



IRON SOLAR S.R.L.

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO NEL TERRITORIO COMUNALE DI SALICE SALENTINO (LE) - VEGLIE (LE)

PROGETTO DEFINITIVO

prima emissione: ottobre 2020

REV.	DATA	DESCRIZIONE:

PROGETTAZIONE

ARCHITETTURA E PAESAGGIO



via Volga c/o Fiera del Levante Pad.129 - BARI (BA)
ing. Sebanino GIOTTA - ing. Fabio PACCAPELO
ing. Francesca SACCAROLA

VIRUSDESIGN®
arch. Vincenzo RUSSO
via Puglie n.8 - Cerignola (FG)



IMPIANTI ELETTRICI

ing. Roberto DI MONTE

GEOLOGIA

geol. Pietro PEPE

ACUSTICA

ing. Francesco PAPEO

ARCHEOLOGIA

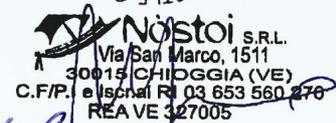
Nostoi S.r.l.

STUDIO PEDO-AGRONOMICO

dr. for. Sara MASTRANGELO

ASPETTI FAUNISTICI

dott. nat. Fabio MASTROPASQUA



SIA.ES. STUDI SPECIALISTICI

ES.3.1 VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO



INDICE

1	INTRODUZIONE	2
2	NORME E LEGGI DI RIFERIMENTO	4
3	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	5
4	IL DECRETO LEGISLATIVO 4 SETTEMBRE 2002, N.262	15
5	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	16
6	CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI	18
6.1	AEROGENERATORI	18
6.2	FONDAZIONI	19
6.3	PIAZZOLE DI MONTAGGIO	21
6.4	TRINCEE E CAVIDOTTI.....	22
6.5	SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI ELEVAZIONE MT/AT 30/150 kV E CONSEGNA IN AT	22
6.6	TRASPORTI ECCEZIONALI	23
6.7	STRADE E PISTE DI CANTIERE	24
6.8	REGIMAZIONE IDRAULICA.....	25
6.9	RIPRISTINI.....	25
6.10	SINTESI DEI PRINCIPALI DATI DI PROGETTO	25
7	INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI	27
8	MISURA DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM	29
9	DATA, LUOGO, ORA DEL RILEVAMENTO E CONDIZIONI METEO	31
10	STRUMENTAZIONE UTILIZZATA PER LA FONOMETRIA	32
11	TABELLE DELLE MISURE EFFETTUATE DEL CLIMA ACUSTICO	33
11.1	MISURE DIURNE	33
11.2	MISURE NOTTURNE	40
12	STIMA DELL'IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI ESERCIZIO	47
12.1	PROPAGAZIONE IN CAMPO LIBERO	47
12.2	FASE DI ESERCIZIO	47
13	RISPETTO DEI LIMITI ASSOLUTI DI IMMISSIONE E DEL CRITERIO DIFFERENZIALE	68
14	STIMA DELL'IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE	79
15	IMPATTO ACUSTICO TRAFFICO INDOTTO	81
16	IMPATTI CUMULATIVI CON ALTRI IMPIANTI EOLICI	82
17	CONCLUSIONI	89
18	ALLEGATI	90
18.1	ALLEGATO I: CERTIFICATO TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA	91
18.2	ALLEGATO II: CERTIFICATI DI TARATURA CALIBRATORE	92
18.3	ALLEGATO II: CERTIFICATI DI TARATURA ANALIZZATORE	96
18.4	ALLEGATO II: CERTIFICATI DI TARATURA FILTRI 1/3 DI OTTAVA	105

1 INTRODUZIONE

La presente relazione tecnica si riferisce ad una relazione previsionale di impatto della rumorosità in ambiente esterno associata alla realizzazione di parco eolico di 7 aerogeneratori situati nei comuni di Salice Salentino e Veglie (LE).

Lo studio ha lo scopo di valutare, con opportune stime di calcolo, l'impatto acustico che si prevede a seguito dell'entrata in funzione del parco eolico, con particolare riferimento agli eventuali ricettori sensibili presenti in prossimità dello stesso.

Dati relativi alle fonti acustiche di "disturbo" sono riportati alla voce "Caratterizzazione delle sorgenti". Per il raggiungimento dell'obiettivo prefissato, lo studio è stato svolto come di seguito riportato:

- Sopralluogo nelle zone limitrofe al parco eolico;
- Analisi delle zone limitrofe e prospicienti il parco eolico, con particolare riguardo agli immobili individuati come i ricettori più prossimi all'impianto;
- Rilievo fonometrico del clima acustico all'esterno;
- Stima delle emissioni e conseguente confronto con i limiti normativi.

Nelle analisi di tipo previsionale i parametri che vengono stimati sono riferibili al Livello di Pressione sonora L_P e conseguentemente al Livello di pressione sonora mediato sul periodo di riferimento L_A . Le stime vengono effettuate sulla base di algoritmi normalizzati:

- Le leggi dell'acustica di base di propagazione e diffusione sonora in campo libero, ed in campo riverberante;
- L'algoritmo di assorbimento previsto dalla norma ISO 9613-2;
- UNI/TS 11143-7 "Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti - Parte 7: Rumore degli aerogeneratori";
- Trasmissione del suono per via aerea attraverso divisori - fonoisolamento.

Pertanto, trattandosi di calcoli previsionali, i valori possono essere soggetti ad errori dovuti all'incertezza del modello. Dunque, i livelli di rumore ambientale L_A calcolati, rappresentano delle stime di massima che, pur avendo valenza scientifica, devono essere utilizzati con la dovuta cautela.

La valutazione previsionale di impatto, come tutti gli adempimenti riguardanti l'inquinamento acustico, deve essere elaborata da un Tecnico competente in acustica ambientale iscritto nei previsti

elenchi provinciali. Il relatore del presente documento, Ing. Francesco Pellegrino Papeo, è in possesso dei requisiti di cui all'art. 2 commi 6 e 7 della legge 447/95 e dall'art. 20 all'art.25 del D.lgs 42/2017, per lo svolgimento dell'attività di "Tecnico Competente in acustica ambientale" ed iscritto al n. 105 dell'elenco della Provincia di Barletta-Andria-Trani, si avvale del riconoscimento di cui alla Determinazione Dirigenziale n. 3611 del 29.10.2012 della Provincia di Barletta-Andria-Trani e successivamente iscritto all'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica al n° 6680 del 10/12/2018.

2 NORME E LEGGI DI RIFERIMENTO

L'espresso riferimento alla documentazione di impatto acustico è oggetto della Legge quadro n. 447/95 all'art. 8 (modificato dall'art. 12 del d.lgs. n. 42 del 2017 – Disposizioni in materia d'impatto acustico):

c. 4 – Le domande per il rilascio di concessioni edilizie relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive e ricreative e a postazioni di servizi commerciali polifunzionali, dei provvedimenti comunali che abilitano all'utilizzazione dei medesimi immobili ed infrastrutture, nonché le domande di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive devono contenere una documentazione di previsione di impatto acustico.

c. 6 – La domanda di licenza o di autorizzazione all'esercizio delle attività di cui al comma 4 del presente articolo, che si prevede possano produrre valori di emissione superiori a quelli determinati ai sensi dell'articolo 3, comma 1, lettera a), deve contenere l'indicazione delle misure previste per ridurre o eliminare le emissioni sonore causate dall'attività o dagli impianti. La relativa documentazione deve essere inviata all'ufficio competente per l'ambiente del comune ai fini del rilascio del relativo nulla-osta.

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il progetto per la realizzazione del Parco Eolico prevede la realizzazione di 7 aerogeneratori posizionati in un'area agricola nel territorio comunale di Salice Salentino e Veglie. Rispetto all'area di impianto gli abitati più vicini sono:

- Comune di Avetrana (TA) 3,5 km a ovest;
- Comune di Salice Salentino (LE) 8 km a est;
- Comune di San Pancrazio Salentino (BR) 3 km a nord-ovest;
- Comune di Erchie (BR) 7,5 km a nord-ovest;
- Comune di Guagnano (LE) 7 km a nord-est;
- Comune di Veglie (LE) 9 km a sud-est;
- Città di Nardò (LE) 25,5 km a sud-est.

La distanza dalla costa ionica è di circa 6 km in direzione sud.

Come da STMG e da progetto di connessione validato da TERNA S.p.a., è previsto che la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale avvenga in corrispondenza del nodo rappresentato dalla SE TERNA di Erchie.



Figura 1 – Stazione Terna - Erchie

Una Sottostazione Elettrica Utente (SSE) di trasformazione e consegna sarà realizzata nelle immediate vicinanze della Stazione TERNA. I n. 2 cavidotti in media tensione dei sottocampi confluiranno in una cabina di elevazione 30/150 kV di connessione. I cavidotti di connessione tra i

singoli sottocampi del parco eolico e la SSE Utente saranno interrati, si è scelta la stessa soluzione per quanto concerne la connessione in AT tra la SSE 30/150 e la Stazione Terna.

L'Area di Intervento propriamente detta si colloca a nord dell'autodromo di Nardò, in corrispondenza dell'intersezione tra le strade provinciali SP n. 107 e SP n. 109, che attraversano il parco rispettivamente in senso orizzontale e verticale.

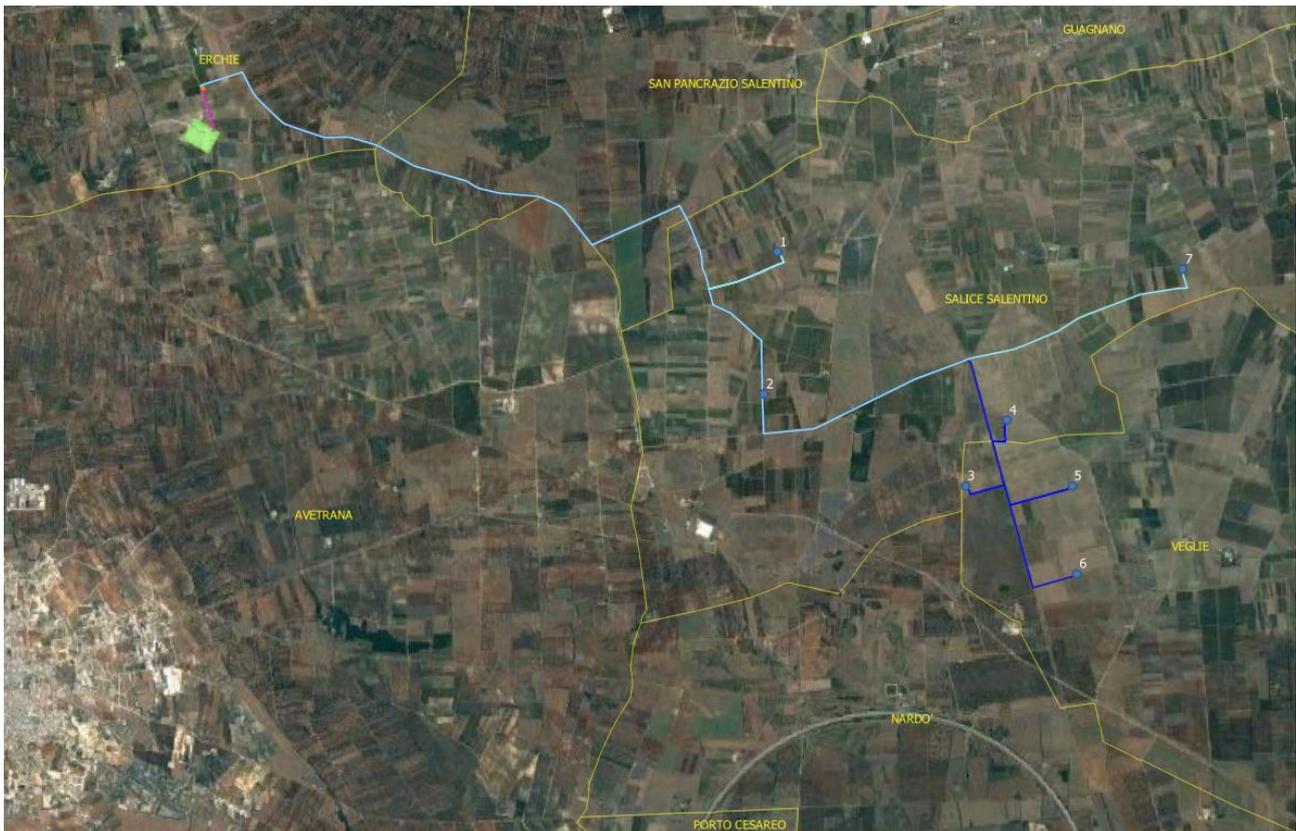


Figura 2 - Ortofoto con indicazione delle aree di intervento (fonte Google Earth)

Tutti gli aerogeneratori e le opere elettriche ricadono in aree agricole.

I limiti massimi assoluti di immissione, cui fare riferimento nella valutazione d'impatto, sono contenuti nel D.P.C.M. del 14/11/1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.

Nei Comuni (come Salice Salentino e Veglie) che non hanno eseguito la classificazione acustica del territorio nelle 6 Classi previste, valgono le indicazioni dell'art. 6 del D.P.C.M. del 1° marzo 1991, mentre nei Comuni (come Nardò) che hanno eseguito la classificazione acustica, valgono i limiti massimi assoluti di immissione contenuti nel D.P.C.M. del 14/11/1997, così come previsto dalla legge quadro di inquinamento acustico L. 447/95.

L'art. 1 del D.P.C.M. del 14/11/97 definisce le classi di destinazione d'uso del territorio riportate nella tabella A allegata allo stesso decreto come segue:

Tabella 1 - Classi di zonizzazione Acustica art. 1 D.P.C.M. 14/11/1997

CLASSI	DESCRIZIONE
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

Pertanto, vista la sovrapposizione dei ricettori (ED_08, ED_14, ED_15, ED_17, ED_18, ED_19 – Cfr. par. 7– Individuazione dei ricettori) con le tavole di zonizzazione acustica del Comune di Nardò

(Cfr. fig.3), i limiti massimi assoluti di emissione ed immissione, cui fare riferimento nella valutazione, sono di seguito riportati:

Tabella 2 - Valori limiti di emissione Leq in dB(A) - (art. 2 d.p.c.m. del 14/11/1997).

ZONIZZAZIONE	Limite Diurno (06,00-22,00) $Leq(A)$	Limite Notturno (22,00-06,00) $Leq(A)$
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 3 - Valori limiti assoluti di immissione Leq in dB(A) - (art. 3 d.p.c.m. del 14/11/1997).

ZONIZZAZIONE	Limite Diurno (06,00-22,00) $Leq(A)$	Limite Notturno (22,00-06,00) $Leq(A)$
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

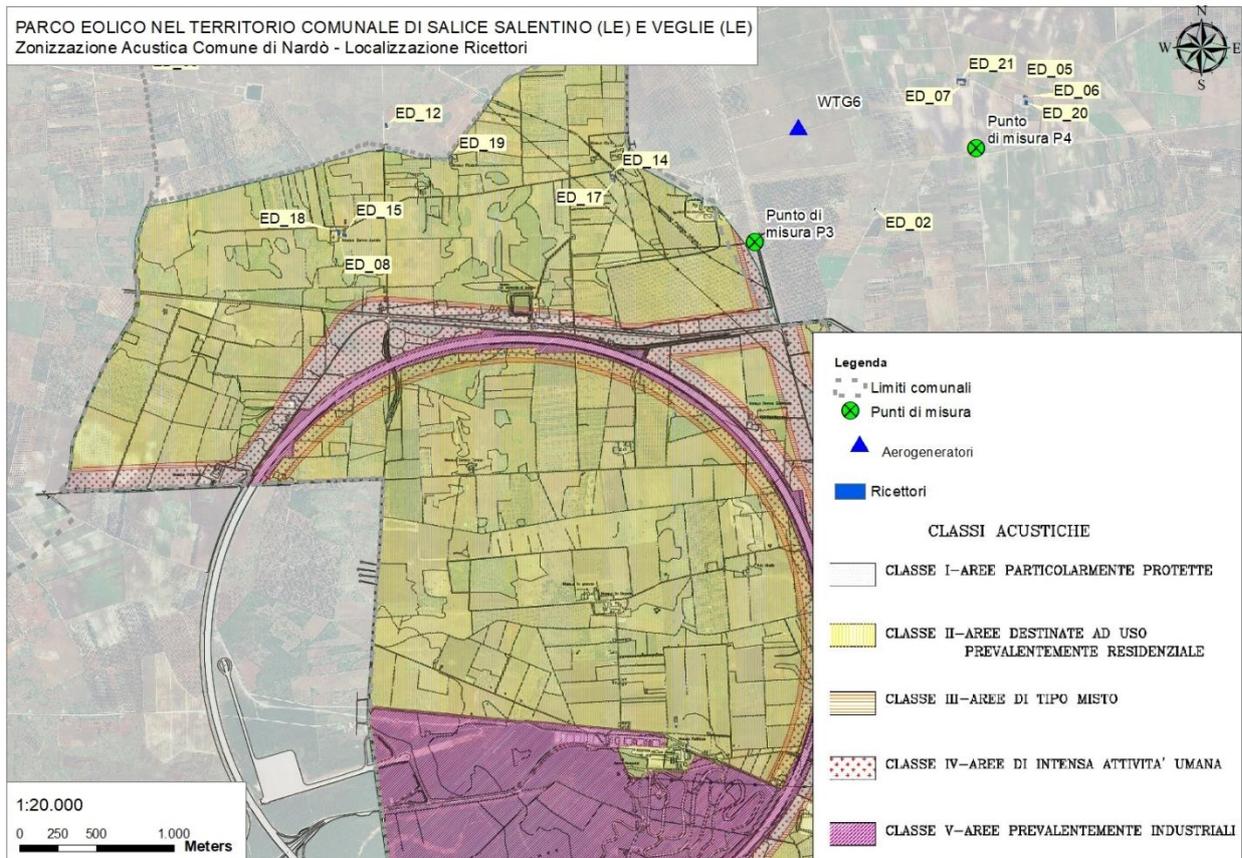


Figura 3 - Classificazione Acustica Comune di Nardò

Mentre per i restanti ricettori (Cfr. par. 7– Individuazione dei ricettori), ricadenti nei territori non zonizzati (Comuni di Salice Salentino e Veglie), valgono i limiti seguenti:

Tabella 4– Valori limiti di accettabilità di immissione Leq in dB(A) - (art. 6 D.P.C.M. del 01/03/1991)

ZONIZZAZIONE	Limite Diurno (06,00-22,00) $Leq(A)$	Limite Notturno (22,00-06,00)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (*)	65	55
Zona B (*)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

(*) Zone di cui all'art. 2 del decreto ministeriale 2 aprile 1968, n. 1444

Il decreto ministeriale del 2 aprile 1968, n. 1444 dall'art. 2 “Zone territoriali omogenee”, definisce tra le altre, le zone “A” e “B” come segue:

- A) Le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli

agglomerati stessi;

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.

Si evince che le zone di appartenenza dell'attività in esame, è riferibile a *“Tutto il territorio nazionale”*, ai sensi dell'art. 6 D.P.C.M. del 1° marzo 1991. per i territori non zonizzati (Comuni di Veglie e Salice Salentino), mentre per il comune di Nardò è riferibile alla Classe II *“aree prevalentemente residenziali”*, ai sensi degli artt. 2 e 3 del D.P.C.M. del 14/11/1997 (Cfr. tabelle 5 e 6).

Tabella 5– Limiti assoluti di immissione zona interessata – art. 6 D.P.C.M. del 1° marzo 1991.

ZONIZZAZIONE	Limite Diurno (06,00-22,00) Leq(A)	Limite (22,00-06,00) Leq(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60

Tabella 6 - Valori limiti assoluti di immissione Leq in dB(A) - (artt. 2 - 3 d.p.c.m. del 14/11/1997).

ZONIZZAZIONE	Limiti di cui al D.P.C.M. del 14/11/97	Limite Diurno (06,00-22,00) Leq(A)	Limite Notturno (22,00-06,00) Leq(A)
Classe II	Limiti di emissione	50	40
	Limiti assoluti di immissione	55	45

Per quanto concerne i valori limite differenziali di immissione, come definiti dalla più volte citata L. n. 447/1995, sono di 5 dB per il periodo diurno e di 3 dB per quello notturno. Il *rumore ambientale*, pertanto, non deve superare di oltre 5 dB il livello sonoro del *rumore residuo* in periodo diurno e di 3 dB in periodo notturno, **all'interno degli ambienti abitativi**. Tali limiti non si applicano nelle aree esclusivamente industriali e nei seguenti casi:

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

I limiti differenziali si applicano sia in caso di zonizzazione acustica comunale che in sua assenza (Circolare del Ministero dell'Ambiente del 6 settembre 2004).

Le metodologie di misura sono sempre quelle descritte dal D.M. 16 marzo 1998.

Il livello di rumore ambientale misurato può subire correzioni in alcuni casi definiti dal D.M. del 16 marzo 1998 e di seguito riportati.

Presenza di rumore impulsivo

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

- l'evento risulta ripetitivo;
- la differenza tra LAImax ed LASmax è superiore a 6 dB;
- la durata dell'evento a -10 dB dal valore LAFmax è inferiore ad 1 s.
- l'evento sonoro impulsivo si considera ripetitivo quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di un'ora nel periodo notturno.

In queste condizioni si ha una penalizzazione di 3 dB su ogni lettura registrata ($KI = 3$ dB).

Presenza di componenti tonali

Al fine di individuare la presenza di componenti tonali nel rumore è necessario effettuare un'analisi spettrale in bande di 1/3 di ottava. L'analisi deve essere condotta nell'intervallo di frequenza compreso tra 20 Hz e 20 kHz (con pesatura lineare).

Si è in presenza di una componente tonale se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti di almeno 5 dB. Si applica il fattore correttivo KT come definito al punto 15 dell'allegato A solo se la componente tonale individuata tocca un'isofonica uguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro.

Presenza di componenti spettrali in bassa frequenza

Se l'analisi in frequenza svolta con le modalità indicate al punto precedente rivela la presenza di componenti tonali tali da consentire l'applicazione del fattore correttivo KT nell'intervallo di frequenza compreso tra 20 Hz e 200 Hz, si applica anche la correzione KB così come definita al punto 15 dell'allegato A, esclusivamente nel tempo di riferimento notturno.

Eventuali attività di misura del rumore, eseguite nelle valutazioni previsionali d'impatto acustico, devono rispettare quanto previsto dal D.M. del 16/03/1998 Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico, in particolare per quelle misure effettuate presso i ricettori.

Secondo quanto indicato dalla Legge Quadro in materia di inquinamento acustico n. 447/95 (e s.m.i.), ai fini della presente relazione si riportano alcune importanti definizioni:

rumore: qualunque emissione sonora che provochi sull'uomo effetti indesiderati, disturbanti o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente;

inquinamento acustico: l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e 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 a un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al Decreto Legislativo 15 agosto 1991, n. 277, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive;

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

sorgenti sonore mobili: tutte le sorgenti sonore non comprese nel punto precedente; valore di emissione: il valore di rumore emesso da una sorgente sonora;

valore di immissione: il valore di rumore immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno;

valore limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora. Il livello di emissione deve essere confrontato con i valori limite di emissione riferiti tuttavia all'intero periodo di riferimento. Secondo quanto indicato dal D.P.C.M. 01 marzo 1991 i valori limite devono essere rispettati in corrispondenza dei luoghi o spazi utilizzati da persone o comunità;

valore limite di immissione: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori. Questi sono suddivisi in valori limite assoluti (quando determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale) ed in valori limite differenziali (quando determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale e il rumore residuo). Il livello di immissione assoluto deve essere confrontato con i valori limite di immissione riferiti tuttavia all'intero periodo di riferimento. Il livello di immissione differenziale deve essere confrontato con i valori limite di immissione differenziale riferiti tuttavia periodo di misura in cui si verifica il fenomeno da rispettare;

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

tempo di osservazione (TO): è un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare;

tempo di misura (TM): all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (TM) di durata pari o minore del tempo di osservazione, in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno;

Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A": è il valore del livello di pressione sonora ponderato "A" di un suono costante che, nel corso di un tempo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media del suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo

$$L_{Aeq,T} = 10 \log_{10} \left[\frac{1}{T} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} \right] dB(A)$$

Dove:

- L_{Aeq} è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" considerato in un intervallo che inizia all'istante t_1 e termina all'istante t_2 ;
- $p_A(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata "A" del segnale acustico in Pascal;
- p_0 è il valore della pressione sonora di riferimento.

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, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. È il livello che si confronta con i limiti massimi d'esposizione:

- 1) nel caso dei limiti differenziali è riferito al Tempo di misura TM;
- 2) nel caso dei limiti assoluti è riferito a Tempo di riferimento TR.

Livello di rumore residuo (LR): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche regole impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

Livello di rumore residuo (LR): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato “A” che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche regole impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

livello differenziale di rumore (LD): differenza tra livello di rumore ambientale (LA) e quello di rumore residuo (LR);

fattore correttivo (KI): (non si applicano alle infrastrutture dei trasporti) è la correzione in dB(A) introdotta per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:

- per la presenza di componenti impulsive $KI = 3 \text{ dB}$
- per la presenza di componenti tonali $KT = 3 \text{ dB}$
- per la presenza di componenti in bassa frequenza $KB = 3 \text{ dB}$

livello di rumore corretto (Lc): è definito dalla relazione:

$$Lc = LA + KI + KT + KB$$

La citata Legge Quadro definisce il periodo di riferimento diurno dalle ore 6.00 alle ore 22.00 ed il periodo di riferimento notturno dalle ore 22.00 alle ore 6.00.

Nelle analisi di tipo previsionale i parametri che vengono stimati sono riferibili al L_p di pressione sonora e conseguentemente al L_A mediato sul periodo di riferimento. Le stime vengono effettuate sulla base di algoritmi normalizzati:

- Le leggi dell’acustica di base di propagazione e diffusione sonora in campo libero, ed in campo riverberante;
- L’algoritmo di assorbimento previsto dalla norma ISO 9613-2;
- Trasmissione del suono per via aerea attraverso divisori – fonoisolamento.

4 IL DECRETO LEGISLATIVO 4 SETTEMBRE 2002, N.262

Il decreto legislativo n. 262 del 4 settembre 2002 “Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l’emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all’aperto” recepisce una direttiva tecnica comunitaria per la certificazione di conformità agli standard qualitativi europei. In particolare, il decreto “...disciplina i valori di emissione acustica, le procedure di valutazione della conformità, la marcatura, la documentazione tecnica e le rilevazioni sui dati dell’emissione sonora relativi alle macchine ed alle attrezzature destinate a funzionare all’aperto...”.

Sono escluse le macchine destinate al trasporto merci o passeggeri su strada, su rotaia per via aerea o navigabile. In sostanza esso non si applica ai mezzi di trasporto in generale.

Gli allegati tecnici al decreto specificano – a seconda delle categorie di macchine e delle differenti funzioni operative – le norme tecniche ISO-UNI di riferimento per le misurazioni ed i limiti di emissione sonora, in particolare le UNI/TS 11143-7 “Metodo per la stima dell’impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti - Parte 7: Rumore degli aerogeneratori”.

5 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Come detto precedentemente, la presente relazione vuole stimare, alla luce dei dati di progetto, l'impatto acustico che si prevede a seguito dell'entrata in funzione del parco eolico, rilevato ai ricettori prossimi e potenzialmente più esposti.

Il parco eolico sorgerà in agro nei Comune di Salice Salentino e Veglie, ed è costituito da 7 aerogeneratori della potenza di 6,00 MW ciascuno, per una potenza massima installata pari a 42,00 MW, da sottoporre alle dovute procedure autorizzative quali, Valutazione di Impatto Ambientale e Autorizzazione Unica ai sensi del D. Lgs 387/2003 presso l'Ufficio Energia e Reti Energetiche dell'Area Politiche per lo Sviluppo, il Lavoro e l'Innovazione della Regione Puglia.

Come da Soluzione Tecnica Minima Generale rilasciata da TERNA SpA, è previsto che la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale avvenga in corrispondenza del nodo rappresentato dalla SE TERNA di Erchie. Una Sottostazione Elettrica Utente (SSE) di trasformazione e consegna sarà realizzata nelle immediate vicinanze della Stazione TERNA. I n. 2 cavidotti in media tensione dei sottocampi confluiranno in una cabina di elevazione 30/150 kV di connessione. I cavidotti di connessione tra i singoli sottocampi del parco eolico e la SSE Utente saranno interrati, si è scelto la stessa soluzione per quanto concerne la connessione in AT tra la SSE 30/150 e la Stazione Terna.

Il layout d'impianto si colloca a nord dell'autodromo di Nardò, in corrispondenza dell'intersezione tra le strade provinciali SP n. 107 e SP n. 109, che attraversano il parco rispettivamente in senso orizzontale e verticale. L'area interessata è caratterizzata da un altipiano con dolci ondulazioni con una quota media intorno ai 70 m slm.

Le coordinate geografiche nel sistema UTM (WGS84; Fuso 33) ove sono posizionati gli aerogeneratori sono le seguenti:

Tabella 7 - Posizionamento aerogeneratori di progetto

Aerogeneratore	Est	Nord
WTG1	739062.89	4474413.08
WTG2	738932.50	4473034.59
WTG3	740871.90	4472145.18
WTG4	741275.94	4472780.17
WTG5	741901.92	4472145.85
WTG6	741950.81	4471293.58
WTG7	742972.28	4474246.98

Lo studio intende valutare lo stato attuale della componente e, sulla base di informazioni tecniche relative alle future sorgenti sonore, effettuare una previsione quantitativa dei livelli sonori per la definitiva fase di esercizio.

Lo studio fornisce un confronto dei livelli previsionali con i limiti indicati dalla normativa vigente in termini di rispetto dei limiti di immissione ai ricettori.

6 CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI

La variazione del clima acustico dell'area interessata rispetto alle condizioni attuali sarà potenzialmente imputabile all'aerogeneratore di cui si compone l'impianto. L'aerogeneratore, con un funzionamento continuo nell'arco delle 24 h, sarà caratterizzato da una rumorosità dovuto all'azione aerodinamica dell'aria sulle pale, e altresì all'azione meccanica legata al funzionamento del generatore.

Viste le caratteristiche costruttive degli apparecchi e le condizioni di funzionamento degli stessi è evidente che l'effetto preponderante sul clima acustico, sarà quello aerodinamico.

L'energia prodotta da ciascun aerogeneratore fluisce attraverso un sistema collettore composto da cavi conduttori interrati. Il controllo del parco viene attuato tramite l'ausilio di automatismi programmabili. Il parco eolico verrà controllato e monitorato da remoto attraverso un sistema Scada GSM che consentirà la comunicazione tra la sala di controllo e il parco. Le turbine saranno collegate tra loro per la trasmissione dei dati attraverso un cavo di fibra ottica disposta lungo la linea di evacuazione dell'energia.

6.1 Aerogeneratori

Le turbine in progetto saranno montate su torri tubolari di altezza (base-mozzo) pari a 165 m, con rotori a 3 pale ed aventi diametro massimo di 170 m. La colorazione della torre tubolare e delle pale del rotore sarà bianca e non riflettente. Le pale degli aerogeneratori, inoltre, saranno colorate a bande orizzontali bianche e rosse, allo scopo di facilitarne la visione diurna e tutti gli aerogeneratori saranno dotati di luce rossa fissa di media intensità per la segnalazione notturna, omologate ICAO, e comunque con le caratteristiche che saranno indicate dall'Ente Nazionale per l'Aviazione Civile (ENAC).

Tabella 8 - Caratteristiche aerogeneratori

DATI OPERATIVI	
Potenza nominale	6.000 kW
Velocità del vento al cut-in:	3 m/s
Velocità del vento al cut-out:	25 m/s
Classe del vento	IEC61400-1
Minima temperatura ambiente durante il funzionamento	-20°C
Massima temperatura ambiente durante il funzionamento	+35°C
SUONO	
Velocità di 7 m/s	97 dB(A)

Velocità di 8 m/s	97 dB(A)
Velocità di 10 m/s	97 dB(A)
Al 95% della potenza nominale	97 dB(A)
ROTORE	
Diametro	170 m
N° pale	3
Area spazzata	22.698 m ²
Frequenza	50 Hz/60 Hz
Tipo convertitore	full scale converter
Tipo generatore	Asincrono, DFIG
Regolazione di velocità	Pitch & torque regulation con velocità variabile
TORRE	
Tipo	Torre tubolare design ibrido (acciaio – calcestruzzo)
Altezza mozzo	165 m
Diametro massimo - cls	7,9 m
Lunghezza massima della sezione - cls	100,29 m
Diametro massimo - acciaio	4,3 m
Lunghezza massima della sezione - acciaio	21,5 m
PALA	
Lunghezza	83
Profilo alare massimo	4,5 m

6.2 Fondazioni

La realizzazione delle fondazioni degli aerogeneratori deve essere preceduta da uno scavo di sbancamento per raggiungere le quote delle fondazioni definite in progetto, dal successivo compattamento del fondo dello scavo e dall' esecuzione degli eventuali rilevati da eseguire con materiale proveniente dagli scavi opportunamente vagliato ed esente da argilla.

I plinti di fondazione saranno circolari con diametro di 29 m e profondità di 3,00 m circa dal piano campagna, con 12 pali di fondazione del diametro di 1,2 m e lunghezza pari a 25,00 m.

Fondazioni dirette:

- Ingombro in pianta: circolare

- Forma: tronco conica
- diametro massimo 29 m
- altezza massima 2,8 m circa
- interrate, ad una profondità misurata in corrispondenza della parte più alta del plinto di circa 0,5 m (solo la parte centrale della fondazione, in corrispondenza del concio di ancoraggio in acciaio, spogerà dal terreno per circa 5/10 cm)
- volume complessivo 1110,00 mc circa

Pali di fondazione (n. 16 per plinto):

- Ingombro in pianta: circolare a corona
- Forma: cilindrica
- diametro pali 1200 mm
- lunghezza pali 25,00 m

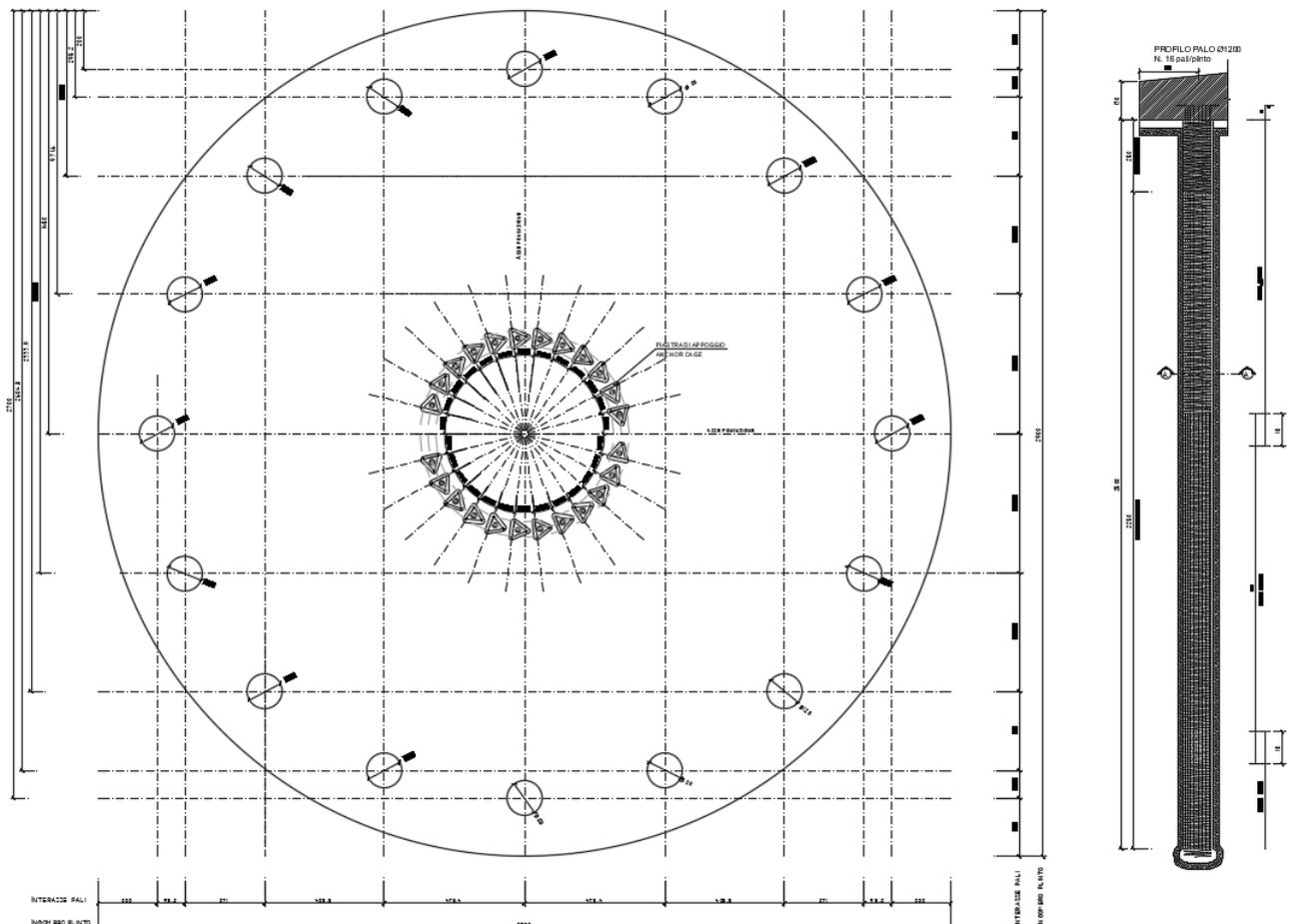


Figura 4 - Tipologico plinto di fondazione

6.3 Piazzole di montaggio

In corrispondenza di ciascun aerogeneratore sarà realizzata una piazzola di montaggio. Attorno alla piazzola saranno allestite sia le aree per lo stoccaggio temporaneo degli elementi della torre, sia le aree necessarie per il montaggio e sollevamento della gru tralicciata. Tale opera avrà la funzione di garantire l'appoggio alle macchine di sollevamento necessarie per il montaggio della macchina e di fornire lo spazio necessario al deposito temporaneo di tutti i pezzi costituenti l'aerogeneratore stesso.

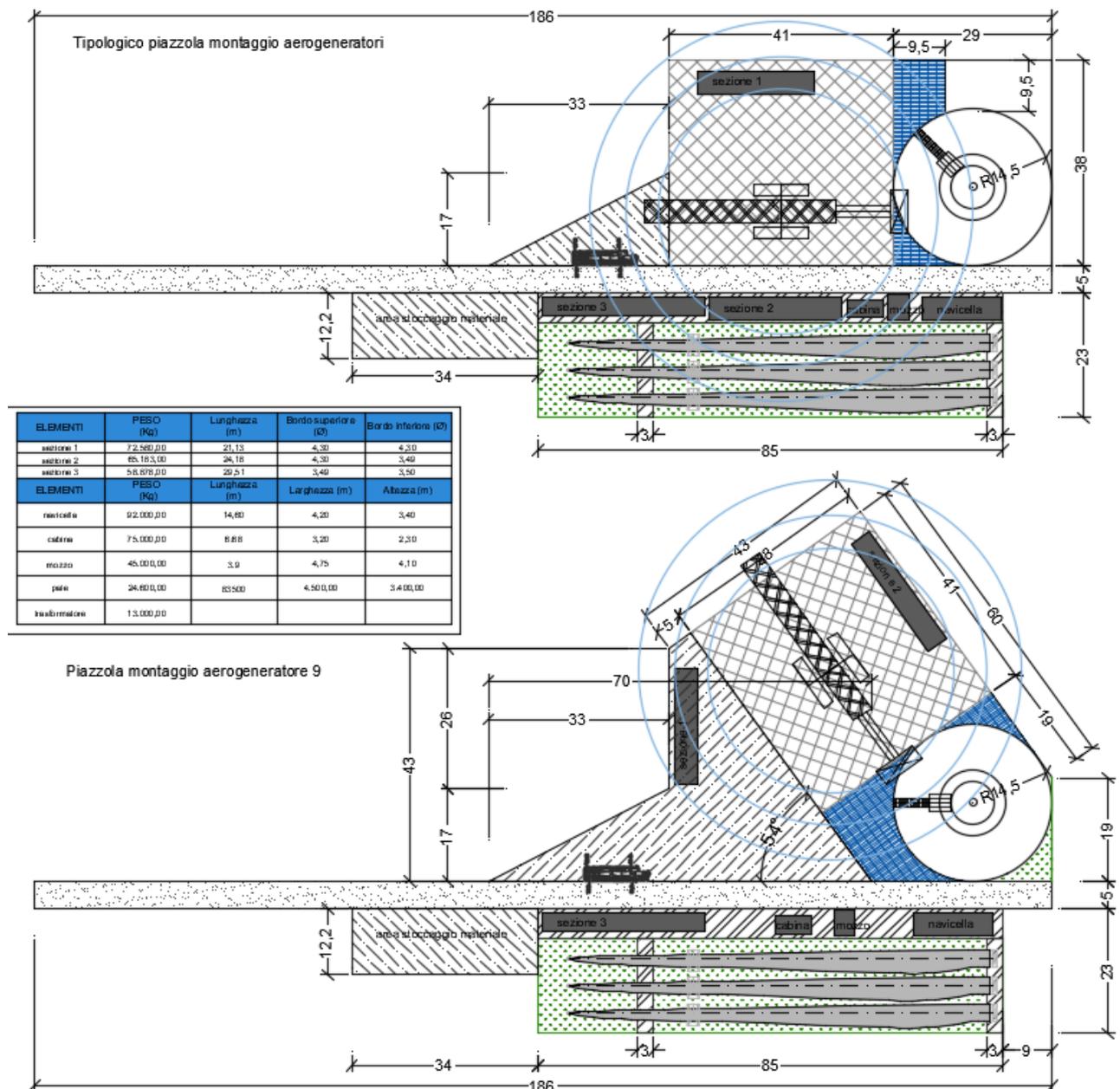


Figura 5- Schemi di piazzole con relative aree di montaggio gru di sollevamento e aree deposito materiali

Le caratteristiche realizzative della piazzola dovranno essere tali da consentire la planarità della superficie di appoggio ed il defluire delle acque meteoriche.

Al termine dei lavori di realizzazione del parco eolico si procederà alla rimozione delle piazzole, a meno della superficie in prossimità della torre, che sarà utilizzata per tutto il periodo di esercizio dell'impianto; le aree saranno oggetto di ripristino mediante rimozione del materiale utilizzato e la ricostituzione dello strato di terreno vegetale rimosso.

6.4 Trincee e cavidotti

Gli scavi a sezione ristretta necessari per la posa dei cavi (trincee) avranno ampiezza variabile in relazione al numero di trincee di cavi che dovranno essere posate (fino ad un massimo di 80 cm e profondità di 1,2 m).

I cavidotti saranno segnalati in superficie da appositi cartelli, da cui si potrà evincere il loro percorso. Il percorso sarà ottimizzato in termini di impatto ambientale, intendendo con questo che i cavidotti saranno realizzati per quanto più possibile al lato di strade esistenti ovvero delle piste di nuova realizzazione.

Dette linee in cavo a 30 kV permetteranno di convogliare tutta l'energia prodotta dagli aerogeneratori alla sottostazione di connessione e consegna da realizzarsi unitamente al Parco Eolico.

6.5 Sottostazione elettrica di elevazione MT/AT 30/150 kV e consegna in AT

La sottostazione di elevazione MT/AT e consegna (SSE) sarà realizzata in prossimità della Stazione Terna esistente in agro di Erchie, alla quale sarà connessa in antenna tramite linea interrata in AT 150kV.

In estrema sintesi, nella SSE si avrà:

- Arrivo delle linee MT a 30 KV interrate, provenienti dall'impianto eolico;
- Trasformazione 30/150 kV, tramite opportuno trasformatore di potenza;
- Partenza di una linea interrata AT, di lunghezza pari a 500 m circa, che permetterà la connessione allo stallo a 150 kV della SE TERNA, dedicato all'impianto in oggetto.



Figura 6 - Inquadramento SSE

La superficie totale occupata dalla SSE 30/150 sarà pari a circa 2.000,00 mq.

Tutti gli impianti in bassa, media ed alta tensione saranno realizzati secondo le prescrizioni delle norme CEI applicabili, con particolare riferimento alla scelta dei componenti della disposizione circuitale, degli schemi elettrici, della sicurezza di esercizio.

Le modalità di connessione saranno conformi alle disposizioni tecniche emanate dall'autorità per l'energia elettrica e il gas (delibera ARG/elt 99/08 del 23 luglio 2008 – Testo integrato delle condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione di energia elettrica - TICA), e in completo accordo con le disposizioni tecniche definite nell'Allegato A (CEI 0-16) della delibera ARG/elt 33/08).

6.6 Trasporti eccezionali

Il trasporto degli aerogeneratori nell'area di installazione avverrà con l'ausilio di mezzi eccezionali provenienti, in caso di accesso dal porto di Brindisi, da nord nord-est percorrendo la strada provinciale n. 79, la strada provinciale n. 75 da San Donaci a San Pancrazio Salentino e quindi la SP n. 109 in direzione sud fino all'aera del parco eolico.

Nel caso di accesso dal porto di Taranto, percorrendo in direzione est e sud, la strada statale SS 7 e SS 7 ter, passando esternamente ai centri abitati di Grottaglie, Francavilla Fontana, Manduria e quindi San Pancrazio Salentino, in corrispondenza del quale seguiranno la strada provinciale SP n. 109 in direzione sud fino all'area di progetto.

L'accesso alle aree del sito sarà oggetto di studio dettagliato in fase di redazione del progetto esecutivo.

I componenti di impianto da trasportare saranno:

1. Pale del rotore dell'aerogeneratore (n. 3 trasporti per WTG);
2. Navicella (n. 1 trasporto per WTG);
3. Sezioni tronco coniche della torre tubolare di sostegno (n. 5 trasporti per WTG);
4. Hub (n.2 hub con un trasporto).

Le dimensioni dei componenti sono notevoli, in particolare le pale avranno lunghezza di 66,7 m ed il mezzo eccezionale che le trasporta ha lunghezza di circa 69-70 m. La lavorazione consisterà essenzialmente nelle seguenti fasi:

1. sopralluogo di dettaglio (road survey) con individuazione degli adeguamenti da realizzare per permettere il passaggio dei trasporti eccezionali;
2. predisposizione di tutte le modificazioni previste; gli interventi dovranno essere realizzati in maniera tale da garantire la sicurezza stradale per tutto il periodo interessato dai trasporti (circa 7 settimane), ad esempio con utilizzo di segnaletica con innesto a baionetta, new jersey in plastica ed altri apprestamenti facilmente rimuovibili;
3. trasporti eccezionali, che avverranno per quanto possibile nelle ore di minor traffico (solitamente nelle ore notturne dalle 22.00 alle 6.00); nel corso delle operazioni si procederà alla rimozione temporanea ed all'immediato ripristino degli apprestamenti di sicurezza stradale;
4. ripristino di tutti gli adeguamenti alle condizioni ex ante.

Gli adeguamenti saranno limitati nel tempo al periodo strettamente necessario al trasporto dei componenti di tutti gli aerogeneratori, circa un mese, e saranno effettuati garantendo il mantenimento in qualsiasi momento di tutte le prescrizioni di carattere di sicurezza stradale. Ad esempio si utilizzeranno segnali stradali con innesto a baionetta o moduli spartitraffico tipo "New Jersey" di colore rosso e bianco, in polietilene ad alta densità (plastica), da rimuovere manualmente al passaggio dei mezzi eccezionali.

6.7 Strade e piste di cantiere

La viabilità esistente, nell'area di intervento, sarà integrata con la realizzazione di piste necessarie al raggiungimento dei singoli aerogeneratori, sia nella fase di cantiere che in quella di esercizio dell'impianto.

Le strade di servizio (piste) di nuova realizzazione, necessarie per raggiungere le torri con i mezzi di cantiere, avranno ampiezza di 4,5 m circa e raggio interno di curvatura variabile e di almeno 45 m. Lo sviluppo lineare delle strade di nuova realizzazione, all'interno dell'area di intervento, sarà di

circa 350 m per un'occupazione territoriale di 1.600 mq circa. Per quanto l'uso di suolo agricolo è comunque limitato, allo scopo di minimizzarlo ulteriormente per raggiungere le torri saranno utilizzate, per quanto possibile, le strade già esistenti, come peraltro si evince dagli elaborati grafici di progetto. Nei tratti in cui sarà necessario, tali strade esistenti saranno oggetto di interventi di adeguamento del fondo stradale e di pulizia da pietrame ed arbusti eventualmente presenti, allo scopo di renderle completamente utilizzabili.

Le piste non saranno asfaltate e saranno realizzate con inerti compattati, parzialmente permeabili di diversa granulometria. Una parte del materiale rinveniente dagli scavi delle fondazioni verrà riutilizzato per realizzare o adeguare tale viabilità.

6.8 Regimazione idraulica

Negli interventi di realizzazione delle piste di cantiere e delle piazzole verrà garantita la regimazione delle acque meteoriche mediante la verifica della funzionalità idraulica della rete naturale esistente.

Ove necessario, si procederà alla realizzazione di fosso di guardia lungo le strade e le piazzole, o di altre opere quali canalizzazioni passanti o altre opere di drenaggio e captazione, nel caso di interferenze con esistenti canali o scoline.

6.9 Ripristini

Alla chiusura del cantiere, prima dell'inizio della fase di esercizio del parco, i terreni interessati dall'occupazione temporanea dei mezzi d'opera o dal deposito provvisorio dei materiali di risulta o di quelli necessari alle varie lavorazioni, saranno ripristinati.

Le operazioni di ripristino consisteranno in:

- Rimozione del terreno di riporto o eventuale rinterro, fino al ripristino della geomorfologia pre-esistente;
- Finitura con uno strato superficiale di terreno vegetale;
- Preparazione del terreno per l'attecchimento.

In fase di esercizio la dimensione delle piazzole antistanti le torri sarà ridotta esclusivamente a circa 1500 mq, eliminando le superfici utilizzate per stoccaggio materiali ed elemento delle torri, e montaggio/sollevamento gru tralicciata. Gli allargamenti stradali realizzati per il passaggio dei mezzi pesanti verranno eliminati e sarà ripristinato lo stato dei luoghi ante operam.

6.10 Sintesi dei principali dati di progetto

PRINCIPALI CARATTERISTICHE TORRI EOLICHE

- Aerogeneratore: Pnom 6.000 kW
diametro rotore 170 m
- Torre: Tubolare – con 4 tronchi – altezza 165 m
- Fondazioni: in c.a. parte superficiale
diametro 29 m – altezza 2,8 m

PRINCIPALI CARATTERISTICHE AREA DI INTERVENTO

- Morfologia: Pianeggiante
- Utilizzo del suolo: Agricolo

PRINCIPALI CARATTERISTICHE IMPIANTO EOLICO

- N° torri eoliche: 7
- Potenza nominale complessiva: 42 MW
- Area plinti di fondazione: 4.625,0 mq
- Area piazzole fase di cantiere: 23.000,0 mq
- Area piazzole in fase di esercizio: 10.920,0 mq
- Area nuova viabilità di cantiere: 5.550,0 mq
- Area nuova viabilità di esercizio: 1600,0 mq
- Vita utile impianto: 20 anni (durata Autorizzazione)

7 INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI

Come anticipato in premessa lo scopo del presente studio è valutare il potenziale impatto acustico relativo all'entrata in funzione degli aerogeneratori, nei confronti dei ricettori più prossimi (Cfr. Figura 7).

Rispetto a tali ricettori è stata condotta la stima puntuale della rumorosità proveniente dagli aerogeneratori, oltre a quella spaziale che interesserà tutta l'area di influenza dello stesso nella fase di esercizio.

Tabella 9 - Caratteristiche ricettori

Ricettore	Comune	Coordinata X	Coordinata Y
		(m)	(m)
ED_01	Salice Salentino	739504.89	4473241.24
ED_02	Veglie	742444.31	4470773.58
ED_03	Salice Salentino	738194.92	4471779.01
ED_04	Salice Salentino	738316.27	4471740.35
ED_05	Veglie	743409.77	4471508.38
ED_06	Veglie	743430.10	4471512.17
ED_07	Veglie	743026.08	4471594.13
ED_08	Nardò	738970.54	4470611.11
ED_09	Salice Salentino	739481.18	4473219.98
ED_10	Salice Salentino	738105.11	4471972.37
ED_11	Salice Salentino	741427.63	4474412.42
ED_12	Salice Salentino	739279.04	4471323.46
ED_13	Salice Salentino	742795.33	4475046.80
ED_14	Nardò	740733.00	4470994.96
ED_15	Nardò	739010.09	4470602.69
ED_16	Salice Salentino	739524.96	4473238.11
ED_17	Nardò	740755.40	4470972.10
ED_18	Nardò	738960.97	4470630.94
ED_19	Nardò	739700.87	4471106.56
ED_20	Veglie	743424.24	4471468.91
ED_21	Veglie	743003.21	4471616.51
ED_22	Salice Salentino	738163.41	4471980.05

Di seguito si riporta la vista aerea con la localizzazione dei ricettori:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO NEL TERRITORIO COMUNALE DI SALICE SALENTINO (LE) E VEGLIE (LE)

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

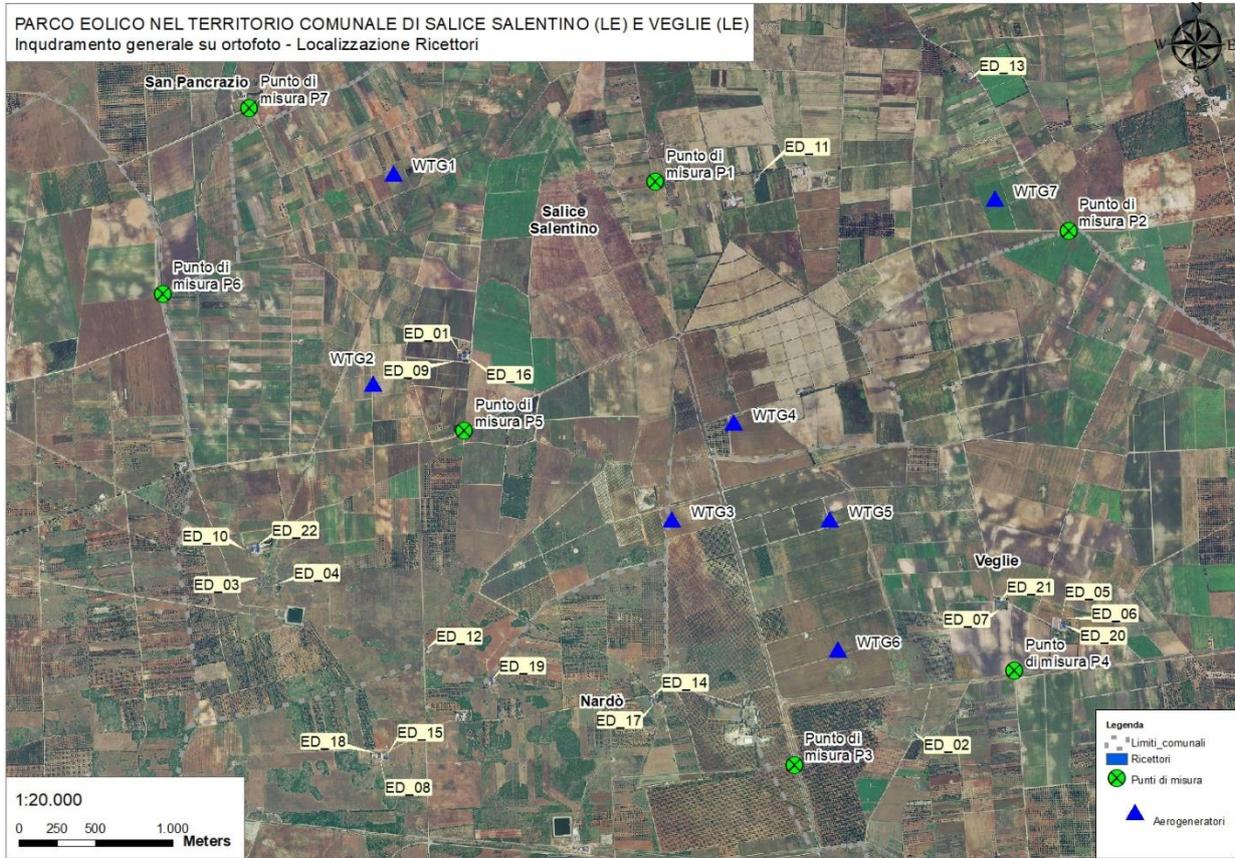


Figura 7 - Ricettori da ED_01 a ED_22

8 MISURA DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM

La valutazione di clima acustico ante operam ha lo scopo di quantificare il livello dei rumori presenti nell'area oggetto di trasformazione e verificarne la conformità con le prescrizioni dettate dal DPCM 01/03/1991 intitolato "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", relativamente alla classe d'uso del territorio.

La valutazione di clima acustico è imposta dalla legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26 Ottobre 1995 ed è necessaria per il rilascio delle concessioni relative ad aree destinate ad ospitare tipologie di insediamenti particolarmente sensibili al rumore.

In questo caso la valutazione di clima acustico ante operam è servita ad individuare la rumorosità presente nella zona di intervento prima che venga avviata l'attività in oggetto di studio. Inoltre, tali dati servono a tarare il modello di propagazione in campo libero, impiegato in seguito per la stima della rumorosità dell'attività post operam. Per valutare l'impatto acustico del parco eolico si è proceduto con una campagna di misure in 7 differenti punti dell'area in esame con misure sia nel periodo diurno (6-22) e in quello notturno (22-6). La scelta dei punti è stata fatta in modo da valutare nella maniera più rappresentativa possibile il rumore persistente nell'area dovuto alle sorgenti significativamente presenti, in realtà ascrivibili essenzialmente alle strade, per poter caratterizzare altresì il rumore residuo dovuto agli effetti del vento. Nelle immagini seguenti sono rappresentati i punti di misura del clima acustico:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO NEL TERRITORIO COMUNALE DI SALICE SALENTINO (LE) E VEGLIE (LE)

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

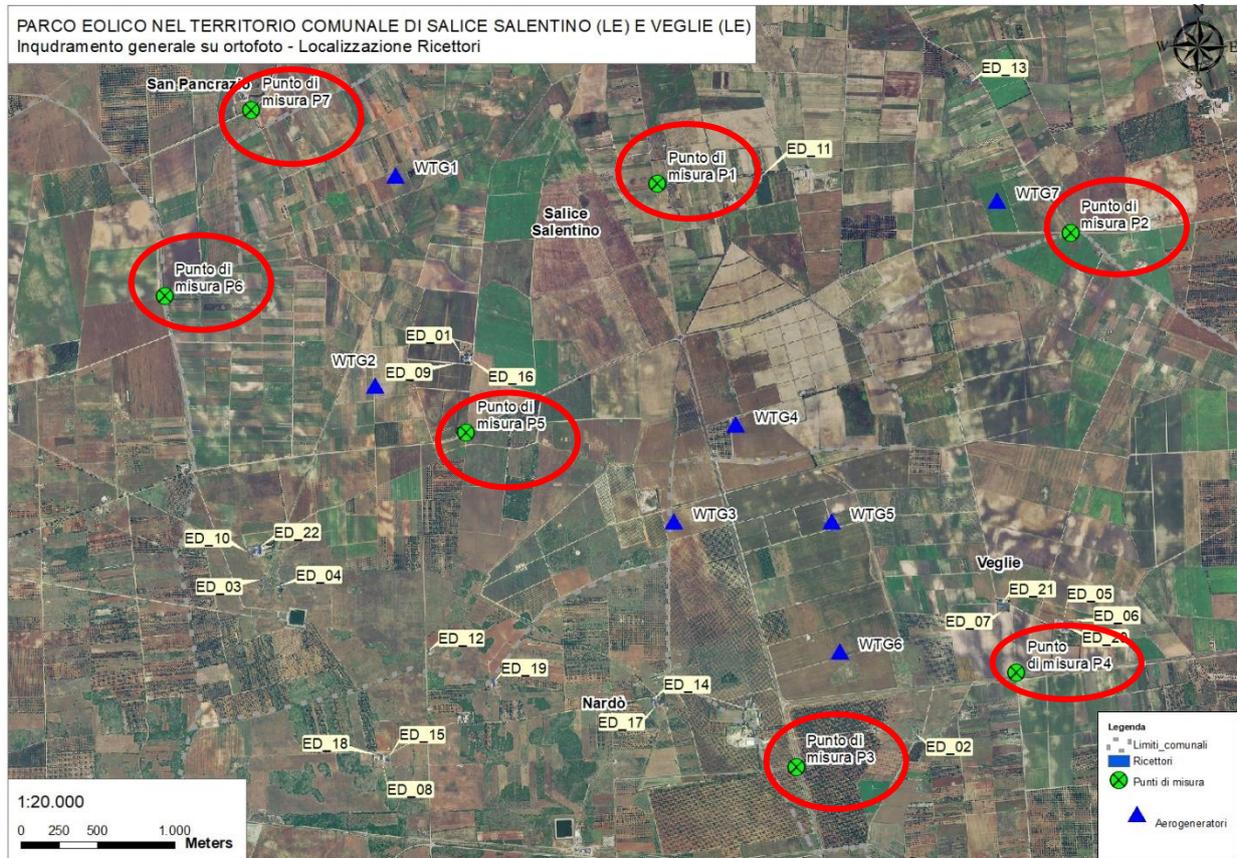


Figura 8 – Punti di misura

9 DATA, LUOGO, ORA DEL RILEVAMENTO E CONDIZIONI METEO

Le misure di clima acustico sono state condotte dalle ore 15:08 alle ore 18:33 di lunedì del 05 ottobre 2020 per la fascia diurna cioè quella che va dalle 6.00 alle 22.00 e dalle ore 22:23 alle ore 23:15 di lunedì 05 marzo 2020, per la fascia notturna cioè quella che va dalle 22:00 alle 06:00. Per la fascia notturna è stato necessario continuare le misure il giorno venerdì 09 ottobre 2020 dalle ore 22:06 alle ore 01:02 del giorno successivo. Le misure hanno avuto una durata minima di circa 20'-24' ciascuna, fatta eccezione per la misura P2_N durata circa 46'.

Le condizioni meteorologiche sono state di tempo buono, di vento inferiore a 5 m/s, e di umidità relativa 60%, ogni postazione di misura fonometrica scelta è stata verificata con l'anemometro in modo da soddisfare la condizione di vento < 5 m/s, condizione richiesta dal DM 16/03/98 per la corretta esecuzione delle misure in modo per evitare che il fonometro non risenta degli effetti di trascinarsi dell'aria. Per prevenire questo artefatto in alcuni casi si è abbassata l'altezza del fonometro dal suolo come indicato dalle normative ISO. Le misure sono state fatte ad altezze tra 0,5 e 1,5 metri di quota.

10 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA PER LA FONOMETRIA

La strumentazione utilizzata consiste in:

- Fonometro integratore analizzatore di frequenze, con preamplificatore integrato, di marca 01dB mod. Fusion matr. N. 10327 certif. di taratura ACCREDIA LAT 068 42621-A del 25/01/2019;
- Microfono G.R.A.S. mod. MCE212 matr. n.38378 certif. di taratura ACCREDIA LAT 068 42621-A del 25/01/2019;
- Calibratore di marca 01dB mod. Cal21 matr. N. 34213777 certif. di taratura ACCREDIA LAT 068 42617-A del 24/01/2019;
- Filtri in 1/3 di ottava certif. di taratura ACCREDIA LAT 068 42622-A del 25/01/2019.

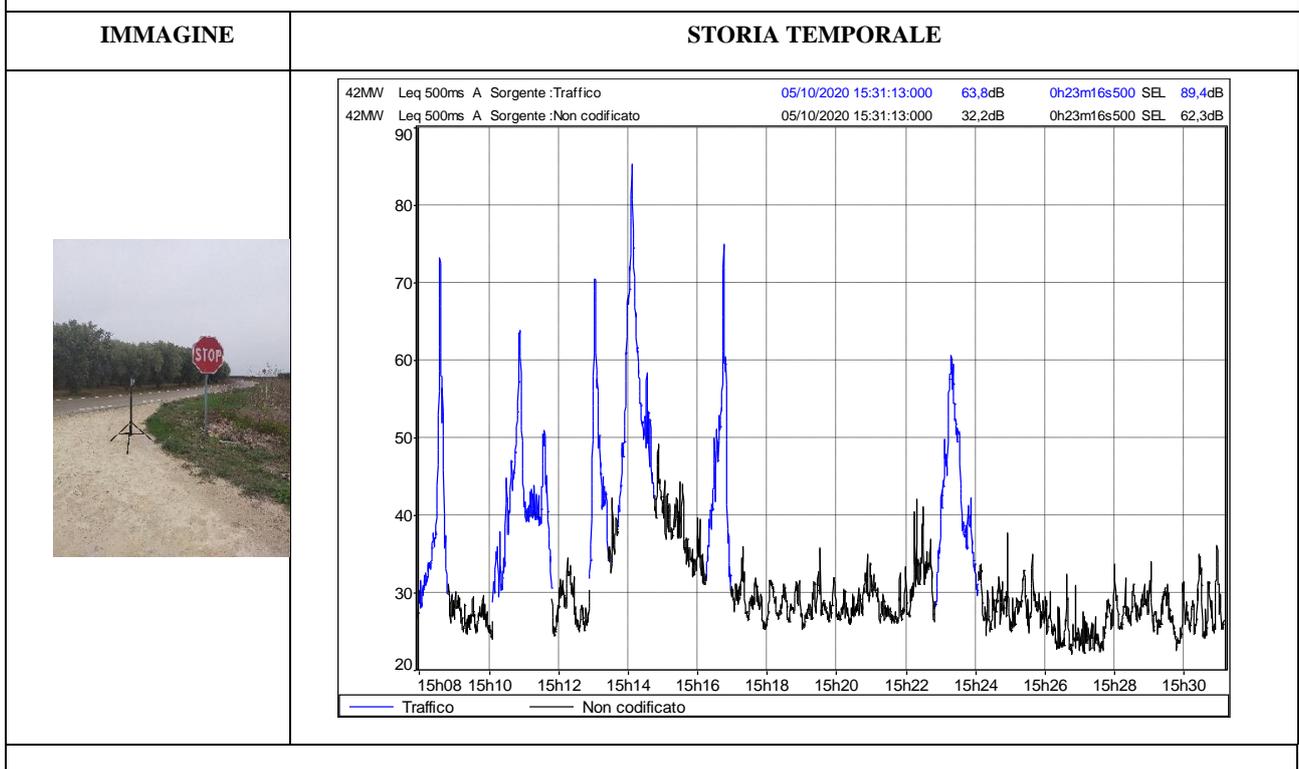
La cui catena è in classe 1 secondo le norme I.E.C. 651 “Fonometri di precisione”, I.E.C. 804 “fonometri integratori”, I.E.C. 1260 “Analisi in frequenza per bande di ottava e un terzo di ottava” in conformità al D.M. 16/03/98.

Il microfono è stato protetto dall'apposita cuffia. Prima e dopo le misurazioni l'intera catena di misura è stata sottoposta alla calibrazione e lo scarto rilevato tra le due verifiche è stato inferiore a 0,5 dB, come da normativa.

11 TABELLE DELLE MISURE EFFETTUATE DEL CLIMA ACUSTICO

11.1 Misure Diurne

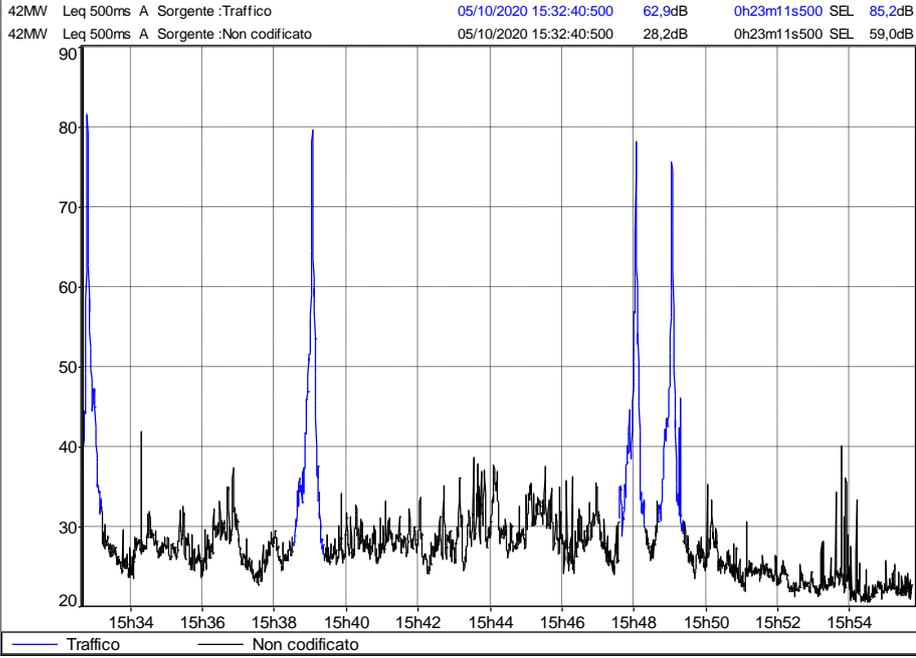
ID Misura	P7_D	descrizione	Livello di clima acustico L _R	
Ubicazione	Lat: 40.390304° - Long: 17.805533° - Livello misurato all'esterno nei pressi della strada S.P. 65 (Diurno)			
Data	05/10/2020	Pesatura	A	
Ora inizio misura	15:07:57	L_{eq} (dB)	58,0 (58,0)	
Ora fine misura	15:31:13	L_{p,min} (dB)	21,0 (21,0)	
Durata (min)	23:13	L_{p,max} (dB)	85,7 (85,0)	
Cost. Integr.	Fast	L95 (dB)	24,1 (24,0)	



PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO NEL TERRITORIO COMUNALE DI SALICE SALENTINO (LE) E VEGLIE (LE)

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

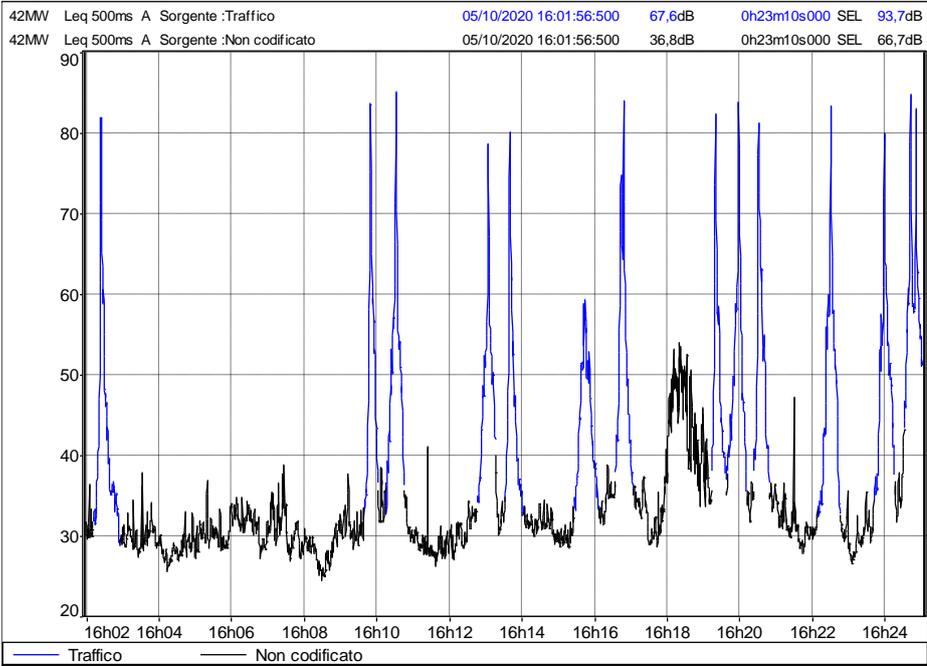
ID Misura	P6_D	descrizione	Livello di clima acustico L _R	
Ubicazione	Lat: 40.379493° - Long: 17.798446° - Livello misurato all'esterno nei pressi della strada S.P. 144 (Diurno)			
Data	05/10/2020	Pesatura	A	
Ora inizio misura	15:32:40	L_{eq} (dB)	53,8 (54,0)	
Ora fine misura	15:55:51	L_{p,min} (dB)	19,7 (19,5)	
Durata (min)	23:11	L_{p,max} (dB)	83,0 (83,0)	
Cost. Integr.	Fast	L₉₅ (dB)	21,8 (22,0)	

IMMAGINE	STORIA TEMPORALE
	<p>42MW Leq 500ms A Sorgente :Traffico 05/10/2020 15:32:40:500 62,9dB 0h23m11s500 SEL 85,2dB 42MW Leq 500ms A Sorgente :Non codificato 05/10/2020 15:32:40:500 28,2dB 0h23m11s500 SEL 59,0dB</p>  <p align="center">— Traffico — Non codificato</p>

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO NEL TERRITORIO COMUNALE DI SALICE SALENTINO (LE) E VEGLIE (LE)

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

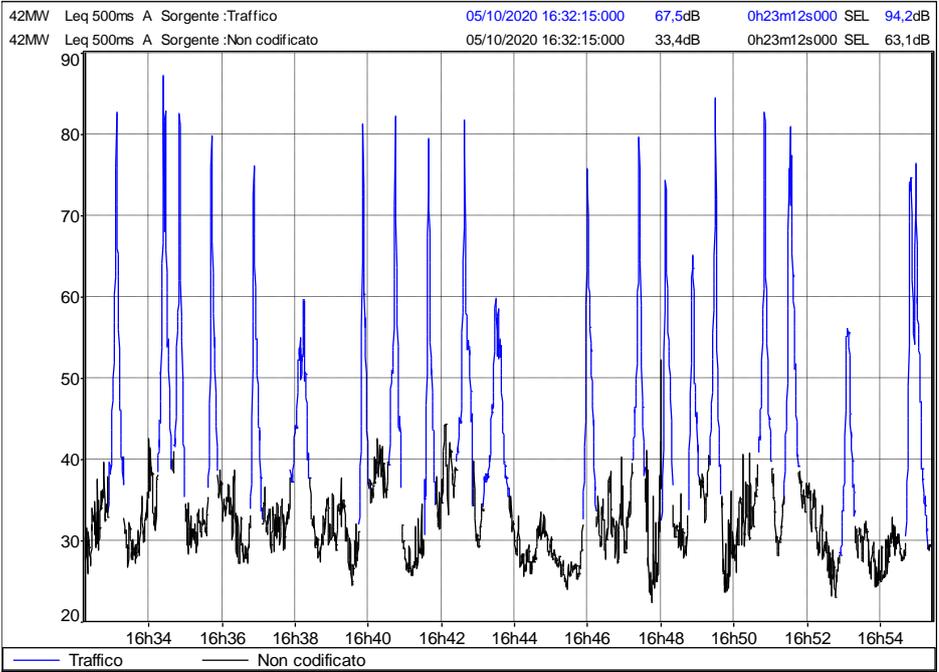
ID Misura	P5_D	descrizione	Livello di clima acustico L _R	
Ubicazione	Lat: 40.370866° - Long: 17.821207° Livello misurato all'esterno nei pressi della strada S.P. 107 (Diurno)			
Data	05/10/2020	Pesatura	A	
Ora inizio misura	16:02:00	L_{eq} (dB)	62,3 (62,5)	
Ora fine misura	16:25:03	L_{p,min} (dB)	24,0 (24,0)	
Durata (min)	23:03	L_{p,max} (dB)	87,0 (87,0)	
Cost. Integr.	Fast	L95 (dB)	27,5 (27,5)	

IMMAGINE	STORIA TEMPORALE
	<div style="font-size: small;"> 42MW Leq 500ms A Sorgente :Traffico 05/10/2020 16:01:56:500 67,6dB 0h23m10s000 SEL 93,7dB 42MW Leq 500ms A Sorgente :Non codificato 05/10/2020 16:01:56:500 36,8dB 0h23m10s000 SEL 66,7dB </div> 

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO NEL TERRITORIO COMUNALE DI SALICE SALENTINO (LE) E VEGLIE (LE)

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

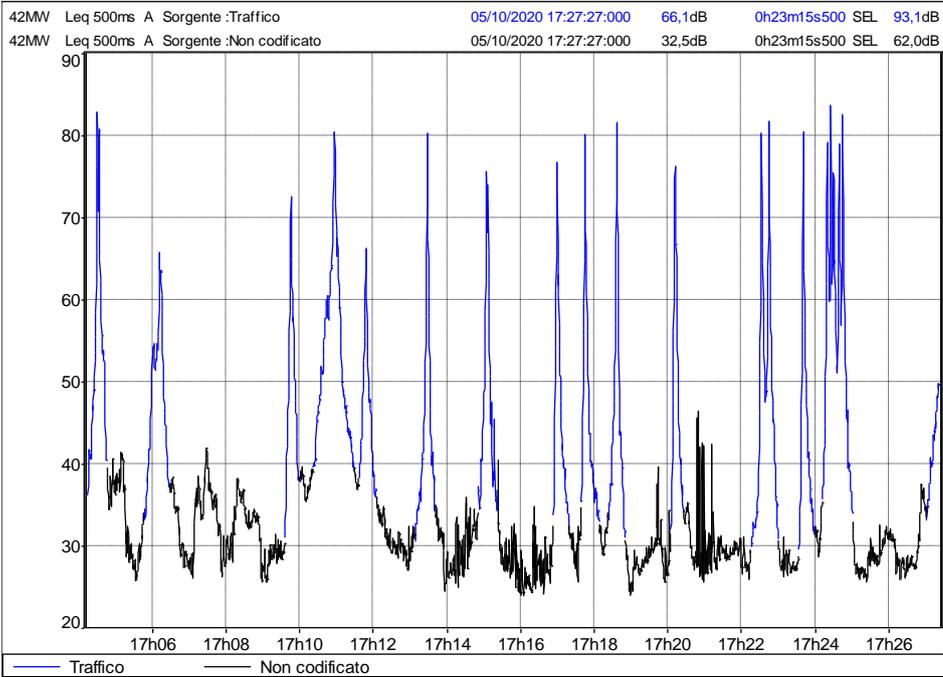
ID Misura	P2_D	descrizione	Livello di clima acustico L _R	
Ubicazione	Lat: 40.381531° Long: 17.867919° Livello misurato all'esterno nei pressi della strada S.P. 107 (Diurno)			
Data	05/10/2020	Pesatura	A	
Ora inizio misura	16:32:15	L_{eq} (dB)	62,8 (63,0)	
Ora fine misura	16:55:26	L_{p,min} (dB)	21,7 (21,5)	
Durata (min)	23:11	L_{p,max} (dB)	88,4 (88,5)	
Cost. Integr.	Fast	L₉₅ (dB)	25,8 (26,0)	

IMMAGINE	STORIA TEMPORALE
	<p>42MW Leq 500ms A Sorgente :Traffico 05/10/2020 16:32:15:000 67,5dB 0h23m12s000 SEL 94,2dB 42MW Leq 500ms A Sorgente :Non codificato 05/10/2020 16:32:15:000 33,4dB 0h23m12s000 SEL 63,1dB</p>  <p align="center">— Traffic — Non codificato</p>

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO NEL TERRITORIO COMUNALE DI SALICE SALENTINO (LE) E VEGLIE (LE)

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

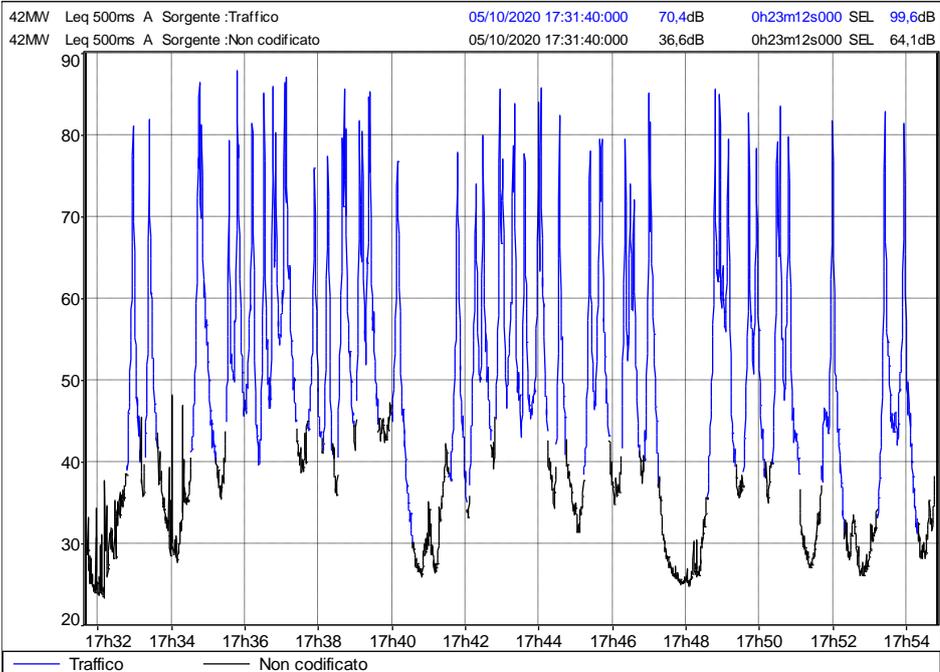
ID Misura	P4_D	descrizione	Livello di clima acustico L _R	
Ubicazione	Lat: 40.355684° Long: 17.862690° Livello misurato all'esterno nei pressi della strada S.P. 111 (Diurno)			
Data	05/10/2020	Pesatura	A	
Ora inizio misura	17:04:16	L_{eq} (dB)	61,7 (61,5)	
Ora fine misura	17:27:24	L_{p,min} (dB)	23,3 (23,5)	
Durata (min)	23:08	L_{p,max} (dB)	85,6 (85,5)	
Cost. Integr.	Fast	L₉₅ (dB)	26,0 (26,0)	

IMMAGINE	STORIA TEMPORALE
	<div style="font-size: small;"> <p>42MW Leq 500ms A Sorgente :Traffico 05/10/2020 17:27:27:000 66,1dB 0h23m15s500 SEL 93,1dB</p> <p>42MW Leq 500ms A Sorgente :Non codificato 05/10/2020 17:27:27:000 32,5dB 0h23m15s500 SEL 62,0dB</p> </div> 

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO NEL TERRITORIO COMUNALE DI SALICE SALENTINO (LE) E VEGLIE (LE)

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

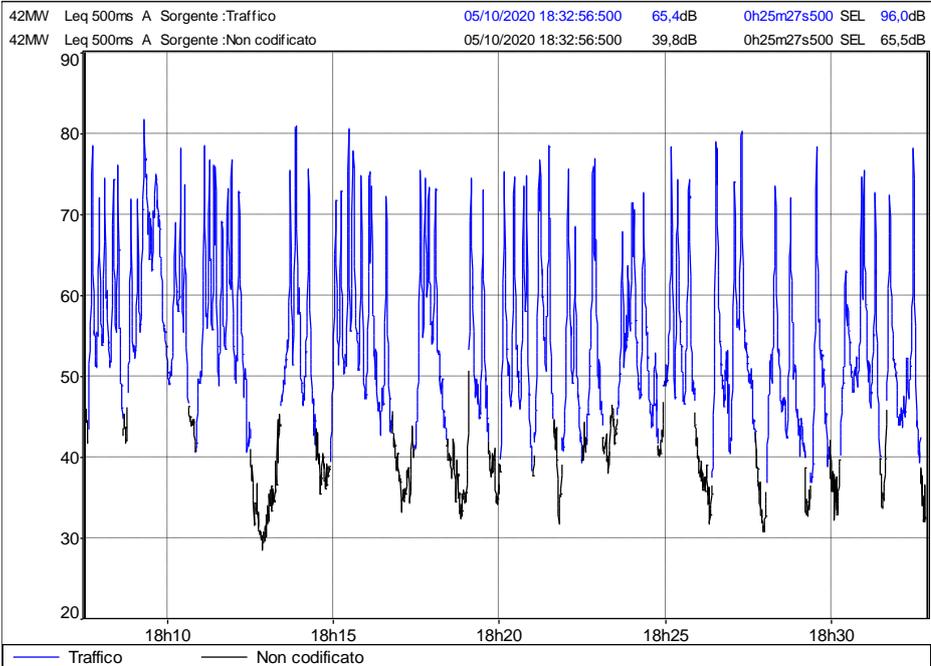
ID Misura	P3_D	descrizione	Livello di clima acustico L _R	
Ubicazione	Lat: 40.350560° Long: 17.845603° Livello misurato all'esterno nei pressi della strada S.P. 111 (Diurno)			
Data	05/10/2020		Pesatura	A
Ora inizio misura	17:31:44		L_{eq} (dB)	68,2 (68,0)
Ora fine misura	17:54:48		L_{p,min} (dB)	22,7 (22,5)
Durata (min)	23:04		L_{p,max} (dB)	90,4 (90,5)
Cost. Integr.	Fast		L₉₅ (dB)	26,3 (26,5)

IMMAGINE	STORIA TEMPORALE
	<div style="font-size: small;"> <p>42MW Leq 500ms A Sorgente : Traffico 05/10/2020 17:31:40:000 70,4dB 0h23m12s000 SEL 99,6dB</p> <p>42MW Leq 500ms A Sorgente : Non codificato 05/10/2020 17:31:40:000 36,6dB 0h23m12s000 SEL 64,1dB</p> </div> 

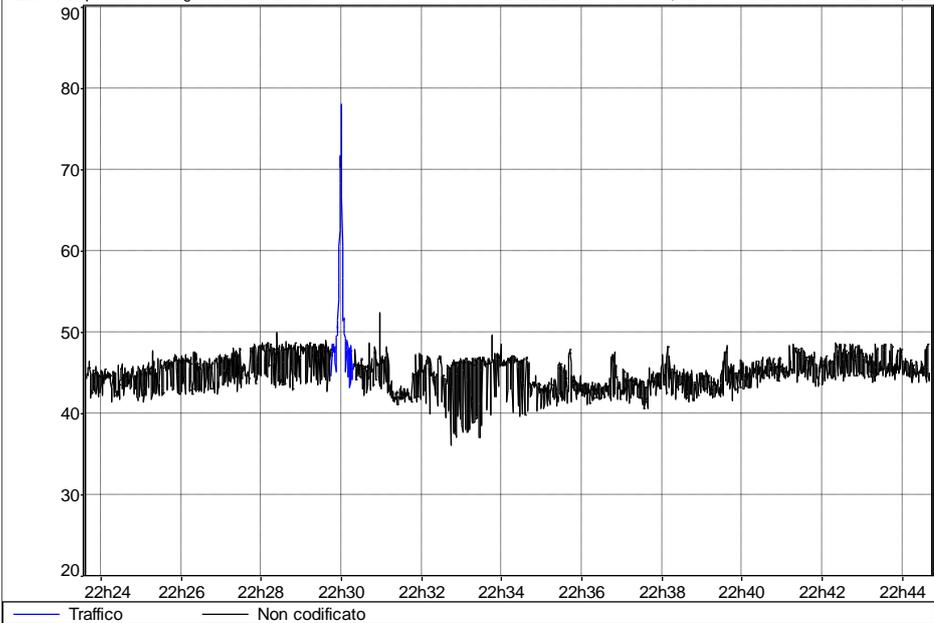
PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO NEL TERRITORIO COMUNALE DI SALICE SALENTINO (LE) E VEGLIE (LE)

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

ID Misura	P1_D	descrizione	Livello di clima acustico L _R	
Ubicazione	Lat: 40.385179° Long: 17.836415° Livello misurato all'esterno nei pressi della strada S.S.7 ter (Diurno)			
Data	05/10/2020	Pesatura	A	
Ora inizio misura	18:07:32	L_{eq} (dB)	64,2 (64,0)	
Ora fine misura	18:32:53	L_{p,min} (dB)	28,0 (28,0)	
Durata (min)	25:21	L_{p,max} (dB)	82,6 (82,5)	
Cost. Integr.	Fast	L₉₅ (dB)	34,2 (34,0)	

IMMAGINE	STORIA TEMPORALE
	<div style="font-size: small;"> <p>42MW Leq 500ms A Sorgente :Traffico 05/10/2020 18:32:56:500 65,4dB 0h25m27s500 SEL 96,0dB</p> <p>42MW Leq 500ms A Sorgente :Non codificato 05/10/2020 18:32:56:500 39,8dB 0h25m27s500 SEL 65,5dB</p> </div> 

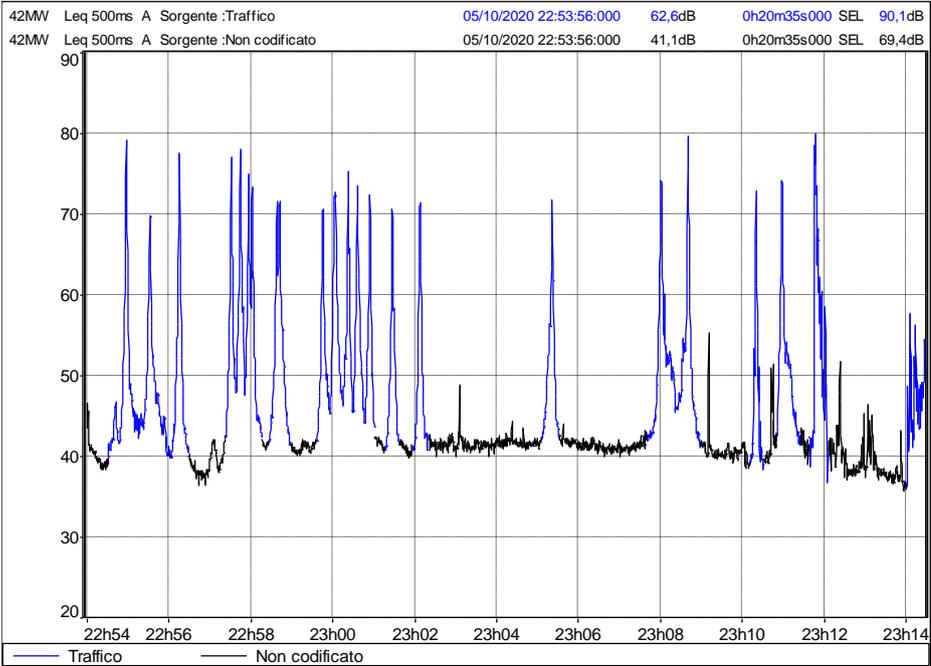
11.2 Misure Notturme

ID Misura	P4_N	descrizione	Livello di clima acustico L _R	
Ubicazione	Lat: 40.355684° Long: 17.862690° Livello misurato all'esterno nei pressi della strada S.P. 111 (Diurno)			
Data	05/10/2020	Pesatura	A	
Ora inizio misura	22:23:39	L_{eq} (dB)	49,6 (49,5)	
Ora fine misura	22:44:43	L_{p,min} (dB)	35,1 (35,0)	
Durata (min)	21:04	L_{p,max} (dB)	78,3 (78,5)	
Cost. Integr.	Fast	L95 (dB)	41,1 (26,5)	
IMMAGINE	STORIA TEMPORALE			
	<p>42MW Leq 500ms A Sorgente :Traffico 05/10/2020 22:44:46:000 63,4dB 0h21m10s500 SEL 78,8dB 42MW Leq 500ms A Sorgente :Non codificato 05/10/2020 22:44:46:000 45,3dB 0h21m10s500 SEL 76,2dB</p>  <p align="center">— Non codificato — Traffico</p>			

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO NEL TERRITORIO COMUNALE DI SALICE SALENTINO (LE) E VEGLIE (LE)

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

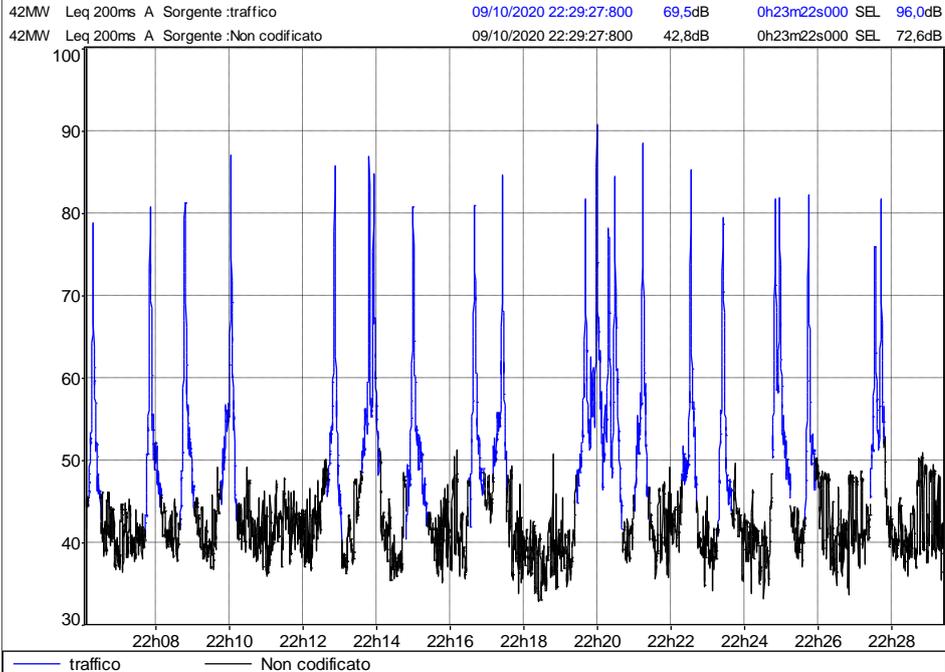
ID Misura	P1_N	descrizione	Livello di clima acustico L _R	
Ubicazione	Lat: 40.385179° Long: 17.836415° Livello misurato all'esterno nei pressi della strada S.S.7 ter (Diurno)			
Data	05/10/2020		Pesatura	A
Ora inizio misura	22:54:00		L_{eq} (dB)	59,2 (59,0)
Ora fine misura	23:14:31		L_{p,min} (dB)	34,8 (35,0)
Durata (min)	20:31		L_{p,max} (dB)	84,8 (85,0)
Cost. Integr.	Fast		L95 (dB)	37,8 (38,0)

IMMAGINE	STORIA TEMPORALE
	<p>42MW Leq 500ms A Sorgente :Traffico 05/10/2020 22:53:56:000 62,6dB 0h20m35s000 SEL 90,1dB 42MW Leq 500ms A Sorgente :Non codificato 05/10/2020 22:53:56:000 41,1dB 0h20m35s000 SEL 69,4dB</p>  <p align="center">— Traffic — Non codificato</p>

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO NEL TERRITORIO COMUNALE DI SALICE SALENTINO (LE) E VEGLIE (LE)

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

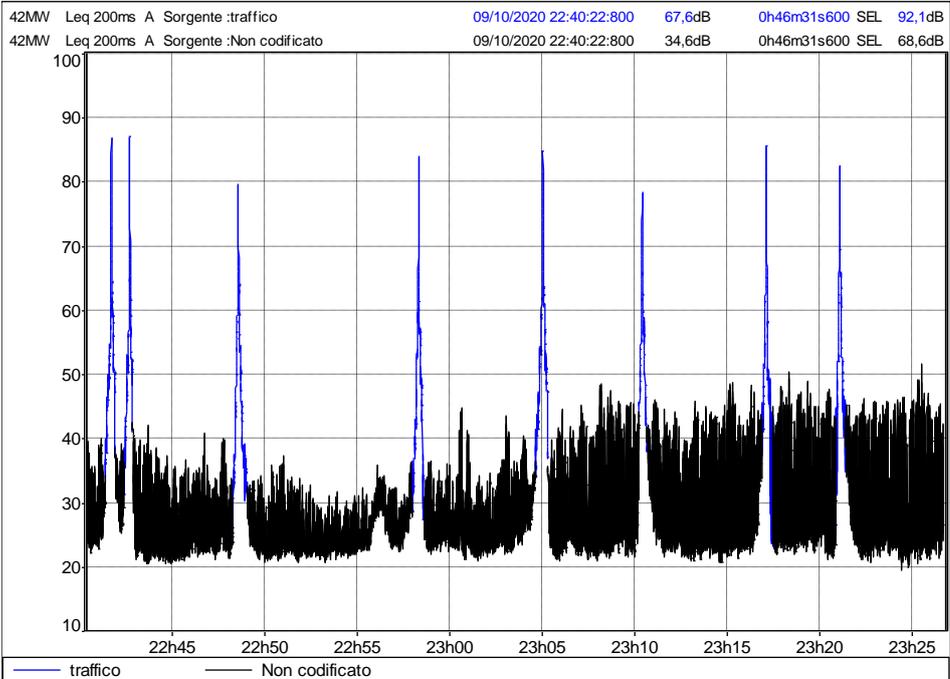
ID Misura	P3_N	descrizione	Livello di clima acustico L _R	
Ubicazione	Lat: 40.350560° Long: 17.845603° Livello misurato all'esterno nei pressi della strada S.P. 111 (Diurno)			
Data	09/10/2020	Pesatura	A	
Ora inizio misura	22:06:06	L_{eq} (dB)	64,6 (64,5)	
Ora fine misura	22:29:28	L_{p,min} (dB)	32,0 (32,0)	
Durata (min)	23:22	L_{p,max} (dB)	91,0 (91,0)	
Cost. Integr.	Fast	L95 (dB)	36,9 (37,0)	

IMMAGINE	STORIA TEMPORALE
	<p>42MW Leq 200ms A Sorgente :traffico 09/10/2020 22:29:27:800 69,5dB 0h23m22s000 SEL 96,0dB 42MW Leq 200ms A Sorgente :Non codificato 09/10/2020 22:29:27:800 42,8dB 0h23m22s000 SEL 72,6dB</p>  <p align="center">— traffico — Non codificato</p>

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO NEL TERRITORIO COMUNALE DI SALICE SALENTINO (LE) E VEGLIE (LE)

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

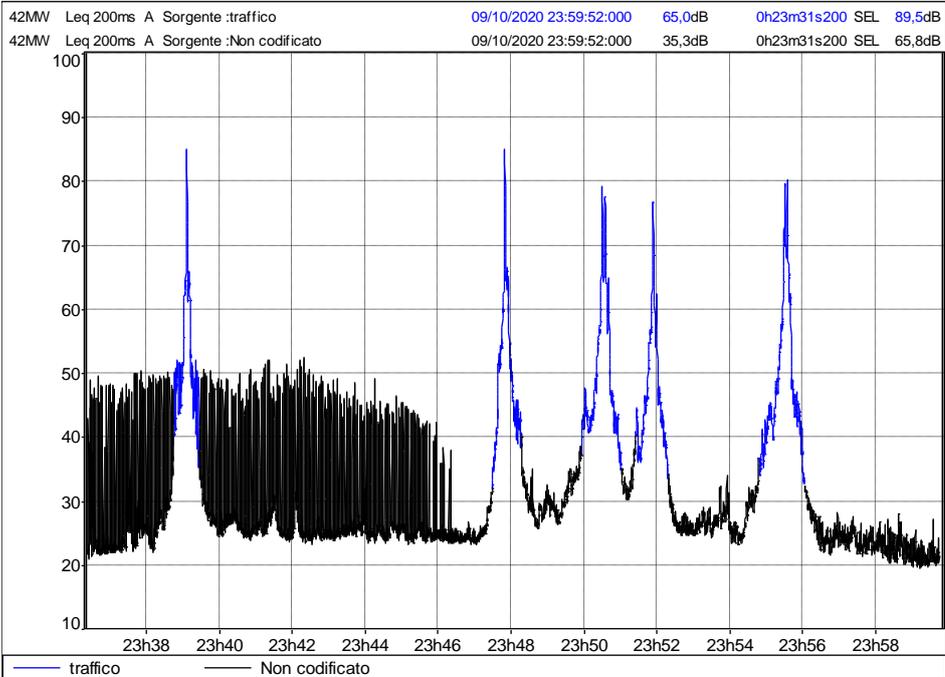
ID Misura	P2_N	descrizione	Livello di clima acustico L _R	
Ubicazione	Lat: 40.381531° Long: 17.867919° Livello misurato all'esterno nei pressi della strada S.P. 107 (Diurno)			
Data	09/10/2020		Pesatura	A
Ora inizio misura	22:40:23		L_{eq} (dB)	57,7 (57,5)
Ora fine misura	23:26:54		L_{p,min} (dB)	19,4 (19,5)
Durata (min)	46:31		L_{p,max} (dB)	88,1 (88,0)
Cost. Integr.	Fast		L95 (dB)	21,7 (21,5)

IMMAGINE	STORIA TEMPORALE
	<div style="font-size: small;"> <p>42MW Leq 200ms A Sorgente :traffico 09/10/2020 22:40:22:800 67,6dB 0h46m31s600 SEL 92,1dB</p> <p>42MW Leq 200ms A Sorgente :Non codificato 09/10/2020 22:40:22:800 34,6dB 0h46m31s600 SEL 68,6dB</p> </div> 

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO NEL TERRITORIO COMUNALE DI SALICE SALENTINO (LE) E VEGLIE (LE)

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

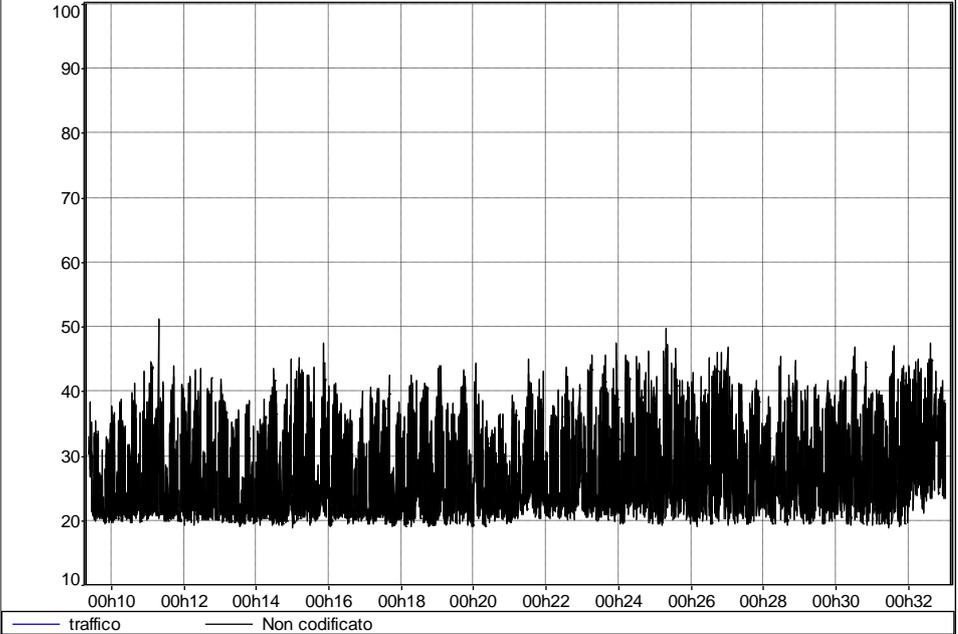
ID Misura	P5_N	descrizione	Livello di clima acustico L _R	
Ubicazione	Lat: 40.370866° - Long: 17.821207° Livello misurato all'esterno nei pressi della strada S.P. 107 (Diurno)			
Data	09/10/2020	Pesatura	A	
Ora inizio misura	23:36:21	L_{eq} (dB)	58,1 (58,0)	
Ora fine misura	23:59:52	L_{p,min} (dB)	19,0 (19,0)	
Durata (min)	23:31	L_{p,max} (dB)	85,6 (85,5)	
Cost. Integr.	Fast	L₉₅ (dB)	21,9 (27,5)	

IMMAGINE	STORIA TEMPORALE
	<div style="font-size: small;"> <p>42MW Leq 200ms A Sorgente :traffico 09/10/2020 23:59:52:000 65,0dB 0h23m31s200 SEL 89,5dB</p> <p>42MW Leq 200ms A Sorgente :Non codificato 09/10/2020 23:59:52:000 35,3dB 0h23m31s200 SEL 65,8dB</p> </div> 

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO NEL TERRITORIO COMUNALE DI SALICE SALENTINO (LE) E VEGLIE (LE)

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

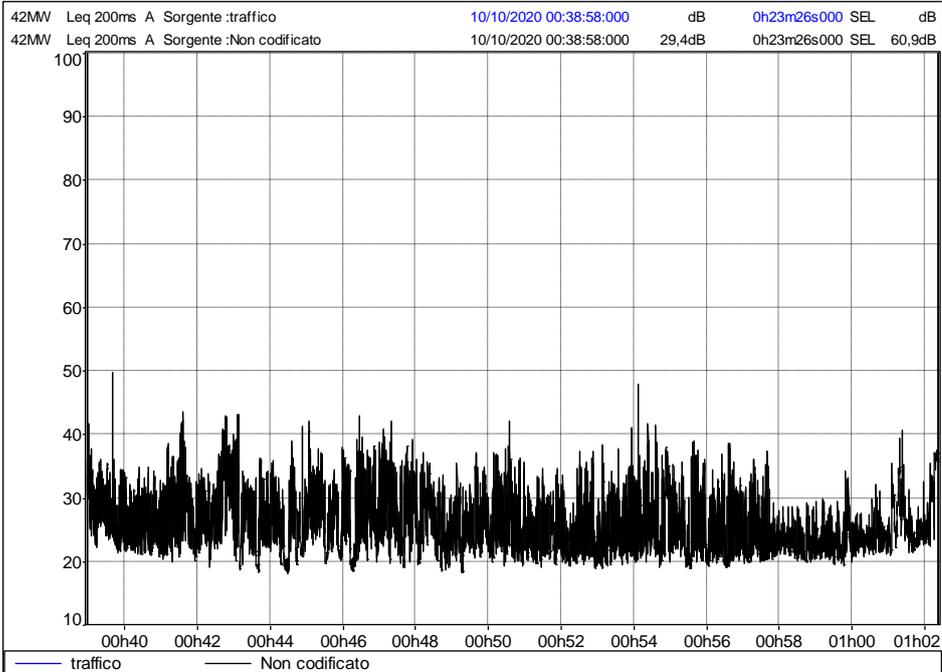
ID Misura	P6_N	descrizione	Livello di clima acustico L _R	
Ubicazione	Lat: 40.379493°- Long: 17.798446°- Livello misurato all'esterno nei pressi della strada S.P. 144 (Diurno)			
Data	10/10/2020	Pesatura	A	
Ora inizio misura	00:09:24	L_{eq} (dB)	33,8 (34,0)	
Ora fine misura	00:32:59	L_{p,min} (dB)	18,4 (18,5)	
Durata (min)	23:35	L_{p,max} (dB)	54,2 (54,0)	
Cost. Integr.	Fast	L₉₅ (dB)	19,6 (19,5)	

IMMAGINE	STORIA TEMPORALE
	<p>42MW Leq 200ms A Sorgente :traffico 10/10/2020 00:33:11:800 dB 0h23m54s000 SEL dB</p> <p>42MW Leq 200ms A Sorgente :Non codificato 10/10/2020 00:33:11:800 33,8dB 0h23m54s000 SEL 65,3dB</p>  <p align="center">— traffico — Non codificato</p>

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO NEL TERRITORIO COMUNALE DI SALICE SALENTINO (LE) E VEGLIE (LE)

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

ID Misura	P7_N	descrizione	Livello di clima acustico L _R	
Ubicazione	Lat: 40.390304° - Long: 17.805533° - Livello misurato all'esterno nei pressi della strada S.P. 65 (Diurno)			
Data	10/10/2020	Pesatura	A	
Ora inizio misura	00:38:58	L_{eq} (dB)	29,4 (58,0)	
Ora fine misura	01:02:24	L_{p,min} (dB)	18,0 (18,0)	
Durata (min)	23:26	L_{p,max} (dB)	52,8 (53,0)	
Cost. Integr.	Fast	L₉₅ (dB)	19,8 (24,0)	

IMMAGINE	STORIA TEMPORALE
	<p>42MW Leq 200ms A Sorgente :traffico 10/10/2020 00:38:58:000 dB 0h23m26s000 SEL dB</p> <p>42MW Leq 200ms A Sorgente :Non codificato 10/10/2020 00:38:58:000 29,4dB 0h23m26s000 SEL 60,9dB</p>  <p align="center">— traffico — Non codificato</p>

12 STIMA DELL'IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI ESERCIZIO

Nel presente capitolo si procederà alla stima della rumorosità del parco eolico di nuova realizzazione, sulla base delle indicazioni tecniche fornite dal progetto. Si considererà infatti la previsione del rumore prodotto durante la fase di esercizio.

La valutazione previsionale verrà condotta facendo riferimento ai ricettori precedentemente caratterizzati. Di seguito si provvede a determinare le possibili sorgenti di rumore durante la fase di esercizio del parco eolico.

12.1 Propagazione in campo libero

I valori di potenza sonora L_w determinati per la fase di esercizio verranno fatti propagare in campo libero per la distanza dai vari ricettori posizionati nei punti, come descritto in precedenza.

Per quanto riguarda la previsione della rumorosità emessa, e stimata al ricettore potenzialmente più esposto, la direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione ed alla gestione del rumore ambientale, recepita in Italia dal Decreto-legge 19 Agosto 2005 n. 194, riporta come riferimento per la valutazione della rumorosità prodotta dalle attività industriali la ISO 9613-2 del 1996.

La relazione di propagazione del suono in campo libero impiegata è la seguente:

$$L_p = L_w - 20 \log_{10} r + 10 \log_{10} Q - 11$$

In cui L_p è il livello di pressione sonora stimata in corrispondenza del ricettore, L_w è il livello di potenza sonora caratteristica della sorgente di rumore, r è la distanza di propagazione tra la sorgente e il ricettore mentre Q è la direttività della sorgente.

La stima è stata effettuata impiegando il software previsionale CadnaA della Datakustik di tipo ray-tracing che modella la propagazione in campo libero delle onde sonore, al fine di giungere ad una previsione dell'impatto acustico in un'area.

Mediante lo stesso software è stato stimato il livello residuo L_R atteso al ricettore più esposto partendo dai dati di misura del clima acustico, poi il livello di pressione sonora L'_p al ricettore più esposto derivante dalla propagazione esclusivamente delle sorgenti oggetto di studio e infine il livello ambientale L_A che tiene conto della rumorosità del parco eolico, con le varie condizioni di vento, e del livello residuo sempre in prossimità dei ricettori più esposti. Queste condizioni sono state simulate considerando quanto detto al paragrafo 6- "Caratterizzazione delle sorgenti".

12.2 Fase di esercizio

Per lo studio previsionale della fase di esercizio del sito oggetto di valutazione, fondamentale per definire lo scenario futuro del rumore presso i ricettori, la metodologia operativa consiste

nell'inserire, all'interno del contesto territoriale delle aree di studio, nuove sorgenti sonore dalle caratteristiche di emissione ricavate dalle schede tecniche del produttore.

Si fa presente che nella modellazione è stato considerato l'effetto cumulativo dei parchi eolici in fase di autorizzazione ed in fase di istruttoria (anagrafe FER del SIT Puglia e procedimenti attivi - Cfr. 16 – Impatti Cumulativi con altri impianti eolici). Gli effetti cumulativi dei parchi eolici valutati, sono stati considerati come sorgenti esistenti, pertanto hanno contribuito alla determinazione del rumore residuo e del conseguenziale rumore ambientale.

La scelta dei punti è stata fatta in modo da valutare nella maniera più rappresentativa possibile il rumore persistente nell'area dovuto alle sorgenti significativamente presenti, che nella sostanza sono ascrivibili alle strade, per poter caratterizzare il rumore residuo dovuto agli effetti del vento.

Per ciascuna misura effettuata è stata infatti scorporata la componente dovuta al traffico veicolare da quella residua. Tutto il campione di dati residui è stato messo in correlazione con la velocità del vento rilevata con un anemometro all'altezza di 2 metri per identificare la relazione tra livello residuo e velocità del vento.

La tabella seguente riassume la relazione tra dati misurati e velocità del vento a 2 m. Il campione statistico comprende valori di $Leq(A)$ acquisiti con tempo di integrazione di 0,1 secondi e valori di velocità acquisiti ogni secondo. Data la sostanziale omogeneità di tipo di terreno e vegetazione del sito si è ritenuto che la direzione del vento non incida sul dato di rumore residuo raccolto.

Tabella 10 - Relazione tra dati di vento e dati misurati

Velocità del vento (m/s)	Leq Residuo (dBA)
1,0	22,0
1,5	24,0
2,0	26,8
2,5	31,5
3,0	35,9
3,5	38,8
4,0	41,0
4,5	43,6
5,0	47,0
5,5	49,9
6,0	51,9
6,5	53,1
7,0	54,0
7,5	55,0
8,0	55,7

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

8,5	56,2
9,0	56,6
9,5	56,9
10,0	57,1

Tramite il campione di dati così costituito si è proceduto a graficizzare la relazione tra il livello residuo e velocità del vento sull'insieme dei campioni raccolto.

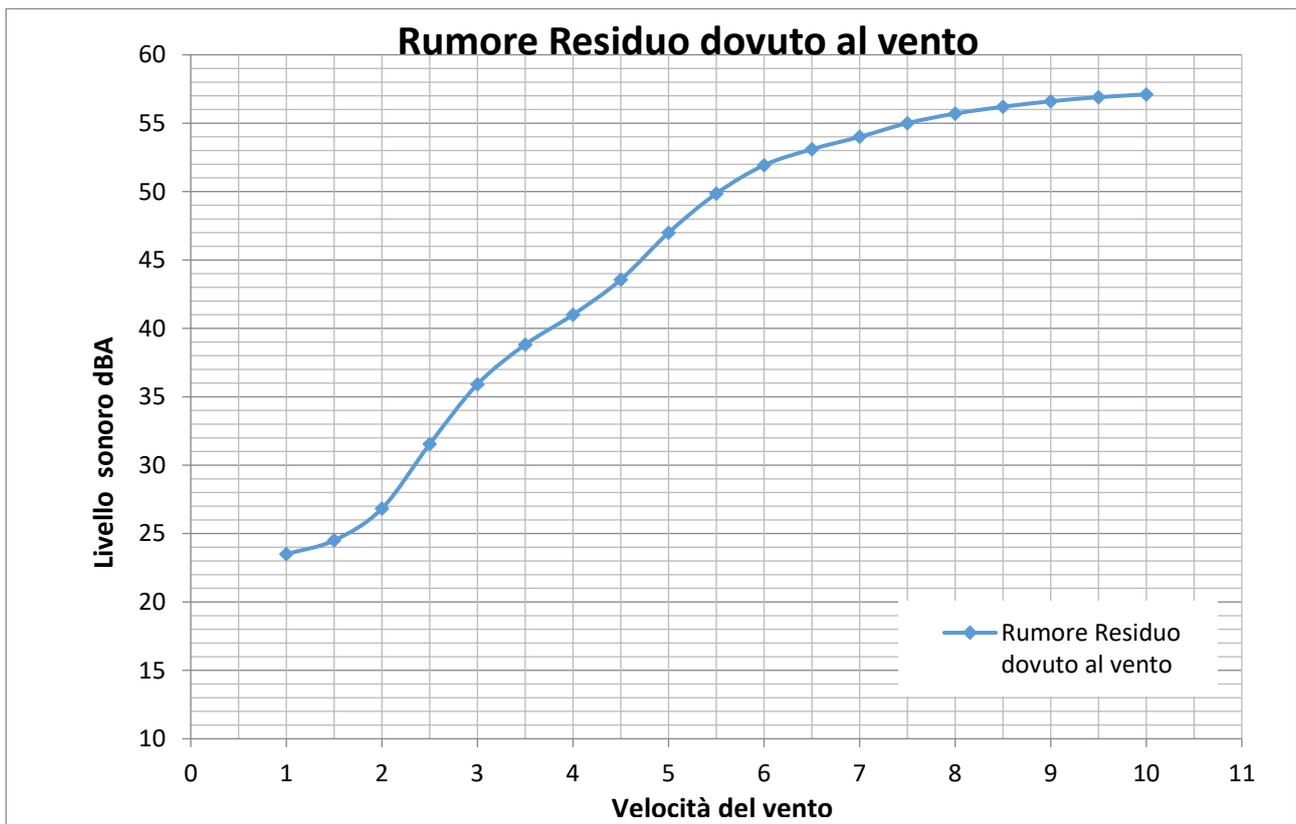


Figura 9 - Relazione tra rumore residuo e velocità del vento

Dai dati forniti dal costruttore è possibile valutare il livello di potenza sonora L_{wA} in funzione della velocità del vento all'hub (165,0 metri). La relazione che consente di convertire la velocità del vento alle varie altezze si esprime come segue:

$$V_{h1} = V_{h2} \times \left(\frac{\lg \left(\frac{h_1}{Z_0} \right)}{\lg \left(\frac{h_2}{Z_0} \right)} \right)$$

Dove h_1 e h_2 sono le altezze da confrontare, e Z_0 è il coefficiente di rugosità. Per il sito in esame si è assunto un valore di Z_0 pari a 0,05 corrispondente a "Terreni coltivati con vegetazione".

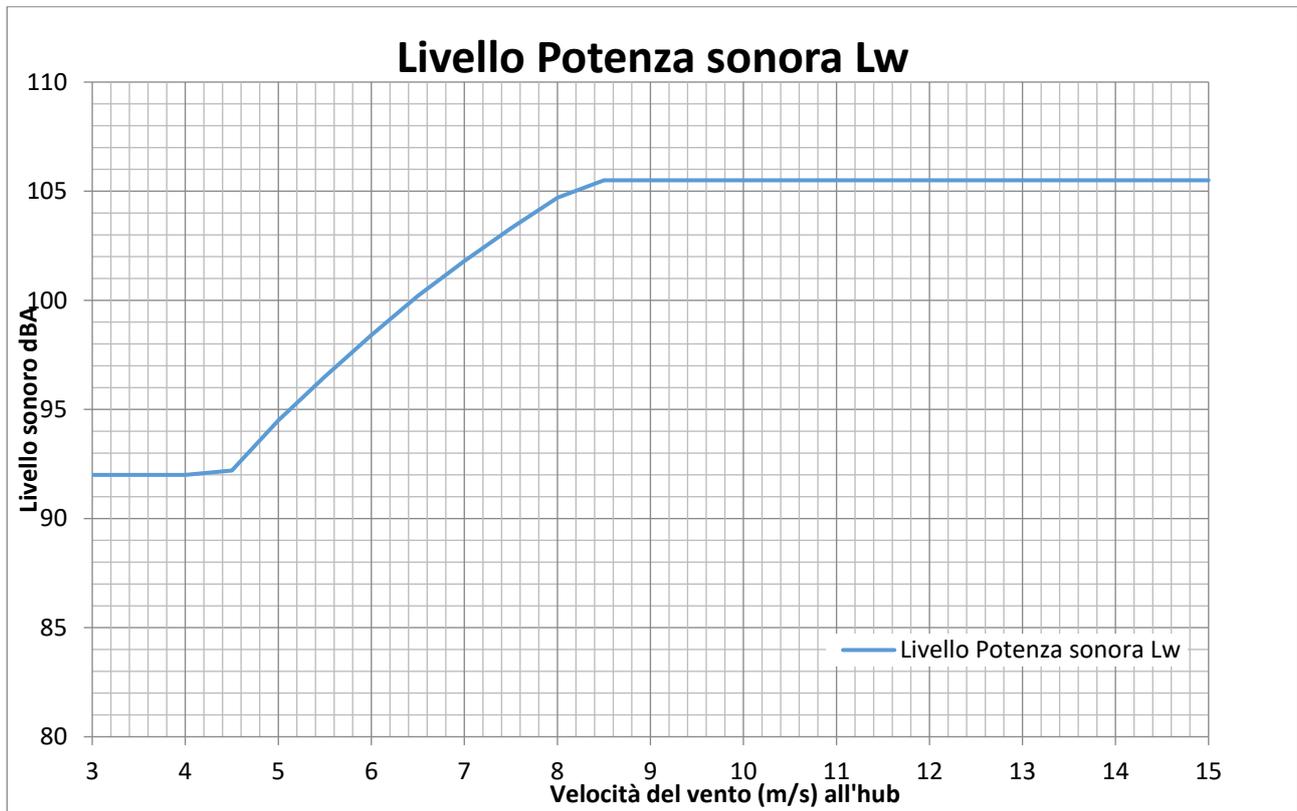


Figura 10 - Livello di potenza sonora Lw

Dai dati anemometrici disponibili sull'area in esame (Studio del potenziale eolico) si evince che le condizioni di funzionamento dell'impianto avvengono per oltre il 60% del tempo nelle condizioni di vento da N - NW e vento da S e che la velocità media del vento all'altezza di 50 m è di 5 m/s.

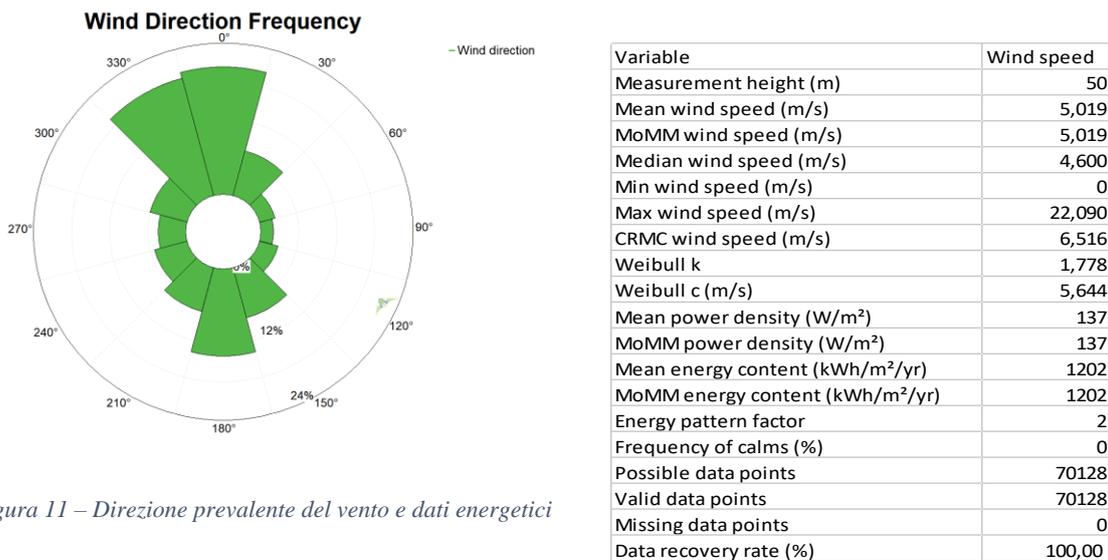


Figura 11 – Direzione prevalente del vento e dati energetici

A valle delle considerazioni sopra fatte per la verifica dei limiti si considerano le due condizioni seguenti:

- 1) Vento da N con velocità di 8,5 m/s all'hub (3,9 m/s a 2 m). Potenza della singola turbina eolica $L_{WA} = 105,5$ dBA, Rumore Residuo dovuto al vento = 40,8 dBA;
- 2) Vento da S con velocità di di 8,5 m/s all'hub (3,9 m/s a 2 m). Potenza della singola turbina eolica $L_{wa} = 105,5$ dBA, Rumore Residuo dovuto al vento = 40,8 dBA

Da queste considerazioni è stato possibile simulare l'impatto atteso esclusivamente dagli aerogeneratori e stimato in prossimità dei ricettori più esposti, per poi procedere alla stima del livello ambientale L_A .

Di seguito si riportano i dati emissivi dalle sorgenti, considerando il vento proveniente da N

Tabella 11 - Risultati simulazione rumorosità delle sorgenti ai ricettori vento da N

ID Ricettore	Livello L'_A	Zonizzazione	Limite Diurno	Limite Notturno	Conformità
	dB (A)	Zona	dB (A)	dB (A)	
ED_01	38.3	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_02	43.3	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_03	36.6	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_04	36.8	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_05	36.5	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_06	36.1	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_07	36.9	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_08	30.3	“Classe II - aree prevalentemente residenziali”	50	40	ok

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

ID Ricettore	Livello L'A	Zonizzazione	Limite Diurno dB (A)	Limite Notturno dB (A)	Conformità
	dB (A)	Zona			
ED_09	45.5	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_10	37.0	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_11	28.4	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_12	37.3	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_13	29.3	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_14	39.7	“Classe II - aree prevalentemente residenziali”	50	40	ok
ED_15	32.4	“Classe II - aree prevalentemente residenziali”	50	40	ok
ED_16	38.2	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_17	39.7	“Classe II - aree prevalentemente residenziali”	50	40	ok
ED_18	32.4	“Classe II - aree prevalentemente residenziali”	50	40	ok

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

ID Ricettore	Livello L'A	Zonizzazione	Limite Diurno dB (A)	Limite Notturno dB (A)	Conformità
	dB (A)	Zona			
ED_19	38.0	“Classe II - aree prevalentemente residenziali”	50	40	ok
ED_20	36.1	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_21	39.1	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_22	37.5	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok

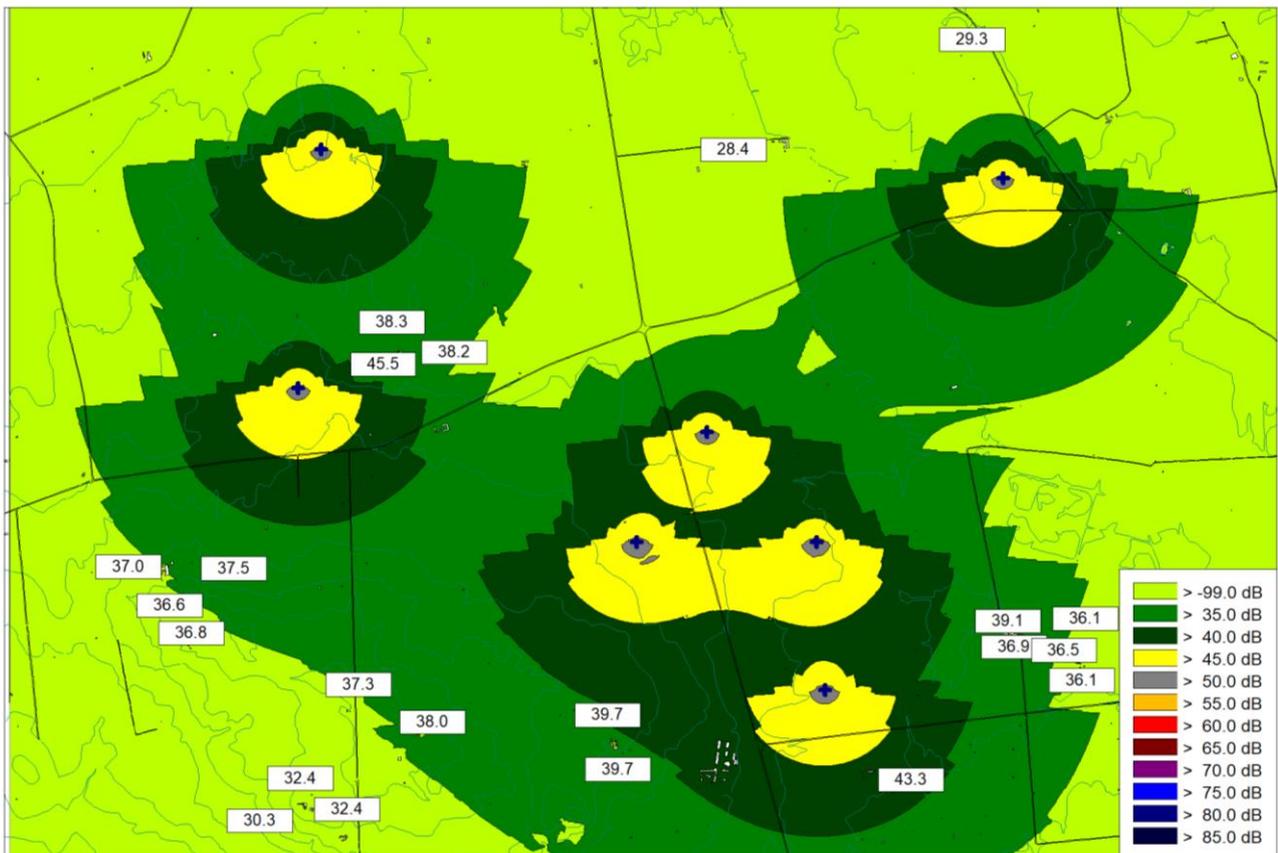


Figura 12 - Rumore emissivo vento proveniente da N

Di seguito si riportano i dati emissivi dalle sorgenti, considerando il vento proveniente da S

Tabella 12 - Risultati simulazione rumorosità delle sorgenti ai ricettori vento da S

ID Ricettore	Livello L'A	Zonizzazione	Limite Diurno	Limite Notturno	Conformità
	dB (A)	Zona	dB (A)	dB (A)	
ED_01	42.1	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_02	31.5	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_03	25.2	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_04	25.4	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_05	35.0	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_06	30.7	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_07	37.6	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_08	18.9	“Classe II - aree prevalentemente residenziali”	50	40	ok
ED_09	43.7	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_10	26.1	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

ID Ricettore	Livello L'A	Zonizzazione	Limite Diurno	Limite Notturno	Conformità
	dB (A)	Zona	dB (A)	dB (A)	
ED_11	38.8	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_12	27.1	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_13	41.2	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_14	30.8	“Classe II - aree prevalentemente residenziali”	50	40	ok
ED_15	20.9	“Classe II - aree prevalentemente residenziali”	50	40	ok
ED_16	42.3	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_17	30.8	“Classe II - aree prevalentemente residenziali”	50	40	ok
ED_18	20.9	“Classe II - aree prevalentemente residenziali”	50	40	ok
ED_19	28.4	“Classe II - aree prevalentemente residenziali”	50	40	ok
ED_20	34.9	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok

ID Ricettore	Livello L'A	Zonizzazione	Limite Diurno dB (A)	Limite Notturno dB (A)	Conformità
	dB (A)	Zona			
ED_21	38.0	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_22	27.2	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok

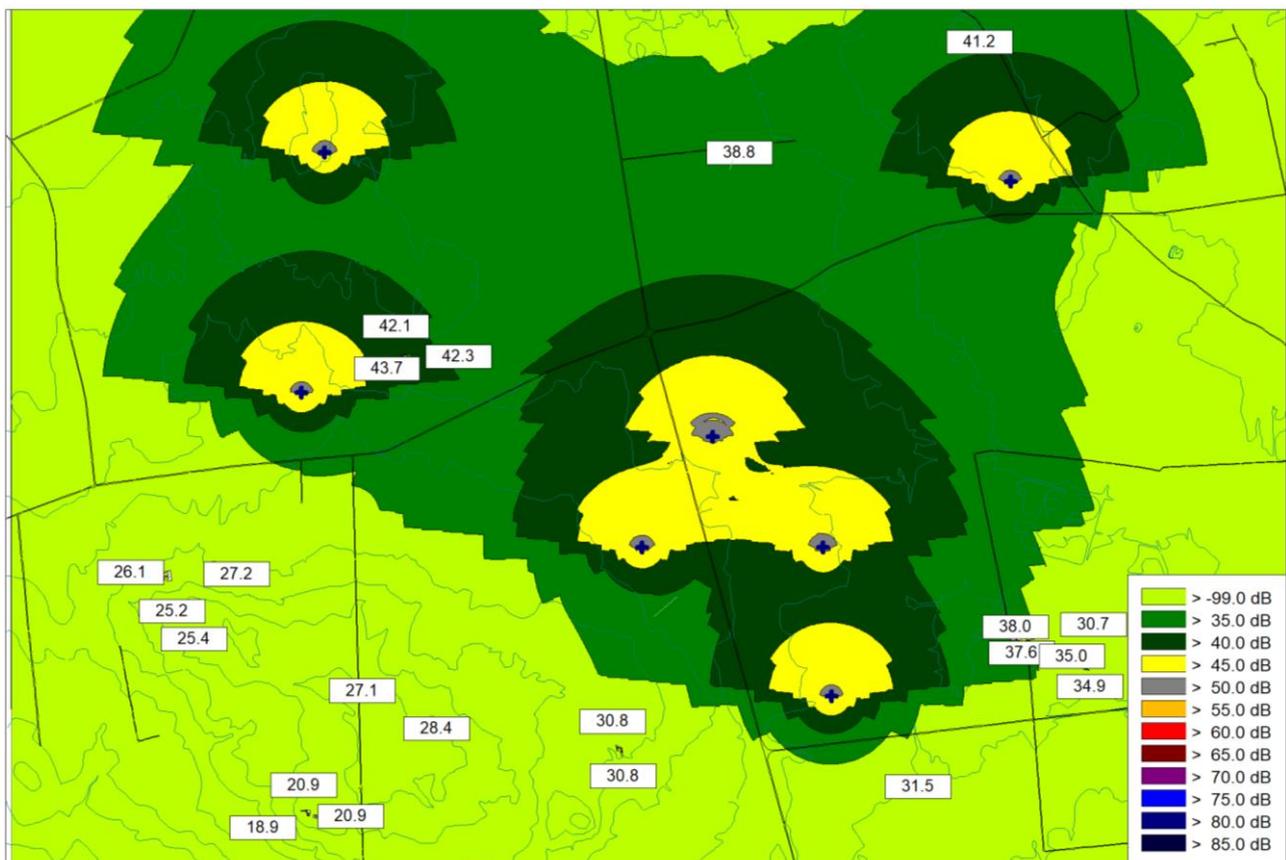


Figura 13 - Rumore emissivo vento proveniente da S

Tali valori sono derivanti dalla simulazione acustica della rumorosità attesa esclusivamente dagli aerogeneratori e stimata in prossimità dei ricettori più esposti, quindi è necessario sommarli energeticamente con i valori stimati di livello residuo L_R ottenuto mediante il software di simulazione acustica e dai dati di clima acustico misurati in campo.

Pertanto, si riportano di seguito dapprima i valori così stimati presso i ricettori più esposti nel periodo diurno e notturno con vento proveniente da Nord:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO NEL TERRITORIO COMUNALE DI SALICE SALENTINO (LE) E VEGLIE (LE)

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Tabella 13 - Risultati Simulazione e calibrazione livello residuo nel periodo diurno (06– 22) e notturno (22-06) Vento N

ID Ricettore	Livello L' _r Diurno	Livello L' _r Notturno	Zonizzazione	Limite Diurno	Limite Notturno	Conformità
	dB (A)	dB (A)	Zona	dB (A)	dB (A)	
ED_01	43,5	42,7	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_02	44,5	43,1	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_03	42,6	42,4	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_04	42,4	42,2	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_05	43,1	41,1	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_06	43,1	41,1	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_07	42,6	41,1	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_08	42,2	41,5	“Classe II - aree prevalentemente residenziali”	55	45	ok
ED_09	43,4	42,7	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_10	43,1	42,7	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_11	43,6	42,6	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_12	48,3	44,3	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO NEL TERRITORIO COMUNALE DI SALICE SALENTINO (LE) E VEGLIE (LE)

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

ID Ricettore	Livello L' _r Diurno	Livello L' _r Notturno	Zonizzazione	Limite Diurno	Limite Notturno	Conformità
	dB (A)	dB (A)	Zona	dB (A)	dB (A)	
ED_13	41,5	41,2	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_14	44,5	42,2	“Classe II - aree prevalentemente residenziali”	55	45	ok
ED_15	42,3	41,6	“Classe II - aree prevalentemente residenziali”	55	45	ok
ED_16	43,8	43,0	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_17	44,4	42,2	“Classe II - aree prevalentemente residenziali”	55	45	ok
ED_18	42,1	41,5	“Classe II - aree prevalentemente residenziali”	55	45	ok
ED_19	41,9	41,3	“Classe II - aree prevalentemente residenziali”	55	45	ok
ED_20	43,3	41,1	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_21	42,7	41,1	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_22	43,2	42,7	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO



Figura 14 - Stima del livello residuo diurno (06:00 – 22:00) e vento proveniente da Nord



Figura 15 - Stima del livello residuo notturno (22:00 – 06:00) e vento proveniente da Nord

Si riportano i valori così stimati presso i ricettori più esposti nel periodo diurno e notturno con vento proveniente da Sud:

Tabella 14 - Risultati Simulazione e calibrazione livello residuo nel periodo diurno (06– 22) e notturno (22-06) Vento S

ID Ricettore	Livello L'r Diurno	Livello L'r Notturno	Zonizzazione	Limite Diurno	Limite Notturno	Conformità
	dB (A)	dB (A)	Zona	dB (A)	dB (A)	
ED_01	43,6	42,8	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_02	44,5	42,5	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_03	43,4	43,2	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_04	43,1	42,9	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_05	43,1	41,1	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_06	43,1	41,2	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_07	42,6	41,2	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_08	42,3	41,6	“Classe II - aree prevalentemente residenziali”	55	45	ok
ED_09	43,5	42,9	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_10	44,5	44,3	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_11	43,6	42,7	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO NEL TERRITORIO COMUNALE DI SALICE SALENTINO (LE) E VEGLIE (LE)

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

ID Ricettore	Livello L'r Diurno	Livello L'r Notturno	Zonizzazione	Limite Diurno	Limite Notturno	Conformità
	dB (A)	dB (A)	Zona	dB (A)	dB (A)	
ED_12	48,3	44,4	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_13	41,5	41,7	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_14	44,5	42,8	“Classe II - aree prevalentemente residenziali”	55	45	ok
ED_15	42,3	41,6	“Classe II - aree prevalentemente residenziali”	55	45	ok
ED_16	43,8	43,0	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_17	44,4	42,7	“Classe II - aree prevalentemente residenziali”	55	45	ok
ED_18	42,2	41,6	“Classe II - aree prevalentemente residenziali”	55	45	ok
ED_19	41,9	41,4	“Classe II - aree prevalentemente residenziali”	55	45	ok
ED_20	43,3	41,2	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_21	42,7	41,3	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_22	43,8	43,6	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO



Figura 16 - Stima del livello residuo diurno (06:00 – 22:00) e vento proveniente da Sud



Figura 17 - Stima del livello residuo notturno (22:00 – 06:00) e vento proveniente da Sud

Quindi, al fine di rendere confrontabili ed omogeneizzare i valori del livello residuo L_R stimati con quelli derivanti dal modello di propagazione in campo libero chiamati L'_P , si è svolta una somma energetica tra i due livelli sopra indicati.

Tale somma dei livelli derivanti dal modello costituirà il valore del livello ambientale L_A e sarà svolta secondo la seguente relazione:

$$L_A = 10 * \log_{10} \left[10^{\frac{L_R}{10}} + 10^{\frac{L'_P}{10}} \right]$$

Di seguito si riporta il livello di rumorosità ambientale L_A , relativo all'esercizio degli aerogeneratori, stimato ai ricettori, derivante dalla calibrazione del modello matematico ISO 9613-2 1996 secondo la relazione sopra indicata e nelle due configurazioni di vento:

Tabella 15 - Simulazione rumorosità parco eolico sommata con livello residuo con vento da N

Vento N		
ID Ricettore	Livello Ambientale	Livello Ambientale
	dB (A)	dB (A)
	DIURNO	NOTTURNO
ED_01	43,9	43,6
ED_02	46,9	45,7
ED_03	43,8	43,6
ED_04	43,4	43,1
ED_05	43,2	42,3
ED_06	43,3	42,1
ED_07	43,3	42,5
ED_08	42,4	41,9
ED_09	43,9	43,6
ED_10	44,5	44,2
ED_11	43,8	42,8
ED_12	48,5	44,8
ED_13	41,7	41,5
ED_14	46,1	44,6
ED_15	42,6	42,0
ED_16	44,0	43,6
ED_17	46,0	44,6
ED_18	42,6	42,5
ED_19	43,4	43,1
ED_20	43,5	42,2
ED_21	43,8	43,3
ED_22	44,6	44,2

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO



Figura 18 - Simulazione rumorosità parco eolico sommata con livello residuo con vento da N – DIURNO

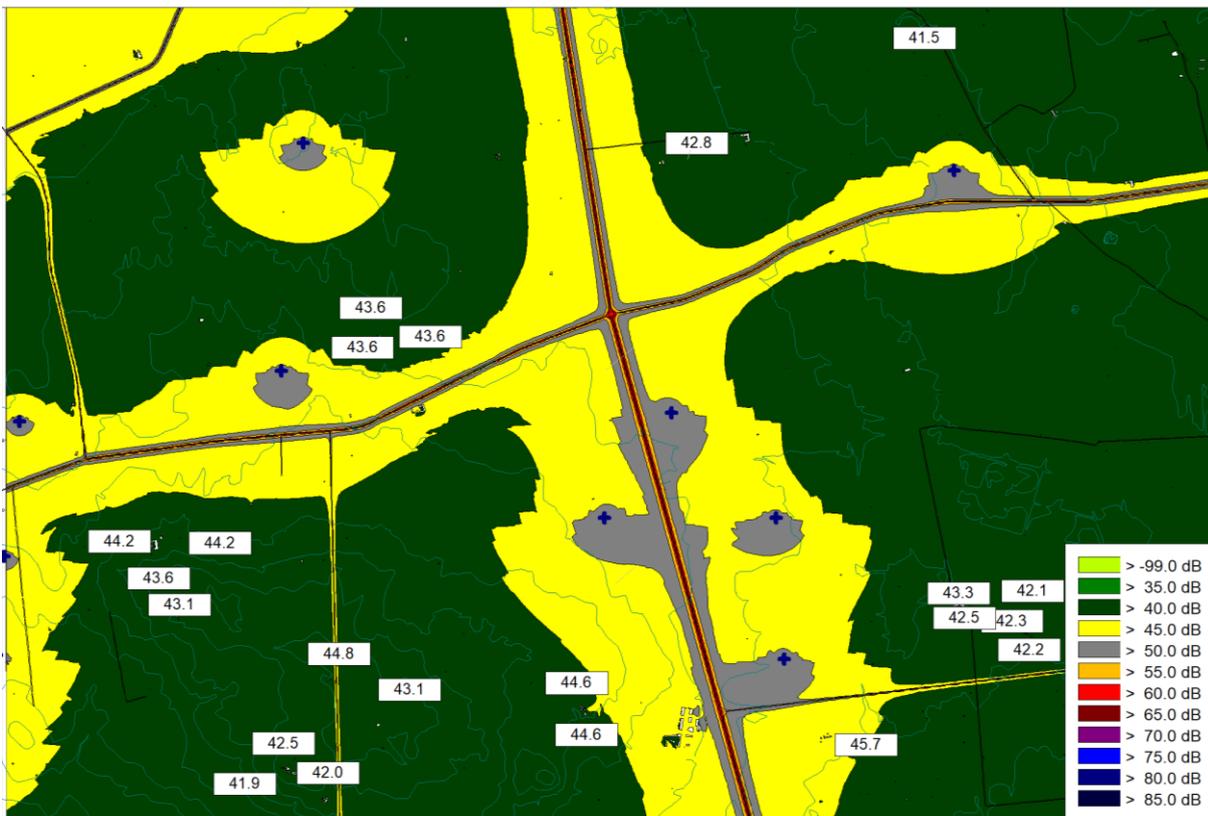


Figura 19 - Simulazione rumorosità parco eolico sommata con livello residuo con vento da N – NOTTURNO

Tabella 16 - Simulazione rumorosità parco eolico sommata con livello residuo con vento da S

Vento S		
ID Ricettore	Livello Ambientale	Livello Ambientale
	dB (A)	dB (A)
	DIURNO	NOTTURNO
ED_01	45,3	44,8
ED_02	44,7	42,8
ED_03	43,4	43,2
ED_04	43,1	42,9
ED_05	43,6	42,0
ED_06	43,3	41,5
ED_07	43,6	42,8
ED_08	42,3	41,6
ED_09	46,6	45,5
ED_10	44,5	44,3
ED_11	44,3	43,7
ED_12	48,3	44,4
ED_13	44,7	44,6
ED_14	44,7	43,0
ED_15	42,3	41,7
ED_16	45,9	45,5
ED_17	44,6	42,9
ED_18	42,2	41,6
ED_19	42,0	41,5
ED_20	43,9	42,1
ED_21	43,6	42,9
ED_22	43,9	43,6

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO



Figura 20 - Simulazione rumorosità parco eolico sommata con livello residuo con vento da S – DIURNO



Figura 21 - Simulazione rumorosità parco eolico sommata con livello residuo con vento da S – NOTTURNO

13 RISPETTO DEI LIMITI ASSOLUTI DI IMMISSIONE E DEL CRITERIO DIFFERENZIALE

I limiti massimi assoluti di immissione, cui fare riferimento nella valutazione previsionale d'impatto acustico, sono contenuti nell'art. 6 del D.P.C.M. del 01/03/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" e nell'art. 3 del D.P.C.M. del 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".

Nelle tabelle di seguito sono riportati i livelli ambientali L_A stimati, al fine di valutare l'immissione acustica ai ricettori oggetto delle presenti valutazioni.

Di seguito si riportano i dati provenienti dalla simulazione confrontati ai limiti di immissione di cui all'art. 6 del D.P.C.M. del 01/03/1991 e all'art.3 del D.P.C.M. del 14/11/1997 (allegato – Tabella C), considerando il vento proveniente da N:

Tabella 17 - Risultati Simulazione rumorosità parco eolico vento da N e confronto con limiti normativi

ID Ricettore	Livello L'_A	Livello L'_A	Zonizzazione	Limite Diurno dB (A)	Limite Notturno dB (A)	Conformità
	dB (A) DIURNO	dB (A) NOTTURNO	Zona			
ED_01	43,9	43,6	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_02	46,9	45,7	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_03	43,8	43,6	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_04	43,4	43,1	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_05	43,2	42,3	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_06	43,3	42,1	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO NEL TERRITORIO COMUNALE DI SALICE SALENTINO (LE) E VEGLIE (LE)

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

ID Ricettore	Livello L'A	Livello L'A	Zonizzazione	Limite Diurno dB (A)	Limite Notturno dB (A)	Conformità
	dB (A) DIURNO	dB (A) NOTTURNO	Zona			
ED_07	43,3	42,5	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_08	42,4	41,9	“Classe II - aree prevalentemente residenziali”	55	45	ok
ED_09	43,9	43,6	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_10	44,5	44,2	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_11	43,8	42,8	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_12	48,5	44,8	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_13	41,7	41,5	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_14	46,1	44,6	“Classe II - aree prevalentemente residenziali”	55	45	ok
ED_15	42,6	42,0	“Classe II - aree prevalentemente residenziali”	55	45	ok
ED_16	44,0	43,6	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok

ID Ricettore	Livello L'A	Livello L'A	Zonizzazione	Limite Diurno dB (A)	Limite Notturno dB (A)	Conformità
	dB (A) DIURNO	dB (A) NOTTURNO	Zona			
ED_17	46,0	44,6	“Classe II - aree prevalentemente residenziali”	55	45	ok
ED_18	42,6	42,5	“Classe II - aree prevalentemente residenziali”	55	45	ok
ED_19	43,4	43,1	“Classe II - aree prevalentemente residenziali”	55	45	ok
ED_20	43,5	42,2	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_21	43,8	43,3	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_22	44,6	44,2	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok

Allo stesso modo si riportano i dati provenienti dalla simulazione confrontati ai limiti di immissione di cui all'art. 6 del D.P.C.M. del 01/03/1991 e all'art.3 del D.P.C.M. del 14/11/1997 (allegato – Tabella C), considerando il vento proveniente da S:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO NEL TERRITORIO COMUNALE DI SALICE SALENTINO (LE) E VEGLIE (LE)

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Tabella 18 - Risultati Simulazione rumorosità parco eolico vento da S e confronto con limiti normativi

ID Ricettore	Livello L'A	Livello L'A	Zonizzazione	Limite Diurno dB (A)	Limite Notturno dB (A)	Conformità
	dB (A) DIURNO	dB (A) NOTTURNO	Zona			
ED_01	45,3	44,8	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_02	44,7	42,8	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_03	43,4	43,2	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_04	43,1	42,9	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_05	43,6	42,0	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_06	43,3	41,5	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_07	43,6	42,8	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_08	42,3	41,6	“Classe II - aree prevalentemente residenziali”	55	45	ok
ED_09	46,6	45,5	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_10	44,5	44,3	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO NEL TERRITORIO COMUNALE DI SALICE SALENTINO (LE) E VEGLIE (LE)

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

ID Ricettore	Livello L'A	Livello L'A	Zonizzazione	Limite Diurno dB (A)	Limite Notturno dB (A)	Conformità
	dB (A) DIURNO	dB (A) NOTTURNO	Zona			
ED_11	44,3	43,7	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_12	48,3	44,4	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_13	44,7	44,6	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_14	44,7	43,0	“Classe II - aree prevalentemente residenziali”	55	45	ok
ED_15	42,3	41,7	“Classe II - aree prevalentemente residenziali”	55	45	ok
ED_16	45,9	45,5	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_17	44,6	42,9	“Classe II - aree prevalentemente residenziali”	55	45	ok
ED_18	42,2	41,6	“Classe II - aree prevalentemente residenziali”	55	45	ok
ED_19	42,0	41,5	“Classe II - aree prevalentemente residenziali”	55	45	ok

ID Ricettore	Livello L'A	Livello L'A	Zonizzazione	Limite Diurno dB (A)	Limite Notturno dB (A)	Conformità
	dB (A) DIURNO	dB (A) NOTTURNO	Zona			
ED_20	43,9	42,1	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_21	43,6	42,9	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
ED_22	43,9	43,6	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok

Com'è possibile notare, i valori stimati dal modello matematico ai ricettori risultano essere sensibilmente bassi tanto da non modificare il livello residuo stimato mediante modello matematico al ricettore più esposto.

Inoltre, occorre ricordare che è stato considerato un unico scenario di funzionamento delle sorgenti, in continuo h24 e funzionanti contemporaneamente che rappresenta la condizione peggiore dal punto di vista dell'emissione di rumore per cui permette di agire a vantaggio di sicurezza. Per tale motivo è ragionevole pensare che i livelli di rumorosità attesi ai ricettori nella realtà potrebbero essere ben al di sotto di quelli stimati dal modello e pertanto rientrino al di sotto dei limiti massimi assoluti di immissione, contenuti nell'art. 6 del D.P.C.M. del 01/03/1991 e nell'art. 3 del D.P.C.M. del 14/11/1997 (allegato – Tabella C).

Per completezza si riporta il valore del differenziale di rumore L_D così calcolato per ogni ricettore, dai valori ottenuti dalla simulazione:

$$L_D = L_A - L_R$$

Dove:

L_A = livello di rumore ambientale

L_R = livello di rumore residuo

Il livello differenziale di rumore non deve superare i seguenti valori limite differenziali di immissione (art. 4, comma 1 del DPCM 14/11/97):

- 5 dB(A) per il periodo diurno (6-22);
- 3 dB(A) per il periodo notturno (22-6).

Di seguito di riportano i risultati ottenuti, nelle due configurazioni di vento:

Tabella 19 - Simulazione rumorosità parco eolico sommata con livello residuo con vento da N

Vento da N								
ID Ricettore	Diurno				Notturno			
	Livello Ambientale	Livello Residuo	Differenziale	Conformità	Livello Ambientale	Livello Residuo	Differenziale	Conformità
ED_01	43,5	43,9	0,4	ok	42,7	43,6	0,9	ok
ED_02	44,5	46,9	2,4	ok	43,1	45,7	2,6	ok
ED_03	42,6	43,8	1,2	ok	42,4	43,6	1,2	ok
ED_04	42,4	43,4	1,0	ok	42,2	43,1	0,9	ok
ED_05	43,1	43,2	0,1	ok	41,1	42,3	1,2	ok
ED_06	43,1	43,3	0,2	ok	41,1	42,1	1,0	ok
ED_07	42,6	43,3	0,7	ok	41,1	42,5	1,4	ok
ED_08	42,2	42,4	0,2	ok	41,5	41,9	0,4	ok
ED_09	43,4	43,9	0,5	ok	42,7	43,6	0,9	ok
ED_10	43,1	44,5	1,4	ok	42,7	44,2	1,5	ok
ED_11	43,6	43,8	0,2	ok	42,6	42,8	0,2	ok
ED_12	48,3	48,5	0,2	ok	44,3	44,8	0,5	ok
ED_13	41,5	41,7	0,2	ok	41,2	41,5	0,3	ok
ED_14	44,5	46,1	1,6	ok	42,2	44,6	2,4	ok
ED_15	42,3	42,6	0,3	ok	41,6	42,0	0,4	ok
ED_16	43,8	44,0	0,2	ok	43,0	43,6	0,6	ok
ED_17	44,4	46,0	1,6	ok	42,2	44,6	2,4	ok
ED_18	42,1	42,6	0,5	ok	41,5	42,5	1,0	ok
ED_19	41,9	43,4	1,5	ok	41,3	43,1	1,8	ok

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO NEL TERRITORIO COMUNALE DI SALICE SALENTINO (LE) E VEGLIE (LE)

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Vento da N								
ID Ricettore	Diurno				Notturmo			
	Livello Ambientale	Livello Residuo	Differenziale	Conformità	Livello Ambientale	Livello Residuo	Differenziale	Conformità
ED_20	43,3	43,5	0,2	ok	41,1	42,2	1,1	ok
ED_21	42,7	43,8	1,1	ok	41,1	43,3	2,2	ok
ED_22	43,2	44,6	1,4	ok	42,7	44,2	1,5	ok

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO NEL TERRITORIO COMUNALE DI SALICE SALENTINO (LE) E VEGLIE (LE)

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Tabella 20 - Simulazione rumorosità parco eolico sommata con livello residuo con vento da S

Vento da S								
ID Ricettore	Diurno				Notturno			
	Livello Ambientale	Livello Residuo	Differenziale	Conformità	Livello Ambientale	Livello Residuo	Differenziale	Conformità
ED_01	43,6	45,3	1,7	ok	42,8	44,8	2,0	ok
ED_02	44,5	44,7	0,2	ok	42,5	42,8	0,3	ok
ED_03	43,4	43,4	0,0	ok	43,2	43,2	0,0	ok
ED_04	43,1	43,1	0,0	ok	42,9	42,9	0,0	ok
ED_05	43,1	43,6	0,5	ok	41,1	42,0	0,9	ok
ED_06	43,1	43,3	0,2	ok	41,2	41,5	0,3	ok
ED_07	42,6	43,6	1,0	ok	41,2	42,8	1,6	ok
ED_08	42,3	42,3	0,0	ok	41,6	41,6	0,0	ok
ED_09	43,5	46,6	3,1	ok	42,9	45,5	2,6	ok
ED_10	44,5	44,5	0,0	ok	44,3	44,3	0,0	ok
ED_11	43,6	44,3	0,7	ok	42,7	43,7	1,0	ok
ED_12	48,3	48,3	0,0	ok	44,4	44,4	0,0	ok
ED_13	41,5	44,7	3,2	ok	41,7	44,6	2,9	ok
ED_14	44,5	44,7	0,2	ok	42,8	43,0	0,2	ok
ED_15	42,3	42,3	0,0	ok	41,6	41,7	0,1	ok
ED_16	43,8	45,9	2,1	ok	43,0	45,5	2,5	ok
ED_17	44,4	44,6	0,2	ok	42,7	42,9	0,2	ok
ED_18	42,2	42,2	0,0	ok	41,6	41,6	0,0	ok
ED_19	41,9	42,0	0,1	ok	41,4	41,5	0,1	ok
ED_20	43,3	43,9	0,6	ok	41,2	42,1	0,9	ok

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO NEL TERRITORIO COMUNALE DI SALICE SALENTINO (LE) E VEGLIE (LE)

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Vento da S								
ID Ricettore	Diurno				Notturmo			
	Livello Ambientale	Livello Residuo	Differenziale	Conformità	Livello Ambientale	Livello Residuo	Differenziale	Conformità
ED_21	42,7	43,6	0,9	ok	41,3	42,9	1,6	ok
ED_22	43,8	43,9	0,1	ok	43,6	43,6	0,0	ok

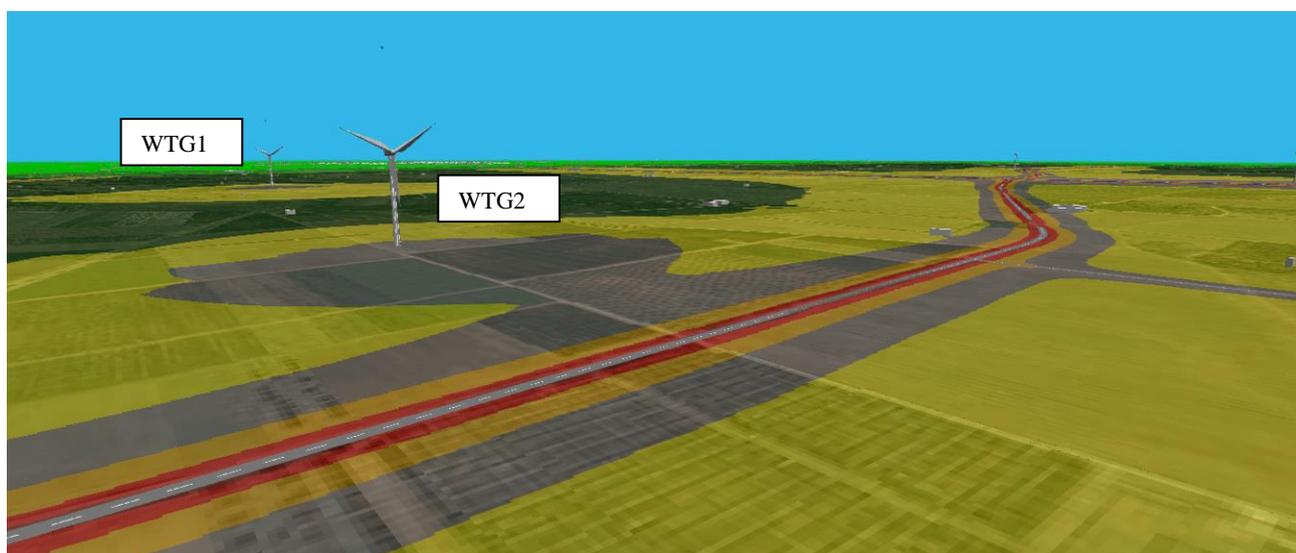


Figura 22 - Simulazione 3D, vista Aerogeneratore WTG 2

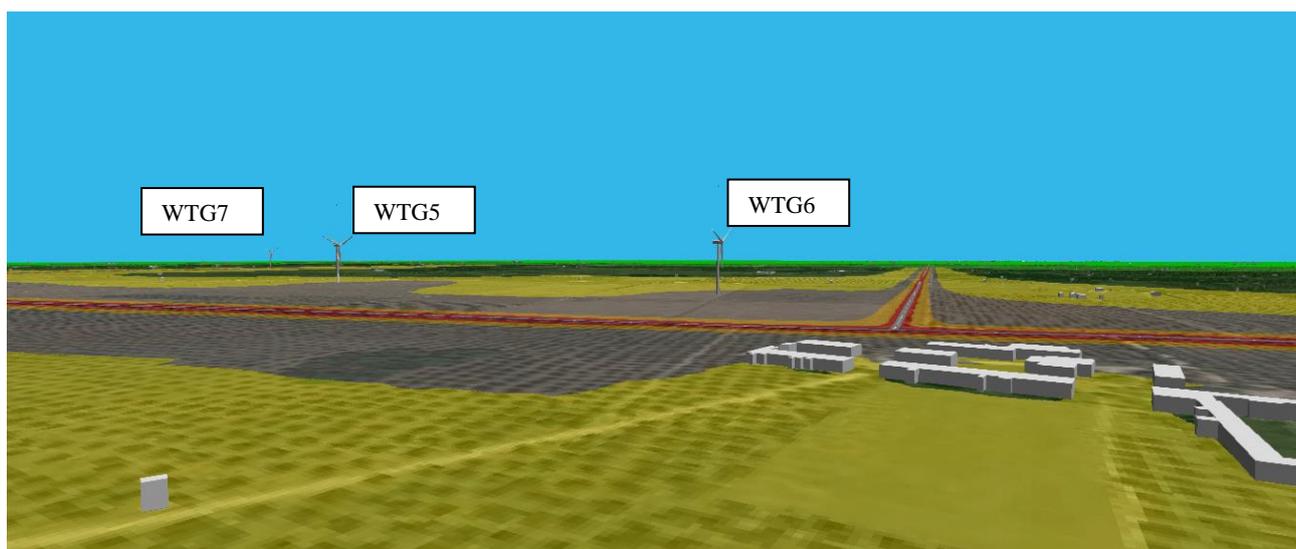


Figura 23 - Simulazione 3D, vista Aerogeneratori WTG6 - WTG5 – WTG7

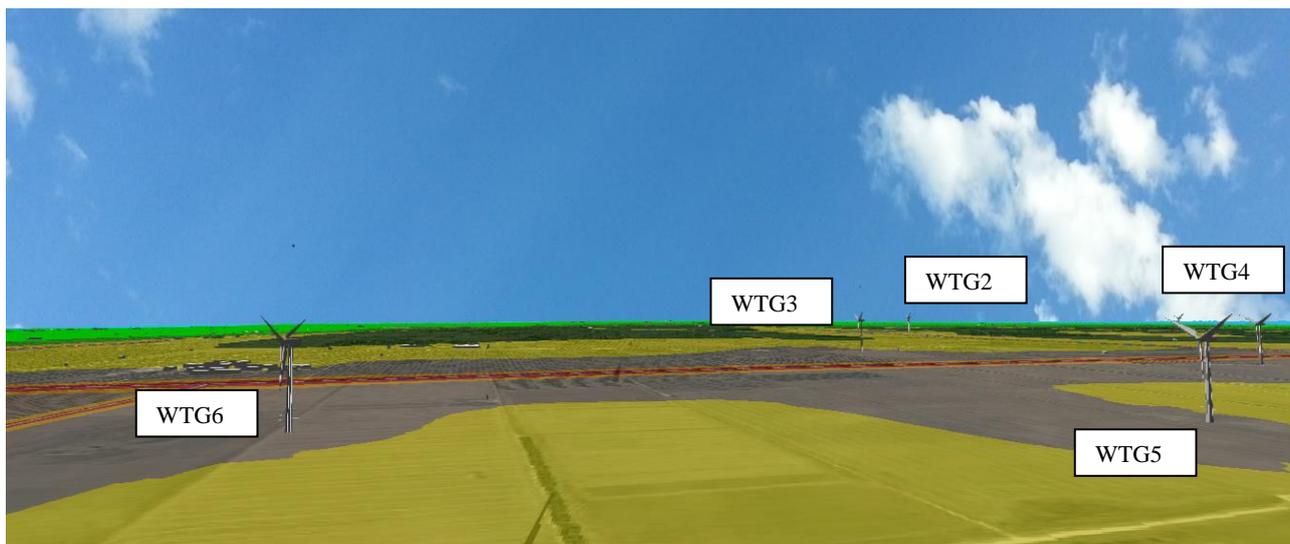


Figura 24 - Simulazione 3D, vista Aerogeneratore WTG6 – WTG5 – WTG3 – WTG4 – WTG2



Figura 25 - Simulazione 3D, vista Aerogeneratore WTG1



Figura 26 - Simulazione 3D, vista Aerogeneratori WTG3 – WTG4 - WTG5 – WTG3 – WTG6 – WTG7

14 STIMA DELL'IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE

Ai fini normativi per la fase di cantiere vale quanto prescritto dall'art. 17, comma 3 e 4, della L.R. 3/02, secondo il quale: “3. le emissioni sonore, provenienti da cantieri edili, sono consentite negli intervalli orari 7.00 - 12.00 e 15.00 - 19.00, fatta salva la conformità dei macchinari utilizzati a quanto previsto dalla normativa della Unione europea e il ricorso a tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo, salvo deroghe autorizzate dal Comune”.

“4. Le emissioni sonore di cui al comma 3, in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato (A) [Leq(A)] misurato in facciata dell'edificio più esposto, non possono inoltre superare i 70 dB (A) negli intervalli orari di cui sopra. Il Comune interessato può concedere deroghe su richiesta scritta e motivata, prescrivendo comunque che siano adottate tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo sentita la AUSL competente”. Dal punto di vista dell'impatto acustico l'attività di cantiere, relativa alla realizzazione dell'impianto oggetto di studio, può essere così sintetizzata:

- ✚ fase 1: scavo per fondazioni aerogeneratori;
- ✚ fase 2: getto fondazioni;
- ✚ fase 3: montaggio aerogeneratori;
- ✚ fase 4: realizzazione linea di connessione;
- ✚ fase 5: sistemazione piazzali.

La valutazione dell'impatto acustico prodotta dall'attività di cantiere oggetto di studio è stata condotta adottando i dati forniti dallo studio del Comitato Paritetico Territoriale per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e Provincia, “Conoscere per prevenire n° 11”. Tale studio si basa su una serie di rilievi fonometrici che hanno consentito di classificare dal punto di vista acustico n°358 macchinari rappresentativi delle attrezzature utilizzate per la realizzazione delle principali attività cantieristiche.

Nella tabella 16, per ogni fase di cantiere sono indicati i macchinari utilizzati e le rispettive potenze sonore. Per le fasi, caratterizzate da utilizzo di più sorgenti di rumore, non contemporanee, è stato considerato esclusivamente il livello di potenza della sorgente (macchinario) più rumorosa.

Noti i livelli di potenza acustica, associabili ad ogni fase di lavorazione, attraverso l'utilizzo della formula di propagazione sonora in campo aperto relativo alle sorgenti puntiformi, ed in via cautelativa considerando solo il decadimento per divergenza geometrica, sono state calcolate le distanze per le quali il livello di pressione L_p è pari a 70 dB(A):

$$L_p = L_w - 20 \log_{10} r - 11$$

Dove:

Lp = livello di pressione sonora;

d= distanza.

Tabella 21 - risultati della valutazione dell'impatto acustico derivante dalle attività di cantiere

Macchina	Lw dB (A)	d (Lp = 70 dB(A)) [m]
fase 1: scavo per fondazioni aerogeneratori;		
Pala escavatrice	103,5	13,5
fase 2: getto fondazioni;		
Betoniera	98,3	7,3
fase 3: montaggio aerogeneratori;		
Autocarro	98,8	7,8
fase 4: realizzazione linea di connessione;		
Taglio sede stradale (da rilievo in cantieri simili)	110,0	28,0
fase 5: sistemazione piazzali.		
Pala escavatrice	97,6	6,7

Le distanze calcolate rappresentano quindi la distanza che intercorre tra la sorgente considerata (luogo nel quale si svolge la i-esima operazione di cantiere) e la relativa isofonica a 70 dB(A). Il cantiere relativo alle connessioni si svolgerà esclusivamente su viabilità extraurbana e con progressione tale da incidere in maniera marginale e per tempi ristretti sulle aree interessate. In via cautelativa, in accordo al comma 4, dell'art 17, della L.R. 3/02, prima dell'inizio del cantiere relativo alla connessione, sarà richiesta autorizzazione in deroga, ai comuni interessati, per il superamento del limite dei 70 dB(A) in facciata ad eventuali edifici.

15 IMPATTO ACUSTICO TRAFFICO INDOTTO

Per la realizzazione del progetto, durante le varie fasi di lavorazioni, è previsto un traffico di mezzi pesanti all'interno dell'area d'intervento e nelle vie di accesso. Generalmente per la realizzazione di tale tipologia di opera, il traffico veicolare previsto si suppone pari a circa 20 veicoli pesanti al giorno, ovvero circa 40 passaggi A/R. Tale transito di mezzi pesanti, determina un flusso medio di 5 veicoli/ora, che risulta acusticamente ininfluenza rispetto al flusso veicolare esistente, valutato in circa 80 veicoli/ora durante le fasi di monitoraggio acustico. Durante la fase di esercizio non sono previsti significativi flussi veicolari.

16 IMPATTI CUMULATIVI CON ALTRI IMPIANTI EOLICI

Dall’anagrafe FER del SIT Puglia, nel buffer dei 10 km dagli aerogeneratori oggetto di studio (Cfr. fig.25), <http://webapps.sit.puglia.it/freewebapps/ImpiantiFERDGR2122/index.html>, l’unico Parco Eolico installato è quello relativo ad “Eolica Erchie s.r.l.”, costituito da n.15 aerogeneratori modello Gamesa G90, di potenza 2 MW con rotore da 90 m, montati su torre tubolare di altezza pari a 80 m, in agro di Erchie.

Di seguito si riportano le coordinate WGS 84 degli aerogeneratori.

Tabella 22 - Posizionamento aerogeneratori – “Eolica Erchie s.r.l.”

Aerogeneratore	Est	Nord
1	729591.00	4474413.08
2	729249.00	4473034.59
3	728344.00	4472145.18
4	729186.00	4472780.17
5	728692.00	4472145.85
6	729238.00	4471293.58
7	729639.00	4474246.98
8	728951.00	4478181.00
9	729657.00	4478401.00
10	729928.00	4477889.00
11	730497.00	4477882.00
12	730671.00	4477294.00
13	733615.00	4475873.00
14	731710.00	4476006.00
15	732043.00	4475641.00

Come anticipato nel par. 12.2– Fase di esercizio, nel buffer dei 10 km degli aerogeneratori di progetto e oltre, sono presenti altri progetti di “parchi eolici” autorizzati e/o in fase di autorizzazione.

Di seguito se ne riporta l’elenco con le caratteristiche principali e la relativa localizzazione, poste alla base delle simulazioni e delle valutazioni effettuate:

- Progetto dell'impianto eolico con storage denominato "Contrada Sparpagliata, Donne Masi e Tostini" della potenza complessiva di 154 MW da realizzare nei comuni di Erchie (BR), Torre Santa Susanna (BR), Manduria (TA) e Avetrana (TA) costituito da n. 19

aerogeneratori della potenza di 6 MW cad. con altezza al mozzo di 115 m;

Tabella 23 - Posizionamento aerogeneratori "Yellow energy s.r.l."

Aerogeneratore	Est	Nord
ER1	734178,14	4480483,46
ER2	734817,02	4480387,01
ER3	735330,85	4480044,98
ER4	735850,02	4479861,28
ER5	733452,78	4477849,65
ER6	733960,64	4478047,19
ER7	734487,01	4478187,00
ER8	735006,46	4478560,56
ER9	736179,99	4478393,99
ER10	733148,98	4476175,97
ER11	734915,77	4476387,27
ER12	735380,02	4476671,99
ER13	728321,00	4474239,00
ER14	729199,00	4474082,00
ER15	729695,00	4474964,00
ER16	730006,00	4473780,00
ER17	730826,00	4474358,00
ER18	731767,00	4474035,00
ER19	732864,00	4474207,00

- “Impianto per la Produzione di energia da fonte eolica denominato “Mondonuovo” di potenza complessiva pari a 66 MW localizzato nel Comune di Mesagne (BR) ed opere elettriche localizzate nel Comune di Brindisi (BR)”, costituito da 11 aerogeneratori della potenza di 6 MW cad. con altezza al mozzo di 119 m;

• Tabella 24 - Posizionamento aerogeneratori "Mondonuovo"

Aerogeneratore	Est	Nord
M01	741444,7659	4491001,6691
M02	742578,2162	4489081,5445
M03	741248,3746	4490348,3074

M04	741826,6909	4488279,2870
M05	740681,3269	4490970,7776
M06	741201,5994	4488878,3536
M07	740874,7297	4491581,8380
M08	743169,7403	4489311,8523
M09	741818,3123	4491360,1444
M10	742517,2252	4490295,3802
M11	741890,3635	4489952,8008

- “Impianto per la Produzione di energia da fonte eolica denominato “Masseria Muro” di potenza complessiva pari a 90,0 MW localizzato nei Comuni di Mesagne (BR), Brindisi (BR), San Donaci (BR) e San Pancrazio Salentino (BR), costituito da 15 aerogeneratori della potenza di 6 MW cad. con altezza al mozzo di 165 m;

• *Tabella 25 - Posizionamento aerogeneratori “Masseria Muro”*

Aerogeneratore	Est	Nord
MSG 1	740196	4483484
MSG 2	741695	4483547
MSG 3	742591	4483840
MSG 4	744021	4483576
MSG 5	739462	4484560
MSG 6	740851	4484740
MSG 7	741973	4485035
MSG 8	742714	4485298
MSG 9	743986	4485339
MSG 10	740522	4486294
MSG 11	741327	4486541
MSG 12	742194	4486438
MSG 13	743023	4486724
MSG 14	740042	4487235
MSG 15	740028	4488390

- “Impianto per la Produzione di energia da fonte eolica denominato “Pezzaviva” di potenza

complessiva pari a 43,9 MW localizzato nel Comune di Torre Santa Susanna (BR), costituito da 26 aerogeneratori;

• *Tabella 26 - Posizionamento aerogeneratori "Pezzaviva"*

Aerogeneratore	Est	Nord
01	729876,17	4484164,65
02	730191,84	4484043,12
03	730417,80	4483922,55
04	730706,42	4483783,93
05	729870,94	4484447,57
06	730156,72	4484331,74
07	730425,40	4484247,25
08	730691,23	4484147,56
09	729803,54	4484748,53
10	730068,42	4484677,33
11	730342,80	4484560,55
12	730889,66	4484621,31
13	731156,44	4484579,54
14	729768,41	4485061,84
15	729996,27	4484977,34
16	730262,10	4484854,87
17	729926,96	4485284,00
18	730568,76	4485058,04
19	730789,02	4485194,75
20	731042,51	4485186,68
21	729944,05	4485551,26
22	730187,10	4485448,72
23	730489,01	4485353,78
24	730126,33	4485762,02
25	730541,23	4485908,23
26	730958,96	4484074,93

- “Impianto per la Produzione di energia da fonte eolica denominato “Canali” di potenza

complessiva pari a 16,5 MW localizzato nel Comune di Torre Santa Susanna (BR), costituito da 10 aerogeneratori;

• *Tabella 27 - Posizionamento aerogeneratori "Canali"*

Aerogeneratore	Est	Nord
01	734766,67	4482347,69
02	735051,30	4482381,47
03	735501,85	4482259,90
04	735705,91	4482169,35
05	734857,39	4482687,91
06	735071,62	4482719,72
07	735270,70	4482710,87
08	735444,91	4482770,92
09	735647,14	4482819,81
10	735854,11	4482840,22

- “Impianto per la Produzione di energia da fonte eolica denominato “San Pancrazio Torrecechia” di potenza complessiva pari a 34,5 MW localizzato nel Comune di San Pancrazio Salentino (BR), costituito da 10 aerogeneratori della potenza di 3,45 MW cad. con altezza al mozzo di 132 m;

• *Tabella 28 - Posizionamento aerogeneratori “San Pancrazio Torrecechia”*

Aerogeneratore	Est	Nord
01	735788	4474550
02	737098	4475152
03	737458	4475502
04	737883	4475674
05	738969	4475502
06	736022	4475810
07	736670	4476120
08	737083	4476213
09	737495	4476285
10	737861	4476468

- “Impianto per la Produzione di energia da fonte eolica denominato “Avetrana Energia” di

potenza complessiva pari a 63,0 MW localizzato nel Comune di Avetrana (LE), costituito da 15 aerogeneratori della potenza di 4,2 MW cad. con altezza al mozzo di 119 m;

• *Tabella 29 - Posizionamento aerogeneratori "Avetrana Energia"*

Aerogeneratore	Est	Nord
AV01	732271	4474503
AV02	733861	4473955
AV03	734219	4474469
AV04	735025	4474970
AV05	735010	4473891
AV06	736772	4474378
AV07	735155	4473110
AV08	735847	4473057
AV09	737388	4472737
AV10	735780	4471134
AV11	736252	4471281
AV12	737210	4471327
AV13	737254	4471933
AV14	736091	4470337
AV15	736990	4470837

PARCO EOLICO NEL TERRITORIO COMUNALE DI SALICE SALENTINO (LE) E VEGLIE (LE)
Inquadramento generale su ortofoto - Impatto cumulato altri impianti

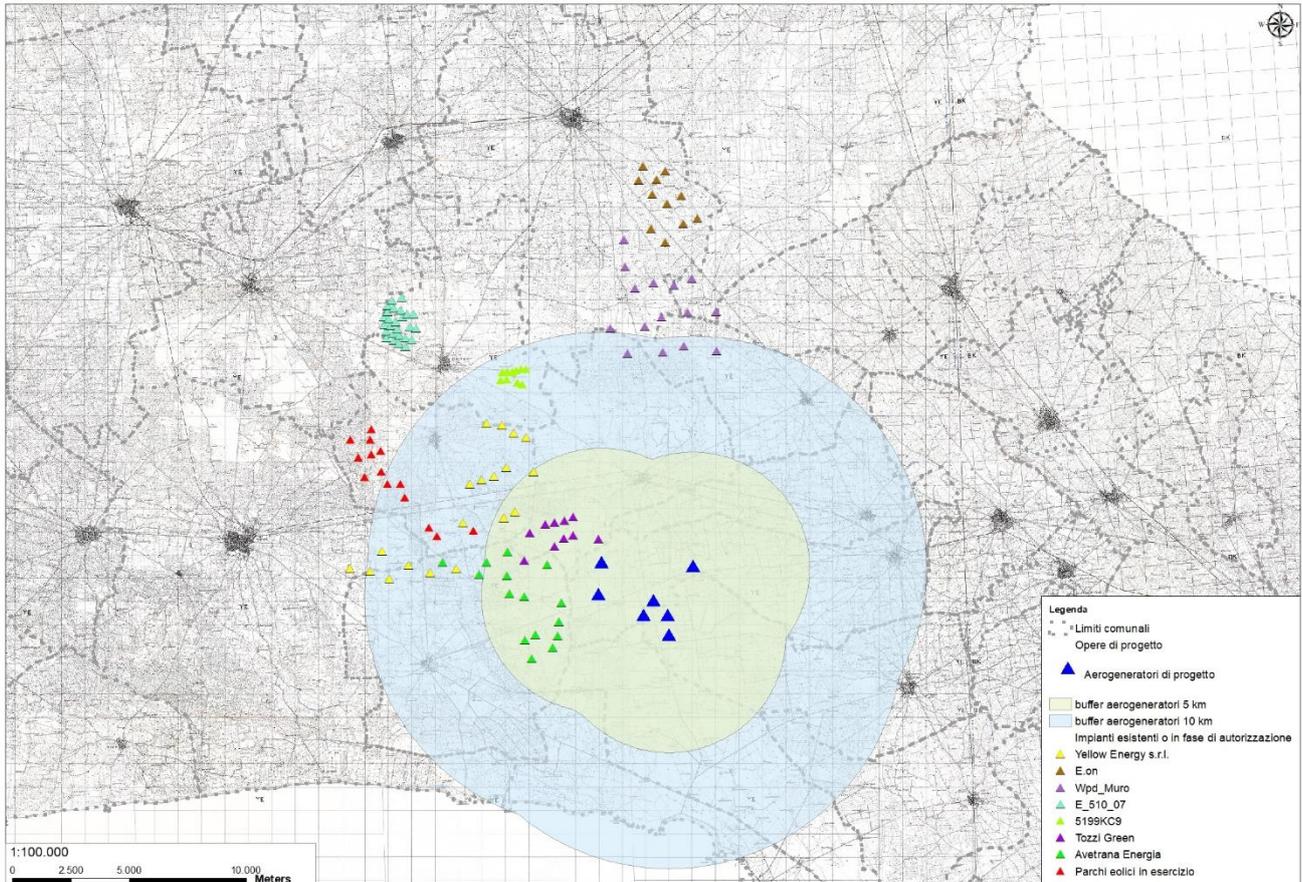


Figura 27 - Buffer 5 km e 10 km area di intervento

Gli effetti dei parchi eolici sopraelencati sono stati inseriti nella modellazione ed hanno concorso alla valutazione del rumore residuo e del conseguenziale rumore ambientale. Pertanto, visionando i risultati riportati nel paragrafo 13 – “Rispetto dei limiti assoluti di immissione e del criterio differenziale”, si può asserire che gli effetti cumulativi degli altri parchi eolici presenti e/o in fase di realizzazione sul presente progetto e sulle aree oggetto di studio, per quanto concerne i limiti assoluti di immissione ed i limiti differenziali, rientrano nei limiti disposti dal DPCM 14/11/97, art. 4, comma 2.

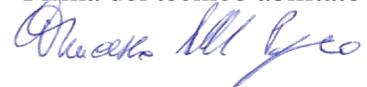
17 CONCLUSIONI

Dallo studio acustico previsionale legato alla messa in esercizio del parco eolico nei territori comunali di Salice Salentino e Veglie (LE), sulla base dei rilievi eseguiti e dalle simulazioni effettuate

SI CONCLUDE CHE

- ✓ **Il rilievo del clima acustico eseguito fotografa in modo appropriato il clima sonoro della generalità dei ricettori presenti nel territorio agricolo interessato dal progetto del parco eolico.**
- ✓ **l'impatto acustico generato dagli aerogeneratori sarà tale da rispettare i limiti imposti dalla normativa, per il periodo diurno e notturno, sia per i livelli di emissione sia per quelli di immissione;**
- ✓ **relativamente al criterio differenziale, le immissioni di rumore, che saranno generate dagli aerogeneratori in progetto, rientrano nei limiti disposti dal DPCM 14/11/97, art. 4, comma 2;**
- ✓ **relativamente alle fasi di cantiere, in accordo al comma 4, dell'art 17, della L.R. 3/02, è necessario, prima dell'inizio della realizzazione della connessione, richiedere autorizzazione in deroga, ai comuni interessati, per il superamento del limite dei 70 dB(A) in facciata ad eventuali edifici.**
- ✓ **il traffico indotto dalla fase di cantiere, e ancor meno da quella di esercizio, non risulta tale da determinare incrementi di rumorosità sul clima sonoro attualmente presente.**

Firma del tecnico abilitato



18 ALLEGATI

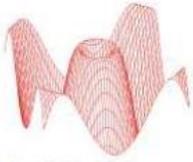
- All. I - Iscrizione elenco tecnici competenti in acustica;
- All. II - Certificati di taratura della catena fonometrica.

18.1 ALLEGATO I: CERTIFICATO TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA

[🏠](#) / [Tecnici Competenti in Acustica](#) / [Vista](#)

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	6680
Regione	Puglia
Numero Iscrizione Elenco Regionale	BT030
Cognome	Papeo
Nome	Francesco Pellegrino
Titolo studio	Laurea specialistica in ingegneria per la tutela del territorio
Estremi provvedimento	D.D. n. 105 del 25.10.2012 - Provincia BAT
Luogo nascita	Barletta
Data nascita	02/07/1986
Codice fiscale	PPAFNC86I02a669S
Regione	Puglia
Provincia	BT
Comune	Trani
Via	69 strada da denominarsi
Cap	76125
Civico	12/B
Nazionalità	Italiana
Email	ing.francescopapeo@gmail.com
Pec	francescopellegrimo.papep@ingpec.eu
Telefono	
Cellulare	320 448 0934
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018

18.2 ALLEGATO II: CERTIFICATI DI TARATURA CALBRATORE



L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 42617-A Certificate of Calibration LAT 068 42617-A

- data di emissione date of issue	2019-01-24
- cliente customer	AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario receiver	AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- richiesta application	19-00011-T
- in data date	2019-01-08

Si riferisce a

Referring to

- oggetto item	Calibratore
- costruttore manufacturer	01-dB
- modello model	CAL21
- matricola serial number	34213777
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2019-01-23
- data delle misure date of measurements	2019-01-24
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 068 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° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

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

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

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

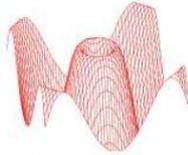
Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre



SERGENTI MARCO
28.01.2019
15:55:55 UTC



L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Pagina 2 di 4
Page 2 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 42617-A
Certificate of Calibration LAT 068 42617-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- gli strumenti/campioni che garantiscono la riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

In the following, information is reported about:

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;
- relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Calibratore	01-dB	CAL21	34213777

Procedure tecniche, norme e campioni di riferimento
Technical procedures, Standards and Traceability

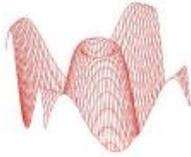
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PTL 07 Rev. 5.3.
Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 60942:2004.
Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 60942:2004.
Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Microfono Brüel & Kjaer 4180	1627793	INRIM 18-0120-02	2018-02-20	2019-02-20
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823A07910	LAT 046 360291	2018-11-16	2019-11-16
Barometro digitale MKS 270D-4 + 690A13TRB	198969 + 304064	LAT 104 1298/2018	2018-09-07	2019-09-07
Stazione meteo Ahlborn Almemo 2590+FHAD46-C2L00	H17121184+17110098	LAT 157 0033 18 UR	2018-03-15	2019-03-15

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	23,2	23,2
Umidità / %	50,0	36,8	36,8
Pressione / hPa	1013,3	988,5	988,6

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura.



L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Pagina 3 di 4
Page 3 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 42617-A
Certificate of Calibration LAT 068 42617-A

Capacità metrologiche del Centro Metrological capabilities of the Laboratory

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

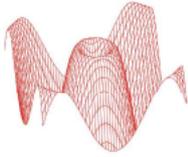
Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)	
Livello di pressione acustica	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,10 dB	
	Calibratori acustici	da 90 dB a 125 dB	da 250 Hz a 1000 Hz	0,12 dB	
	Calibratori multifrequenza	da 94 dB a 114 dB	31,5 Hz, 63 Hz e 125 Hz	0,19 dB	
	Livello di pressione acustica		250 Hz, 500 Hz e 1 kHz	0,12 dB	
			2 kHz e 4 kHz	0,18 dB	
			8 kHz	0,26 dB	
		Ponderazione "inversa A"	da 94 dB a 114 dB	12,5 kHz e 16 kHz	0,31 dB
		Correzioni pressione/campo libero microfoni	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,07 dB
		Fonometri (*, †)	da 20 dB a 155 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,13 dB a 0,81 dB
		Fonometri (‡)	da 94 dB a 114 dB	125 Hz e 1 kHz	0,32 dB
		Ponderazioni di frequenza con segnali acustici		8 kHz	0,45 dB
		Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	da 25 dB a 140 dB	da 63 Hz a 16 kHz	0,14 dB
		Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	da 94 dB a 114 dB	1 kHz	0,14 dB
		Linearità di livello nel campo di riferimento	da 20 dB a 155 dB	8 kHz	0,14 dB
		Linearità di livello con selettore di fondo scala	94 dB	1 kHz	0,14 dB
	Risposta ai treni d'onda	da 25 dB a 140 dB	4 kHz	0,21 dB	
	Rivelatore di picco C	da 110 dB a 140 dB	500 Hz e 8 kHz	0,21 dB	
	Indicatore di sovraccarico	da 110 dB a 140 dB	4 kHz	0,21 dB	
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava (*)		20 Hz < fc < 20 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB	
	Verifica filtri a bande di ottava (*)		31,5 Hz < fc < 8 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB	
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni campione	124 dB	250 Hz	0,11 dB	
	Microfoni campione da 1/2" (†)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,30 dB	
	Microfoni WS2 (*)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,15 dB a 0,30 dB	
	Microfoni WS2 (risposta di frequenza corretta per campo libero)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,22 dB a 0,76 dB	
	Microfoni con griglia non rimuovibile	124 dB	250 Hz	0,15 dB	

(*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(†) L'incertezza dipende dalla frequenza.

(‡) Fonometri conformi solamente alle norme CEI EN 60651 e CEI EN 60804.

(§) Fonometri conformi alla norma CEI EN 61672-3.



L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Pagina 4 di 4
Page 4 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 42617-A
Certificate of Calibration LAT 068 42617-A

1. Ispezione preliminare

In questa fase vengono eseguiti i controlli preliminari sulla strumentazione in taratura e i risultati vengono riportati nella tabella sottostante.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK

2. Misurando, modalità e condizioni di misura

Il misurando è il livello di pressione acustica generato, la sua stabilità, frequenza e distorsione totale. Il livello di pressione acustica è calcolato tramite il metodo della tensione di inserzione. I valori riportati sono calcolati alle condizioni di riferimento.

3. Livello sonoro emesso

La misura del livello sonoro emesso dal calibratore acustico viene eseguita attraverso il metodo della tensione di inserzione.

Frequenza specificata	SPL specificato	SPL medio misurato	Incertezza estesa effettiva di misura	Valore assoluto della differenza tra l'SPL misurato e l'SPL specificato, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	dB re20 uPa	dB	dB	dB	dB
1000,0	94,00	93,90	0,12	0,22	0,40	0,15

4. Stabilità del livello sonoro emesso

In questa prova viene verificata la stabilità del livello generato dallo strumento.

Frequenza specificata	SPL specificato	Incertezza estesa effettiva di misura	Metà della differenza tra il massimo e il minimo SPL misurato, aumentata dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	dB	dB	dB	dB
1000,0	94,00	0,03	0,04	0,10	0,03

5. Frequenza del livello generato

In questa prova viene verificata la frequenza del segnale generato.

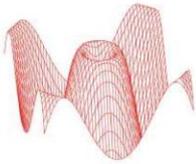
Frequenza specificata	SPL specificato	Frequenza misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Valore assoluto della differenza percentuale tra la frequenza misurata e la frequenza specificata, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	Hz	%	%	%	%
1000,0	94,00	1002,03	0,05	0,25	1,00	0,30

6. Distorsione totale del livello generato

In questa prova viene misurata la distorsione totale del segnale generato dal calibratore.

Frequenza specificata	SPL specificato	Distorsione misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Distorsione misurata aumentata dall'incertezza estesa di misura	Massima distorsione totale permessa	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	%	%	%	%	%
1000,0	94,00	1,21	0,20	1,41	3,00	0,50

18.3 ALLEGATO II: CERTIFICATI DI TARATURA ANALIZZATORE



L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)

T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Pagina 1 di 9

Page 1 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 42621-A Certificate of Calibration LAT 068 42621-A

- data di emissione date of issue	2019-01-25
- cliente customer	AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario receiver	AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- richiesta application	19-00011-T
- in data date	2019-01-08

Si riferisce a

Referring to

- oggetto item	Analizzatore
- costruttore manufacturer	01-dB
- modello model	FUSION
- matricola serial number	10327
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2019-01-23
- data delle misure date of measurements	2019-01-25
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 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° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

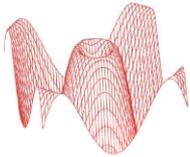
Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

SERGENTI MARCO
28.01.2019
15:55:54 UTC





L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Pagina 2 di 9
Page 2 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 42621-A
Certificate of Calibration LAT 068 42621-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- gli strumenti/campioni che garantiscono la riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

In the following, information is reported about:

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;
- relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Analizzatore	01-dB	FUSION	10327
Microfono	01-dB	MCE 212	38378

Procedure tecniche, norme e campioni di riferimento
Technical procedures, Standards and Traceability

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PTL 08 Rev. 1.1.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61672-3:2014-05.

I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1:2014-07.

Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Pistonofono Brüel & Kjaer 4228	1652021	INRIM 18-0120-01	2018-02-20	2019-02-20
Microfono Brüel & Kjaer 4180	1627793	INRIM 18-0120-02	2018-02-20	2019-02-20
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823A07910	LAT 046 360291	2018-11-16	2019-11-16
Barometro digitale MKS 270D-4 + 690A13TRB	198969 + 304064	LAT 104 1298/2018	2018-09-07	2019-09-07
Stazione meteo Ahlborn Almemo 2590+FHAD46-C2L00	H17121184+17110098	LAT 157 0033 18 UR	2018-03-15	2019-03-15

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

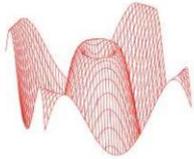
Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	22,2	23,0
Umidità / %	50,0	37,0	36,2
Pressione / hPa	1013,3	994,7	995,2

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura.

Sullo strumento in esame sono state eseguite misure sia per via elettrica che per via acustica. Le misure per via elettrica sono state effettuate sostituendo alla capsula microfonica un adattatore capacitivo con impedenza elettrica equivalente a quella del microfono.

Tutti i dati riportati nel presente Certificato sono espressi in Decibel (dB). I valori di pressione sonora assoluta sono riferiti a 20 uPa.

Il numero di decimali riportato in alcune prove può differire dal numero di decimali visualizzati sullo strumento in taratura in quanto i valori riportati nel presente Certificato possono essere ottenuti dalla media di più letture.



L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Pagina 3 di 9
Page 3 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 42621-A
Certificate of Calibration LAT 068 42621-A

Capacità metrologiche del Centro Metrological capabilities of the Laboratory

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

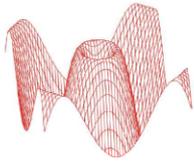
Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)	
Livello di pressione acustica	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,10 dB	
	Calibratori acustici	da 90 dB a 125 dB	da 250 Hz a 1000 Hz	0,12 dB	
	Calibratori multifrequenza	da 94 dB a 114 dB	31,5 Hz, 63 Hz e 125 Hz	0,19 dB	
	Livello di pressione acustica		250 Hz, 500 Hz e 1 kHz	0,12 dB	
			2 kHz e 4 kHz	0,18 dB	
			8 kHz	0,26 dB	
			12,5 kHz e 16 kHz	0,31 dB	
		Ponderazione "inversa A"	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,07 dB
		Correzioni pressione/campo libero microfoni	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,08 dB
		Fonometri (*, **)	da 20 dB a 155 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,13 dB a 0,81 dB
		Fonometri (**)	da 94 dB a 114 dB	125 Hz e 1 kHz	0,32 dB
		Ponderazioni di frequenza con segnali acustici		8 kHz	0,45 dB
		Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	da 25 dB a 140 dB	da 63 Hz a 16 kHz	0,14 dB
		Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	da 94 dB a 114 dB	1 kHz	0,14 dB
		Linearità di livello nel campo di riferimento	da 20 dB a 155 dB	8 kHz	0,14 dB
	Linearità di livello con selettore di fondo scala	94 dB	1 kHz	0,14 dB	
	Risposta ai treni d'onda	da 25 dB a 140 dB	4 kHz	0,21 dB	
	Rivelatore di picco C	da 110 dB a 140 dB	500 Hz e 8 kHz	0,21 dB	
	Indicatore di sovraccarico	da 110 dB a 140 dB	4 kHz	0,21 dB	
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava (*)		20 Hz < fc < 20 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB	
	Verifica filtri a bande di ottava (*)		31,5 Hz < fc < 8 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB	
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni campione	124 dB	250 Hz	0,11 dB	
	Microfoni campione da 1/2" (*)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,30 dB	
	Microfoni WS2 (*)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,15 dB a 0,30 dB	
	Microfoni WS2 (risposta di frequenza corretta per campo libero)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,22 dB a 0,76 dB	
	Microfoni con griglia non rimuovibile	124 dB	250 Hz	0,15 dB	

(*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(*) L'incertezza dipende dalla frequenza.

(*) Fonometri conformi solamente alle norme CEI EN 60651 e CEI EN 60804.

(*) Fonometri conformi alla norma CEI EN 61672-3.



L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Pagina 4 di 9
Page 4 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 42621-A
Certificate of Calibration LAT 068 42621-A

1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 2.45 - 2.12.
- Manuale di istruzioni DOC1131 - Febbraio 2018 M fornito dal costruttore dello strumento.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 24,0 - 134,0 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 94,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione del microfono MCE 212 per campo libero a 0 gradi sono forniti dal costruttore del microfono.
- Nessuna informazione sull'incertezza di misura, richiesta nella IEC 61672-3:2013, relativa ai dati di correzione microfonica indicati nel manuale di istruzioni o ottenuti dal costruttore o dal fornitore del fonometro, o dal costruttore del microfono, o dal costruttore del calibratore multifrequenza, o dal costruttore dell'attuatore elettrostatico è stata pubblicata nel manuale di istruzioni o resa disponibile dal costruttore o dal fornitore del fonometro. Pertanto, l'incertezza di misura dei dati di correzione è stata considerata essere pari alla massima incertezza consentita dalla IEC 62585 per i corrispondenti dati di correzione e per un fattore di copertura corrispondente ad un intervallo di fiducia del 95%.
- Lo strumento non è stato sottoposto alle prove di valutazione del modello applicabili della IEC 61672-2:2013.
- Lo strumento sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2013, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Tuttavia, nessuna dichiarazione o conclusione generale può essere fatta sulla conformità del fonometro a tutte le prescrizioni della IEC 61672-1:2013 poichè non è pubblicamente disponibile la prova, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei modelli, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2013 e perchè le prove periodiche della IEC 61672-3:2013 coprono solo una parte limitata delle specifiche della IEC 61672-1:2013.

2. Ispezione preliminare ed elenco prove effettuate

Descrizione: Nelle tabelle sottostanti vengono riportati i risultati dei controlli preliminari e l'elenco delle prove effettuate sulla strumentazione in taratura.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK

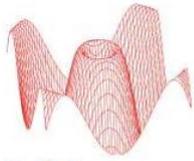
Prova	Esito
Rumore autogenerato	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	Positivo
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	Positivo
Selettore campo misura	Non presente
Linearità livello campo misura riferimento	Positivo
Treni d'onda	Positivo
Livello sonoro di picco C	Positivo
Indicazione di sovraccarico	Positivo
Stabilità ad alti livelli	Positivo
Stabilità a lungo termine	Positivo

3. Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (Calibrazione)

Descrizione: Prima di avviare la procedura di taratura dello strumento in esame si provvede alla verifica della calibrazione mediante l'applicazione di un idoneo calibratore acustico. Se necessario viene effettuata una nuova calibrazione come specificato dal costruttore.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, funzione calibrazione, se disponibile, altrimenti pesatura di frequenza C e ponderazione temporale Fast o Slow o in alternativa media temporale.

Calibrazione	
Calibratore acustico utilizzato	01-dB CAL21 sn. 34213777
Certificato del calibratore utilizzato	LAT 068 42617-A del 2019-01-24
Frequenza nominale del calibratore	1000,0 Hz
Livello atteso	93,9 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	94,3 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	93,9 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	SI



L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Pagina 5 di 9
Page 5 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 42621-A
Certificate of Calibration LAT 068 42621-A

4. Rumore autogenerato

Descrizione: Viene verificato il rumore autogenerato dallo strumento. Per la verifica del rumore elettrico, la capacità equivalente di ingresso viene cortocircuitata tramite un apposito adattatore capacitivo di capacità paragonabile a quella del microfono. Per la verifica del rumore acustico devono essere montati anche eventuali accessori.

Impostazioni: Media temporale, campo di misura più sensibile. La verifica del rumore autogenerato con microfono installato viene invece effettuata installando il microfono ed eventuali accessori con lo strumento impostato nel campo di misura più sensibile, media temporale e ponderazione di frequenza A.

Letture: Per ciascuna ponderazione di frequenza di cui è dotato lo strumento, viene rilevato il livello sonoro con media temporale mediato per 30 s, o per un periodo superiore se così richiesto dal manuale di istruzioni.

Ponderazione di frequenza	Tipo di rumore	Rumore dB
A	Elettrico	13,2
C	Elettrico	13,5
Z	Elettrico	17,6
A	Acustico	17,1

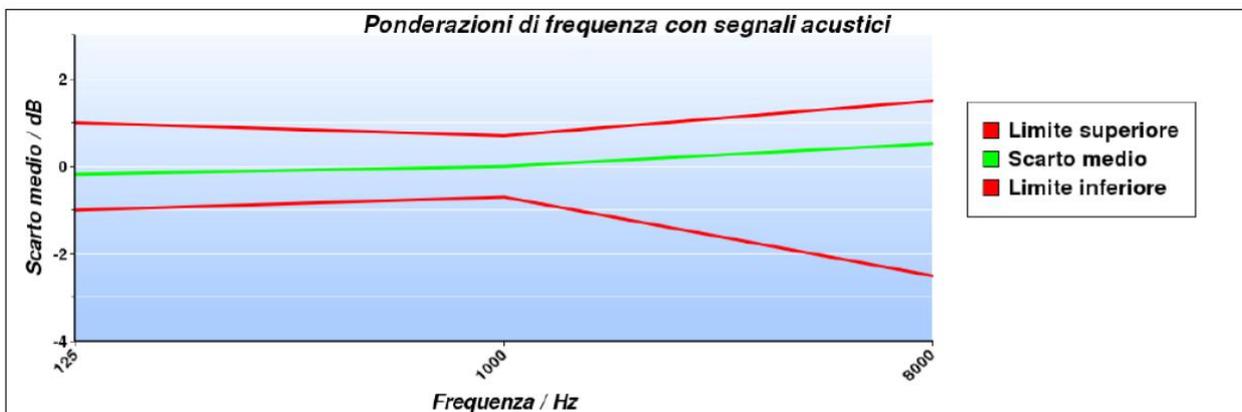
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

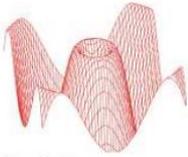
Descrizione: Tramite un calibratore multifrequenza, si inviano al microfono dei segnali acustici sinusoidali con un livello nominale compreso tra 94 dB e 114 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz al fine di verificare la risposta acustica dell'intera catena di misura. Gli scarti riportati nella tabella successiva sono riferiti al valore a 1000 Hz. L'origine delle eventuali correzioni applicate è riportata nel paragrafo "Documentazione".

Impostazioni: Ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e indicazione Lp.

Letture: Per ciascuna frequenza di prova, vengono riportati i livelli letti sullo strumento in taratura.

Frequenza nominale Hz	Correzione livello dB	Correzione microfono dB	Correzione accessorio dB	Letture corretta dB	Ponderazione C rilevata dB	Ponderazione C teorica dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti Accettabilità Classe 1 / dB
125	0,00	0,00	0,00	93,80	-0,38	-0,20	0,30	-0,18	±1,0
1000	0,00	0,18	0,00	94,18	0,00	0,00	0,30	Riferimento	±0,7
8000	-0,03	3,27	0,00	91,70	-2,48	-3,00	0,49	0,52	+1,5/-2,5





L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Pagina 6 di 9
Page 6 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 42621-A
Certificate of Calibration LAT 068 42621-A

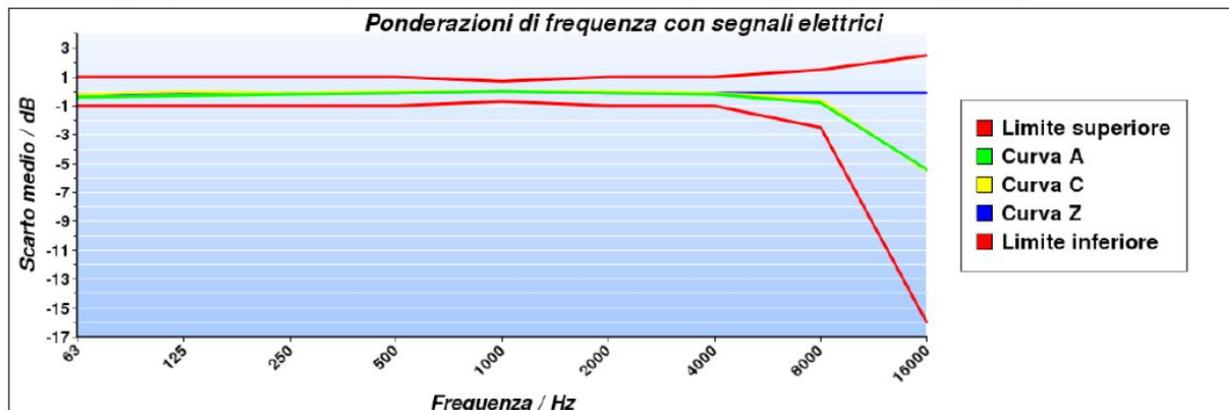
6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

Descrizione: Le ponderazioni di frequenza devono essere determinate in rapporto alla risposta ad 1 kHz utilizzando segnali di ingresso elettrici sinusoidali regolati per fornire una indicazione che sia 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, e per tutte le tre ponderazioni di frequenza tra A, C, Z e Piatta delle quali lo strumento è dotato.

Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento, tutte le ponderazioni di frequenza disponibili tra A, C, Z e Piatta

Letture: Per ciascuna ponderazione di frequenza da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello di prova a ciascuna frequenza e il riferimento ad 1 kHz. Eventuali correzioni specificate dal costruttore devono essere considerate.

Frequenza nominale Hz	Curva A Scarto medio dB	Curva C Scarto medio dB	Curva Z Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
63	-0,40	-0,20	-0,20	0,14	±1,0
125	-0,30	0,00	-0,10	0,14	±1,0
250	-0,20	-0,10	-0,10	0,14	±1,0
500	-0,10	0,00	-0,10	0,14	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	0,14	±0,7
2000	-0,10	0,00	-0,10	0,14	±1,0
4000	-0,20	-0,10	-0,10	0,14	±1,0
8000	-0,80	-0,60	-0,10	0,14	+1,5/-2,5
16000	-5,40	-5,50	-0,10	0,14	+2,5/-16,0



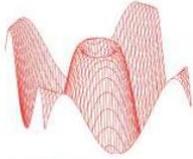
7. Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

Descrizione: La prova consiste nella verifica delle differenze tra il livello di calibrazione ad 1 kHz con ponderazione di frequenza A e le ponderazioni di frequenza C, Z e Piatta misurate con ponderazione temporale Fast o media temporale. Inoltre, le indicazioni con la ponderazione di frequenza A devono essere registrate con lo strumento regolato per indicare il livello con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale, se disponibili.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, regolazione al livello di 94,0 dB ad 1 kHz con pesatura di frequenza A e temporale Fast; in successione, tutte le pesature di frequenza disponibili tra C, Z e Piatta e le ponderazioni temporali Slow e media temporale con pesatura di frequenza A.

Letture: Per ciascuna ponderazione di frequenza e temporale da verificare viene letta l'indicazione dello strumento.

Ponderazione	Riferimento dB	Scarto dB	Incertezza dB	Limiti accettab. Classe 1 / dB
Fast C	94,00	0,00	0,07	±0,2
Fast Z	94,00	0,00	0,07	±0,2
Slow A	94,00	0,00	0,07	±0,1
Leq A	94,00	0,00	0,07	±0,1



L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Pagina 7 di 9
Page 7 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 42621-A
Certificate of Calibration LAT 068 42621-A

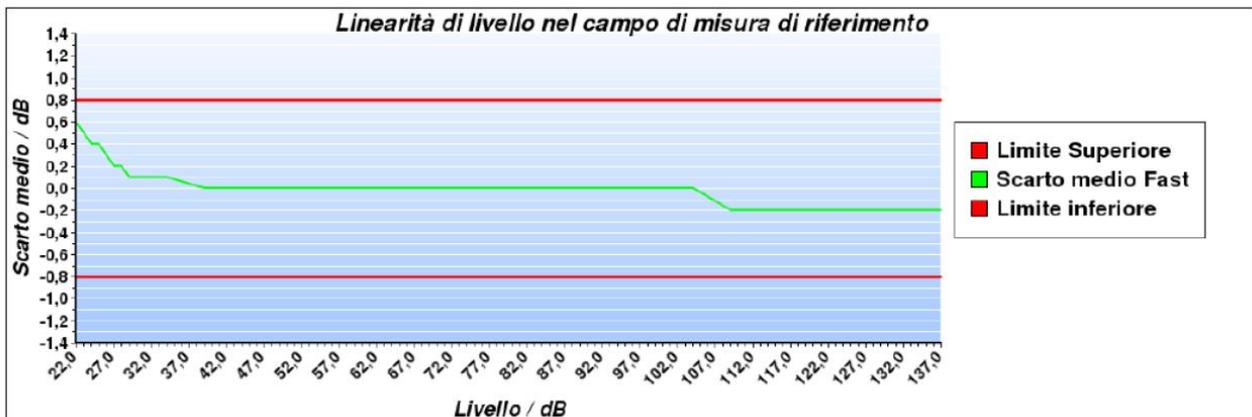
8. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

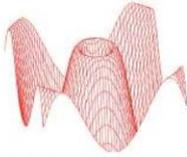
Descrizione: La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 94,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite superiore per il campo di funzionamento lineare a 8 kHz, poi aumentando il livello di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di sovraccarico, non inclusa. Successivamente, sempre partendo dal punto di inizio, si diminuisce il livello del segnale di ingresso a gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite inferiore del campo di misura di riferimento, poi diminuendo il livello del segnale di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di livello insufficiente o, se non disponibile, fino al limite inferiore del campo di funzionamento lineare.

Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e ponderazione di frequenza A.

Letture: Per ciascun livello da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso.

Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB	Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
94,0	0,14	Riferimento	±0,8	79,0	0,14	0,00	±0,8
99,0	0,14	0,00	±0,8	74,0	0,14	0,00	±0,8
104,0	0,14	0,00	±0,8	69,0	0,14	0,00	±0,8
109,0	0,14	-0,20	±0,8	64,0	0,14	0,00	±0,8
114,0	0,14	-0,20	±0,8	59,0	0,14	0,00	±0,8
119,0	0,14	-0,20	±0,8	54,0	0,14	0,00	±0,8
124,0	0,14	-0,20	±0,8	49,0	0,14	0,00	±0,8
129,0	0,14	-0,20	±0,8	44,0	0,14	0,00	±0,8
130,0	0,14	-0,20	±0,8	39,0	0,14	0,00	±0,8
131,0	0,14	-0,20	±0,8	34,0	0,14	0,10	±0,8
132,0	0,14	-0,20	±0,8	29,0	0,14	0,10	±0,8
133,0	0,14	-0,20	±0,8	28,0	0,14	0,20	±0,8
134,0	0,14	-0,20	±0,8	27,0	0,14	0,20	±0,8
135,0	0,14	-0,20	±0,8	26,0	0,14	0,30	±0,8
136,0	0,14	-0,20	±0,8	25,0	0,14	0,40	±0,8
137,0	0,14	-0,20	±0,8	24,0	0,14	0,40	±0,8
94,0	0,14	Riferimento	±0,8	23,0	0,14	0,50	±0,8
89,0	0,14	0,00	±0,8	22,0	0,14	0,60	±0,8
84,0	0,14	0,00	±0,8				





L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Pagina 8 di 9
Page 8 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 42621-A
Certificate of Calibration LAT 068 42621-A

9. Risposta a treni d'onda

Descrizione: La risposta dello strumento a segnali di breve durata viene verificata attraverso dei treni d'onda di 4 kHz, con durate di 200 ms, 2 ms e 0,25 ms, che iniziano e finiscono sul passaggio per lo zero e sono estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali di 4 kHz. Il livello di riferimento del segnale sinusoidale continuo è pari a 135,0 dB.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A, ponderazioni temporali FAST e SLOW e livello di esposizione sonora (SEL) o, nel caso quest'ultimo non sia disponibile, il livello sonoro con media temporale.

Letture: Per ciascuna pesatura da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro massimo visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso. Per le misure del livello di esposizione sonora viene calcolata la differenza tra il livello di esposizione sonora letto sullo strumento e il corrispondente livello di esposizione sonora atteso.

Ponderazione di frequenza	Durata Burst ms	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
Fast	200	134,00	134,00	0,00	0,17	±0,5
Slow	200	127,60	127,60	0,00	0,17	±0,5
SEL	200	128,00	128,00	0,00	0,17	±0,5
Fast	2	117,00	117,00	0,00	0,17	+1,0/-1,5
Slow	2	108,00	108,00	0,00	0,17	+1,0/-3,0
SEL	2	108,00	108,00	0,00	0,17	+1,0/-1,5
Fast	0,25	108,00	107,80	-0,20	0,17	+1,0/-3,0
SEL	0,25	99,00	98,90	-0,10	0,17	+1,0/-3,0

10. Livello sonoro di picco C

Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento del rilevatore di picco. Vengono utilizzati tre diversi tipi di segnali: una forma d'onda a 8 kHz, una mezza forma d'onda positiva a 500 Hz e una mezza forma d'onda negativa a 500 Hz. Questi segnali di test vengono estratti rispettivamente da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 8 kHz che fornisce sullo strumento un'indicazione pari a 132,0 dB e da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz che fornisce un'indicazione pari a 132,0 dB.

Impostazioni: Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast e picco.

Letture: Per ciascun tipo di segnale da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro di picco C visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro di picco atteso.

Tipo di segnale	Livello di riferimento dB	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
1 ciclo 8 kHz	132,00	135,40	135,10	-0,30	0,19	±2,0
½ ciclo 500 Hz +	132,00	134,40	134,20	-0,20	0,19	±1,0
½ ciclo 500 Hz -	132,00	134,40	134,20	-0,20	0,19	±1,0

11. Indicazione di sovraccarico

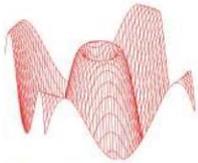
Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 138,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo ciclo positivo ad una frequenza di 4 kHz incrementando di volta in volta il livello fino alla prima indicazione di sovraccarico. L'operazione viene poi ripetuta con segnali di mezzo ciclo negativo.

Impostazioni: Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e media temporale.

Letture: Viene calcolata la differenza tra i livelli positivo e negativo che hanno portato all'indicazione di sovraccarico sullo strumento.

Livello di riferimento dB	½ ciclo positivo dB	½ ciclo negativo dB	Differenza dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
138,0	137,8	138,7	-0,9	0,17	±1,5

L'indicatore di sovraccarico è rimasto correttamente memorizzato dopo che si è prodotta una condizione di sovraccarico sullo strumento.



L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Pagina 9 di 9
Page 9 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 42621-A
Certificate of Calibration LAT 068 42621-A

12. Stabilità ad alti livelli

Descrizione: Questa prova permette di verificare la stabilità dello strumento quando opera continuativamente con segnali di livello elevato. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 137,0 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per 5 minuti al termine dei quali viene nuovamente registrato il livello indicato.

Impostazioni: Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e ponderazione di frequenza Fast, Slow o Leq su 10 secondi.

Lecture: Viene calcolata la differenza tra i livelli indicati dallo strumento all'inizio della prova e dopo 5 minuti di esposizione al segnale ad alto livello.

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
137,0	137,0	137,0	0,0	0,07	±0,1

13. Stabilità a lungo termine

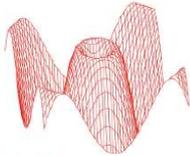
Descrizione: Questa prova permette di verificare la capacità dello strumento di operare continuamente con segnali di medio livello. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso, in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 94,0 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per un intervallo di tempo variabile tra 25 minuti e 35 minuti al termine del quale viene nuovamente registrato il livello indicato.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A e ponderazione di frequenza Fast, Slow o Leq su 10 secondi.

Lecture: Viene calcolata la differenza tra i livelli indicati dallo strumento all'inizio e alla fine della prova.

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
94,0	94,0	94,0	0,0	0,07	±0,1

18.4 ALLEGATO II: CERTIFICATI DI TARATURA FILTRI 1/3 DI OTTAVA



L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Pagina 1 di 6
Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 42622-A Certificate of Calibration LAT 068 42622-A

- data di emissione date of issue	2019-01-25
- cliente customer	AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario receiver	AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- richiesta application	19-00011-T
- in data date	2019-01-08

Si riferisce a

Referring to

- oggetto item	Filtri 1/3 ottave
- costruttore manufacturer	01-dB
- modello model	FUSION
- matricola serial number	10327
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2019-01-23
- data delle misure date of measurements	2019-01-25
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 068 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° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

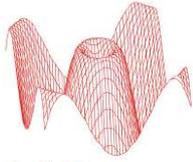
Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

SERGENTI MARCO
28.01.2019
15:55:54 UTC





L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Pagina 2 di 6
Page 2 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 42622-A
Certificate of Calibration LAT 068 42622-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- gli strumenti/campioni che garantiscono la riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

In the following, information is reported about:

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;
- relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Filtri 1/3 ottave	01-dB	FUSION	10327

Procedure tecniche, norme e campioni di riferimento
Technical procedures, Standards and Traceability

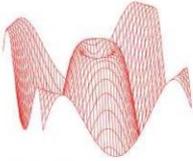
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PTL 09 rev. 4.6.
Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61260:1997-11.
Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61260.
Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Microfono Brüel & Kjaer 4180	1627793	INRIM 18-0120-02	2018-02-20	2019-02-20
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823A07910	LAT 046 360291	2018-11-16	2019-11-16
Barometro digitale MKS 270D-4 + 690A13TRB	198969 + 304064	LAT 104 1298/2018	2018-09-07	2019-09-07
Stazione meteo Ahlborn Almemo 2590+FHAD46-C2L00	H17121184+17110098	LAT 157 0033 18 UR	2018-03-15	2019-03-15

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	23,0	23,5
Umidità / %	50,0	36,3	36,4
Pressione / hPa	1013,3	995,2	995,6

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura. Gli elevati valori di incertezza in alcune prove sono determinati dalle caratteristiche intrinseche dello strumento in prova.
Sullo Strumento in esame sono state eseguite misure sia per via elettrica che per via acustica. Le misure per via elettrica sono state effettuate sostituendo alla capsula microfonica un adattatore capacitivo con impedenza elettrica equivalente a quella del microfono.
Tutti i dati riportati nel presente Certificato sono espressi in Decibel (dB). I valori di pressione sonora assoluta sono riferiti a 20 uPa.



L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)

T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Pagina 3 di 6
Page 3 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 42622-A
Certificate of Calibration LAT 068 42622-A

Capacità metrologiche del Centro Metrological capabilities of the Laboratory

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

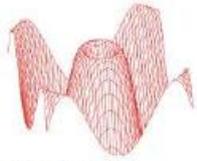
Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)	
Livello di pressione acustica	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,10 dB	
	Calibratori acustici	da 90 dB a 125 dB	da 250 Hz a 1000 Hz	0,12 dB	
	Calibratori multifrequenza Livello di pressione acustica	da 94 dB a 114 dB	31,5 Hz, 63 Hz e 125 Hz 250 Hz, 500 Hz e 1 kHz 2 kHz e 4 kHz 8 kHz 12,5 kHz e 16 kHz	0,19 dB	
				0,12 dB	
				0,18 dB	
				0,26 dB	
				0,31 dB	
	Ponderazione "inversa A" Correzioni pressione/campo libero microfoni	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,07 dB	
		da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,08 dB	
	Livello di pressione acustica	Fonometri (*, †)	da 20 dB a 155 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,13 dB a 0,81 dB
		Fonometri (‡)	da 94 dB a 114 dB	125 Hz e 1 kHz	0,32 dB
				8 kHz	0,45 dB
		Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	da 25 dB a 140 dB	da 63 Hz a 16 kHz	0,14 dB
		Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	da 94 dB a 114 dB	1 kHz	0,14 dB
		Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	da 20 dB a 155 dB	8 kHz	0,14 dB
		Linearità di livello nel campo di riferimento	94 dB	1 kHz	0,14 dB
Linearità di livello con selettore di fondo scala		da 25 dB a 140 dB	4 kHz	0,21 dB	
Risposta ai treni d'onda		da 110 dB a 140 dB	500 Hz e 8 kHz	0,21 dB	
Rivelatore di picco C		da 110 dB a 140 dB	4 kHz	0,21 dB	
Indicatore di sovraccarico	da 110 dB a 140 dB	4 kHz	0,21 dB		
Verifica filtri a bande di 1/3 ottava (*)		20 Hz < fc < 20 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB		
Verifica filtri a bande di ottava (*)		31,5 Hz < fc < 8 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB		
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni campione	124 dB	250 Hz	0,11 dB	
	Microfoni campione da 1/2" (*)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,30 dB	
	Microfoni WS2 (*)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,15 dB a 0,30 dB	
	Microfoni WS2 (risposta di frequenza corretta per campo libero)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,22 dB a 0,76 dB	
	Microfoni con griglia non rimuovibile	124 dB	250 Hz	0,15 dB	

(*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(†) L'incertezza dipende dalla frequenza.

(‡) Fonometri conformi solamente alle norme CEI EN 60651 e CEI EN 60804.

(§) Fonometri conformi alla norma CEI EN 61672-3.



L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Pagina 4 di 6
Page 4 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 42622-A
Certificate of Calibration LAT 068 42622-A

1. Ispezione preliminare

Descrizione: Nella tabella sottostante vengono riportati i risultati dei controlli preliminari effettuati sulla strumentazione in taratura.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK
Luogo di taratura	SEDE

2. Modalità e condizioni di misura

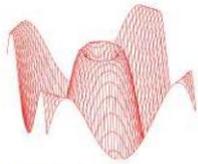
Descrizione: Vengono qui riportate le impostazioni e le caratteristiche dello strumento rilevanti ai fini della Taratura.

Impostazioni	
Frequenza di campionamento	51,20 kHz
Sistema di calcolo	base due
Attenuazione di riferimento	0,00 dB

3. Attenuazione relativa

Descrizione: La verifica dell'attenuazione relativa viene effettuata ad 1 dB dal limite superiore del campo di funzionamento lineare nella gamma di livello di riferimento.

Frequenza normalizzata f/fm	Attenuazioni rilevate dB					Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
	Filtro a 20 Hz	Filtro a 100 Hz	Filtro a 315 Hz	Filtro a 3150 Hz	Filtro a 20000 Hz		
0,18400	>80,00	>80,00	>80,00	>80,00	>80,00	+70/+∞	1,50
0,32578	75,70	>80,00	>80,00	>80,00	68,20	+61/+∞	0,80
0,52996	62,80	60,70	59,10	60,60	46,70	+42/+∞	0,30
0,77181	29,60	28,60	27,70	28,50	20,50	+17,5/+∞	0,20
0,89090	3,10	3,40	3,30	3,40	3,10	+2,0/+5,0	0,20
0,91932	0,40	0,40	0,40	0,40	0,70	-0,3/+1,3	0,15
0,94702	0,10	-0,00	0,10	-0,00	-0,10	-0,3/+0,6	0,15
0,97394	0,10	-0,00	0,10	-0,00	-0,10	-0,3/+0,4	0,15
1,00000	0,10	-0,00	-0,00	0,10	-0,10	-0,3/+0,3	0,15
1,02676	0,10	-0,00	-0,00	-0,00	-0,10	-0,3/+0,4	0,15
1,05594	0,10	0,10	-0,00	-0,00	-0,10	-0,3/+0,6	0,15
1,08776	0,50	0,40	0,40	0,40	-0,00	-0,3/+1,3	0,15
1,12246	3,20	3,60	3,90	3,60	2,90	+2,0/+5,0	0,20
1,29565	29,20	30,40	32,70	30,30	>80,00	+17,5/+∞	0,20
1,88695	64,60	67,40	>80,00	67,40	71,70	+42,0/+∞	0,30
3,06955	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	>80,00	+61/+∞	0,80
5,43474	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	>80,00	+70/+∞	1,50



L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Pagina 5 di 6
Page 5 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 42622-A
Certificate of Calibration LAT 068 42622-A

4. Campo di funzionamento lineare

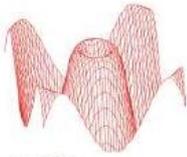
Descrizione: La linearità della risposta del filtro viene verificata nella gamma di livello di riferimento, partendo dal limite superiore, per 50 dB di dinamica, ad intervalli di 5 dB tranne a 5 dB dagli estremi dove la verifica viene effettuata ad intervalli di 1 dB.

Filtro a 20 Hz		Filtro a 315 Hz		Filtro a 20000 Hz		Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
Livello Nominale dB	Scarto dB	Livello Nominale dB	Scarto dB	Livello Nominale dB	Scarto dB		
138,0	-0,20	138,0	-0,20	138,0	-0,10	±0,4	0,15
137,0	-0,20	137,0	-0,20	137,0	-0,10	±0,4	0,15
136,0	-0,20	136,0	-0,20	136,0	-0,10	±0,4	0,15
135,0	-0,20	135,0	-0,10	135,0	-0,10	±0,4	0,15
134,0	-0,20	134,0	-0,10	134,0	-0,10	±0,4	0,15
133,0	-0,20	133,0	-0,10	133,0	-0,10	±0,4	0,15
128,0	-0,20	128,0	-0,10	128,0	-0,10	±0,4	0,15
123,0	-0,20	123,0	-0,10	123,0	-0,10	±0,4	0,15
118,0	-0,20	118,0	-0,10	118,0	-0,10	±0,4	0,15
113,0	-0,20	113,0	-0,10	113,0	-0,10	±0,4	0,15
108,0	-0,20	108,0	-0,10	108,0	-0,10	±0,4	0,15
103,0	0,00	103,0	0,00	103,0	0,00	±0,4	0,15
98,0	0,00	98,0	0,00	98,0	0,00	±0,4	0,15
93,0	0,00	93,0	0,00	93,0	0,00	±0,4	0,15
92,0	0,00	92,0	0,00	92,0	0,10	±0,4	0,15
91,0	0,00	91,0	0,00	91,0	0,00	±0,4	0,15
90,0	0,00	90,0	0,00	90,0	0,00	±0,4	0,15
89,0	0,00	89,0	0,00	89,0	0,10	±0,4	0,15
88,0	0,00	88,0	0,00	88,0	0,00	±0,4	0,15

5. Filtri anti-ribaltamento

Descrizione: La verifica viene effettuata ad un livello pari al limite superiore del campo di funzionamento lineare della gamma di riferimento. Per ciascun filtro verificato viene inviato un segnale sinusoidale stazionario di frequenza pari alla frequenza di campionamento dello strumento meno la frequenza centrale nominale del filtro.

Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Frequenza generata Hz	Attenuazione rilevata dB	Attenuazione minima Classe 1 dB	Incertezza dB
20	19,69	51180,31	>90,00	70,0	0,15
315	314,98	50885,02	>90,00	70,0	0,15
3150	3174,80	48025,20	>80,00	70,0	0,15



L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Pagina 6 di 6
Page 6 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 42622-A
Certificate of Calibration LAT 068 42622-A

6. Somma dei segnali d'uscita

Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Frequenza generata Hz	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
100	99,21	99,21	0,01	+1,0/-2,0	0,15
100	99,21	88,39	-0,68	+1,0/-2,0	0,15
100	99,21	111,36	-0,49	+1,0/-2,0	0,15
315	314,98	314,98	0,01	+1,0/-2,0	0,15
315	314,98	280,62	-0,53	+1,0/-2,0	0,15
315	314,98	353,55	-0,58	+1,0/-2,0	0,15
3150	3174,80	3174,80	0,01	+1,0/-2,0	0,15
3150	3174,80	2828,43	-0,58	+1,0/-2,0	0,15
3150	3174,80	3563,59	-0,49	+1,0/-2,0	0,15

7. Funzionamento in tempo reale

Descrizione: I campi di frequenze nei quali i filtri devono funzionare in tempo reale vengono verificati tramite questa prova che utilizza la modulazione in frequenza del segnale fornito.

Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
20	19,69	0,00	±0,3	0,15
25	24,80	-0,10	±0,3	0,15
31,5	31,25	-0,20	±0,3	0,15
40	39,37	-0,10	±0,3	0,15
50	49,61	-0,10	±0,3	0,15
63	62,50	-0,10	±0,3	0,15
80	78,75	-0,10	±0,3	0,15
100	99,21	-0,10	±0,3	0,15
125	125,00	-0,10	±0,3	0,15
160	157,49	-0,10	±0,3	0,15
200	198,43	-0,10	±0,3	0,15
250	250,00	-0,10	±0,3	0,15
315	314,98	-0,10	±0,3	0,15
400	396,85	0,00	±0,3	0,15
500	500,00	-0,10	±0,3	0,15
630	629,96	0,00	±0,3	0,15
800	793,70	0,00	±0,3	0,15
1000	1000,00	-0,10	±0,3	0,15
1250	1259,92	0,00	±0,3	0,15
1600	1587,40	0,00	±0,3	0,15
2000	2000,00	0,00	±0,3	0,15
2500	2519,84	0,00	±0,3	0,15
3150	3174,80	0,00	±0,3	0,15
4000	4000,00	-0,10	±0,3	0,15
5000	5039,68	-0,10	±0,3	0,15
6300	6349,60	0,00	±0,3	0,15
8000	8000,00	-0,10	±0,3	0,15
10000	10079,37	-0,10	±0,3	0,15
12500	12699,21	-0,10	±0,3	0,15
16000	16000,00	0,00	±0,3	0,15
20000	20158,74	0,20	±0,3	0,15