmica con $Z_0=80$ mm), relativamente alla quota di 3 m dal suolo, rispetto alla quale sono state misurate le velocità del vento in prossimità dei recettori, laddove risulta una velocità del vento di circa 2 m/s si ha un valore di velocità all'hub di circa 4 m/s e laddove risulta una velocità del vento di circa 4 m/s si ha un valore di velocità all'hub di circa 8 m/s

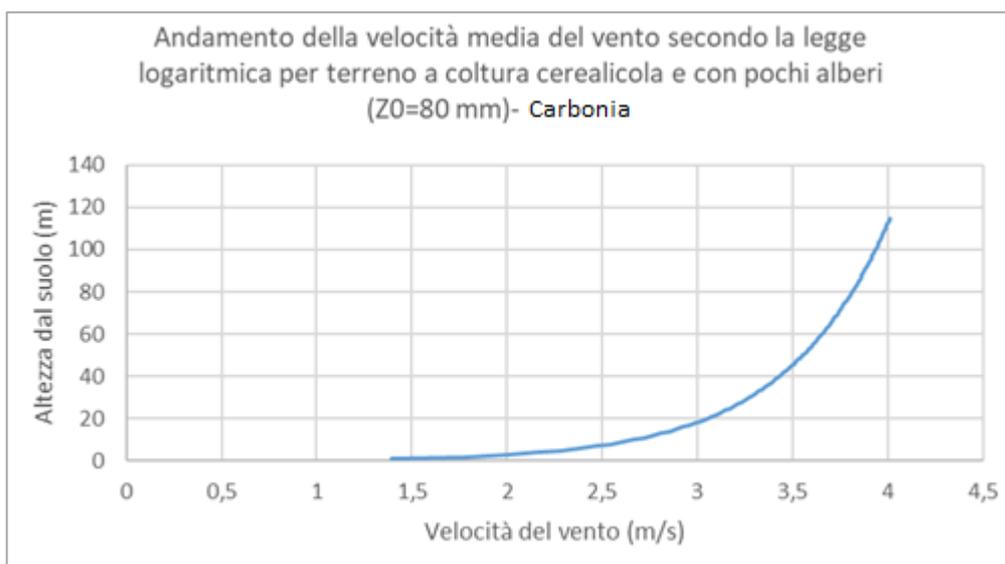


Figura 7: Andamento della velocità media del vento secondo la legge di propagazione logaritmica per terreni a coltura cerealicola e con pochi alberi ($U_{zr} = 2$ m/s e $z_r = 3$ m)

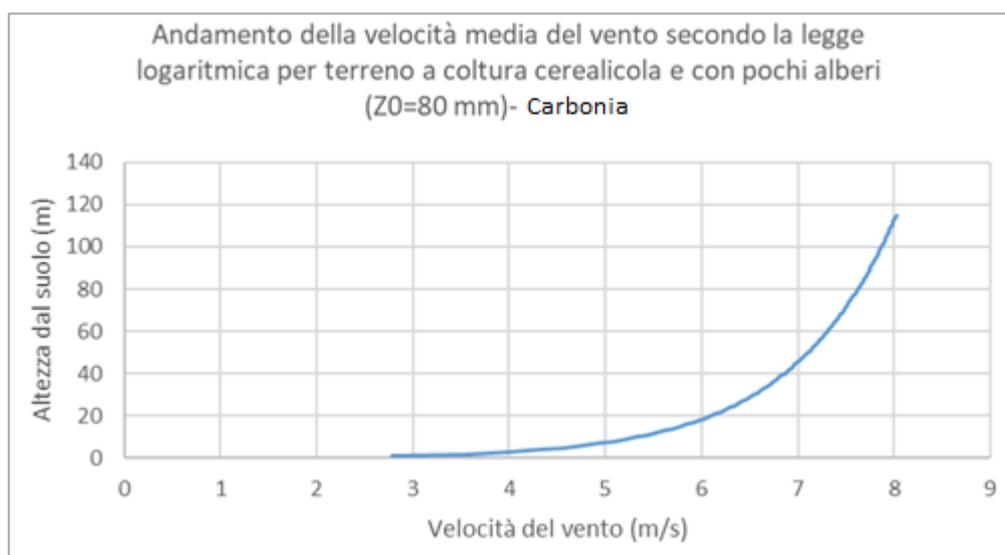


Figura 8: Andamento della velocità media del vento secondo la legge di propagazione logaritmica per terreni a coltura cerealicola ($U_{zr} = 4$ m/s e $z_r = 3$ m)

In riferimento alle analisi precedentemente condotte, sono state individuati, coerentemente con i valori di velocità del vento misurate in campo, i valori di potenza sonora da considerare nelle



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

37 di/of 72

simulazioni elaborate con il software NFTPiso9613, per il calcolo dei valori dei livelli di pressione sonora prodotte dalle sorgenti in corrispondenza dei recettori. Tali valori di pressione sonora prodotti risultano compatibili con i valori di rumore residuo misurati in campo.

Nelle simulazioni di cui sopra sono stati considerati i seguenti valori di Livelli di potenza sonora:

- $L_{WA} = 92 \text{ dB(A)}$;
- $L_{WA} = 104,7 \text{ dB(A)}$.

8. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

La catena di misurazione, 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 CEIEN 61672-3.



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>	Procotec 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.*



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

38 di/of 72

~ 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	PCIe-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

02.DCU112-088201142-004-0

l'acquisizione dei parametri non acustici, velocità e direzione del vento, temperatura e umidità dell'aria, pressione atmosferica e pioggia, è stata eseguita attraverso la stazione meteorologica Davis Vantage Pro2.

9. CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DEL SITO DI INTERVENTO

Durante la campagna di misure fonometriche effettuate in campo, nel mese di settembre 2021, sono stati misurati i valori di rumore di residuo nei periodi diurno e notturno, in prossimità dei potenziali recettori indagati nell'ambito della presente trattazione. La strumentazione è stata collocata nei punti di misura per quanto possibile più prossimi ai recettori, in quanto le pertinenze degli stessi non sono risultate accessibili.

Nel periodo diurno (dalle 06:00 alle 22:00) sono state eseguite 4 misure della durata di 15 minuti per punto, mentre nel periodo diurno 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 ai margini di aree interessate da viabilità nazionale e comunale con presenza di intenso traffico, di veicoli pesanti e agricoli che, soprattutto in alcune postazioni di misura, apporta un contributo acustico fortemente variabile nel tempo.

Il comune di Carbonia interessato dall'installazione degli aerogeneratori non risulta dotato di Piano di zonizzazione acustica. Per la verifica dei limiti di immissione la Legge Quadro 477/95 prevede di considerare, in accordo col DPCM 14/08/1997, 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)

Figura 9: Valori limite secondo il D.P.C.M. 01/0371991 – Leq in dB(A)

Considerato che l'area di indagine (aree di installazione degli aerogeneratori e siti di ubicazione dei potenziali recettori) non ricade in zone industriali, né in zone A e né zone B, per come definite

dal D.M. 1444/68, i limiti di accettabilità a cui riferirsi saranno quelli della zona che comprende tutto il territorio nazionale.

10. DESCRIZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO

Il modello di calcolo attraverso il software NFTP Iso9613, 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 Iso9613 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 3100 m x 4900 m e una maglia di 100 m x 100 m, 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 planimetriche (tabella 5), della quota rispetto al terreno (115 m) e dei livelli di potenza sonora.

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

- Valori di temperatura e umidità richiesti per l'attenuazione dovuta all'assorbimento atmosferico. Come dati in input sono stati inseriti: temperatura 15 °C e umidità relativa 50% (valore medio 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;
- Orografia, costituita da una matrice di $NX \times NY$ elementi (le stesse caratteristiche specificate per il dominio di calcolo) rappresentanti la quota in metri sul livello del mare del terreno in ognuna delle $NX \times NY$ celle di dimensione $DX \times DY$ del dominio di calcolo;

Il modello implementando la norma Iso9613, consente di calcolare il livello continuo equivalente della pressione sonora pesato in curva A che si ottiene assumendo sempre condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione del suono, cioè propagazione sottovento.

11. 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 dei singoli aerogeneratori.



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

41 di/of 72

Tali valori sono riportati nelle tabelle a seguire.

Cluster	ID Recettore	Coord_X	Coord_Y	Livello di pressione sonora, dovuto al contributo degli aerogeneratori che si prevedono di installare [dB(A)]
1	R 136	455257	4343361	32,7
3	R 234	454681	4340698	24,2
	R 236	454691	4340686	24,4
	R 244	454820	4340590	26,1
	R 245	454869	4340566	26,7
	R 37	454462	4343577	30,2
6	R38	454447	4343552	30,1
	R39	454457	4343534	30,5
	R 139	454575	4343598	32,5
	R 141	454469	4343586	30,3
	R 147	454447	4343548	30,1
	R 140	454438	4343599	29,4
	R 65	455242	4342305	25,4
7	R 67	455310	4342288	25,2
	R 68	455270	4342300	25,4
	R 83	455437	4342237	24,8
	R 84	455418	4342267	24,6
	R 203	455390	4342285	24,7
	R 204	455385	4342265	25
	8	R 34	454404	4343451
R 35		454496	4343372	32,6
R 148		454520	4343371	33,1
R 149		454513	4343377	32,9
9	R 40	454087	4343143	26,2
	R 41	454077	4343180	25,8
	R 61	454032	4342847	25,4
	R 56	454190	4342864	29,2
	R 193	454059	4343212	25,2
10	R 248	455399	4340060	34,9
13	R 114	455352	4342104	27,4
	R 113	455330	4342087	28
	R 112	455300	4342086	28,5
	R 111	455292	4342110	28
	R 86	455384	4342165	26,2
15	R 184	455311	4341087	33,8
	R 188	455112	4341168	31,4
16	R 233	454922	4340818	27,4
	R 228	455119	4340817	31,7
20	R 271	454568	4339660	27,3



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

42 di/of 72

Cluster	ID Recettore	Coord_X	Coord_Y	Livello di pressione sonora, dovuto al contributo degli aerogeneratori che si prevedono di installare [dB(A)]
	R 270	454563	4339713	27,8
21	R 169	455681	4341367	30
	R 171	455674	4341374	29,9
	R 172	455671	4341379	29,9
	R 173	455695	4341383	29,8
	R 174	455685	4341391	29,7
	R 177	455670	4341399	29,7
	R 178	455671	4341408	29,6
	R 182	455640	4341409	29,7
	23	R 298	455794	4339695
R 294		455791	4339714	33,5
R 295		455808	4339712	33,5
24	R 96	454251	4341342	21,2
	R 99	454300	4341395	21,8
	R 100	454334	4341430	22,4
	R 101	454314	4341423	22,2
	R 102	454347	4341406	22,6
	R 105	454387	4341406	23,1
	R 108	454266	4341416	21,6
	R 115	4341315	4341315	21,3
26	R 267	454306	4339752	22,8
27	R 331	455236	4339183	24
	R 335	455278	4339218	24,5
	R 336	455269	4339218	24,5
	R 337	455294	4339218	24,4
	R 339	455303	4339287	25,6
	R 341	455344	4339256	24,9
	R 340	455305	4339277	25,4
	R 342	455340	4339227	24,4
28	R 283	455334	4339545	30,9
	R 284	455339	4339559	31,2
	R 282	455308	4339547	31,3
	R 292	455416	4339504	29
	R 293	455411	4339481	28,6
	R 310	455397	4339463	28,4
	R 311	455387	4339451	28,2
	R 312	455490	4339421	27
	R 313	455553	4339426	26,9
41	R 460	456624	4340587	24,3
43	R190	454910	4341151	29,0
	R191	454956	4341127	29,3

Cluster	ID Recettore	Coord_X	Coord_Y	Livello di pressione sonora, dovuto al contributo degli aerogeneratori che si prevedono di installare [dB(A)]
44	R 212	454754	4340948	25,3
45	R 249	455248	4340214	33,6

Tabella 7: Livello di pressione sonora in corrispondenza del singolo recettore per la simulazione effettuata con LWA = 92 dB(A)

Cluster	ID Recettore	Coord_X	Coord_Y	Livello di pressione sonora, dovuto al contributo degli aerogeneratori che si prevedono di installare [dB(A)]
1	R 136	455257	4343361	45,4
3	R 234	454681	4340698	36,9
	R 236	454691	4340686	37,0
	R 244	454820	4340590	38,8
	R 245	454869	4340566	39,4
6	R 37	454462	4343577	42,9
	R38	454447	4343552	42,8
	R39	454457	4343534	43,2
	R 139	454575	4343598	45,2
	R 141	454469	4343586	43,0
	R 147	454447	4343548	42,8
	R 140	454438	4343599	42,1
7	R 65	455242	4342305	38,1
	R 67	455310	4342288	37,8
	R 68	455270	4342300	38,0
	R 83	455437	4342237	37,4
	R 84	455418	4342267	37,2
	R 203	455390	4342285	37,3
	R 204	455385	4342265	37,6
8	R 34	454404	4343451	42,6
	R 35	454496	4343372	45,3
	R 148	454520	4343371	45,8
	R 149	454513	4343377	45,7
9	R 40	454087	4343143	38,8
	R 41	454077	4343180	38,4
	R 61	454032	4342847	38,0
	R 56	454190	4342864	41,9
	R 193	454059	4343212	37,8
10	R 248	455399	4340060	47,3
13	R 114	455352	4342104	40,1
	R 113	455330	4342087	40,6



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

44 di/of 72

Cluster	ID Recettore	Coord_X	Coord_Y	Livello di pressione sonora, dovuto al contributo degli aerogeneratori che si prevedono di installare [dB(A)]
	R 112	455300	4342086	41,1
	R 111	455292	4342110	40,6
	R 86	455384	4342165	38,8
15	R 184	455311	4341087	46,6
	R 188	455112	4341168	44,1
16	R 233	454922	4340818	40,1
	R 228	455119	4340817	44,4
20	R 271	454568	4339660	40,0
	R 270	454563	4339713	40,5
21	R 169	455681	4341367	42,7
	R 171	455674	4341374	42,7
	R 172	455671	4341379	42,6
	R 173	455695	4341383	42,5
	R 174	455685	4341391	42,4
	R 177	455670	4341399	42,4
	R 178	455671	4341408	42,3
23	R 182	455640	4341409	42,5
	R 298	455794	4339695	45,7
	R 294	455791	4339714	46,3
24	R 295	455808	4339712	46,2
	R 96	454251	4341342	33,7
	R 99	454300	4341395	34,3
	R 100	454334	4341430	35,0
	R 101	454314	4341423	34,8
	R 102	454347	4341406	35,2
	R 105	454387	4341406	35,7
	R 108	454266	4341416	34,1
26	R 115	4341315	4341315	33,7
	R 267	454306	4339752	35,3
27	R 331	455236	4339183	36,6
	R 335	455278	4339218	37,1
	R 336	455269	4339218	37,1
	R 337	455294	4339218	37,0
	R 339	455303	4339287	38,2
	R 341	455344	4339256	37,5
	R 340	455305	4339277	38,0
	R 342	455340	4339227	37,0
28	R 283	455334	4339545	43,6
	R 284	455339	4339559	43,9
	R 282	455308	4339547	44,1
	R 292	455416	4339504	41,7

Cluster	ID Recettore	Coord_X	Coord_Y	Livello di pressione sonora, dovuto al contributo degli aerogeneratori che si prevedono di installare [dB(A)]
	R 293	455411	4339481	41,3
	R 310	455397	4339463	41,1
	R 311	455387	4339451	40,9
	R 312	455490	4339421	39,7
	R 313	455553	4339426	39,5
41	R 460	456624	4340587	36,9
43	R 190	454910	4341151	41,8
	R 191	454956	4341127	42,0
44	R 212	454754	4340948	38,0
45	R 249	455248	4340214	46,3

Tabella 8: Livello di pressione sonora in corrispondenza del singolo recettore per la simulazione effettuata con LWA = 104,7 dB(A)

12. IMPATTO ACUSTICO E CONFRONTO CON I LIMITI DI NORMATIVA

L'area di indagine si colloca ai margini di aree interessate da viabilità nazionale e comunale con presenza di traffico, anche di veicoli pesanti e di mezzi agricoli che, soprattutto in alcune postazioni di misura, apporta un contributo acustico fortemente variabile nel tempo.

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.

In questo caso, quale descrittore, 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.

Nel caso in cui dalle misure fonometriche non sia possibile evincere neppure per interpolazione un livello di rumore residuo in riferimento ad una classe di vento, si utilizza il livello della classe di vento inferiore, rispetto alla quale risultano eseguite le misure.

Sulla base dei dati in input inseriti, il software ha fornito all'interno del dominio di calcolo, il livello di rumore ambientale L_A (dB(A)).



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

46 di/of 72

Cluster	N° Recettore	Limite di accettabilità	Velocità del vento=2 m/s a 3m, stima 4 m/s all'hub				Velocità del vento=4 m/s a 3m, stima 8 m/s all'hub			
		Diurno [06-22]	Leq impianto [dB(A)]	Residuo diurno [dB(A)]	Ambientale diurno [dB(A)]	Esubero differenziale diurno	Leq impianto [dB(A)]	Residuo diurno [dB(A)]	Ambientale diurno [dB(A)]	Esubero differenziale diurno
1	R 136	70	32,7	34,3	36,3	n.a.	45,4	36,6	45,9	n.a.
3	R 234	70	24,2	33,1	33,6	n.a.	36,9	34,9	39	n.a.
	R 236	70	24,4	33,1	33,6	n.a.	37	34,9	39,1	n.a.
	R 244	70	26,1	33,1	33,9	n.a.	38,8	34,9	40,3	n.a.
	R 245	70	26,7	33,1	34	n.a.	39,4	34,9	40,7	n.a.
6	R 37	70	30,2	39	39,5	n.a.	42,9	47,7	48,9	n.a.
	R38	70	30,1	39	39,5	n.a.	42,8	47,7	48,9	n.a.
	R39	70	30,5	39	39,6	n.a.	43,2	47,7	49	n.a.
	R 139	70	32,5	39	39,9	n.a.	45,2	47,7	49,6	n.a.
	R 141	70	30,3	39	39,5	n.a.	43	47,7	49	n.a.
	R 147	70	30,1	39	39,5	n.a.	42,8	47,7	48,9	n.a.
	R 140	70	29,4	39	39,5	n.a.	42,1	47,7	48,8	n.a.
7	R 65	70	25,4	33,1	33,8	n.a.	38,1	35,1	39,9	n.a.
	R 67	70	25,2	33,1	33,8	n.a.	37,8	35,1	39,7	n.a.
	R 68	70	25,4	33,1	33,8	n.a.	38	35,1	39,8	n.a.
	R 83	70	24,8	33,1	33,7	n.a.	37,4	35,1	39,4	n.a.
	R 84	70	24,6	33,1	33,7	n.a.	37,2	35,1	39,3	n.a.
	R 203	70	24,7	33,1	33,7	n.a.	37,3	35,1	39,3	n.a.
	R 204	70	25	33,1	33,7	n.a.	37,6	35,1	39,5	n.a.
8	R 34	70	29,9	37,3	38	n.a.	42,6	41,5	45,1	n.a.
	R 35	70	32,6	37,3	38,6	n.a.	45,3	41,5	46,8	n.a.



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

47 di/of 72

Cluster	N° Recettore	Limite di accettabilità	Velocità del vento=2 m/s a 3m, stima 4 m/s all'hub				Velocità del vento=4 m/s a 3m, stima 8 m/s all'hub			
		Diurno [06-22]	Leq impianto [dB(A)]	Residuo diurno [dB(A)]	Ambientale diurno [dB(A)]	Esubero differenziale diurno	Leq impianto [dB(A)]	Residuo diurno [dB(A)]	Ambientale diurno [dB(A)]	Esubero differenziale diurno
	R 148	70	33,1	37,3	38,7	n.a.	45,8	41,5	47,2	n.a.
	R 149	70	32,9	37,3	38,6	n.a.	45,7	41,5	47,1	n.a.
9	R 40	70	26,2	37,8	38,1	n.a.	38,8	39,3	42,1	n.a.
	R 41	70	25,8	37,8	38,1	n.a.	38,4	39,3	41,9	n.a.
	R 61	70	25,4	37,8	38	n.a.	38	39,3	41,7	n.a.
	R 56	70	29,2	37,8	38,4	n.a.	41,9	39,3	43,8	n.a.
	R 193	70	25,2	37,8	38	n.a.	37,8	39,3	41,6	n.a.
10	R 248	70	34,9	33,7	37,4	n.a.	47,3	35,6	47,6	n.a.
13	R 114	70	27,4	37,6	38	n.a.	40,1	39,1	42,6	n.a.
	R 113	70	28	37,6	38,1	n.a.	40,6	39,1	42,9	n.a.
	R 112	70	28,5	37,6	38,1	n.a.	41,1	39,1	43,2	n.a.
	R 111	70	28	37,6	38,1	n.a.	40,6	39,1	42,9	n.a.
	R 86	70	26,2	37,6	37,9	n.a.	38,8	39,1	42	n.a.
15	R 184	70	33,8	33,6	36,7	n.a.	46,6	35,6	46,9	n.a.
	R 188	70	31,4	33,6	35,6	n.a.	44,1	35,6	44,7	n.a.
16	R 233	70	27,4	38,8	39,1	n.a.	40,1	47,6	48,3	n.a.
	R 228	70	31,7	38,8	39,6	n.a.	44,4	47,6	49,3	n.a.
20	R 271	70	27,3	43,8	43,9	n.a.	40	44,4	45,7	n.a.
	R 270	70	27,8	43,8	43,9	n.a.	40,5	44,4	45,9	n.a.
21	R 169	70	30	34,3	35,7	n.a.	42,7	33,7	43,2	n.a.
	R 171	70	29,9	34,3	35,6	n.a.	42,7	33,7	43,2	n.a.
	R 172	70	29,9	34,3	35,6	n.a.	42,6	33,7	43,1	n.a.



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

48 di/of 72

Cluster	N° Recettore	Limite di accettabilità	Velocità del vento=2 m/s a 3m, stima 4 m/s all'hub				Velocità del vento=4 m/s a 3m, stima 8 m/s all'hub			
		Diurno [06-22]	Leq impianto [dB(A)]	Residuo diurno [dB(A)]	Ambientale diurno [dB(A)]	Esubero differenziale diurno	Leq impianto [dB(A)]	Residuo diurno [dB(A)]	Ambientale diurno [dB(A)]	Esubero differenziale diurno
	R 173	70	29,8	34,3	35,6	n.a.	42,5	33,7	43	n.a.
	R 174	70	29,7	34,3	35,6	n.a.	42,4	33,7	42,9	n.a.
	R 177	70	29,7	34,3	35,6	n.a.	42,4	33,7	42,9	n.a.
	R 178	70	29,6	34,3	35,6	n.a.	42,3	33,7	42,9	n.a.
	R 182	70	29,7	34,3	35,6	n.a.	42,5	33,7	43	n.a.
23	R 298	70	33	35,8	37,6	n.a.	45,7	39	46,5	n.a.
	R 294	70	33,5	35,8	37,8	n.a.	46,3	39	47	n.a.
	R 295	70	33,5	35,8	37,8	n.a.	46,2	39	47	n.a.
24	R 96	70	21,2	42,5	42,5	n.a.	33,7	38,8	40	n.a.
	R 99	70	21,8	42,5	42,5	n.a.	34,3	38,8	40,1	n.a.
	R 100	70	22,4	42,5	42,5	n.a.	35	38,8	40,3	n.a.
	R 101	70	22,2	42,5	42,5	n.a.	34,8	38,8	40,3	n.a.
	R 102	70	22,6	42,5	42,5	n.a.	35,2	38,8	40,4	n.a.
	R 105	70	23,1	42,5	42,5	n.a.	35,7	38,8	40,5	n.a.
	R 108	70	21,6	42,5	42,5	n.a.	34,1	38,8	40,1	n.a.
	R 115	70	21,3	42,5	42,5	n.a.	33,7	38,8	40	n.a.
26	R 267	70	22,8	42,7	42,7	n.a.	35,3	49,8	50	n.a.
27	R 331	70	24	39	39,1	n.a.	36,6	41	42,3	n.a.
	R 335	70	24,5	39	39,2	n.a.	37,1	41	42,5	n.a.
	R 336	70	24,5	39	39,2	n.a.	37,1	41	42,5	n.a.
	R 337	70	24,4	39	39,1	n.a.	37	41	42,5	n.a.
	R 339	70	25,6	39	39,2	n.a.	38,2	41	42,8	n.a.



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

49 di/of 72

Cluster	N° Recettore	Limite di accettabilità	Velocità del vento=2 m/s a 3m, stima 4 m/s all'hub				Velocità del vento=4 m/s a 3m, stima 8 m/s all'hub			
		Diurno [06-22]	Leq impianto [dB(A)]	Residuo diurno [dB(A)]	Ambientale diurno [dB(A)]	Esubero differenziale diurno	Leq impianto [dB(A)]	Residuo diurno [dB(A)]	Ambientale diurno [dB(A)]	Esubero differenziale diurno
	R 341	70	24,9	39	39,2	n.a.	37,5	41	42,6	n.a.
	R 340	70	25,4	39	39,2	n.a.	38	41	42,8	n.a.
	R 342	70	24,4	39	39,1	n.a.	37	41	42,5	n.a.
28	R 283	70	30,9	35,7	36,9	n.a.	43,6	31,7	43,9	n.a.
	R 284	70	31,2	35,7	37	n.a.	43,9	31,7	44,2	n.a.
	R 282	70	31,3	35,7	37	n.a.	44,1	31,7	44,3	n.a.
	R 292	70	29	35,7	36,5	n.a.	41,7	31,7	42,1	n.a.
	R 293	70	28,6	35,7	36,5	n.a.	41,3	31,7	41,8	n.a.
	R 310	70	28,4	35,7	36,4	n.a.	41,1	31,7	41,6	n.a.
	R 311	70	28,2	35,7	36,4	n.a.	40,9	31,7	41,4	n.a.
	R 312	70	27	35,7	36,2	n.a.	39,7	31,7	40,3	n.a.
	R 313	70	26,9	35,7	36,2	n.a.	39,5	31,7	40,2	n.a.
41	R 460	70	24,3	41,6	41,7	n.a.	36,9	43	44	n.a.
43	R 190	70	29	33,1	34,5	n.a.	41,8	36,3	42,9	n.a.
	R 191	70	29,3	33,1	34,6	n.a.	42	36,3	43	n.a.
44	R 212	70	25,3	39,5	39,7	n.a.	38	37,5	40,8	n.a.
45	R 249	70	33,6	38	39,3	n.a.	46,3	41,6	47,6	n.a.

(*) 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)

Tabella 9: Verifica limiti di normativa periodo diurno



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

50 di/of 72

Cluster	N° Recettore	Limiti di accettabilità	Velocità del vento=2 m/s a 3m, stima 4 m/s all'hub				Velocità del vento=4 m/s a 3m, stima 8 m/s all'hub			
		Notturmo [22-06]	Leq impianto [dB(A)]	Residuo notturno [dB(A)]	Ambientale notturno [dB(A)]	Esubero differenziale notturno	Leq impianto [dB(A)]	Residuo notturno [dB(A)]	Ambientale notturno [dB(A)]	Esubero differenziale notturno
1	R 136	60	32,7	x	x	x	45,4	x	x	x
3	R 234	60	24,2	x	x	x.	36,9	x	x	x
	R 236	60	24,4	36,2	36,5	n.a.	37	37,4	40,2	no
	R 244	60	26,1	x	x	x	38,8	x	x	x
	R 245	60	26,7	x	x	x	39,4	x	x	x
6	R 37	60	30,2	43,6	43,8	no	42,9	49,2	50,1	no
	R38	60	30,1	43,6	43,8	no	42,8	49,2	50,1	no
	R39	60	30,5	43,6	43,8	no	43,2	49,2	50,2	no
	R 139	60	32,5	43,6	43,9	no	45,2	49,2	50,7	no
	R 141	60	30,3	43,6	43,8	no	43	49,2	50,1	no
	R 147	60	30,1	43,6	43,8	no	42,8	49,2	50,1	no
	R 140	60	29,4	43,6	43,8	no	42,1	49,2	50	no
7	R 65	60	25,4	37,4	37,7	n.a.	38,1	34,8	39,8	n.a.
	R 67	60	25,2	37,4	37,7	n.a.	37,8	34,8	39,6	n.a.
	R 68	60	25,4	37,4	37,7	n.a.	38	34,8	39,7	n.a.
	R 83	60	24,8	37,4	37,6	n.a.	37,4	34,8	39,3	n.a.
	R 84	60	24,6	37,4	37,6	n.a.	37,2	34,8	39,2	n.a.
	R 203	60	24,7	37,4	37,6	n.a.	37,3	34,8	39,2	n.a.
	R 204	60	25	37,4	37,6	n.a.	37,6	34,8	39,4	n.a.
8	R 34	60	29,9	42	42,3	no	42,6	38,4	44	si
	R 35	60	32,6	x	x	x	45,3	x	x	x
	R 148	60	33,1	x	x	x	45,8	x	x	x



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

51 di/of 72

Cluster	N° Recettore	Limiti di accettabilità	Velocità del vento=2 m/s a 3m, stima 4 m/s all'hub				Velocità del vento=4 m/s a 3m, stima 8 m/s all'hub			
		Notturmo [22-06]	Leq impianto [dB(A)]	Residuo notturno [dB(A)]	Ambientale notturno [dB(A)]	Esubero differenziale notturno	Leq impianto [dB(A)]	Residuo notturno [dB(A)]	Ambientale notturno [dB(A)]	Esubero differenziale notturno
	R 149	60	32,9	x	x	x	45,7	x	x	x
9	R 40	60	26,2	37,4	37,7	n.a.	38,8	36,7	40,9	si
	R 41	60	25,8	37,4	37,7	n.a.	38,4	36,7	40,6	si
	R 61	60	25,4	37,4	37,7	n.a.	38	36,7	40,4	si
	R 56	60	29,2	37,4	38	n.a.	41,9	36,7	43	si
	R 193	60	25,2	37,4	37,7	n.a.	37,8	36,7	40,3	si
10	R 248	60	34,9	41	42	no	47,3	42,8	48,6	si
13	R 114	60	27,4	38,9	39,2	n.a.	40,1	38,9	42,6	si
	R 113	60	28	38,9	39,2	n.a.	40,6	38,9	42,8	si
	R 112	60	28,5	38,9	39,3	n.a.	41,1	38,9	43,1	si
	R 111	60	28	38,9	39,2	n.a.	40,6	38,9	42,8	si
	R 86	60	26,2	38,9	39,1	n.a.	38,8	38,9	41,9	no
15	R 184	60	33,8	35	37,5	n.a.	46,6	33,6	46,8	si
	R 188	60	31,4	35	36,6	n.a.	44,1	33,6	44,5	si
16	R 233	60	27,4	38,8	39,1	n.a.	40,1	38,8	42,5	si
	R 228	60	31,7	x	x	x	44,4	x	x	x
20	R 271	60	27,3	41,6	41,8	no	40	41,6	43,9	no
	R 270	60	27,8	41,6	41,8	no	40,5	41,6	44,1	no
21	R 169	60	30	38,5	39,1	n.a.	42,7	38,2	44	si
	R 171	60	29,9	38,5	39,1	n.a.	42,7	38,2	44	si
	R 172	60	29,9	38,5	39,1	n.a.	42,6	38,2	43,9	si
	R 173	60	29,8	38,5	39	n.a.	42,5	38,2	43,9	si



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

52 di/of 72

Cluster	N° Recettore	Limiti di accettabilità	Velocità del vento=2 m/s a 3m, stima 4 m/s all'hub				Velocità del vento=4 m/s a 3m, stima 8 m/s all'hub			
		Notturmo [22-06]	Leq impianto [dB(A)]	Residuo notturno [dB(A)]	Ambientale notturno [dB(A)]	Esubero differenziale notturno	Leq impianto [dB(A)]	Residuo notturno [dB(A)]	Ambientale notturno [dB(A)]	Esubero differenziale notturno
	R 174	60	29,7	38,5	39	n.a.	42,4	38,2	43,8	si
	R 177	60	29,7	38,5	39	n.a.	42,4	38,2	43,8	si
	R 178	60	29,6	38,5	39	n.a.	42,3	38,2	43,7	si
	R 182	60	29,7	38,5	39	n.a.	42,5	38,2	43,9	si
23	R 298	60	33	34,6	36,9	n.a.	45,7	32,1	45,9	si
	R 294	60	33,5	34,6	37,1	n.a.	46,3	32,1	46,5	si
	R 295	60	33,5	34,6	37,1	n.a.	46,2	32,1	46,4	si
24	R 96	60	21,2	38,2	38,3	n.a.	33,7	37,4	38,9	n.a.
	R 99	60	21,8	38,2	38,3	n.a.	34,3	37,4	39,1	n.a.
	R 100	60	22,4	38,2	38,3	n.a.	35	37,4	39,4	n.a.
	R 101	60	22,2	38,2	38,3	n.a.	34,8	37,4	39,3	n.a.
	R 102	60	22,6	38,2	38,3	n.a.	35,2	37,4	39,4	n.a.
	R 105	60	23,1	38,2	38,3	n.a.	35,7	37,4	39,6	n.a.
	R 108	60	21,6	38,2	38,3	n.a.	34,1	37,4	39,1	n.a.
	R 115	60	21,3	38,2	38,3	n.a.	33,7	37,4	38,9	n.a.
26	R 267	60	22,8	47,2	47,2	no	35,3	47,2	47,5	no
27	R 331	60	24	28,3	29,7	n.a.	36,6	34,4	38,6	n.a.
	R 335	60	24,5	28,3	29,8	n.a.	37,1	34,4	39	n.a.
	R 336	60	24,5	28,3	29,8	n.a.	37,1	34,4	39	n.a.
	R 337	60	24,4	28,3	29,8	n.a.	37	34,4	38,9	n.a.
	R 339	60	25,6	28,3	30,2	n.a.	38,2	34,4	39,7	n.a.
	R 341	60	24,9	28,3	29,9	n.a.	37,5	34,4	39,2	n.a.



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

53 di/of 72

Cluster	N° Recettore	Limiti di accettabilità	Velocità del vento=2 m/s a 3m, stima 4 m/s all'hub				Velocità del vento=4 m/s a 3m, stima 8 m/s all'hub			
		Notturmo [22-06]	Leq impianto [dB(A)]	Residuo notturno [dB(A)]	Ambientale notturno [dB(A)]	Esubero differenziale notturno	Leq impianto [dB(A)]	Residuo notturno [dB(A)]	Ambientale notturno [dB(A)]	Esubero differenziale notturno
	R 340	60	25,4	28,3	30,1	n.a.	38	34,4	39,6	n.a.
	R 342	60	24,4	28,3	29,8	n.a.	37	34,4	38,9	n.a.
28	R 283	60	30,9	34,6	36,1	n.a.	43,6	34	44,1	si
	R 284	60	31,2	34,6	36,2	n.a.	43,9	34	44,3	si
	R 282	60	31,3	34,6	36,3	n.a.	44,1	34	44,5	si
	R 292	60	29	34,6	35,7	n.a.	41,7	34	42,4	si
	R 293	60	28,6	34,6	35,6	n.a.	41,3	34	42	si
	R 310	60	28,4	34,6	35,5	n.a.	41,1	34	41,9	si
	R 311	60	28,2	34,6	35,5	n.a.	40,9	34	41,7	si
	R 312	60	27	34,6	35,3	n.a.	39,7	34	40,7	si
	R 313	60	26,9	34,6	35,3	n.a.	39,5	34	40,6	si
41	R 460	60	24,3	20,8	25,9	n.a.	36,9	20,6	37	n.a.
43	R 190	60	29	37,2	37,8	n.a.	41,8	37,2	43,1	si
	R 191	60	29,3	37,2	37,9	n.a.	42	37,2	43,2	si
44	R 212	60	25,3	x	x	x	38	x	x	x
45	R 249	60	33,6	x	x	x	46,3	x	x	x

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

x = recettori che in considerazione della categoria catastale, vengono esclusi dalle verifiche nel periodo notturno (si veda paragrafo 5)

Tabella 10: Verifica limiti di normativa periodo notturno



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

54 di/of 72

Nelle tabelle precedenti sono 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.

Si rammenta che il Livello differenziale di rumore L_D rappresenta la differenza tra il livello di rumore ambientale L_A , 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 L_R , 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 de 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 L_D stimato “in facciata” ai recettori acustici, ottenuto mediante la differenza tra il Livello di rumore Ambientale (L_A) e il Livello di rumore Residuo (L_R), 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 eolico di progetto, e quindi non ancora esistente, non è possibile procedere alla valutazione secondo quanto previsto dal DPCM 14 novembre 1997.

Secondo il sopracitato decreto, in accordo con la Legge 447/95, inoltre tale disposizione non dovrebbe essere applicata in quanto nello scenario più cautelativo, a finestre aperte, i valori di pressione sonora stimati risultano essere inferiori a 50 dB(A) durante il periodo diurno e a 40 dB(A) durante il periodo notturno.

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.

12.1 ESITI VERIFICA LIMITI DI NORMATIVA

Sulla base dei dati in input forniti e delle assunzioni fatte, nel periodo di riferimento diurno e notturno, le sorgenti acustiche del parco eolico rispettano i limiti assoluti di immissione.

I valori limite differenziale di immissione, calcolati per come riportato nelle tabelle 9 e 10, risultano essere soddisfatti per i recettori analizzati, a meno dei recettori appartenenti ai cluster 8, 9, 10, 13, 15, 16, 21, 23, 28 e 43. In questi casi, nel periodo notturno il valore di rumore ambientale risulta superiore al limite di soglia (40 dB(A)) ragione per cui per come suggerisce la Norma UNI_TS 1143-7:2013 si procede alla verifica del limite differenziale:

Cluster	Recettore	Residuo Notturmo [dB(A)]	Ambientale Notturmo [dB(A)]	LA - LR
8	R 34	38,4	44	5,6
9	R 40	36,7	40,9	4,2
	R 41	36,7	40,6	3,9
	R 61	36,7	40,4	3,7
	R 56	36,7	43	6,3
	R 193	36,7	40,3	3,6
10	R 248	42,8	48,6	5,8
13	R 114	38,9	42,6	3,7
	R 113	38,9	42,8	3,9
	R 112	38,9	43,1	4,2
	R 111	38,9	42,8	3,9
15	R 184	33,6	46,8	13,2
	R 188	33,6	44,5	10,9
16	R 233	38,8	42,5	3,7
21	R 169	38,2	44	5,8
	R 171	38,2	44	5,8
	R 172	38,2	43,9	5,7
	R 173	38,2	43,9	5,7
	R 174	38,2	43,8	5,6
	R 177	38,2	43,8	5,6
	R 178	38,2	43,7	5,5
	R 182	38,2	43,9	5,7
23	R 298	32,1	45,9	13,8
	R 294	32,1	46,5	14,4
	R 295	32,1	46,4	14,3
28	R 283	34,0	44,1	10,1
	R 284	34,0	44,3	10,3
	R 282	34,0	44,5	10,5
	R 292	34,0	42,4	8,4
	R 293	34,0	42	8

Cluster	Recettore	Residuo Notturmo [dB(A)]	Ambientale Notturmo [dB(A)]	LA - LR
	R 310	34,0	41,9	7,9
	R 311	34,0	41,7	7,7
	R 312	34,0	40,7	6,7
	R 313	34,0	40,6	6,6
43	R 190	37,2	43,1	5,9
	R 191	37,2	43,2	6

Tabella 11: Limite differenziale calcolato in corrispondenza dei recettori

Dove:

- LA (dB(A)): rumore ambientale riferito al periodo notturno, ricavato nella simulazione con potenza sonora $L_{WA} = 104,7$ dB(A);
- LR (dB(A)): rumore residuo notturno misurato.

Considerato che non è stato possibile effettuare misurazioni all'interno del recettore, 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. Il valore di tale grandezza può essere assunto sulla base di dati bibliografici o di buona tecnica considerando opportuni margini di cautela. In corrispondenza di ciò, numerosi riferimenti bibliografici indicano per una parete con finestra completamente aperta un isolamento sonoro compreso nell'intervallo di 5 dB a 10 dB ponderati A.

Come nel caso in questione in mancanza di informazioni, si assume un valore di attenuazione pari a 7 dB(A).

Cluster	Recettore	Residuo Notturmo [dB(A)]	Ambientale Notturmo [dB(A)]	Esubero differenziale
8	R 34	38,4	37	n.a.
9	R 40	36,7	33,9	n.a.
	R 41	36,7	33,6	n.a.
	R 61	36,7	33,4	n.a.
	R 56	36,7	36	n.a.
	R 193	36,7	33,3	n.a.
10	R 248	42,8	41,6	no
13	R 114	38,9	35,6	n.a.
	R 113	38,9	35,8	n.a.
	R 112	38,9	36,1	n.a.
	R 111	38,9	35,8	n.a.
15	R 184	33,6	39,8	n.a.
	R 188	33,6	37,5	n.a.

Cluster	Recettore	Residuo Notturmo [dB(A)]	Ambientale Notturmo [dB(A)]	Esubero differenziale
16	R 233	38,8	35,5	n.a.
21	R 169	38,2	37	n.a.
	R 171	38,2	37	n.a.
	R 172	38,2	36,9	n.a.
	R 173	38,2	36,9	n.a.
	R 174	38,2	36,8	n.a.
	R 177	38,2	36,8	n.a.
	R 178	38,2	36,7	n.a.
	R 182	38,2	36,9	n.a.
23	R 298	32,1	38,9	n.a.
	R 294	32,1	39,5	n.a.
	R 295	32,1	39,4	n.a.
28	R 283	34	37,1	n.a.
	R 284	34	37,3	n.a.
	R 282	34	37,5	n.a.
	R 292	34	35,4	n.a.
	R 293	34	35	n.a.
	R 310	34	34,9	n.a.
	R 311	34	34,7	n.a.
	R 312	34	33,7	n.a.
	R 313	34	33,6	n.a.
43	R 190	37,2	36,1	n.a.
	R 191	37,2	36,2	n.a.

Tabella 12: Valore ambientale ridotto di 7 decibel e calcolo del differenziale

A seguito dell'attenuazione applicata, il limite di immissione differenziale risulta soddisfatto nel periodo notturno per tutti i recettori.

Il valore di attenuazione di 7 dB(A) risulta cautelativo; i valori ricavati per tutte le simulazioni, dovranno essere confermati nelle successive fasi di progettazione, considerato che, per la verifica del criterio differenziale le misure andranno condotte in ambiente abitativo ed inoltre, la circolare interpretativa MATTM del 6 settembre 2004, precisa che il criterio differenziale va applicato anche se non è rispettata una sola delle condizioni indicate nella tabella a seguire:

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

Tabella 13: condizioni di applicabilità del criterio differenziale (D.P.C.M. 14/11/1997)



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

58 di/of 72

Solo a valle di conferma del superamento dei limiti differenziale di immissione, potranno essere individuate e studiate le misure di mitigazione più idonee, in considerazione delle caratteristiche di isolamento acustico verso i rumori esterni offerti dal recettore oggetto di verifica, ad oggi non note.

In riferimento alla simulazione con $L_{WA} = 92$ dB(A), i valori limite differenziali di immissione risultano essere soddisfatti per tutti i recettori per la condizione dello scenario cautelativo:

- A finestre aperte, i valori di pressione sonora stimati risultano essere inferiori a 50 dB(A) durante il periodo diurno e a 40 dB(A) durante il periodo notturno.

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

Di seguito verranno analizzate le attività di cantiere associate alla realizzazione dell'impianto di progetto in oggetto. In mancanza di una normativa comunale relativa al contenimento ed alla riduzione di inquinamento acustico nei casi di attività all'aperto e temporanee, si farà riferimento a quanto previsto dalla normativa nazionale per quanto concerne i limiti di immissione imposti.

Le attività di cantiere considerate rumorose possono essere ricondotte all'adeguamento della viabilità per l'accesso dei mezzi pesanti, alla realizzazione della viabilità e delle piazzole di servizio degli aerogeneratori, al passaggio dei mezzi pesanti per il trasporto in situ dei materiali necessari all'installazione dell'impianto, alla realizzazione dei cavidotti d'impianto e di collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale. Sulla base dei dati disponibili relativamente alla tipologia delle opere da realizzare sono state ipotizzate le macchine utilizzate in fase di cantiere nelle aree prescelte per la localizzazione dell'impianto di progetto.

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;

W_0 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 settore¹ e vengono illustrati nella tabella seguente:

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

¹ 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)
BETONIERA	100,2
BETONPOMPA	90
MACCHINA PER IL TAGLIO DEL FERRO	95,3
MACCHINA PIEGAFERRO	96,3
GRUPPO ELETTROGENO	98,3
AUTOGRU	109,8

Tabella 14: Lista delle possibili macchine impiegate in fase di cantiere

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.

Per quanto riguarda l'installazione degli aerogeneratori, comprensivi delle fasi di realizzazione della viabilità di servizio, della fase di montaggio degli aerogeneratori e di tutte le opere minori connesse, si sono stimate le emissioni prodotte in facciata al recettore R 139 (Ricadente nel comune di Carbonia), che tra quelli rientranti nella categoria catastale A, risulta essere quello più vicino ad una delle WTG previste, in particolare alla WTG3 e quindi quello potenzialmente più esposto al rumore durante la fase di cantiere.

Recettore	Coordinate (WGS84 fuso 33)		Distanza dalla WTG 3
	E	N	
R 139	454575	4343598	320 m

Tabella 15: Coordinate del potenziale recettore e distanza dalla WTG più vicina

Per quanto riguarda la posa in opera del cavidotto MT, è stato individuato il recettore R 249 che risulta essere prossimo all'area di intervento, e quindi potenzialmente esposto al rumore durante questa fase di cantiere.

Recettore	Coordinate (WGS84 fuso 33)		Distanza dal cavidotto MT
	E	N	
R 249	455248	4340214	110 m

Tabella 16: Coordinate del potenziale recettore e distanza dal punto più vicino del cavidotto MT

Le emissioni sonore in facciata al recettore sono state stimate considerando l'ipotesi più gravosa, cioè che le macchine restino sempre accese e operino contemporaneamente per tutta la durata del periodo. Si specifica, infine, che ai fini delle computazioni si sono considerati soltanto i macchinari la cui permanenza sul cantiere, continua e prolungata, determina emissioni sonore apprezzabili, escludendo dunque dai calcoli tutti i mezzi di trasporto la cui permanenza, in fase di costruzione, è breve e limitata in genere a pochi minuti al giorno.

13.1 FASE DI INSTALLAZIONE DEGLI AEROGENERATORI

Per la Valutazione Previsionale d'Impatto Acustico relativo alla fase di installazione degli aerogeneratori, sono stati considerati quattro differenti scenari.

SCENARIO 1: Realizzazione della pista di servizio della WTG3

TIPOLOGIA MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA L_{WA} dB(A)	DISTANZA AEROGENERATORE - RICETTORE (m)	PRESSIONE SONORA L_P dB(A)
MEZZO DI COMPATTAZIONE (RULLO VIBRANTE, PIASTRA VIBRANTE, VIBROCOSTIPATORE)	105,2	320	47,10
APRIPISTA, PALE CARICATRICI, TERNE CIGOLANTI	107,5	320	49,40
VIBROFINITRICE	101	320	42,90
MOTOLIVELLATRICE	101	320	42,90
ESCAVATORE CINGOLATO	106,9	320	48,80
TOTALE			54,03

Tabella 17: Livelli di pressione sonora scenario 1

SCENARIO 2: Realizzazione dello scavo delle fondazioni della WTG3

TIPOLOGIA MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA L_{WA} dB(A)	DISTANZA AEROGENERATORE - RICETTORE (m)	PRESSIONE SONORA L_P dB(A)
APRIPISTA, PALE CARICATRICI, TERNE CIGOLANTI	107,5	320	49,40
MOTOLIVELLATRICE	101	320	42,90
ESCAVATORE CINGOLATO	106,9	320	48,80
TOTALE			52,61

Tabella 18: Livelli di pressione sonora scenario 2

SCENARIO 3: Getto delle fondazioni WTG3

TIPOLOGIA MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA L _{WA} dB(A)	DISTANZA AEROGENERATORE - RICETTORE (m)	PRESSIONE SONORA L _P dB(A)
BETONIERA	100,2	320	42,10
BETONPOMPA	90	320	31,90
TOTALE			42,49

Tabella 19: Livello di pressione sonora scenario 3
SCENARIO 4: Realizzazione della piazzola di servizio della WTG3

TIPOLOGIA MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA L _{WA} dB(A)	DISTANZA AEROGENERATORE - RICETTORE (m)	PRESSIONE SONORA L _P dB(A)
MEZZO DI COMPATTAZIONE (RULLO VIBRANTE, PIASTRA VIBRANTE, VIBROCOSTIPATORE)	105,2	320	47,10
APRIPISTA, PALE CARICATRICI, TERNE CIGOLANTI	107,5	320	49,40
VIBROFINITRICE	101	320	42,90
MOTOLIVELLATRICE	101	320	42,90
ESCAVATORE CINGOLATO	106,9	320	48,80
TOTALE			54,03

Tabella 20: Livelli di pressione sonora scenario 4

14. FASE REALIZZAZIONE CAVIDOTTI MT

SCENARIO realizzazione 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.

TIPOLOGIA MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA L _{WA} dB(A)	DISTANZA AREA DI CANTIERE - RECETTORE (m)	PRESSIONE SONORA L _P dB(A)
Escavatore	105,5	110	56,67
Autocarro per il trasporto di materiale di risulta	103	110	54,17
Pala cingolata	107,5	110	58,67
Autocarro	106,1	110	57,27
TOTALE			63,00

Tabella 21: Livello di pressione sonora all'esecuzione della trincea e del rinterro



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

64 di/of 72

TIPOLOGIA MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA L _{WA} dB(A)	DISTANZA AREA DI CANTIERE - RECETTORE (m)	PRESSIONE SONORA L _p dB(A)
Escavatore	105,5	110	56,67
Autocarro per il trasporto di materiale di risulta	103	110	54,17
Mezzo di compattazione (rullo vibrante, piastra vibrante, vibrocostipatore)	98,2	110	49,37
Pala cingolata	107,5	110	58,67
Autocarro	106,1	110	57,27
TOTALE			63,19

Tabella 22: Livelli di pressione sonora riferiti al ripristino della finitura in asfalto (stesura degli stati bituminosi con vibrofinitrice e successiva rullatura)

15. FASE DI REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONE ELETTRICA

Per la fase di realizzazione della sottostazione elettrica, situata nel comune di Gonnese, vengono stimate le emissioni prodotte in facciata al *recettore 1* in quanto più vicino all'area di cantiere e quindi potenzialmente più esposto al rumore durante le fasi di realizzazione.

Recettore	Coordinate (WGS84 fuso 32)		Distanza dall'area interessata dalla realizzazione della SSE
	E	N	
R 1	451066	4340988	60 m

Figura 10: Distanza del recettore oggetto di verifica dalla SSE

Non essendo state eseguite misure in campo del rumore residuo nell'area di realizzazione della sottostazione, il valore di quest'ultimo, per il periodo diurno, è stato desunto a partire dai valori misurati nell'area di installazione degli aerogeneratori considerando la media degli stessi. Si stima, quindi, che il rumore residuo possa valere circa 40 dB nel periodo diurno. Tale dato andrà, tuttavia verificato nelle fasi successive.

Nella valutazione previsionale è stato ipotizzato che le macchine restino sempre accese e operino contemporaneamente per tutta la durata del periodo.



Figura 11: Localizzazione del recettore R2

Di seguito sono illustrate le fasi di cantiere oggetto dell'analisi.

SCENARIO 1 Sbancamento dell'area dell'intento

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	60	63,94
Autocarro	106,1	60	62,54
Escavatore	106,9	60	63,34
TOTALE			68,08

Figura 12: Livello di pressione sonora scenario 1

SCENARIO 2 Costruzione della sottostazione elettrica

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	60	62,54
Autobetoniera	100,2	60	56,64
Pompa autocarrata per il getto del cls	109,9	60	66,34
Vibratore per cls	105,2	60	61,64
Pala Gommata	105,6	60	62,04
Macchina piegaferro	96,3	60	52,74
Macchina per il taglio del ferro	95,3	60	51,74
Gruppo Elettrogeno	98,3	60	54,74
Escavatore	106,9	60	63,34
TOTALE			70,94

Figura 13: Livello di pressione sonora scenario 2

SCENARIO 3 Montaggi elettromeccanici

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

TIPOLOGIA MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA L_{WA} dB(A)	DISTANZA AREA DI CANTIERE - RICETTORE (m)	PRESSIONE SONORA L_P dB(A)
Autocarro con gru	106,1	60	62,54
Piattaforma di lavoro mobile elevabile autocarrata	109,8	60	66,24
TOTALE			67,78

Figura 14: Livello di pressione sonora scenario 3

SCENARIO 4 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.



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

67 di/of 72

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	60	62,54
TOTALE			62,54

Figura 15: Livello di pressione sonora scenario 4

16. VERIFICA DEI LIMITI DI IMMISSIONE ASSOLUTA

La verifica dei limiti di immissione assoluta viene effettuata per le fasi di cantiere relative all'installazione degli aerogeneratori, alla realizzazione del cavidotto MT e alla realizzazione della Sottostazione elettrica. Nel documento "Direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale", approvato con D.G.R. n.° 62/9 del 14.11.2008, si legge: *"Per attività rumorose temporanee si intendono quelle attività, quali manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico, discoteche all'aperto, attività all'interno di impianti sportivi, cantieri edili etc., che, limitate nel tempo, impiegano macchinari e/o impianti rumorosi. Le attività rumorose sono soggette in generale a specifica autorizzazione da parte dell'Autorità comunale competente ad eccezione delle feste religiose e laiche e dei comizi elettorali, nonché delle attività di cantiere a carattere di estrema urgenza che comunque dovranno essere immediatamente comunicate e motivate al Comune competente dal responsabile dei lavori. L'Autorità comunale, così come previsto dall'art. 6 lett. h) della L. 447/95, può prevedere con proprio regolamento eventuali deroghe al rispetto dei valori dei livelli sonori previsti dalla normativa vigente, nell'ambito dell'esercizio autorizzativo delle attività sopra citate."*

"Per quanto concerne le autorizzazioni in deroga, si fa presente che il Comune:

- *può autorizzare, se previsto nel proprio regolamento, deroghe temporanee ai limiti di rumorosità definiti dalla legge n. 447/95 e i suoi provvedimenti attuativi, qualora lo richiedano particolari esigenze locali o ragioni di pubblica utilità. Il provvedimento autorizzatorio del Comune deve comunque prescrivere le misure necessarie a ridurre al minimo le molestie a terzi e i limiti temporali e spaziali di validità della deroga;*
- *rilascia il provvedimento di autorizzazione con deroga dei limiti, previo parere favorevole dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente (A.R.P.A.S.);*
- *conserva e aggiorna il proprio registro delle deroghe;*
- *specifica con regolamento le modalità di presentazione delle domande di deroga."*

Per le prime due fasi (installazione aerogeneratori e realizzazione cavidotti MT), la valutazione è stata condotta considerando i recettori, più prossimi alle attività di cantiere e quindi ricadenti nel territorio comunale di Carbonia. In tal caso non avendo a disposizione regolamenti comunali, la verifica è stata effettuata sulla base dei limiti previsti dalla normativa nazionale, pari a 70 dB(A) nel

periodo diurno.

Per la fase di realizzazione della Sottostazione Elettrica, il recettore oggetto di verifica ricade nel comune di Gonnese dotato di Piano di Zonizzazione Acustica Comunale. Nel Piano di Zonizzazione Acustica del comune di Gonnese non è presente alcun regolamento riguardo ai valori di riferimento sonori da rispettare durante le attività temporanee rumorose, di conseguenza la verifica è stata effettuata sulla base dei limiti di zona riportati nello stesso Piano, pari a 65 dB(A) nel periodo diurno, essendo il recettore considerato, ricadente nella classe IV – Aree di intensa attività umana.

Si prevede che le operazioni di cantiere non comporteranno per le lavorazioni il superamento dei valori massimi delle immissioni sonore previste dalla normativa vigente, a meno dello scenario 2 della fase di realizzazione della sottostazione elettrica. Pertanto, si rende necessaria la richiesta, scritta e motivata, di apposite deroghe, e l'attuazione di tutte quelle misure necessarie per ridurre al minimo il disturbo, al fine di tutelare la salute della popolazione interessata.

FASE DI INSTALLAZIONE DEGLI AEROGENERATORI	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	54,03	39,9	54,20	70	VERIFICATO
SCENARIO 2	52,61	39,9	52,84	70	VERIFICATO
SCENARIO 3	42,49	39,9	44,40	70	VERIFICATO
SCENARIO 4	54,03	39,9	54,20	70	VERIFICATO

Tabella 23: _ Verifica limite di immissione assoluta secondo la normativa nazionale

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)	
ESECUZIONE TRINCEA E RINTERRO	63,19	38,4	63,20	70	VERIFICATO
STESURA DEGLI STRATI BITUMINOSI CON VIBROFINITRICE E SUCCESSIVA RULLATURA	63,19	38,4	63,20	70	VERIFICATO

Tabella 24: Realizzazione cavidotto MT _ Verifica limite di immissione assoluta secondo la normativa nazionale

FASE DI REALIZZAZIONE DELLA SSE	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	68,1	40	68,09	65	NON VERIFICATO
SCENARIO 2	70,9	40	70,94	65	NON VERIFICATO
SCENARIO 3	67,8	40	67,79	65	NON VERIFICATO
SCENARIO 4	62,5	40	62,56	65	VERIFICATO

Tabella 25; Realizzazione della SSE _ Verifica limite di immissione assoluta secondo la normativa nazionale

Nella presente trattazione il numero dei mezzi, nello scenario più cautelativo, riferito alla contemporaneità di lavorazioni più prossime al recettore indagato, risulta pari alla singola unità per tipologia; nell'ambito delle successive fasi di progettazione, tenuto conto del dettaglio delle fasi di cantiere che saranno organizzate dai coordinatori della sicurezza, in fase di progettazione ed esecuzione, potrà essere definita, eventualmente, la durata del singolo mezzo/apparecchiatura utilizzata e confermato o variato il numero dei mezzi per tipologia da impiegare.

Il Tecnico competente in acustica

(n. iscrizione ENTECA 8473)

Ing. Leonardo Sblendido





Engineering & Construction



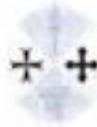
GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

70 di/of 72

17.ALLEGATO1: RICONOSCIMENTO TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA (N. ISCRIZIONE ENTECA 8473)



Regione Calabria
Giunta Regionale
Dipartimento Politiche Dell'Ambiente

DECRETO DIRIGENTE DEL _____ DIPARTIMENTO 14

(ASSUNTO IL 20 GIU. 2011 PROT. N. 849 SETTORE N. _____

CODICE N. _____ SERVIZIO N. _____

Registro dei decreti dei Dirigenti della Regione Calabria

N° 11/4 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 Sul'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;

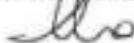
DECRETA

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

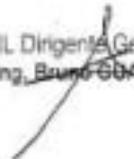
- Prendere atto del parere favorevole della Commissione e di riconoscere l'ing. **SBLENDIDO Leonardo**, come sopra generalizzato, quale " Tecnico Competente in Rilevamento Acustico, ai sensi dell'art.2, commi 6 e 7 della Legge n° 447 del 26 Ottobre 1995 " LEGGE QUADRO SULL' INQUINAMENTO ACUSTICO ";
-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

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

La Dirigente del Servizio
Arch. **Orsola 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 - Delibere 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



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

1 di/of 169

IMPIANTO EOLICO PORTOSCUSO STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO

Allegato 2: Schede di misura

Il tecnico
Ing. Leonardo Sblendido

File: GRE.EEC.K.73.IT.W.15235.05.025.00_Studio di impatto acustico

REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED
00	15/12/2021	Prima Emissione	D.Scrivo	E.Speranza	L.Sblendido

GRE VALIDATION

<i>Federica Lenci</i>	<i>Thomas Fassi</i>	<i>Luciano Iacofano</i>
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT	GRE CODE																		
	GROUP	FUNCTION	TYPE	ISSUER	COUNTRY	TEC	PLANT				SYSTEM	PROGRESSIVE	REVISION						
	GRE	EEC	R	2	6	I	T	W	1	5	0	1	2	0	0	0	9	3	0

CLASSIFICATION: COMPANY

UTILIZATION SCOPE

MISURA FONOMETRICA

Cluster 1

COMUNE: Carbonia (Sud Sardegna)

**Coordinate cluster WGS 84 fuso 32**

455264.00 m E

4343338.00 m N

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

DATA DELLA MISURA

Venerdì 17/09/2021

MISURA ANEMOMETRICA



Coordinate punto di misura WGS 84 fuso 32

455264.00 m E

4343338.00 m N

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

DESCRIZIONE DELL'AREA

Aree appartenenti al resto del territorio nazionale

Limite di immissione diurno (6.00 – 22.00): *Leq 70 dB(A)*

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

Presenza di vegetazione: SI

Presenza di schermature: NO

DESCRIZIONE DI ALTRE SORGENTI DI RUMORE



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

4 di/of 169

Infrastrutture stradali: NO

Insedimenti industriali: NO

Altro:

INIZIO MISURA

FINE MISURA

17/09/2021

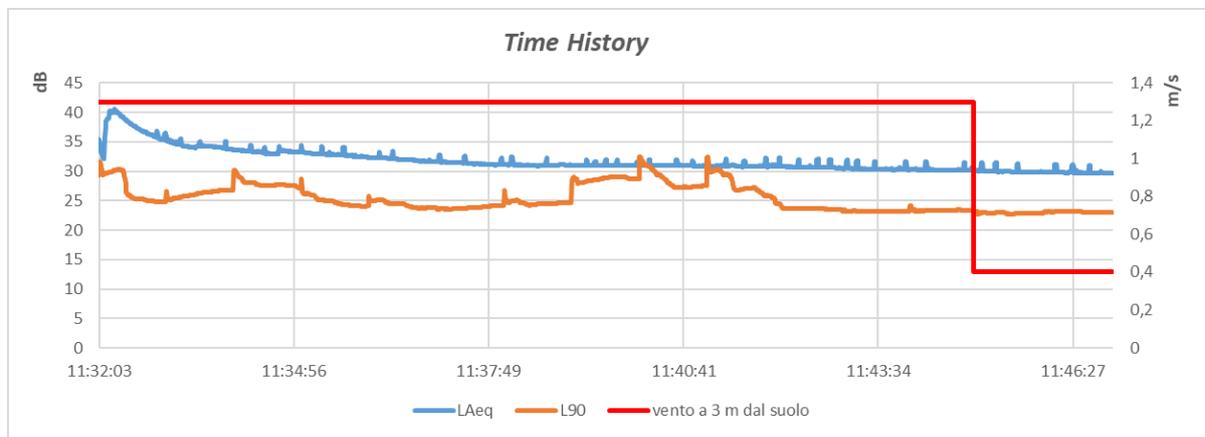
Ore 11:32

17/09/2021

Ore 11:47

Tipo di misura: Residuo diurno

LAeq = 30,4 dB



INIZIO MISURA

FINE MISURA

17/09/2021

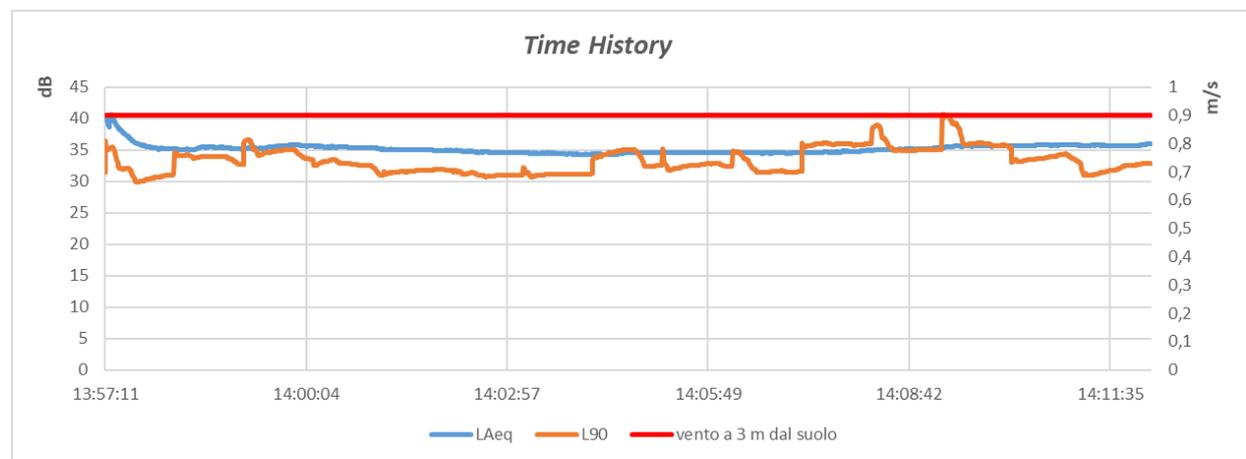
Ore 10:37

08/04/2021

Ore 10:52

Tipo di misura: Residuo diurno

LAeq = 34,8 dB





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

5 di/of 169

INIZIO MISURA

FINE MISURA

17/09/2021

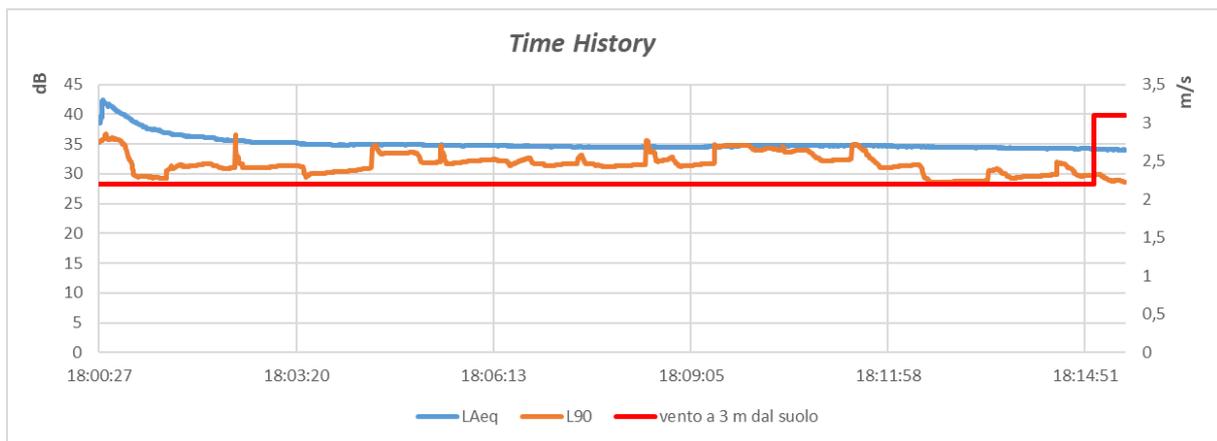
Ore 18:00

17/09/2021

Ore 18:15

Tipo di misura: Residuo diurno

LAeq = 34,5 dB



INIZIO MISURA

FINE MISURA

17/09/2021

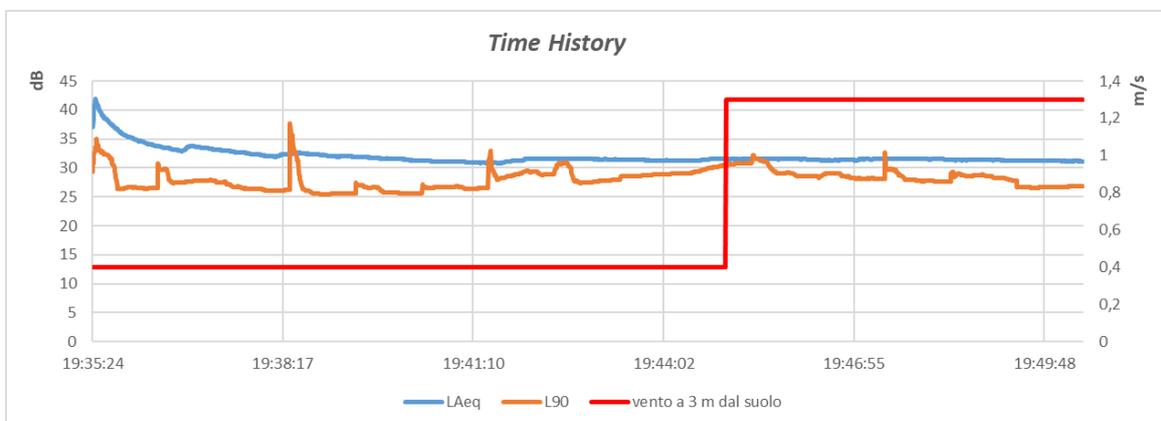
Ore 19:35

17/09/2021

Ore 19:50

Tipo di misura: Residuo diurno

LAeq = 31,5 dB





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

6 di/of 169

INIZIO MISURA

FINE MISURA

17/09/2021

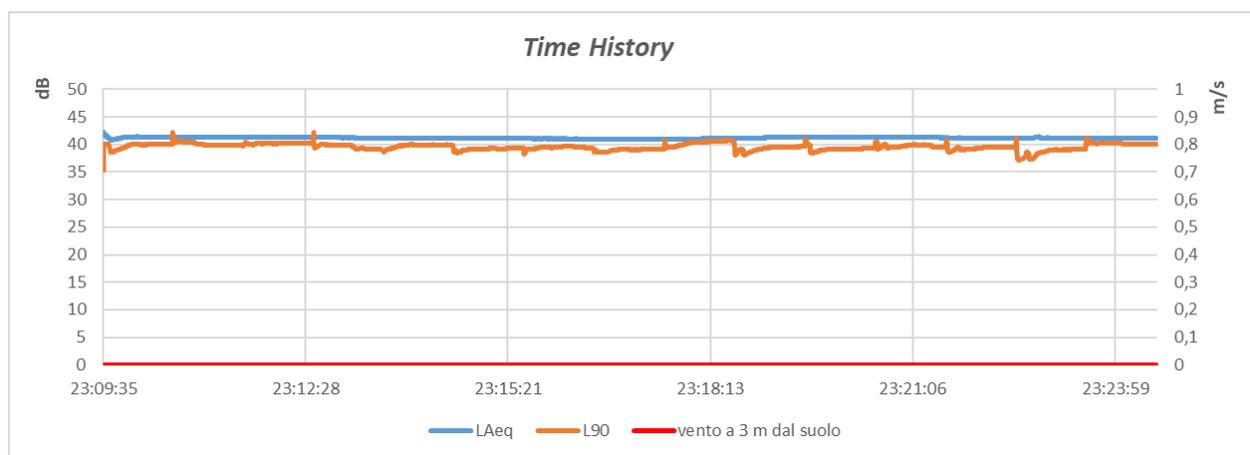
Ore 23:09

17/09/2021

Ore 23:20

Tipo di misura: Residuo notturno

LAeq = 41,8 dB



INIZIO MISURA

FINE MISURA

18/09/2021

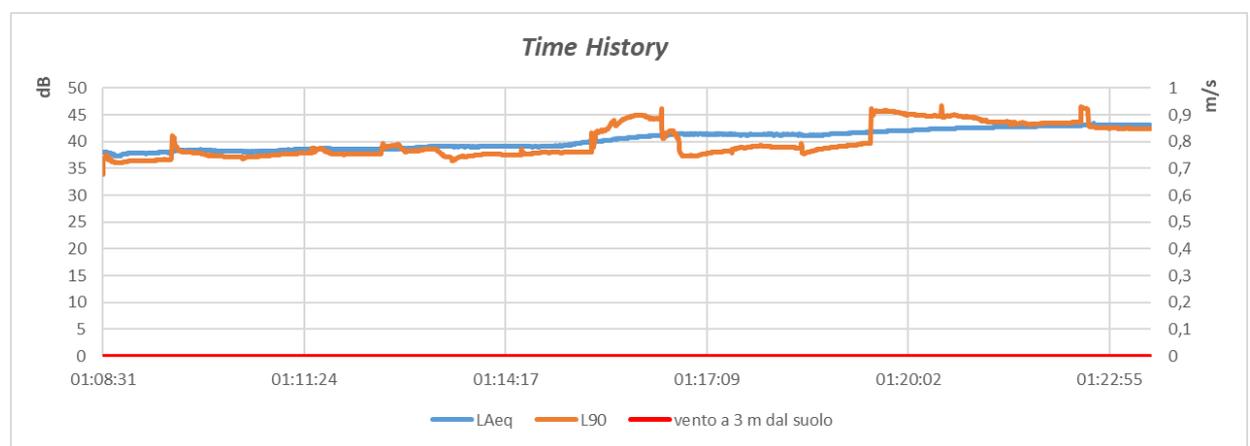
Ore 01:08

18/09/2021

Ore 01:23

Tipo di misura: Residuo notturno

LAeq = 43,6 dB





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

7 di/of 169

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

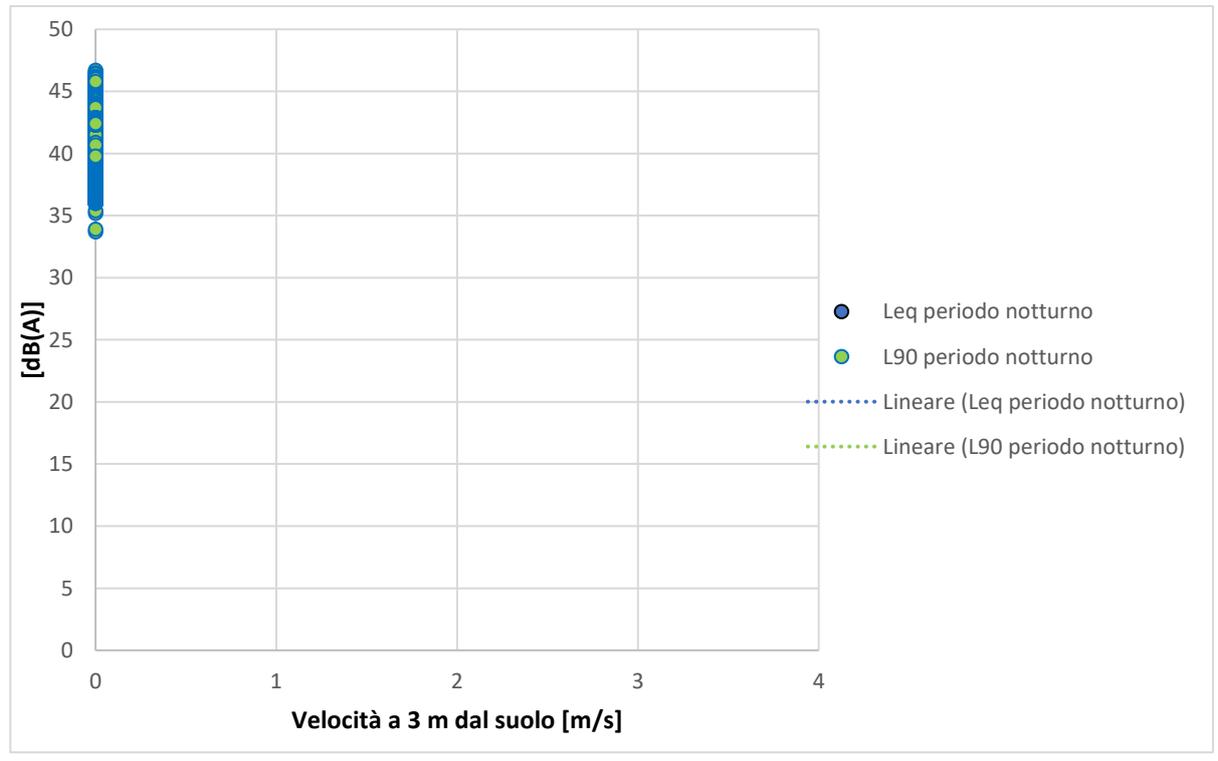
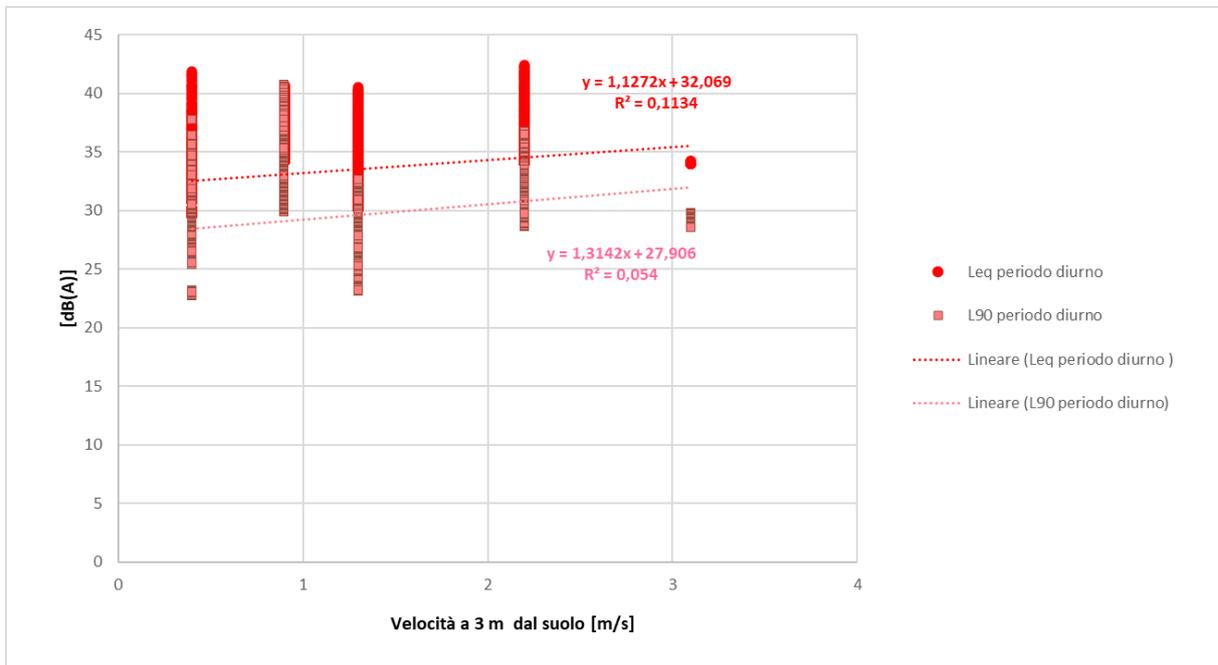
LIVELLI DI RUMORE MISURATI

DATA	ORA	PERIODO DIURNO	
		LAEQ [dB(A)]	L90 [dB(A)]
Venerdì 17/09/2021	11:32 – 11:47	30,4	25,3
Venerdì 17/09/2021	13:57 – 14:12	36,2	33,3
Venerdì 17/09/2021	18:00 – 18:15	34,5	31,6
Venerdì 17/09/2021	19:35 – 19:50	31,5	28,0

LIVELLI DI RUMORE MISURATI

DATA	ORA	PERIODO NOTTURNO	
		LAEQ [dB(A)]	L90 [dB(A)]
Venerdì 17/09/2021	23:09 – 23:20	41,8	39,6
Sabato 18/09/2021	01:08 – 01:23	43,6	40,0

DIAGRAMMI A DISPERSIONE DEI CAMPIONI VALIDI E RETTE DI REGRESSIONE





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

9 di/of 169

Classi di velocità del vento a 3 m dal suolo [m/s]	Periodo diurno		Periodo notturno	
	LAeq [dB(A)]	L90 [dB(A)]	LAeq [dB(A)]	L90 [dB(A)]
0	32,1	27,9	41,8	39,5
1	33,2	29,2	-	-
2	34,3	30,5	-	-
3	35,4	31,8	-	-



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

10 di/of 169

MISURA FONOMETRICA

Cluster 3

COMUNE: Carbonia (Sud Sardegna)



Coordinate cluster WGS 84 fuso 32

454709.00 m E

4340608.00 m N

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

DATA DELLA MISURA

Sabato 18/09/2021

MISURA ANEMOMETRICA



Coordinate punto di misura WGS 84 fuso 32

454709.00 m E

4340608.00 m N

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

DESCRIZIONE DELL'AREA

Aree appartenenti al resto del territorio nazionale

Limite di immissione diurno (6.00 – 22.00): *Leq 70 dB(A)*

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

Presenza di vegetazione: NO

Presenza di schermature: NO

DESCRIZIONE DI ALTRE SORGENTI DI RUMORE

Infrastrutture stradali: SI

Insedimenti industriali: NO

Altro:



Engineering & Construction

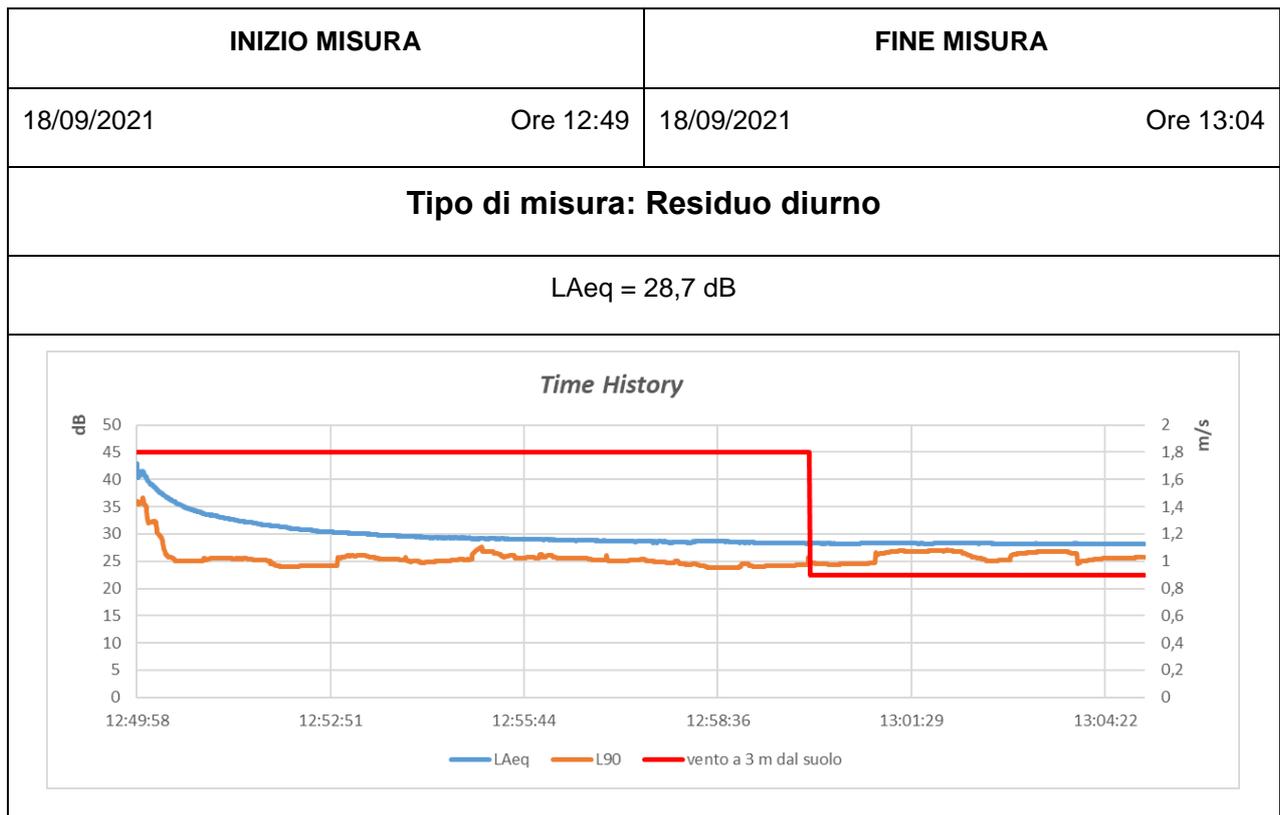
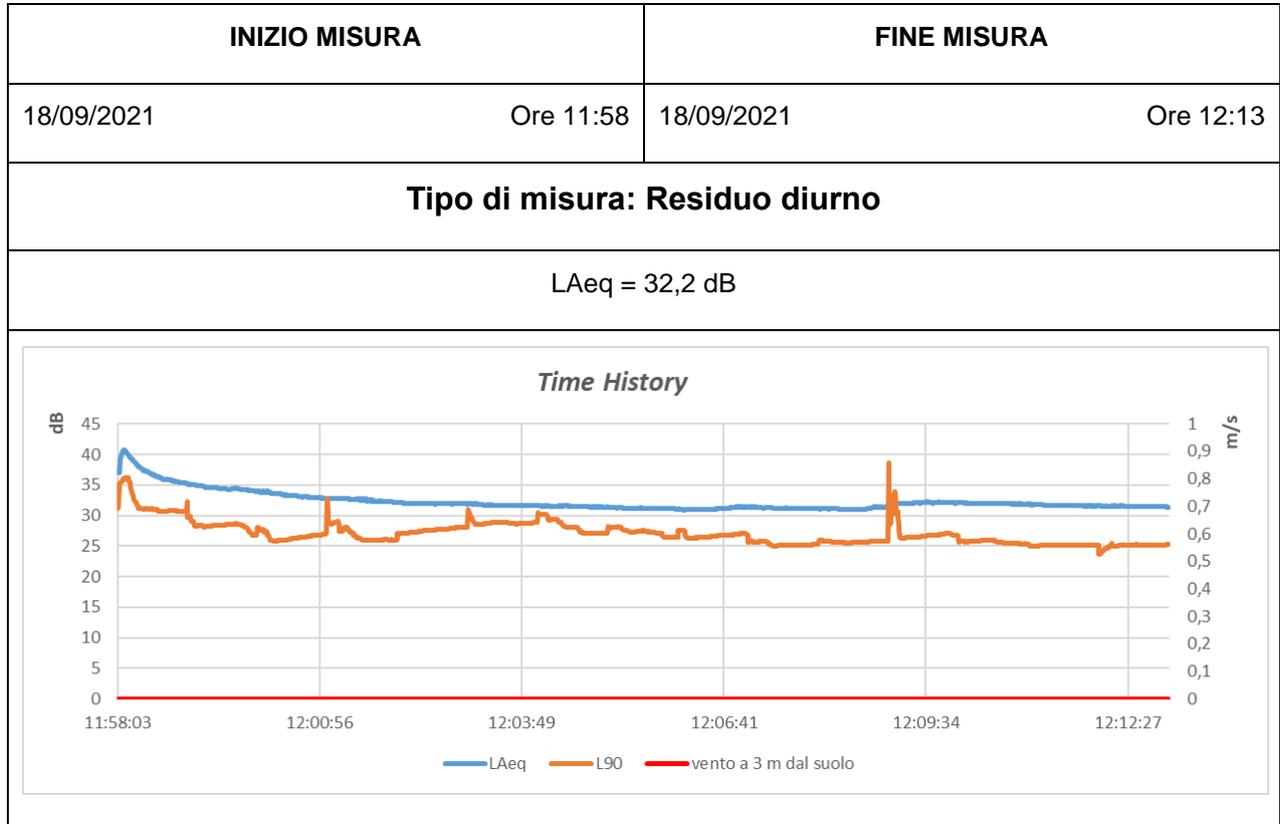


GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

12 di/of 169





Engineering & Construction

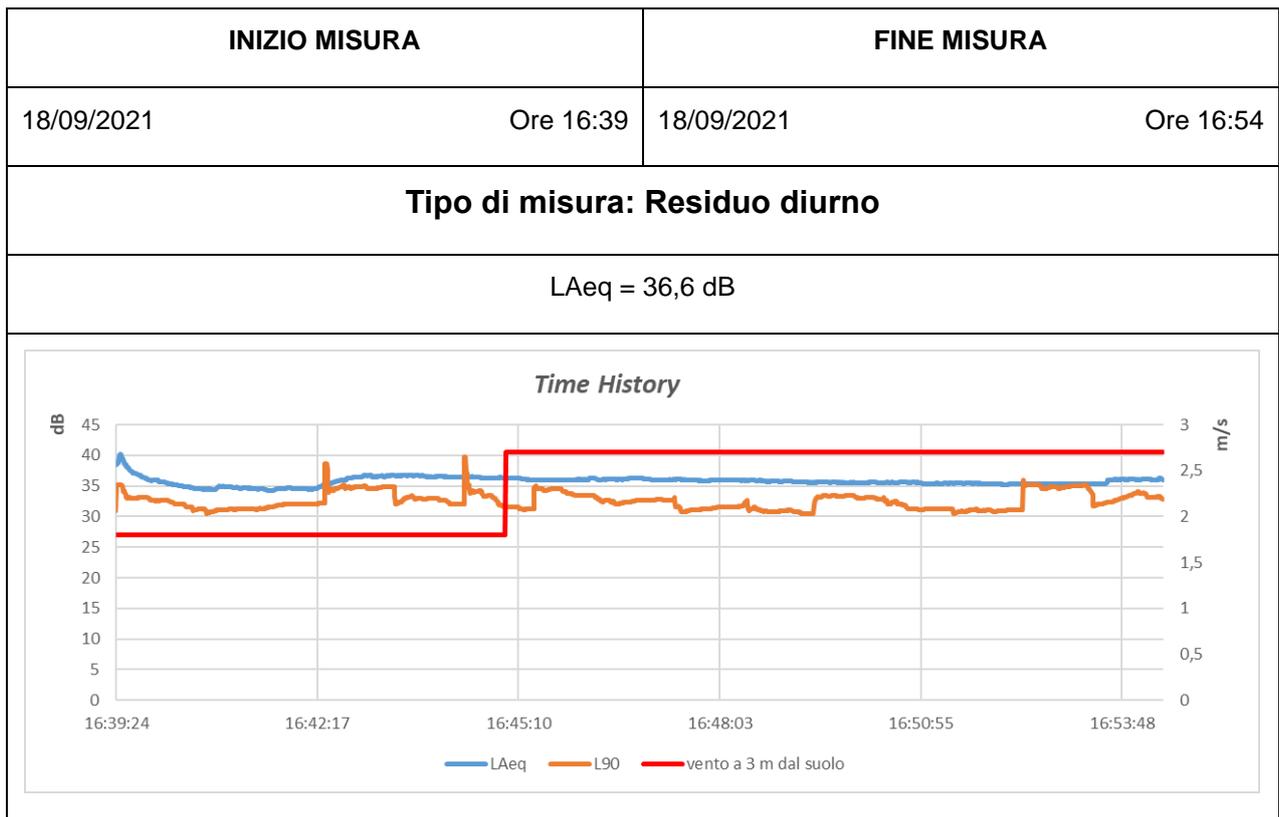
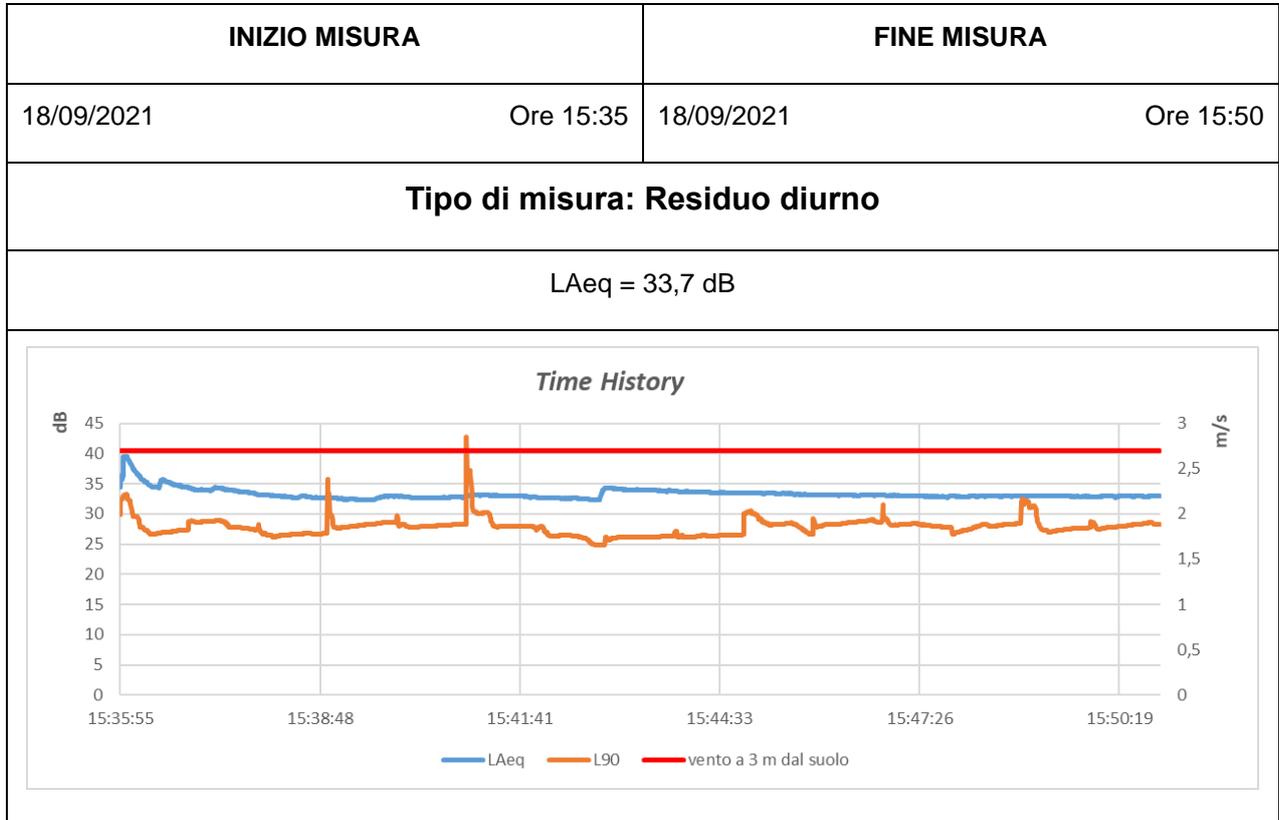


GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

13 di/of 169





Engineering & Construction

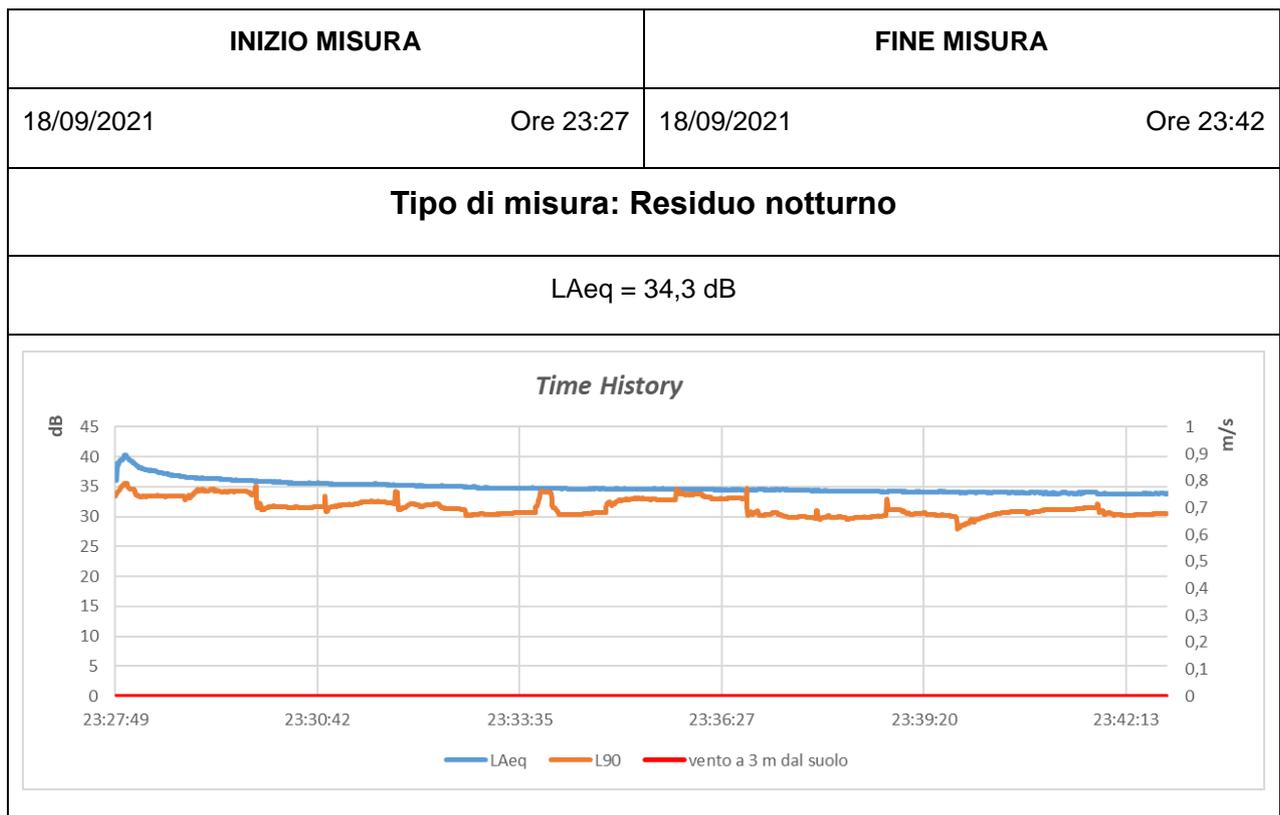
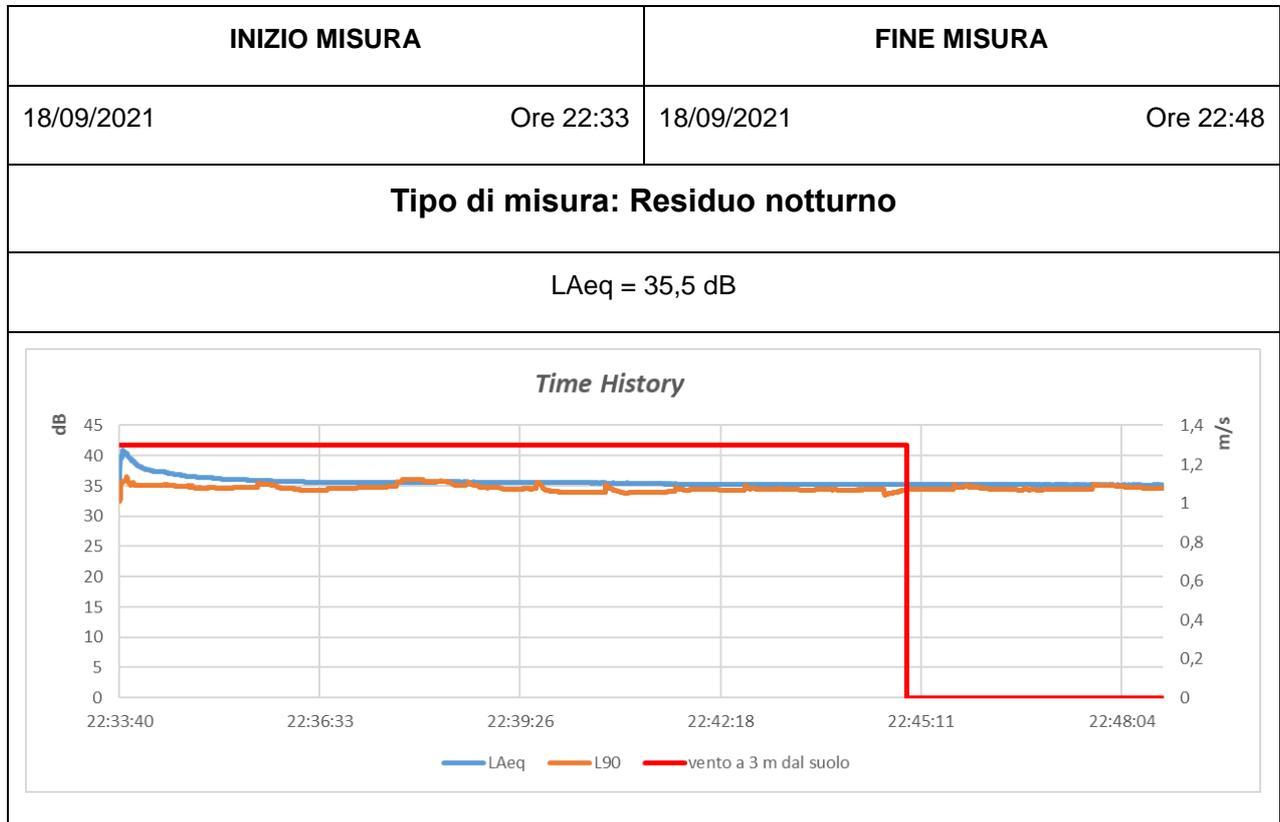


GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

14 di/of 169





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

15 di/of 169

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

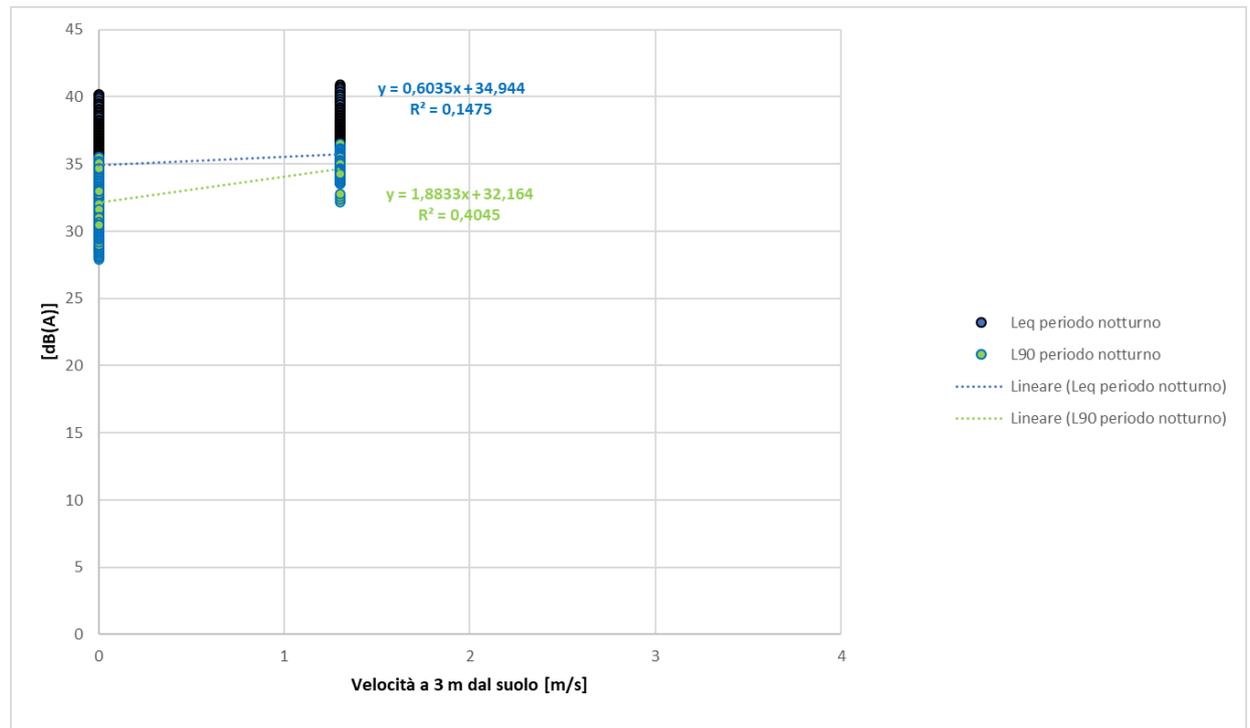
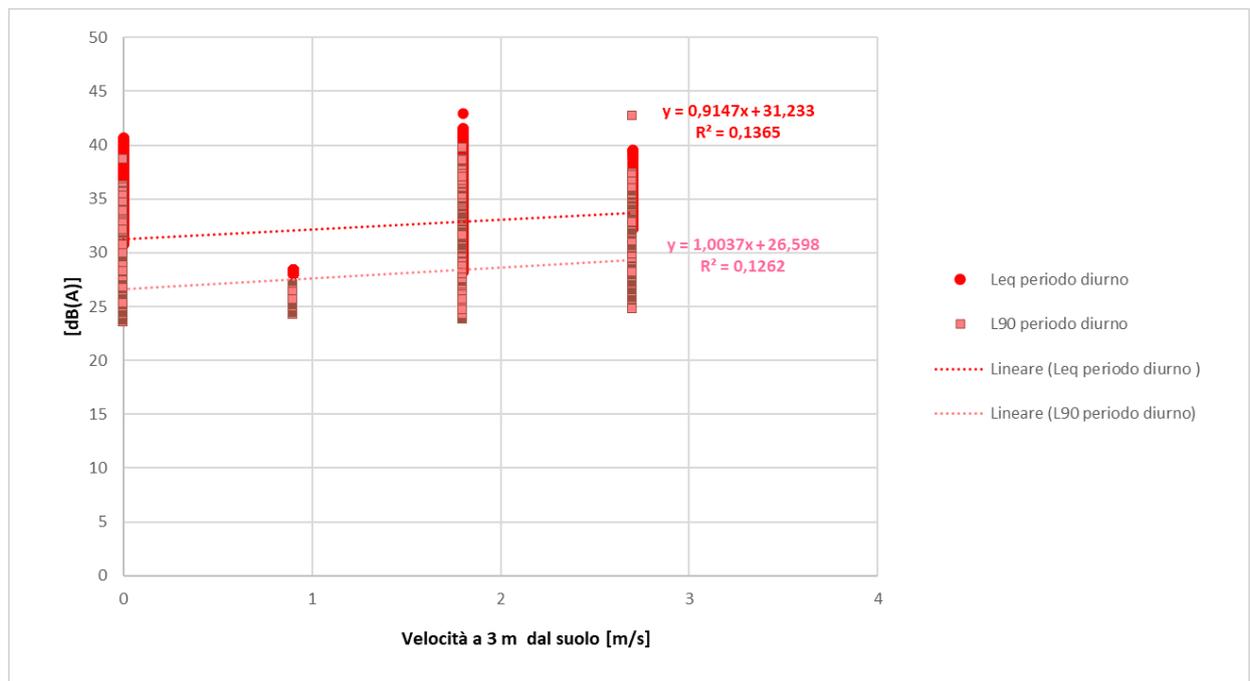
LIVELLI DI RUMORE MISURATI

DATA	ORA	PERIODO DIURNO	
		LAEQ [dB(A)]	L90 [dB(A)]
Sabato 18/09/2021	11:58 – 12:13	32,2	27,1
Sabato 18/09/2021	12:49 – 13:04	28,7	25,5
Sabato 18/09/2021	15:35 – 15:50	33,7	27,8
Sabato 18/09/2021	16:39 – 16:54	36,6	32,6

LIVELLI DI RUMORE MISURATI

DATA	ORA	PERIODO NOTTURNO	
		LAEQ [dB(A)]	L90 [dB(A)]
Sabato 18/09/2021	22:33 – 22:48	35,5	34,6
Sabato 18/09/2021	23:27 – 23:42	34,3	31,6

DIAGRAMMI A DISPERSIONE DEI CAMPIONI VALIDI E RETTE DI REGRESSIONE





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

17 di/of 169

Classi di velocità del vento a 3 m dal suolo [m/s]	Periodo diurno		Periodo notturno	
	LAeq [dB(A)]	L90 [dB(A)]	LAeq [dB(A)]	L90 [dB(A)]
0	31,2	26,6	34,9	32,2
1	32,1	27,6	35,5	34,0
2	33,1	28,6	-	-
3	34,0	29,6	-	-



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

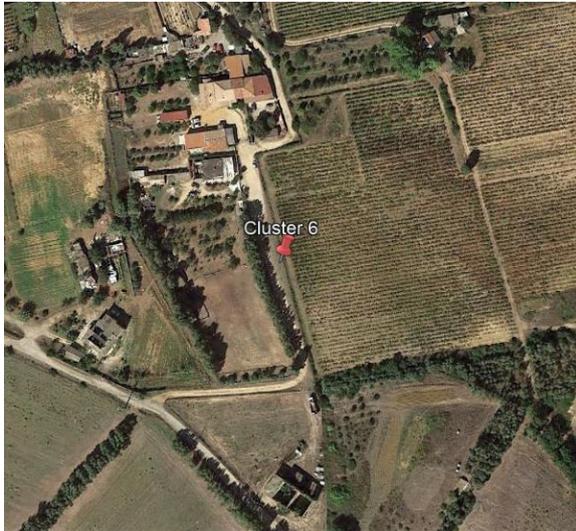
PAGE

18 di/of 169

MISURA FONOMETRICA

Cluster 6

COMUNE: Carbonia (Sud Sardegna)



Coordinate cluster WGS 84 fuso 33

4636374.00 m N

478561.00 m E

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

DATA DELLA MISURA

Lunedì 20/09/2021 – Martedì 21/09/2021



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

19 di/of 169

MISURA ANEMOMETRICA



Coordinate punto di misura WGS 84 fuso 32

454490.00 m E

4343492.00 m N

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

DESCRIZIONE DELL'AREA

Aree appartenenti al resto del territorio nazionale

Limite di immissione diurno (6.00 – 22.00): *Leq 70 dB(A)*

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

Presenza di vegetazione: SI

Presenza di schermature: NO

DESCRIZIONE DI ALTRE SORGENTI DI RUMORE

Infrastrutture stradali: NO

Insedimenti industriali: NO

Altro:



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

20 di/of 169

INIZIO MISURA

FINE MISURA

20/09/2021

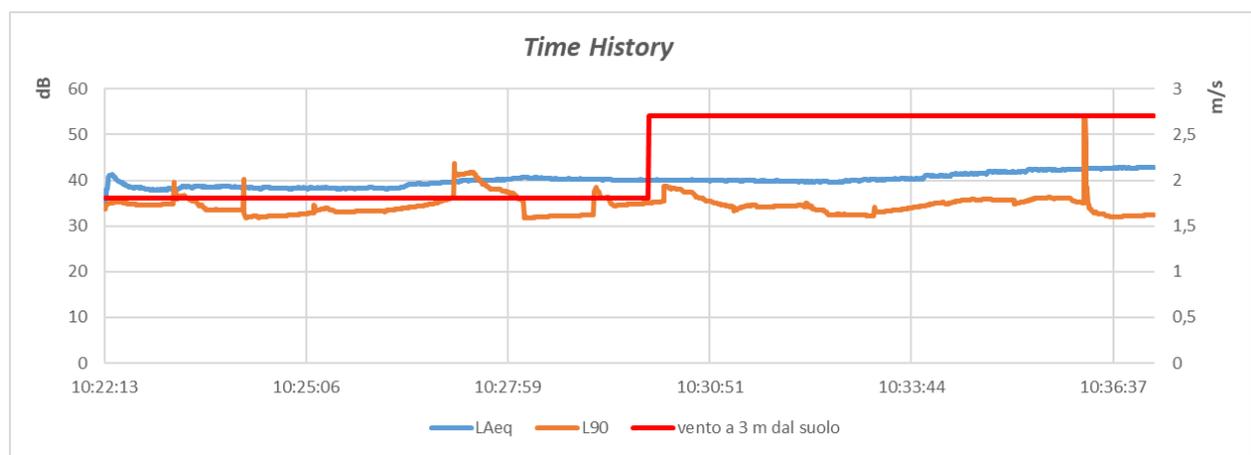
Ore 10:22

20/09/2021

Ore 10:37

Tipo di misura: Residuo diurno

LAeq = 43,7 dB



INIZIO MISURA

FINE MISURA

20/09/2021

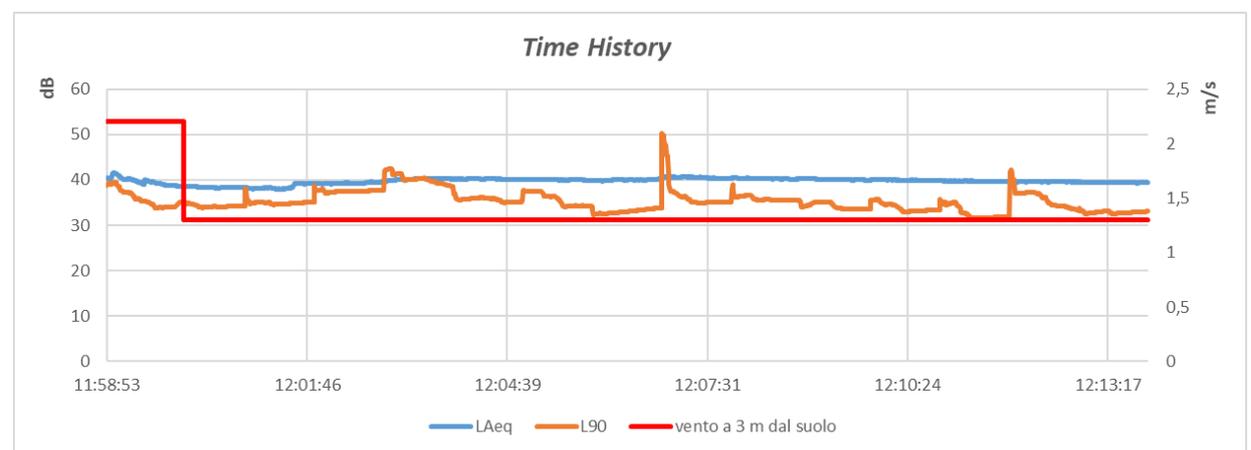
Ore 11:58

20/09/2021

Ore 12:13

Tipo di misura: Residuo diurno

LAeq = 39,9 dB





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

21 di/of 169

INIZIO MISURA

FINE MISURA

20/09/2021

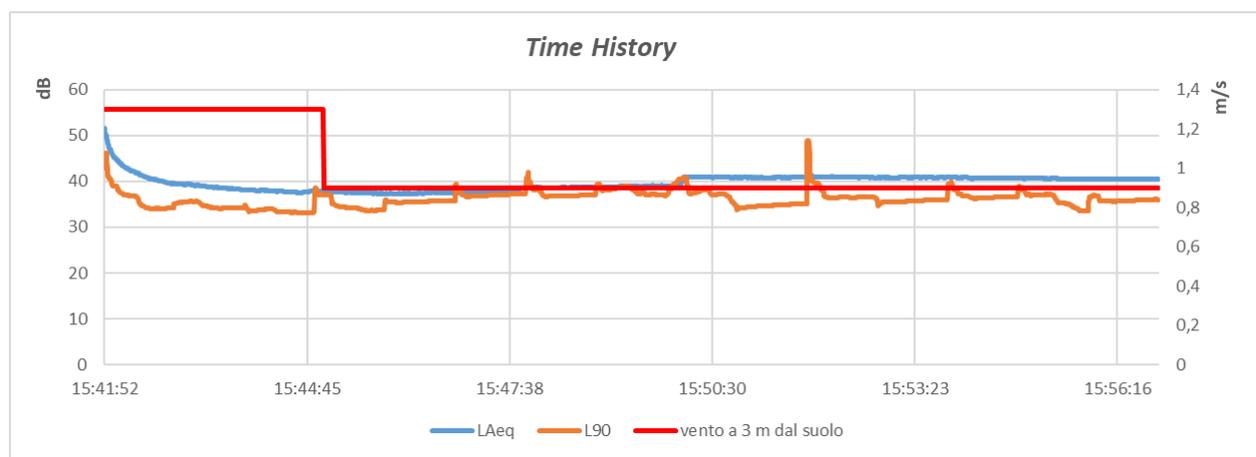
Ore 15:41

20/09/2021

Ore 15:56

Tipo di misura: Residuo diurno

LAeq = 41,1 dB



INIZIO MISURA

FINE MISURA

20/09/2021

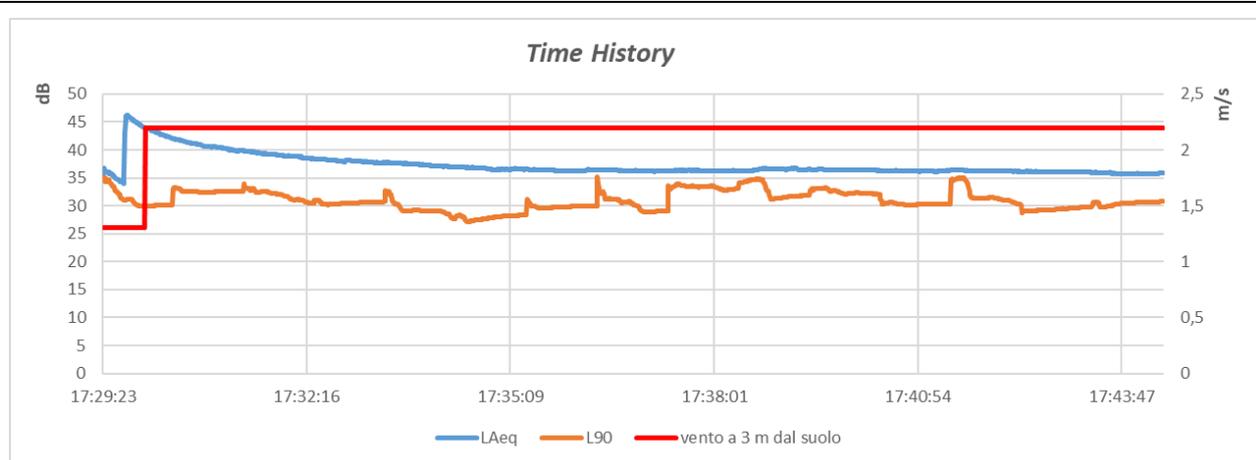
Ore 17:29

20/09/2021

Ore 17:44

Tipo di misura: Residuo diurno

LAeq = 36,2 dB





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

22 di/of 169

INIZIO MISURA

FINE MISURA

20/09/2021

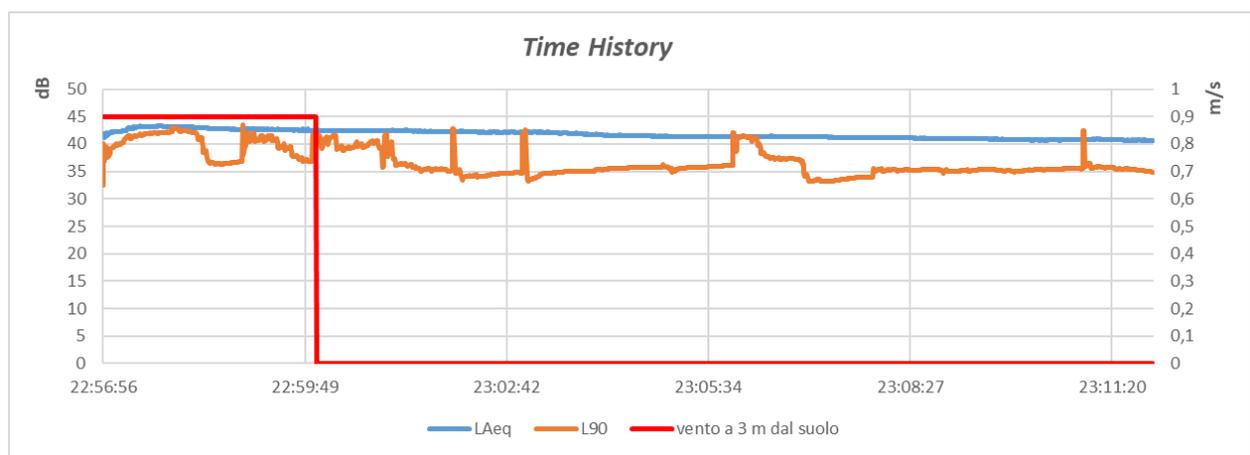
Ore 22:46

20/09/2021

Ore 23:11

Tipo di misura: Residuo notturno

LAeq = 41,1 dB



INIZIO MISURA

FINE MISURA

21/09/2021

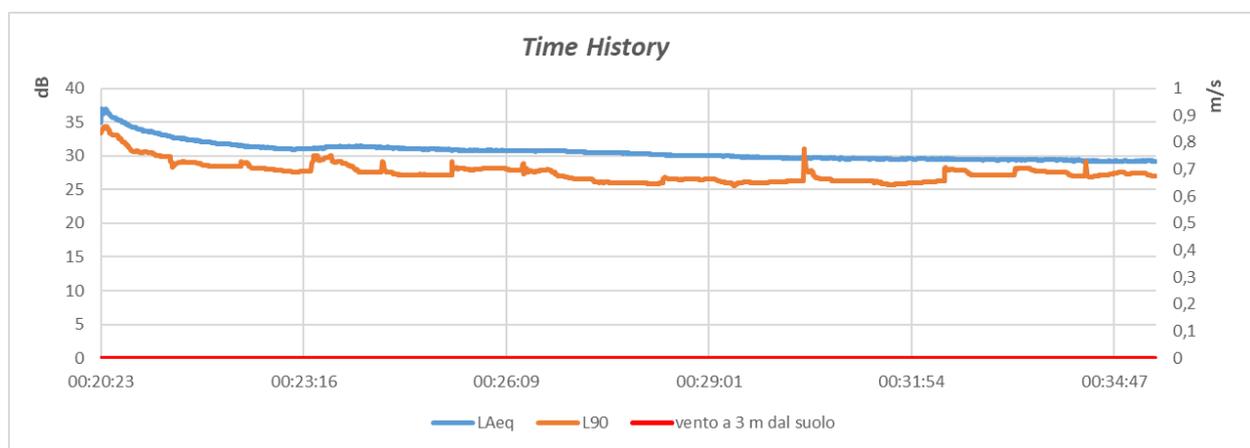
Ore 00:20

21/09/2021

Ore 00:35

Tipo di misura: Residuo notturno

LAeq = 29,7 dB





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

23 di/of 169

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

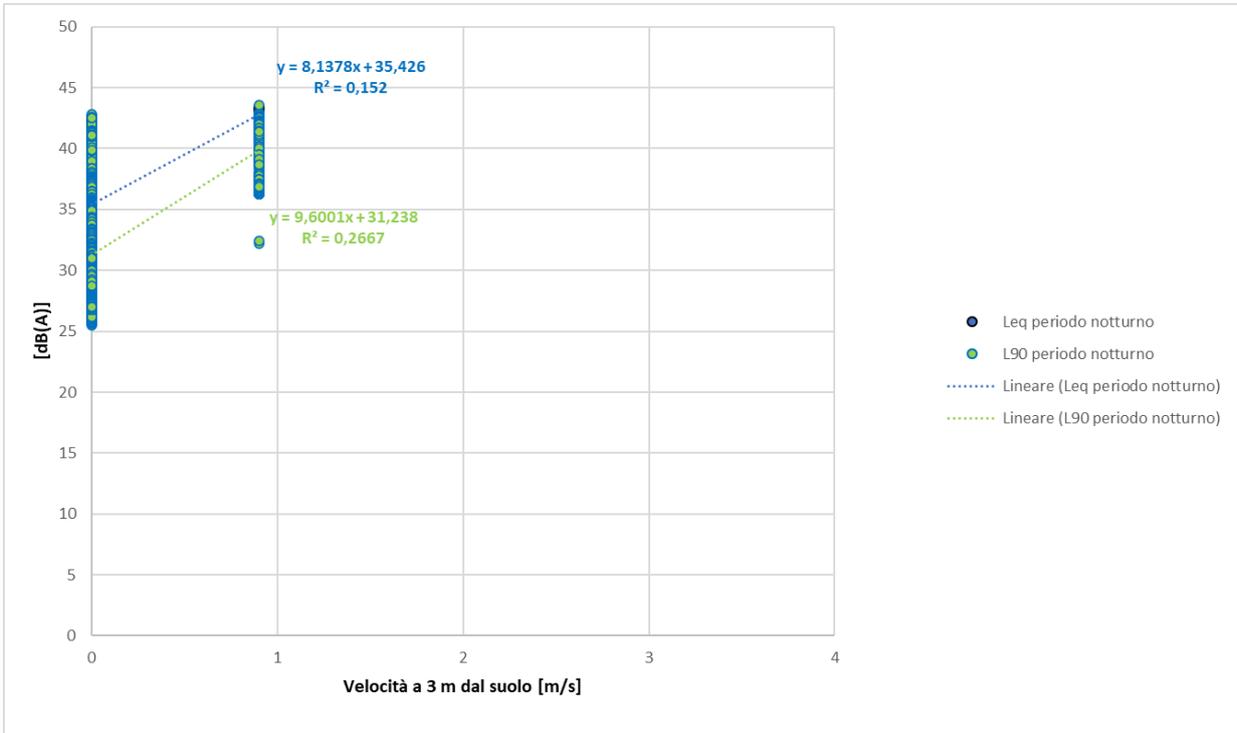
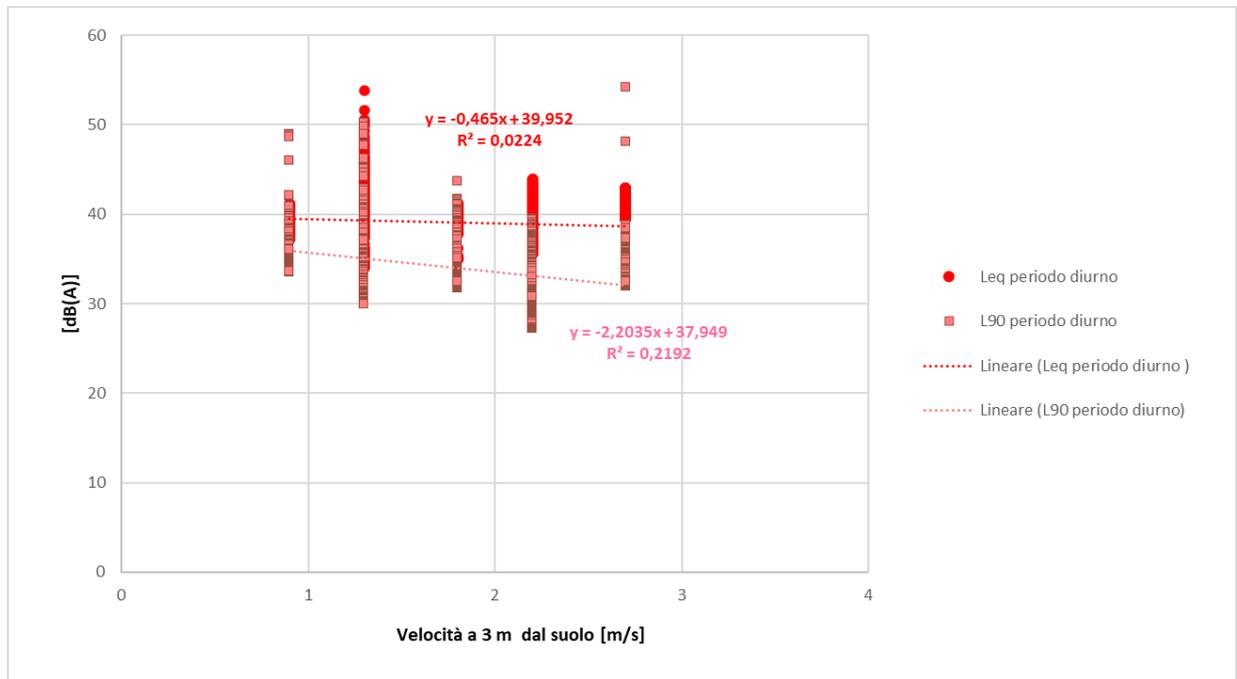
LIVELLI DI RUMORE MISURATI

DATA	ORA	PERIODO DIURNO	
		LAEQ [dB(A)]	L90 [dB(A)]
Lunedì 20/09/2021	10:22 – 10:37	43,7	34,5
Lunedì 20/09/2021	11:58 – 12:13	39,9	35,3
Lunedì 20/09/2021	15:41 – 15:56	41,1	36,1
Lunedì 20/09/2021	17:29 – 17:44	36,2	30,9

LIVELLI DI RUMORE MISURATI

DATA	ORA	PERIODO NOTTURNO	
		LAEQ [dB(A)]	L90 [dB(A)]
Lunedì 20/09/2021	22:46 – 23:11	41,1	36,7
Martedì 21/09/2021	00:20 – 00:35	29,7	27,5

DIAGRAMMI A DISPERSIONE DEI CAMPIONI VALIDI E RETTE DI REGRESSIONE





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

25 di/of 169

Classi di velocità del vento a 3 m dal suolo [m/s]	Periodo diurno		Periodo notturno	
	LAeq [dB(A)]	L90 [dB(A)]	LAeq [dB(A)]	L90 [dB(A)]
0	40,0	37,9	35,4	31,2
1	39,5	35,7	43,6	40,8
2	39,0	33,5	-	-
3	38,6	31,3	-	-



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

26 di/of 169

MISURA FONOMETRICA

Cluster 7

COMUNE: Carbonia (Sud Sardegna)



Coordinate cluster WGS 84 fuso 32

455124.00 m E

4341411.00 m N

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

DATA DELLA MISURA

Giovedì 16/09/2021

MISURA ANEMOMETRICA

Coordinate punto di misura WGS 84 fuso 32

455124.00 m E

4341411.00 m N

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

DESCRIZIONE DELL'AREA

Aree appartenenti al resto del territorio nazionale

Limite di immissione diurno (6.00 – 22.00): *Leq 70 dB(A)*

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

Presenza di vegetazione: SI

Presenza di schermature: NO

DESCRIZIONE DI ALTRE SORGENTI DI RUMORE

Infrastrutture stradali: NO

Insediamenti industriali: NO

Altro:



Engineering & Construction

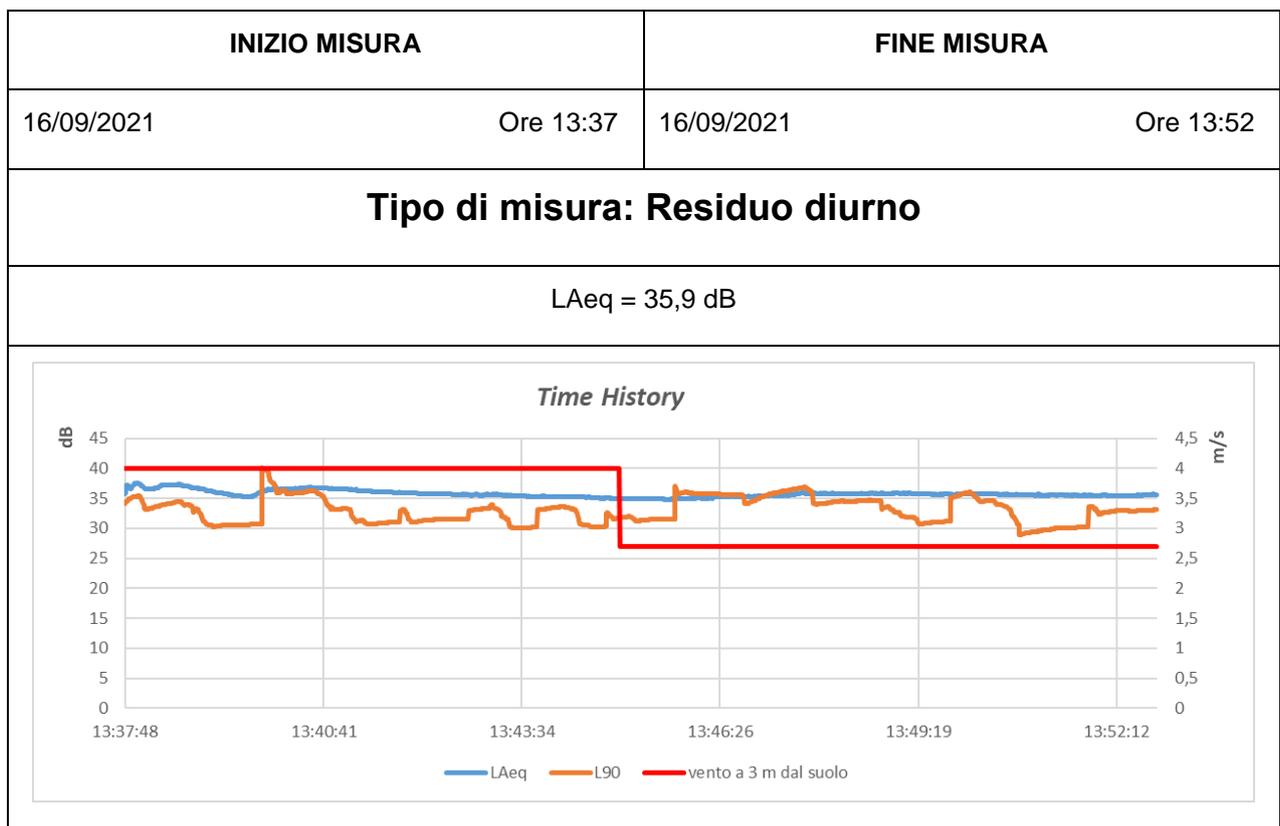
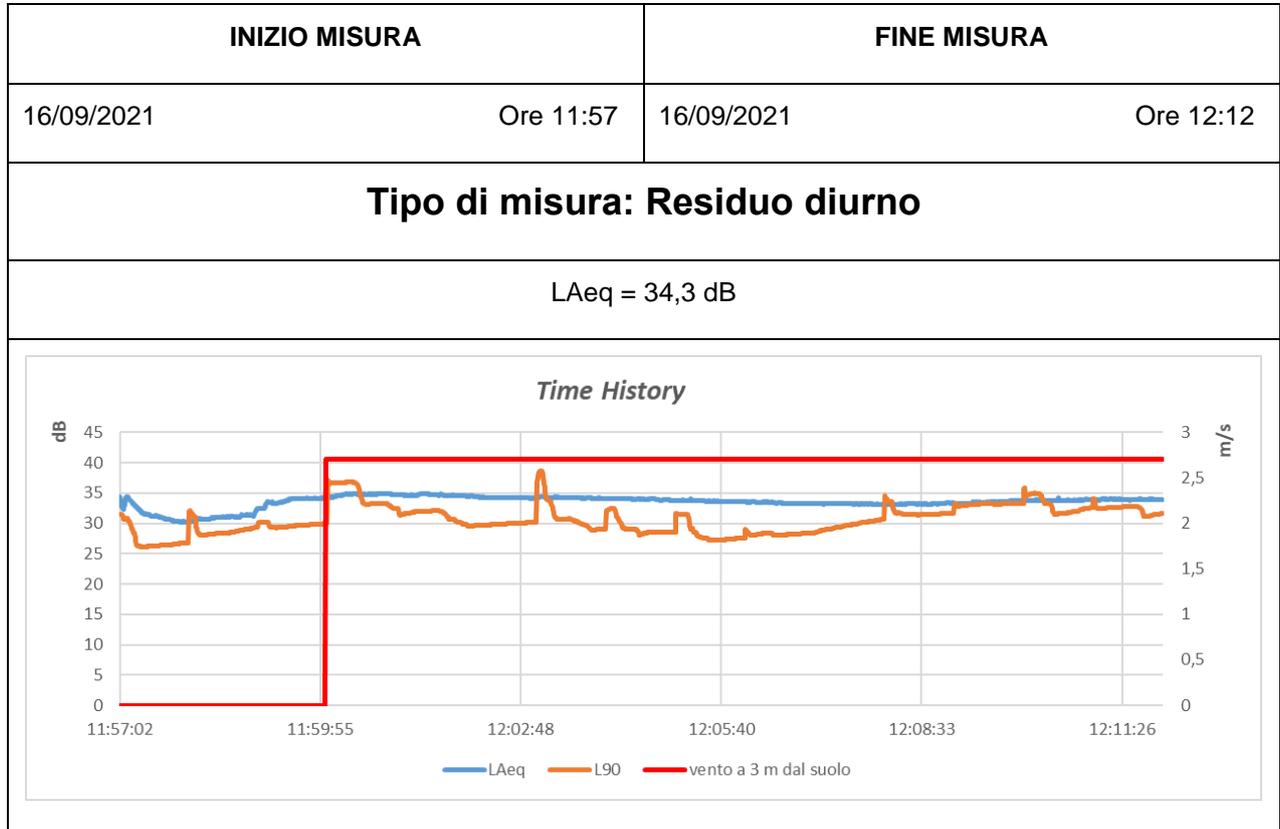


GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

28 di/of 169





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

29 di/of 169

INIZIO MISURA

FINE MISURA

16/09/2021

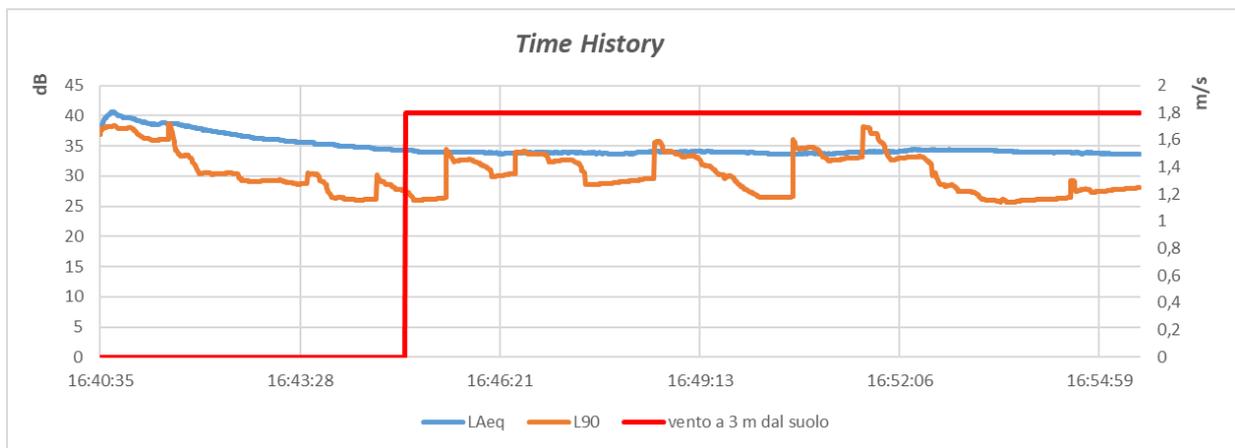
Ore 16:40

16/09/2021

Ore 16:55

Tipo di misura: Residuo diurno

LAeq = 34,1 dB



INIZIO MISURA

FINE MISURA

16/09/2021

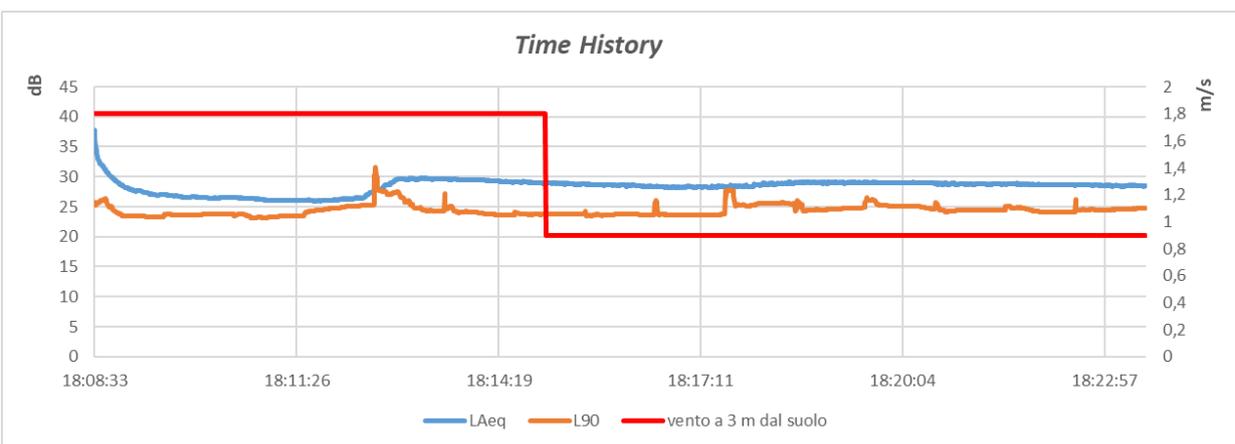
Ore 18:08

16/09/2021

Ore 18:23

Tipo di misura: Residuo diurno

LAeq = 29,6 dB





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

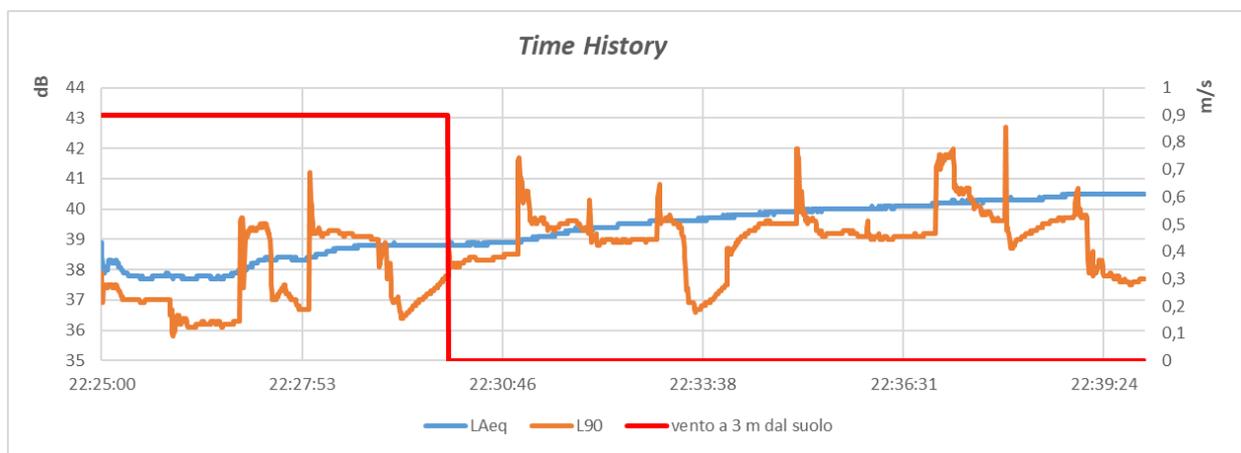
PAGE

30 di/of 169

INIZIO MISURA		FINE MISURA	
16/09/2021	Ore 22:25	16/09/2021	Ore 22:39

Tipo di misura: Residuo notturno

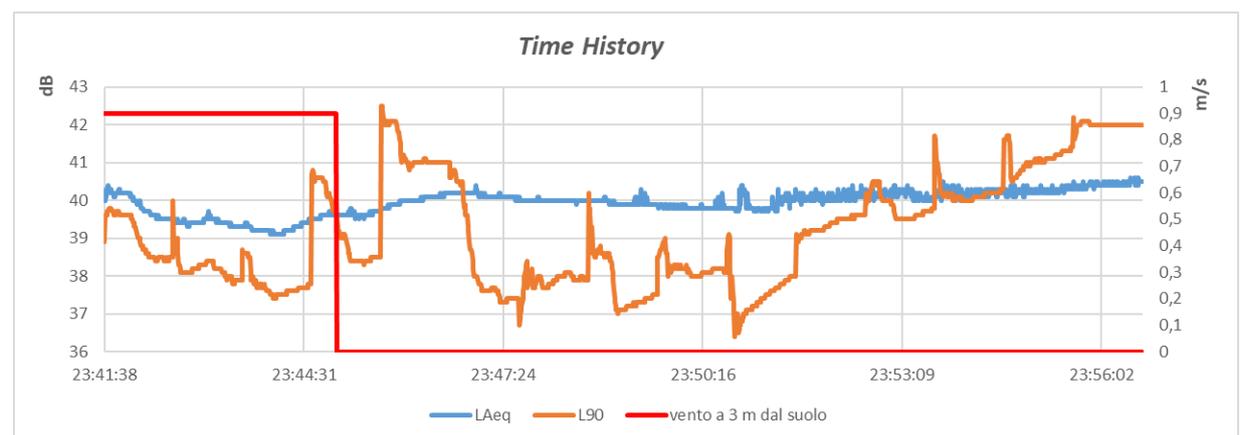
LAeq = 40,9 dB



INIZIO MISURA		FINE MISURA	
16/09/2021	Ore 23:41	16/09/2021	Ore 23:56

Tipo di misura: Residuo notturno

LAeq = 40,6 dB





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

31 di/of 169

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

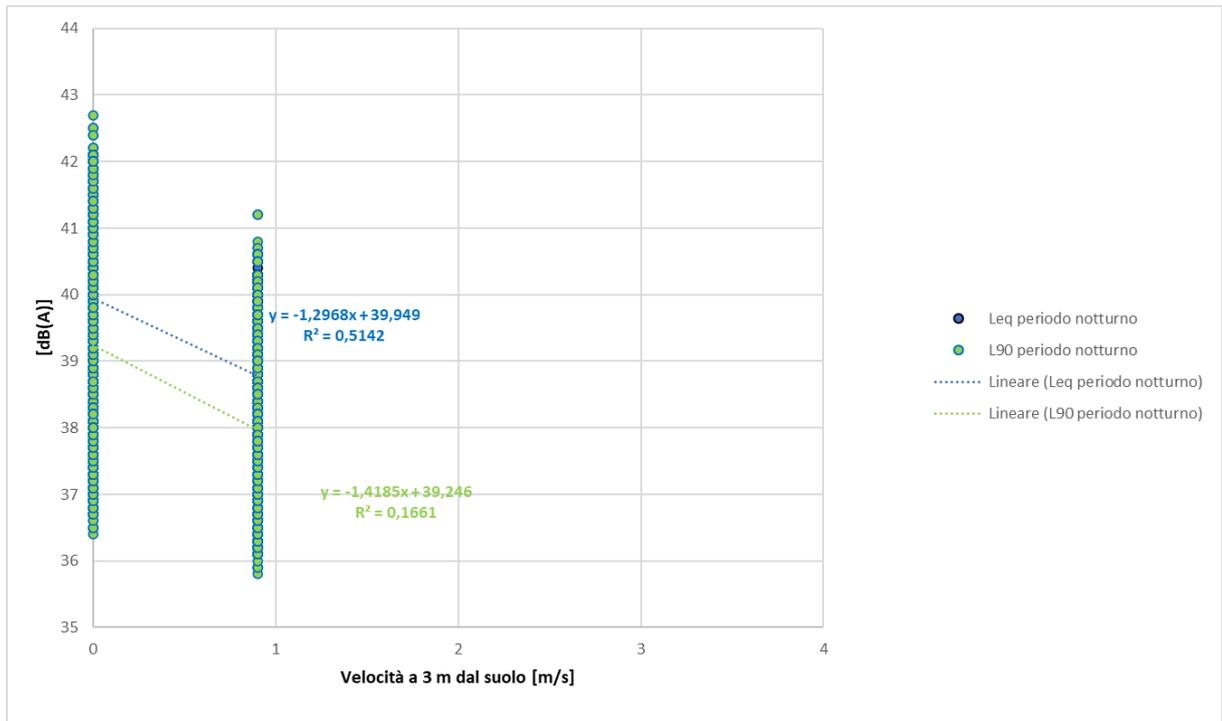
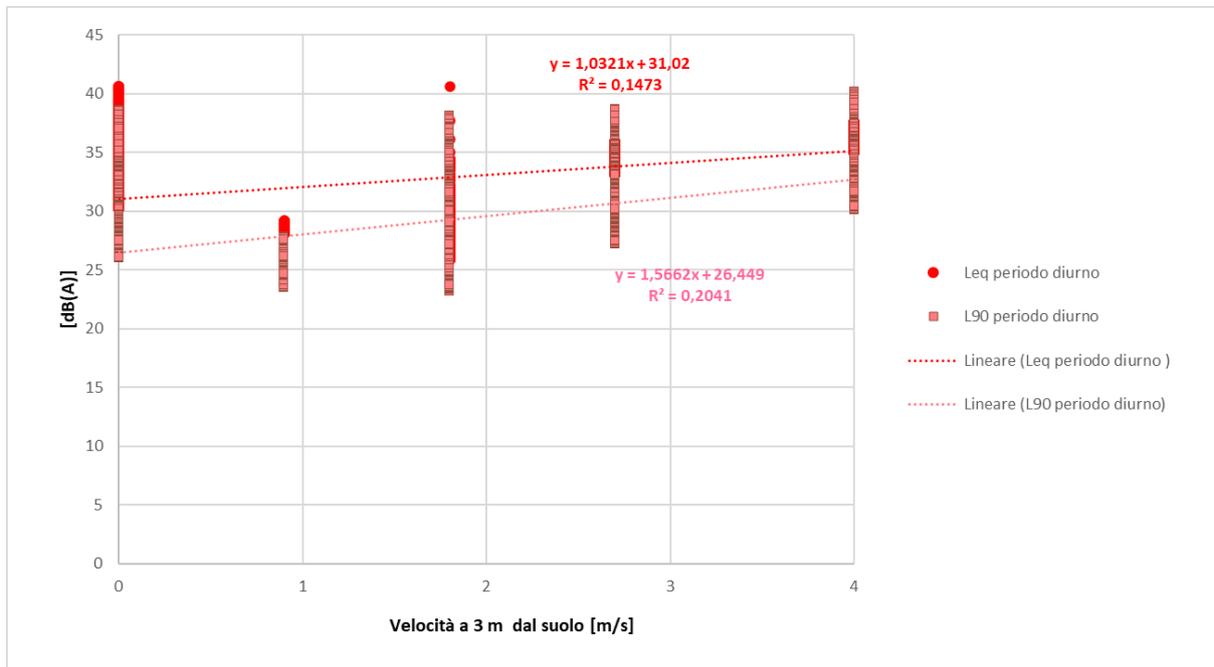
LIVELLI DI RUMORE MISURATI

DATA	ORA	PERIODO DIURNO	
		LAEQ [dB(A)]	L90 [dB(A)]
Giovedì 16/09/2021	11:57 – 12:12	34,3	30,6
Giovedì 16/09/2021	13:37 – 13:52	35,9	33,0
Giovedì 16/09/2021	16:40 – 16:55	34,1	30,4
Giovedì 16/09/2021	18:08 – 18:23	29,6	24,4

LIVELLI DI RUMORE MISURATI

DATA	ORA	PERIODO NOTTURNO	
		LAEQ [dB(A)]	L90 [dB(A)]
Giovedì 16/09/2021	22:25 – 22:39	40,9	38,6
Giovedì 16/09/2021	23:41 – 23:56	40,6	39,2

DIAGRAMMI A DISPERSIONE DEI CAMPIONI VALIDI E RETTE DI REGRESSIONE





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

33 di/of 169

Classi di velocità del vento a 3 m dal suolo [m/s]	Periodo diurno		Periodo notturno	
	LAeq [dB(A)]	L90 [dB(A)]	LAeq [dB(A)]	L90 [dB(A)]
0	31,0	26,4	39,9	39,2
1	32,1	28,0	38,7	37,8
2	33,1	29,6	-	-
3	34,1	31,1	-	-
4	35,1	32,7	-	-



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

34 di/of 169

MISURA FONOMETRICA

Cluster 8

COMUNE: Carbonia (Sud Sardegna)



Coordinate cluster WGS 84 fuso 32

454424.00 m E

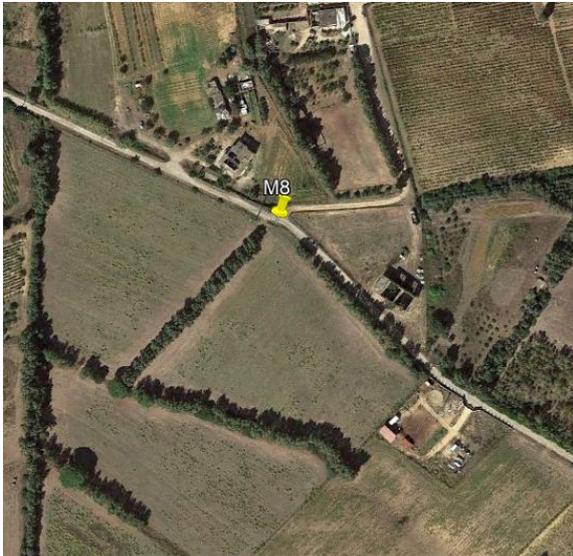
4343416.00 m N

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

DATA DELLA MISURA

Lunedì 20/09/2021 – Martedì 21/09/2021

MISURA ANEMOMETRICA



Coordinate punto di misura WGS 84 fuso 32

454424.00 m E

4343416.00 m N

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

DESCRIZIONE DELL'AREA

Aree appartenenti al resto del territorio nazionale

Limite di immissione diurno (6.00 – 22.00): *Leq 70 dB(A)*

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

Presenza di vegetazione: SI

Presenza di schermature: NO

DESCRIZIONE DI ALTRE SORGENTI DI RUMORE

Infrastrutture stradali: NO

Insedimenti industriali: NO

Altro:



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

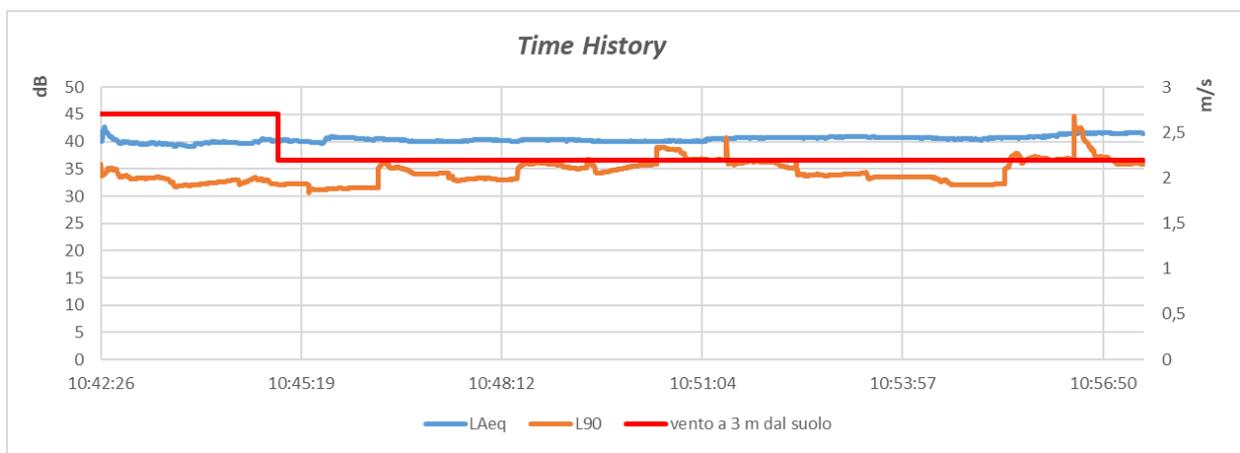
PAGE

36 di/of 169

INIZIO MISURA		FINE MISURA	
20/09/2021	Ore 10:42	20/09/2021	Ore 10:57

Tipo di misura: Residuo diurno

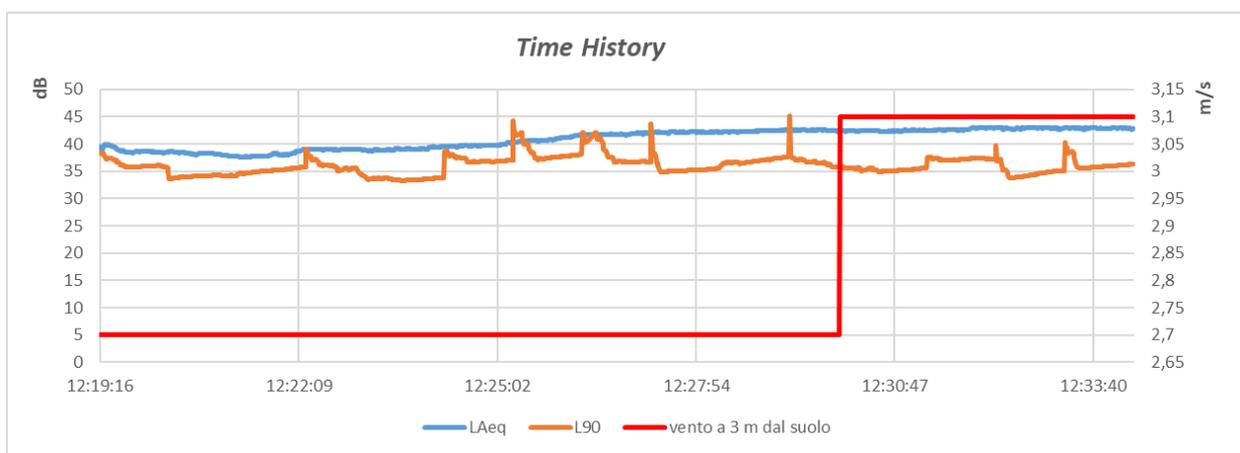
LAeq = 42,8 dB



INIZIO MISURA		FINE MISURA	
20/09/2021	Ore 12:19	20/09/2021	Ore 12:34

Tipo di misura: Residuo diurno

LAeq = 43,7 dB





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

37 di/of 169

INIZIO MISURA

FINE MISURA

20/09/2021

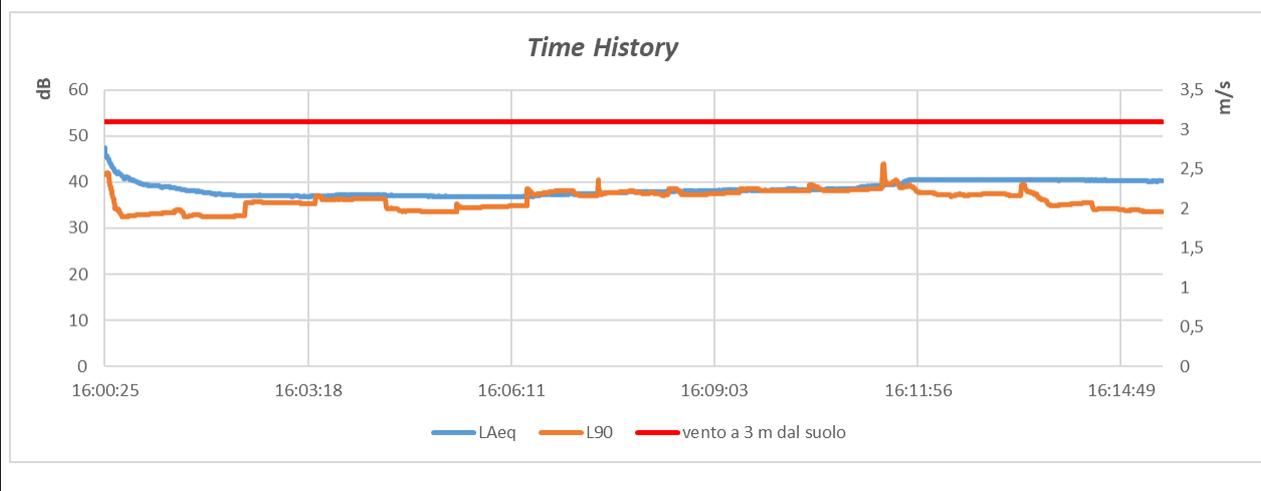
Ore 16:00

20/09/2021

Ore 16:15

Tipo di misura: Residuo diurno

LAeq = 40,8 dB



INIZIO MISURA

FINE MISURA

20/09/2021

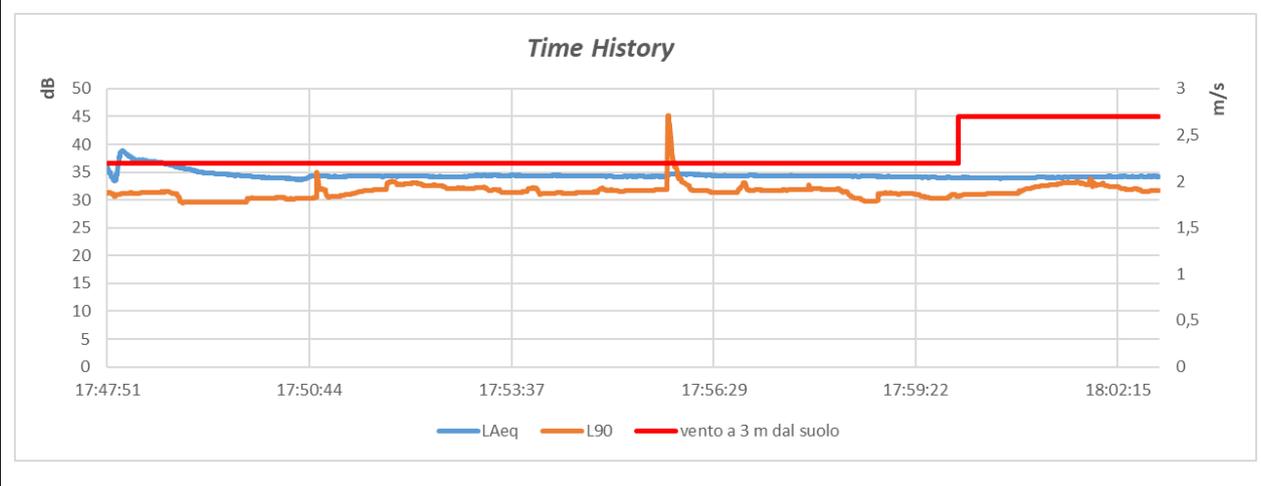
Ore 17:47

20/09/2021

Ore 18:02

Tipo di misura: Residuo diurno

LAeq = 34,9 dB





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

38 di/of 169

INIZIO MISURA

FINE MISURA

20/09/2021

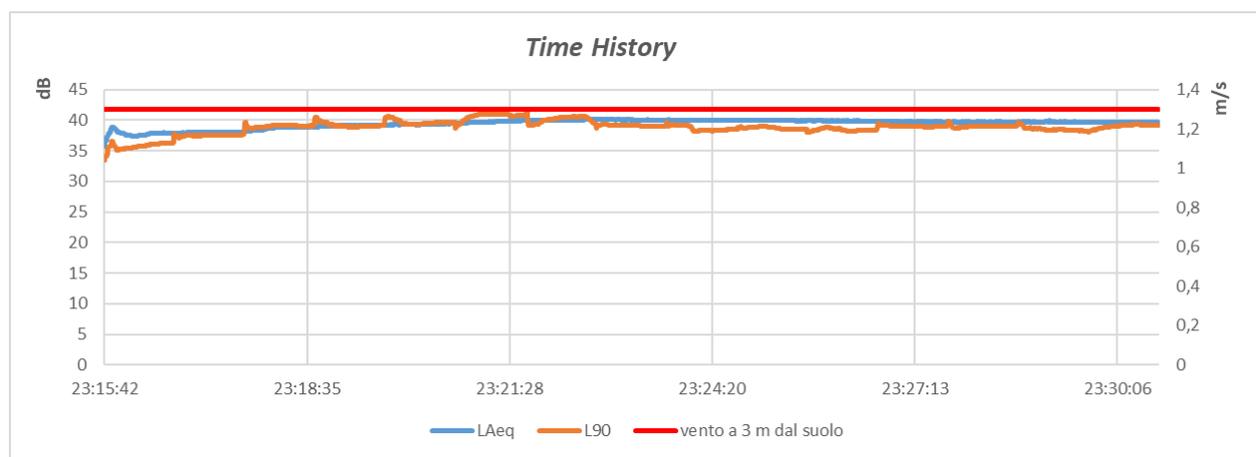
Ore 23:15

20/09/2021

Ore 23:30

Tipo di misura: Residuo notturno

LAeq = 40,1 dB



INIZIO MISURA

FINE MISURA

21/09/2021

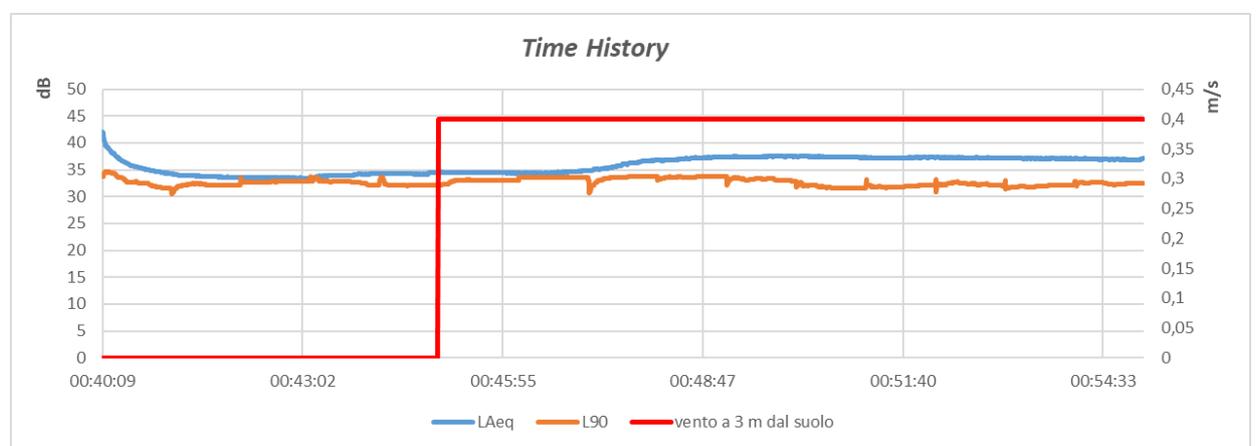
Ore 00:40

21/09/2021

Ore 00:55

Tipo di misura: Residuo notturno

LAeq = 38,1 dB





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

39 di/of 169

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

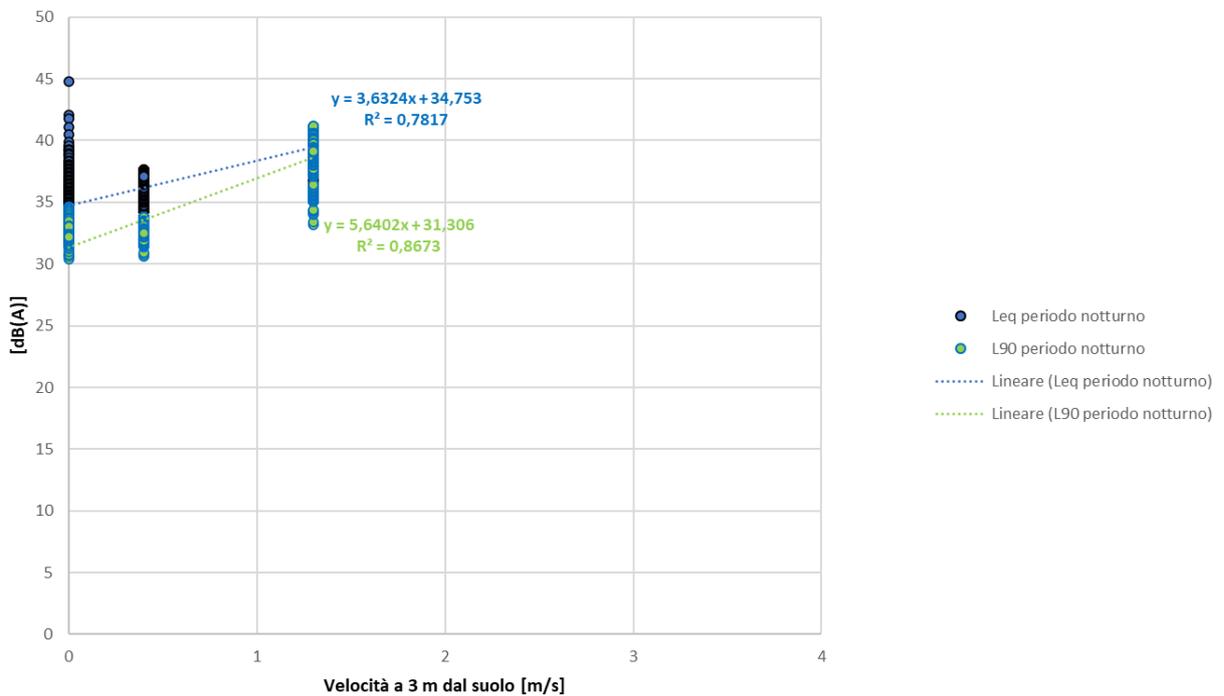
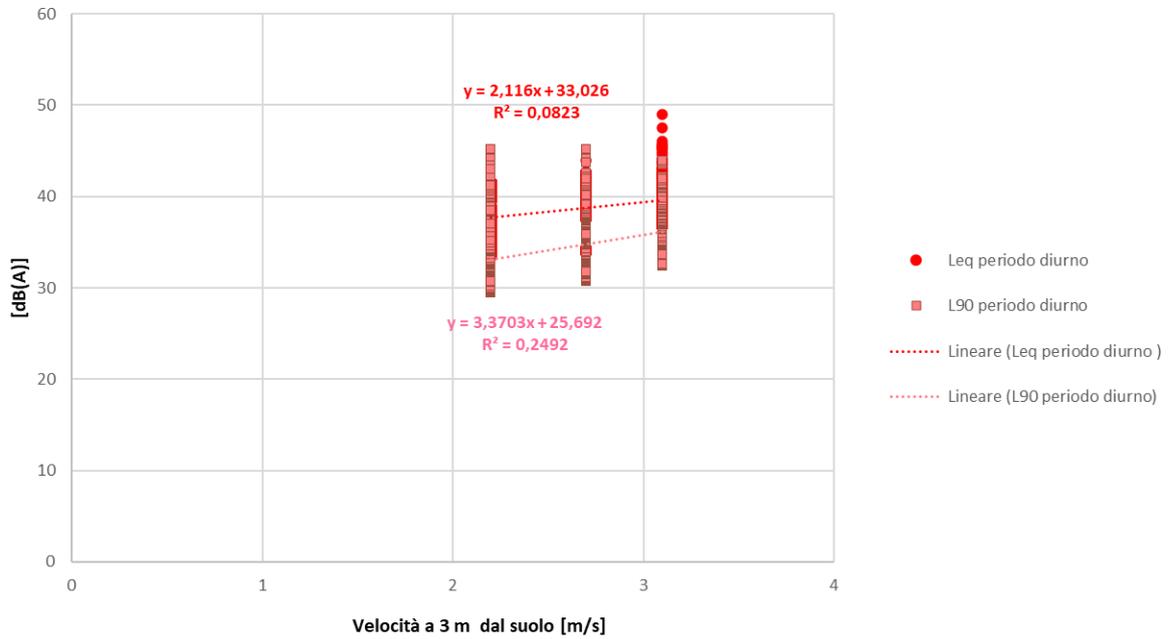
DATA	ORA	PERIODO DIURNO	
		LAEQ [dB(A)]	L90 [dB(A)]
Lunedì 20/09/2021	10:42 – 10:57	42,8	34,4
Lunedì 20/09/2021	12:19 – 12:34	43,7	36,1
Lunedì 20/09/2021	16:00 – 16:15	40,8	36,1
Lunedì 20/09/2021	17:47 – 18:02	34,9	31,5

LIVELLI DI RUMORE MISURATI

DATA	ORA	PERIODO NOTTURNO	
		LAEQ [dB(A)]	L90 [dB(A)]
Lunedì 20/09/2021	23:15 – 23:30	40,1	38,8
Martedì 21/09/2021	00:40 – 00:55	38,1	32,7



DIAGRAMMI A DISPERSIONE DEI CAMPIONI VALIDI E RETTE DI REGRESSIONE





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

41 di/of 169

Classi di velocità del vento a 3 m dal suolo [m/s]	Periodo diurno		Periodo notturno	
	LAeq [dB(A)]	L90 [dB(A)]	LAeq [dB(A)]	L90 [dB(A)]
0	33,0	25,7	34,8	31,3
1	35,1	29,1	38,4	36,9
2	37,3	32,4	-	-
3	39,4	35,8	-	-



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

42 di/of 169

MISURA FONOMETRICA

Cluster 9

COMUNE: Carbonia (Sud Sardegna)



Coordinate cluster WGS 84 fuso 32

454266.00 m E

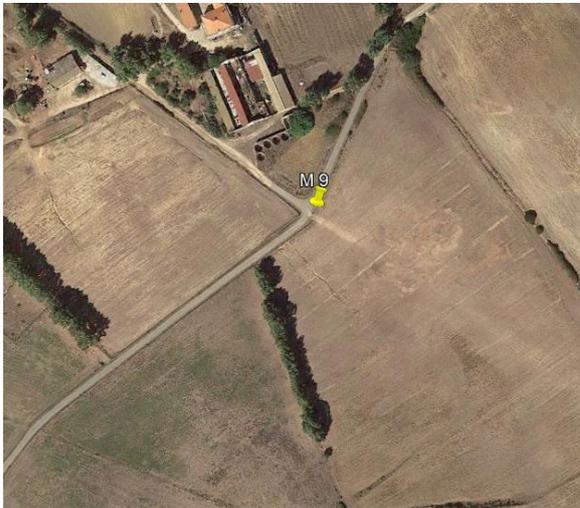
4342740.00 m N

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

DATA DELLA MISURA

Martedì 21/09/2021

MISURA ANEMOMETRICA



Coordinate punto di misura WGS 84 fuso 32

454266.00 m E

4342740.00 m N

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

DESCRIZIONE DELL'AREA

Aree appartenenti al resto del territorio nazionale

Limite di immissione diurno (6.00 – 22.00): *Leq 70 dB(A)*

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

Presenza di vegetazione: SI

Presenza di schermature: NO

DESCRIZIONE DI ALTRE SORGENTI DI RUMORE

Infrastrutture stradali: NO

Insedimenti industriali: NO

Altro:



Engineering & Construction

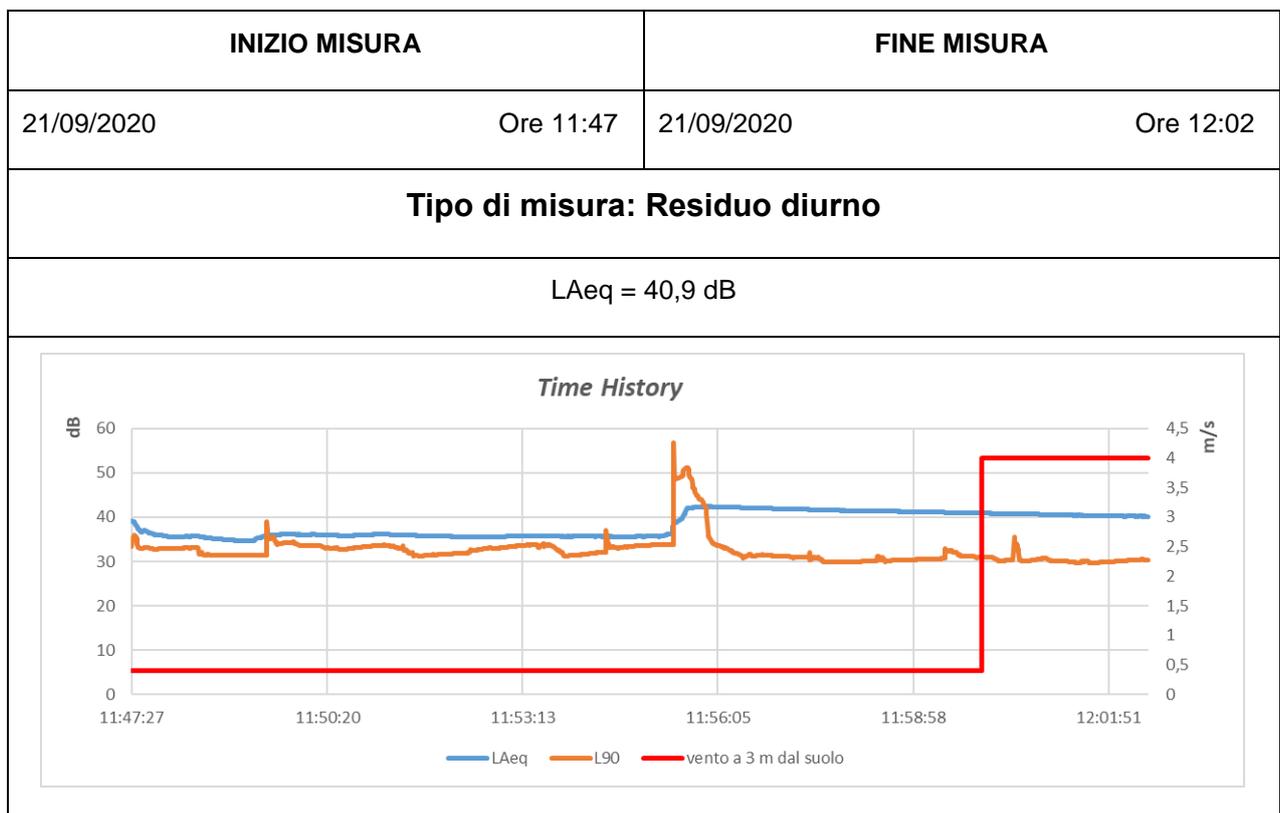
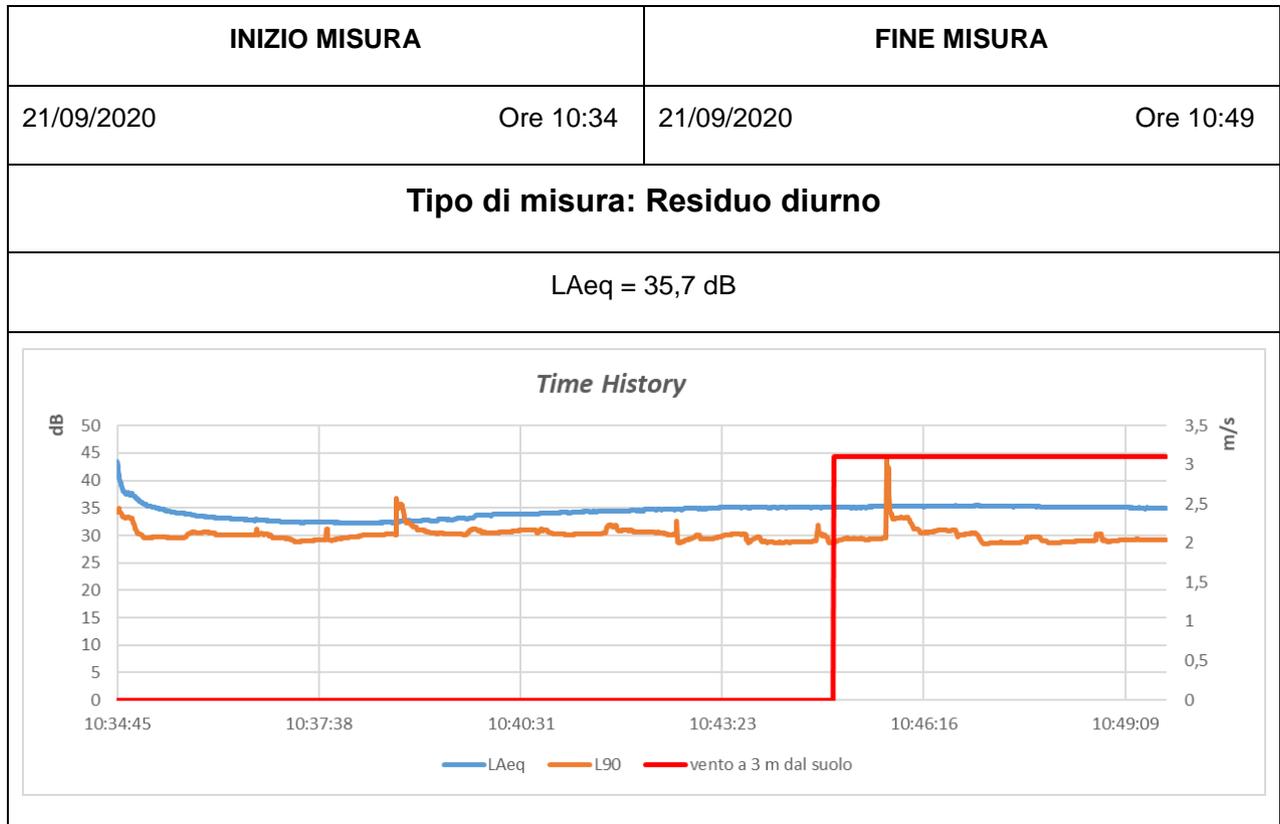


GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

44 di/of 169





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

45 di/of 169

INIZIO MISURA

FINE MISURA

21/09/2020

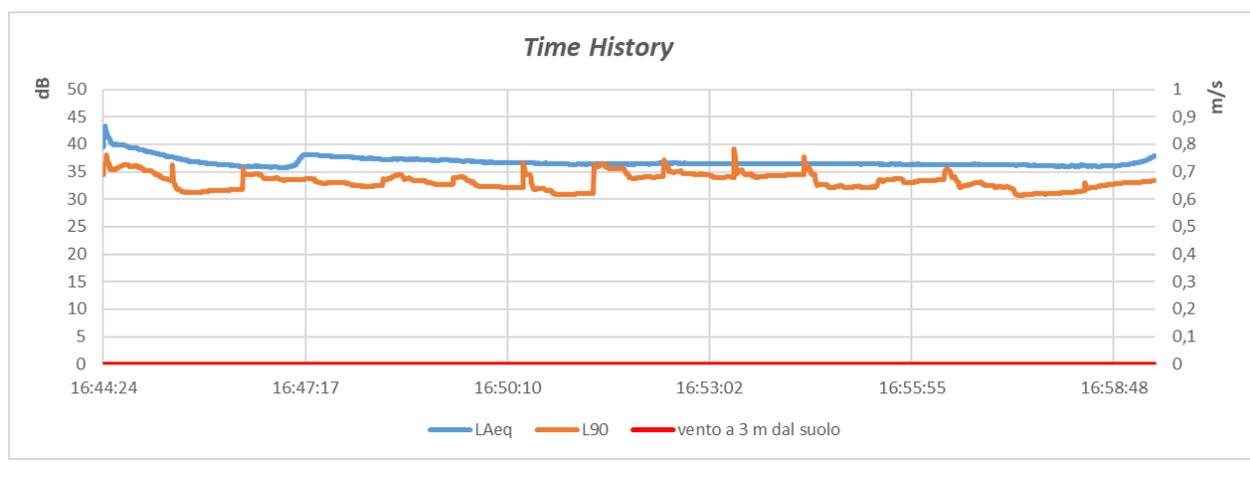
Ore 16:44

21/09/2020

Ore 16:59

Tipo di misura: Residuo diurno

LAeq = 38,3 dB



INIZIO MISURA

FINE MISURA

21/09/2020

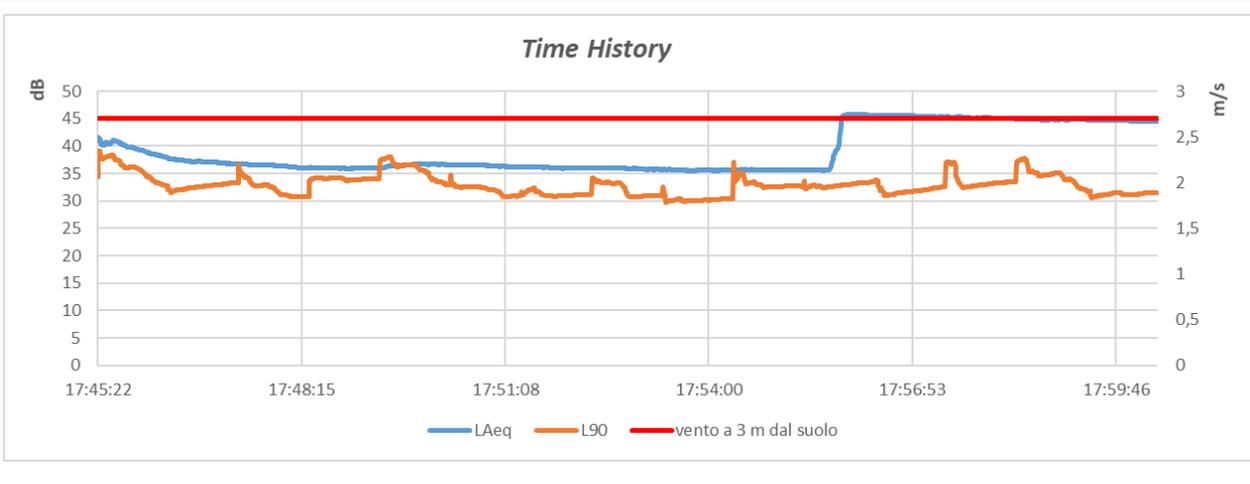
Ore 17:45

21/09/2020

Ore 18:00

Tipo di misura: Residuo diurno

LAeq = 45,0 dB





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

46 di/of 169

INIZIO MISURA

FINE MISURA

21/09/2020

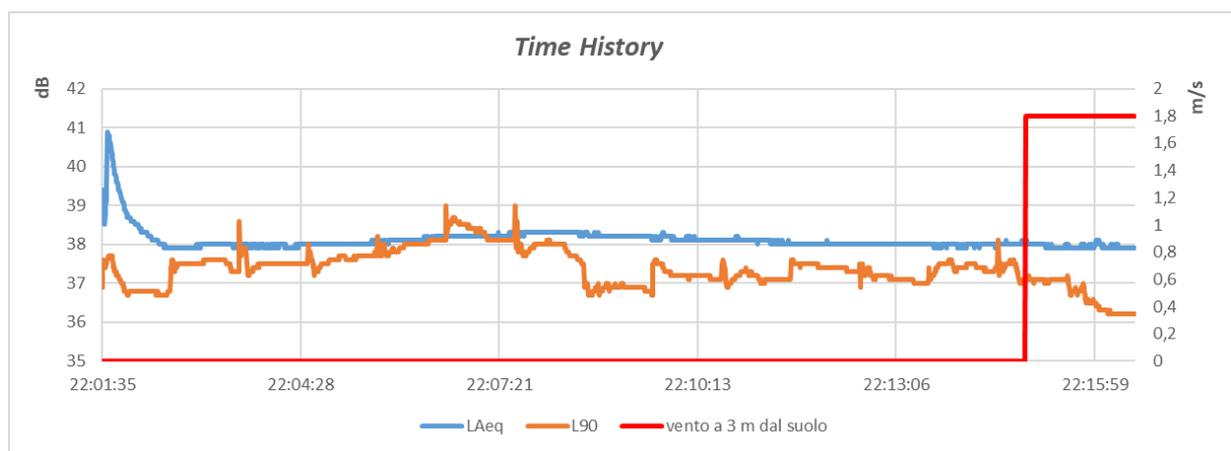
Ore 22:01

21/09/2020

Ore 22:16

Tipo di misura: Residuo notturno

LAeq = 38,3 dB



INIZIO MISURA

FINE MISURA

21/09/2020

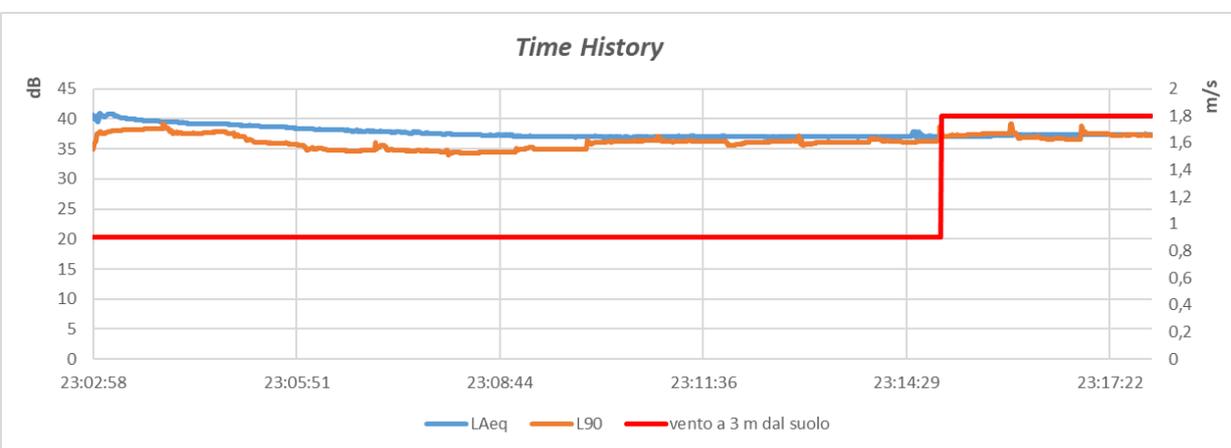
Ore 23:02

21/09/2020

Ore 23:17

Tipo di misura: Residuo notturno

LAeq = 37,9 dB





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

47 di/of 169

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

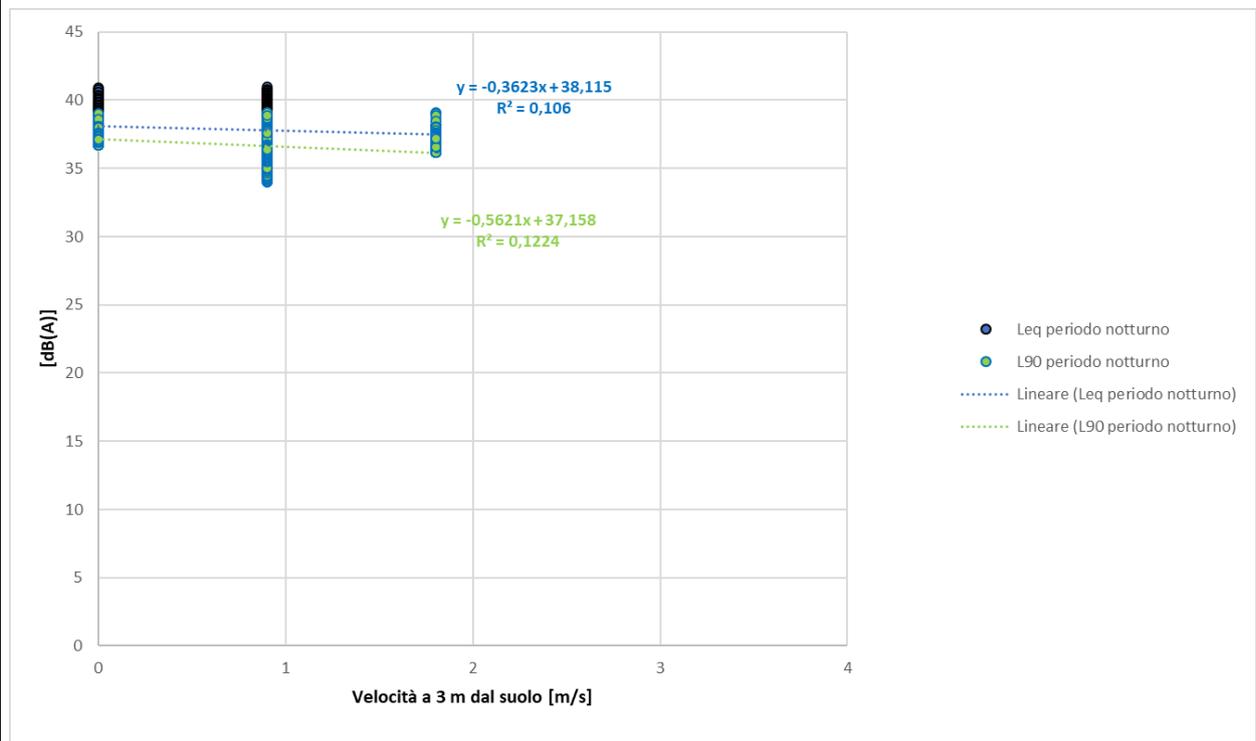
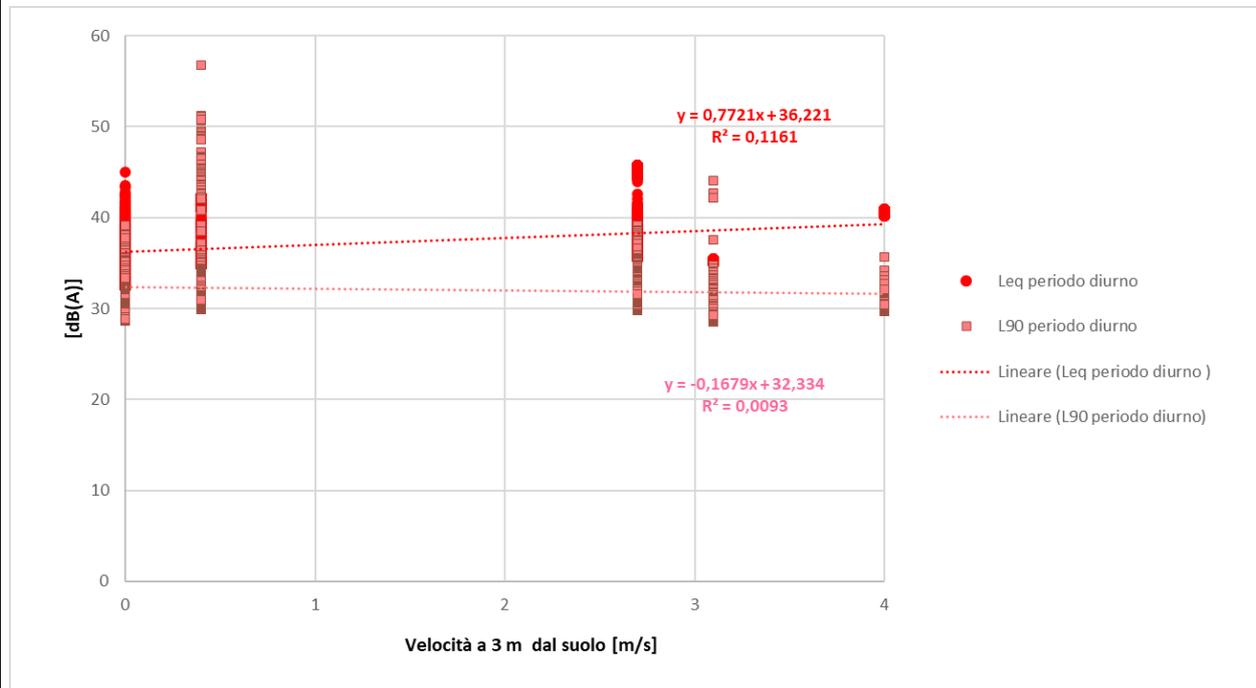
LIVELLI DI RUMORE MISURATI

DATA	ORA	PERIODO DIURNO	
		LAEQ [dB(A)]	L90 [dB(A)]
Martedì 21/09/2021	10:34 – 10:49	35,7	30,1
Martedì 21/09/2021	11:47 – 12:02	40,9	32,4
Martedì 21/09/2021	16:44 – 16:59	38,3	33,2
Martedì 21/09/2021	17:45 – 18:00	45,0	32,9

LIVELLI DI RUMORE MISURATI

DATA	ORA	PERIODO NOTTURNO	
		LAEQ [dB(A)]	L90 [dB(A)]
Martedì 21/09/2021	22:01 – 22:16	38,3	37,4
Martedì 21/09/2021	23:02 – 23:17	37,9	36,2

DIAGRAMMI A DISPERSIONE DEI CAMPIONI VALIDI E RETTE DI REGRESSIONE





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

49 di/of 169

Classi di velocità del vento a 3 m dal suolo [m/s]	Periodo diurno		Periodo notturno	
	LAeq [dB(A)]	L90 [dB(A)]	LAeq [dB(A)]	L90 [dB(A)]
0	36,2	32,3	38,1	37,2
1	37,0	32,2	37,8	36,6
2	37,8	32,0	37,4	36,0
3	38,5	31,8	-	-
4	39,3	31,7	-	-



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

50 di/of 169

MISURA FONOMETRICA

Cluster 10

COMUNE: Carbonia (CB)



Coordinate WGS 84 fuso 32

455483.00 m E

4340222.00 m N

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

DATA DELLA MISURA

Mercoledì 15/09/2021



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

51 di/of 169

MISURA ANEMOMETRICA



Coordinate punto di misura WGS 84 fuso 32

455483.00 m N

4340222.00 m E

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

DESCRIZIONE DELL'AREA

Aree appartenenti al resto del territorio nazionale

Limite di immissione diurno (6.00 – 22.00): *Leq 70 dB(A)*

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

Presenza di vegetazione: SI

Presenza di schermature: SI

DESCRIZIONE DI ALTRE SORGENTI DI RUMORE

Infrastrutture stradali: NO

Insedimenti industriali: NO

Altro:



Engineering & Construction

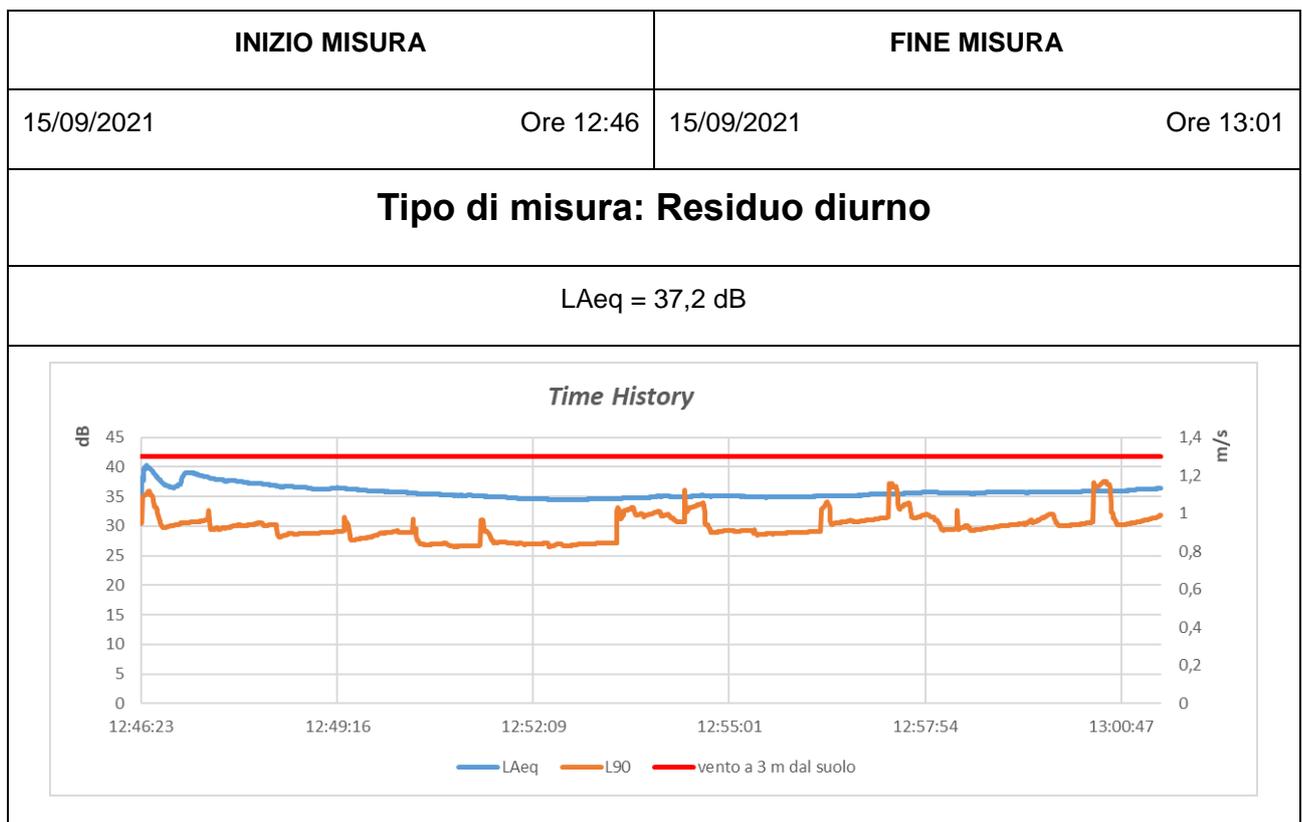
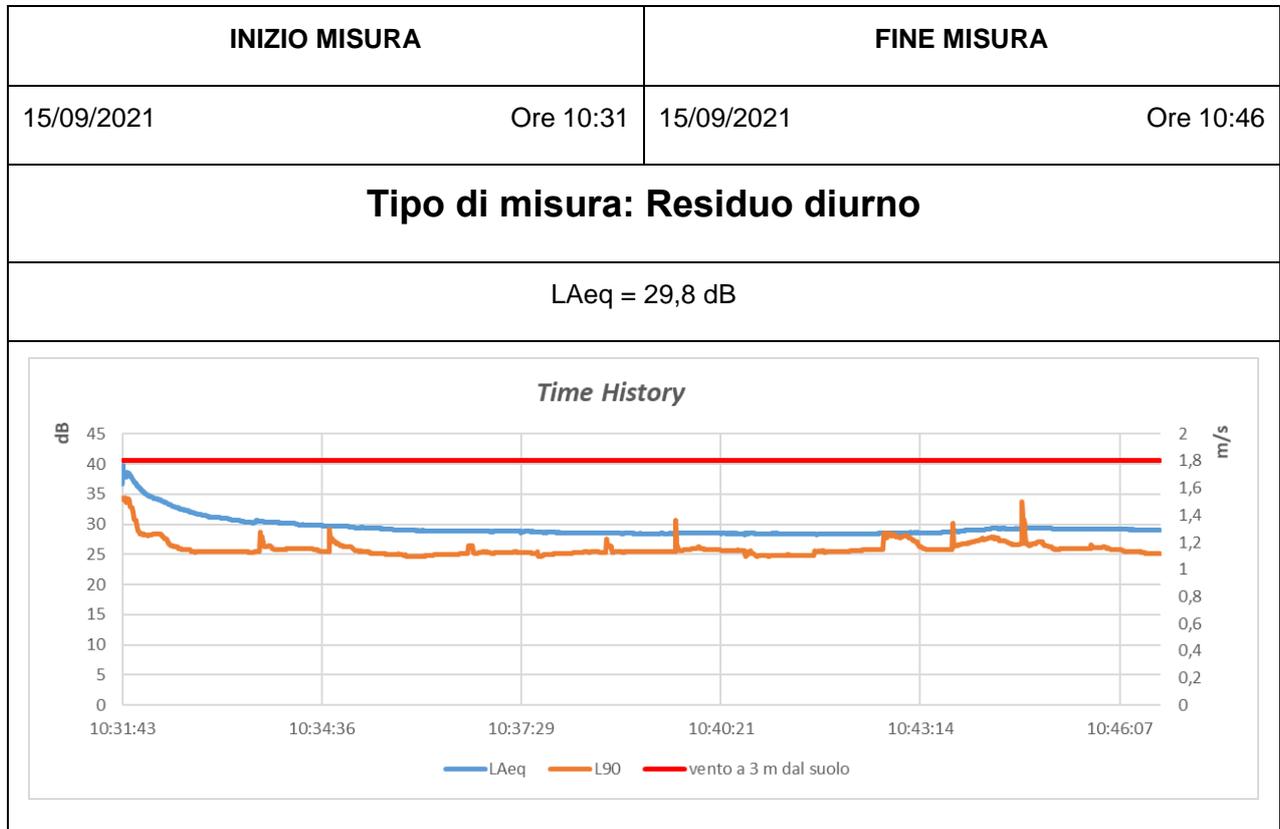


GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

52 di/of 169





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

53 di/of 169

INIZIO MISURA

FINE MISURA

15/09/2021

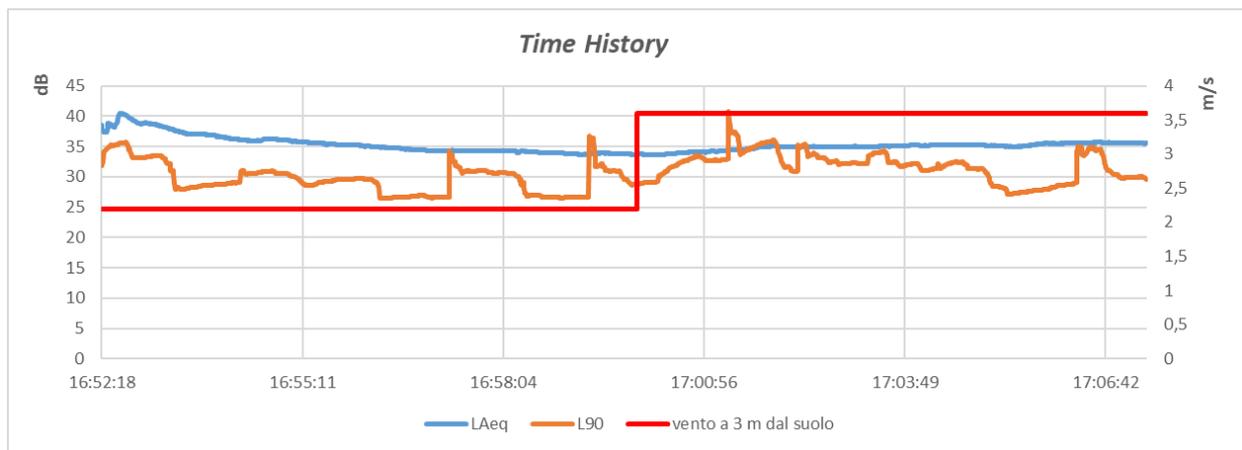
Ore 16:52

15/09/2021

Ore 17:07

Tipo di misura: Residuo diurno

LAeq = 36,1 dB



INIZIO MISURA

FINE MISURA

15/09/2021

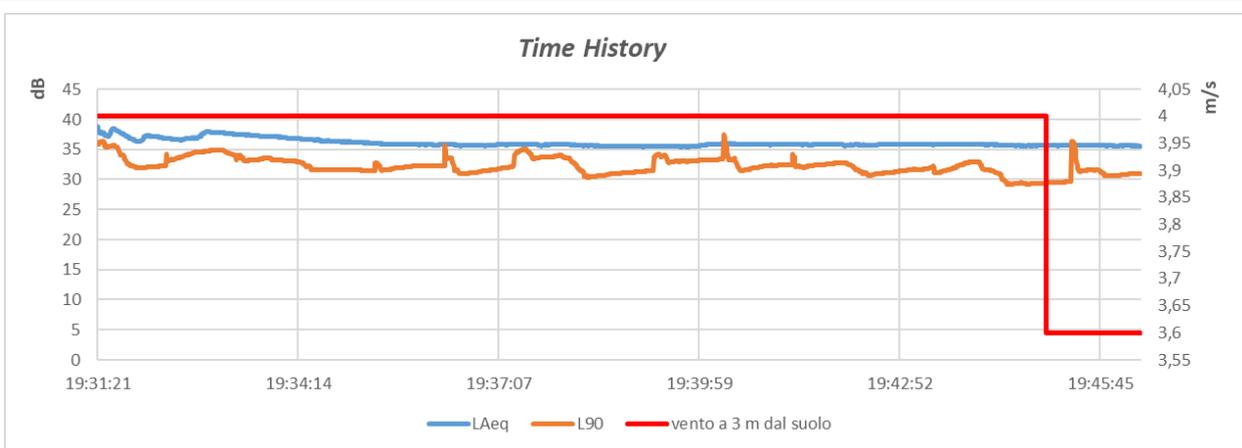
Ore 19:31

15/09/2021

Ore 19:46

Tipo di misura: Residuo diurno

LAeq = 36,1 dB





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

54 di/of 169

INIZIO MISURA

FINE MISURA

15/09/2021

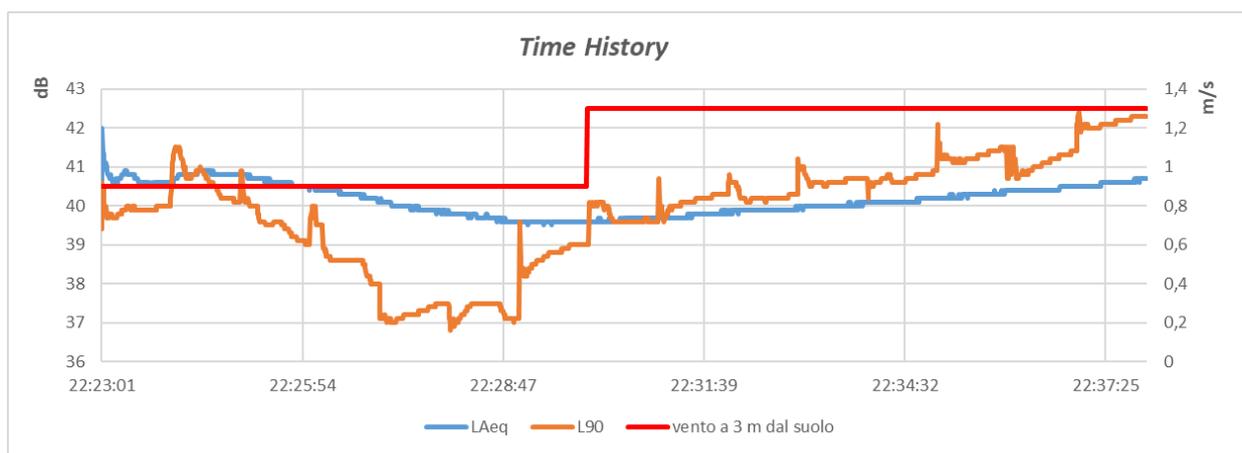
Ore 22:23

15/09/2021

Ore 22:38

Tipo di misura: Residuo notturno

LAeq = 41,0 dB



INIZIO MISURA

FINE MISURA

15/09/2021

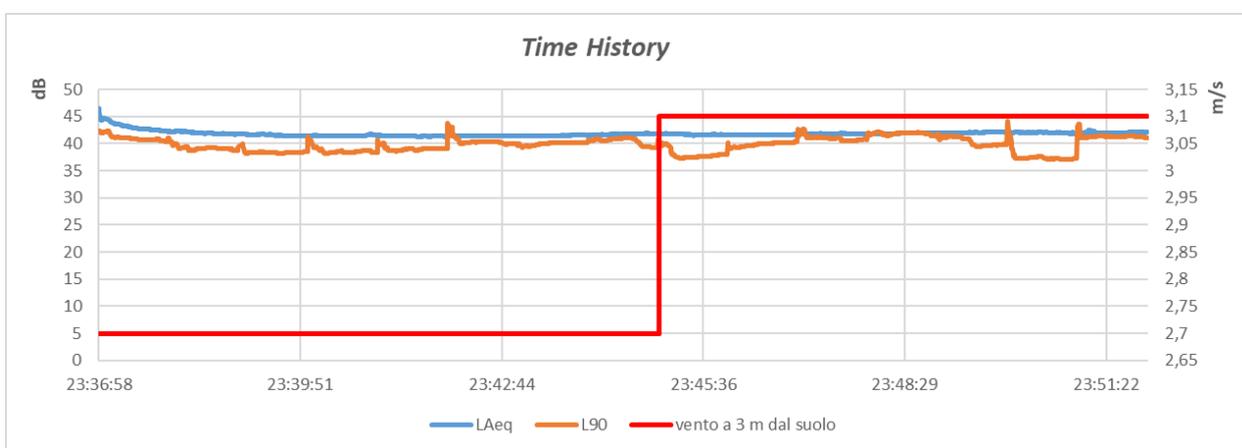
Ore 23:36

15/09/2021

Ore 23:51

Tipo di misura: Residuo notturno

LAeq = 42,5 dB





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

55 di/of 169

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

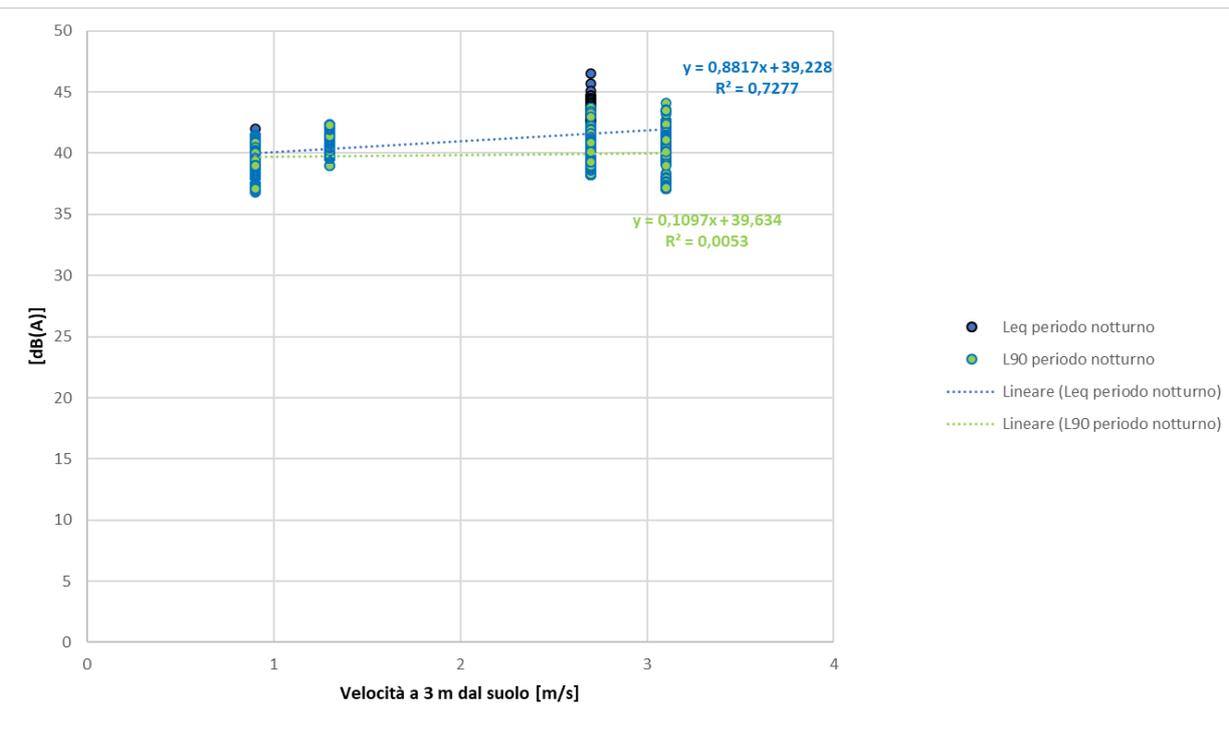
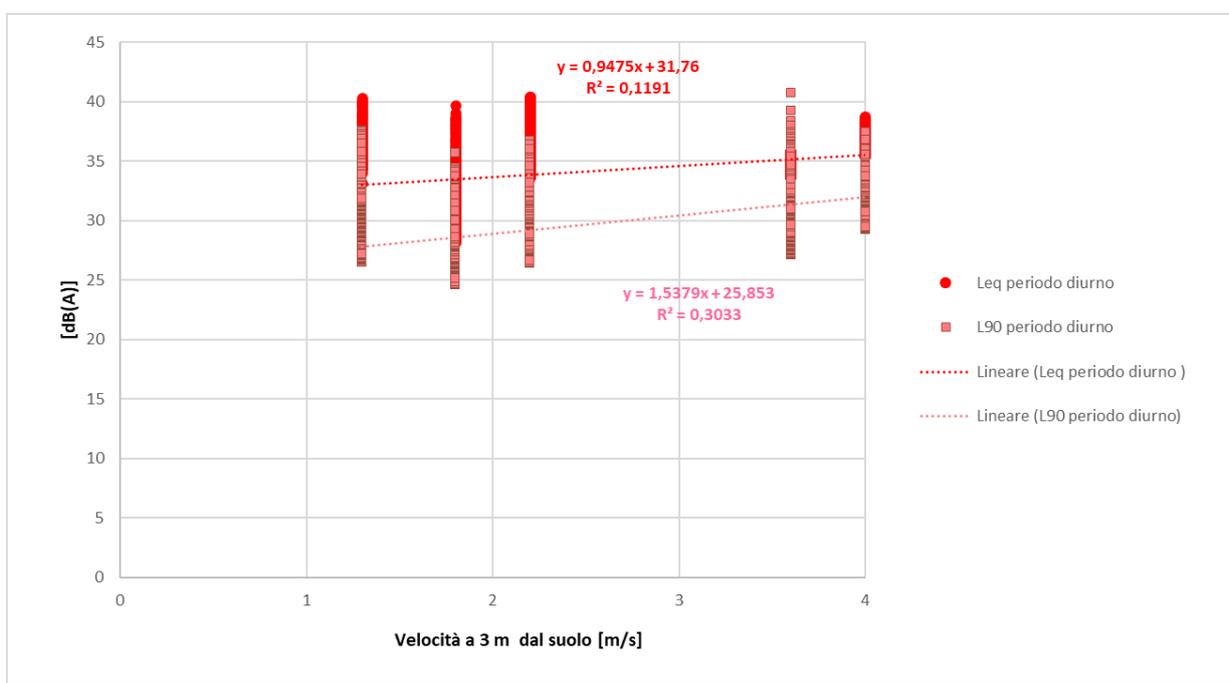
LIVELLI DI RUMORE MISURATI

DATA	ORA	PERIODO DIURNO	
		LAEQ [dB(A)]	L90 [dB(A)]
Mercoledì 15/09/2021	10:31 – 10:46	29,8	25,9
Mercoledì 15/09/2021	12:46 – 13:01	37,2	29,9
Mercoledì 15/09/2021	16:52 – 17:07	36,1	30,7
Mercoledì 15/09/2021	19:31 – 19:46	36,1	32,2

LIVELLI DI RUMORE MISURATI

DATA	ORA	PERIODO NOTTURNO	
		LAEQ [dB(A)]	L90 [dB(A)]
Mercoledì 15/09/2021	22:23 – 22:38	41,0	39,9
Mercoledì 15/09/2021	23:36 – 23:51	42,5	39,8

DIAGRAMMI A DISPERSIONE DEI CAMPIONI VALIDI E RETTE DI REGRESSIONE





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

57 di/of 169

Classi di velocità del vento a 3 m dal suolo [m/s]	Periodo diurno		Periodo notturno	
	LAeq [dB(A)]	L90 [dB(A)]	LAeq [dB(A)]	L90 [dB(A)]
0	31,8	25,9	39,2	39,6
1	32,7	27,4	40,1	39,7
2	33,7	28,9	41,0	39,9
3	34,6	30,5	41,9	40,0
4	35,6	32,0	-	-



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

58 di/of 169

MISURA FONOMETRICA

Cluster 13

COMUNE: Carbonia (Sud Sardegna)



Coordinate WGS 84 fuso 32

455401.00 m E

4341974.00 m N

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

DATA DELLA MISURA

Giovedì 16/09/2021

MISURA ANEMOMETRICA

Coordinate punto di misura WGS 84 fuso 32

455401.00 m E

4341974.00 m N

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

DESCRIZIONE DELL'AREA
Aree appartenenti al resto del territorio nazionale

 Limite di immissione diurno (6.00 – 22.00): *Leq 70 dB(A)*

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

Presenza di vegetazione: SI

Presenza di schermature: NO

DESCRIZIONE DI ALTRE SORGENTI DI RUMORE

Infrastrutture stradali: SI

Insediamenti industriali: NO

Altro:



Engineering & Construction

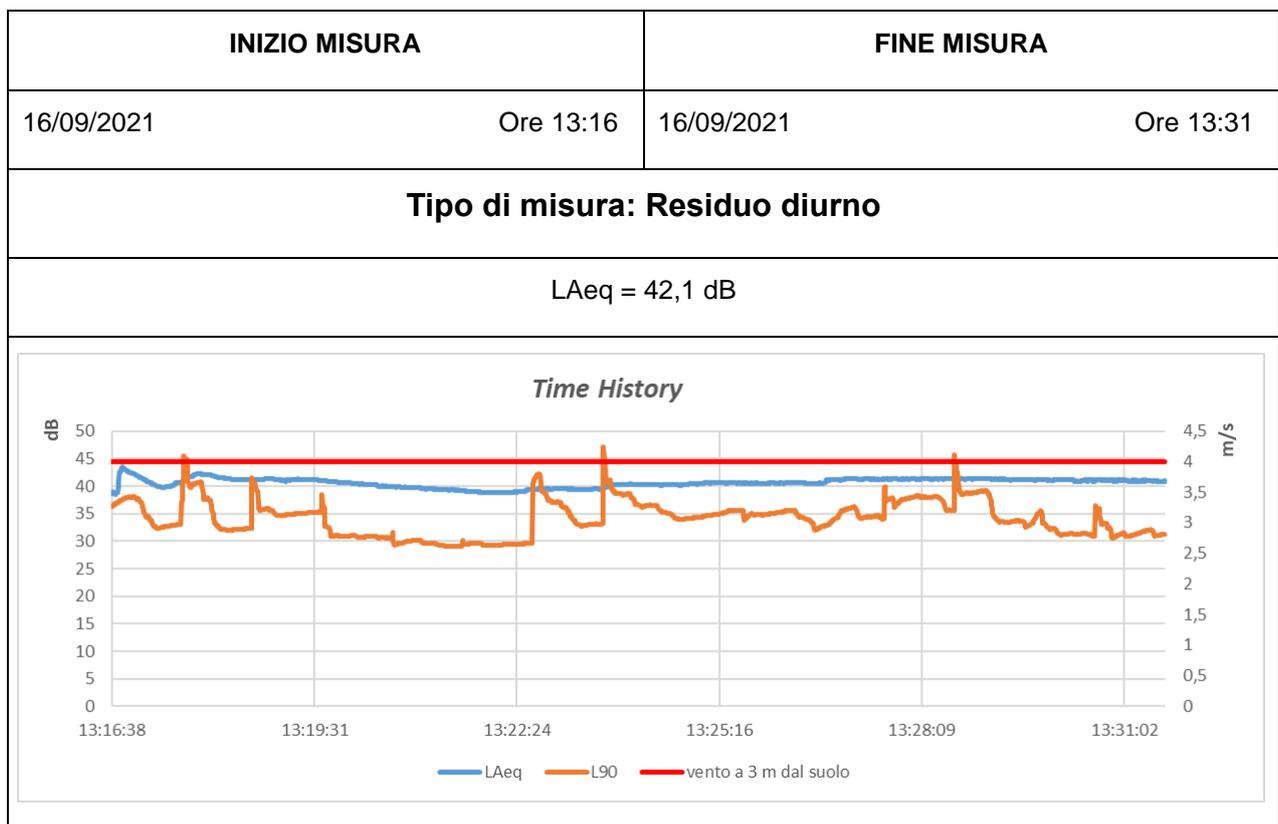
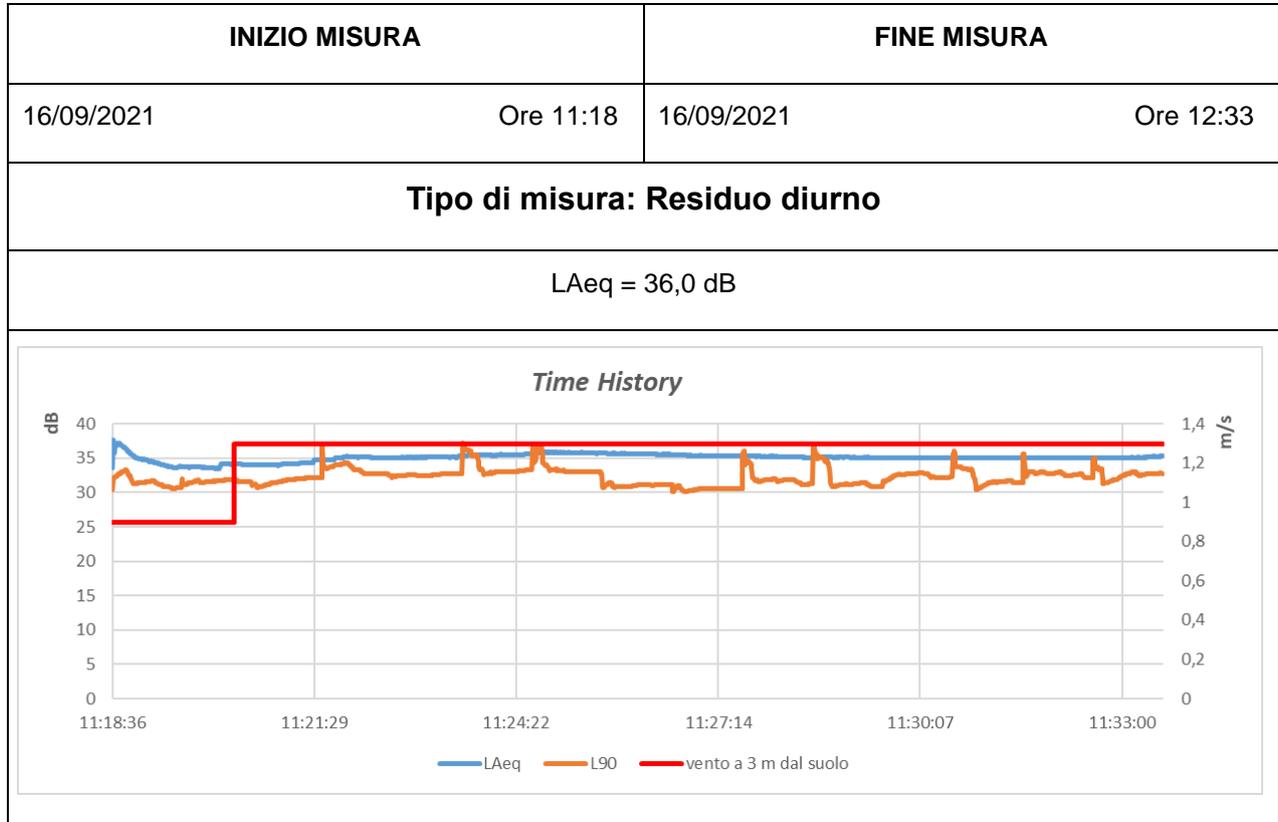


GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

60 di/of 169





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

61 di/of 169

INIZIO MISURA

FINE MISURA

16/09/2021

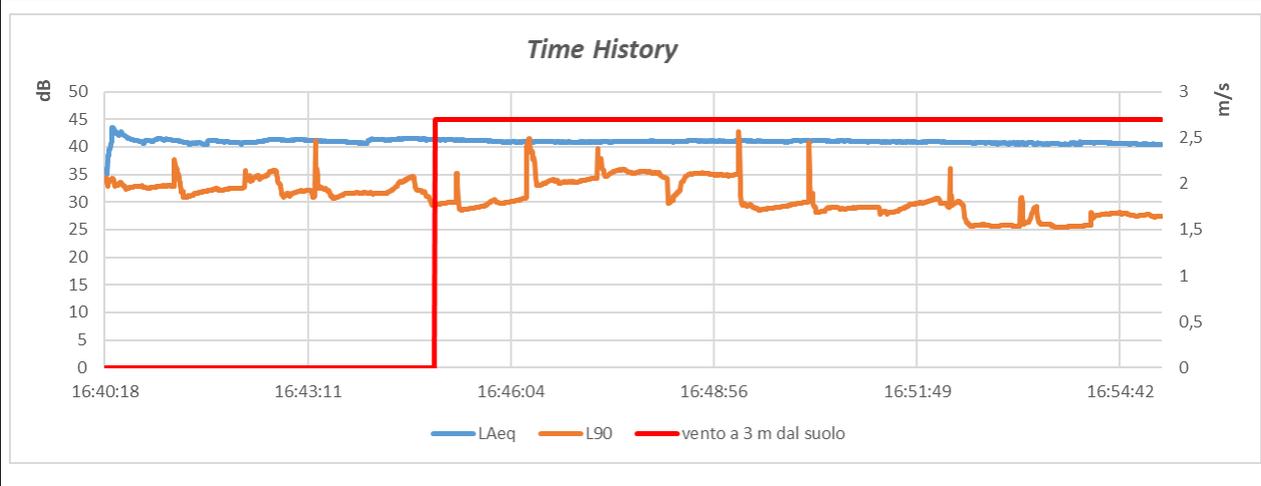
Ore 16:40

16/09/2021

Ore 16:55

Tipo di misura: Residuo diurno

LAeq = 41,8 dB



INIZIO MISURA

FINE MISURA

16/09/2021

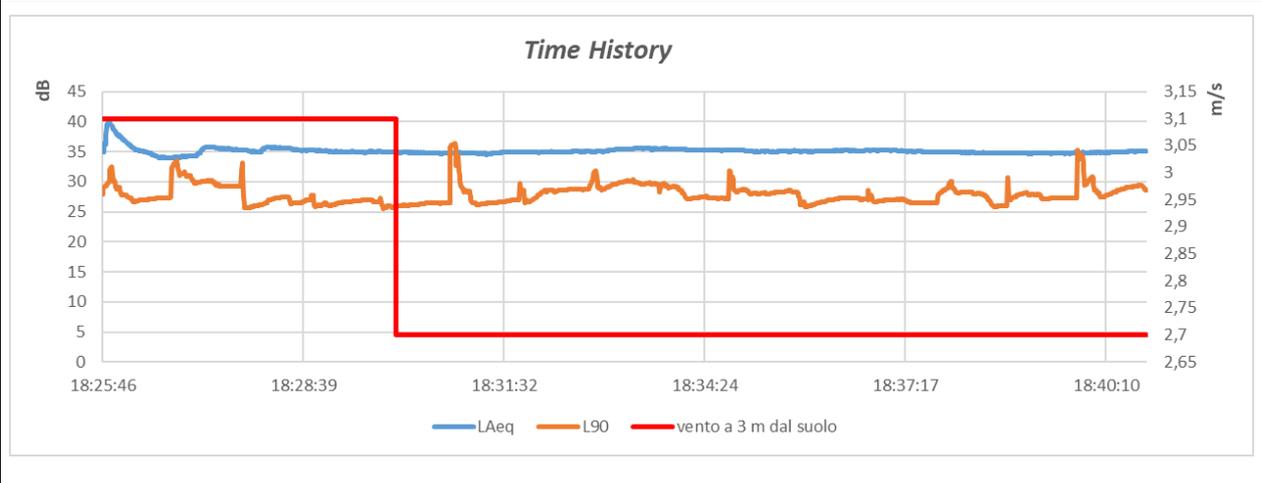
Ore 18:25

16/09/2021

Ore 18:40

Tipo di misura: Residuo diurno

LAeq = 35,1 dB





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

62 di/of 169

INIZIO MISURA

FINE MISURA

16/09/2021

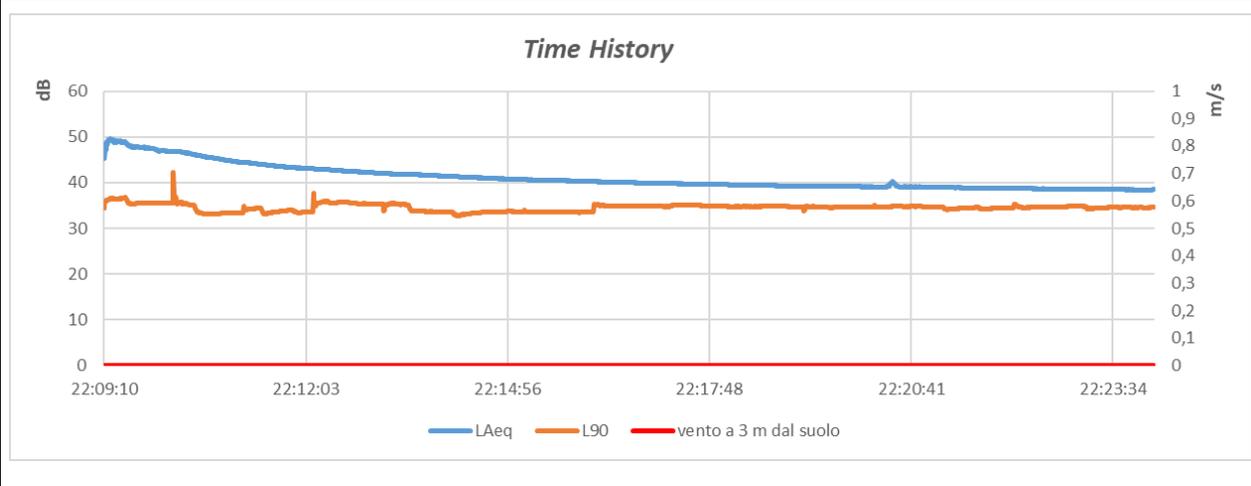
Ore 22:09

16/09/2021

Ore 22:24

Tipo di misura: Residuo notturno

LAeq = 39,8 dB



INIZIO MISURA

FINE MISURA

16/09/2021

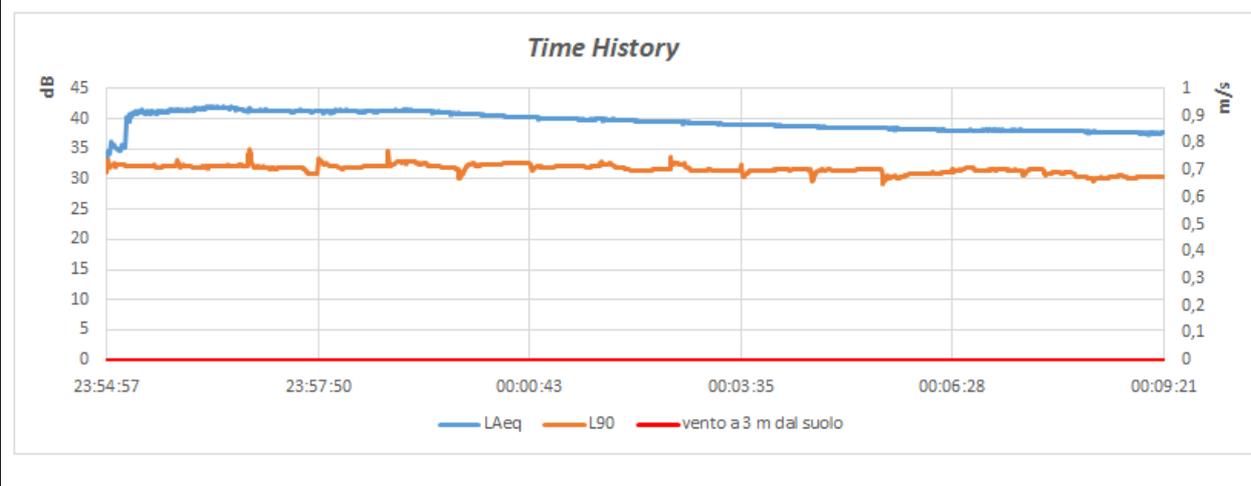
Ore 23:54

17/09/2021

Ore 00:09

Tipo di misura: Residuo notturno

LAeq = 38,9 dB





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

63 di/of 169

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

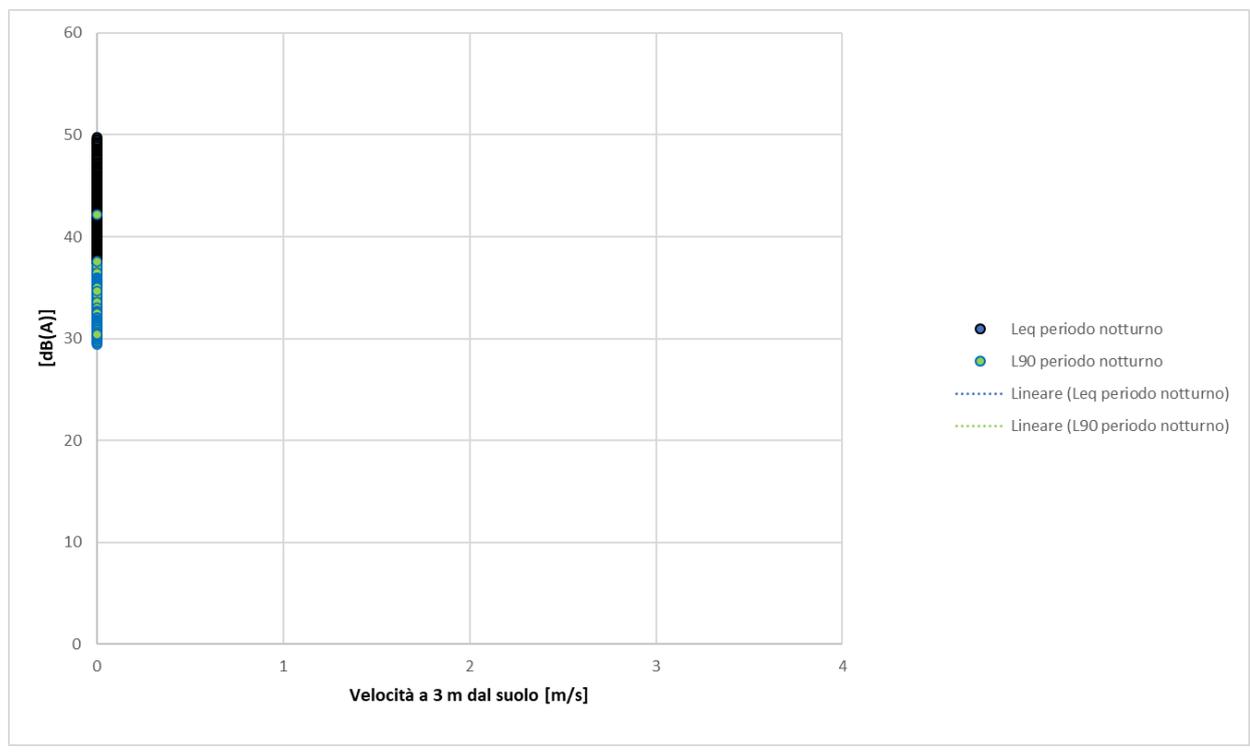
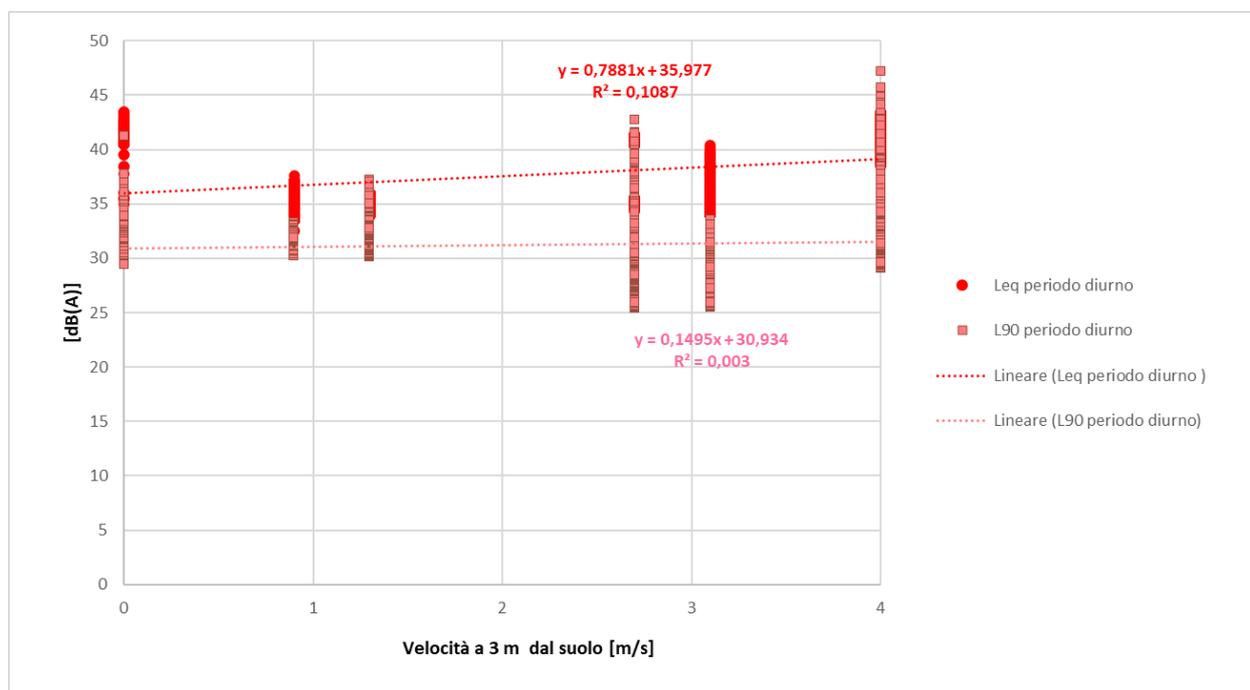
LIVELLI DI RUMORE MISURATI

DATA	ORA	PERIODO DIURNO	
		LAEQ [dB(A)]	L90 [dB(A)]
Giovedì 16/09/2021	11:18 – 12:33	36,0	32,3
Giovedì 16/09/2021	13:16 – 13:32	42,1	34,1
Giovedì 16/09/2021	16:40 – 16:55	41,8	31,0
Giovedì 16/09/2021	18:25 – 18:40	35,1	27,9

LIVELLI DI RUMORE MISURATI

DATA	ORA	PERIODO NOTTURNO	
		LAEQ [dB(A)]	L90 [dB(A)]
Giovedì 16/09/2021	22:09 – 22:24	39,8	34,5
Giovedì 16/09/2021	23:54 – 00:09	38,9	31,7

DIAGRAMMI A DISPERSIONE DEI CAMPIONI VALIDI E RETTE DI REGRESSIONE





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

65 di/of 169

Classi di velocità del vento a 3 m dal suolo [m/s]	Periodo diurno		Periodo notturno	
	LAeq [dB(A)]	L90 [dB(A)]	LAeq [dB(A)]	L90 [dB(A)]
0	36,0	30,9	38,9	31,6
1	36,8	31,1	-	-
2	37,6	31,2	-	-
3	38,4	31,4	-	-
4	39,1	31,5	-	-



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

66 di/of 169

MISURA FONOMETRICA

Cluster 15

COMUNE: Carbonia (Sud Sardegna)



Coordinate WGS 84 fuso 32

4634402.00 m N

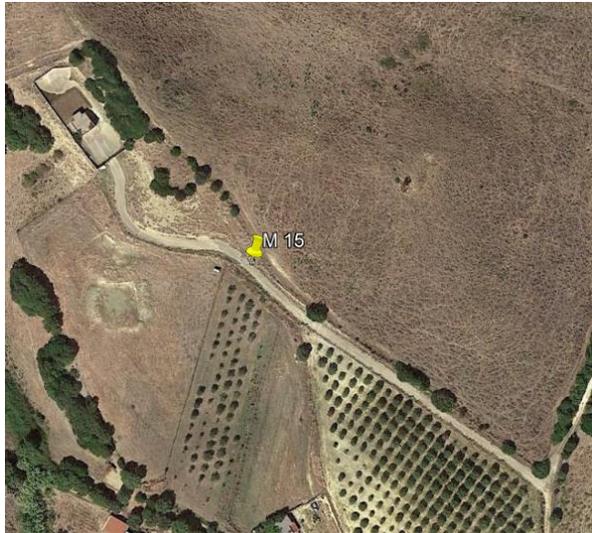
475837.00 m E

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

DATA DELLA MISURA

Mercoledì 03/03/2021

MISURA ANEMOMETRICA



Coordinate punto di misura WGS 84 fuso 32

455271.00 m E

4341276.00 m N

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

DESCRIZIONE DELL'AREA

Aree appartenenti al resto del territorio nazionale

Limite di immissione diurno (6.00 – 22.00): *Leq 70 dB(A)*

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

Presenza di vegetazione: SI

Presenza di schermature: NO

DESCRIZIONE DI ALTRE SORGENTI DI RUMORE

Infrastrutture stradali: SI

Insedimenti industriali: NO

Altro:



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

68 di/of 169

INIZIO MISURA

FINE MISURA

17/09/2021

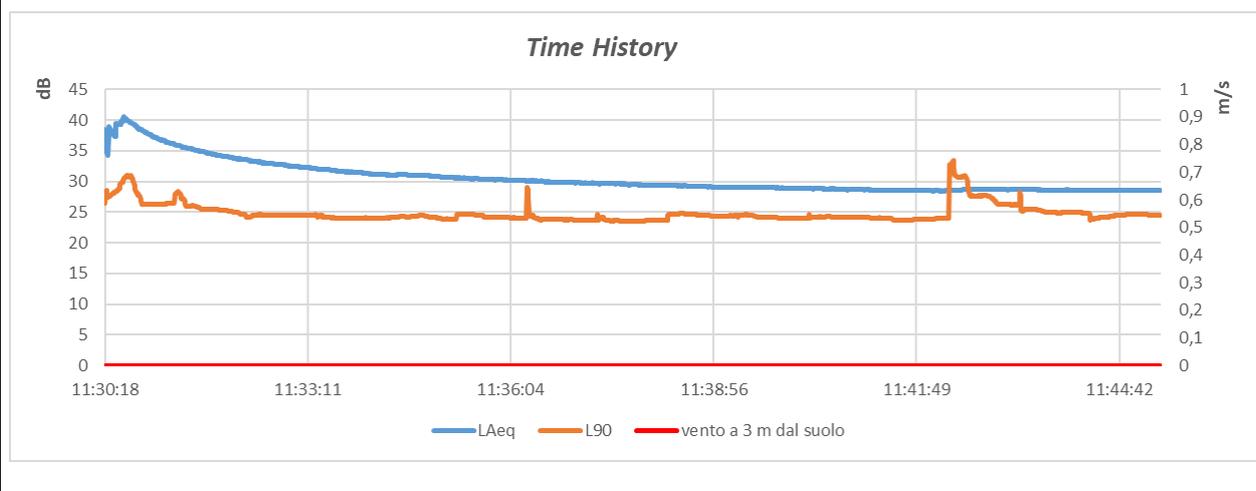
Ore

17/09/2021

Ore

Tipo di misura: Residuo diurno

LAeq = dB



INIZIO MISURA

FINE MISURA

17/09/2021

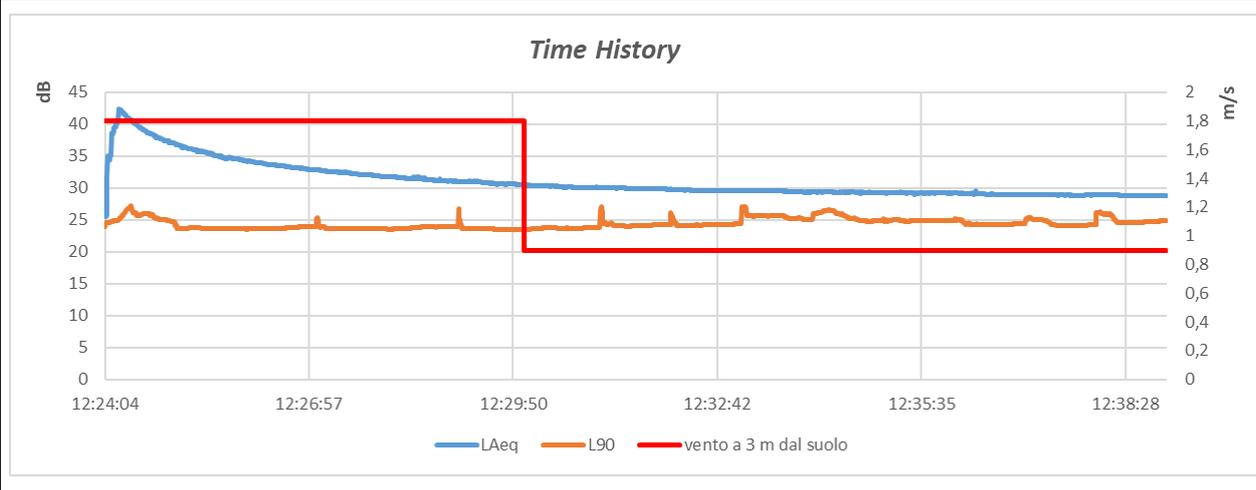
Ore

17/09/2021

Ore

Tipo di misura: Residuo diurno

LAeq = dB





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

69 di/of 169

INIZIO MISURA

FINE MISURA

17/09/2021

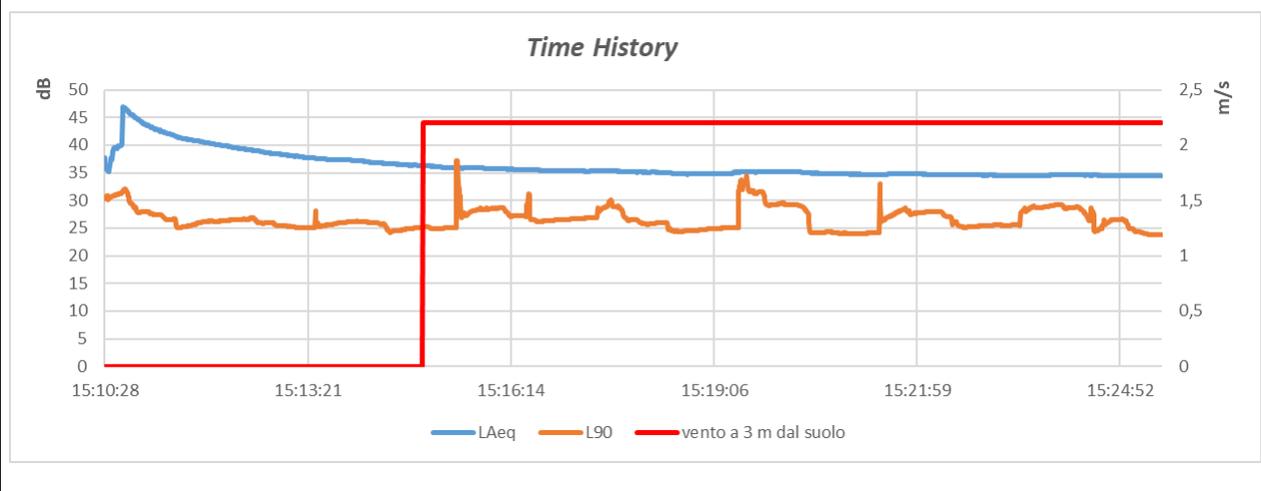
Ore

17/09/2021

Ore

Tipo di misura: Residuo diurno

LAeq = dB



INIZIO MISURA

FINE MISURA

17/09/2021

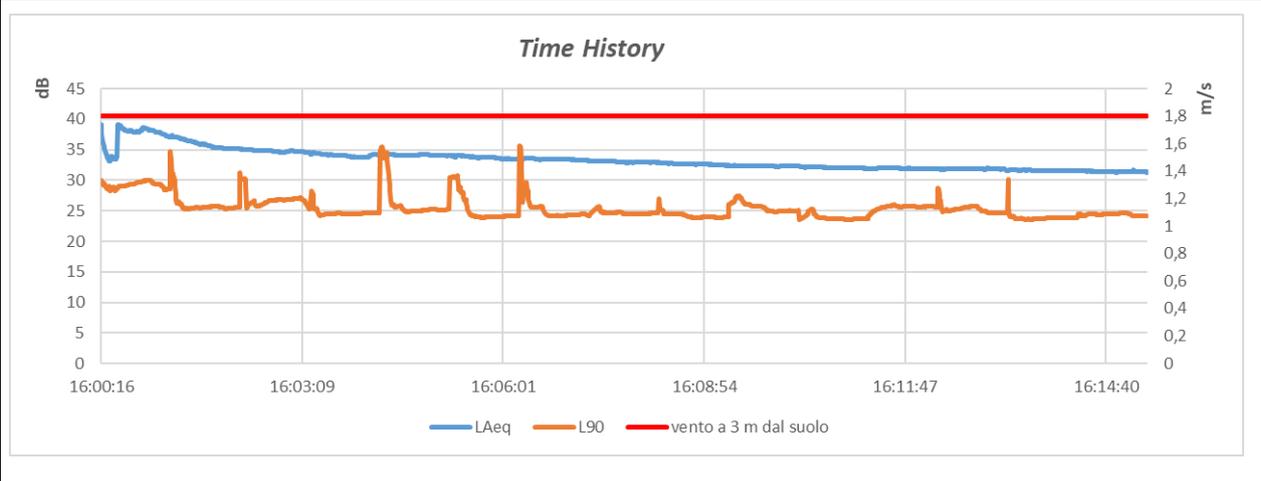
Ore

17/09/2021

Ore

Tipo di misura: Residuo diurno

LAeq = dB





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

70 di/of 169

INIZIO MISURA

FINE MISURA

17/09/2021

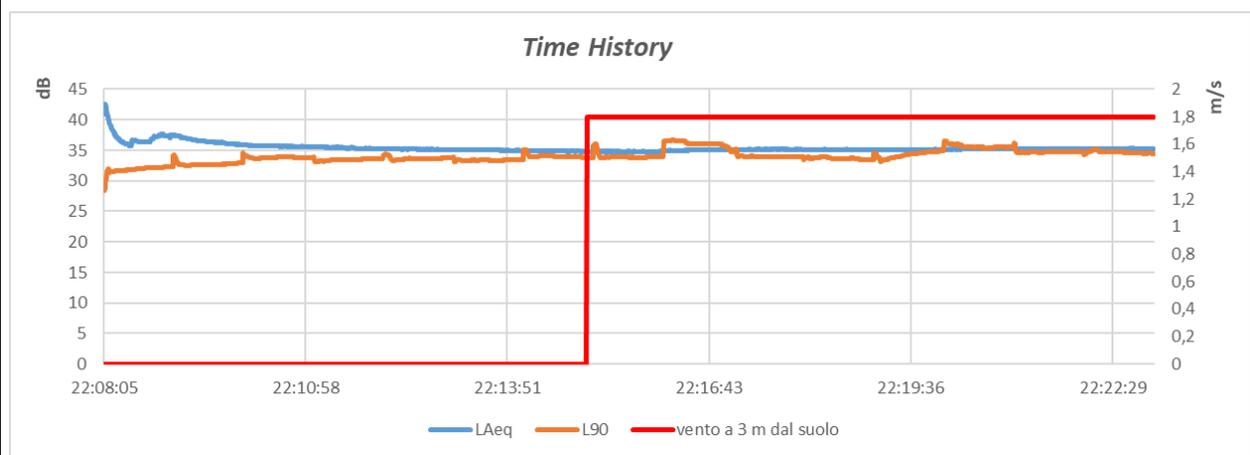
Ore

17/09/2021

Ore

Tipo di misura: Residuo notturno

LAeq = dB



INIZIO MISURA

FINE MISURA

17/09/2021

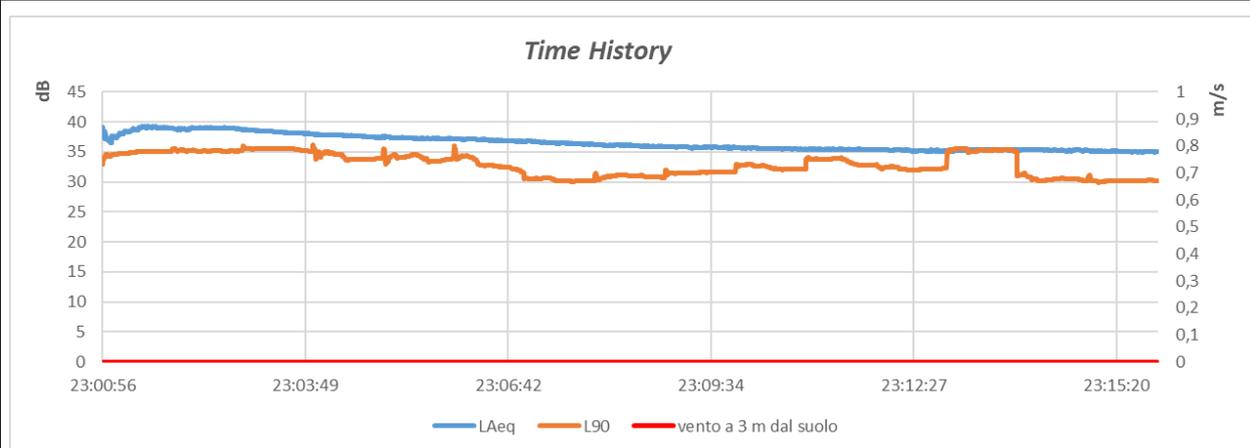
Ore

17/09/2021

Ore

Tipo di misura: Residuo notturno

LAeq = dB





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

71 di/of 169

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

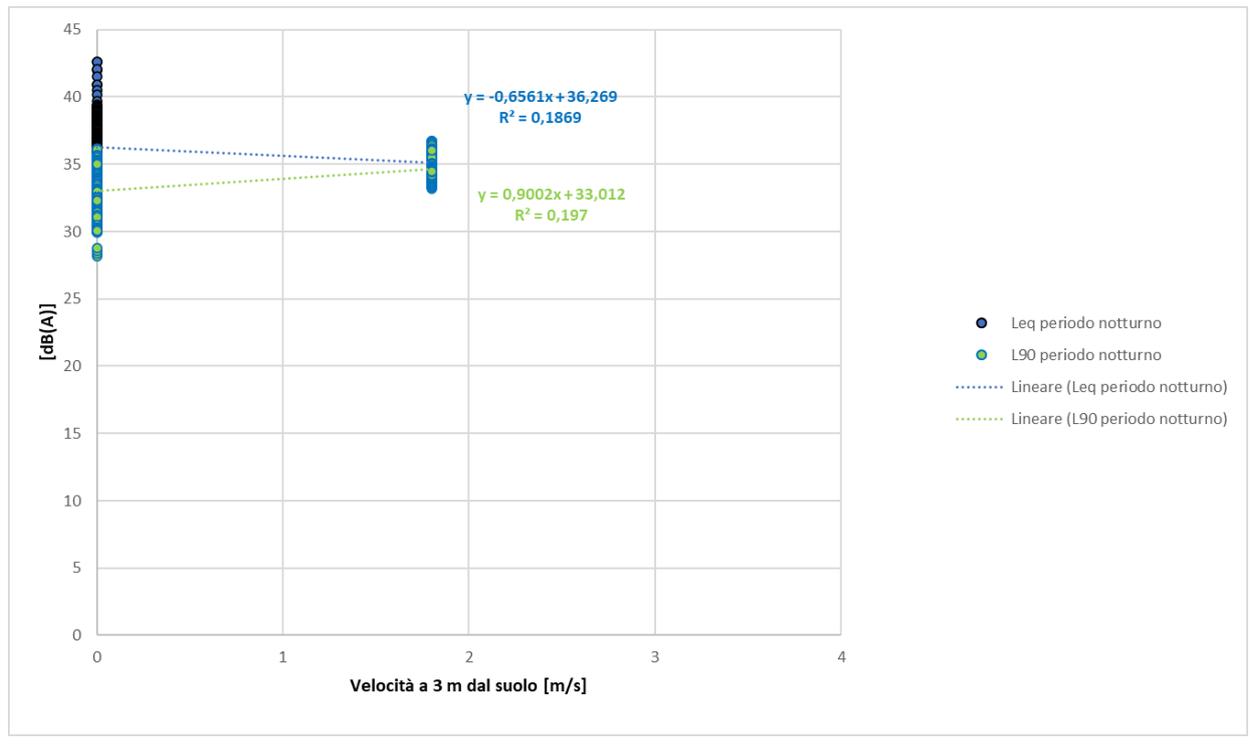
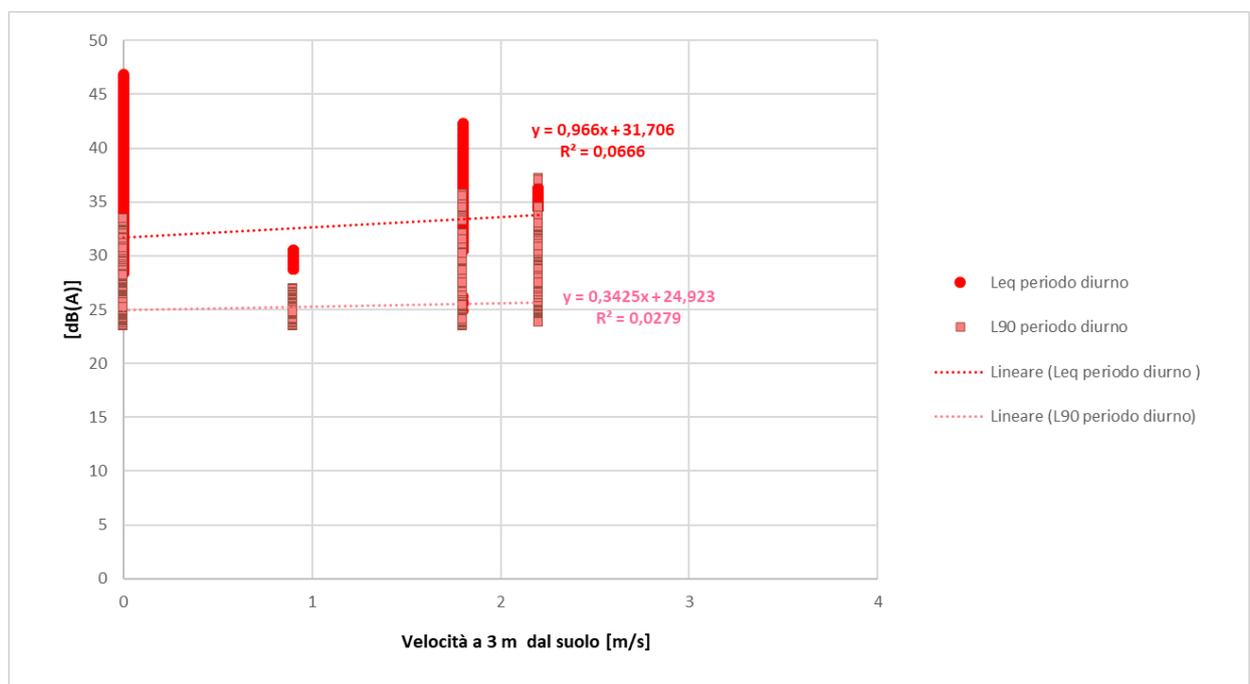
DATA	ORA	PERIODO DIURNO	
		LAEQ [dB(A)]	L90 [dB(A)]
Venerdì 17/09/2021	11:30 - 11:45	29,2	24,8
Venerdì 17/09/2021	12:24 - 12:39	29,7	24,4
Venerdì 17/09/2021	15:10 - 15:25	35,7	26,6
Venerdì 17/09/2021	16:00 - 16:15	32,5	25,4

LIVELLI DI RUMORE MISURATI

DATA	ORA	PERIODO NOTTURNO	
		LAEQ [dB(A)]	L90 [dB(A)]
Venerdì 17/09/2021	22:08 - 22:23	35,8	34,0
Venerdì 17/09/2021	23:00 - 23:15	35,5	32,9



DIAGRAMMI A DISPERSIONE DEI CAMPIONI VALIDI E RETTE DI REGRESSIONE





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

73 di/of 169

Classi di velocità del vento a 3 m dal suolo [m/s]	Periodo diurno		Periodo notturno	
	LAeq [dB(A)]	L90 [dB(A)]	LAeq [dB(A)]	L90 [dB(A)]
0	31,7	24,9	36,3	33,0
1	32,7	25,3	35,6	33,9
2	33,6	25,6	35,0	34,8



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

74 di/of 169

MISURA FONOMETRICA

Cluster 16

COMUNE: Carbonia (Sud Sardegna)



Coordinate cluster WGS 84 fuso 32

455047.00 m E

4340907.00 m N

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

DATA DELLA MISURA

Martedì 14/09/2021

MISURA ANEMOMETRICA



Coordinate punto di misura WGS 84 fuso 32

455047.00 m E

4340907.00 m N

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

DESCRIZIONE DELL'AREA

Aree appartenenti al resto del territorio nazionale

Limite di immissione diurno (6.00 – 22.00): *Leq 70 dB(A)*

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

Presenza di vegetazione: SI

Presenza di schermature: SI

DESCRIZIONE DI ALTRE SORGENTI DI RUMORE

Infrastrutture stradali: SI

Insedimenti industriali: NO

Altro:



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

76 di/of 169

INIZIO MISURA

FINE MISURA

14/09/2021

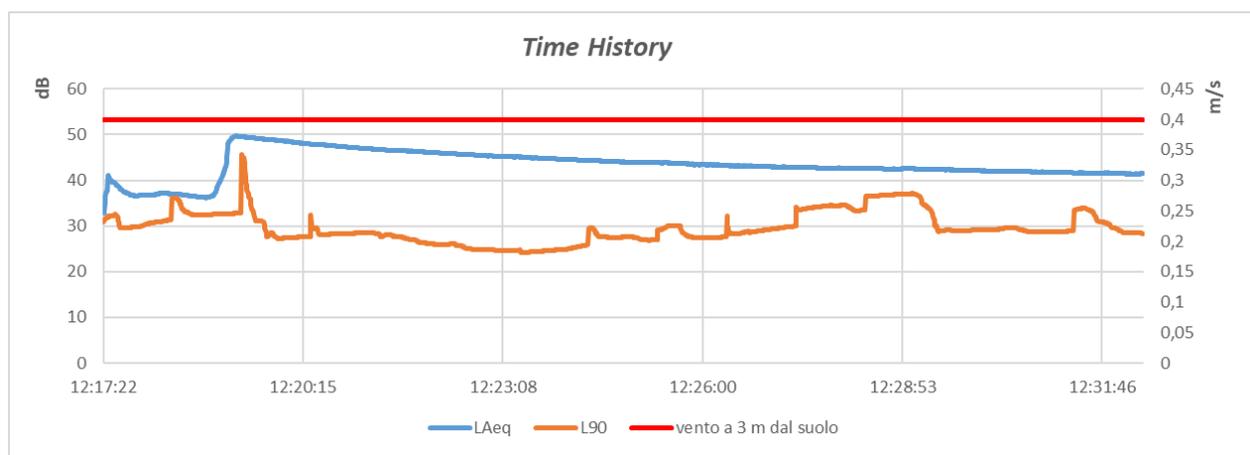
Ore 12:17

14/09/2021

Ore 12:32

Tipo di misura: Residuo diurno

LAeq = 41,8 dB



INIZIO MISURA

FINE MISURA

14/09/2021

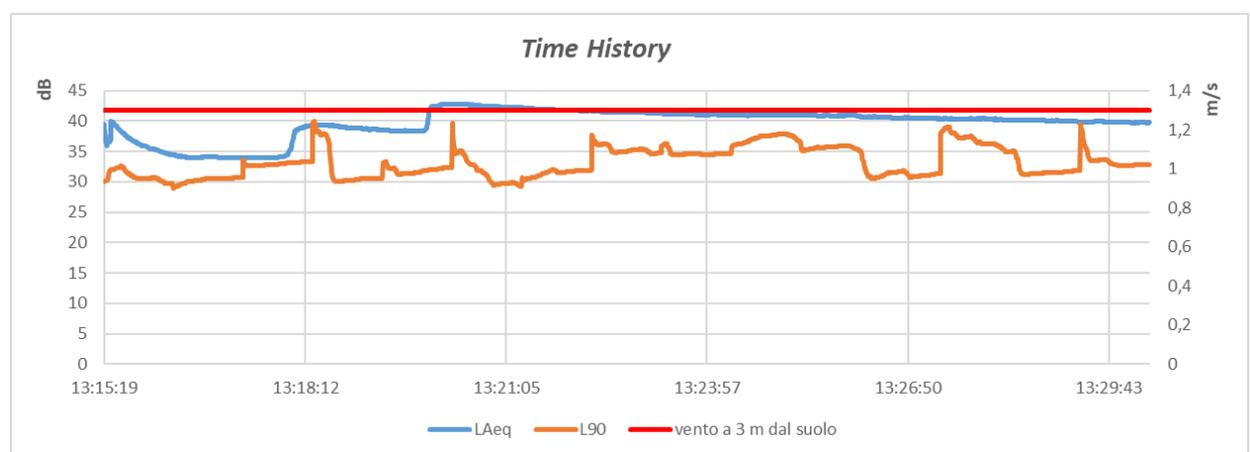
Ore 13:15

14/09/2021

Ore 13:30

Tipo di misura: Residuo diurno

LAeq = 40,1 dB





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

77 di/of 169

INIZIO MISURA

FINE MISURA

14/09/2021

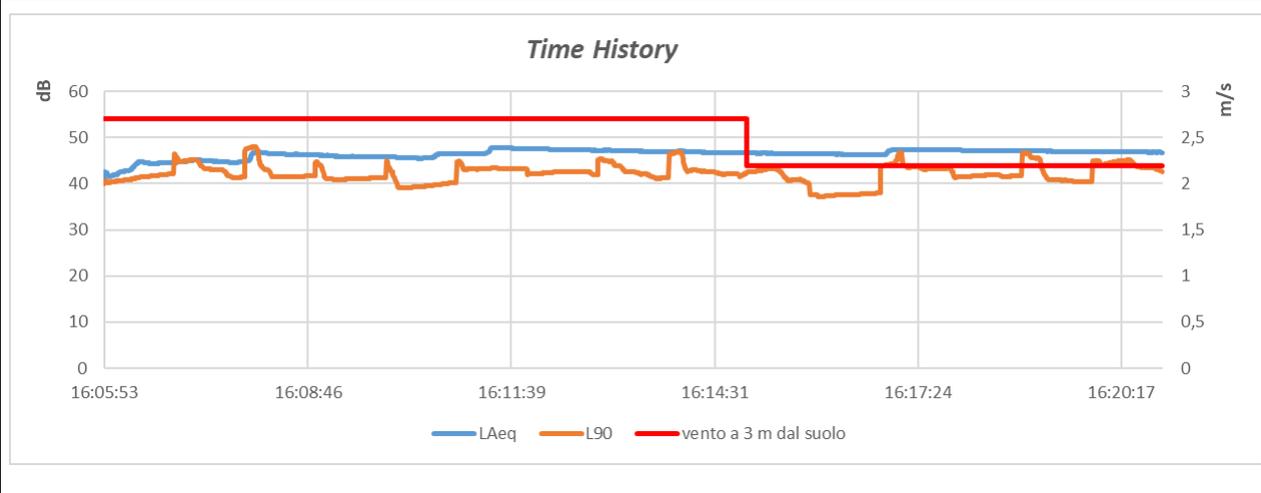
Ore 16:05

14/09/2021

Ore 16:20

Tipo di misura: Residuo diurno

LAeq = 47,1 dB



INIZIO MISURA

FINE MISURA

14/09/2021

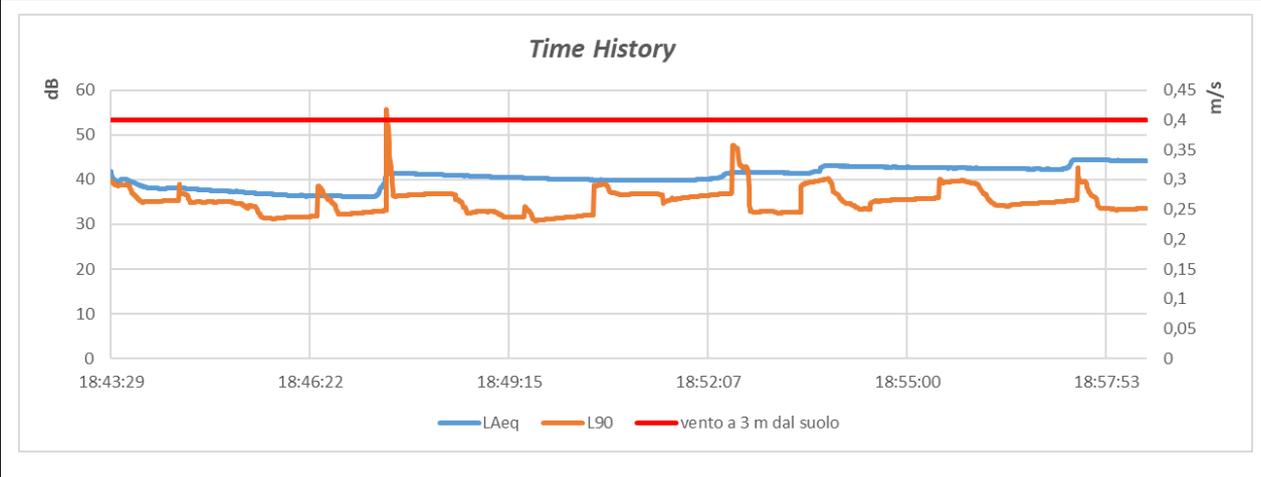
Ore 18:43

14/09/2021

Ore 18:58

Tipo di misura: Residuo diurno

LAeq = 44,6 dB





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

78 di/of 169

INIZIO MISURA

FINE MISURA

14/09/2021

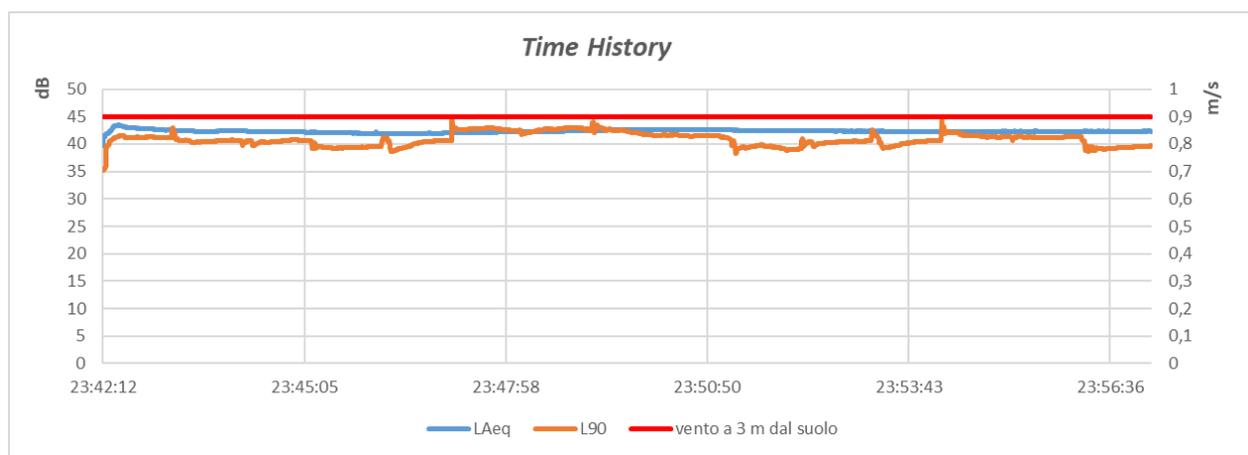
Ore 23:42

14/09/2021

Ore 23:57

Tipo di misura: Residuo diurno

L_{Aeq} = 42,8 dB



INIZIO MISURA

FINE MISURA

15/09/2021

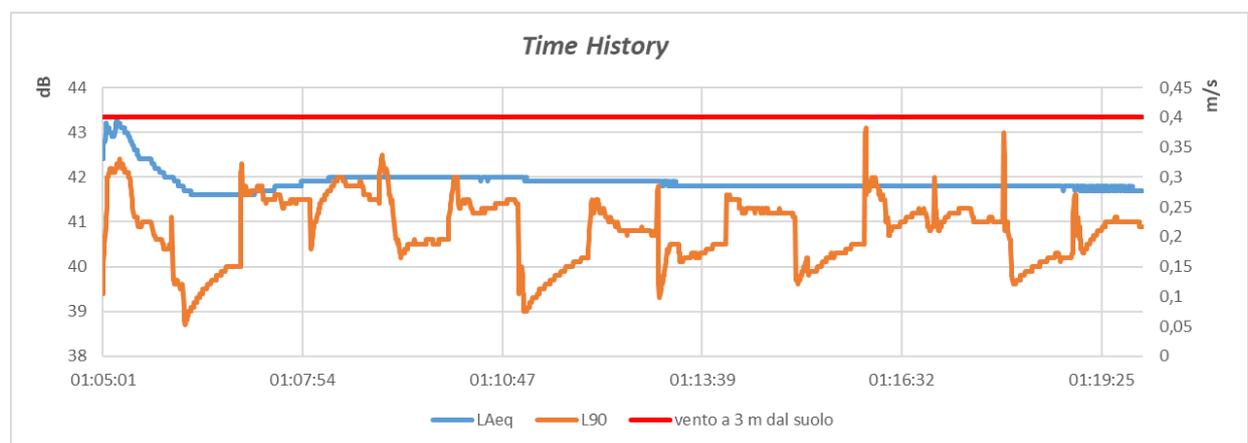
Ore 01:05

15/09/2021

Ore 01:20

Tipo di misura: Residuo diurno

L_{Aeq} = 42,2 dB





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

79 di/of 169

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

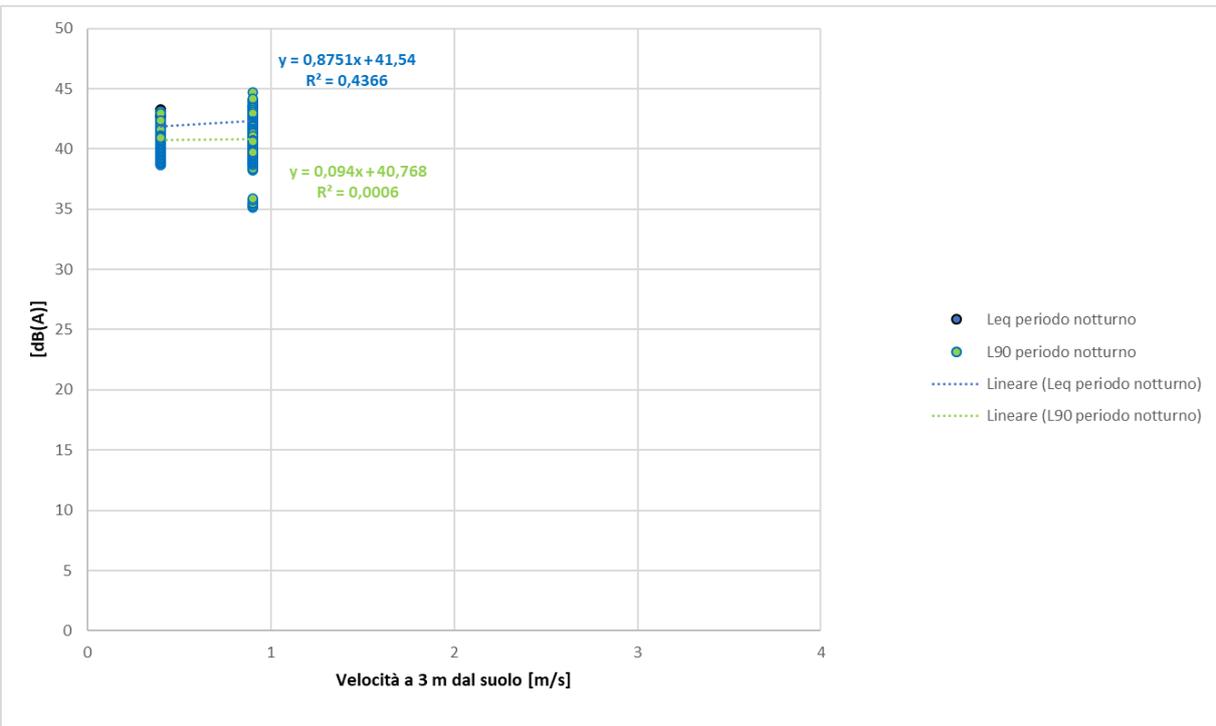
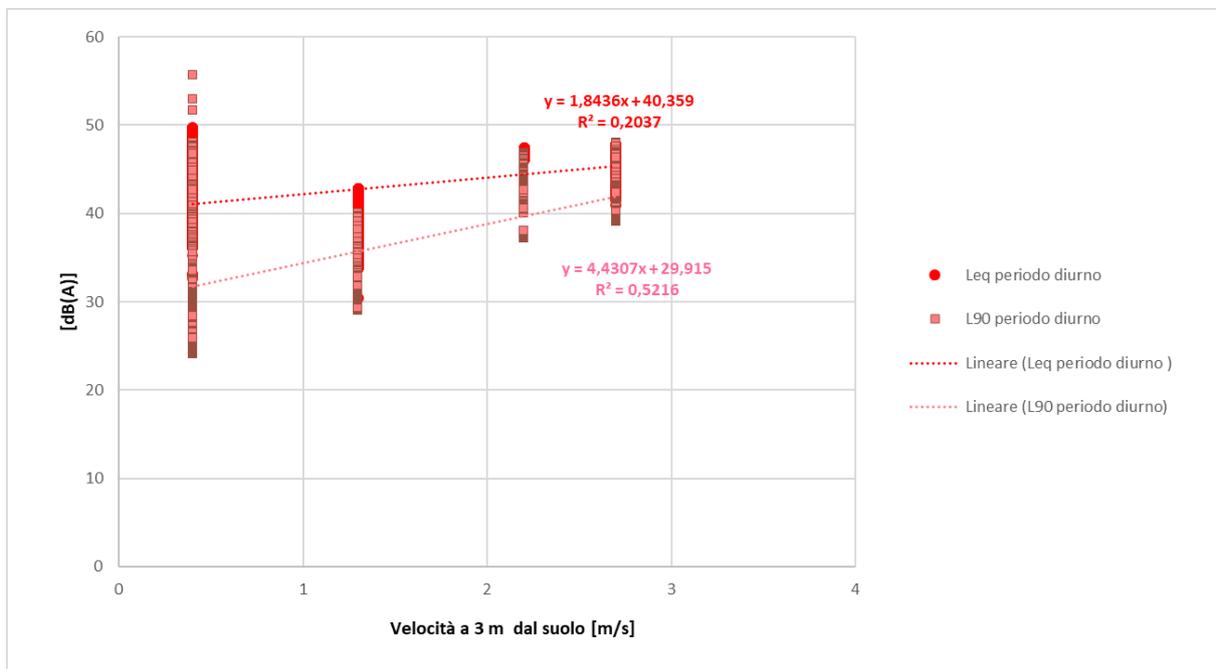
LIVELLI DI RUMORE MISURATI

DATA	ORA	PERIODO DIURNO	
		LAEQ [dB(A)]	L90 [dB(A)]
Martedì 14/09/2021	12:17 – 12:32	41,8	29,6
Martedì 14/09/2021	13:15 – 13:30	40,1	33,2
Martedì 14/09/2021	16:05 – 16:20	47,1	42,2
Martedì 14/09/2021	18:43 – 18:58	44,6	35,2

LIVELLI DI RUMORE MISURATI

DATA	ORA	PERIODO NOTTURNO	
		LAEQ [dB(A)]	L90 [dB(A)]
Martedì 14/09/2021	23:42 – 23:57	42,8	40,9
Mercoledì 15/09/2021	01:05 – 01:20	42,2	40,8

DIAGRAMMI A DISPERSIONE DEI CAMPIONI VALIDI E RETTE DI REGRESSIONE





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

81 di/of 169

Classi di velocità del vento a 3 m dal suolo [m/s]	Periodo diurno		Periodo notturno	
	LAeq [dB(A)]	L90 [dB(A)]	LAeq [dB(A)]	L90 [dB(A)]
0	40,4	29,9	40,4	29,9
1	42,2	34,3	44,8	34,3
2	44,0	38,8	-	-
3	45,9	43,2	-	-



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

82 di/of 169

MISURA FONOMETRICA

Cluster 20

COMUNE: Carbonia (Sud Sardegna)



Coordinate WGS 84 fuso 32

454575.00 m E

4339683.00 m N

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

DATA DELLA MISURA

Venerdì 10/09/2021



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

83 di/of 169

MISURA ANEMOMETRICA



Coordinate punto di misura WGS 84 fuso 33

454575.00 m E

4339683.00 m N

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

DESCRIZIONE DELL'AREA

Aree appartenenti al resto del territorio nazionale

Limite di immissione diurno (6.00 – 22.00): *Leq 70 dB(A)*

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

Presenza di vegetazione: SI

Presenza di schermature: SI

DESCRIZIONE DI ALTRE SORGENTI DI RUMORE

Infrastrutture stradali: SI

Insedimenti industriali: NO

Altro:



Engineering & Construction

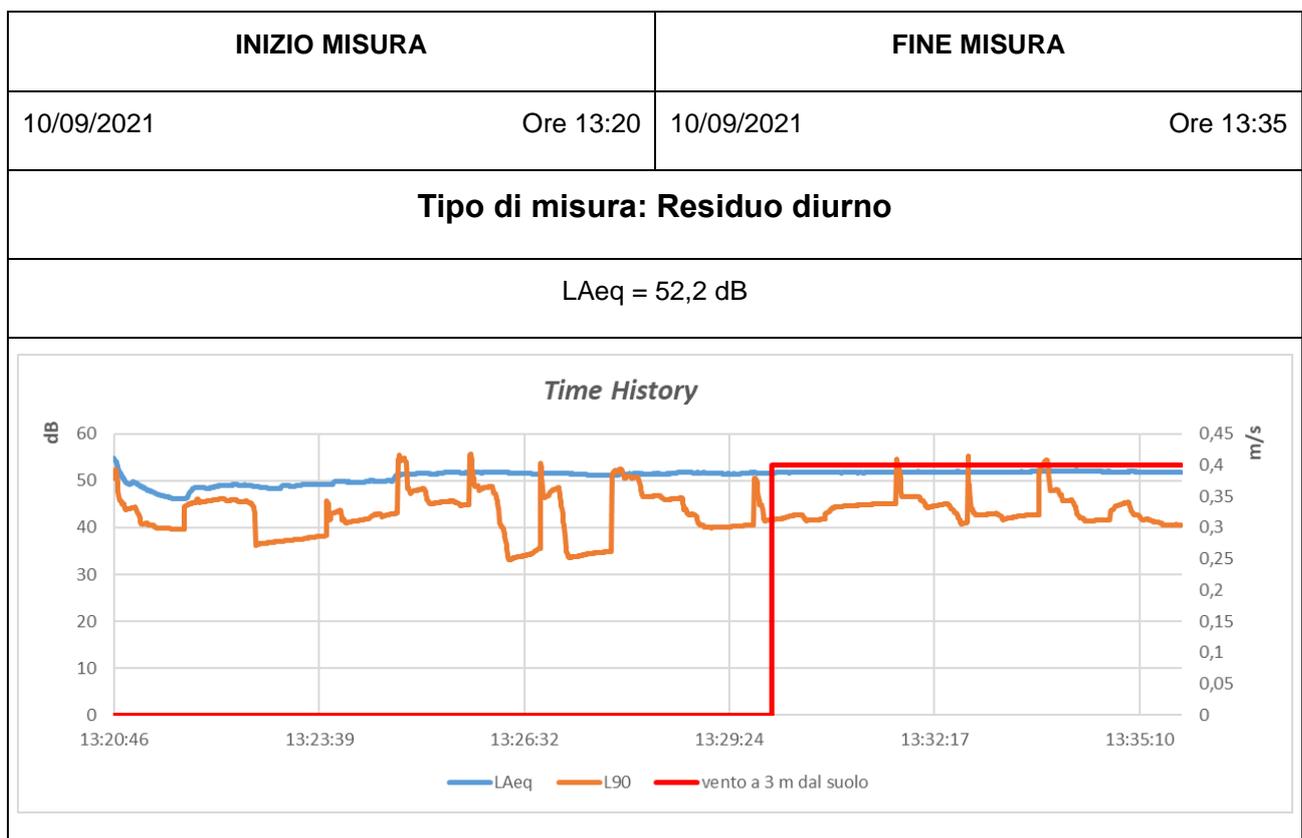
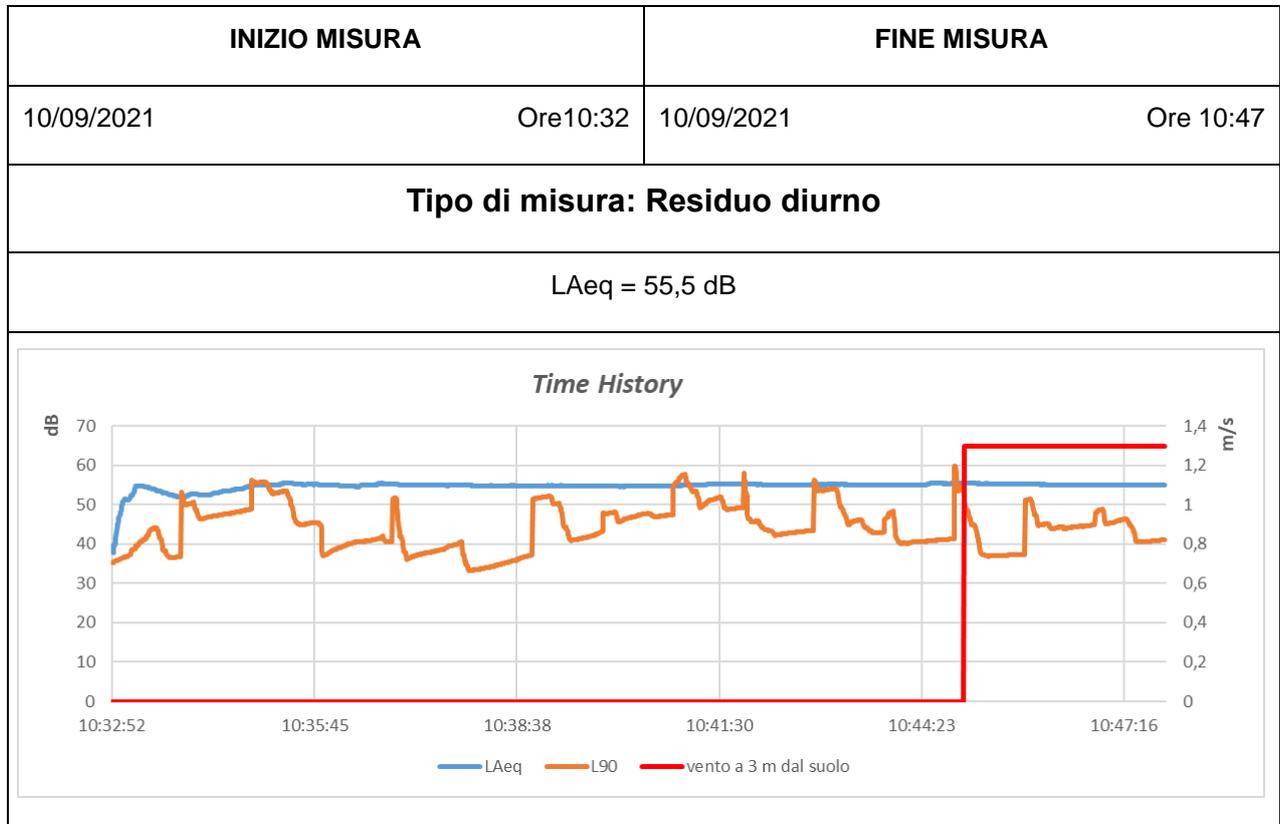


GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

84 di/of 169





Engineering & Construction

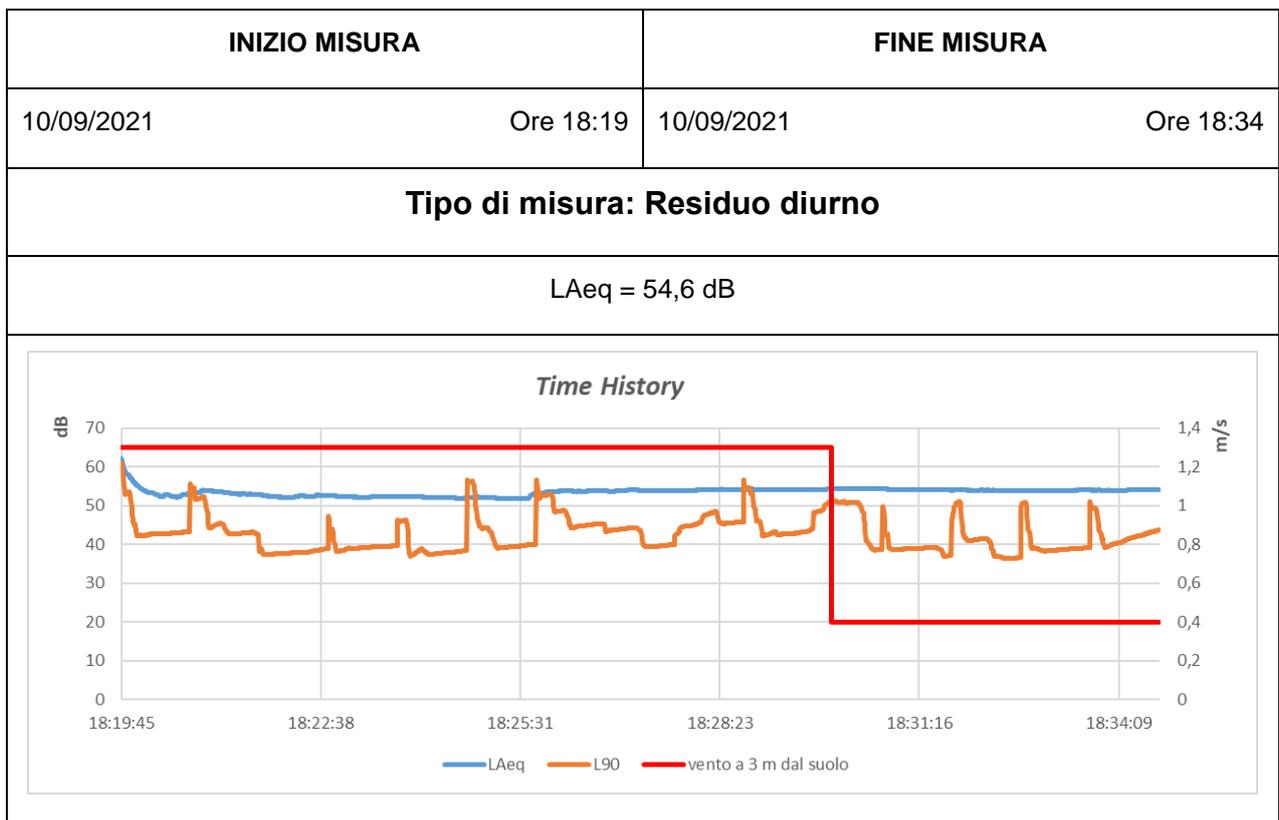
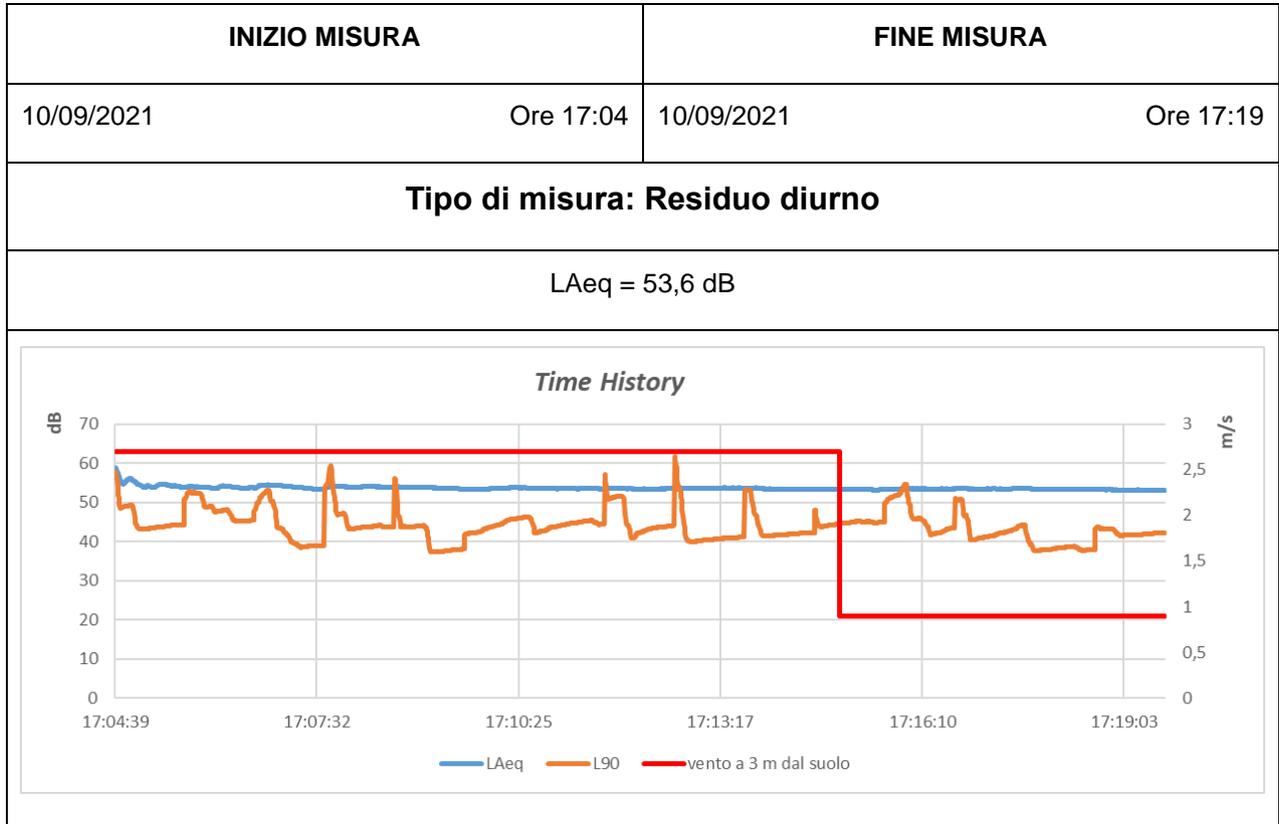


GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

85 di/of 169





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

86 di/of 169

INIZIO MISURA

FINE MISURA

10/09/2021

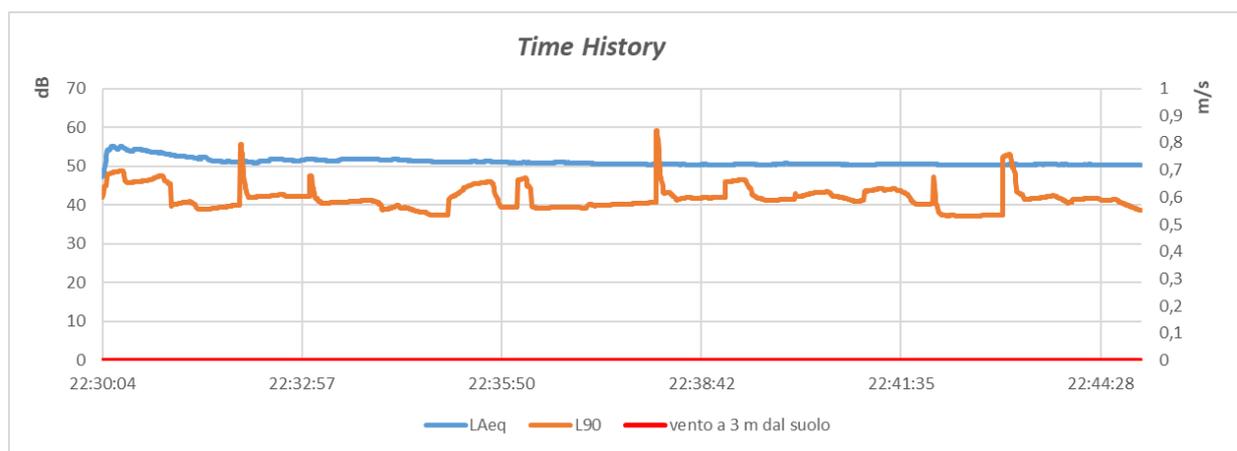
Ore 22:30

10/09/2021

Ore 22:45

Tipo di misura: Residuo notturno

LAeq = 55,5 dB



INIZIO MISURA

FINE MISURA

10/09/2021

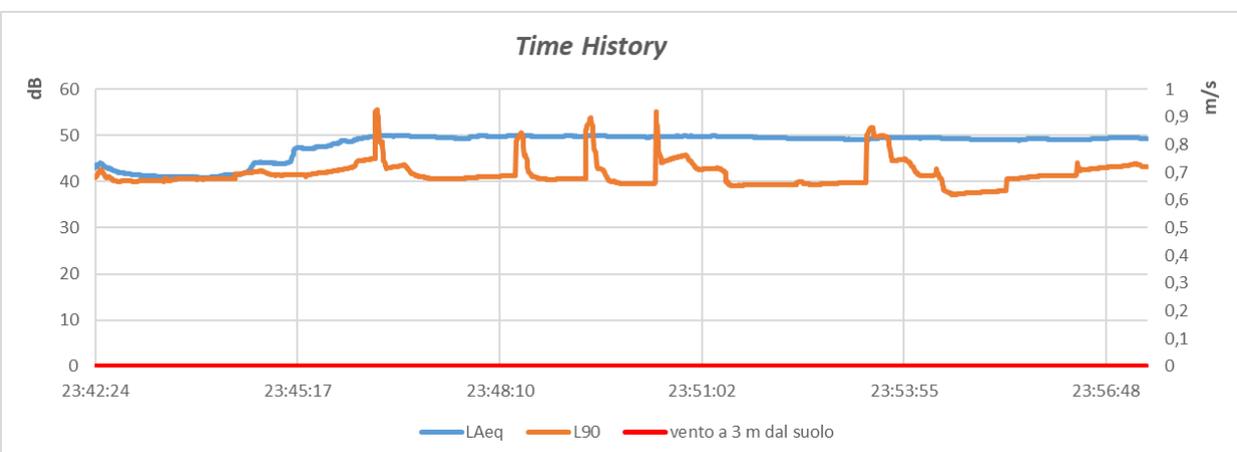
Ore 23:42

10/09/2021

Ore 23:57

Tipo di misura: Residuo notturno

LAeq = 49,6 dB





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

87 di/of 169

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

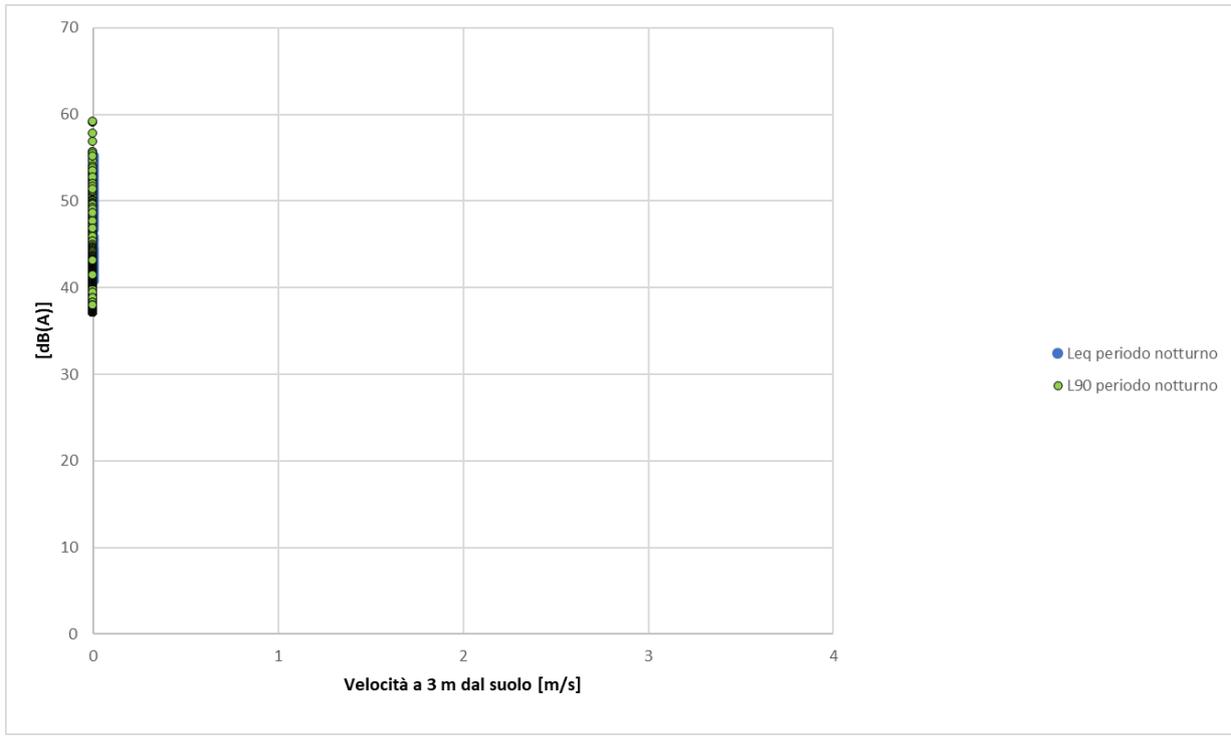
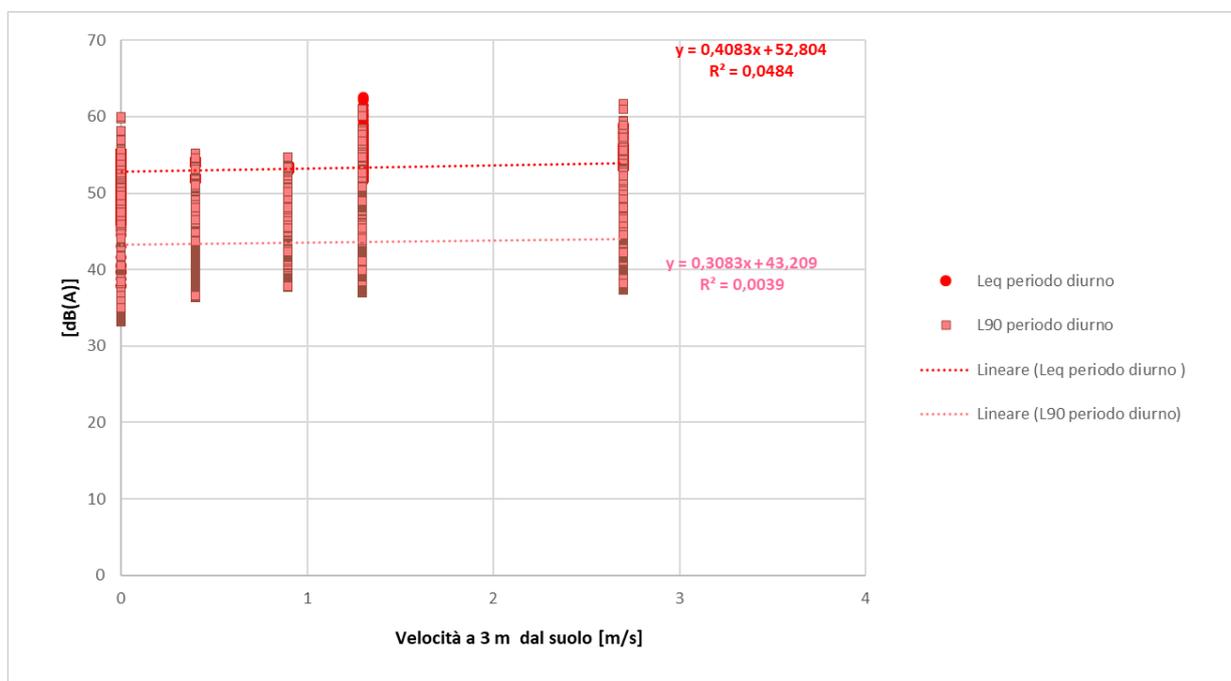
DATA	ORA	PERIODO DIURNO	
		LAEQ [dB(A)]	L90 [dB(A)]
Venerdì 10/09/2021	10:32 – 10:47	55,5	44,2
Venerdì 10/09/2021	13:20 – 13:35	52,2	43,1
Venerdì 10/09/2021	17:04 – 17:19	53,6	44,0
Venerdì 10/09/2021	18:19 – 18:34	54,6	42,7

LIVELLI DI RUMORE MISURATI

DATA	ORA	PERIODO NOTTURNO	
		LAEQ [dB(A)]	L90 [dB(A)]
Venerdì 10/09/2021	22:30 – 22:45	55,5	41,7
Venerdì 10/09/2021	23:42 – 23:57	49,6	41,6



DIAGRAMMI A DISPERSIONE DEI CAMPIONI VALIDI E RETTE DI REGRESSIONE





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

89 di/of 169

Classi di velocità del vento a 3 m dal suolo [m/s]	Periodo diurno		Periodo notturno	
	LAeq [dB(A)]	L90 [dB(A)]	LAeq [dB(A)]	L90 [dB(A)]
0	52,8	43,2	49,6	41,6
1	53,2	43,5	-	-
2	53,6	43,8	-	-
3	54,0	44,1	-	-



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

90 di/of 169

MISURA FONOMETRICA

Cluster 21

COMUNE: Carbonia (Sud Sardegna)



Coordinate cluster WGS 84 fuso 32

455665.00 m E

4341537.00 m N

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

DATA DELLA MISURA

Mercoledì 15/09/2021 – Giovedì 16/09/2021



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

91 di/of 169

MISURA ANEMOMETRICA



Coordinate cluster WGS 84 fuso 32

455665.00 m E

4341537.00 m N

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

DESCRIZIONE DELL'AREA

Aree appartenenti al resto del territorio nazionale

Limite di immissione diurno (6.00 – 22.00): *Leq 70 dB(A)*

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

Presenza di vegetazione: SI

Presenza di schermature: NO

DESCRIZIONE DI ALTRE SORGENTI DI RUMORE

Infrastrutture stradali: NO

Insedimenti industriali: NO

Altro:



Engineering & Construction

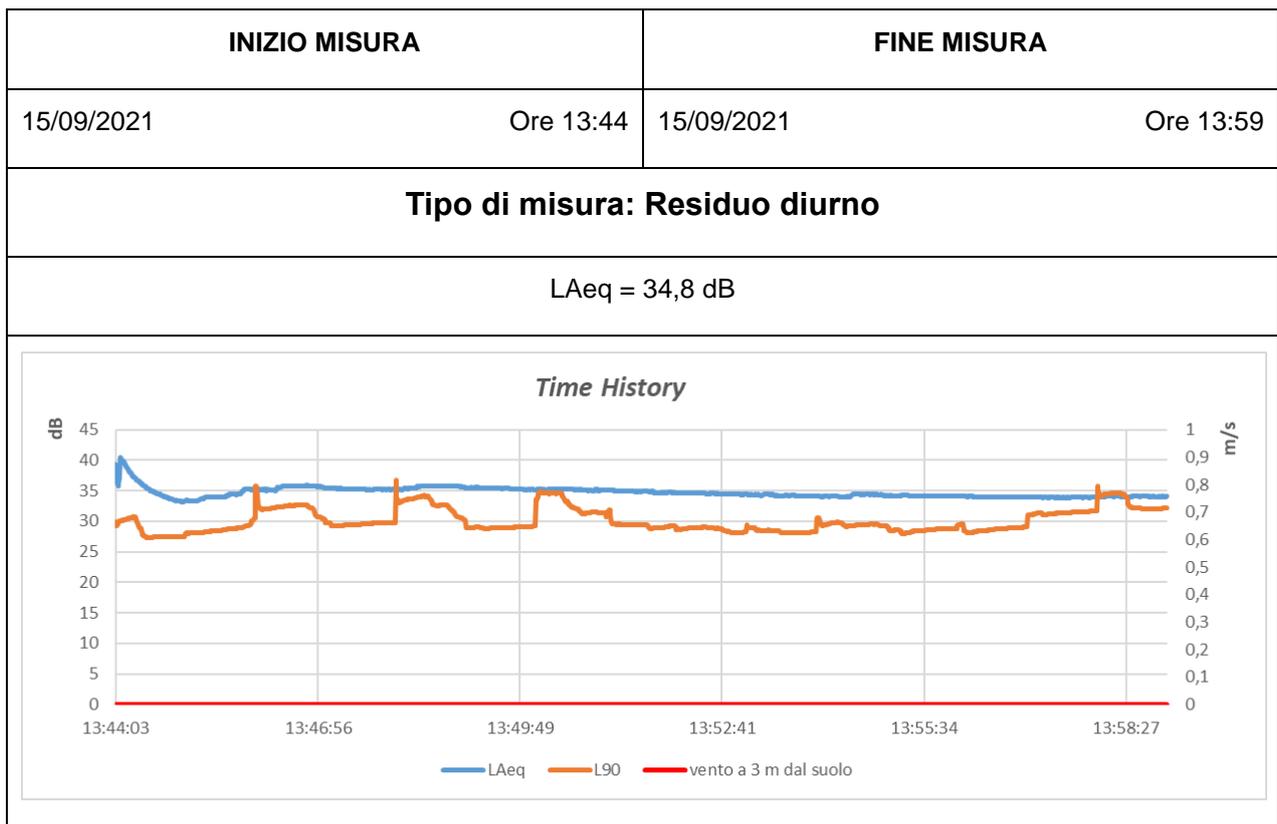
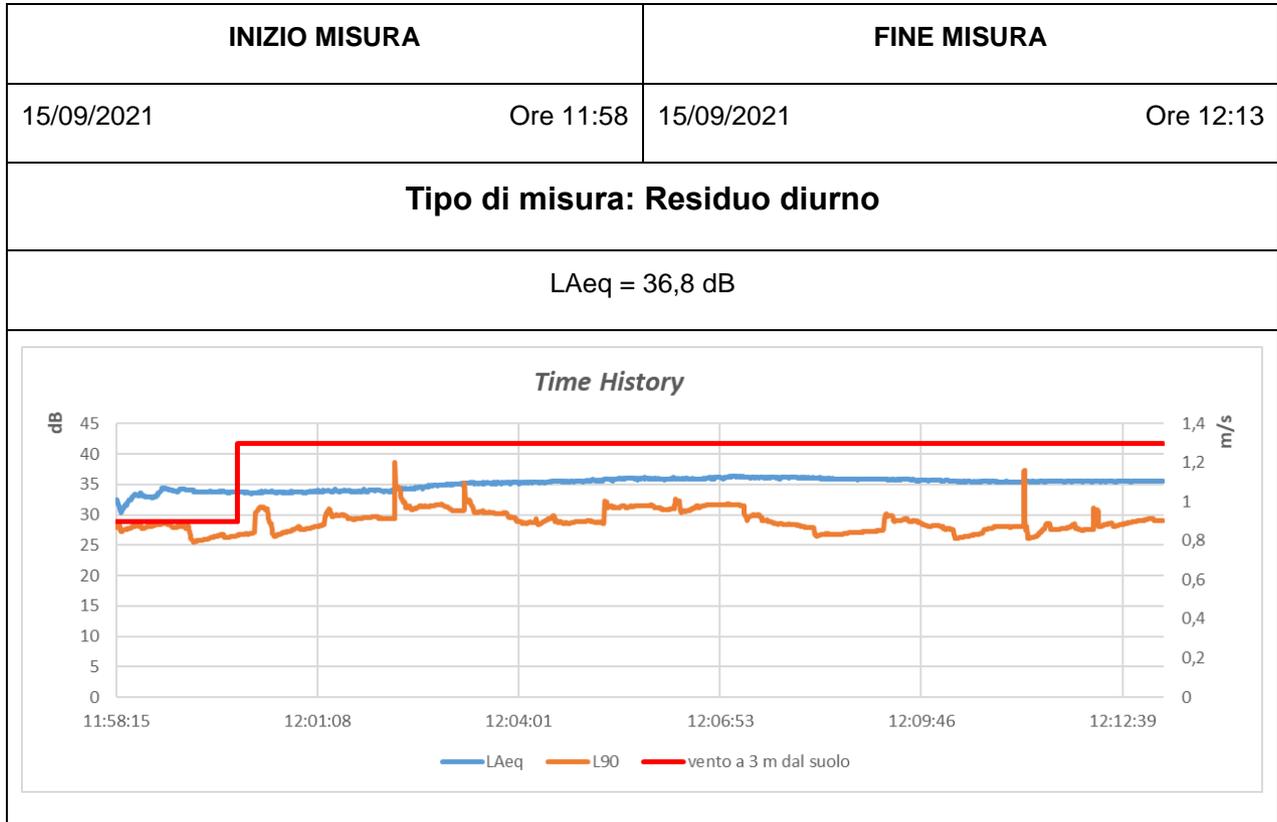


GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

92 di/of 169





Engineering & Construction

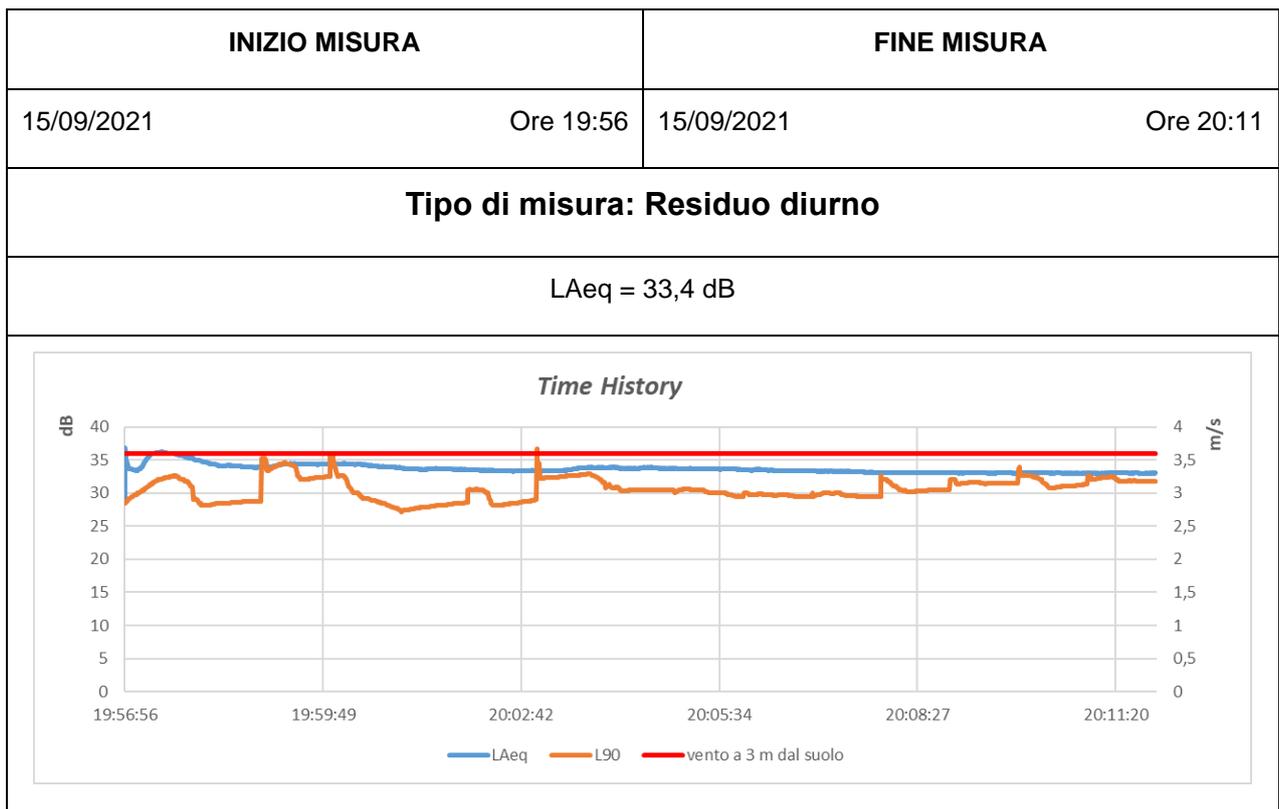
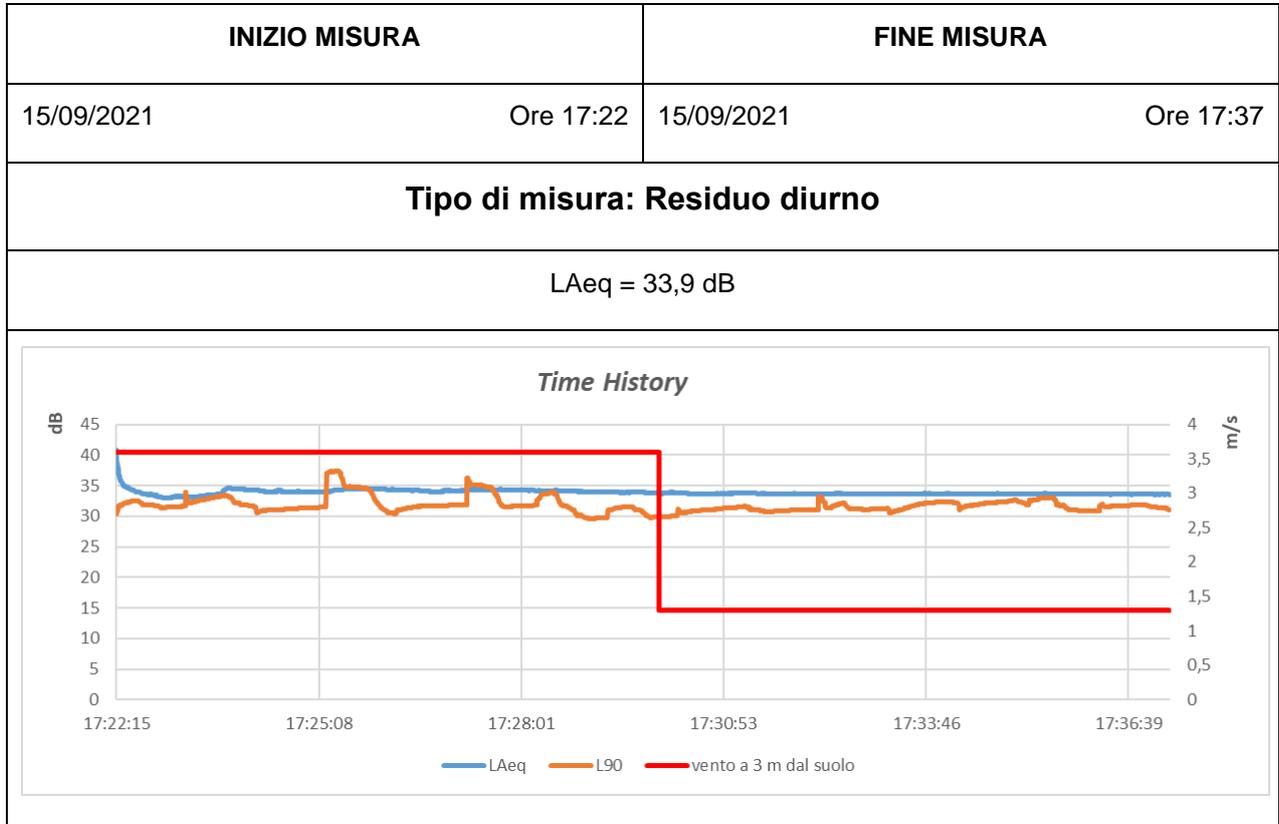


GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

93 di/of 169





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

94 di/of 169

INIZIO MISURA

FINE MISURA

15/09/2021

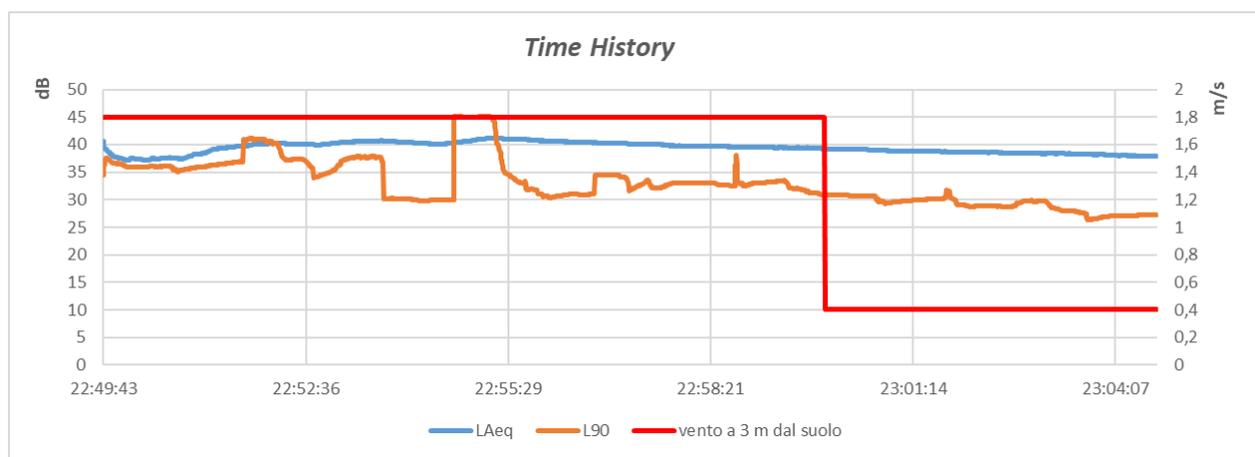
Ore 22:49

15/09/2021

Ore 23:04

Tipo di misura: Residuo nottu

LAeq = 38,2 dB



INIZIO MISURA

FINE MISURA

16/09/2021

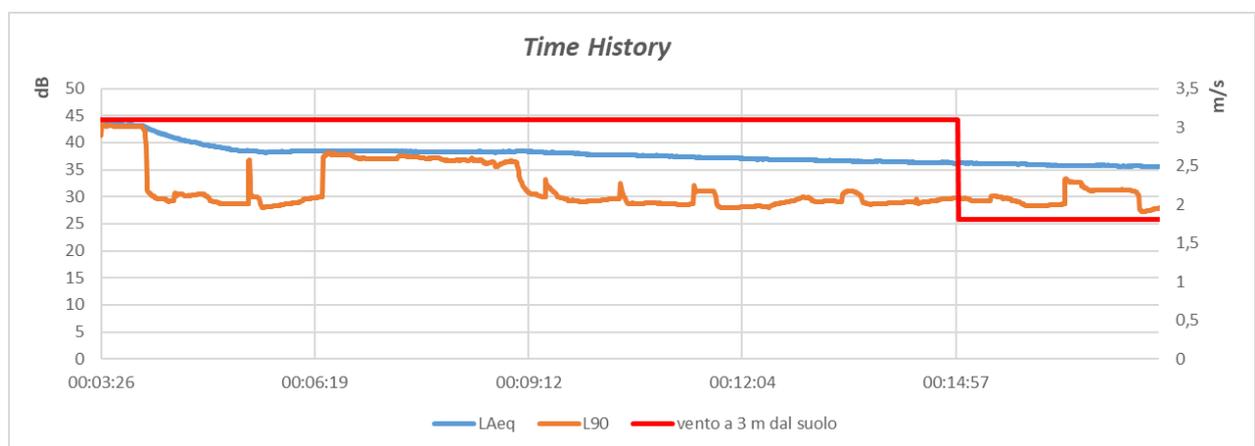
Ore 00:03

16/09/2021

Ore 00:18

Tipo di misura: Residuo notturno

LAeq = 35,8 dB





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

95 di/of 169

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

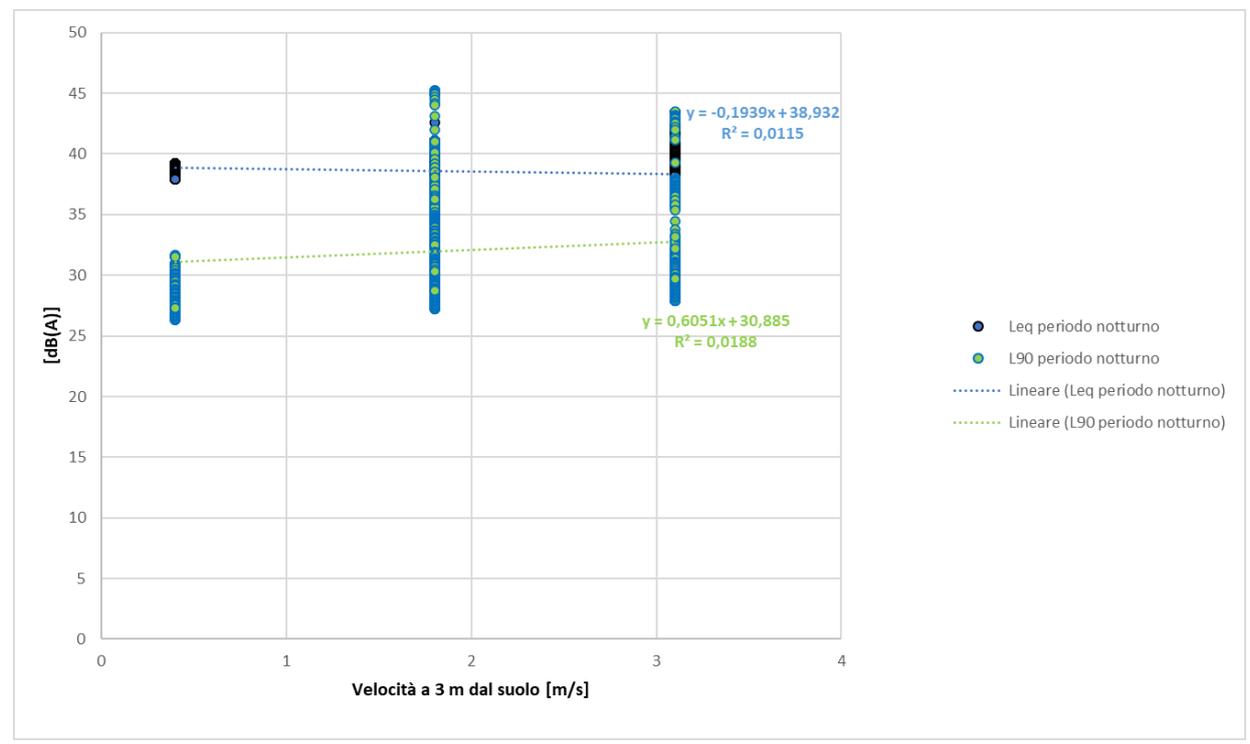
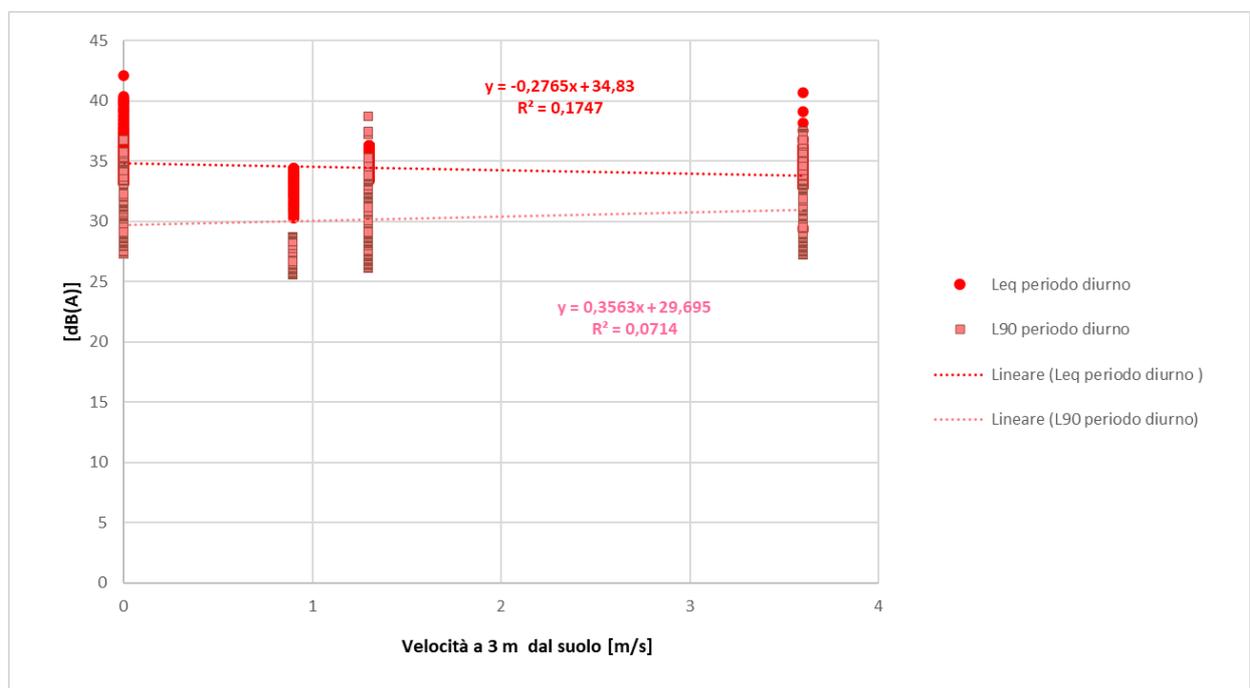
LIVELLI DI RUMORE MISURATI

DATA	ORA	PERIODO DIURNO	
		LAEQ [dB(A)]	L90 [dB(A)]
Mercoledì 15/09/2021	11:58 – 12:13	36,8	28,9
Mercoledì 15/09/2021	13:44 – 13:59	34,8	30,1
Mercoledì 15/09/2021	17:22 – 17:37	33,9	31,8
Mercoledì 15/09/2021	19:56 – 20:11	33,4	30,6

LIVELLI DI RUMORE MISURATI

DATA	ORA	PERIODO NOTTURNO	
		LAEQ [dB(A)]	L90 [dB(A)]
Mercoledì 15/09/2021	22:49 – 23:04	38,2	33,0
Giovedì 16/09/2021	00:03 – 00:18	35,8	31,3

DIAGRAMMI A DISPERSIONE DEI CAMPIONI VALIDI E RETTE DI REGRESSIONE





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

97 di/of 169

Classi di velocità del vento a 3 m dal suolo [m/s]	Periodo diurno		Periodo notturno	
	LAeq [dB(A)]	L90 [dB(A)]	LAeq [dB(A)]	L90 [dB(A)]
0	34,8	29,7	38,9	30,9
1	34,6	30,1	38,7	31,5
2	34,3	30,4	38,5	32,1
3	34,0	30,8	38,4	32,7
4	33,7	31,1	-	-



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

98 di/of 169

MISURA FONOMETRICA

Cluster 23

COMUNE: Carbonia (SU)



Coordinate WGS 84 fuso 32

457766.00 m E

4339793.00 m N

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

DATA DELLA MISURA

Lunedì 13/09/2021 – Martedì 14/09/2021



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

99 di/of 169

MISURA ANEMOMETRICA



Coordinate WGS 84 fuso 32

457766.00 m E

4339793.00 m N

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

DESCRIZIONE DELL'AREA

Aree appartenenti al resto del territorio nazionale

Limite di immissione diurno (6.00 – 22.00): *Leq 70 dB(A)*

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

Presenza di vegetazione: NO

Presenza di schermature: NO

DESCRIZIONE DI ALTRE SORGENTI DI RUMORE

Infrastrutture stradali: NO

Insedimenti industriali: NO

Altro:



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

100 di/of 169

INIZIO MISURA

FINE MISURA

13/09/2021

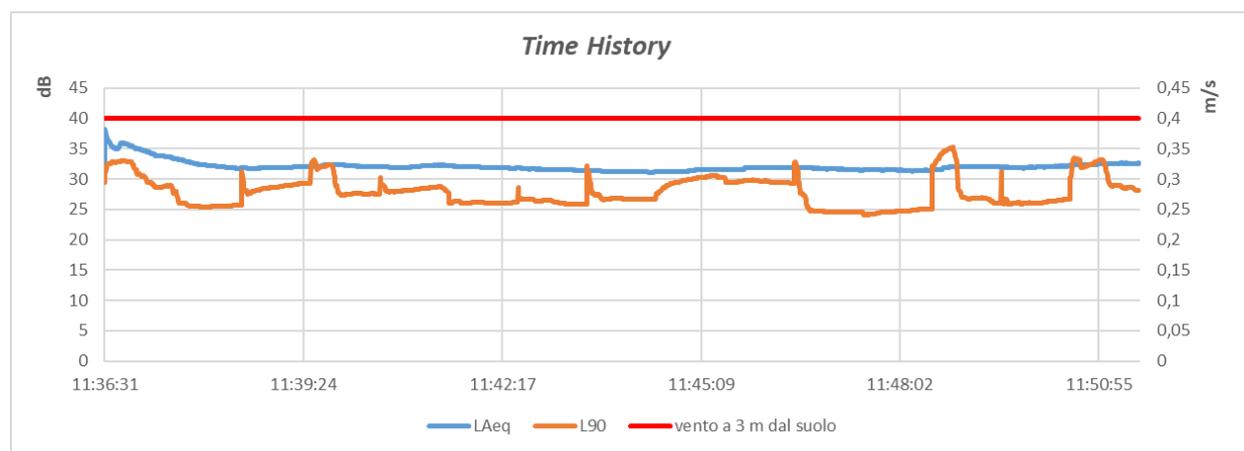
Ore 11:36

13/09/2021

Ore 11:51

Tipo di misura: Residuo diurno

LAeq = 33,3 dB



INIZIO MISURA

FINE MISURA

13/09/2021

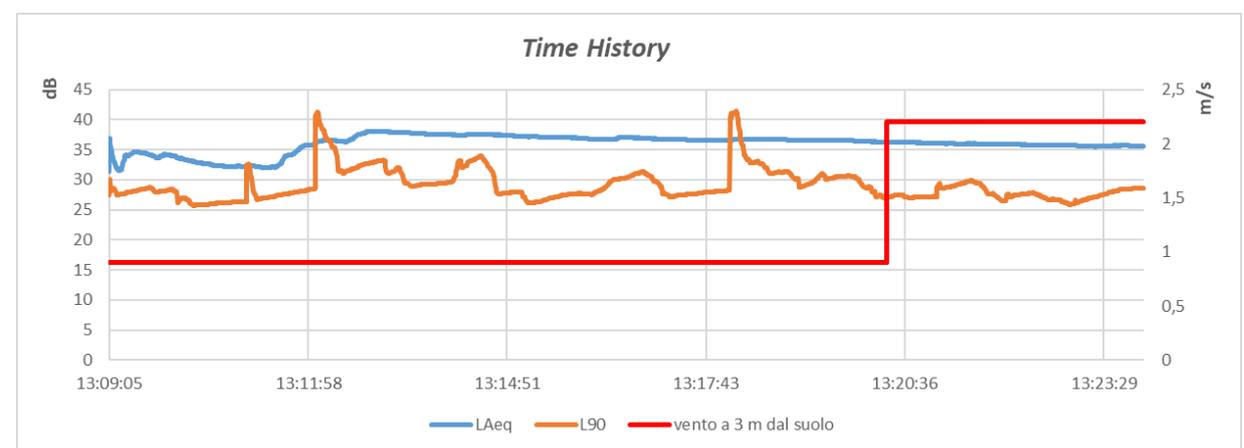
Ore 13:09

13/09/2021

Ore 13:24

Tipo di misura: Residuo diurno

LAeq = 36,4 dB





Engineering & Construction

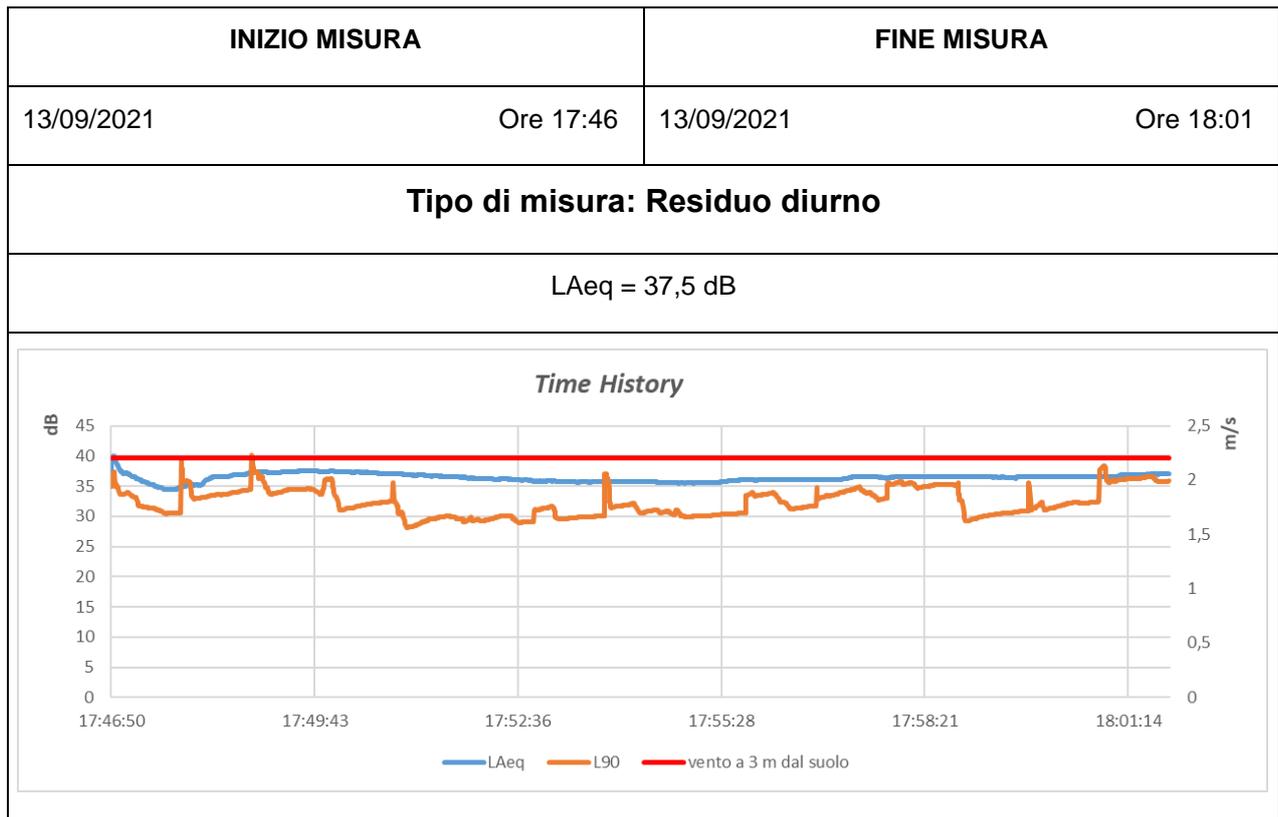
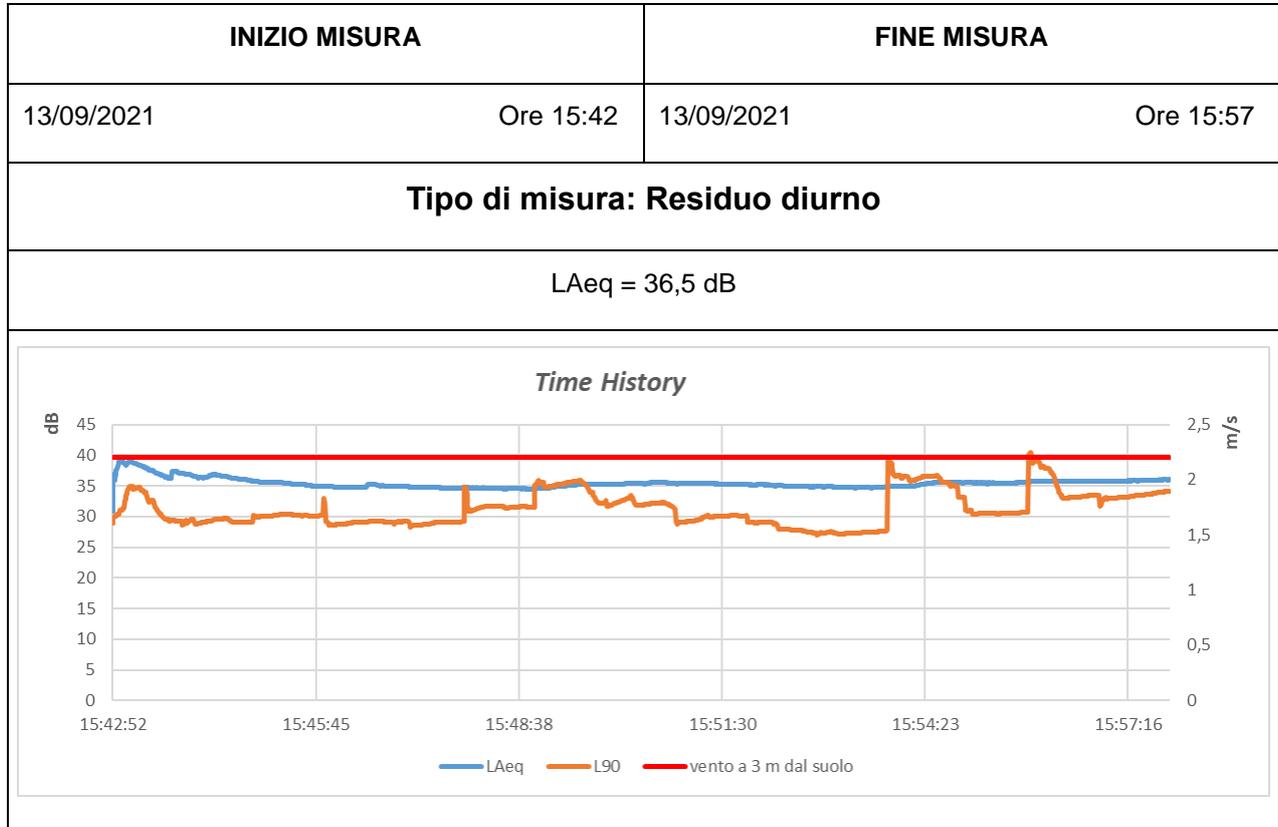


GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

101 di/of 169





Engineering & Construction

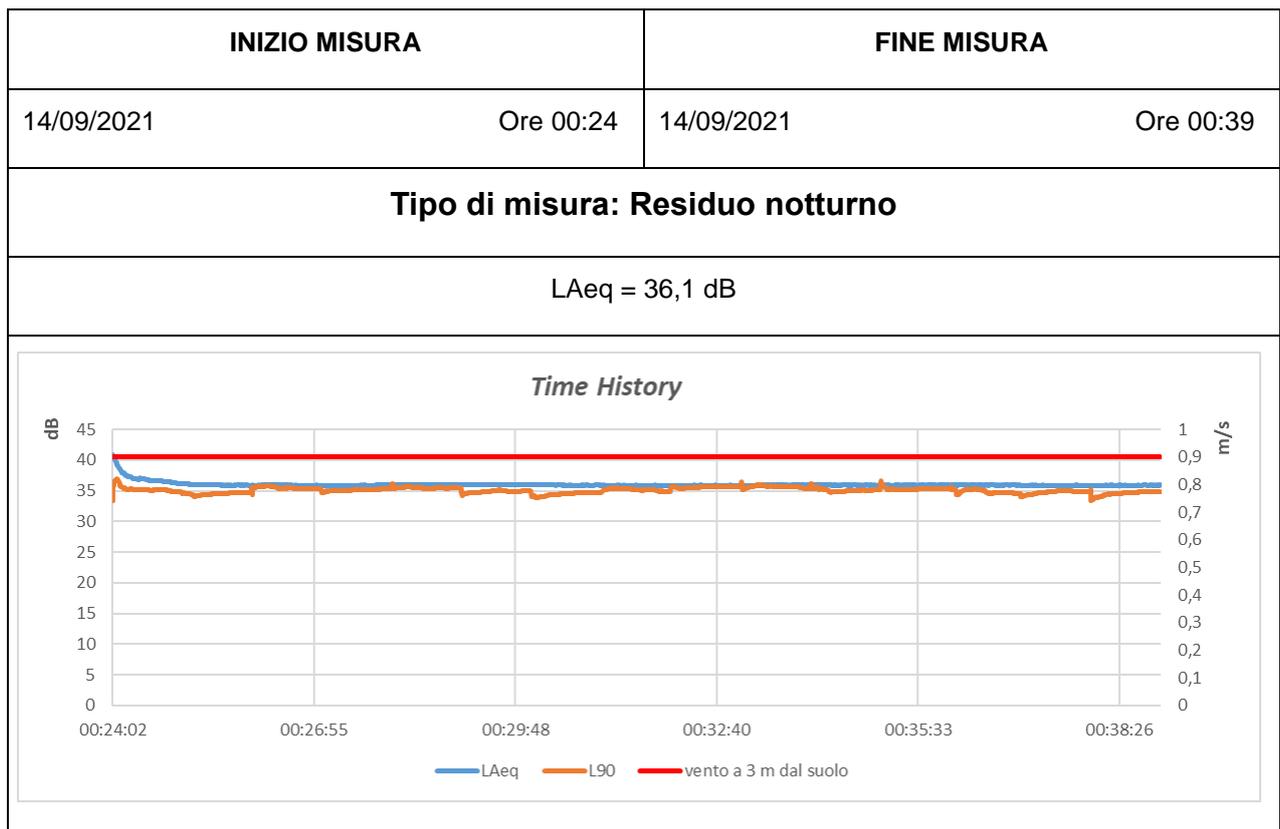
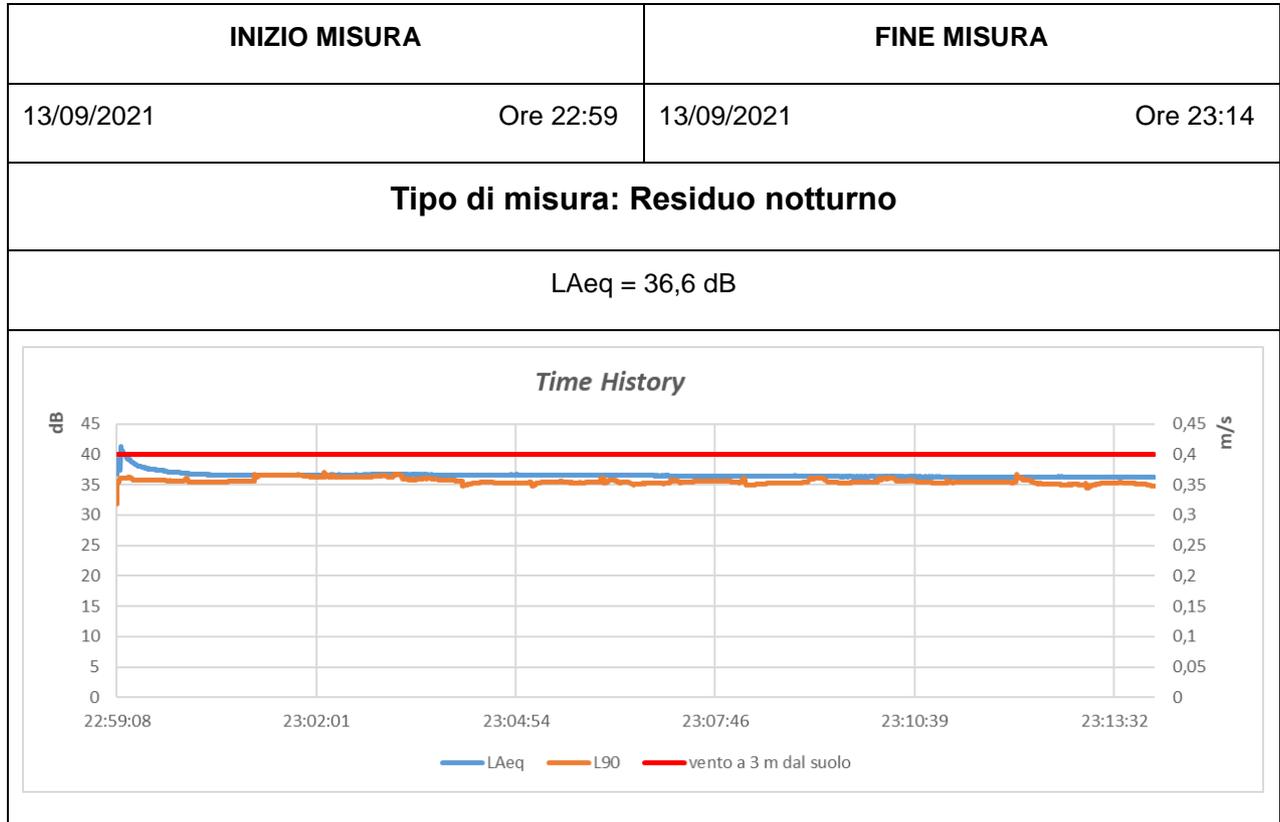


GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

102 di/of 169





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

103 di/of 169

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

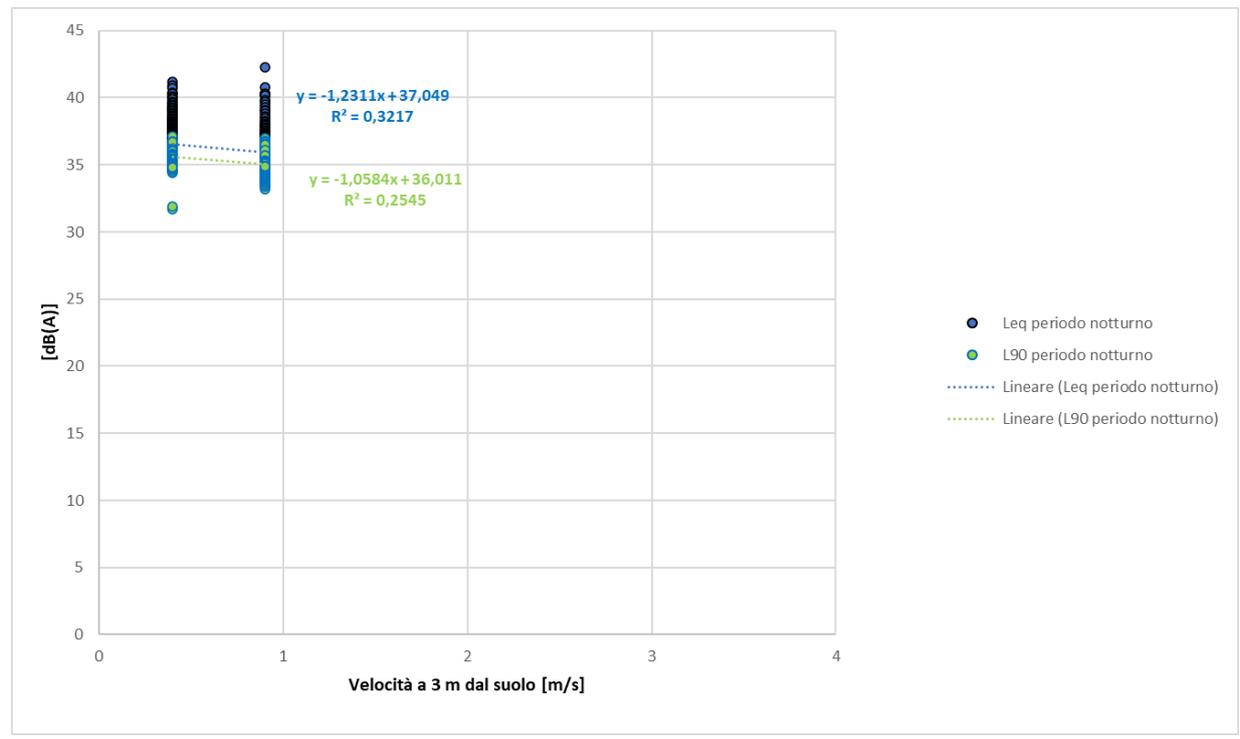
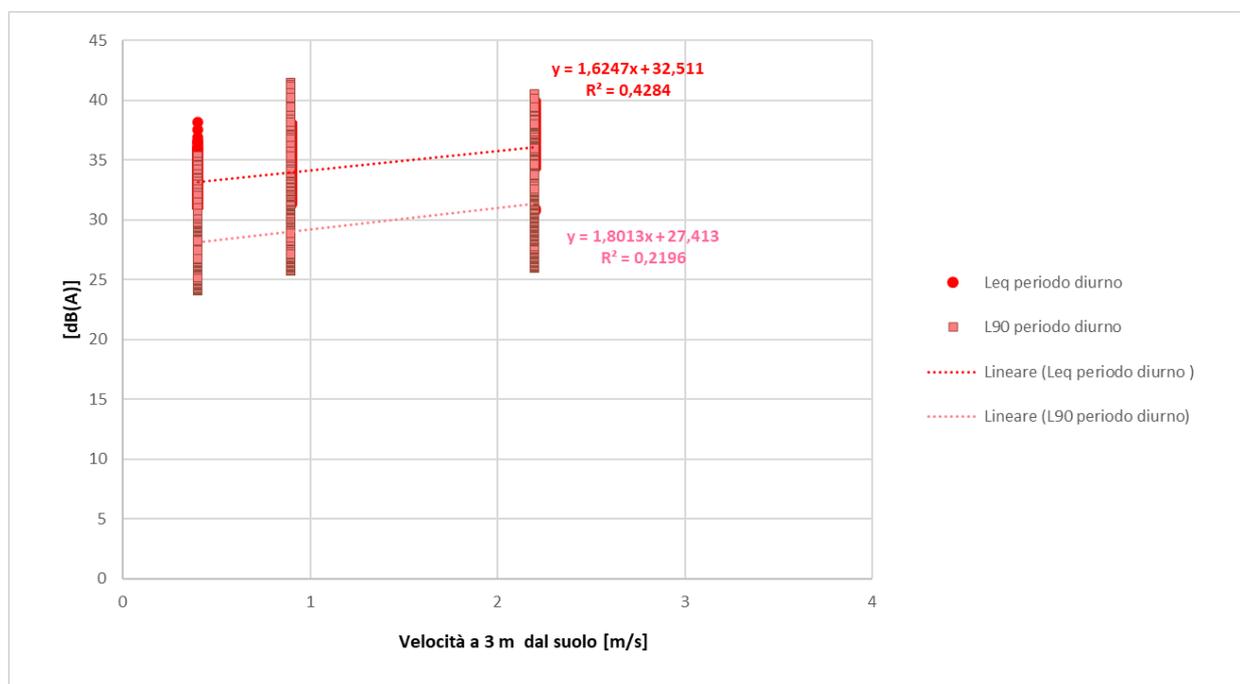
LIVELLI DI RUMORE MISURATI

DATA	ORA	PERIODO DIURNO	
		LAEQ [dB(A)]	L90 [dB(A)]
Lunedì 13/09/2021	11:36 – 11:51	33,3	27,9
Lunedì 13/09/2021	13:09 – 13:24	36,4	29,0
Lunedì 13/09/2021	15:42 - 15:57	36,5	31,3
Lunedì 13/09/2021	17:46 – 18:01	37,5	32,3

LIVELLI DI RUMORE MISURATI

DATA	ORA	PERIODO NOTTURNO	
		LAEQ [dB(A)]	L90 [dB(A)]
Lunedì 13/09/2021	22:59 – 23:14	36,6	35,6
Martedì 14/09/2021	00:24 – 00:39	36,1	35,1

DIAGRAMMI A DISPERSIONE DEI CAMPIONI VALIDI E RETTE DI REGRESSIONE





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

105 di/of 169

Classi di velocità del vento a 3 m dal suolo [m/s]	Periodo diurno		Periodo notturno	
	LAeq [dB(A)]	L90 [dB(A)]	LAeq [dB(A)]	L90 [dB(A)]
0	32,5	27,4	37,0	36,0
1	34,1	29,2	35,8	35,0
2	35,8	31,0	-	-



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

106 di/of 169

MISURA FONOMETRICA

Cluster 24

COMUNE: Carbonia (SU)



Coordinate WGS 84 fuso 32

454396.00 m E

4341422.00 m N

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

DATA DELLA MISURA

Martedì 21/09/2021



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

107 di/of 169

MISURA ANEMOMETRICA



Coordinate WGS 84 fuso 32

457766.00 m E

4339793.00 m N

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

DESCRIZIONE DELL'AREA

Aree appartenenti al resto del territorio nazionale

Limite di immissione diurno (6.00 – 22.00): *Leq 70 dB(A)*

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

Presenza di vegetazione: SI

Presenza di schermature: NO

DESCRIZIONE DI ALTRE SORGENTI DI RUMORE

Infrastrutture stradali: NO

Insedimenti industriali: NO

Altro:



Engineering & Construction

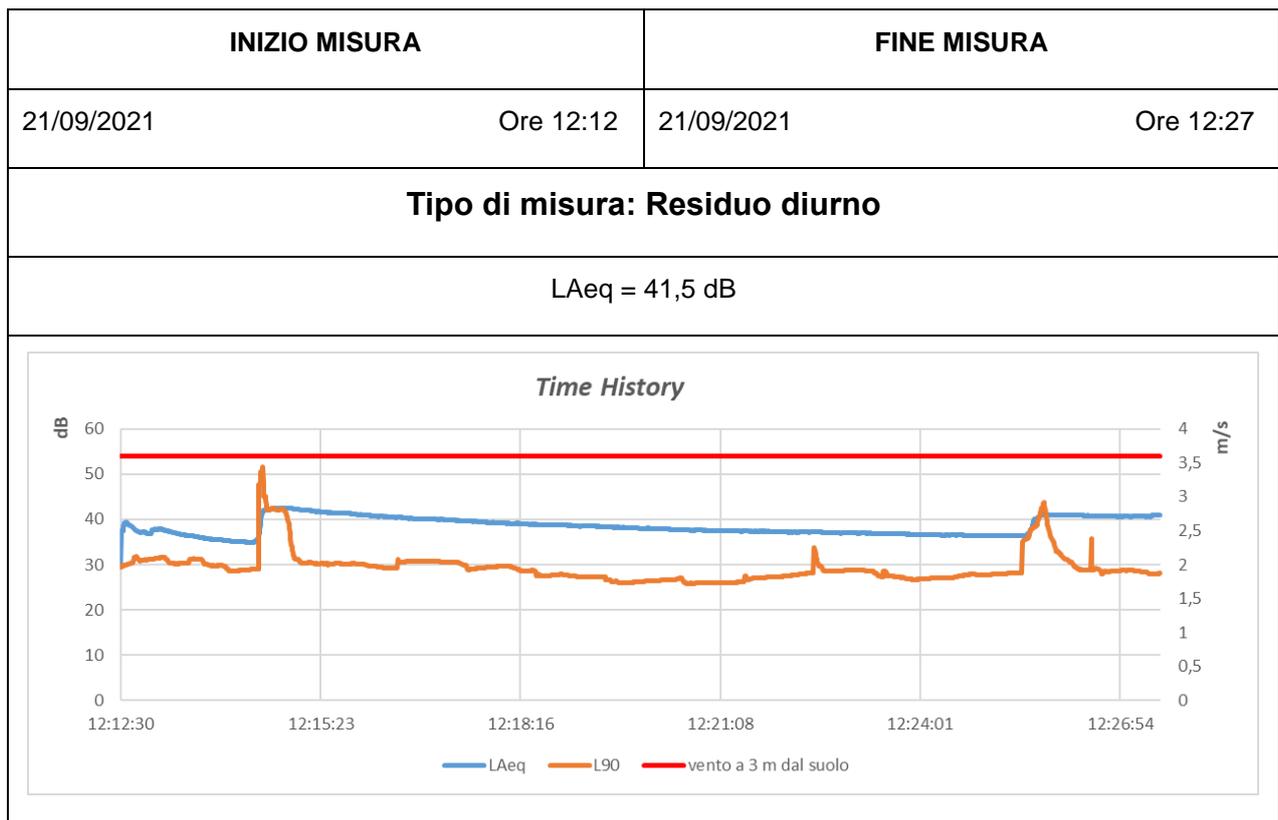
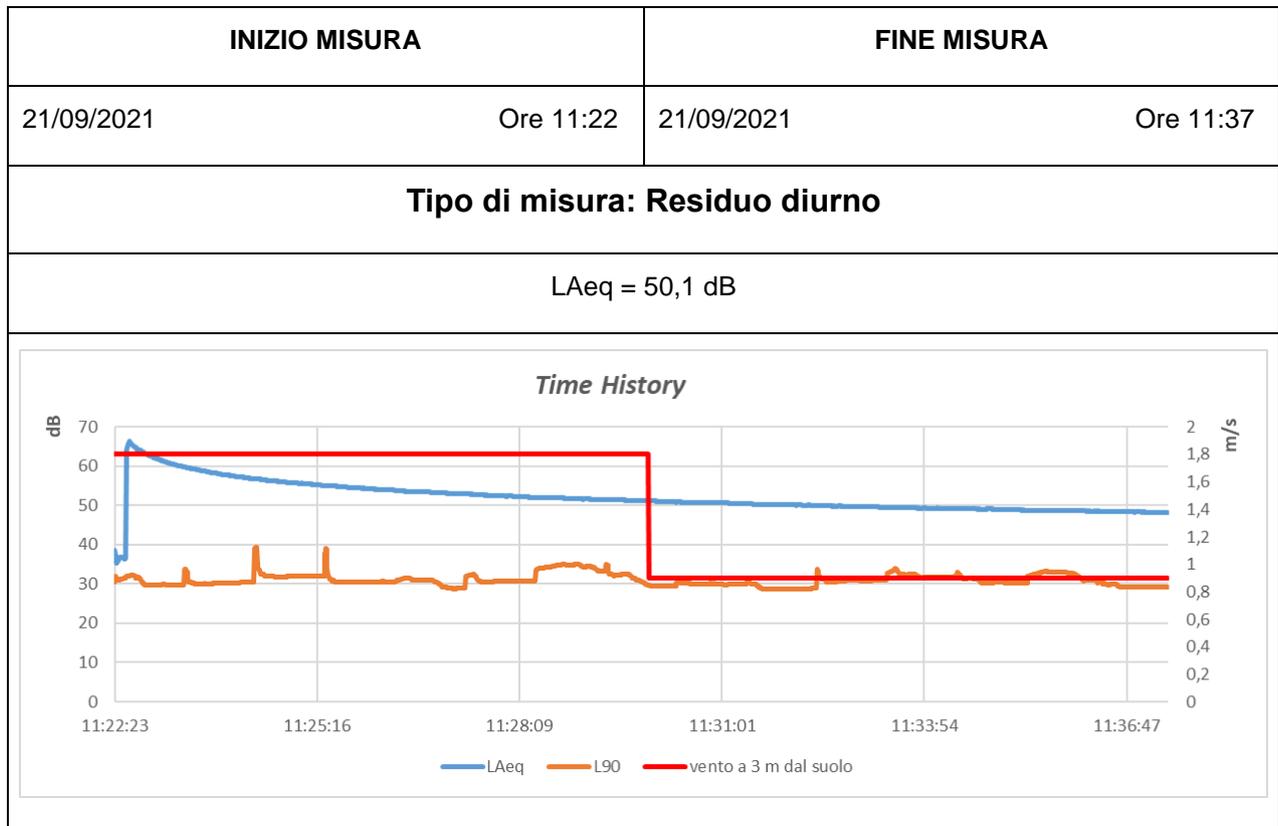


GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

108 di/of 169





Engineering & Construction

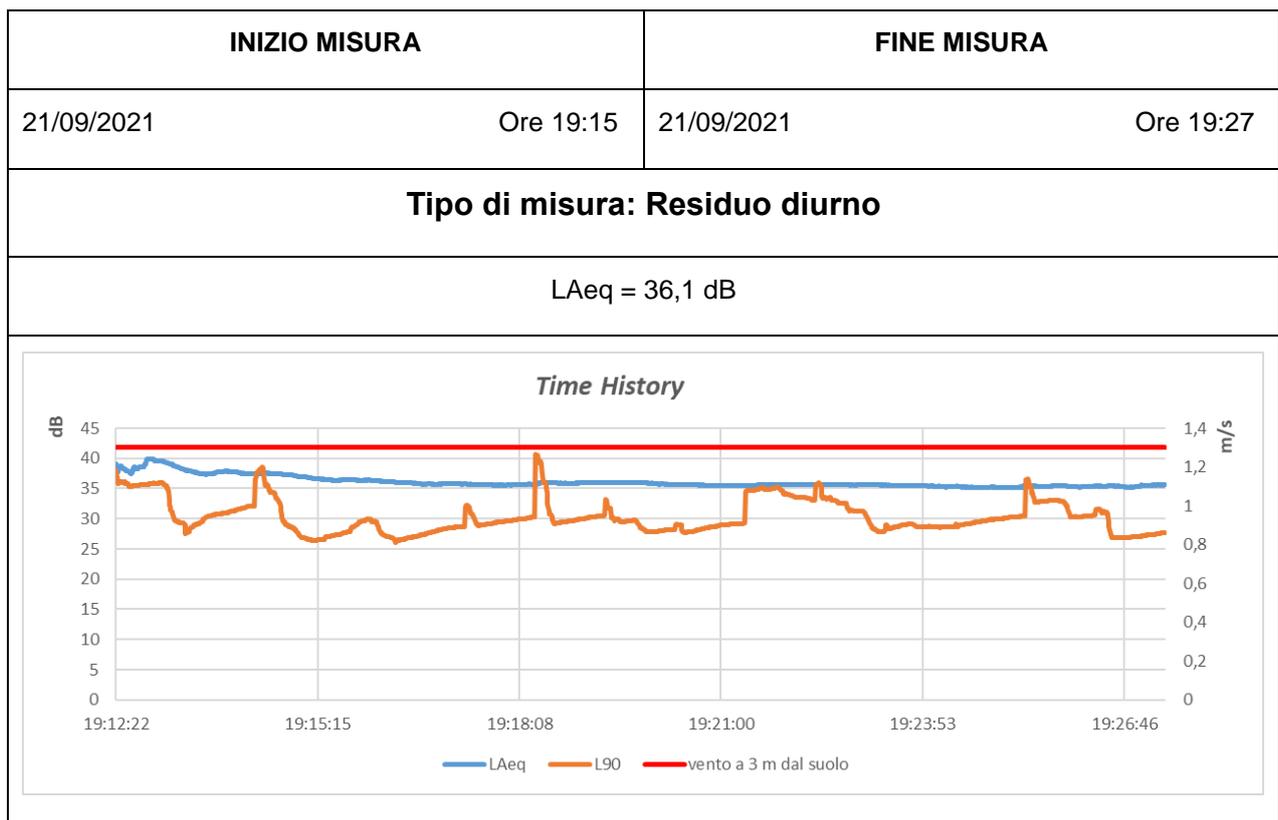
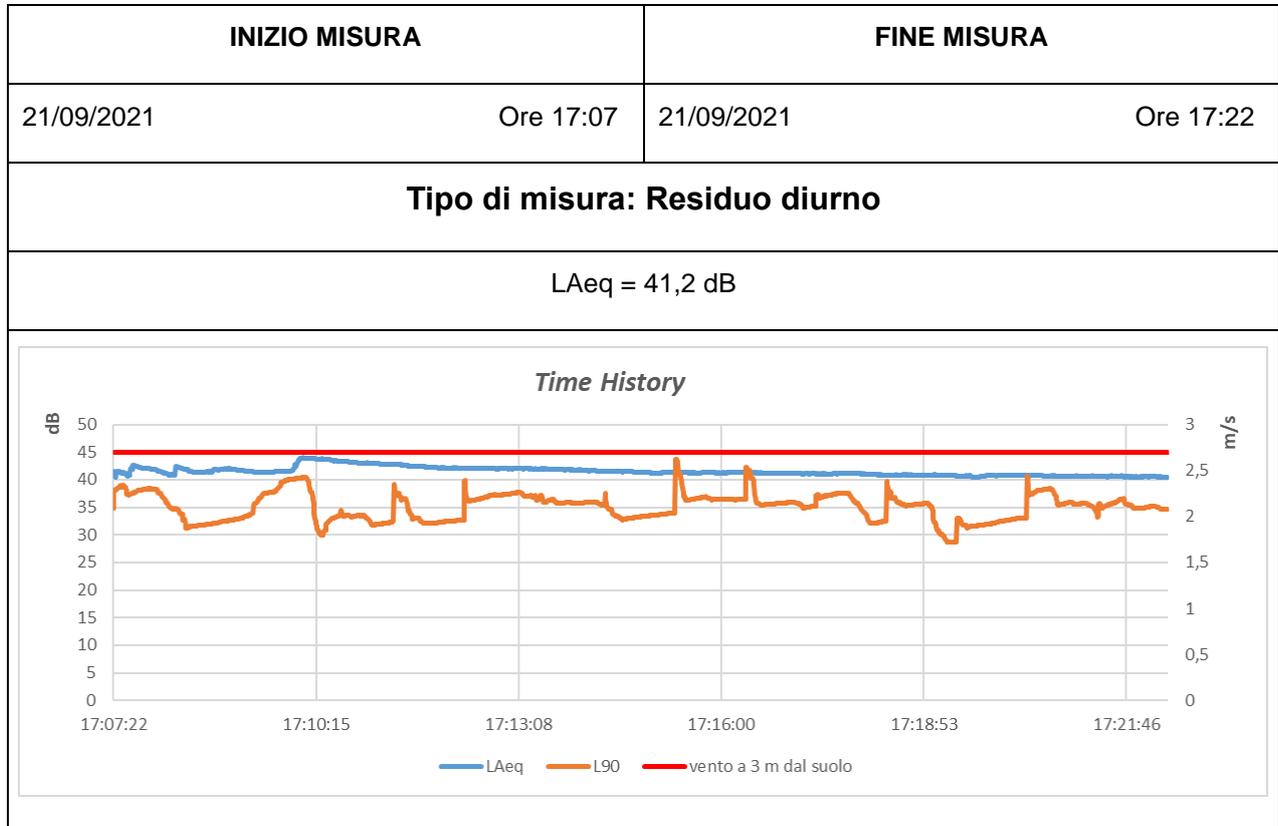


GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

109 di/of 169





Engineering & Construction

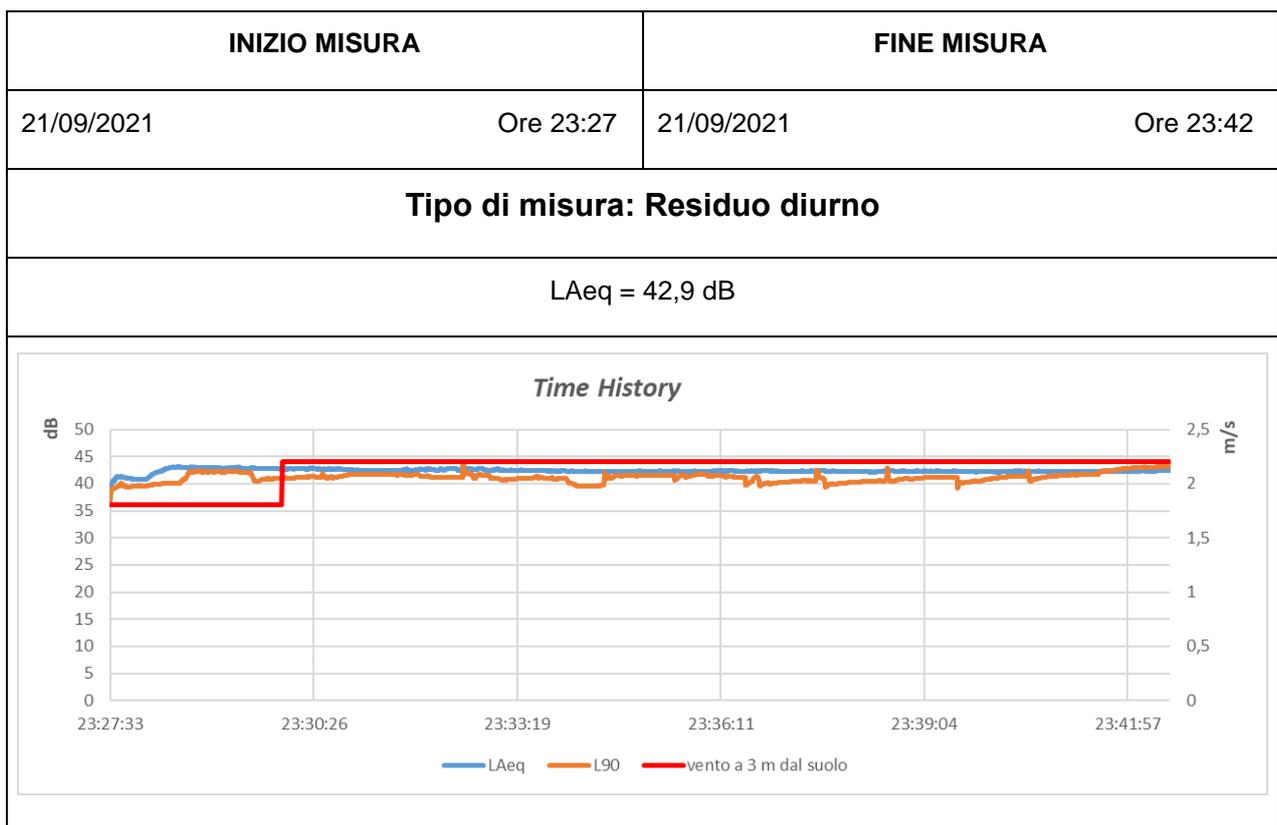
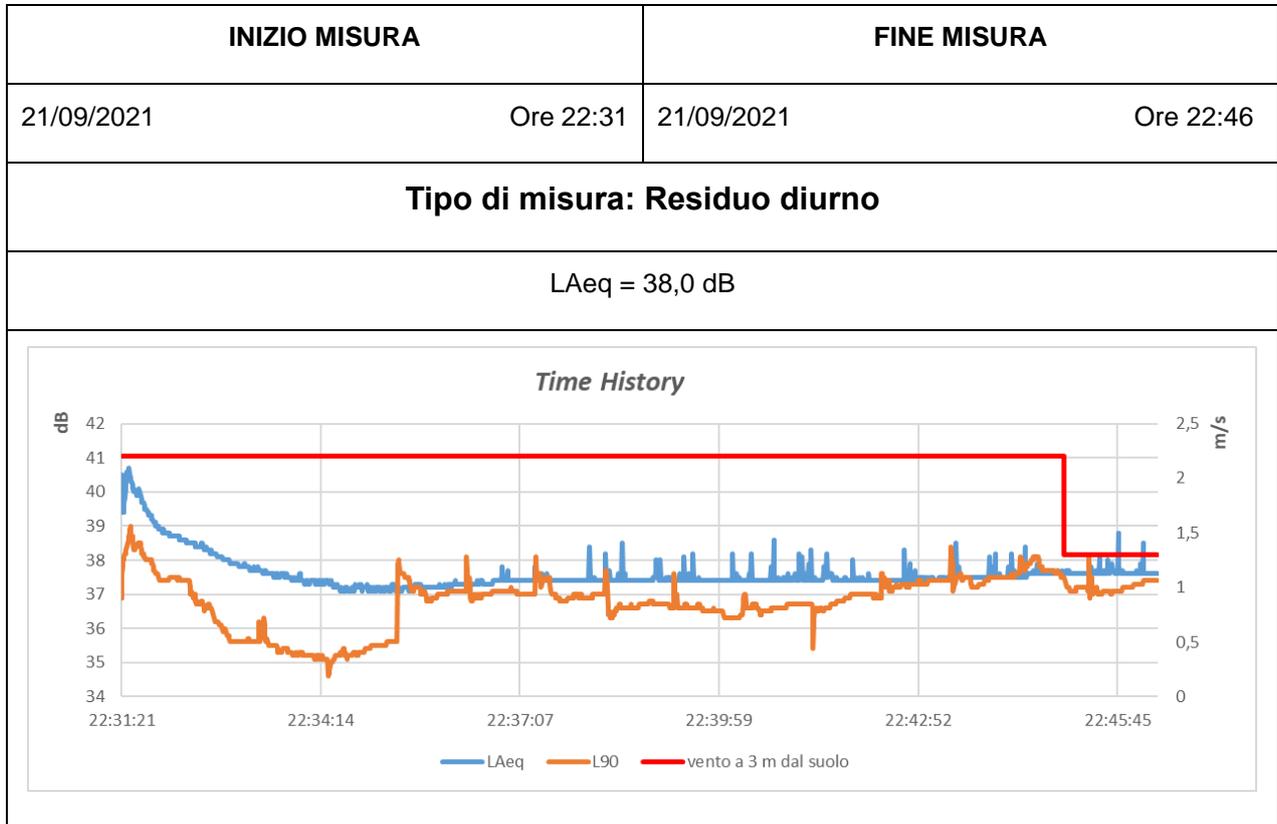


GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

110 di/of 169





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

111 di/of 169

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

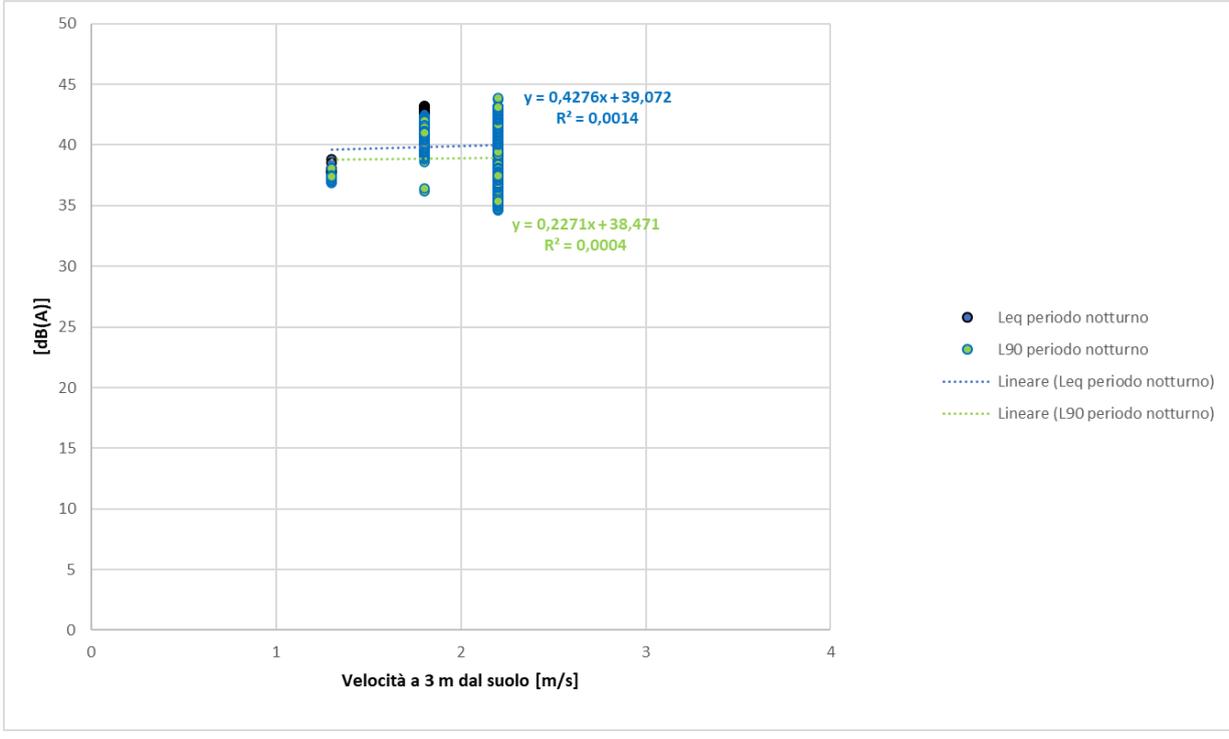
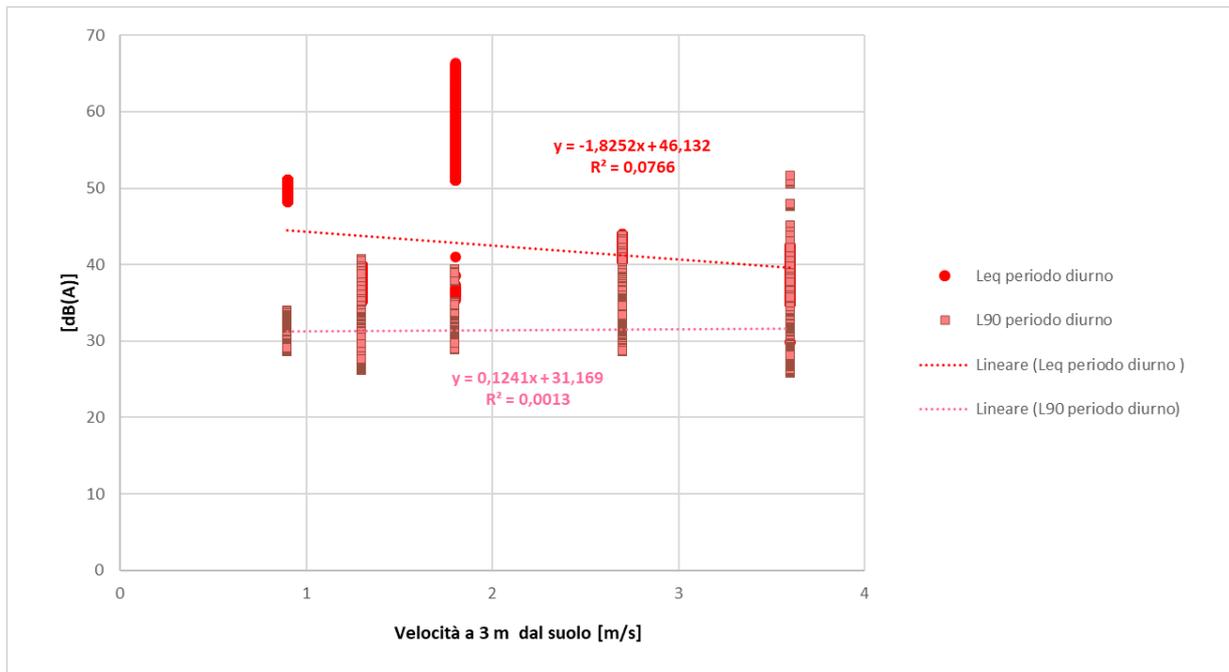
LIVELLI DI RUMORE MISURATI

DATA	ORA	PERIODO DIURNO	
		LAEQ [dB(A)]	L90 [dB(A)]
Martedì 21/09/2021	11:22 – 11:37	50,1	31,0
Martedì 21/09/2021	12:12 – 12:27	41,5	29,4
Martedì 21/09/2021	17:07 – 17:22	41,2	35,1
Martedì 21/09/2021	19:15 – 19:27	36,1	30,3

LIVELLI DI RUMORE MISURATI

DATA	ORA	PERIODO NOTTURNO	
		LAEQ [dB(A)]	L90 [dB(A)]
Martedì 21/09/2021	22:31 – 22:46	38,0	36,8
Martedì 21/09/2021	23:27 – 23:42	42,9	41,1

DIAGRAMMI A DISPERSIONE DEI CAMPIONI VALIDI E RETTE DI REGRESSIONE





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

113 di/of 169

Classi di velocità del vento a 3 m dal suolo [m/s]	Periodo diurno		Periodo notturno	
	LAeq [dB(A)]	L90 [dB(A)]	LAeq [dB(A)]	L90 [dB(A)]
0	46,1	31,2	39,1	38,5
1	44,3	31,0	38,6	38,2
2	42,5	30,9	38,2	38,0
3	40,7	30,8	-	-
4	38,8	30,7	-	-



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

114 di/of 169

MISURA FONOMETRICA

Cluster 26

COMUNE: Carbonia (Sud Sardegna)



Coordinate WGS 84 fuso 32

454303.00 m E

4339825.00 m N

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

DATA DELLA MISURA

Venerdì 10/09/2021

MISURA ANEMOMETRICA



Coordinate WGS 84 fuso 32

454303.00 m E

4339825.00 m N

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

DESCRIZIONE DELL'AREA

Aree appartenenti al resto del territorio nazionale

Limite di immissione diurno (6.00 – 22.00): *Leq 70 dB(A)*

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

Presenza di vegetazione: NO

Presenza di schermature: NO

DESCRIZIONE DI ALTRE SORGENTI DI RUMORE

Infrastrutture stradali: NO

Insedimenti industriali: NO

Altro:



Engineering & Construction

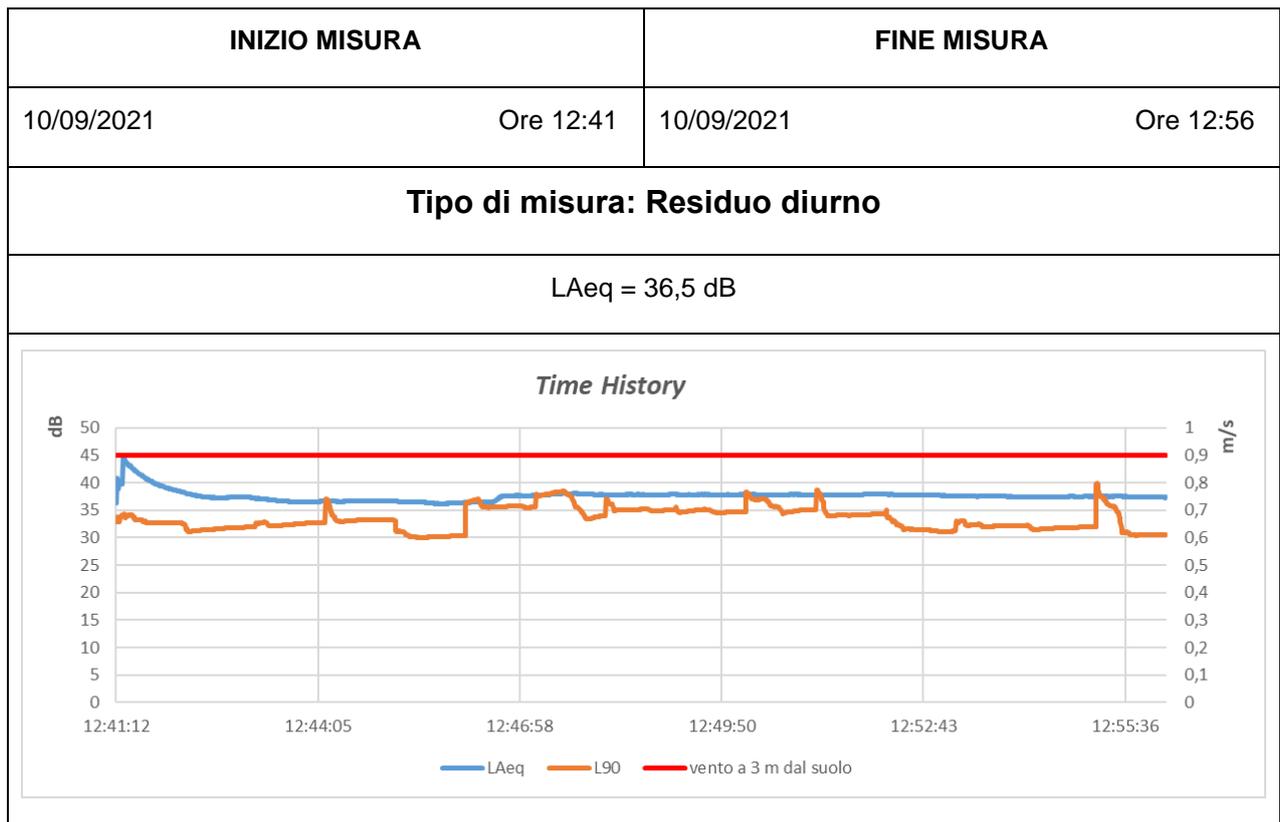
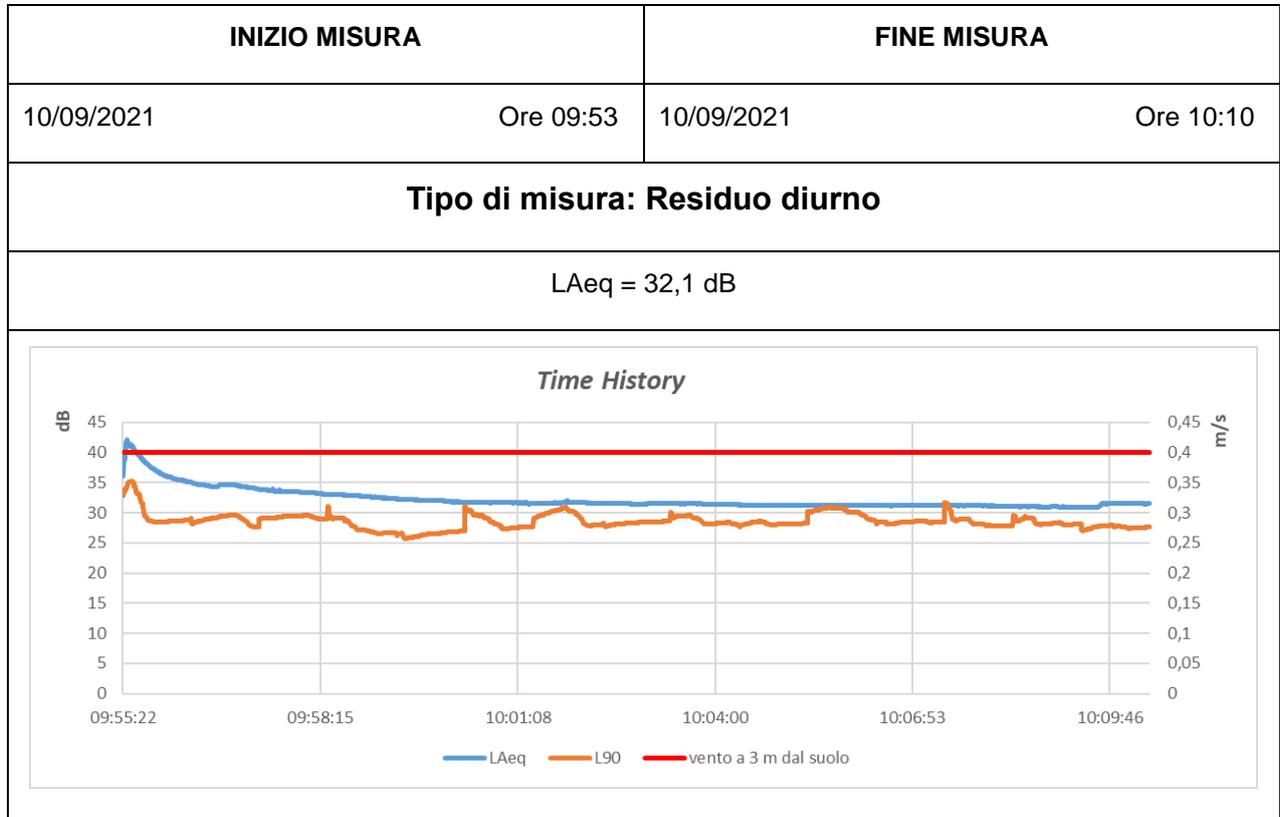


GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

116 di/of 169





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

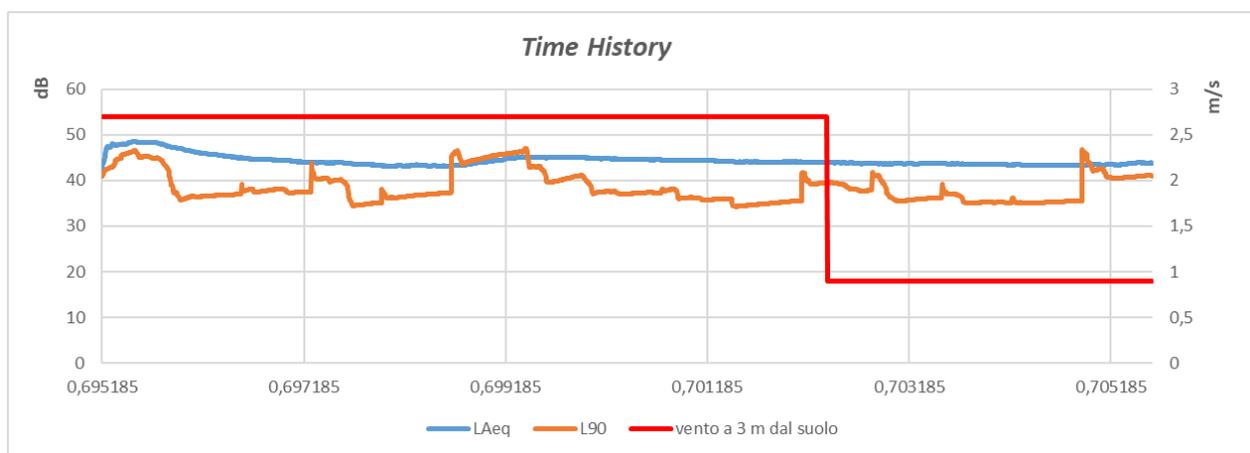
PAGE

117 di/of 169

INIZIO MISURA		FINE MISURA	
10/09/2021	Ore 16:41	10/09/2021	Ore 16:56

Tipo di misura: Residuo diurno

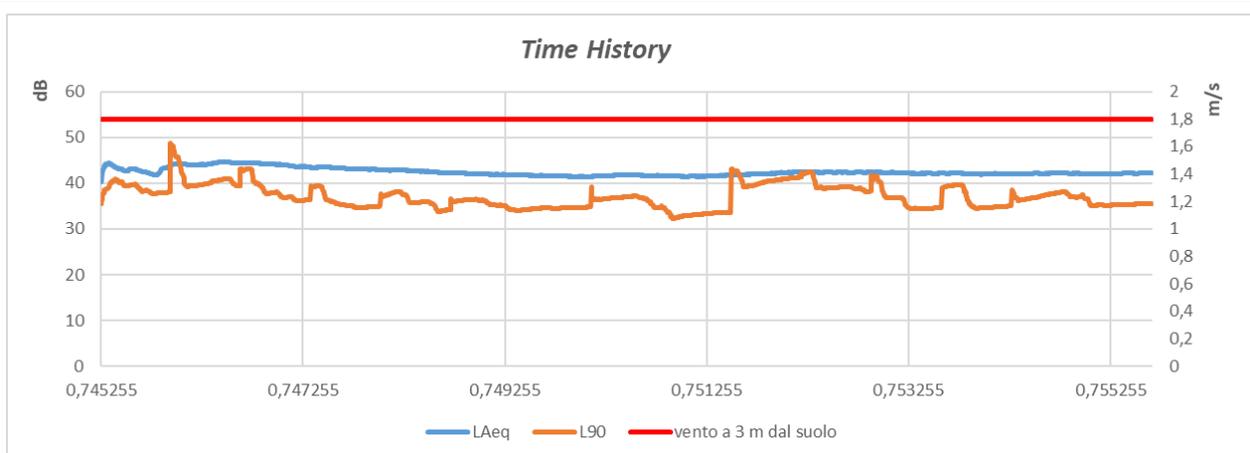
LAeq = 44,2 dB



INIZIO MISURA		FINE MISURA	
10/09/2021	Ore 17:53	10/09/2021	Ore 18:08

Tipo di misura: Residuo diurno

LAeq = 47,1 dB





Engineering & Construction

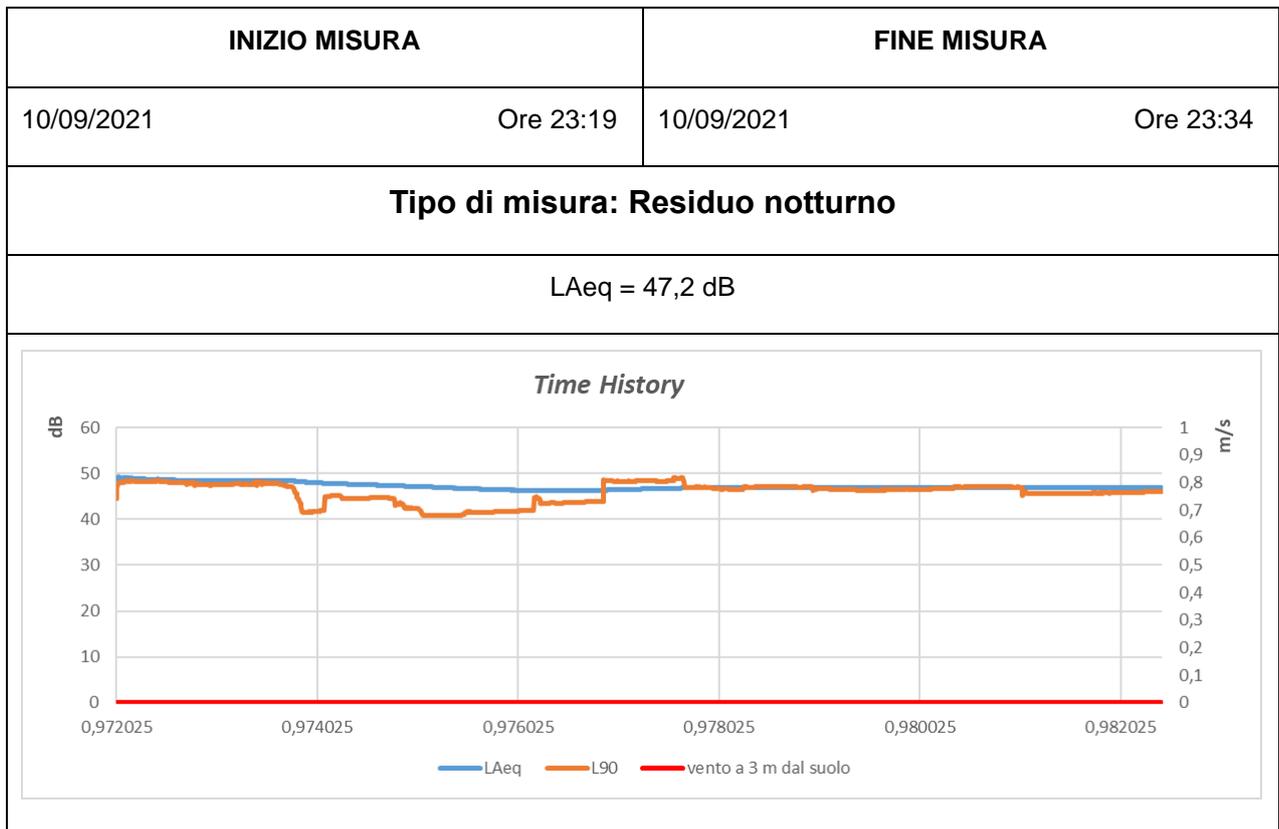
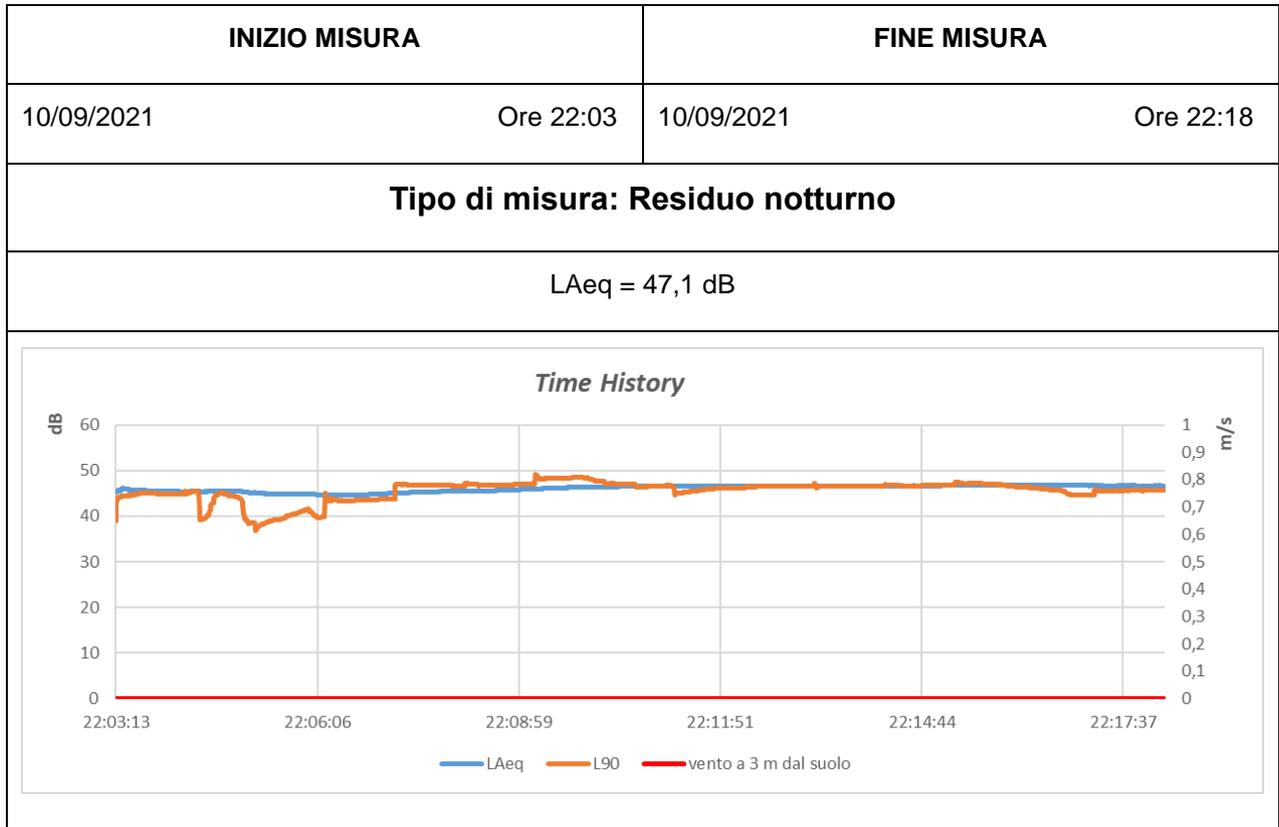


GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

118 di/of 169





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

119 di/of 169

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

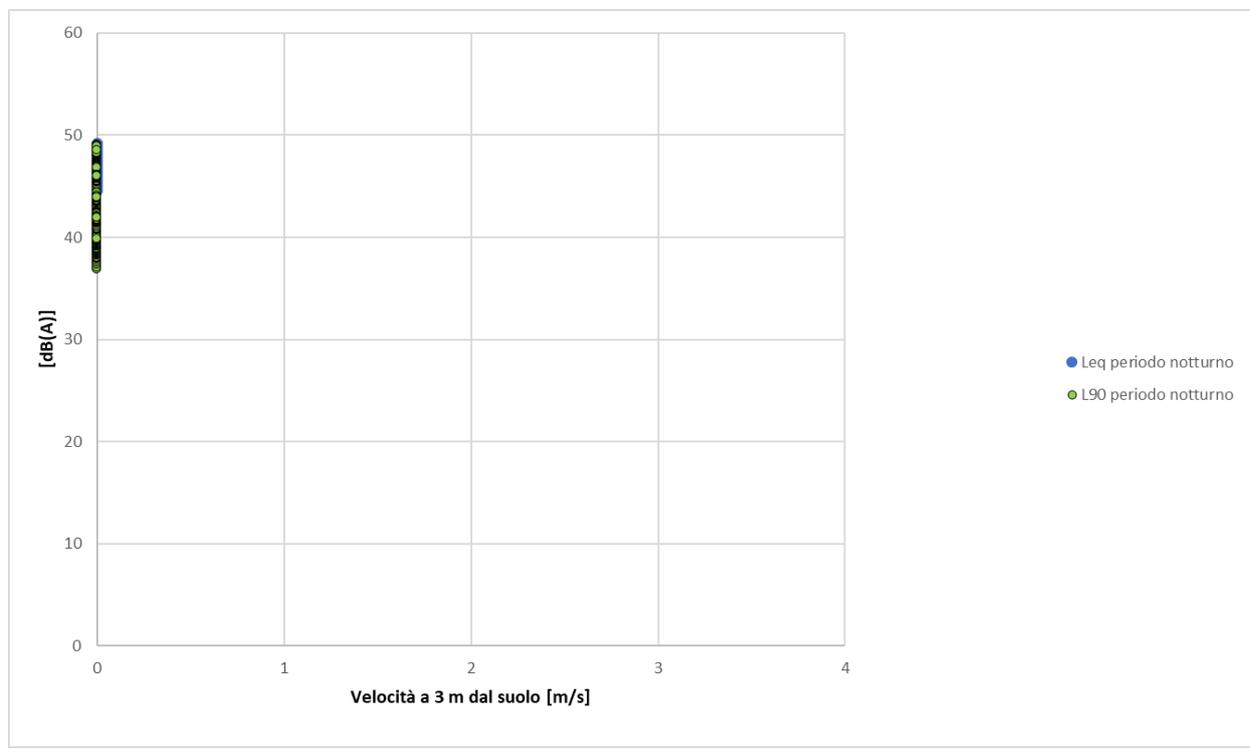
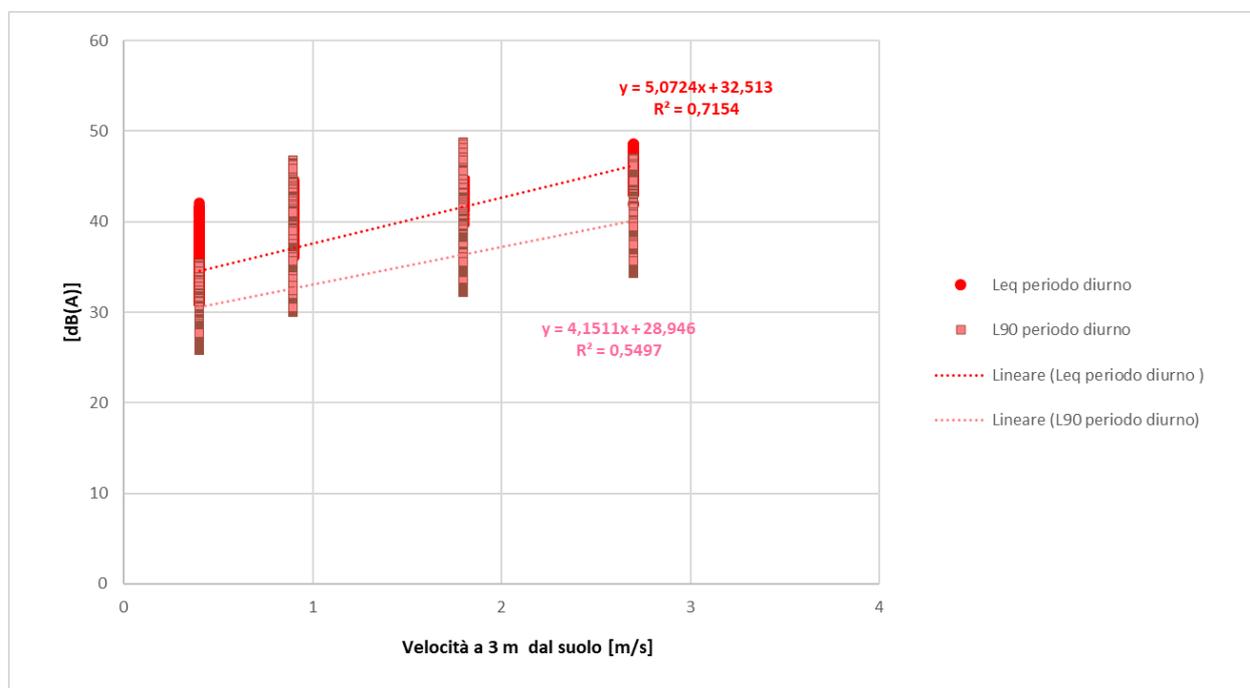
DATA	ORA	PERIODO DIURNO	
		LAEQ [dB(A)]	L90 [dB(A)]
Venerdì 10/09/2021	09:53 – 10:10	32,1	28,6
Venerdì 10/09/2021	12:41 – 12:56	37,8	32,7
Venerdì 10/09/2021	16:41 – 16:56	44,2	38,5
Venerdì 10/09/2021	17:53 – 18:08	42,4	37,0

LIVELLI DI RUMORE MISURATI

DATA	ORA	PERIODO NOTTURNO	
		LAEQ [dB(A)]	L90 [dB(A)]
Venerdì 10/09/2021	22:03 – 22:18	47,1	45,5
Venerdì 10/09/2021	23:19 – 23:34	47,2	45,7



DIAGRAMMI A DISPERSIONE DEI CAMPIONI VALIDI E RETTE DI REGRESSIONE





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

121 di/of 169

Classi di velocità del vento a 3 m dal suolo [m/s]	Periodo diurno		Periodo notturno	
	LAeq [dB(A)]	L90 [dB(A)]	LAeq [dB(A)]	L90 [dB(A)]
0	32,5	28,9	47,2	45,6
1	37,6	33,1	-	-
2	42,7	37,2	-	-
3	47,7	41,4	-	-



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

122 di/of 169

MISURA FONOMETRICA

Cluster 27

COMUNE: Carbonia (Sud Sardegna)



Coordinate WGS 84 fuso 32

456987.00 m E

4339254.00 m N

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

DATA DELLA MISURA

Lunedì 13/09/2021



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

123 di/of 169

MISURA ANEMOMETRICA



Coordinate WGS 84 fuso 32

456987.00 m E

4339254.00 m N

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

DESCRIZIONE DELL'AREA

Aree appartenenti al resto del territorio nazionale

Limite di immissione diurno (6.00 – 22.00): *Leq 70 dB(A)*

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

Presenza di vegetazione: NO

Presenza di schermature: NO

DESCRIZIONE DI ALTRE SORGENTI DI RUMORE

Infrastrutture stradali: NO

Insedimenti industriali: NO

Altro:



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

124 di/of 169

INIZIO MISURA

FINE MISURA

13/09/2021

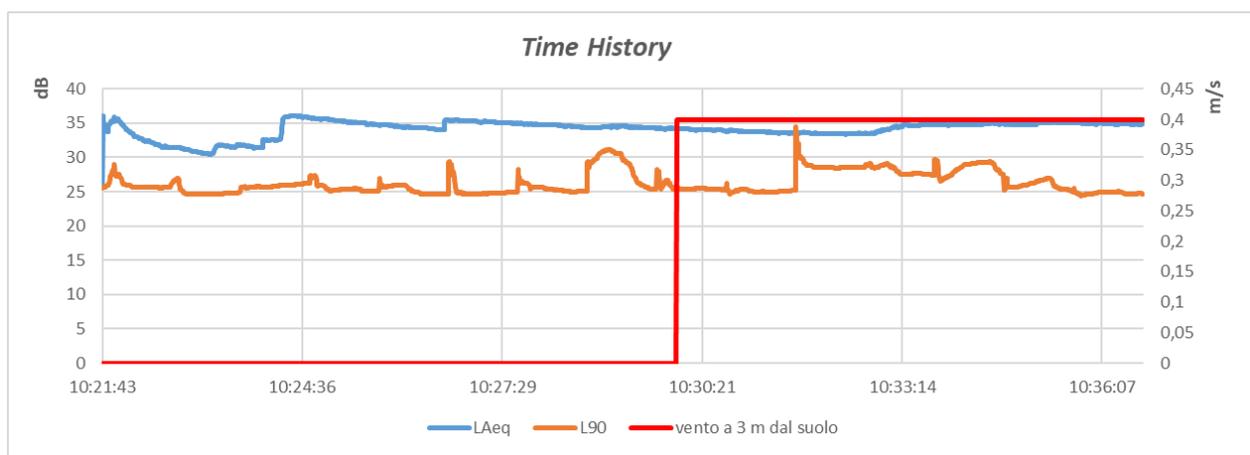
Ore 15:42

13/09/2021

Ore 15:57

Tipo di misura: Residuo diurno

LAeq = 36,5 dB



INIZIO MISURA

FINE MISURA

13/09/2021

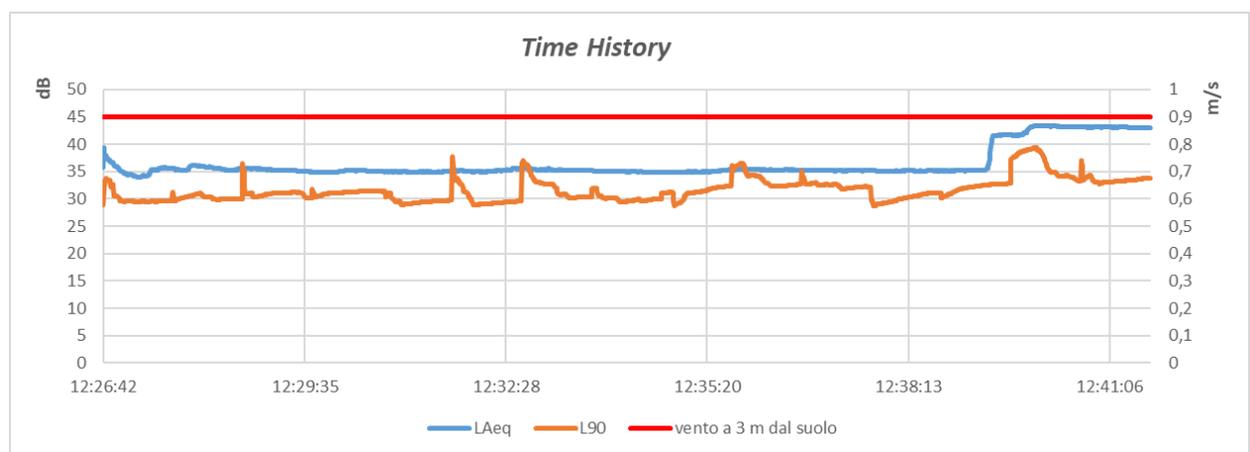
Ore 15:42

13/09/2021

Ore 15:57

Tipo di misura: Residuo diurno

LAeq = 36,5 dB





Engineering & Construction

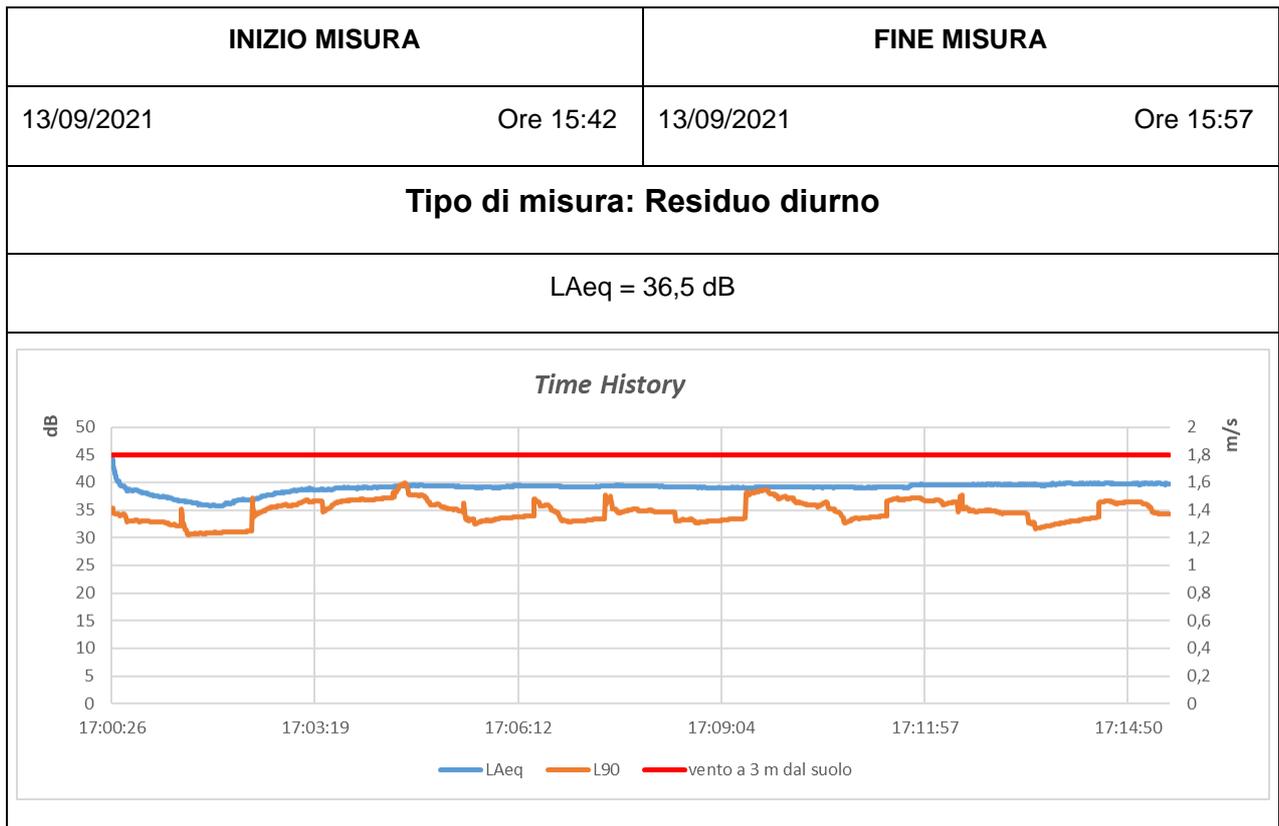
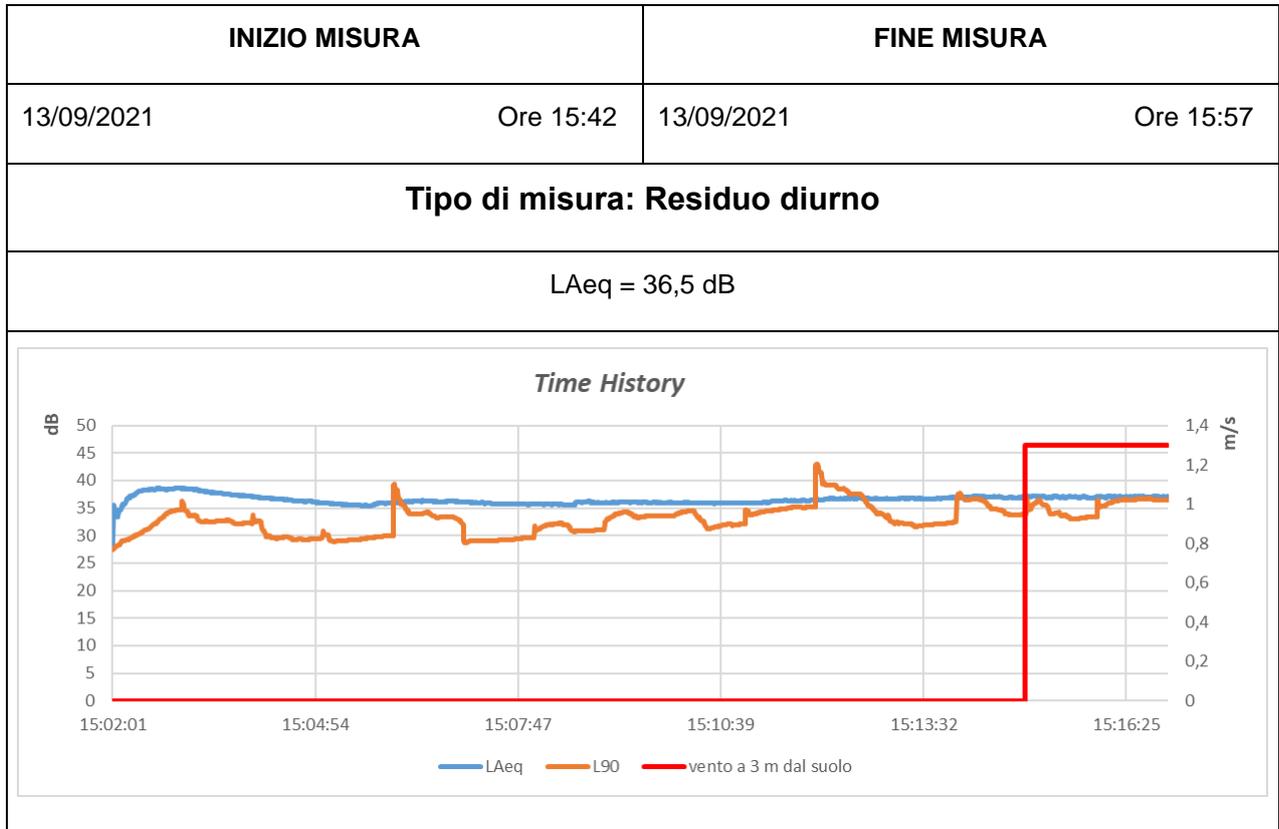


GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

125 di/of 169





Engineering & Construction

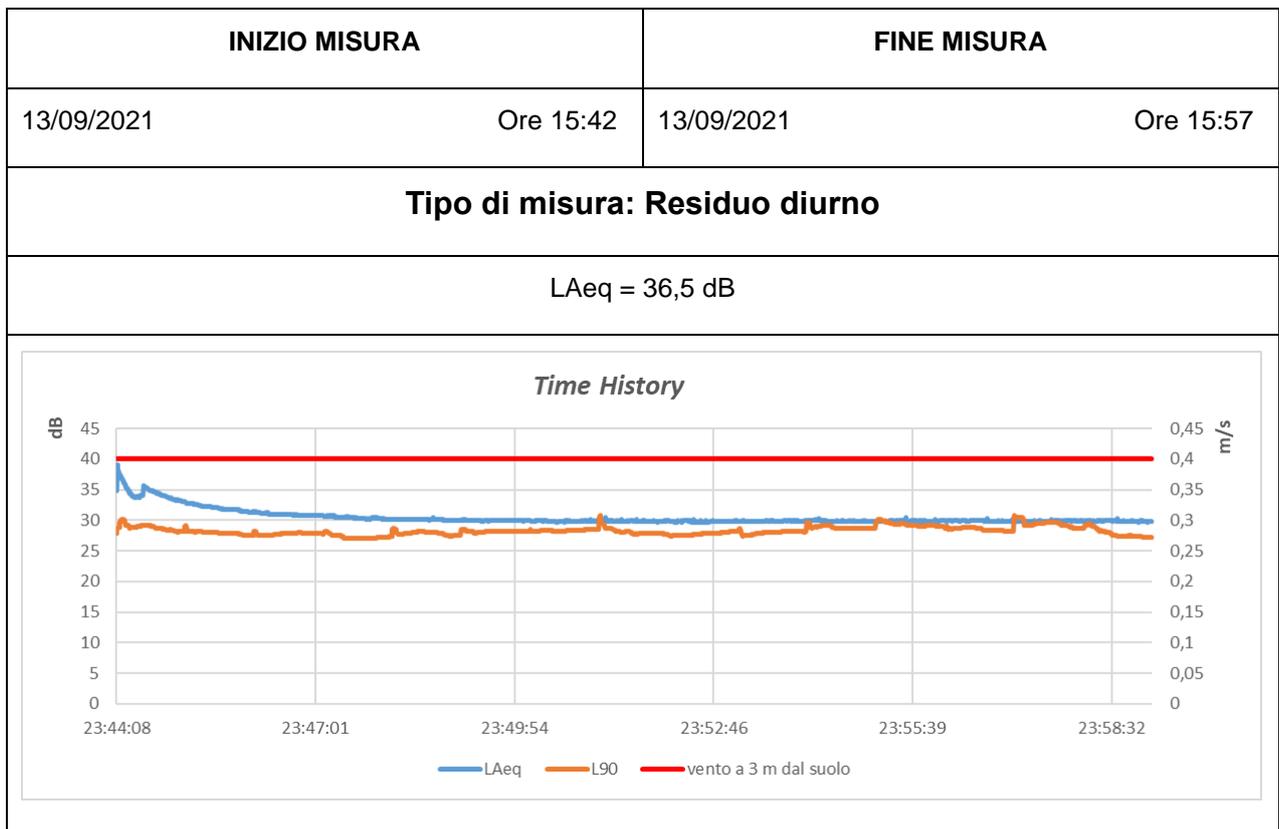
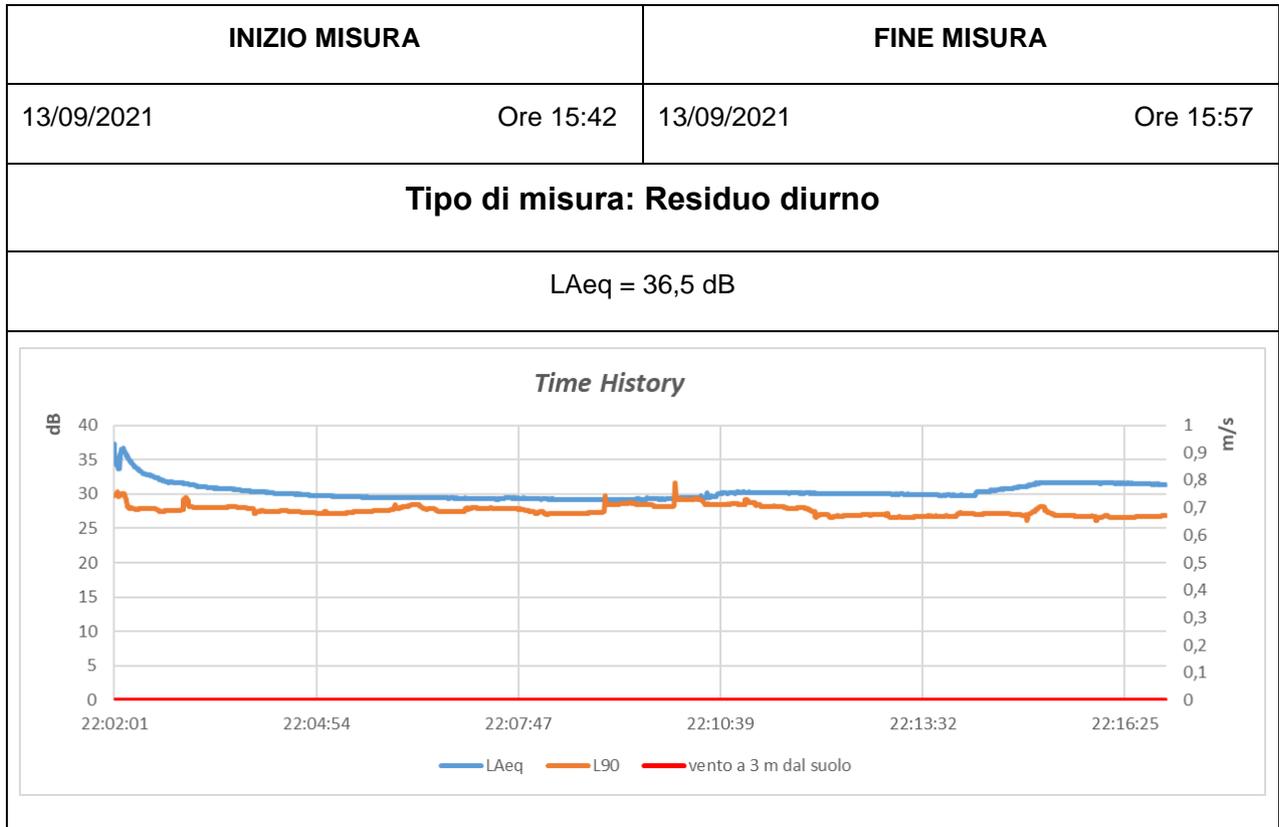


GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

126 di/of 169





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

127 di/of 169

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

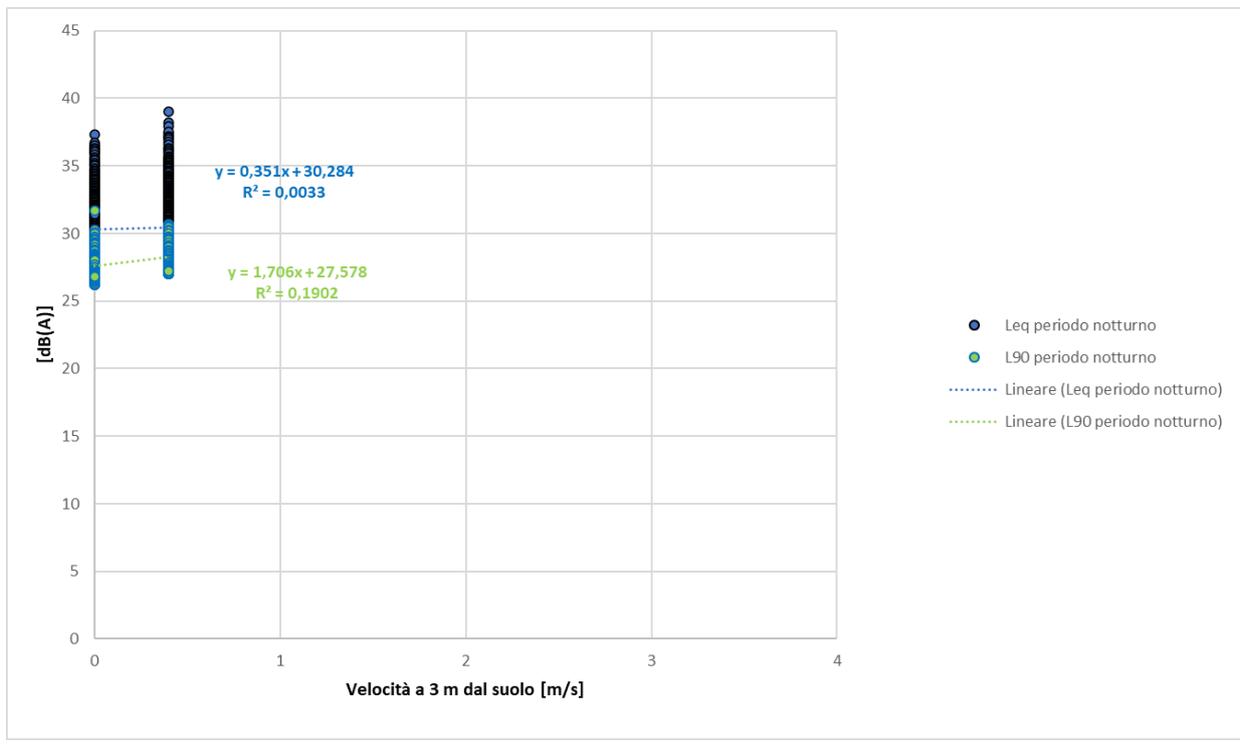
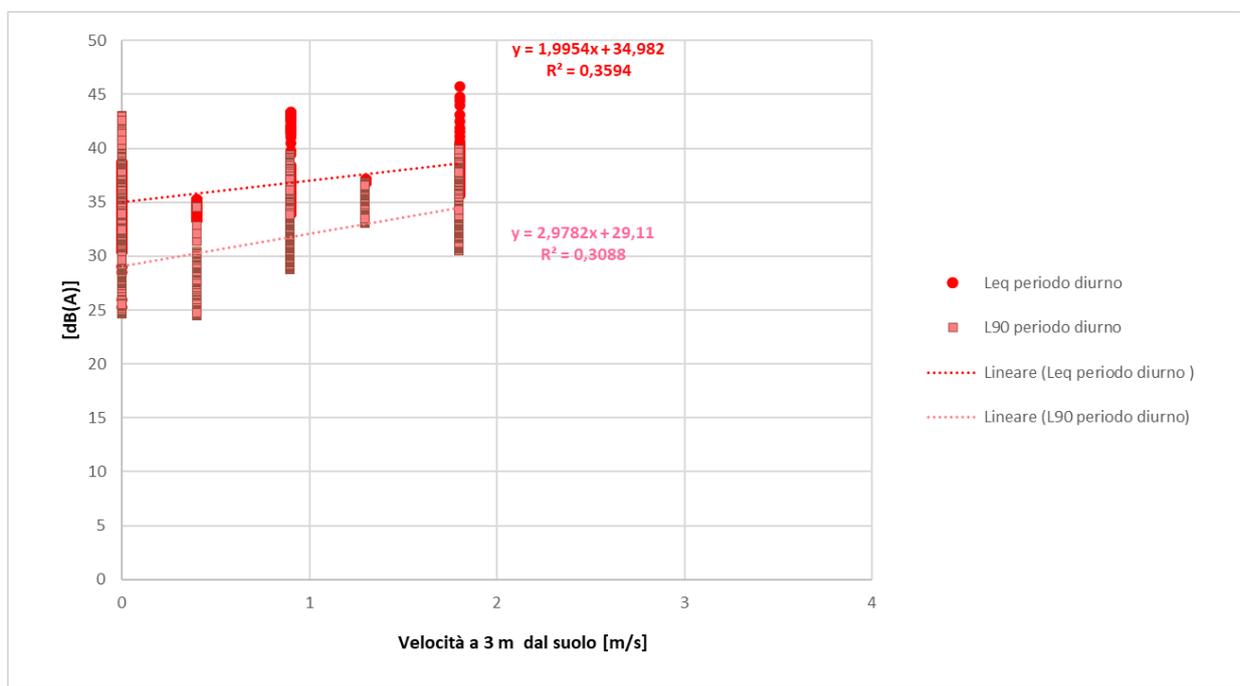
LIVELLI DI RUMORE MISURATI

DATA	ORA	PERIODO DIURNO	
		LAEQ [dB(A)]	L90 [dB(A)]
Lunedì 13/09/2021	10:21 – 10:36	35,9	26,2
Lunedì 13/09/2021	12:26 – 12:41	43,5	31,6
Lunedì 13/09/2021	16:43 – 16:57	37,8	33,0
Lunedì 13/09/2021	17:00 – 17:15	40,6	34,7

LIVELLI DI RUMORE MISURATI

DATA	ORA	PERIODO NOTTURNO	
		LAEQ [dB(A)]	L90 [dB(A)]
Lunedì 13/09/2021	22:02 – 22:17	32,5	27,6
Lunedì 13/09/2021	23:53 – 00:08	30,4	28,3

DIAGRAMMI A DISPERSIONE DEI CAMPIONI VALIDI E RETTE DI REGRESSIONE





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

129 di/of 169

Classi di velocità del vento a 3 m dal suolo [m/s]	Periodo diurno		Periodo notturno	
	LAeq [dB(A)]	L90 [dB(A)]	LAeq [dB(A)]	L90 [dB(A)]
0	35,0	29,1	27,6	27,6
1	37,0	32,1	27,9	29,3
2	39,0	35,1	-	-



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

130 di/of 169

MISURA FONOMETRICA

Cluster 28

COMUNE: Carbonia (Sud Sardegna)



Coordinate WGS 84 fuso 32

455477.00 m E

4339607.00 m N

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

DATA DELLA MISURA

Lunedì 13/09/2021 – Martedì 14/09/2021



Engineering & Construction



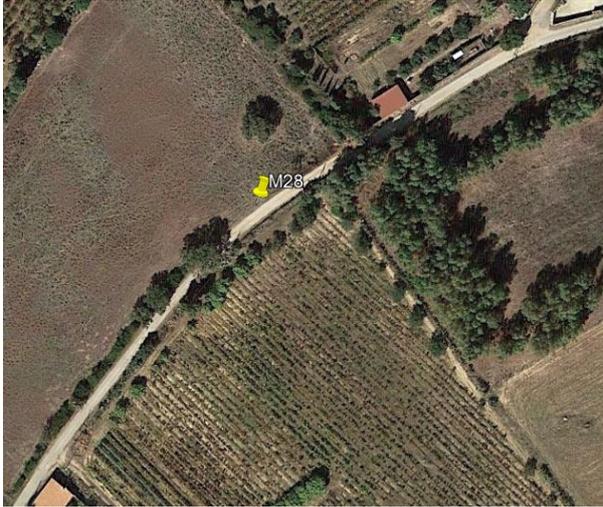
GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

131 di/of 169

MISURA ANEMOMETRICA



Coordinate WGS 84 fuso 32

455477.00 m E

4339607.00 m N

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

DESCRIZIONE DELL'AREA

Aree appartenenti al resto del territorio nazionale

Limite di immissione diurno (6.00 – 22.00): *Leq 70 dB(A)*

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

Presenza di vegetazione: NO

Presenza di schermature: NO

DESCRIZIONE DI ALTRE SORGENTI DI RUMORE

Infrastrutture stradali: NO

Insedimenti industriali: NO

Altro:



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

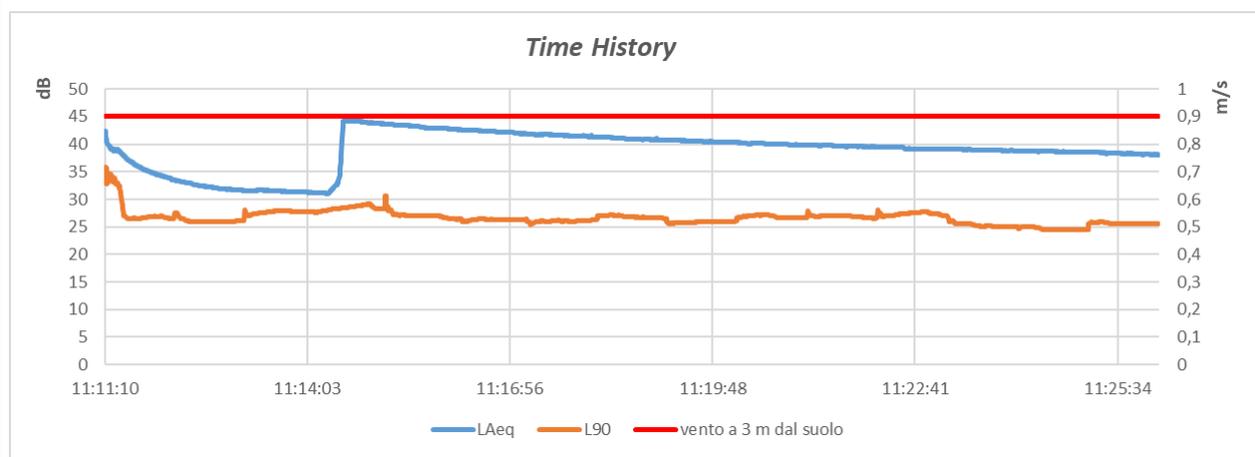
PAGE

132 di/of 169

INIZIO MISURA		FINE MISURA	
13/09/2021	Ore 11:11	13/09/2021	Ore 11:26

Tipo di misura: Residuo diurno

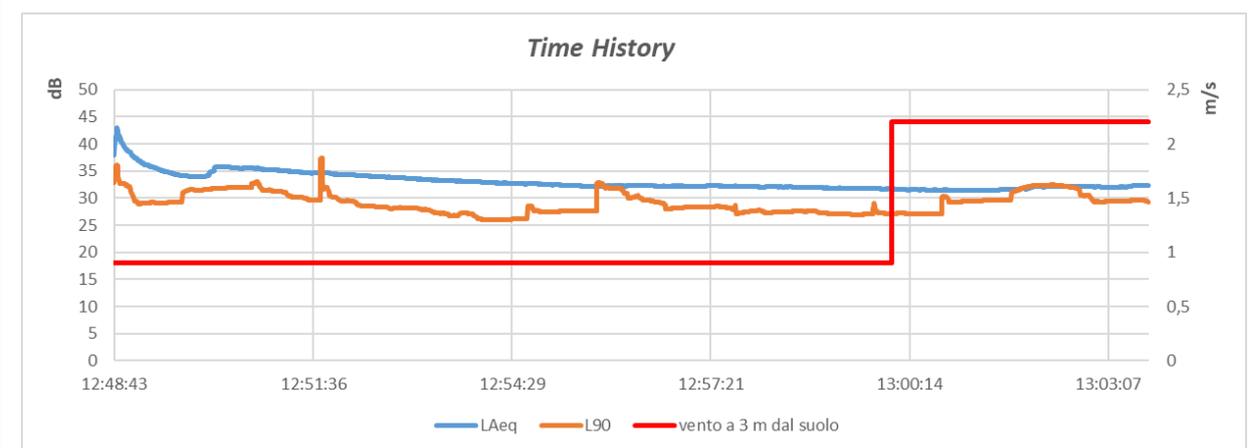
LAeq = 39,0 dB



INIZIO MISURA		FINE MISURA	
13/09/2021	Ore 12:26	13/09/2021	Ore 12:41

Tipo di misura: Residuo diurno

LAeq = 33,0 dB





Engineering & Construction

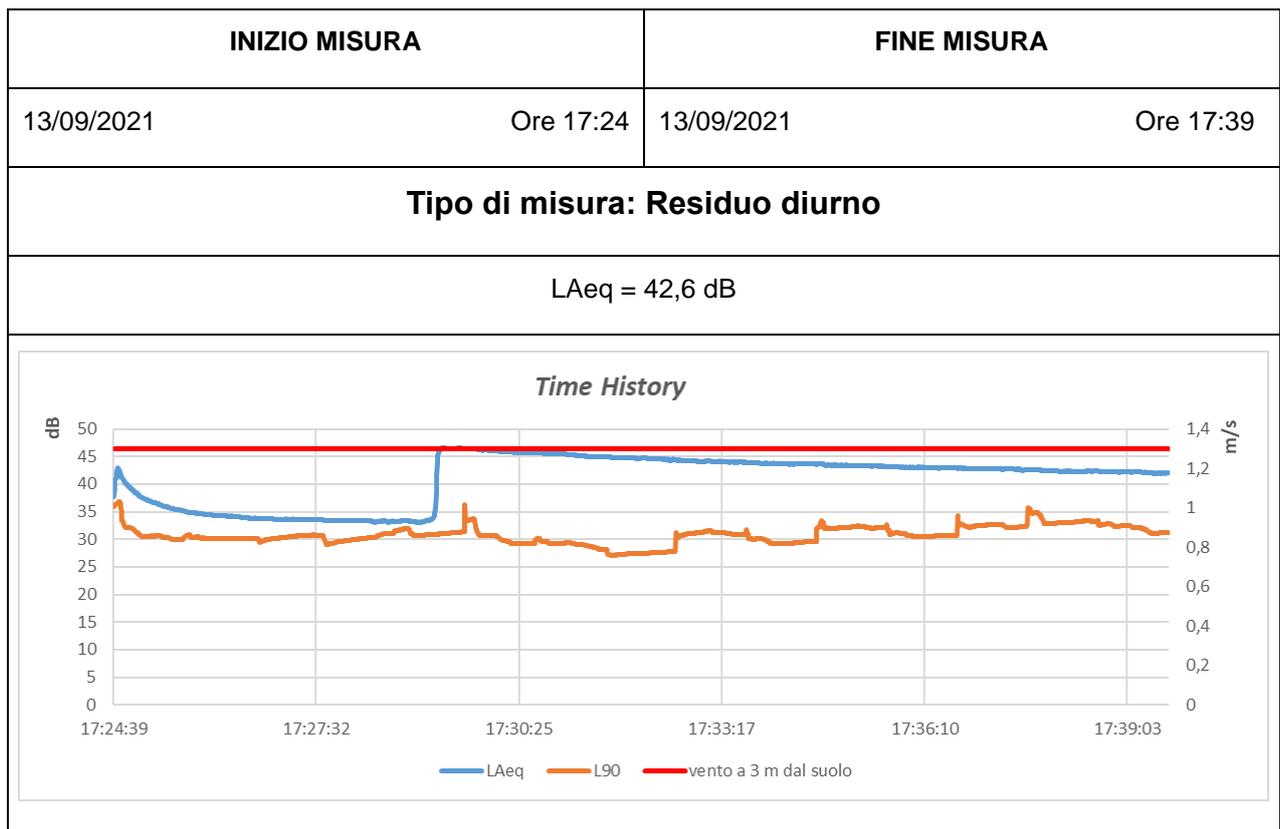
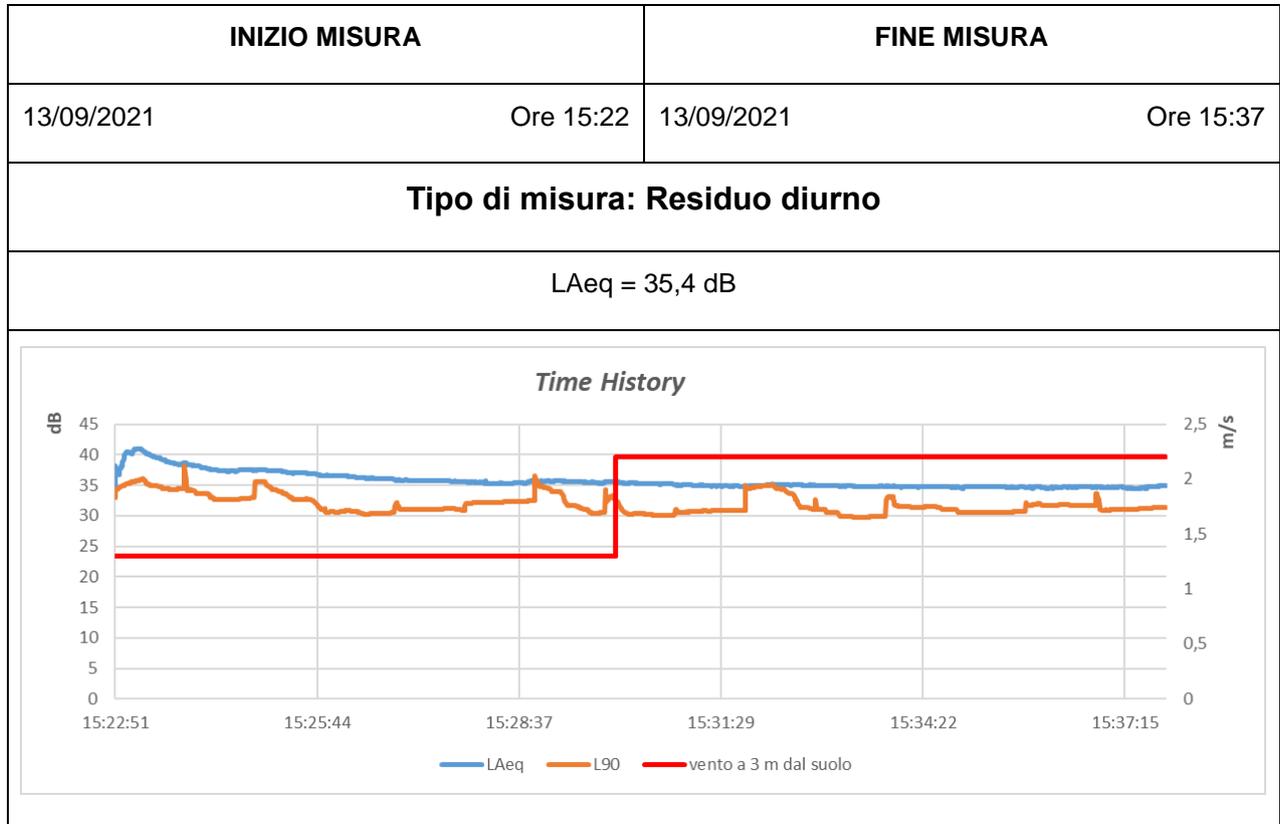


GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

133 di/of 169





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

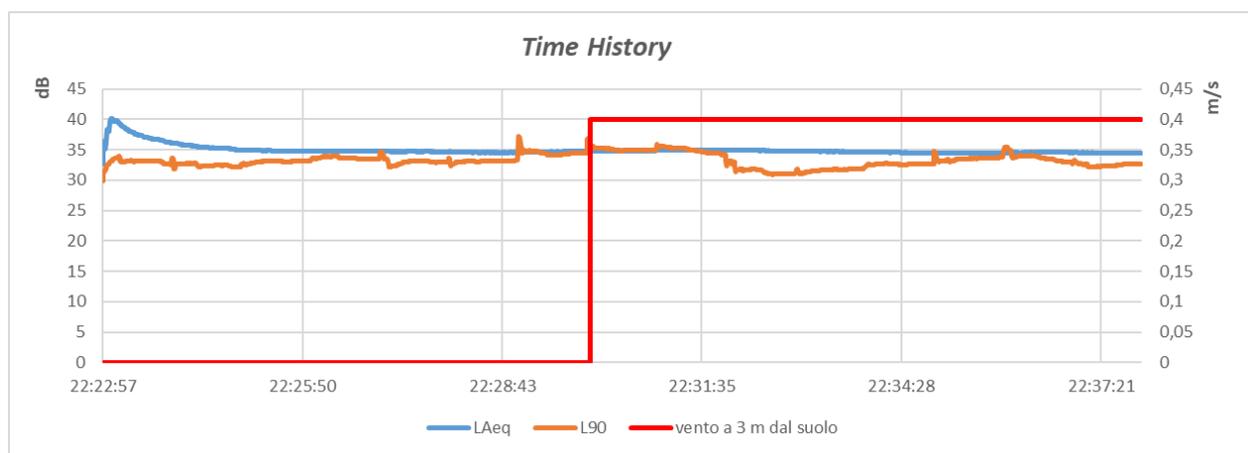
PAGE

134 di/of 169

INIZIO MISURA		FINE MISURA	
13/09/2021	Ore 22:22	13/09/2021	Ore 22:37

Tipo di misura: Residuo notturno

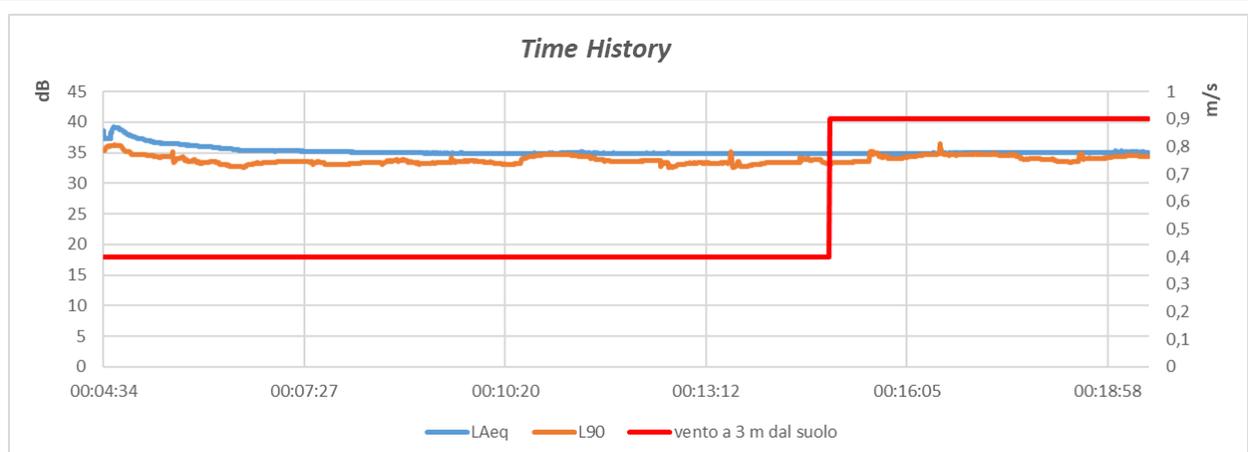
LAeq = 35,0 dB



INIZIO MISURA		FINE MISURA	
14/09/2021	Ore 00:04	14/09/2021	Ore 00:19

Tipo di misura: Residuo notturno

LAeq = 35,6 dB





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

135 di/of 169

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

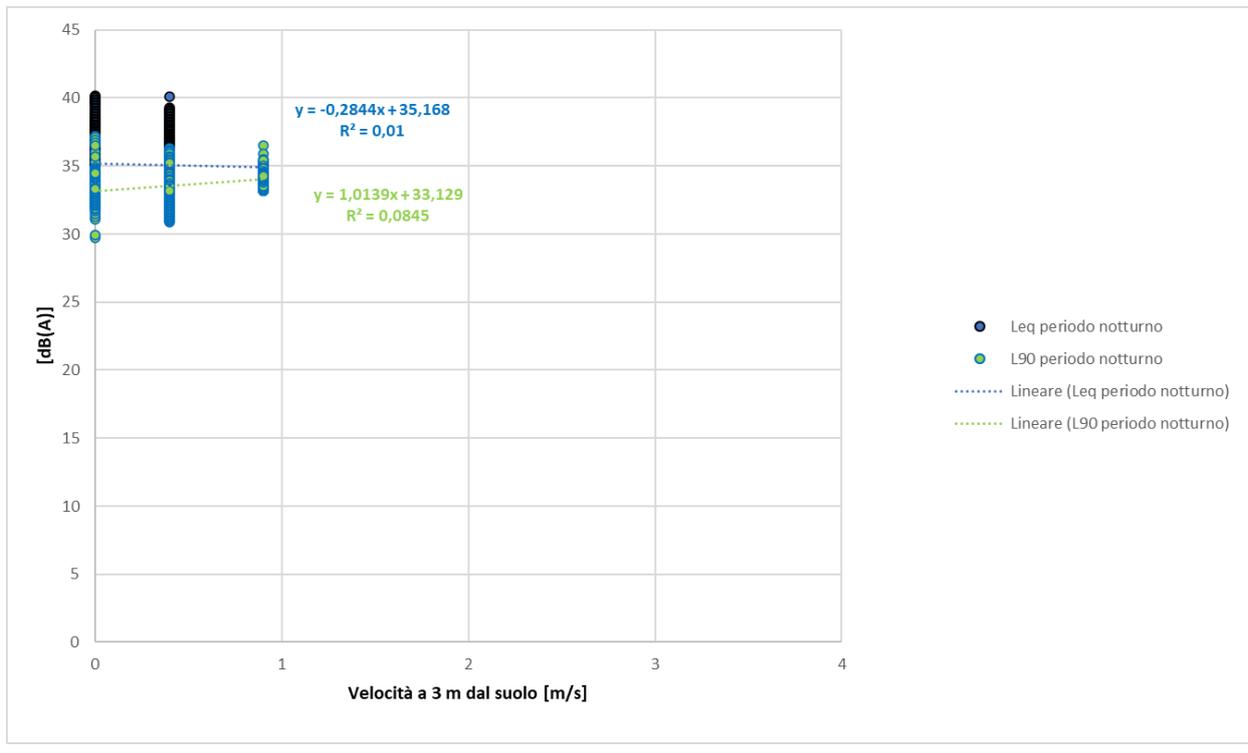
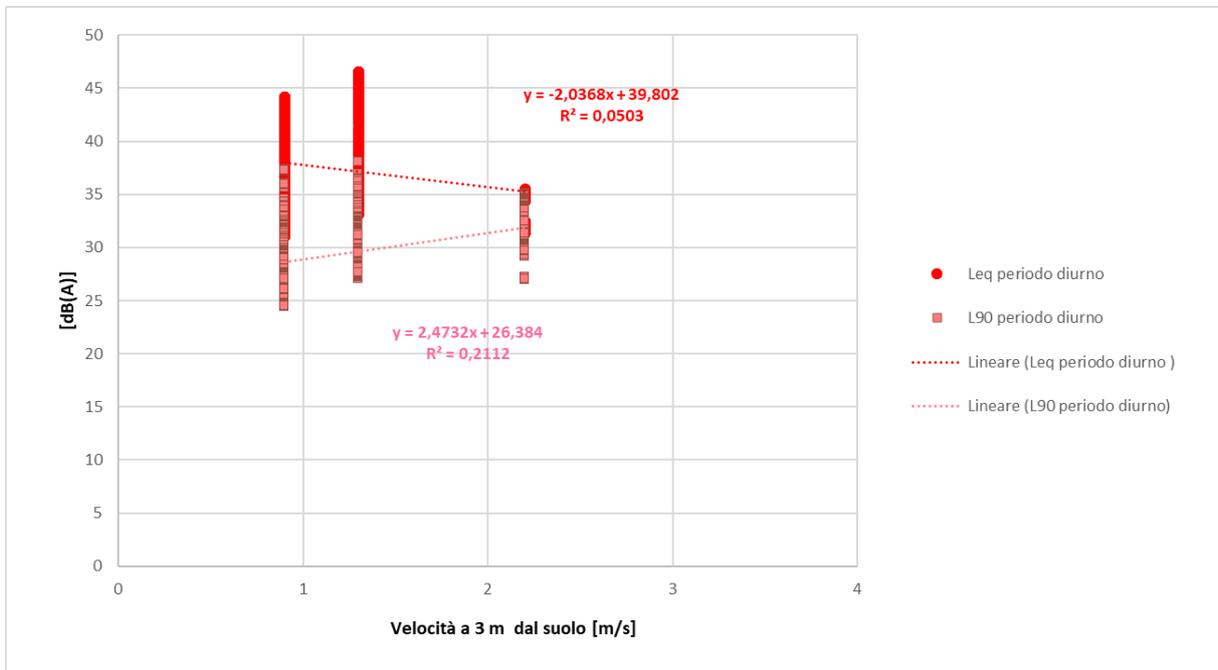
LIVELLI DI RUMORE MISURATI

DATA	ORA	PERIODO DIURNO	
		LAEQ [dB(A)]	L90 [dB(A)]
Lunedì 13/09/2021	11:11 – 11:26	39,0	26,6
Lunedì 13/09/2021	12:26 – 12:41	33,0	29,1
Lunedì 13/09/2021	15:22 – 15:37	35,4	31,9
Lunedì 13/09/2021	17:24 – 17:39	42,6	30,8

LIVELLI DI RUMORE MISURATI

DATA	ORA	PERIODO NOTTURNO	
		LAEQ [dB(A)]	L90 [dB(A)]
Lunedì 13/09/2021	22:22 – 22:37	35,0	33,2
Martedì 14/09/2021	00:04 – 00:19	33,8	33,8

DIAGRAMMI A DISPERSIONE DEI CAMPIONI VALIDI E RETTE DI REGRESSIONE





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

137 di/of 169

Classi di velocità del vento a 3 m dal suolo [m/s]	Periodo diurno		Periodo notturno	
	LAeq [dB(A)]	L90 [dB(A)]	LAeq [dB(A)]	L90 [dB(A)]
0	39,8	26,4	35,2	33,1
1	37,8	28,9	34,9	34,1
2	35,7	31,3	-	-



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

138 di/of 169

MISURA FONOMETRICA

Cluster 41

COMUNE: Carbonia (Sud Sardegna)



Coordinate WGS 84 fuso 32

456699.00 m E

4340596.00 m N

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

DATA DELLA MISURA

Sabato 11/09/2021

MISURA ANEMOMETRICA



Coordinate WGS 84 fuso 32

456699.00 m E

4340596.00 m N

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

DESCRIZIONE DELL'AREA

Aree appartenenti al resto del territorio nazionale

Limite di immissione diurno (6.00 – 22.00): *Leq 70 dB(A)*

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

Presenza di vegetazione: NO

Presenza di schermature: NO

DESCRIZIONE DI ALTRE SORGENTI DI RUMORE

Infrastrutture stradali: NO

Insedimenti industriali: NO

Altro:



Engineering & Construction

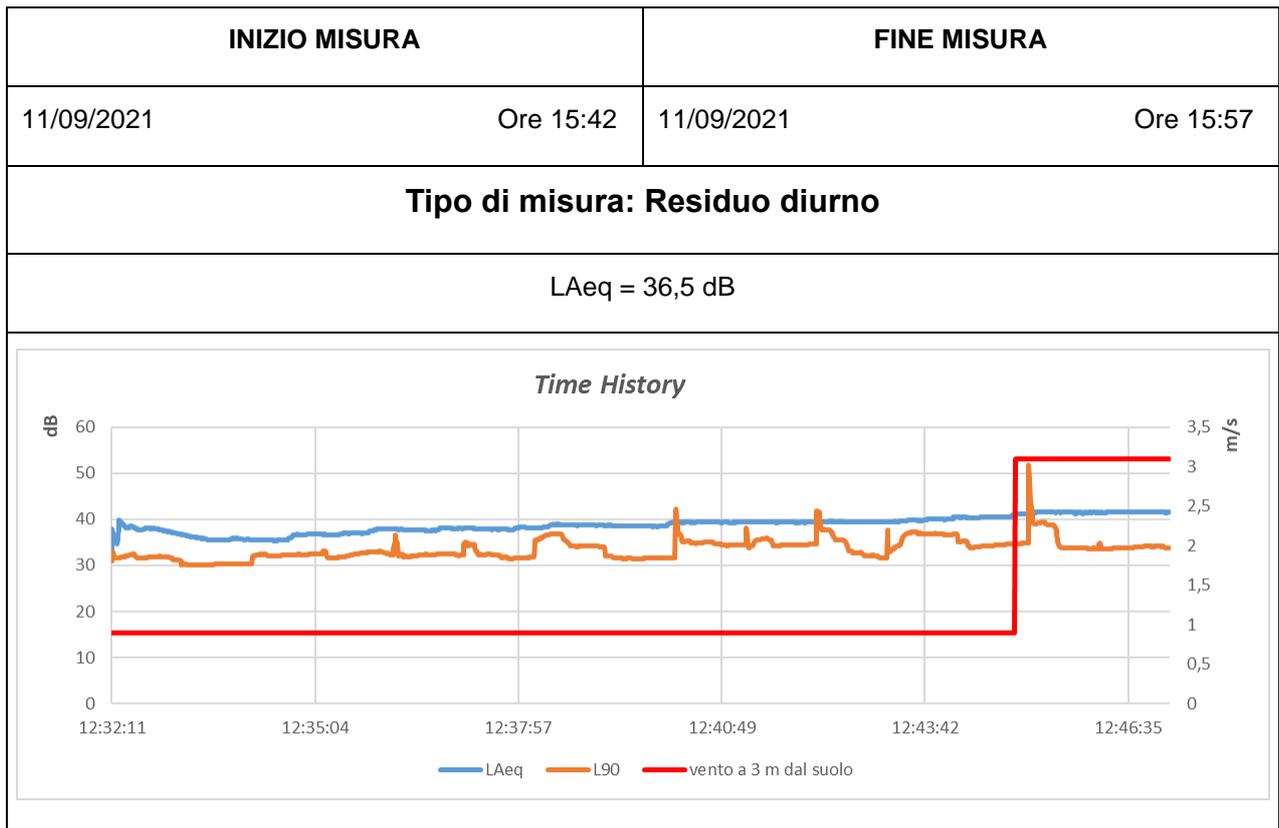
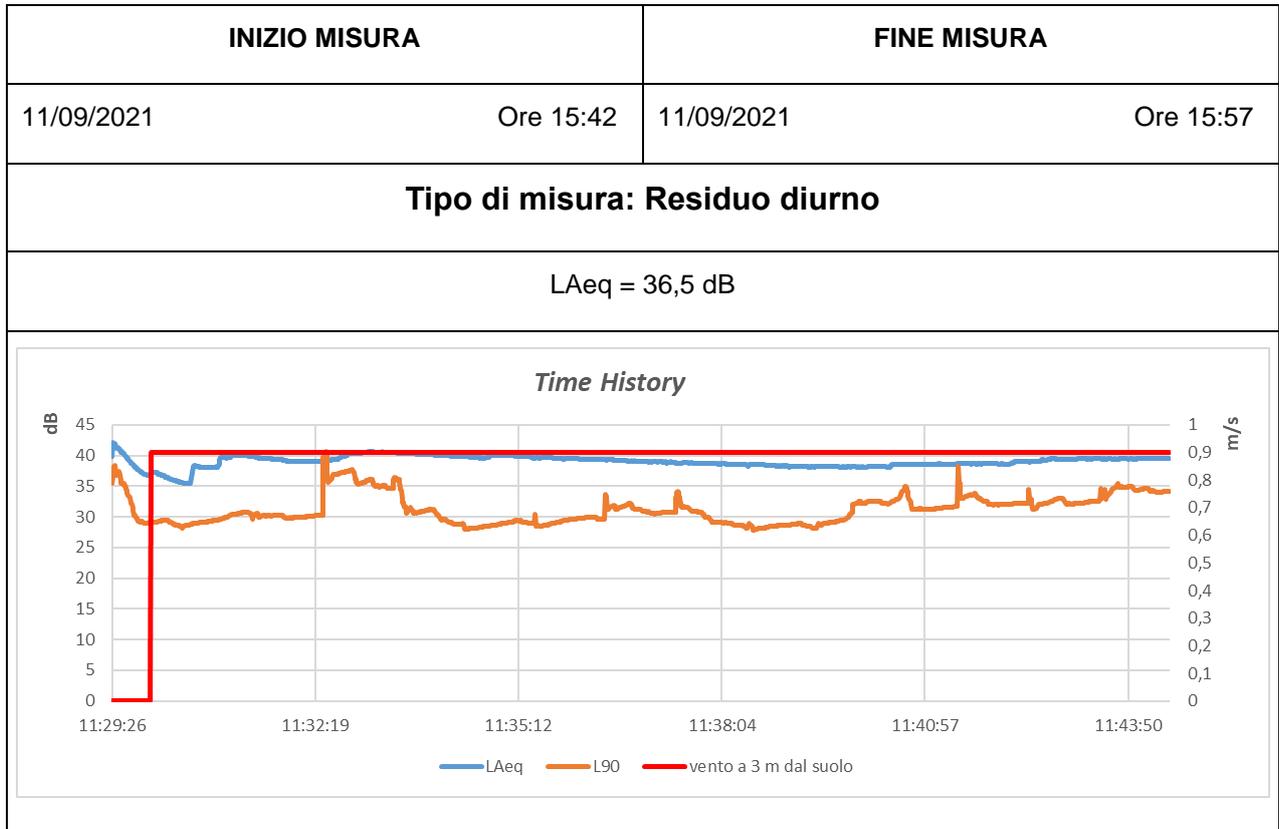


GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

140 di/of 169





Engineering & Construction

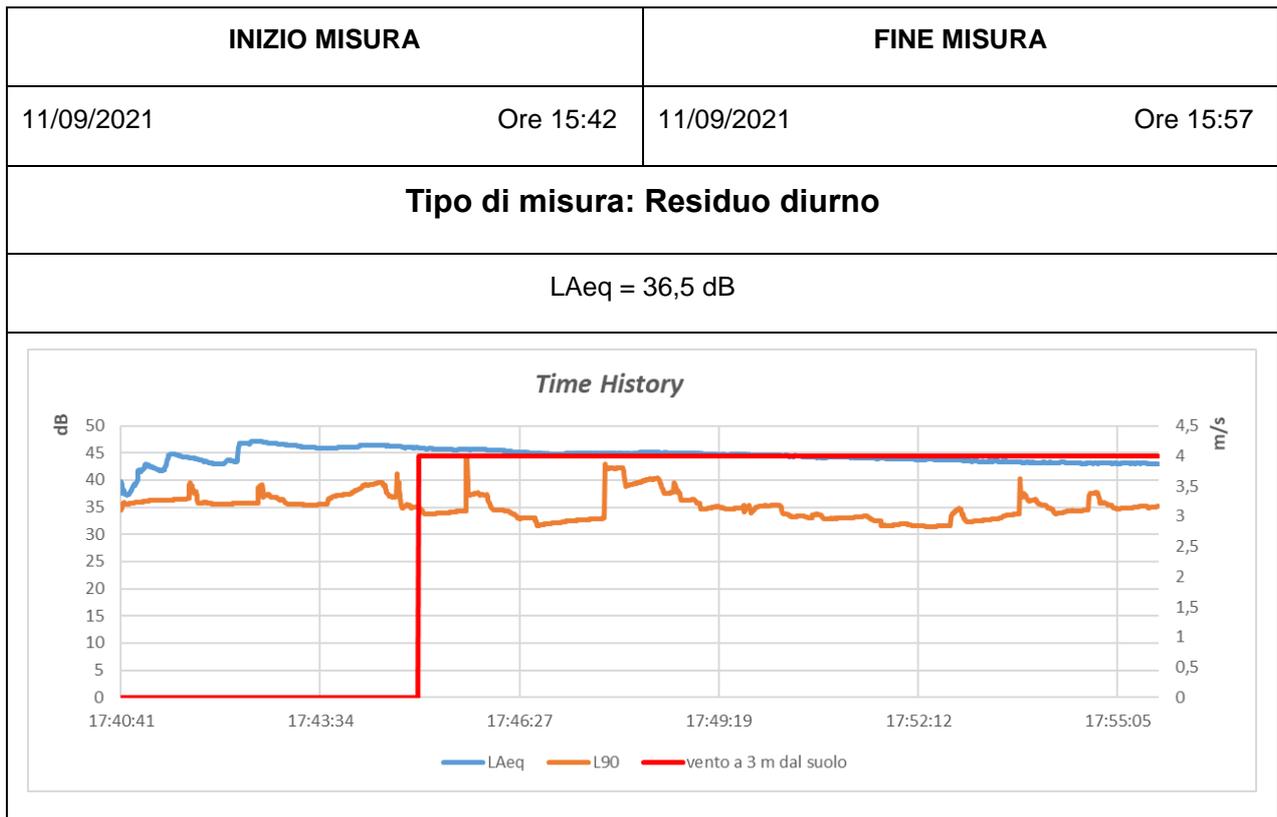
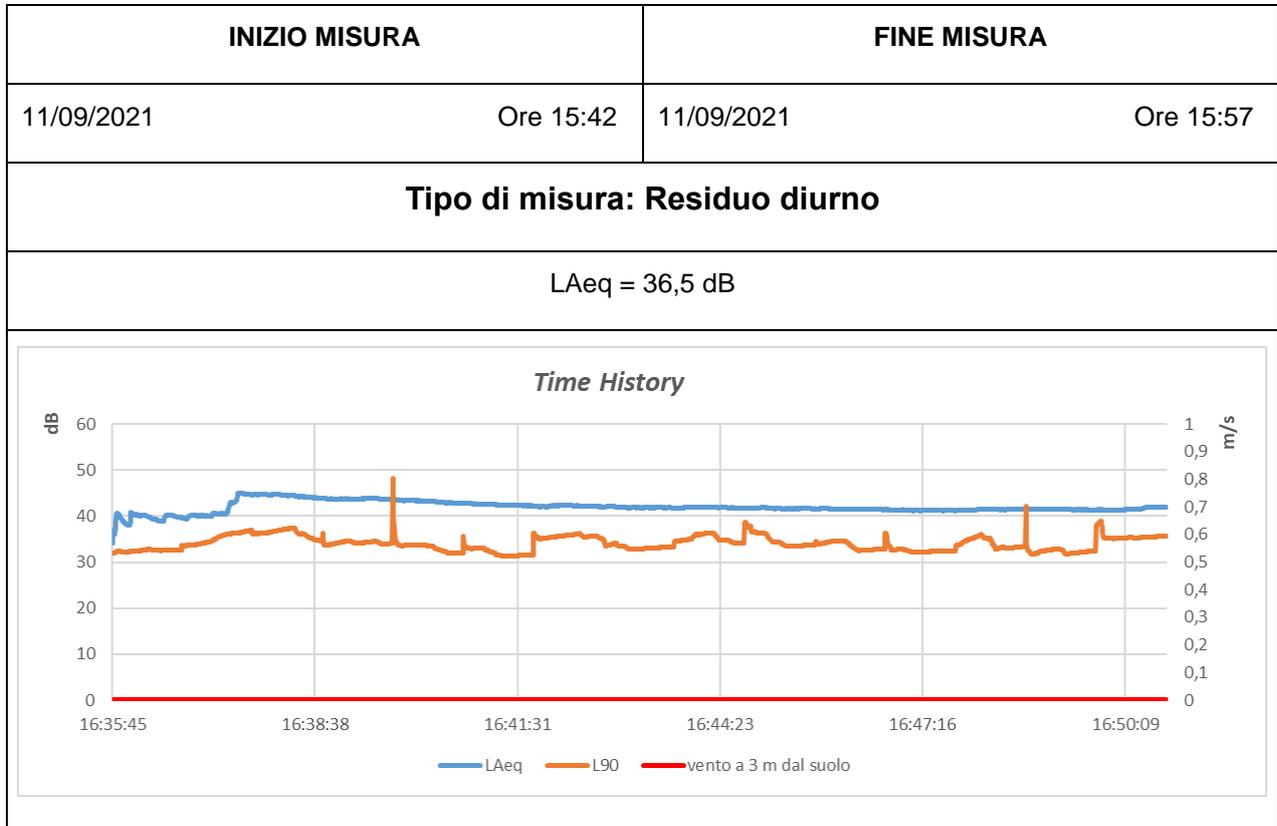


GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

141 di/of 169





Engineering & Construction

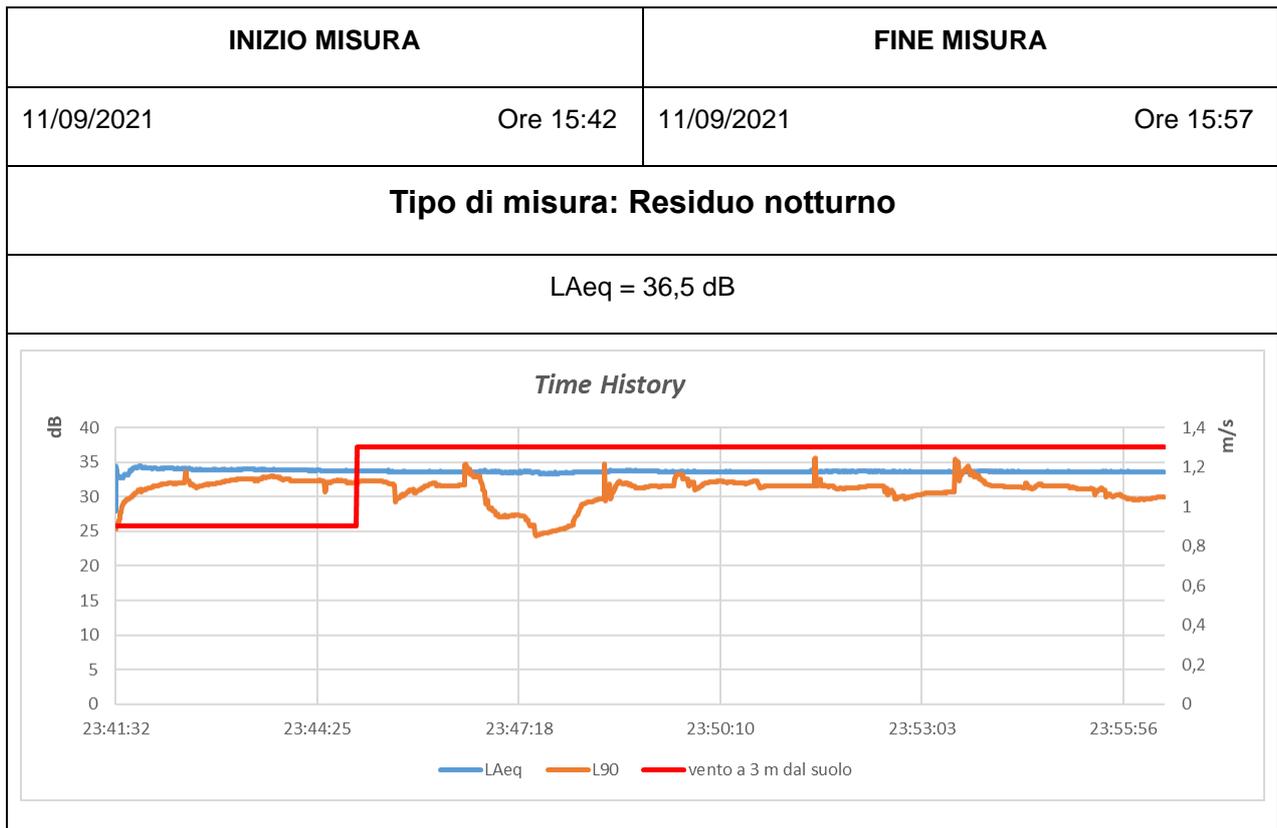
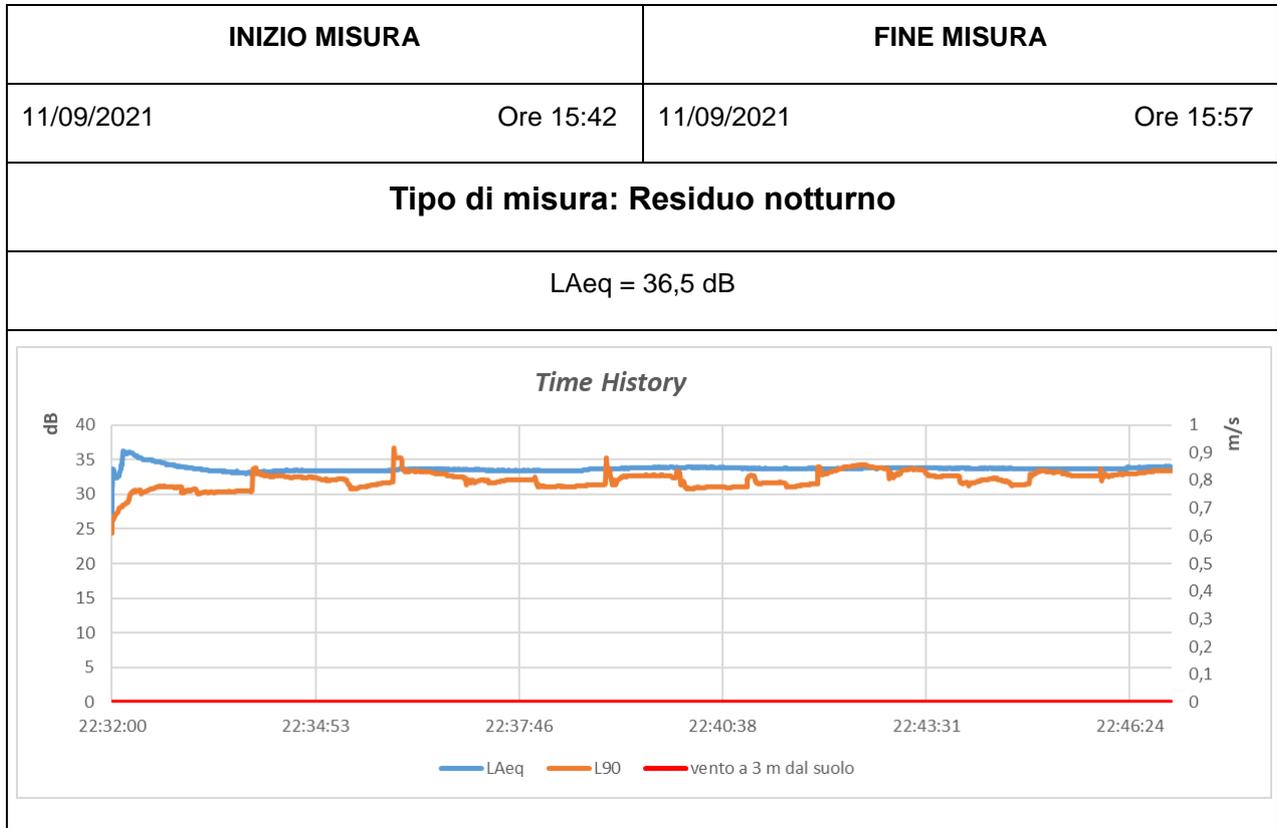


GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

142 di/of 169





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

143 di/of 169

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

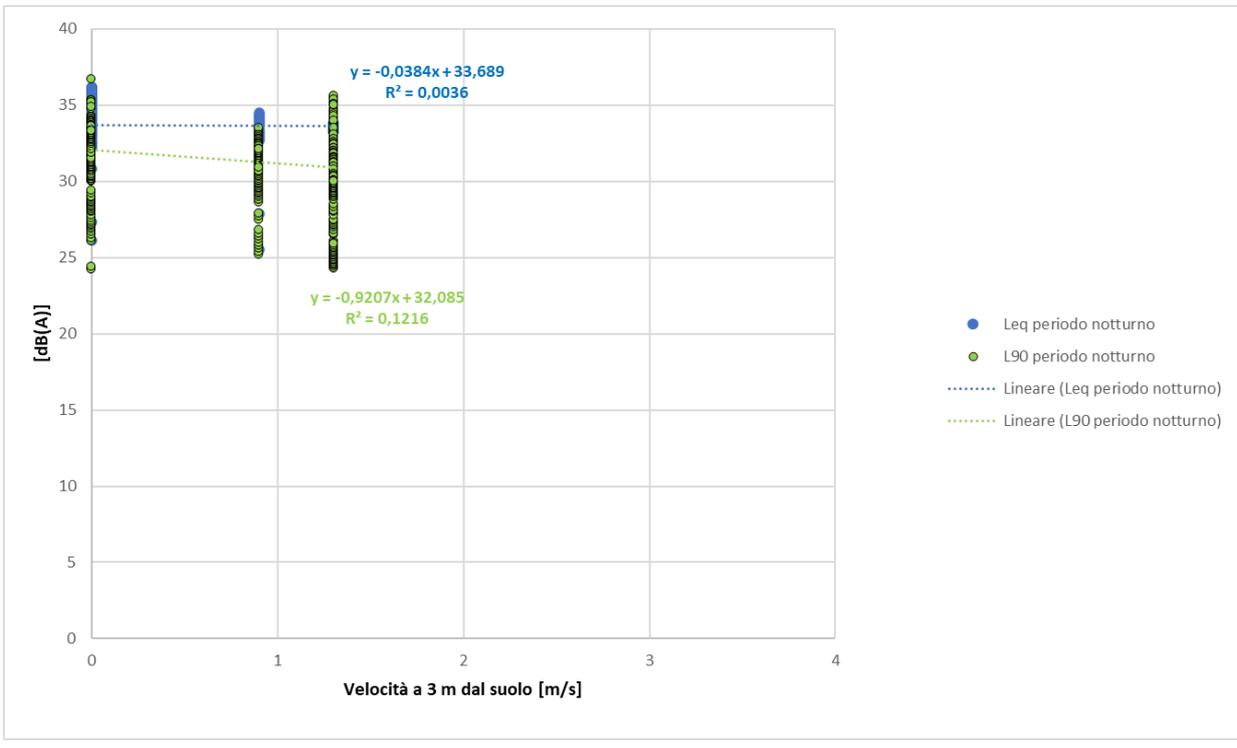
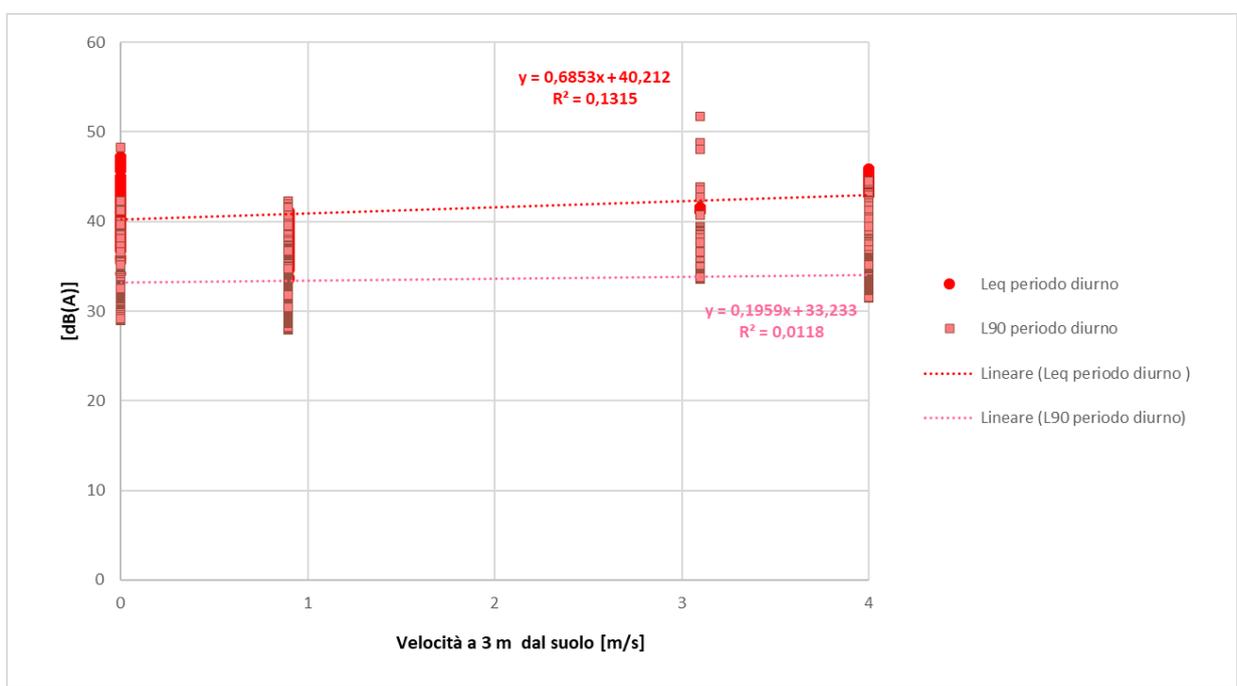
LIVELLI DI RUMORE MISURATI

DATA	ORA	PERIODO DIURNO	
		LAEQ [dB(A)]	L90 [dB(A)]
Sabato 11/09/2021	11:29 – 11:44	40,6	31,2
Sabato 11/09/2021	12:32 – 12:47	42,5	33,5
Sabato 11/09/2021	16:43 – 16:57	43,1	34,0
Sabato 11/09/2021	17:40 – 17:55	44,0	35,1

LIVELLI DI RUMORE MISURATI

DATA	ORA	PERIODO NOTTURNO	
		LAEQ [dB(A)]	L90 [dB(A)]
Sabato 11/09/2021	22:32 – 22:47	34,4	32,0
Sabato 11/09/2021	23:41 – 23:56	34,1	31,0

DIAGRAMMI A DISPERSIONE DEI CAMPIONI VALIDI E RETTE DI REGRESSIONE





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

145 di/of 169

Classi di velocità del vento a 3 m dal suolo [m/s]	Periodo diurno		Periodo notturno	
	LAeq [dB(A)]	L90 [dB(A)]	LAeq [dB(A)]	L90 [dB(A)]
0	40,2	33,2	20,9	12,8
1	40,9	33,4	20,9	12,9
2	41,6	33,6	-	-
3	42,3	33,8	-	-
4	43,0	34,0		



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

146 di/of 169

MISURA FONOMETRICA

Cluster 43

COMUNE: Carbonia (Sud Sardegna)



Coordinate WGS 84 fuso 32

454831.00 m E

4341132.00 m N

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

DATA DELLA MISURA

Lunedì 13/09/2021 – Martedì 14/09/2021

MISURA ANEMOMETRICA



Coordinate WGS 84 fuso 32

454831.00 m E

4341132.00 m N

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

DESCRIZIONE DELL'AREA

Aree appartenenti al resto del territorio nazionale

Limite di immissione diurno (6.00 – 22.00): *Leq 70 dB(A)*

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

Presenza di vegetazione: SI

Presenza di schermature: NO

DESCRIZIONE DI ALTRE SORGENTI DI RUMORE

Infrastrutture stradali: NO

Insedimenti industriali: NO

Altro:



Engineering & Construction

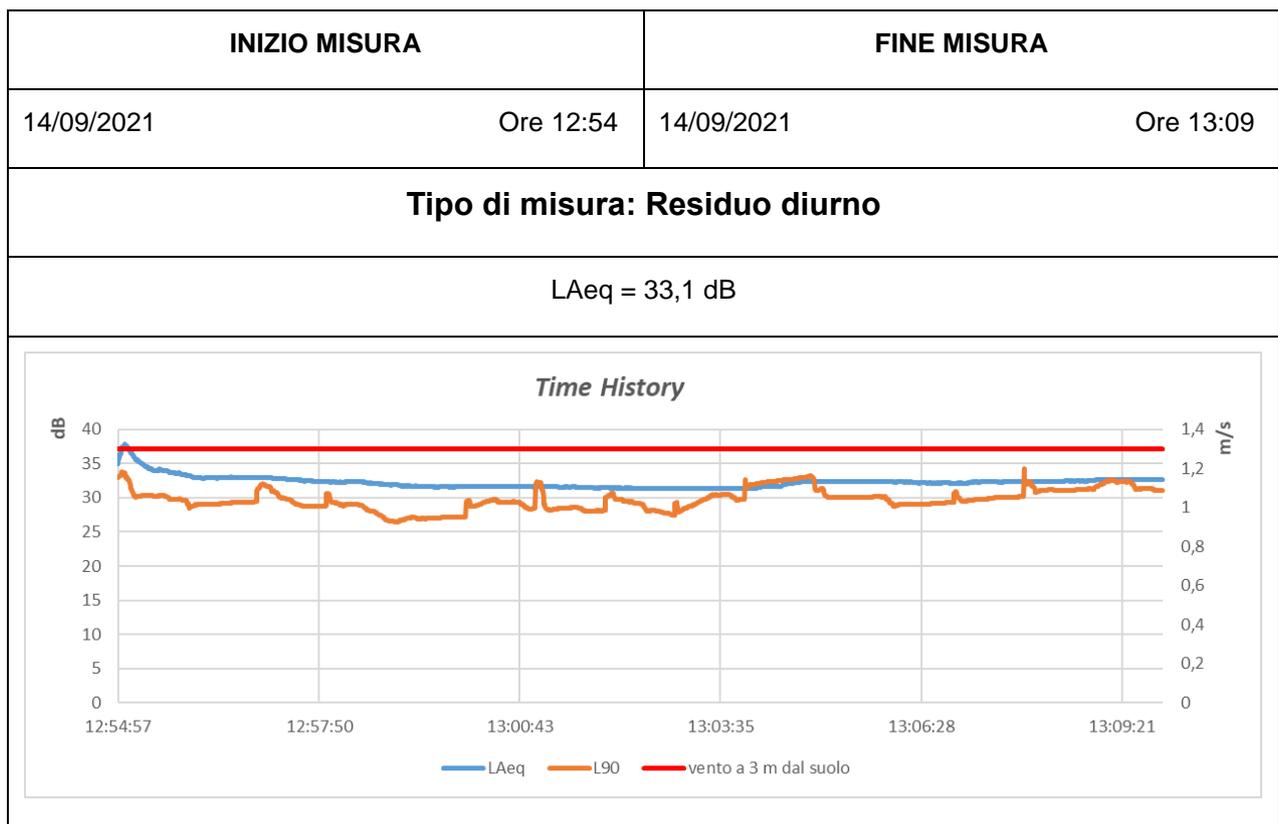
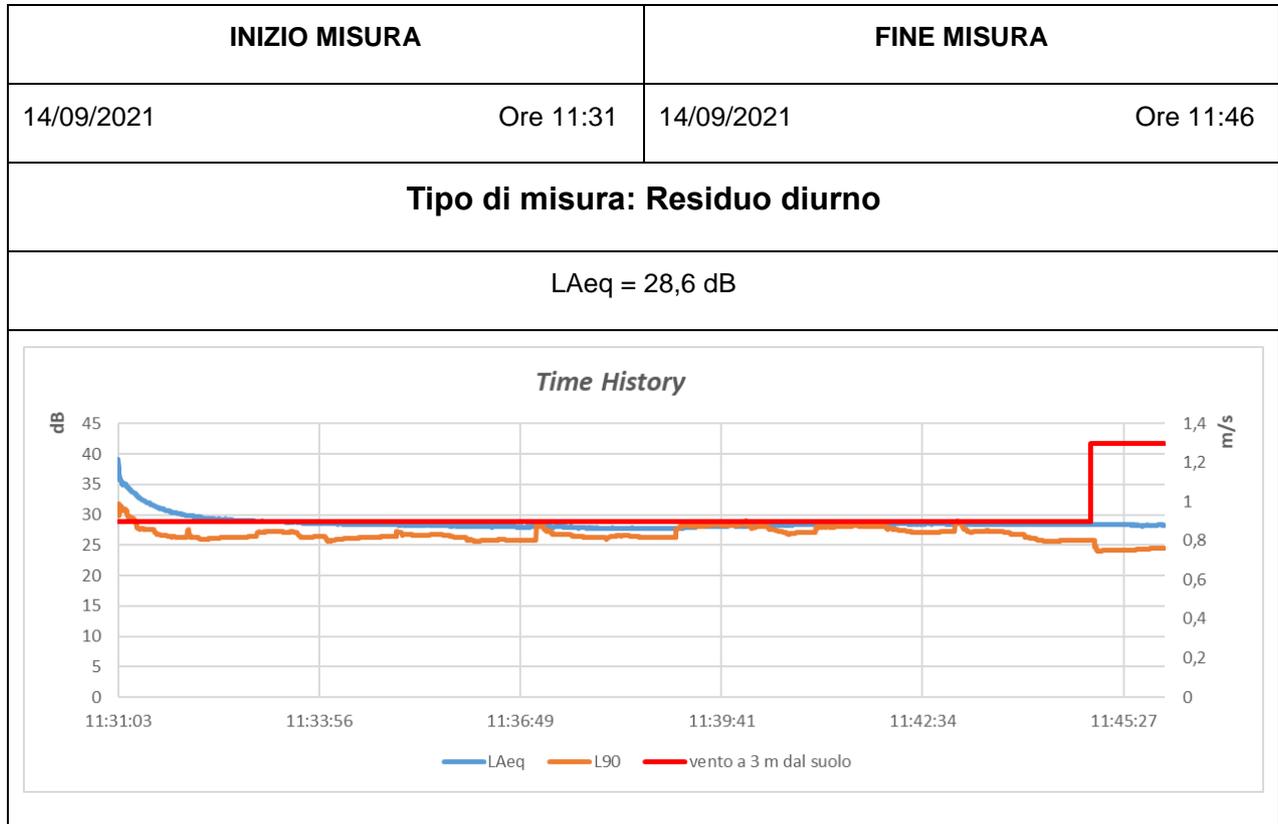


GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

148 di/of 169





Engineering & Construction

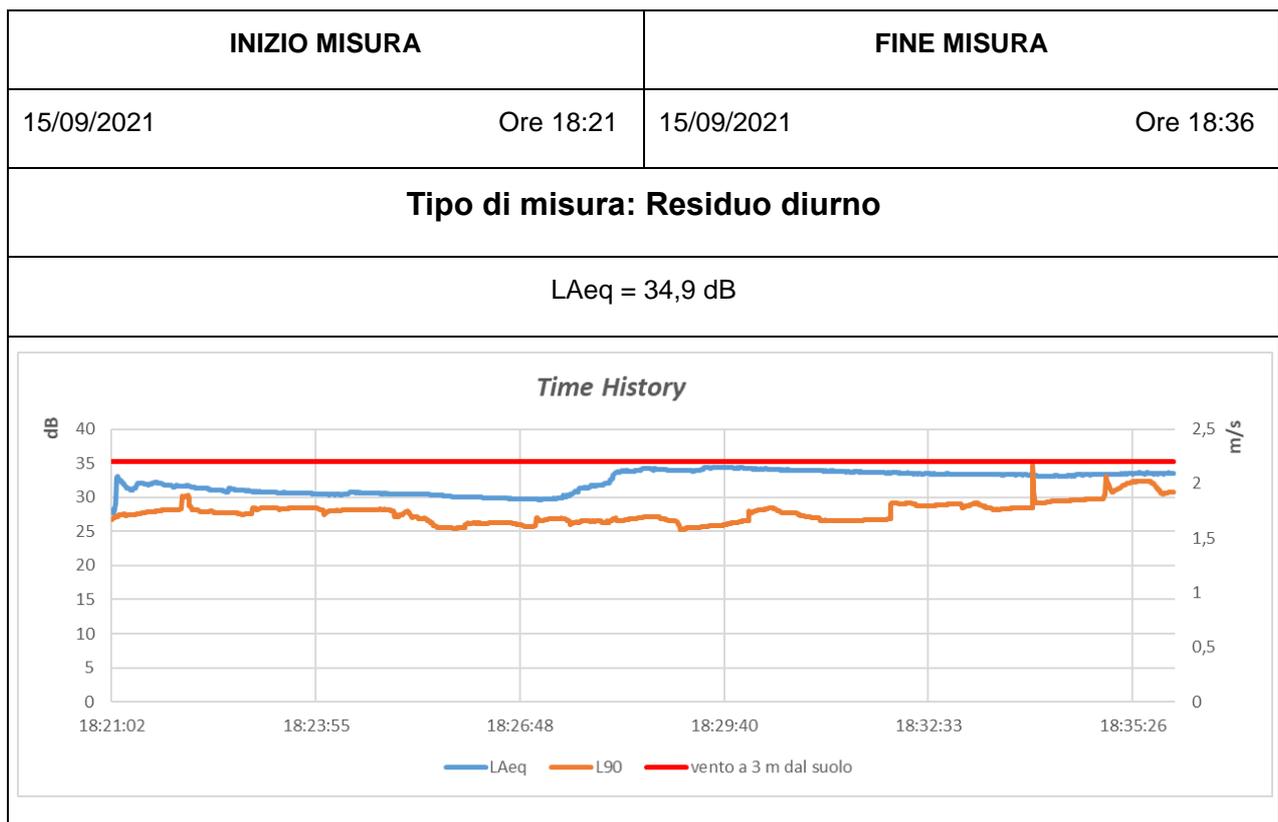
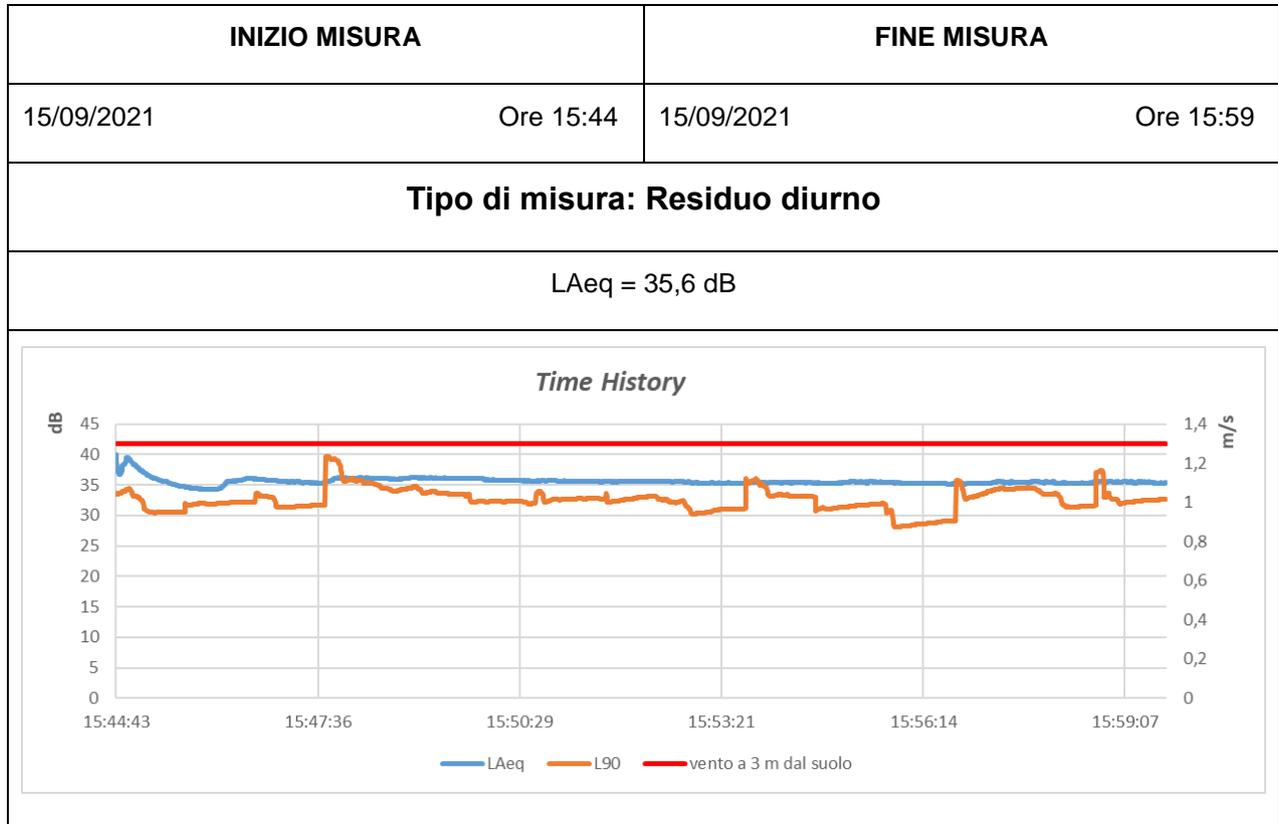


GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

149 di/of 169





Engineering & Construction

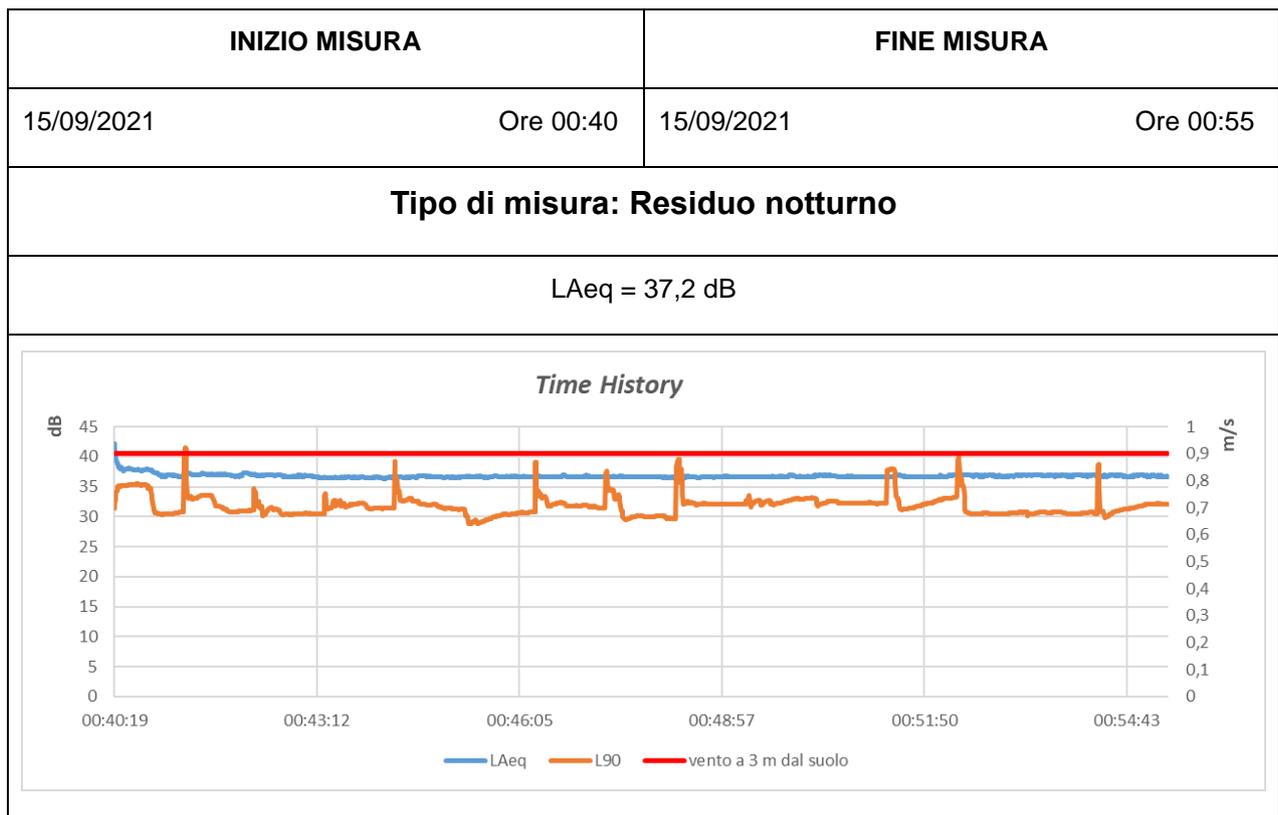
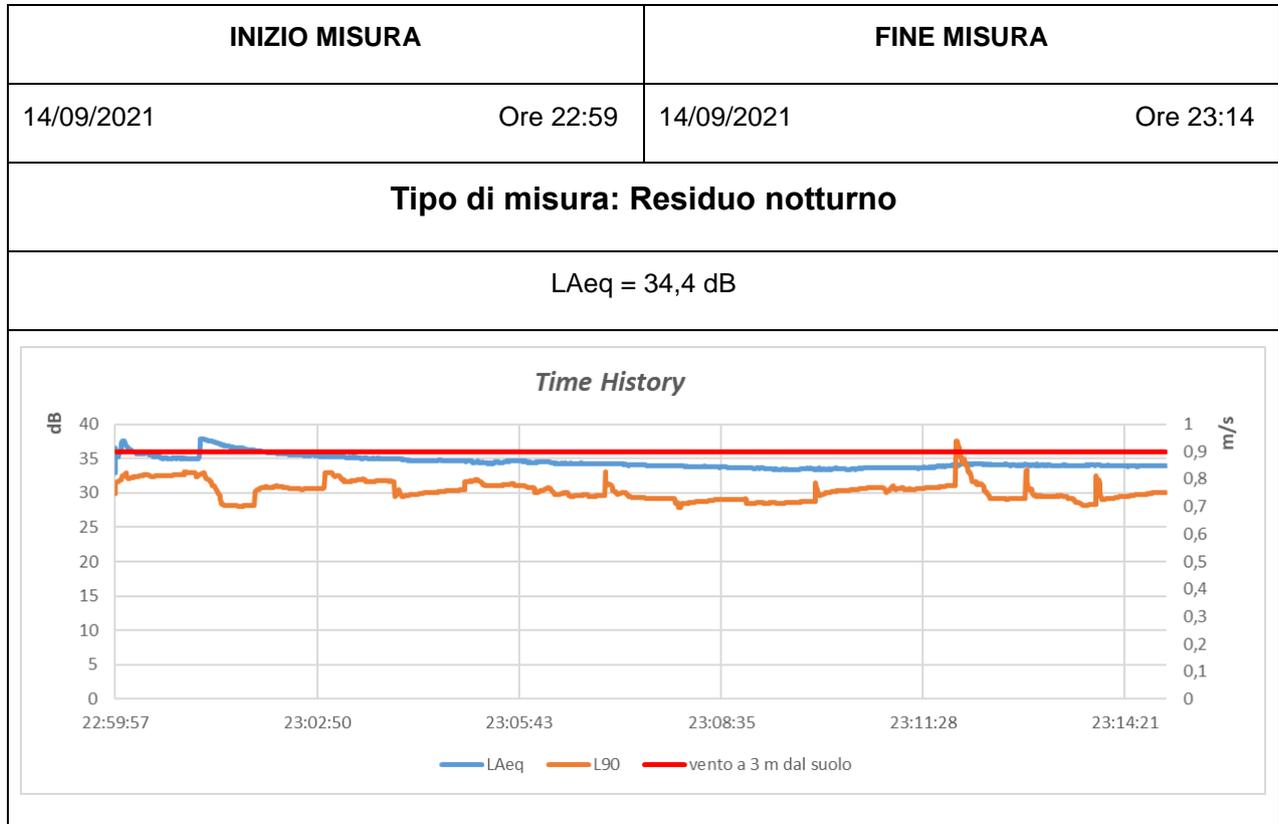


GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

150 di/of 169





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

151 di/of 169

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

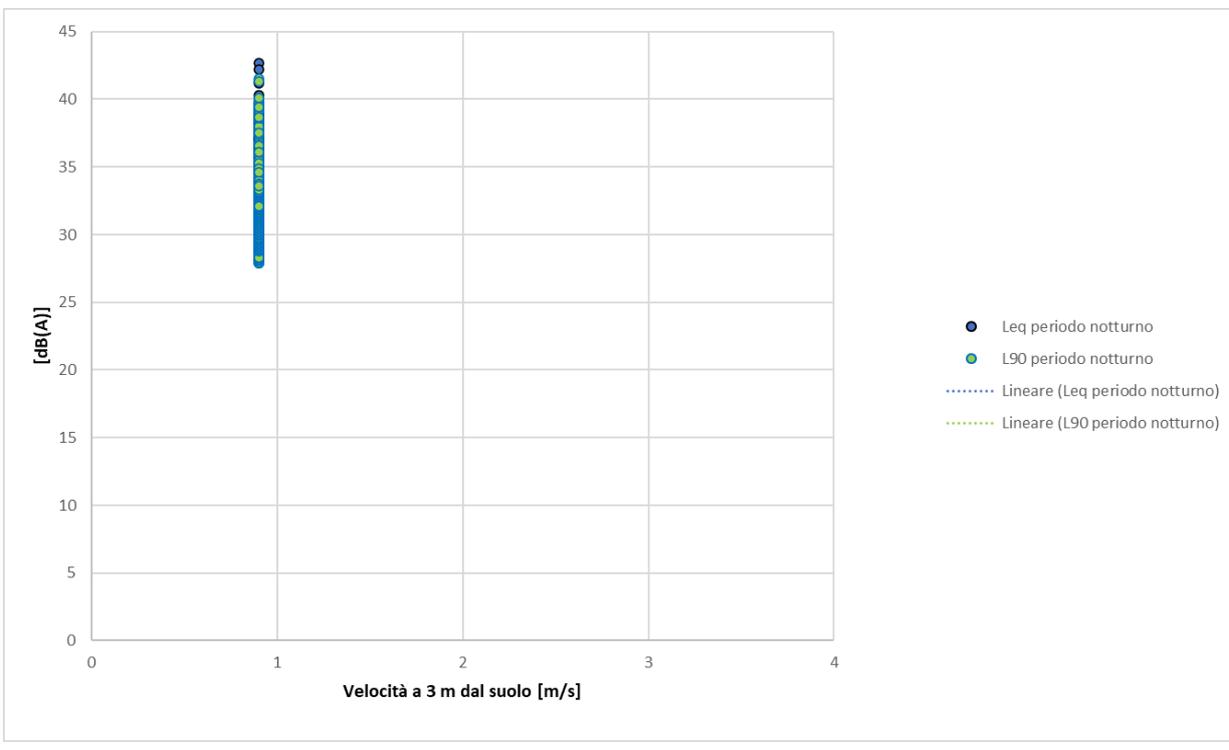
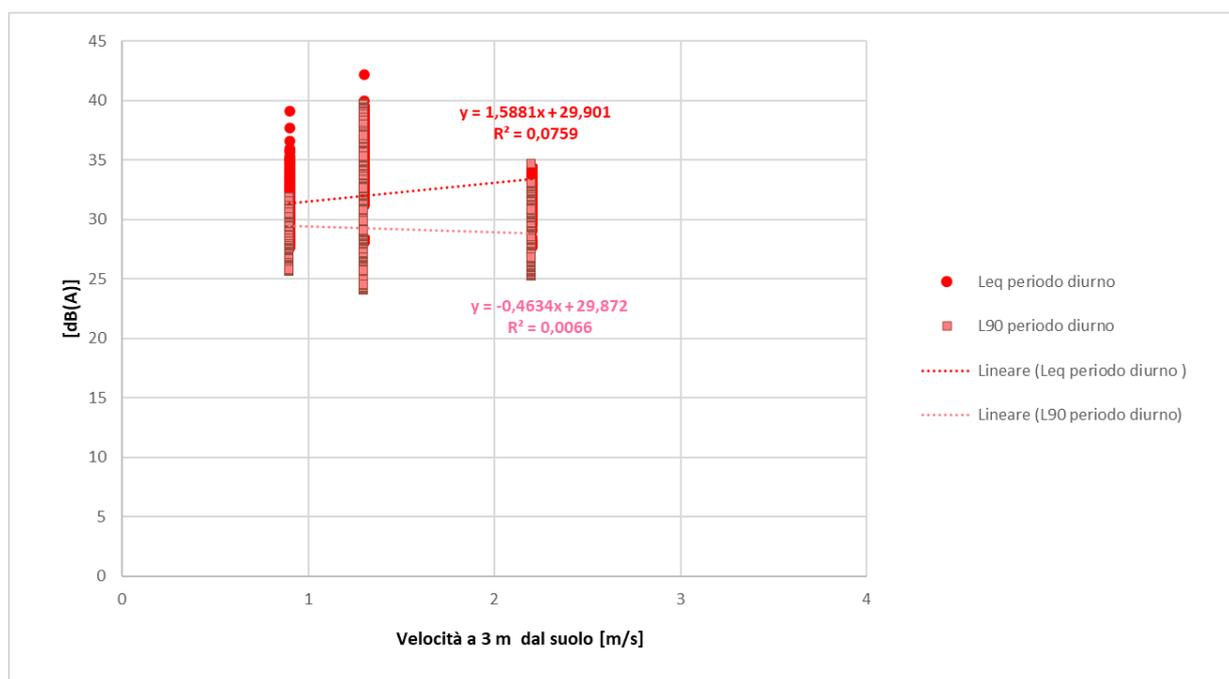
DATA	ORA	PERIODO DIURNO	
		LAeq [dB(A)]	L90 [dB(A)]
Martedì 14/09/2021	11:31 – 11:46	28,6	26,7
Martedì 14/09/2021	12:54 – 13:09	33,1	29,8
Mercoledì 15/09/2021	15:44 – 15:59	35,6	32,6
Mercoledì 15/09/2021	18:21 – 18:36	34,9	27,8

LIVELLI DI RUMORE MISURATI

DATA	ORA	PERIODO NOTTURNO	
		LAeq [dB(A)]	L90 [dB(A)]
Martedì 14/09/2021	22:59 – 23:14	34,4	30,3
Mercoledì 15/09/2021	00:40 – 00:55	37,2	31,8



DIAGRAMMI A DISPERSIONE DEI CAMPIONI VALIDI E RETTE DI REGRESSIONE





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

153 di/of 169

Classi di velocità del vento a 3 m dal suolo [m/s]	Periodo diurno		Periodo notturno	
	LAeq [dB(A)]	L90 [dB(A)]	LAeq [dB(A)]	L90 [dB(A)]
0	29,9	29,9	-	-
1	31,5	29,4	37,2	31,8
2	33,1	28,9	-	-



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

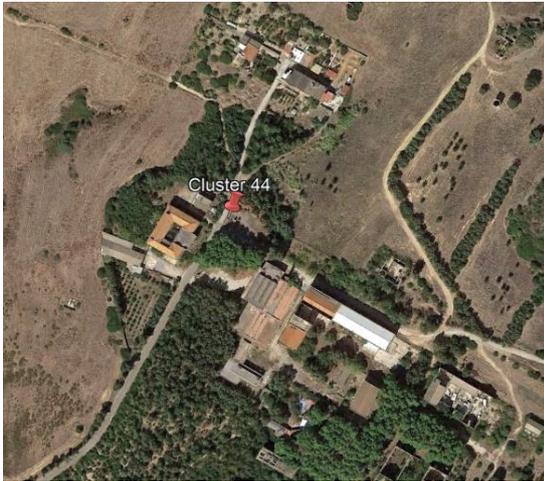
PAGE

154 di/of 169

MISURA FONOMETRICA

Cluster 44

COMUNE: Carbonia (Sud Sardegna)



Coordinate WGS 84 fuso 32

454885.00 m E

4341010.00 m N

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

DATA DELLA MISURA

Martedì 14/09/2021 – Mercoledì 15/09/2021



Engineering & Construction



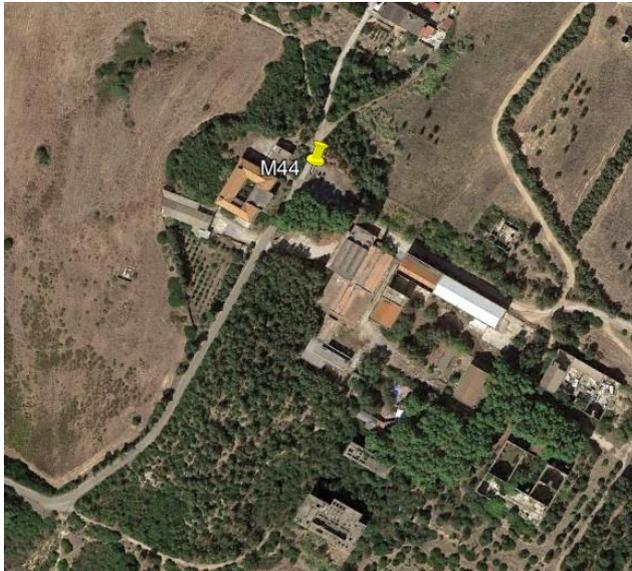
GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

155 di/of 169

MISURA ANEMOMETRICA



Coordinate WGS 84 fuso 32

454885.00 m E

4341010.00 m N

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

DESCRIZIONE DELL'AREA

Aree appartenenti al resto del territorio nazionale

Limite di immissione diurno (6.00 – 22.00): *Leq 70 dB(A)*

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

Presenza di vegetazione: SI

Presenza di schermature: NO

DESCRIZIONE DI ALTRE SORGENTI DI RUMORE

Infrastrutture stradali: NO

Insedimenti industriali: NO

Altro:



Engineering & Construction

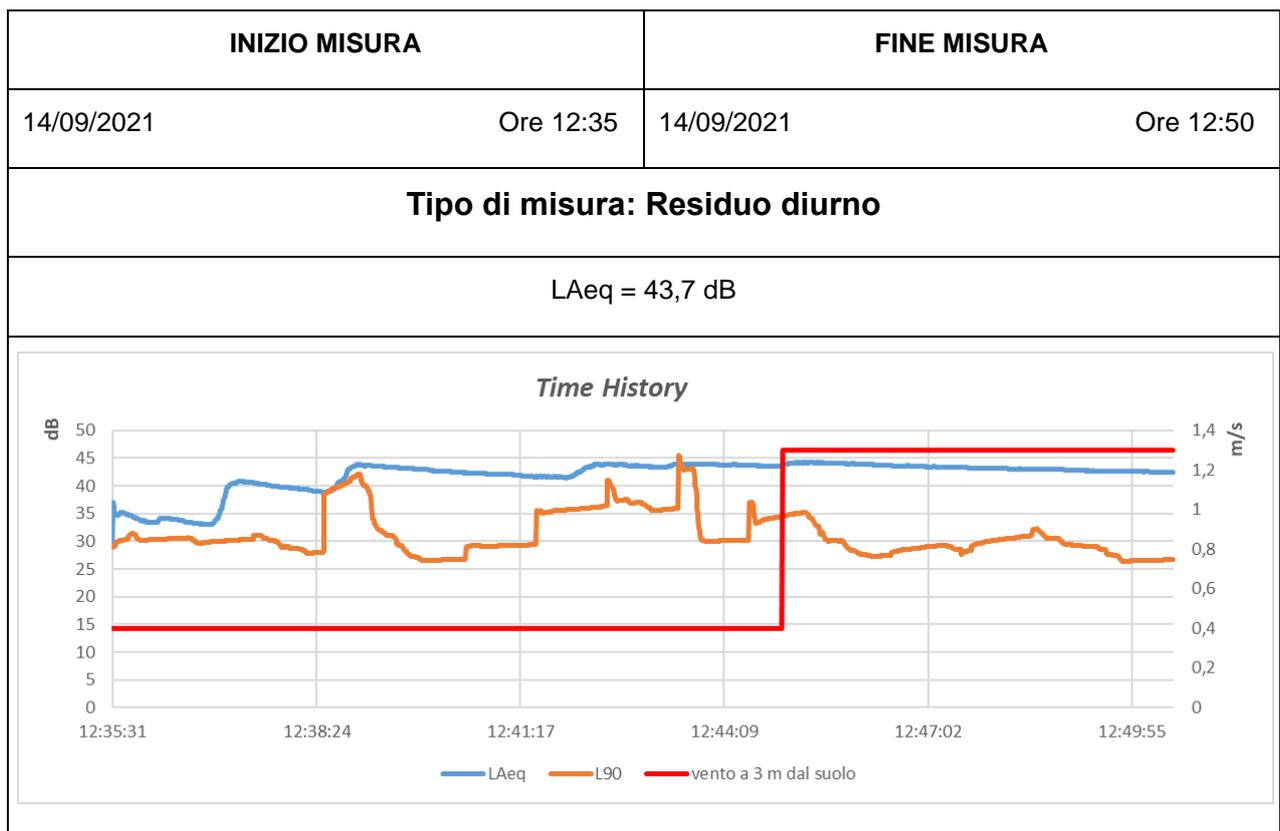
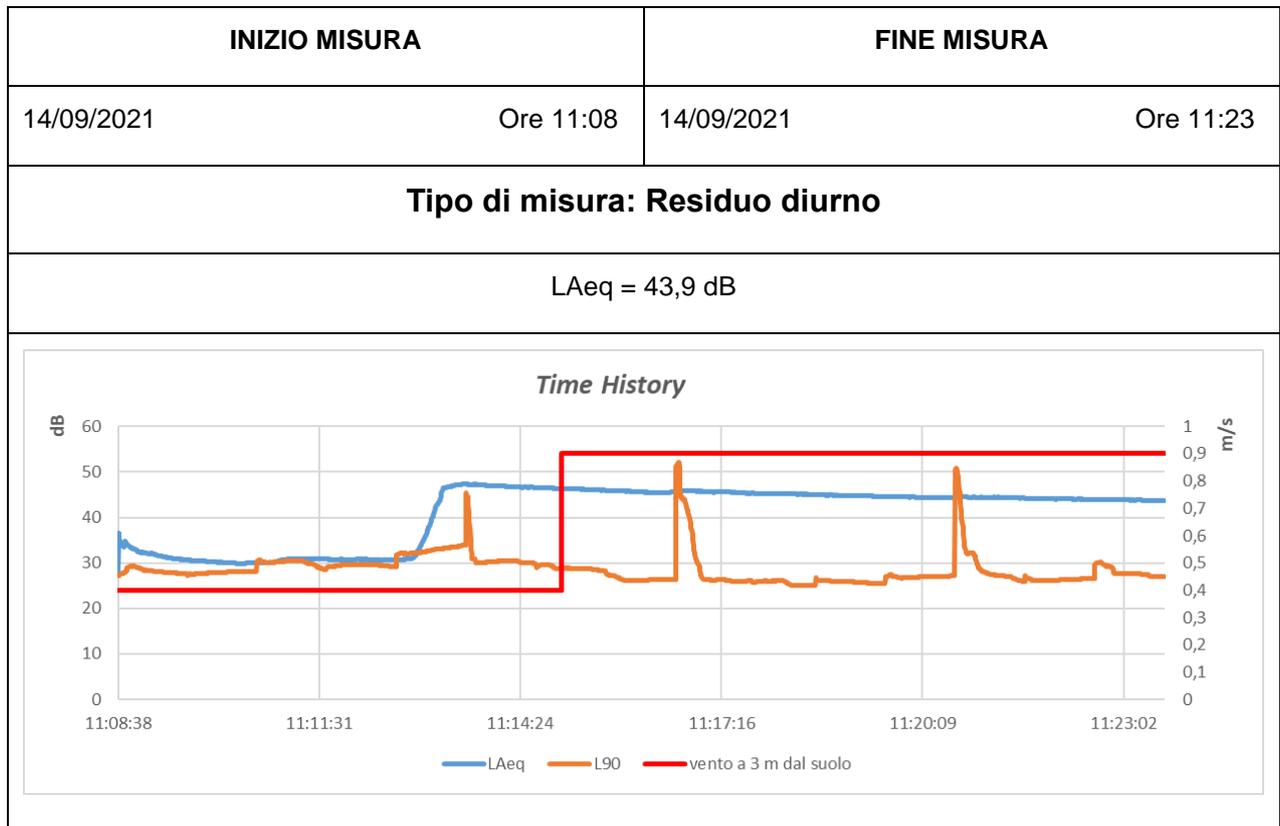


GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

156 di/of 169





Engineering & Construction

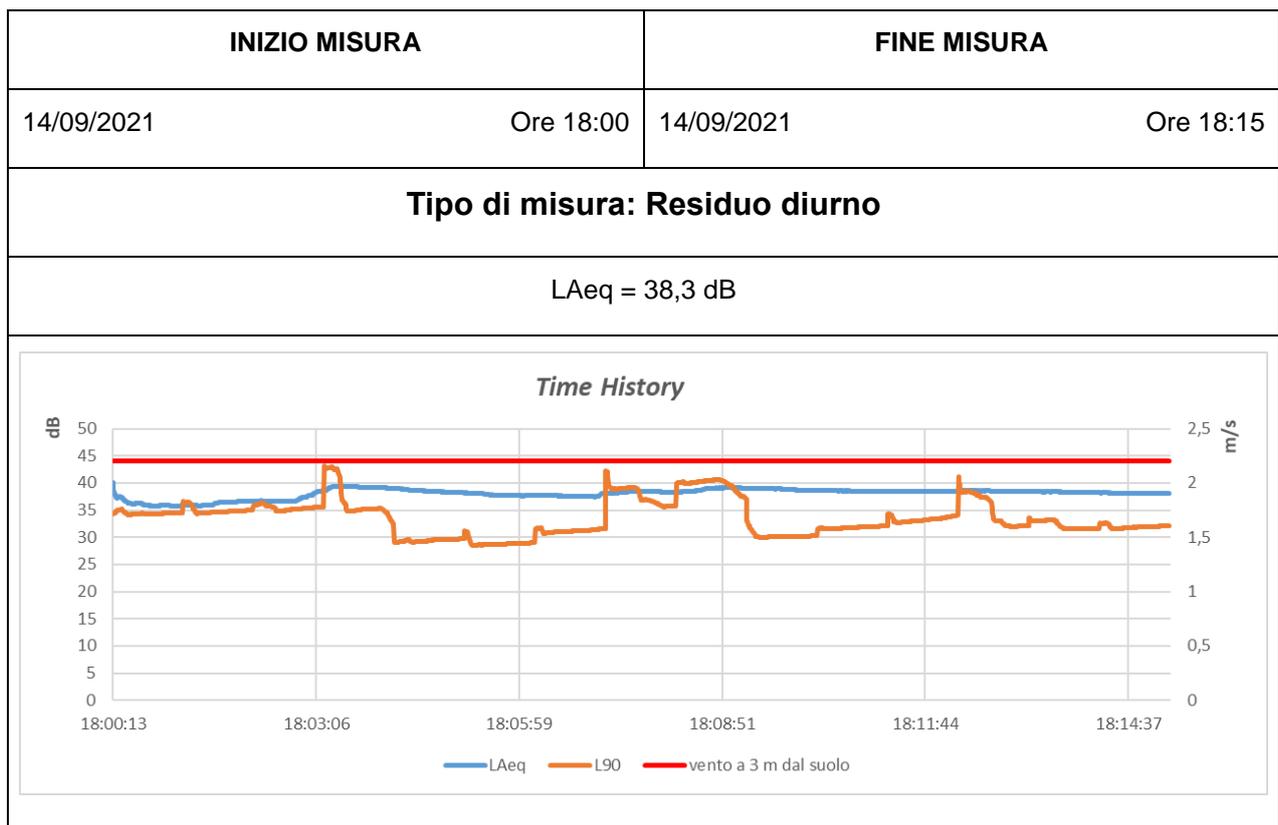
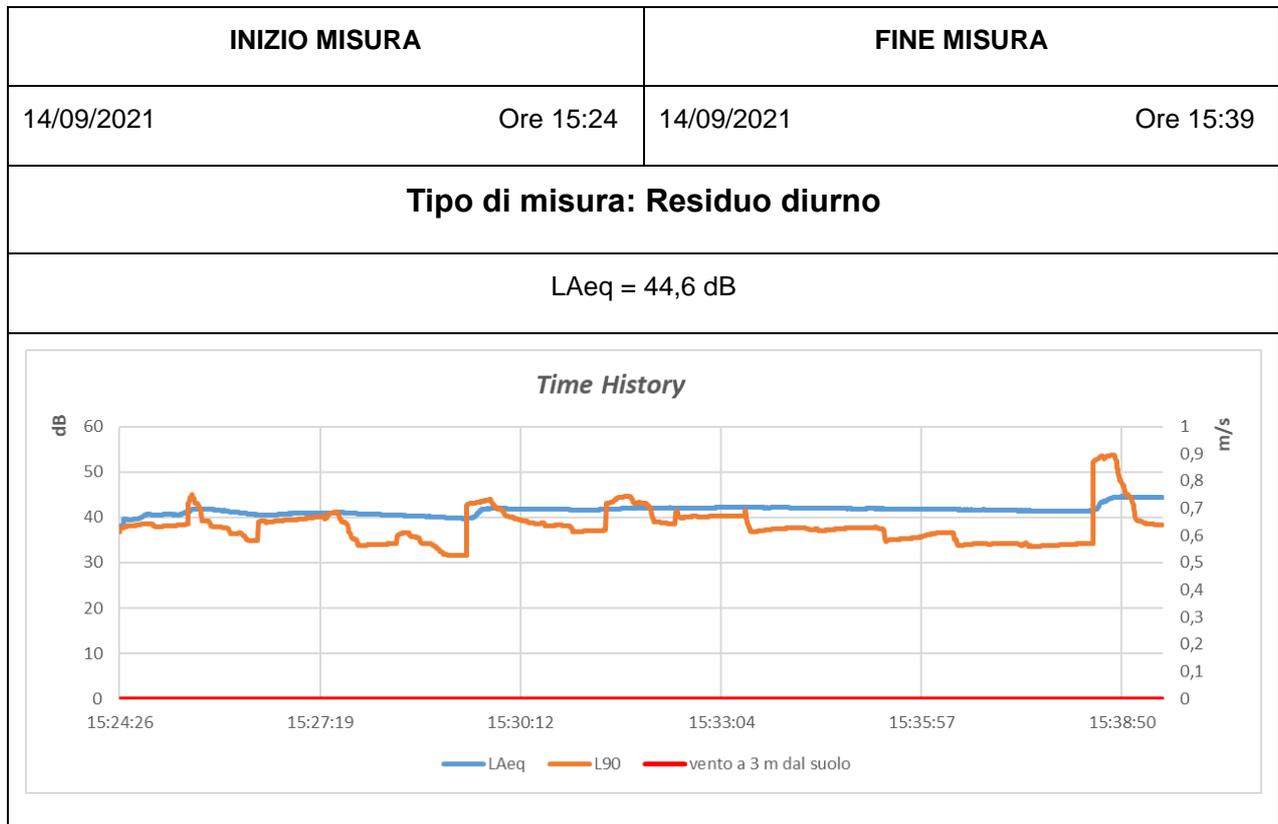


GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

157 di/of 169





Engineering & Construction

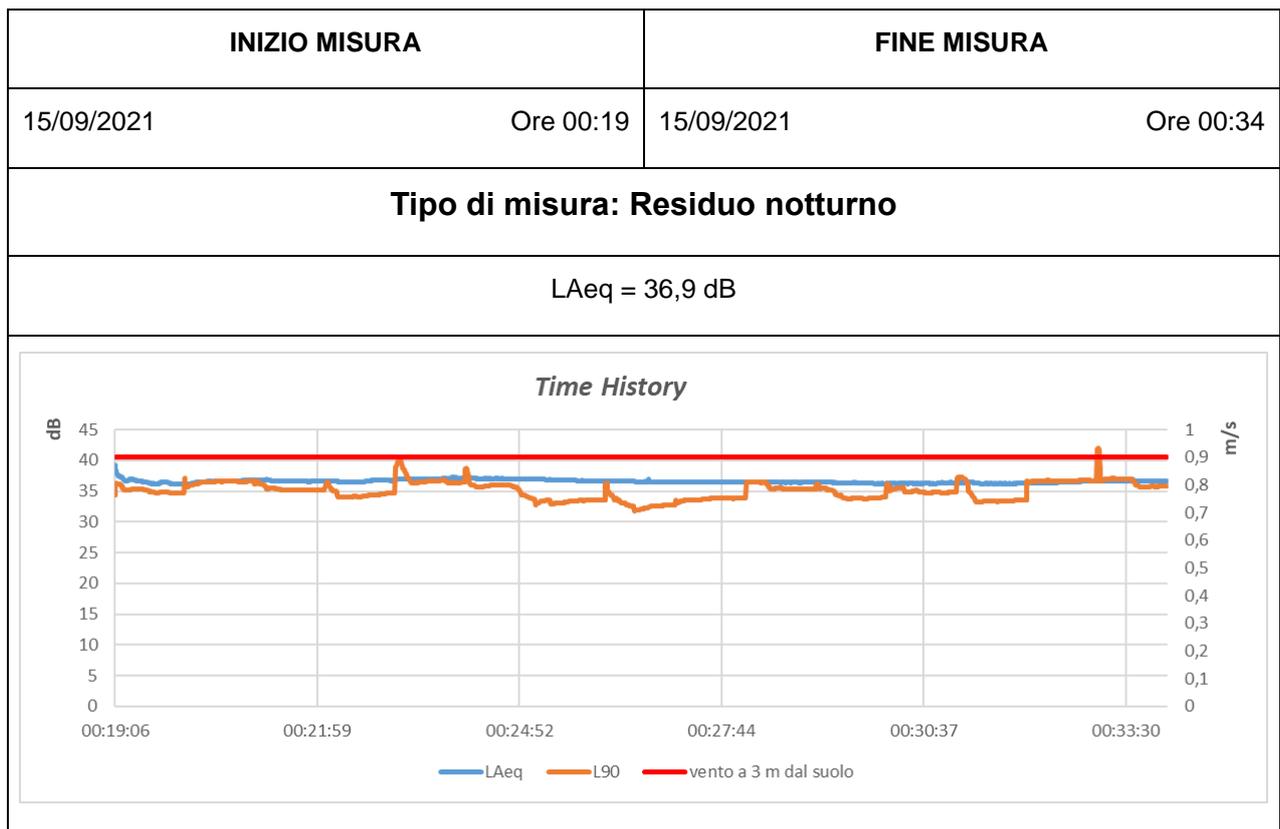
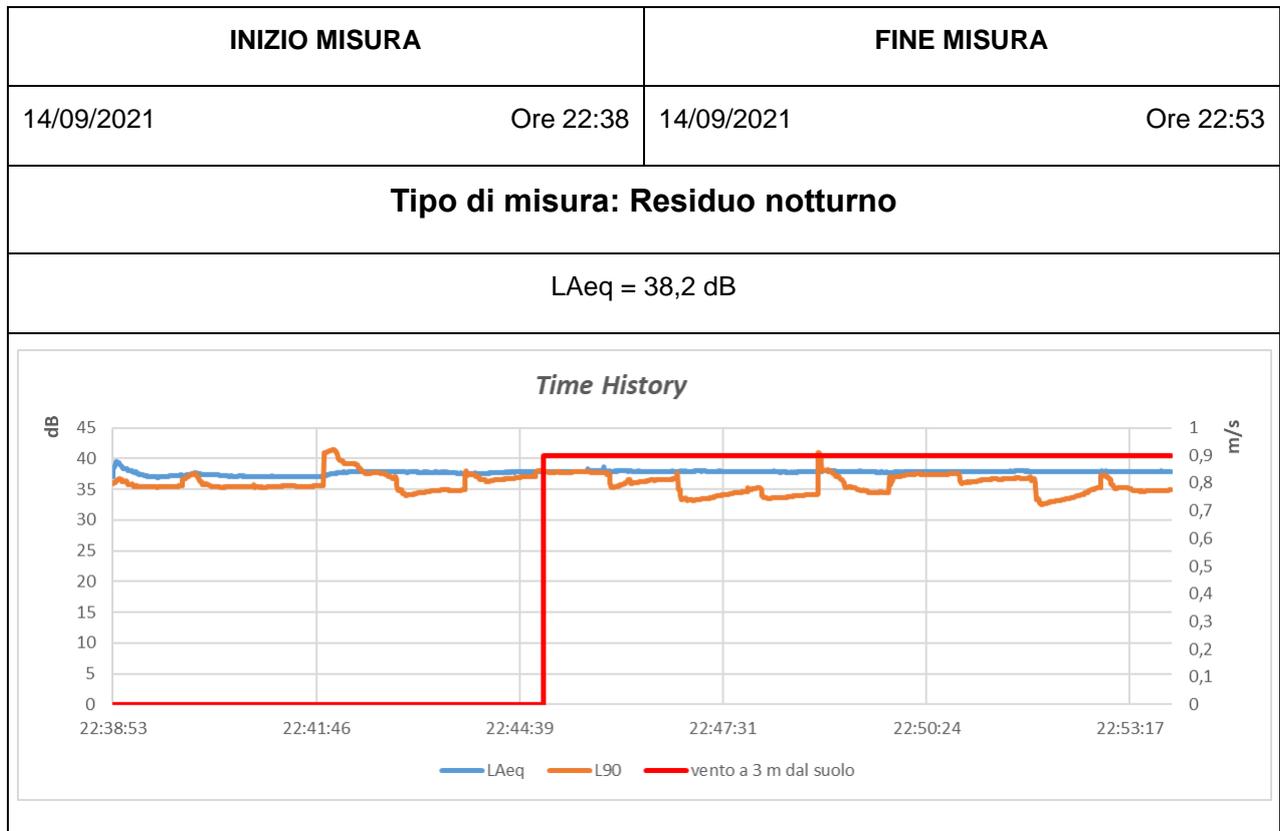


GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

158 di/of 169





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

159 di/of 169

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

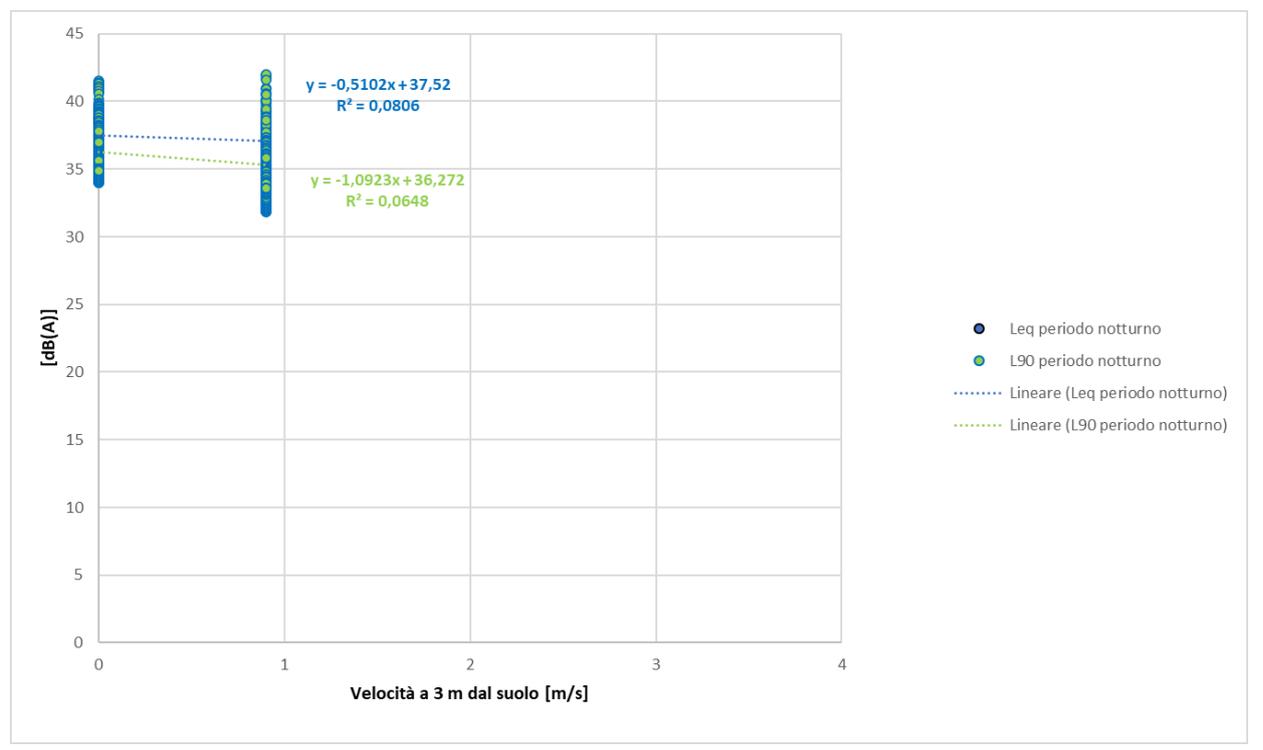
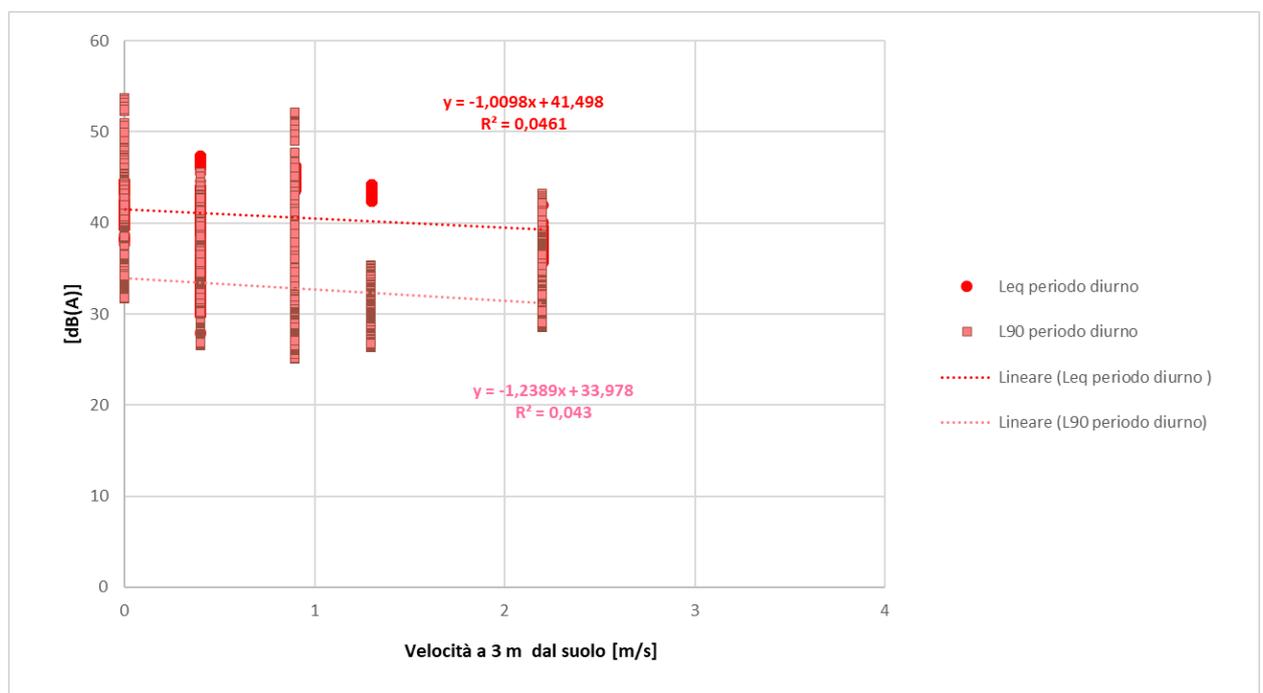
LIVELLI DI RUMORE MISURATI

DATA	ORA	PERIODO DIURNO	
		LAEQ [dB(A)]	L90 [dB(A)]
Martedì 14/09/2021	11:08 – 11:23	43,9	28,6
Martedì 14/09/2021	12:35 – 12:50	42,7	31,2
Martedì 14/09/2021	15:24 – 15:39	44,6	38,1
Martedì 14/09/2021	18:00 – 18:15	38,3	33,5

LIVELLI DI RUMORE MISURATI

DATA	ORA	PERIODO NOTTURNO	
		LAEQ [dB(A)]	L90 [dB(A)]
Martedì 14/09/2021	22:38 – 22:53	38,2	35,9
Mercoledì 15/09/2021	00:19 – 00:34	36,9	35,1

DIAGRAMMI A DISPERSIONE DEI CAMPIONI VALIDI E RETTE DI REGRESSIONE





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

161 di/of 169

Classi di velocità del vento a 3 m dal suolo [m/s]	Periodo diurno		Periodo notturno	
	LAeq [dB(A)]	L90 [dB(A)]	LAeq [dB(A)]	L90 [dB(A)]
0	41,5	34,0	37,5	36,3
1	40,5	32,7	37,0	35,2
2	39,5	31,5	-	-



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

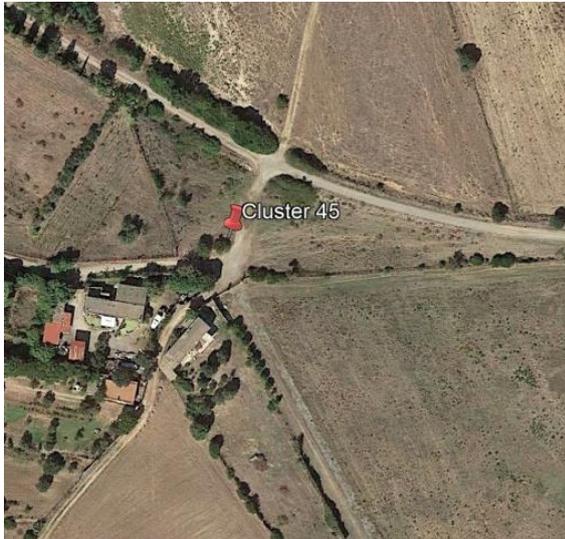
PAGE

162 di/of 169

MISURA FONOMETRICA

Cluster 45

COMUNE: Carbonia (CB)



Coordinate WGS 84 fuso 32

455307.00 m E

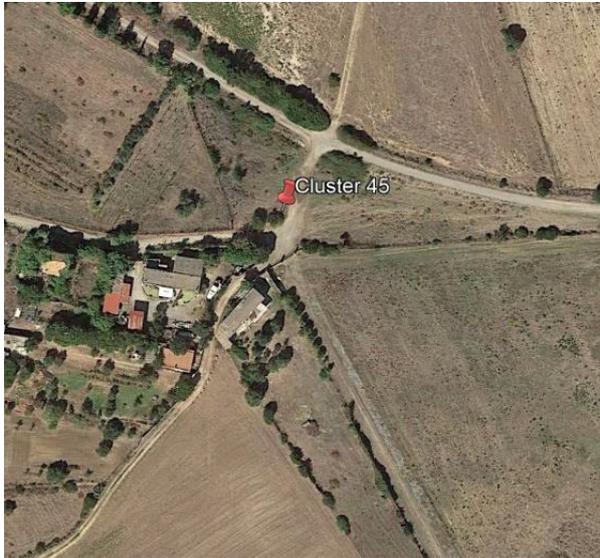
4340221.00 m N

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

DATA DELLA MISURA

Mercoledì 15/09/2021

MISURA ANEMOMETRICA



Coordinate WGS 84 fuso 32

455307.00 m E

4340221.00 m N

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

DESCRIZIONE DELL'AREA

Aree appartenenti al resto del territorio nazionale

Limite di immissione diurno (6.00 – 22.00): *Leq 70 dB(A)*

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

Presenza di vegetazione: SI

Presenza di schermature: NO

DESCRIZIONE DI ALTRE SORGENTI DI RUMORE

Infrastrutture stradali: NO

Insedimenti industriali: NO

Altro:



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

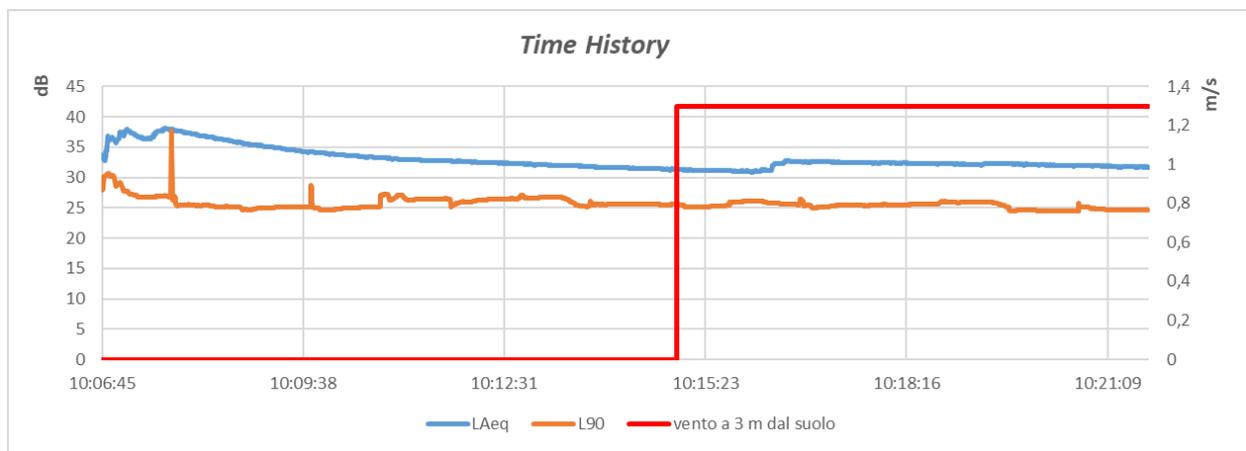
PAGE

164 di/of 169

INIZIO MISURA		FINE MISURA	
15/09/2021	Ore 10:06	15/09/2021	Ore 10:21

Tipo di misura: Residuo diurno

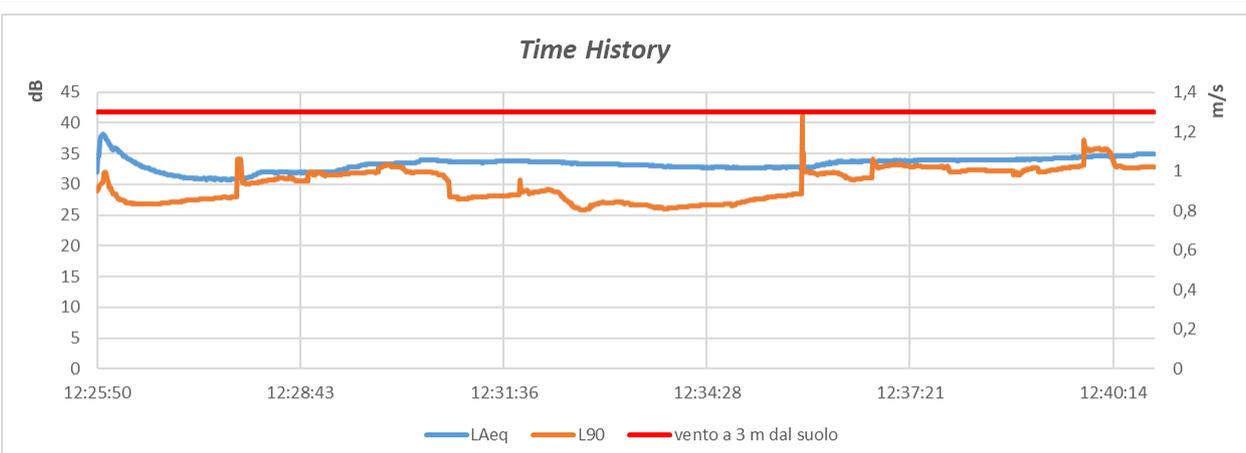
LAeq = 30,6 dB



INIZIO MISURA		FINE MISURA	
15/09/2021	Ore 13:15	15/09/2021	Ore 13:30

Tipo di misura: Residuo diurno

LAeq = 35,7 dB





Engineering & Construction

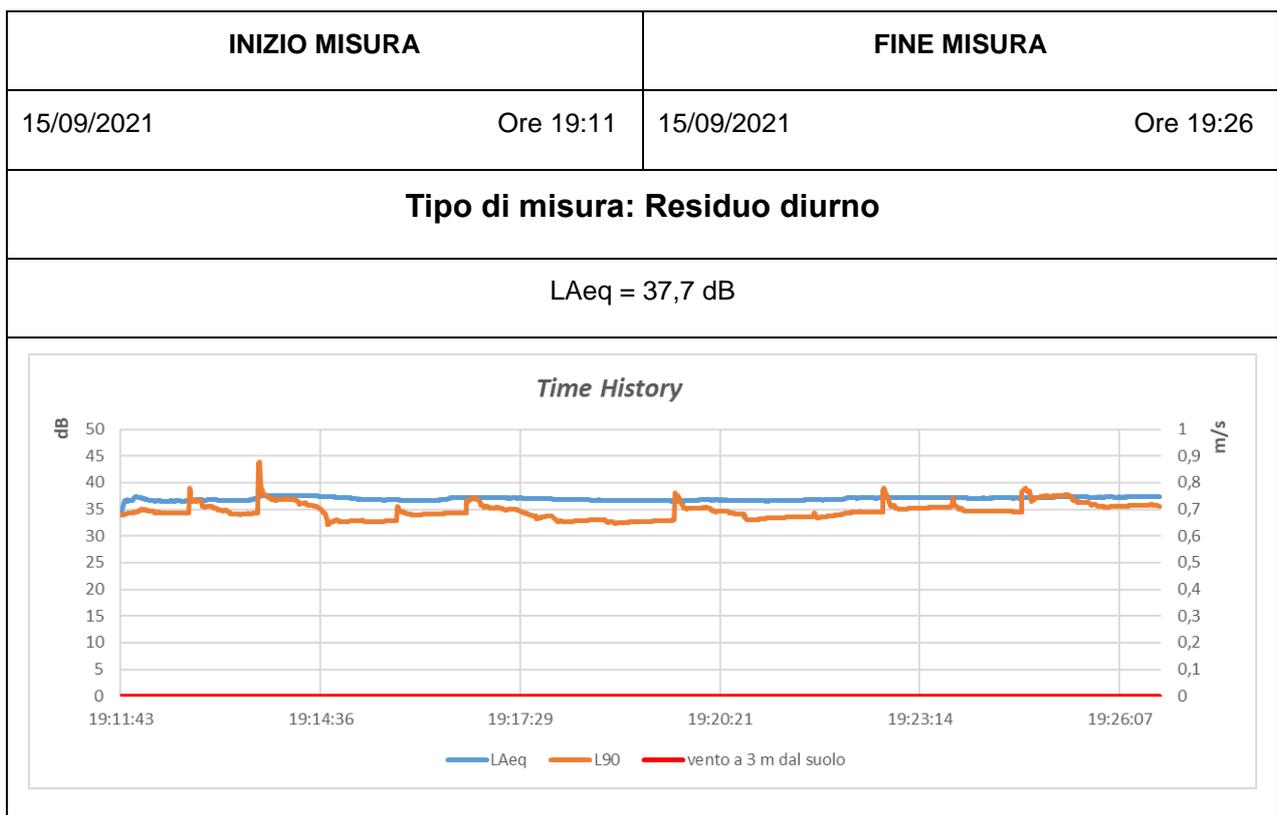
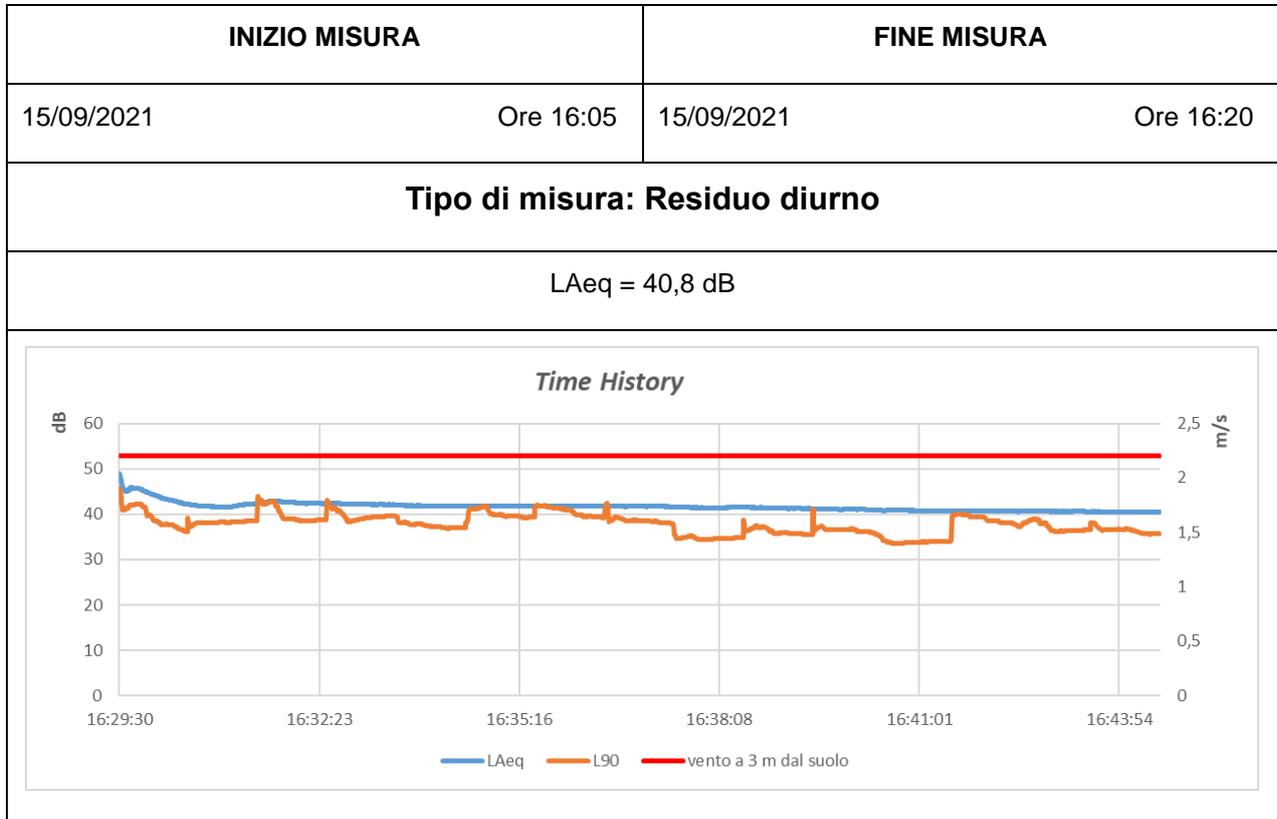


GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

165 di/of 169





Engineering & Construction

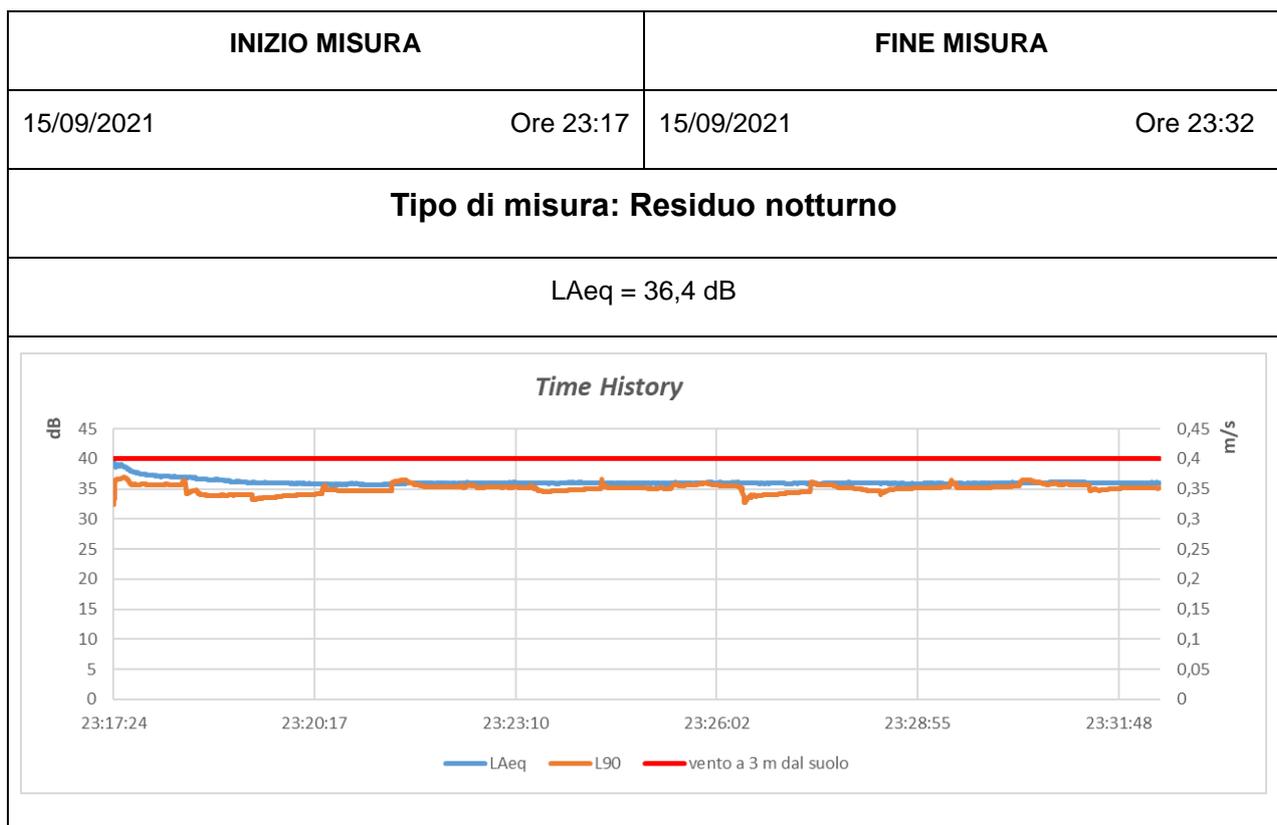
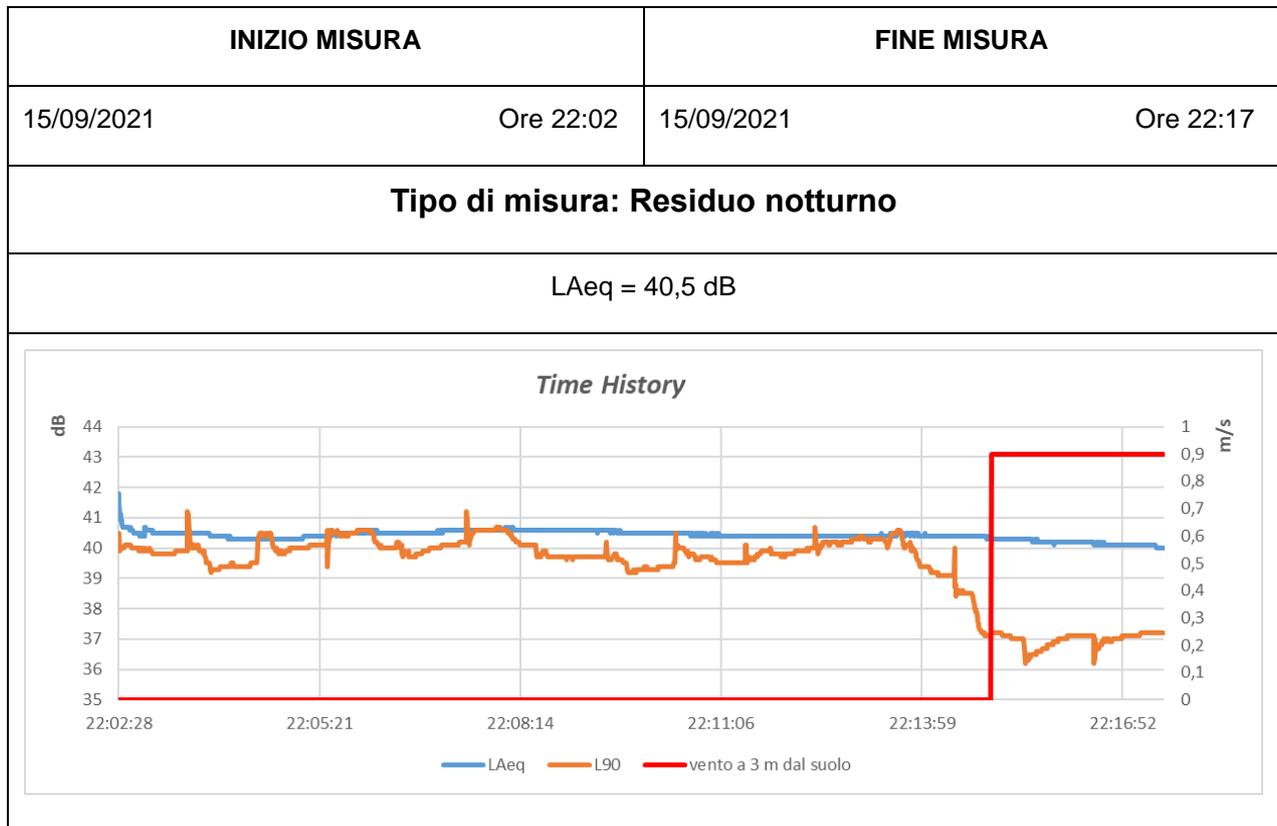


GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

166 di/of 169





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

167 di/of 169

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

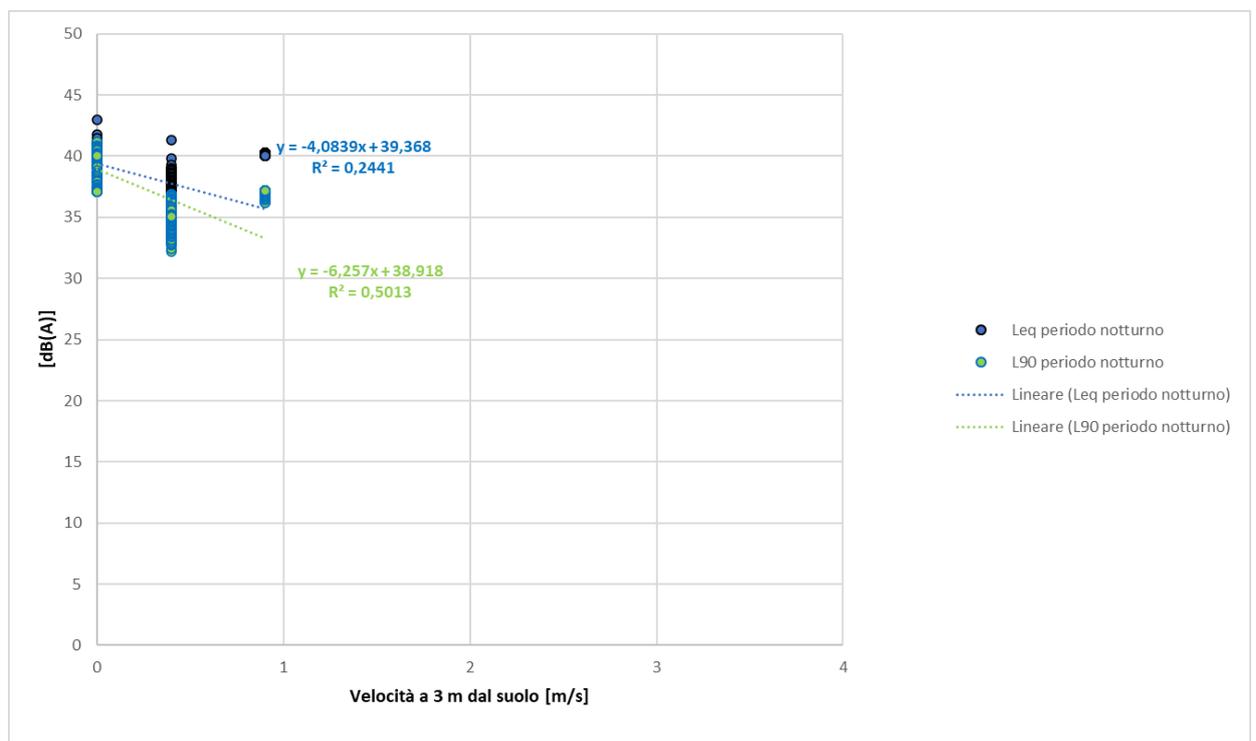
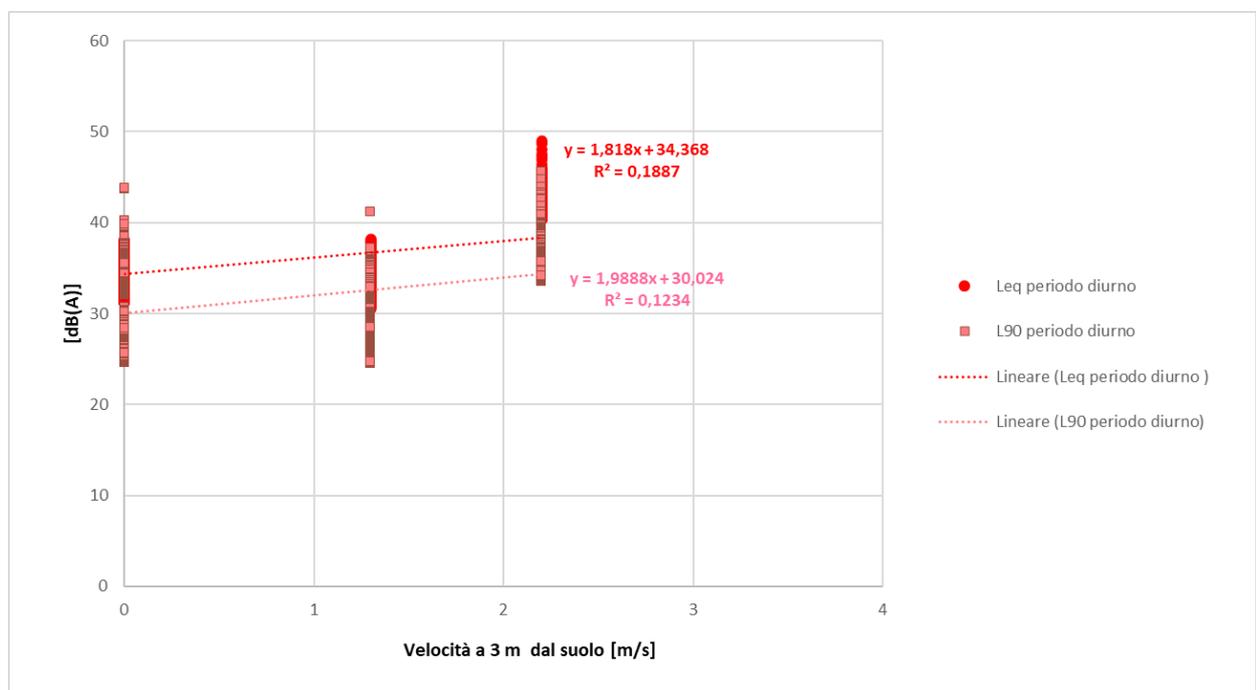
LIVELLI DI RUMORE MISURATI

DATA	ORA	PERIODO DIURNO	
		LAEQ [dB(A)]	L90 [dB(A)]
Mercoledì 15/09/2021	10:06 – 10:21	30,6	25,7
Mercoledì 15/09/2021	13:15 – 13:30	35,7	33,2
Mercoledì 15/09/2021	16:05 – 16:20	40,8	37,9
Mercoledì 15/09/2021	19:11 – 19:26	37,7	34,6

LIVELLI DI RUMORE MISURATI

DATA	ORA	PERIODO NOTTURNO	
		LAEQ [dB(A)]	L90 [dB(A)]
Mercoledì 15/09/2021	22:02 – 22:17	40,5	39,4
Mercoledì 15/09/2021	23:17 – 23:32	36,4	35,0

DIAGRAMMI A DISPERSIONE DEI CAMPIONI VALIDI E RETTE DI REGRESSIONE





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15012.00.093.00

PAGE

169 di/of 169

Classi di velocità del vento a 3 m dal suolo [m/s]	Periodo diurno		Periodo notturno	
	LAeq [dB(A)]	L90 [dB(A)]	LAeq [dB(A)]	L90 [dB(A)]
0	34,4	30,0	39,4	38,9
1	36,2	32,0	35,3	32,7
2	38,0	34,0	-	-