



PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO NEL TERRITORIO COMUNALE DI SAN GIULIANO DI PUGLIA (CB) E SANTA CROCE DI MAGLIANO (CB)

## PROGETTO DEFINITIVO

prima emissione: luglio 2021

REV.	DATA	DESCRIZIONE:
02	Apr 2024	Revisionato a seguito delle osservazioni del MASE Prot.467 del 15.01.2024

### PROGETTAZIONE



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



### ARCHITETTURA E PAESAGGIO

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

dr.ssa archeol. Domenica CARRASSO

Domenica Carrasso  
Via G. Marconi, 19  
70017 PUTIGNANO (BA)  
C. F. CRR DNC 89144 A748J  
P. IVA 08143810704



### STUDIO PEDO-AGRONOMICO

dr.ssa Lucia PESOLA - dr. Rocco LABADESSA



### ASPETTI FAUNISTICI

dott. nat. Fabio MASTROPASQUA



### SIA.ES. STUDI SPECIALISTICI

### ES.2.1 VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO



RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

**INDICE**

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>NORME E LEGGI DI RIFERIMENTO.....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>INQUADRAMENTO TERRITORIALE .....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>IL DECRETO LEGISLATIVO 4 SETTEMBRE 2002, N.262.....</b>	<b>17</b>
<b>5</b>	<b>DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....</b>	<b>18</b>
<b>6</b>	<b>CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI.....</b>	<b>19</b>
	6.1 AEROGENERATORI.....	19
	6.2 FONDAZIONI .....	20
	6.3 PIAZZOLE DI MONTAGGIO .....	22
	6.4 TRINCEE E CAVIDOTTI.....	22
	6.5 SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI ELEVAZIONE MT/AT 30/150 kV E CONSEGNA IN AT .....	23
	6.6 TRASPORTI ECCEZIONALI.....	24
	6.7 STRADE E PISTE DI CANTIERE .....	25
	6.8 REGIMAZIONE IDRAULICA.....	25
	6.9 RIPRISTINI.....	26
	6.10SINTESI DEI PRINCIPALI DATI DI PROGETTO .....	26
<b>7</b>	<b>INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI.....</b>	<b>28</b>
<b>8</b>	<b>MISURA DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM .....</b>	<b>30</b>
<b>9</b>	<b>DATA, LUOGO, ORA DEL RILEVAMENTO E CONDIZIONI METEO.....</b>	<b>32</b>
<b>10</b>	<b>STRUMENTAZIONE UTILIZZATA PER LA FONOMETRIA .....</b>	<b>33</b>
<b>11</b>	<b>TABELLE DELLE MISURE EFFETTUATE DEL CLIMA ACUSTICO .....</b>	<b>34</b>
	11.1MISURE DIURNE .....	34
	11.2MISURE NOTTURNE .....	41
<b>12</b>	<b>STIMA DELL'IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI ESERCIZIO.....</b>	<b>48</b>
	12.1PROPAGAZIONE IN CAMPO LIBERO .....	48
	12.2FASE DI ESERCIZIO .....	48
<b>13</b>	<b>RISPETTO DEI LIMITI ASSOLUTI DI IMMISSIONE E DEL CRITERIO DIFFERENZIALE.....</b>	<b>69</b>
<b>14</b>	<b>STIMA DELL'IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE.....</b>	<b>79</b>
<b>15</b>	<b>IMPATTO ACUSTICO TRAFFICO INDOTTO .....</b>	<b>83</b>
<b>16</b>	<b>IMPATTI CUMULATIVI CON ALTRI IMPIANTI EOLICI.....</b>	<b>84</b>

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

<b>17</b>	<b>CONCLUSIONI.....</b>	<b>89</b>
<b>18</b>	<b>ALLEGATI .....</b>	<b>90</b>
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 E FILTRI 1/3 DI OTTAVA.....	96

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

## 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 11 aerogeneratori situati nei comuni di San Giuliano di Puglia (CB).

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



RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

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 11 aerogeneratori posizionati in un'area agricola nei territori comunali di San Giuliano di Puglia (CB). Rispetto all'area di impianto gli abitati più vicini sono:

- Comune di San Giuliano di Puglia (CB) 2,3 km a ovest;
- Comune di Colletorto (CB) 4 km a sud-ovest;
- Comune di Santa Croce di Magliano (CB) 2 km a nord ovest;
- Comune di Rotello (CB) 5,5 km a nord;
- Comune di Torremaggiore (FG) 19 km a est.
- Comune di Casalnuovo Monterotaro (FG) 9 km a sud est

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 Rotello (CB).



Figura 1 – Stazione Terna - Rotello

Una Sottostazione Elettrica Utente (SSE) di trasformazione e consegna sarà realizzata nel comune di Santa Croce di Magliano (CB). I cavidotti in media tensione dei sotto-campi confluiranno in una cabina di elevazione 30/150 kV. I cavidotti di connessione tra i singoli sotto-campi 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.

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

L'area di intervento propriamente detta si colloca all'interno del confine comunale di San Giuliano di Puglia. L'area è caratterizzata dalla presenza di viabilità di livello comunale. In un intorno leggermente più ampio si rilevano le seguenti viabilità: S.P. n. 166 a nord, S.P. n. 5 e S.P. n. 11 a sud, S.P. 73bis a sud ovest.

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO



Figura 2 - Ortofoto con indicazione delle aree di intervento

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



RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

In presenza di zonizzazione acustica, 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 di San Giuliano di Puglia e Santa Croce di Magliano 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, pertanto non vengono considerati 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.

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

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

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

<b>CLASSI</b>	<b>DESCRIZIONE</b>
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

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Analogamente se ne riportano i valori limite di emissione (Cfr. art. 2 del D.P.C.M. del 14/11/97 – Tabella 2) e di immissione (Cfr. art. 3 del D.P.C.M. del 14/11/97 – Tabella 3):

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

Pertanto, per i ricettori individuati (Cfr. par. 7– Individuazione dei ricettori), ricadenti nei territori non zonizzati, 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)
<b>Tutto il territorio nazionale</b>	<b>70</b>	<b>60</b>
Zona A (*)	65	55
Zona B (*)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

(\*) 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, poiché i ricettori ricadono tutti al di fuori della zonizzazione vigente.

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

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.

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

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;



RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

***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;

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

**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.

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

**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:

$$L_c = L_A + K_I + K_T + K_B$$

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”.

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

## 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 di San Giuliano di Puglia ed è costituito da 11 aerogeneratori della potenza di 6,0 MW ciascuno, per una potenza massima installata pari a 66,00 MW, da immettere sulla Rete di Trasmissione Nazionale.

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

*Tabella 6 - Posizionamento aerogeneratori di progetto*

WTG	WGS84 (fuso 33)	
	EST	NORD
1	502617,65	4615430,05
2	503323,32	4615646,61
3	501268,92	4614551,64
4	501847,54	4614400,07
5	502350,29	4613775,26
6	500902,63	4616008,85
7	501005,29	4615300,23
8	501579,35	4615183,50
9	502786,80	4614619,89
10	504777,72	4614985,14
11	505256,12	4615607,99

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 125 m, con rotori a 3 pale ed aventi diametro massimo di 162 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 7 - Caratteristiche aerogeneratori

<b>DATI OPERATIVI</b>	
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	+45°C
<b>SUONO</b>	
Velocità di 7 m/s	98 dB(A)

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Velocità di 8 m/s	98 dB(A)
Velocità di 10 m/s	98 dB(A)
Al 95% della potenza nominale	98 dB(A)
<b>ROTORE</b>	
Diametro	162 m
N° pale	3
Area spazzata	20.612 m <sup>2</sup>
Frequenza	50 Hz/60 Hz
Tipo convertitore	full scale converter
Tipo generatore	Permanent Magnet Synchronous generator
Regolazione di velocità	Hydraulic pitch system (1 cylinder per blade)
<b>TORRE</b>	
Tipo	Torre tubolare design ibrido (acciaio – calcestruzzo)
Altezza mozzo	125 m
<b>PALA</b>	
Lunghezza	79,35
Profilo alare massimo	4,3 m

Il posizionamento degli aerogeneratori nell'area di progetto è tale da evitare il cosiddetto effetto selva. La distanza minima tra aerogeneratori su una stessa fila è superiore a 3d (486 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

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

- 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

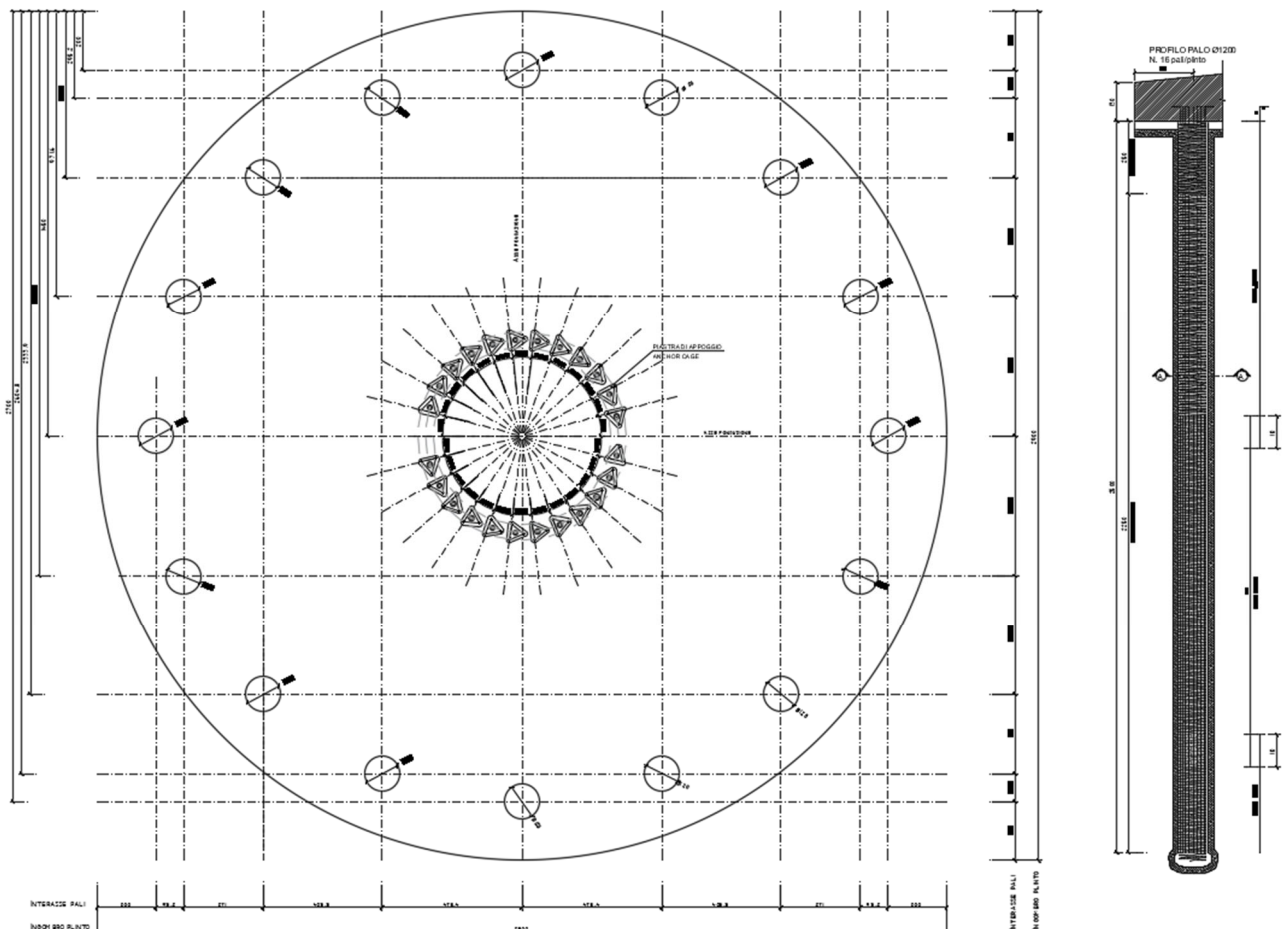


Figura 3 - Tipologico plinto di fondazione

### 6.3 Piazzole di montaggio

In corrispondenza di ciascun aerogeneratore sarà realizzata una piazzola di montaggio.

Data la specifica morfologia dei luoghi, si è scelto di ridurre al minimo le aree di occupazione temporanea, preferendo una configurazione di tipo “just in time”. Rispetto alla configurazione standard, ciascuna piazzola di montaggio comprenderà un’area di stoccaggio della navicella, ma non l’area di stoccaggio delle sezioni di torre né quella delle pale, predisponendo l’eventuale stoccaggio di queste in una sola area dedicata comunque prossima agli aerogeneratori, ovvero all’area di cantiere base, e prevedendone il montaggio dei componenti in tempo reale.

Attorno alla piazzola saranno, invece, allestite le aree 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.

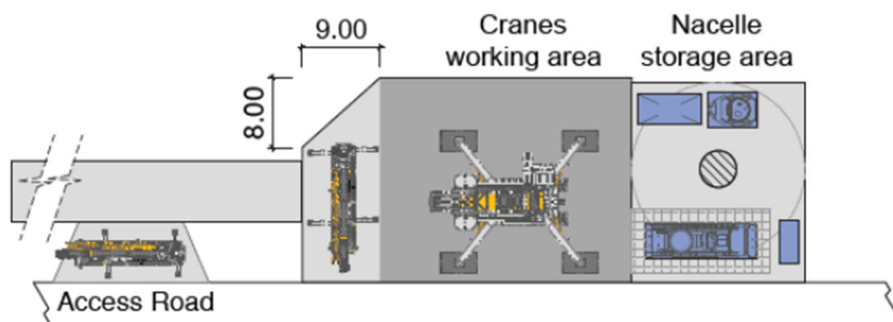


Figura 4 - Schema piazzola di montaggio – Configurazione Just in Time

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 terne 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

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

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 agro di Santa Croce di Magliano (CB), distante circa 5 km in direzione sud ovest dalla stazione elettrica Terna di Rotello, alla quale sarà connessa.

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 9 km circa, che permetterà la connessione allo stallo a 150 kV della SE TERNA, dedicato all'impianto in oggetto.

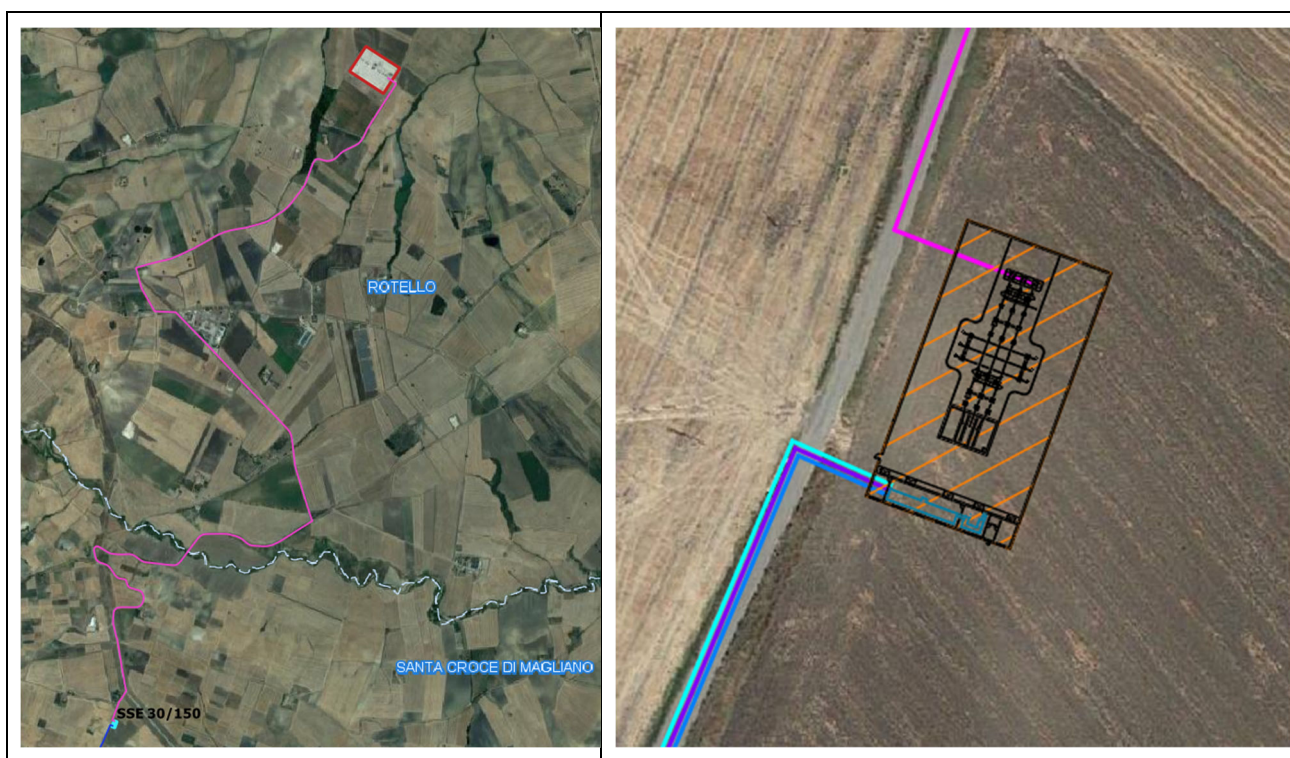


Figura 5 - Inquadramento SS MT/AT

La superficie totale occupata dalla SSE 30/150 sarà pari a circa 1.500,00 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.



RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

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, molto probabilmente, dal porto di Manfredonia, secondo il seguente percorso: uscita dal Porto di Manfredonia, direttamente su SS89 "Garganica", direzione Foggia; da lì si prenderà la Autostrada A14 in direzione Ancona fino a Termoli per poi procedere lungo la SS87 Sannitica in direzione Campobasso/Larino fino all'intersezione con la SP 167. Da qui si procederà lungo la viabilità provinciale in direzione sud, verso Rotello/Santa Croce di Magliano/San Giuliano di Puglia, fino all'area del parco eolico.

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 circa 80 m ed il mezzo eccezionale che le trasporta ha lunghezza di circa 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

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

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 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, determinerà un’occupazione territoriale di 35.000 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.

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

## 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 500 mq, per complessivi 5750 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: | P <sub>nom</sub> 6.000 kW<br>diametro rotore 162 m          |
| - Torre:          | Tubolare – con 4 tronchi – altezza 125 m                    |
| - Fondazioni:     | in c.a. parte superficiale<br>diametro 29 m – altezza 2,8 m |

### PRINCIPALI CARATTERISTICHE AREA DI INTERVENTO

- |                       |           |
|-----------------------|-----------|
| - Morfologia:         | Collinare |
| - Utilizzo del suolo: | Agricolo  |

### PRINCIPALI CARATTERISTICHE IMPIANTO EOLICO

- |                                       |            |
|---------------------------------------|------------|
| - N° torri eoliche:                   | 13         |
| - Potenza nominale complessiva:       | 60,0 MW    |
| - Area plinti di fondazione:          | 7.260,0 mq |
| - Area piazzole fase di cantiere:     | 4.150,0 mq |
| - Area piazzole in fase di esercizio: | 5.750,0 mq |

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

- Area nuova viabilità di cantiere: 15.340,0 mq
- Area nuova viabilità di esercizio: 55.200,0 mq
- Vita utile impianto: 20 anni (durata Autorizzazione)

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

## 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. Fig. 6).

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 8 - Caratteristiche ricettori

Ricettore	Comune	Coordinata x [m]	Coordinata Y [m]
R01	San Giuliano di Puglia	498843,947	4616208,6
R02	San Giuliano di Puglia	498890,523	4616174,449
R03	San Giuliano di Puglia	499146,43	4616172,794
R04	San Giuliano di Puglia	499864,183	4615707,43
R05	San Giuliano di Puglia	500380,411	4615641,47
R06	San Giuliano di Puglia	500492,896	4615693,163
R07	San Giuliano di Puglia	500521,847	4615141,045
R08	San Giuliano di Puglia	499279,416	4614463,908
R09	San Giuliano di Puglia	499119,839	4614704,449
R10	San Giuliano di Puglia	498931,043	4614687,784
R11	San Giuliano di Puglia	502361,142	4614369,209
R12	Santa Croce di Magliano	501198,582	4616681,241
R13	San Giuliano di Puglia	501485,747	4615810,678
R14	San Giuliano di Puglia	503643,762	4615020,193
R15	San Giuliano di Puglia	504428,856	4614747,485
R16	Santa Croce di Magliano	505229,362	4616917,611
R17	San Giuliano di Puglia	503271,230	4613929,037

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

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

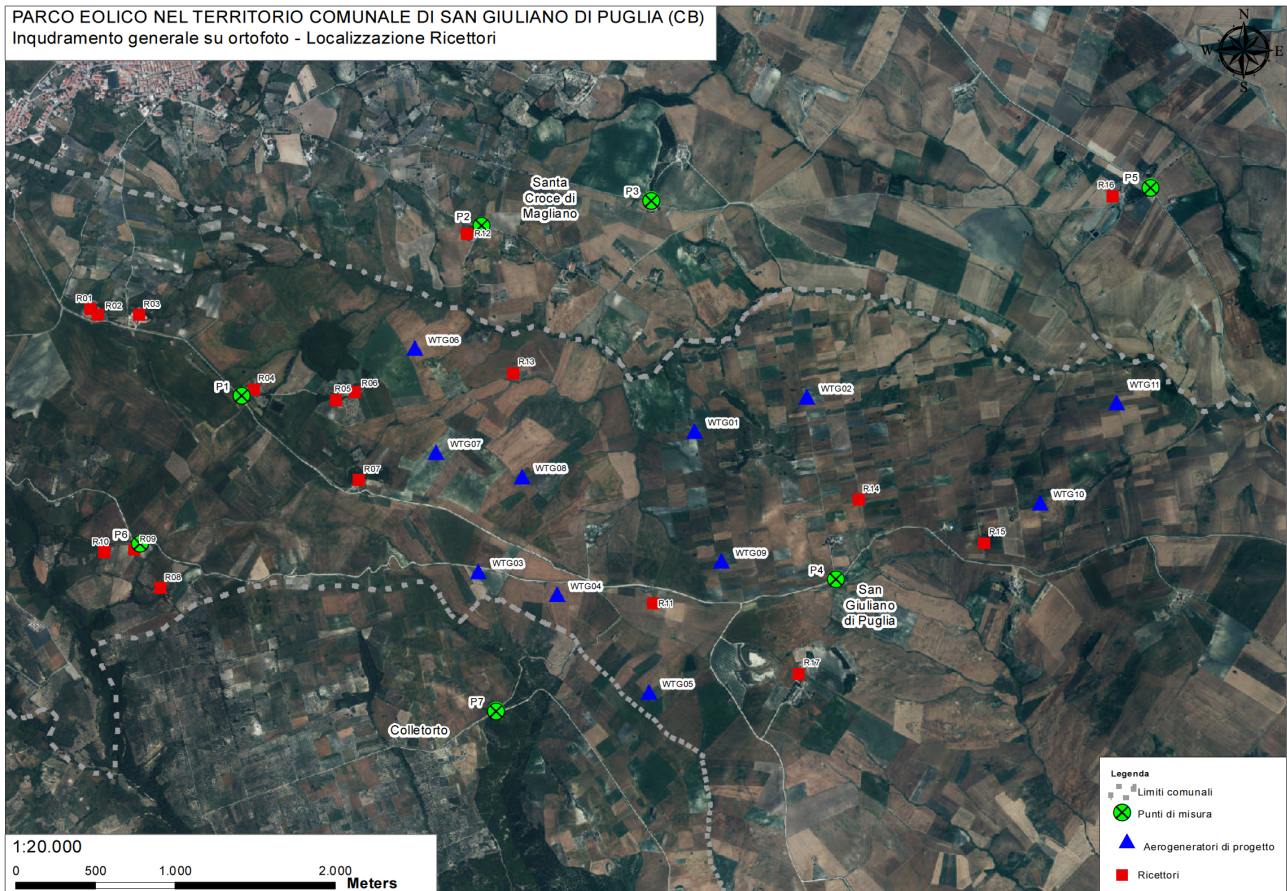


Figura 6 - Ricettori da R01 a R17

## 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:



RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

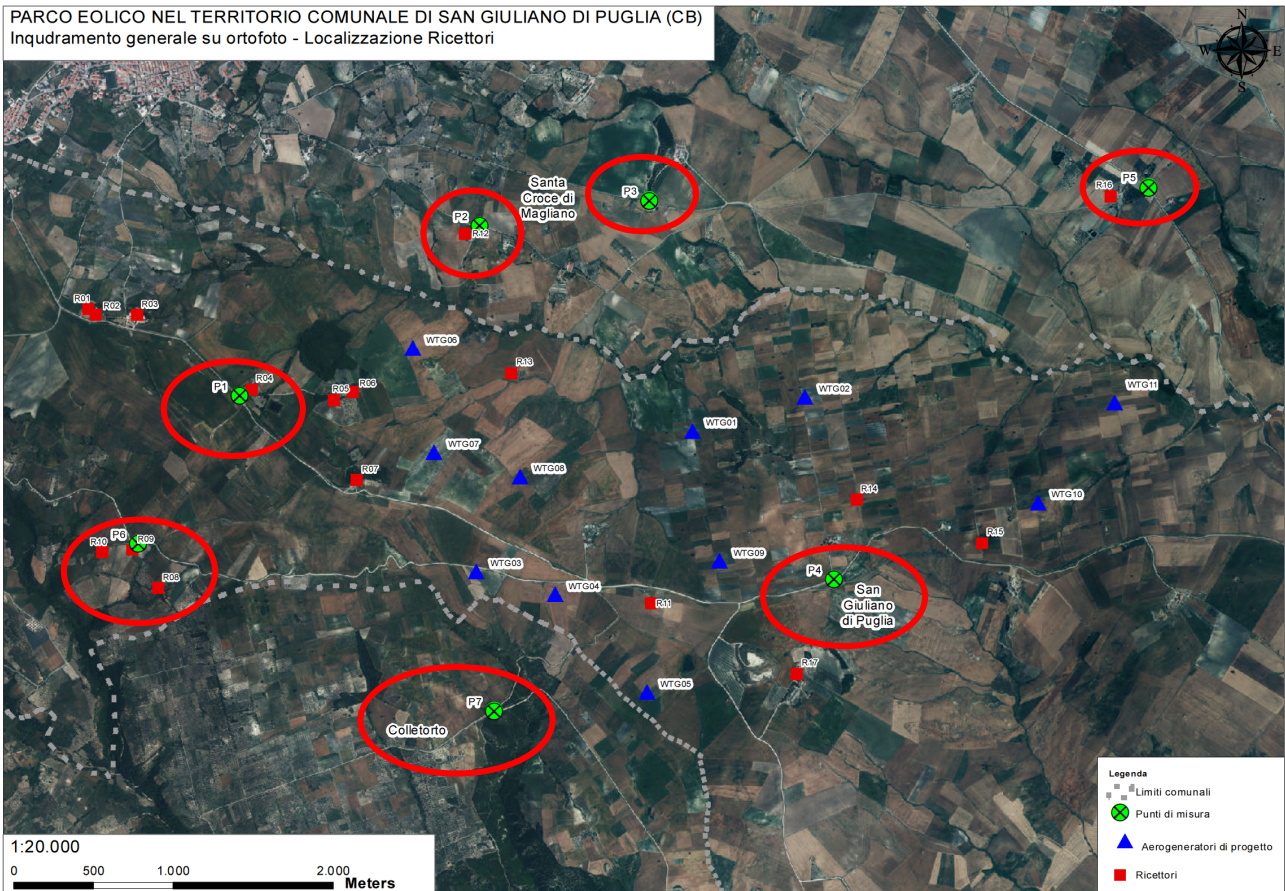


Figura 7 – Punti di misura



## **9 DATA, LUOGO, ORA DEL RILEVAMENTO E CONDIZIONI METEO**

Le misure di clima acustico sono state condotte dalle ore 17:09 alle ore 20:57 di lunedì del 12 luglio 2021 per la fascia diurna cioè quella che va dalle 6.00 alle 22.00 e dalle ore 22:05 alle ore 03:03 di lunedì/martedì 12/13 luglio 2021, per la fascia notturna cioè quella che va dalle 22:00 alle 06:00. Le misure hanno avuto una durata minima di circa 20'.

Le condizioni metereologiche 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 trascinamento 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. 12829 certif. di taratura ACOEM CV/CE/CC-MET-20-80978 del 04/12/2020;
- Microfono G.R.A.S. mod. 40CE matr. n.331508 certif. di taratura ACOEM CV/CE/CC-MET-20-80978 del 04/12/2020;
- Calibratore di marca 01dB mod. Cal21 matr. N. 34924048 certif. di taratura ACCREDIA LAT 068 46079-A del 13/11/2020;
- Filtri in 1/3 di ottava certif. di taratura ACOEM CV/CE/CC-MET-20-80978 del 04/12/2020.

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.

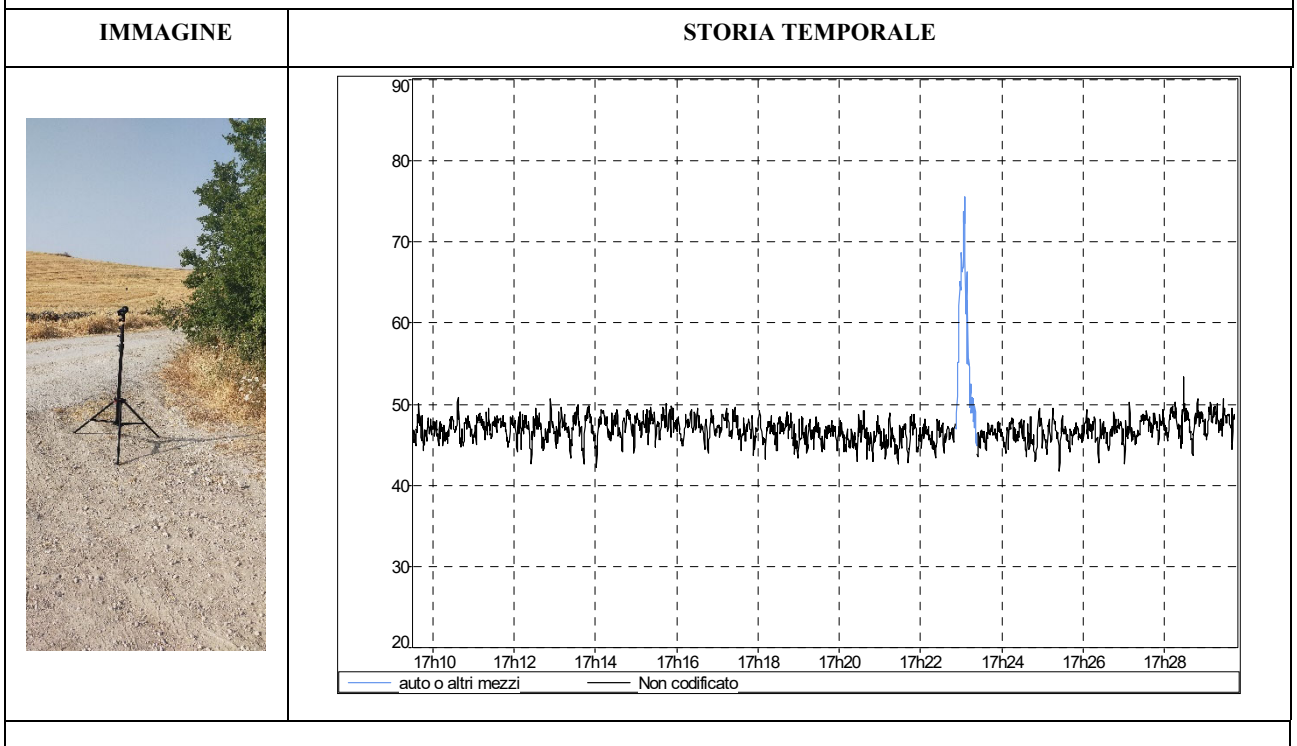
Il microfono è stato protetto dall'apposita cuffia. Prima e dopo le misurazioni l'intera catena di misura è stata sottoposta alla calibrazione e lo scarto rilevato tra le due verifiche è stato inferiore a 0,5 dB, come da normativa.

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

**11 TABELLE DELLE MISURE EFFETTUATE DEL CLIMA ACUSTICO**

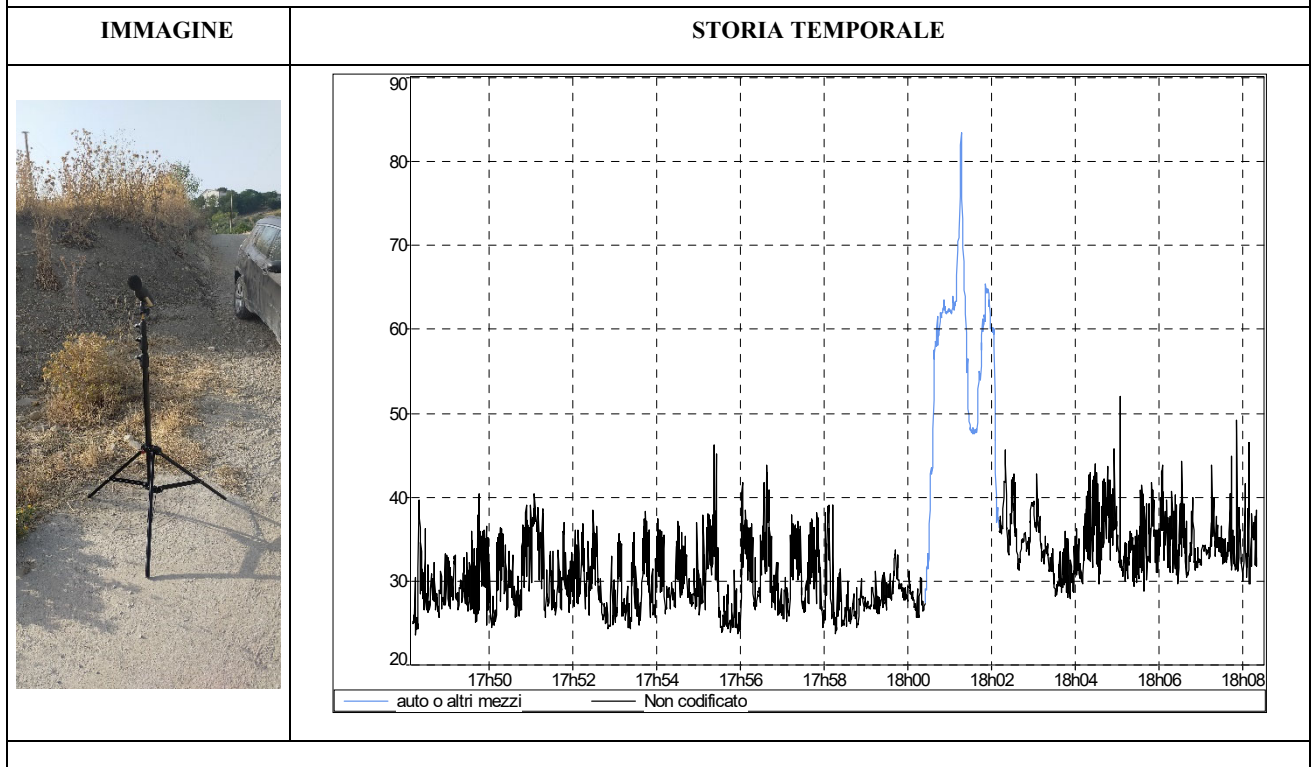
**11.1 Misure Diurne**

ID Misura	P7_D	descrizione	Livello di clima acustico L <sub>R</sub>	
Ubicazione	Lat: 41.674982° Long: 15.016543° - Livello misurato all'esterno nei pressi della viabilità delle WTG03,04 e 05 (Diurno)			
Data	12/07/2021	Pesatura	A	
Ora inizio misura	17:09:32	L <sub>eq</sub> (dB)	51,2 (51,0)	
Ora fine misura	17:29:46	L <sub>p,min</sub> (dB)	40,9 (41,0)	
Durata (min)	20:14	L <sub>p,max</sub> (dB)	79,5 (79,5)	
Cost. Integr.	Fast	L95 (dB)	44,1 (44,0)	



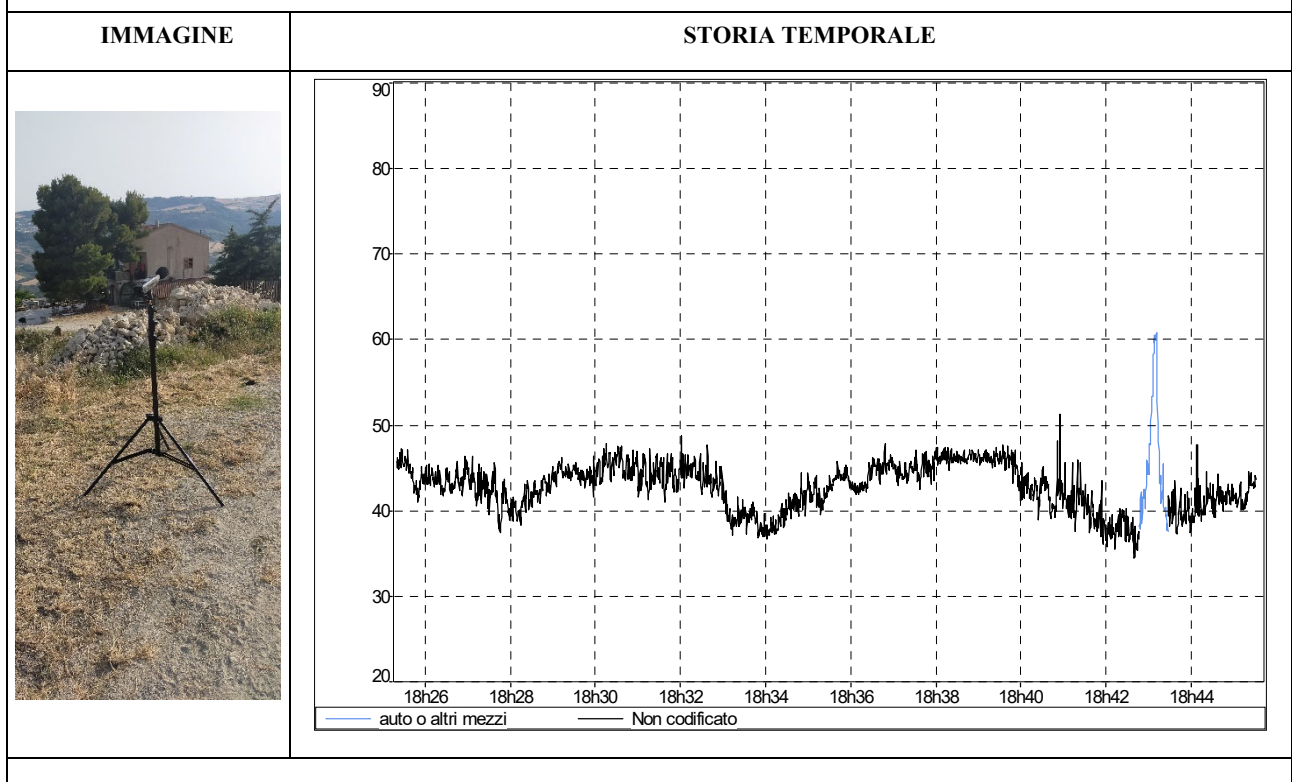
RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

<b>ID Misura</b>	<b>P4_D</b>	<b>descrizione</b>	Livello di clima acustico L <sub>R</sub>	
<b>Ubicazione</b>	Lat: 41.682406° Long: 15.042089°- Livello misurato all'esterno nei pressi della viabilità della WTG09 e dei ricettori R14, R15 e R17 (Diurno).			
<b>Data</b>	12/07/2021	<b>Pesatura</b>	A	
<b>Ora inizio misura</b>	17:48:09	<b>L<sub>eq</sub> (dB)</b>	57,1 (57,0)	
<b>Ora fine misura</b>	18:08:28	<b>L<sub>p,min</sub> (dB)</b>	23,0 (23,0)	
<b>Durata (min)</b>	20:19	<b>L<sub>p,max</sub> (dB)</b>	84,5 (84,5)	
<b>Cost. Integr.</b>	Fast	<b>L95 (dB)</b>	25,0 (25,0)	



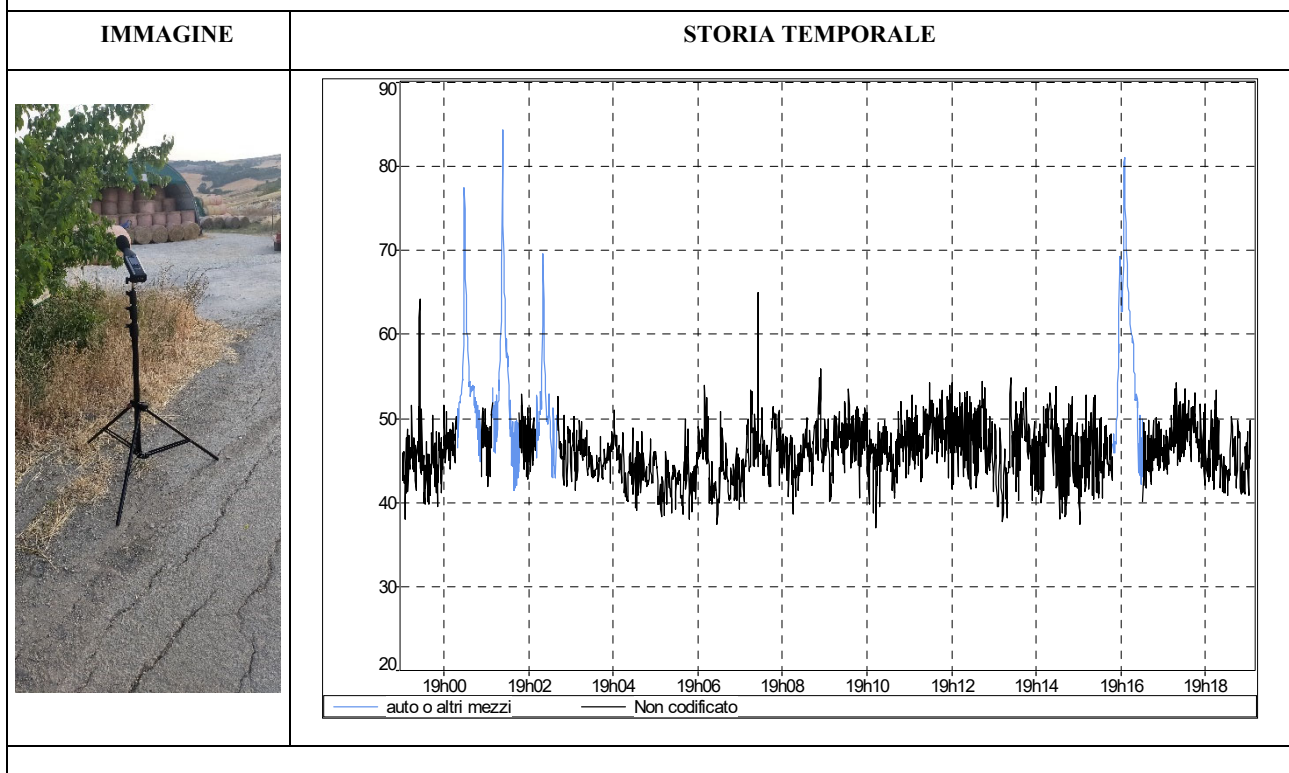
RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

<b>ID Misura</b>	<b>P6_D</b>	<b>descrizione</b>	Livello di clima acustico $L_R$	
<b>Ubicazione</b>	Lat: 41.684440° Long: 14.989823° Livello misurato all'esterno nei pressi del Ricettore R09 (Diurno)			
<b>Data</b>	12/07/2021	<b>Pesatura</b>	A	
<b>Ora inizio misura</b>	18:25:17	<b><math>L_{eq}</math> (dB)</b>	44,2 (44,0)	
<b>Ora fine misura</b>	18:45:40	<b><math>L_{p,min}</math> (dB)</b>	33,4 (33,5)	
<b>Durata (min)</b>	20:23	<b><math>L_{p,max}</math> (dB)</b>	65,0 (65,0)	
<b>Cost. Integr.</b>	Fast	<b><math>L_{95}</math> (dB)</b>	37,4 (37,5)	



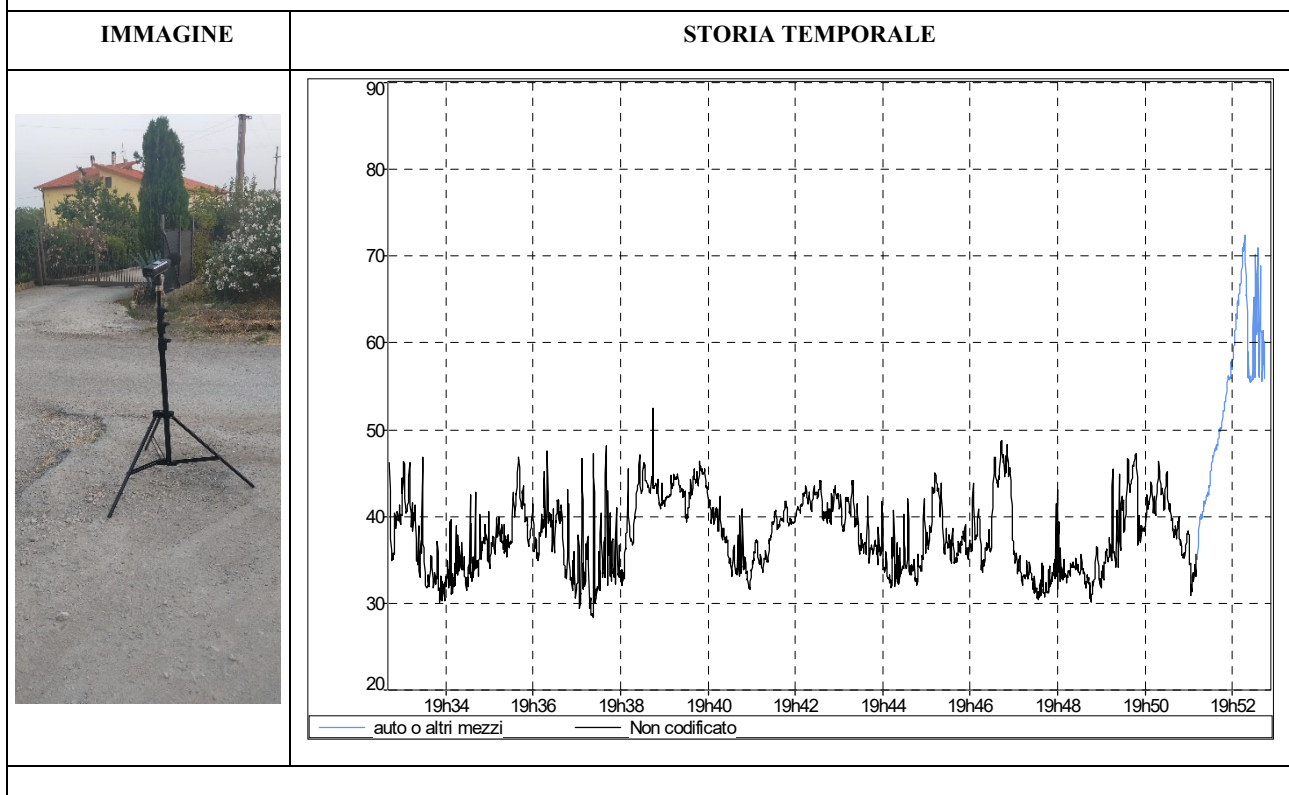
RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

<b>ID Misura</b>	<b>P1_D</b>	<b>descrizione</b>	Livello di clima acustico L <sub>R</sub>	
<b>Ubicazione</b>	Lat: 41.692754° Long: 14.997452° Livello misurato all'esterno nei pressi del Ricettore R04 (Diurno)			
<b>Data</b>	12/07/2021	<b>Pesatura</b>	A	
<b>Ora inizio misura</b>	18:58:59	<b>L<sub>eq</sub> (dB)</b>	57,6 (57,5)	
<b>Ora fine misura</b>	19:19:08	<b>L<sub>p,min</sub> (dB)</b>	34,7 (34,5)	
<b>Durata (min)</b>	20:09	<b>L<sub>p,max</sub> (dB)</b>	85,3 (85,5)	
<b>Cost. Integr.</b>	Fast	<b>L<sub>95</sub> (dB)</b>	39,5 (39,5)	



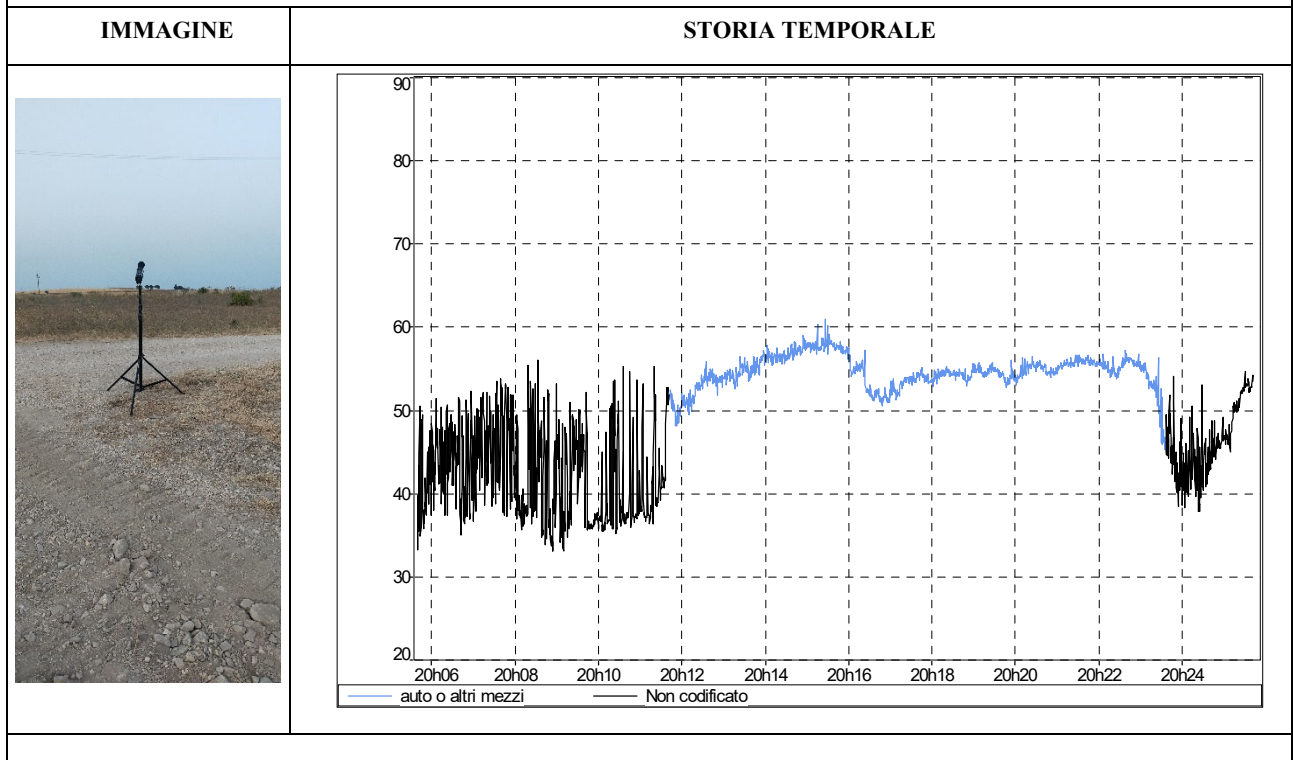
RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

<b>ID Misura</b>	<b>P2_D</b>	<b>descrizione</b>	Livello di clima acustico L <sub>R</sub>	
<b>Ubicazione</b>	Lat: 41.702328° Long: 15.015492° Livello misurato all'esterno nei pressi del Ricettore R12 (Diurno)			
<b>Data</b>	12/07/2021	<b>Pesatura</b>	A	
<b>Ora inizio misura</b>	19:32:42	<b>L<sub>eq</sub> (dB)</b>	51,5 (51,5)	
<b>Ora fine misura</b>	19:52:50	<b>L<sub>p,min</sub> (dB)</b>	27,5 (27,5)	
<b>Durata (min)</b>	20:08	<b>L<sub>p,max</sub> (dB)</b>	74,9 (75,0)	
<b>Cost. Integr.</b>	Fast	<b>L95 (dB)</b>	31,4 (31,5)	



RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

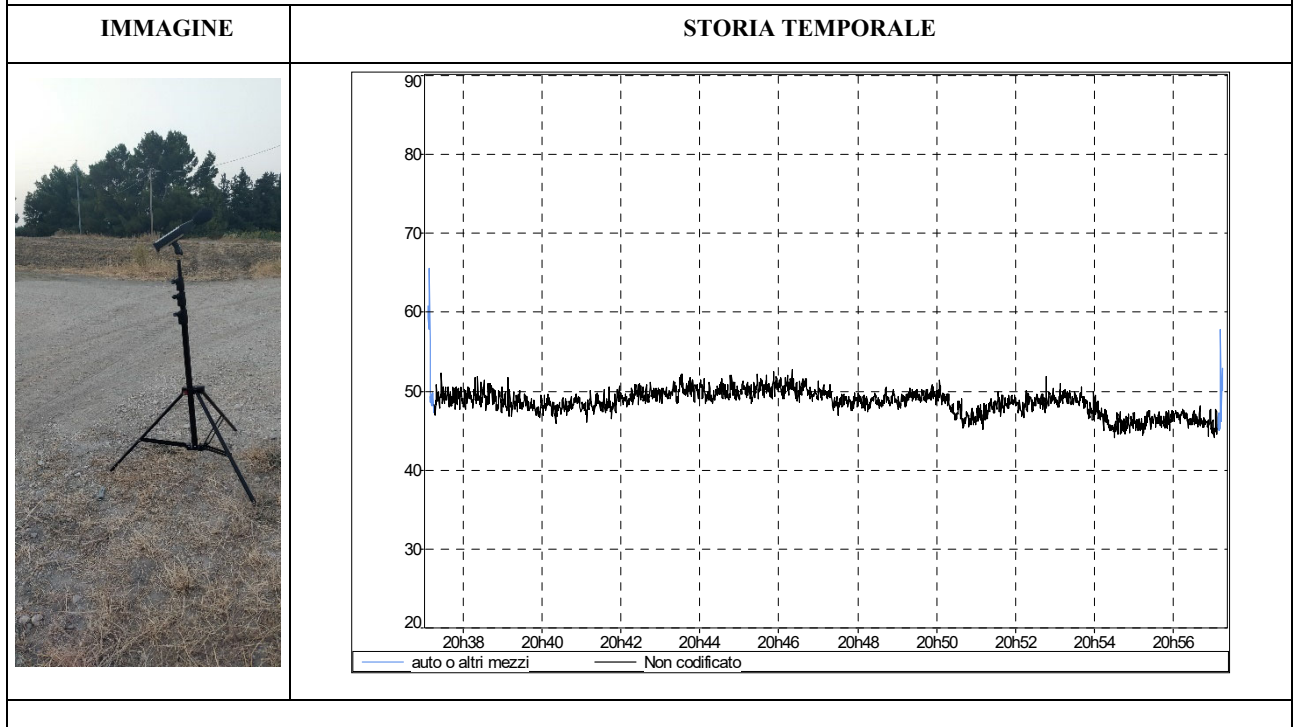
<b>ID Misura</b>	<b>P3_D</b>	<b>descrizione</b>	Livello di clima acustico L <sub>R</sub>	
<b>Ubicazione</b>	Lat: 41.703758° Long: 15.028245° Livello misurato all'esterno nei pressi della viabilità del ricettore R12 (Diurno).			
<b>Data</b>	12/07/2021	<b>Pesatura</b>	A	
<b>Ora inizio misura</b>	20:05:36	<b>L<sub>eq</sub> (dB)</b>	53,1 (53,0)	
<b>Ora fine misura</b>	20:25:50	<b>L<sub>p,min</sub> (dB)</b>	32,0 (32,0)	
<b>Durata (min)</b>	20:24	<b>L<sub>p,max</sub> (dB)</b>	65,0 (65,0)	
<b>Cost. Integr.</b>	Fast	<b>L95 (dB)</b>	35,8 (36,0)	





RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

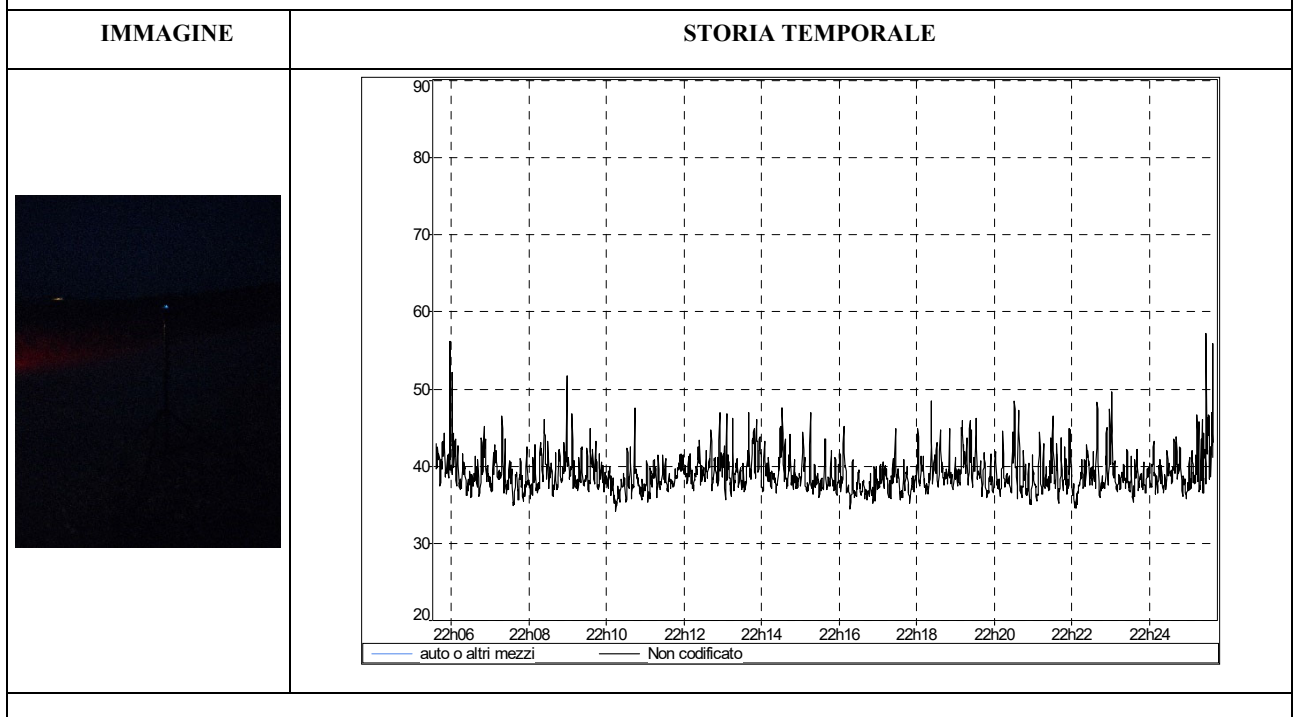
<b>ID Misura</b>	<b>P5_D</b>	<b>descrizione</b>	Livello di clima acustico L <sub>R</sub>
<b>Ubicazione</b>	Lat: 41.704490° Long: 15.065769° Livello misurato all'esterno nei pressi della viabilità delle WTG10 e 11 (Diurno).		
<b>Data</b>	12/07/2021	<b>Pesatura</b>	A
<b>Ora inizio misura</b>	20:37:03	<b>L<sub>eq</sub> (dB)</b>	49,0 (49,0)
<b>Ora fine misura</b>	20:57:19	<b>L<sub>p,min</sub> (dB)</b>	42,5 (42,5)
<b>Durata (min)</b>	20:16	<b>L<sub>p,max</sub> (dB)</b>	71,4 (71,5)
<b>Cost. Integr.</b>	Fast	<b>L95 (dB)</b>	45,3 (45,5)



RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO


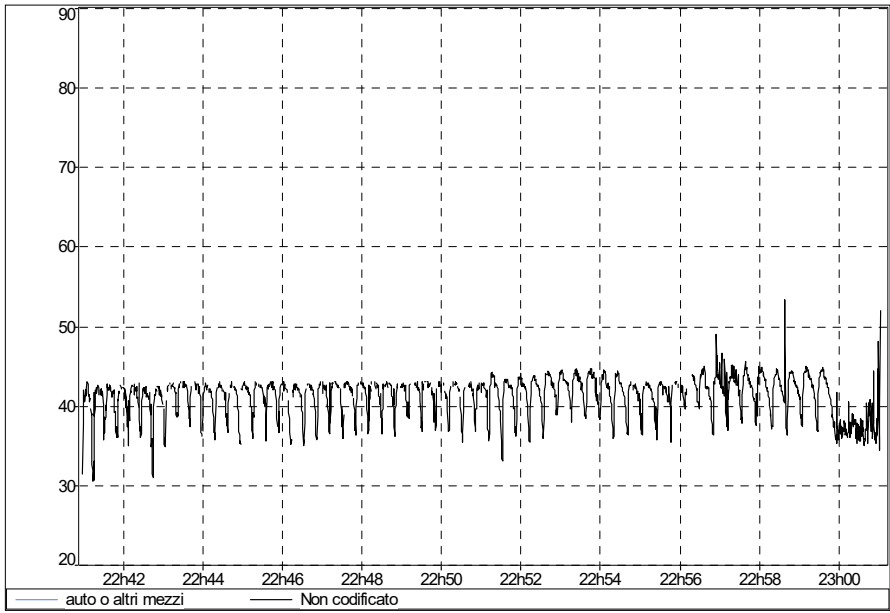
11.2 Misure Notturme

ID Misura	P5_N	descrizione	Livello di clima acustico L <sub>R</sub>	
Ubicazione	Lat: 41.704490° Long: 15.065769° Livello misurato all'esterno nei pressi della viabilità delle WTG10 e 11 (Notturmo).			
Data	02/07/2021	Pesatura	A	
Ora inizio misura	22:05:32	L <sub>eq</sub> (dB)	40,0 (40,0)	
Ora fine misura	22:25:43	L <sub>p,min</sub> (dB)	33,1 (33,0)	
Durata (min)	20:11	L <sub>p,max</sub> (dB)	63,1 (63,0)	
Cost. Integr.	Fast	L95 (dB)	35,8 (36,0)	




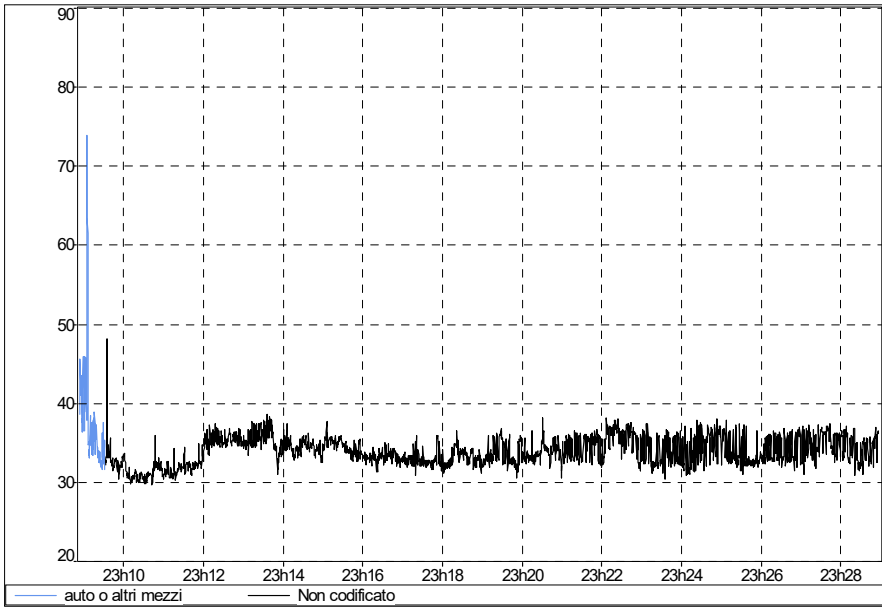
RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

<b>ID Misura</b>	<b>P3_N</b>	<b>descrizione</b>	Livello di clima acustico L <sub>R</sub>
<b>Ubicazione</b>	Lat: 41.703758° Long: 15.028245° Livello misurato all'esterno nei pressi della viabilità della WTG11 e del ricettore R12 (Notturmo)		
<b>Data</b>	02/07/2021	<b>Pesatura</b>	A
<b>Ora inizio misura</b>	22:40:54	<b>L<sub>eq</sub> (dB)</b>	41,7 (41,5)
<b>Ora fine misura</b>	23:01:11	<b>L<sub>p,min</sub> (dB)</b>	29,3 (29,5)
<b>Durata (min)</b>	20:17	<b>L<sub>p,max</sub> (dB)</b>	59,5 (59,5)
<b>Cost. Integr.</b>	Fast	<b>L95 (dB)</b>	35,9 (36,0)

IMMAGINE	STORIA TEMPORALE
	


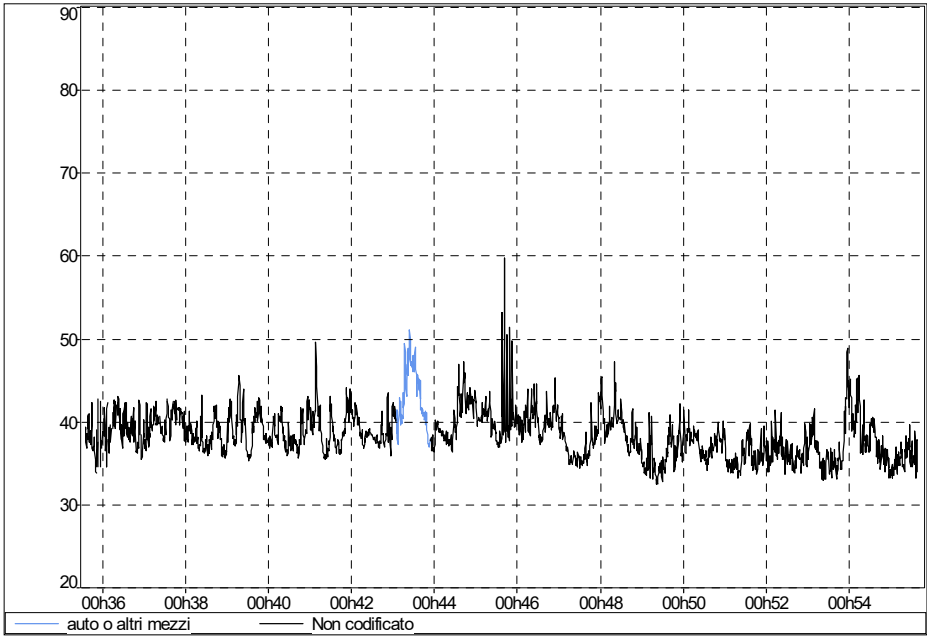
RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

<b>ID Misura</b>	<b>P2_N</b>	<b>descrizione</b>	Livello di clima acustico L <sub>R</sub>	
<b>Ubicazione</b>	Lat: 41.702328° Long: 15.015492° Livello misurato all'esterno nei pressi del Ricettore R12 (Notturmo)			
<b>Data</b>	02/07/2021	<b>Pesatura</b>	A	
<b>Ora inizio misura</b>	23:08:52	<b>L<sub>eq</sub> (dB)</b>	41,7 (41,5)	
<b>Ora fine misura</b>	23:28:59	<b>L<sub>p,min</sub> (dB)</b>	26,5 (26,5)	
<b>Durata (min)</b>	20:07	<b>L<sub>p,max</sub> (dB)</b>	80,9 (81,0)	
<b>Cost. Integr.</b>	Fast	<b>L95 (dB)</b>	29,7 (29,5)	

<b>IMMAGINE</b>	<b>STORIA TEMPORALE</b>
	


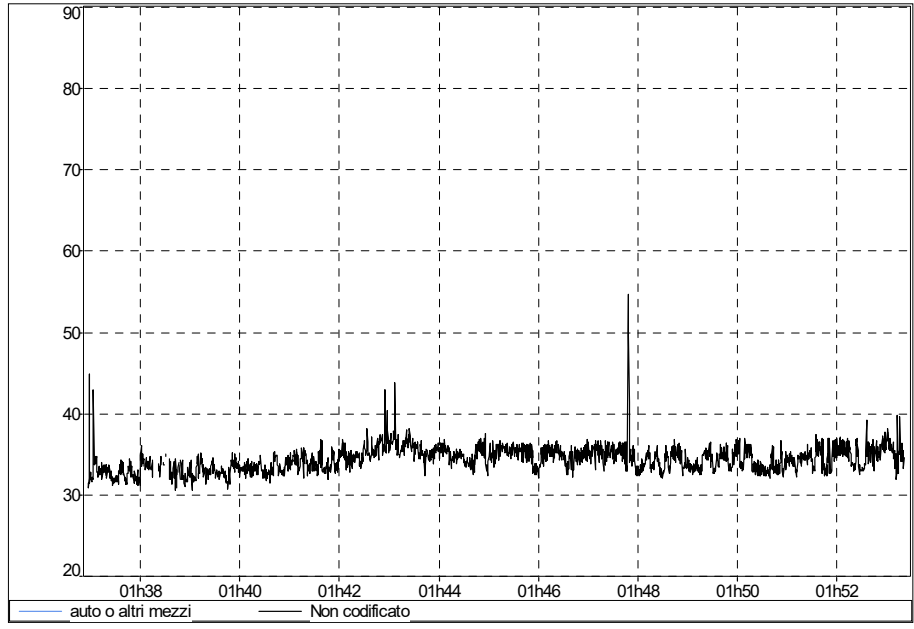
RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

<b>ID Misura</b>	<b>P1_N</b>	<b>descrizione</b>	Livello di clima acustico L <sub>R</sub>	
<b>Ubicazione</b>	Lat: 41.692754° Long: 14.997452° Livello misurato all'esterno nei pressi del Ricettore R04 (Notturmo)			
<b>Data</b>	13/07/2021	<b>Pesatura</b>	A	
<b>Ora inizio misura</b>	00:35:30	<b>L<sub>eq</sub> (dB)</b>	39,9 (40,0)	
<b>Ora fine misura</b>	00:55:47	<b>L<sub>p,min</sub> (dB)</b>	32,0 (32,0)	
<b>Durata (min)</b>	22:17	<b>L<sub>p,max</sub> (dB)</b>	66,6 (66,4)	
<b>Cost. Integr.</b>	Fast	<b>L95 (dB)</b>	34,0 (34,0)	

IMMAGINE	STORIA TEMPORALE
	

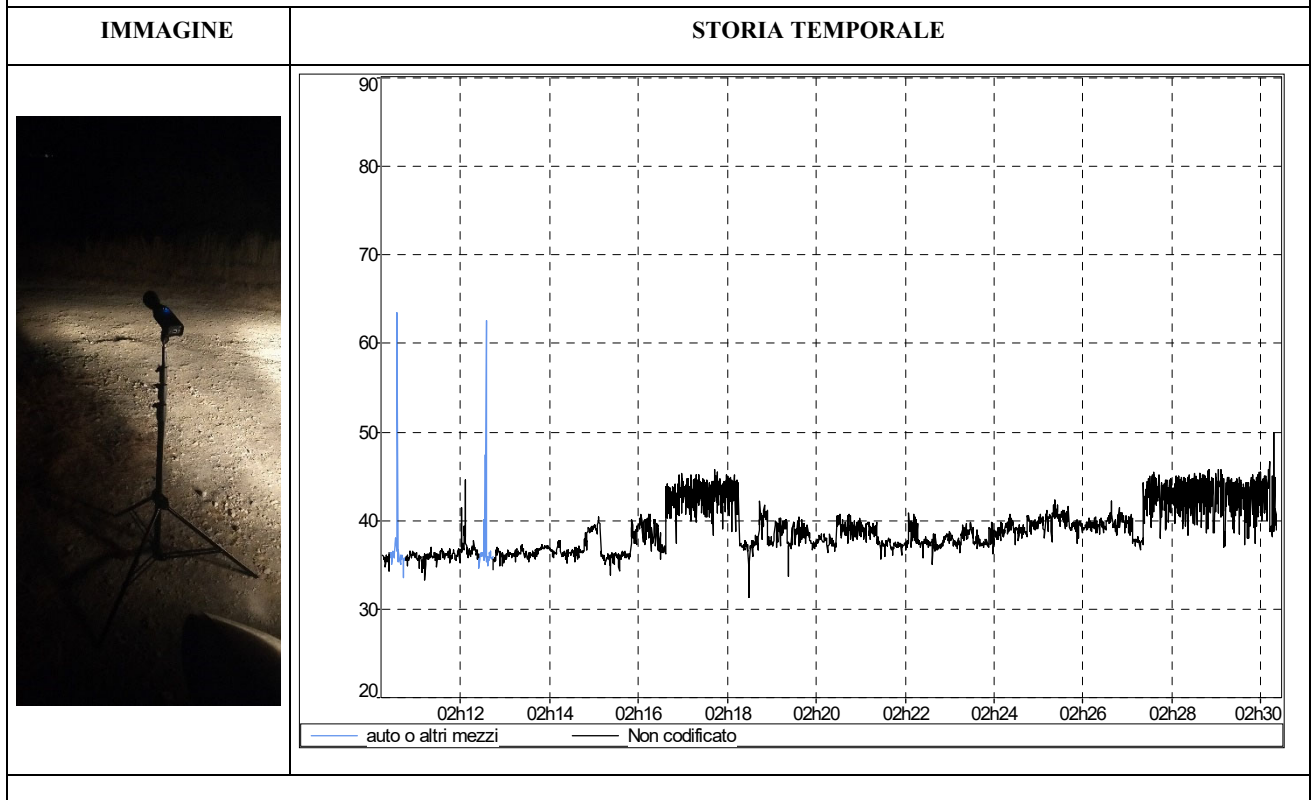
RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

<b>ID Misura</b>	<b>P6_N</b>	<b>descrizione</b>	Livello di clima acustico L <sub>R</sub>	
<b>Ubicazione</b>	Lat: 41.684440° Long: 14.989823° Livello misurato all'esterno nei pressi del Ricettore R09 (Notturmo)			
<b>Data</b>	13/07/2021	<b>Pesatura</b>	A	
<b>Ora inizio misura</b>	01:36:53	<b>L<sub>eq</sub> (dB)</b>	35,0 (35,0)	
<b>Ora fine misura</b>	01:53:26	<b>L<sub>p,min</sub> (dB)</b>	28,2 (28,0)	
<b>Durata (min)</b>	16:33	<b>L<sub>p,max</sub> (dB)</b>	58,6 (58,5)	
<b>Cost. Integr.</b>	Fast	<b>L95 (dB)</b>	30,2 (30,0)	

<b>IMMAGINE</b>	<b>STORIA TEMPORALE</b>
	

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO


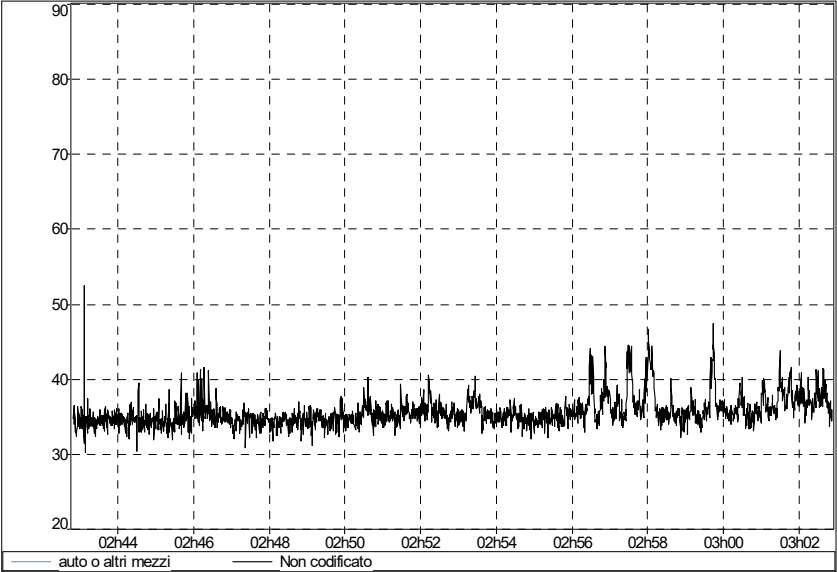
ID Misura	P7_N	descrizione	Livello di clima acustico L <sub>R</sub>	
<b>Ubicazione</b>	Lat: 41.674982° Long: 15.016543° - Livello misurato all'esterno nei pressi della viabilità delle WTG03,04 e 05 (Notturmo)			
<b>Data</b>	13/07/2021	<b>Pesatura</b>	A	
<b>Ora inizio misura</b>	02:10:14	<b>L<sub>eq</sub> (dB)</b>	40,5 (40,5)	
<b>Ora fine misura</b>	02:30:25	<b>L<sub>p,min</sub> (dB)</b>	24,0 (24,0)	
<b>Durata (min)</b>	20:11	<b>L<sub>p,max</sub> (dB)</b>	70,3 (70,5)	
<b>Cost. Integr.</b>	Fast	<b>L95 (dB)</b>	35,3 (35,5)	





RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

<b>ID Misura</b>	<b>P4_N</b>	<b>descrizione</b>	Livello di clima acustico L <sub>R</sub>	
<b>Ubicazione</b>	Lat: 41.682406° Long: 15.042089°- Livello misurato all'esterno nei pressi della viabilità della WTG09 e dei ricettori R14 e R15 (Notturmo)			
<b>Data</b>	13/07/2021	<b>Pesatura</b>	A	
<b>Ora inizio misura</b>	02:42:46	<b>L<sub>eq</sub> (dB)</b>	36,2 (36,0)	
<b>Ora fine misura</b>	03:02:53	<b>L<sub>p,min</sub> (dB)</b>	26,7 (26,5)	
<b>Durata (min)</b>	20:07	<b>L<sub>p,max</sub> (dB)</b>	58,3 (58,5)	
<b>Cost. Integr.</b>	Fast	<b>L95 (dB)</b>	31,5 (31,5)	

<b>IMMAGINE</b>	<b>STORIA TEMPORALE</b>
	

## 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

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

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 in un buffer di circa 10 km dal presente parco (Cfr. 16 – Impatti Cumulativi con altri impianti eolici). Gli effetti cumulativi dei parchi eolici valutati, sono stati considerati come sorgenti esistenti, anche se nel buffer sopra considerato non sono presenti parchi eolici in esercizio che 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 9 - Relazione tra dati di vento e dati misurati*

<b>Velocità del vento [m/s]</b>	<b>Leq Residuo [dBA]</b>
0	34,4
0,5	35,2
1	35,8
1,5	36,5
2	37,2
2,5	37,9
3	38,7
3,5	39,6
4	40,6
4,5	41,8
5	42,9
5,5	44,1
6	45,3
6,5	46,5
7	47,6
7,5	49,0

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Attraverso 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.

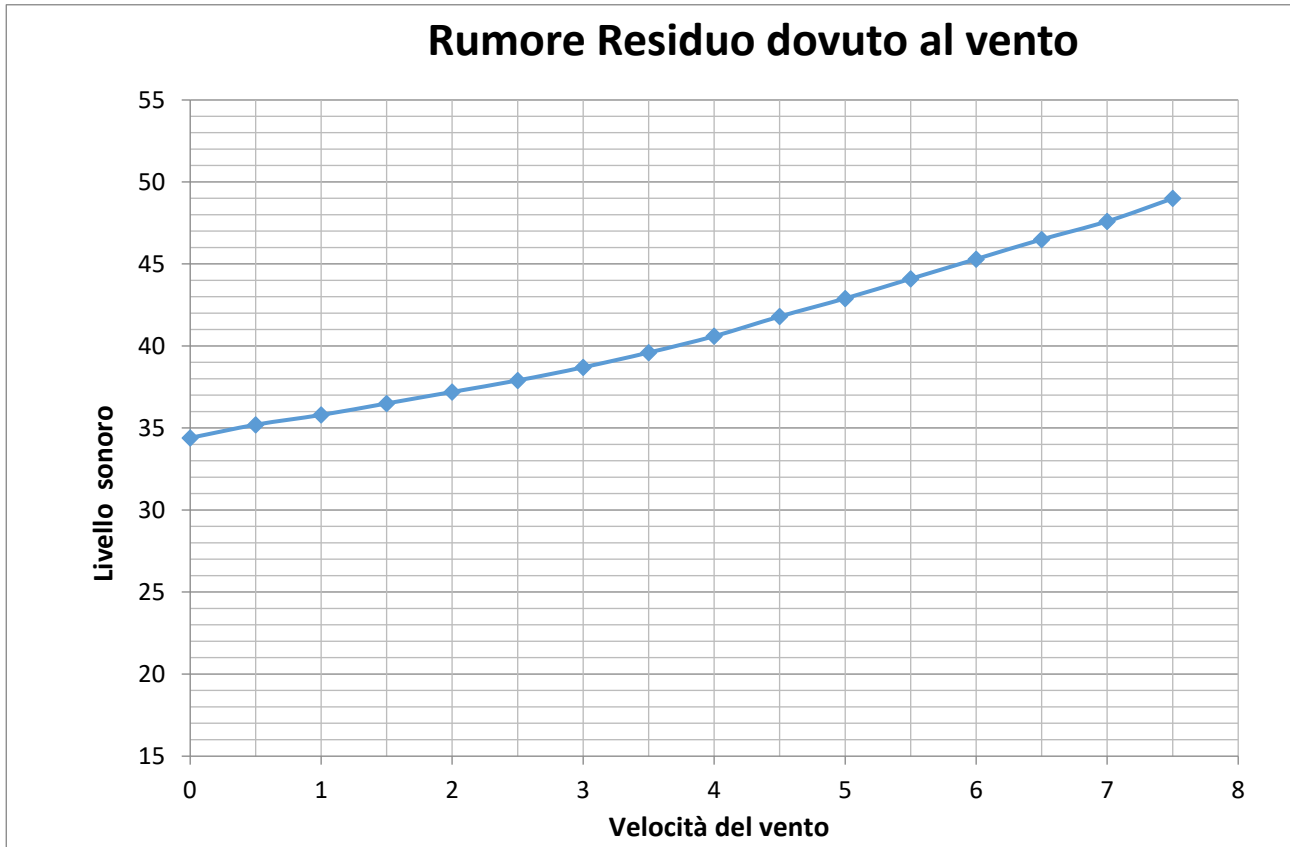


Figura 8 - Relazione tra rumore residuo e velocità del vento

Dai dati forniti dal costruttore il livello di potenza sonora  $L_{wA}$  è di 98 dBA per velocità del vento maggiori di 8 m/s (h al mozzo è 125,0 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”.

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 70% del tempo nelle condizioni di vento da NNW e vento da SSW e che la velocità media del vento all'altezza di 125 m è di 6,5 m/s.

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

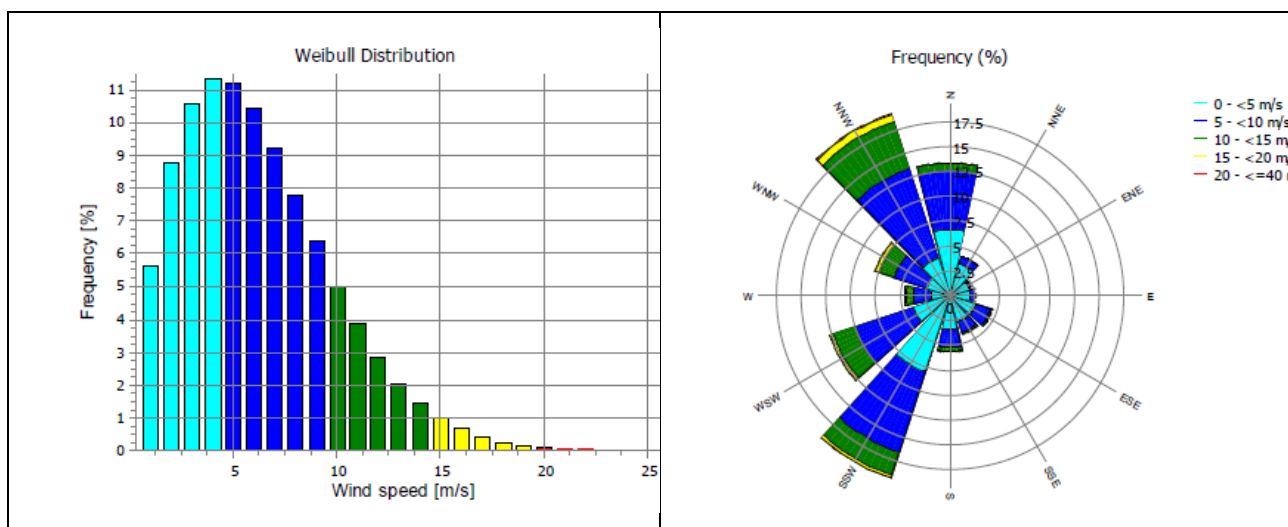


Figura 9 – Direzione prevalente del vento e dati energetici

A valle delle considerazioni sopra fatte per la verifica dei limiti si considerano le due condizioni seguenti (si considereranno le condizioni per le quali la potenza sonora raggiunge il suo valore più alto pari a 98 dBA e quindi di 8m/s a 125 metri che corrisponde a quelle più probabili):

1. Vento da NNW (330°) con velocità di 8 m/s all’hub (4 m/s a 2 m). Potenza della singola turbina eolica  $L_{WA} = 98$  dBA, Rumore Residuo dovuto al vento = 40,6 dBA;
2. Vento da SSW (210°) con velocità di 8 m/s all’hub (4 m/s a 2 m). Potenza della singola turbina eolica  $L_{wa} = 98$  dBA, Rumore Residuo dovuto al vento = 40,6 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 NNW (330°).

Tabella 10 - Risultati simulazione rumorosità delle sorgenti ai ricettori vento da NNW

ID Ricettore	Livello $L'_A$	Zonizzazione	Limite Diurno dB (A)	Limite Notturno dB (A)	Conformità
	dB (A)	Zona			
R01	10.3	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
R02	11.6	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
R03	13.7	“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)	
<b>R04</b>	24.8	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R05</b>	32.5	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R06</b>	35.5	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R07</b>	34.6	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R08</b>	15.5	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R09</b>	14.2	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R10</b>	13.4	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R11</b>	38.6	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R12</b>	24.6	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R13</b>	35.8	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R14</b>	35.8	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R15</b>	36.4	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R16</b>	19.7	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R17</b>	35.3	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

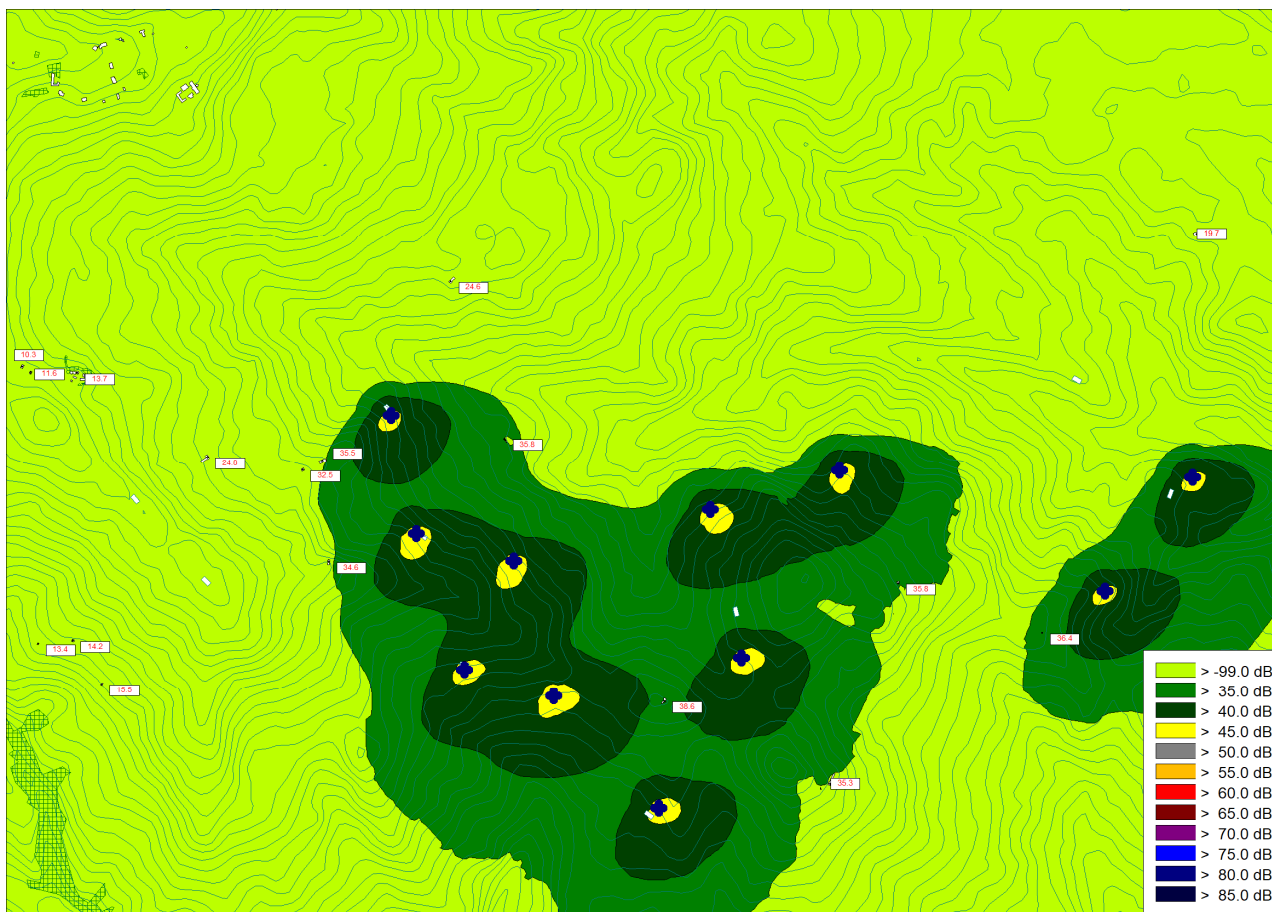


Figura 10 - Rumore emissivo vento proveniente da NNW (330°)



RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Di seguito si riportano i dati emissivi dalle sorgenti, considerando il vento proveniente da SSW (210°).

*Tabella 11 - Risultati simulazione rumorosità delle sorgenti ai ricettori vento da SSW (210°)*

ID Ricettore	Livello L'A	Zonizzazione	Limite Diurno	Limite Notturno	Conformità
	dB (A)	Zona	dB (A)	dB (A)	
R01	13.7	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
R02	14.9	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
R03	16.1	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
R04	27.2	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
R05	32.6	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
R06	35.3	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
R07	30.2	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
R08	12.3	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
R09	11.4	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
R10	10.2	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
R11	38.8	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
R12	36.0	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
R13	39.6	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

ID Ricettore	Livello L'A	Zonizzazione	Limite Diurno dB (A)	Limite Notturno dB (A)	Conformità
	dB (A)	Zona			
<b>R14</b>	30.6	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R15</b>	29.6	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R16</b>	30.4	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R17</b>	28.9	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

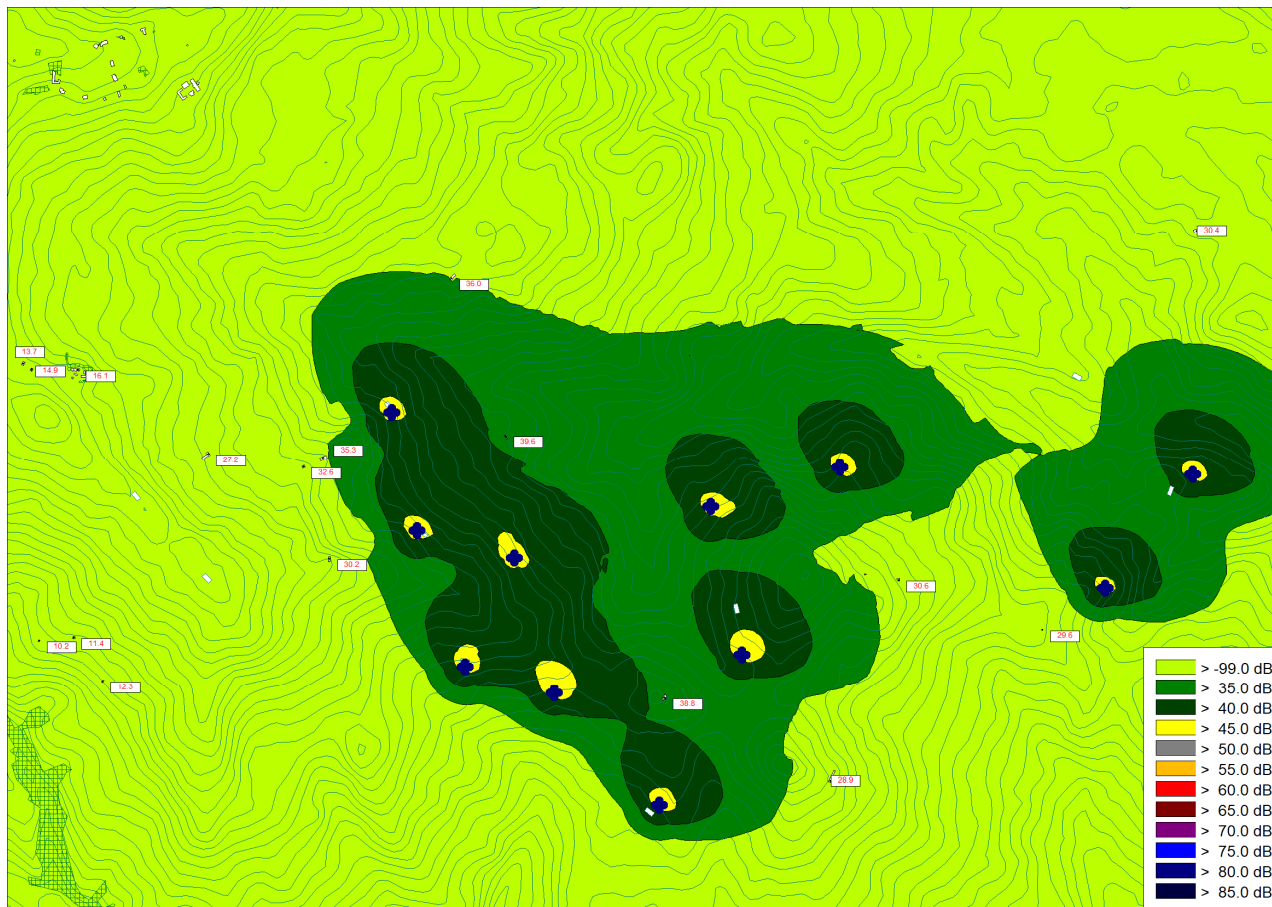


Figura 11 - Rumore emissivo vento proveniente da SSW (210°)

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

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 NNW (330°):

*Tabella 12 - Risultati Simulazione e calibrazione livello residuo nel periodo diurno (06– 22) e notturno (22-06) Vento NNW (330°)*

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)	
<b>R01</b>	44,0	41,3	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R02</b>	45,9	42,0	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R03</b>	41,5	40,8	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R04</b>	45,1	41,7	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R05</b>	41,0	40,7	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R06</b>	40,9	40,7	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R07</b>	41,5	40,8	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R08</b>	41,3	40,8	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R09</b>	44,5	41,5	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

ID Ricettore	Livello L' <sub>r</sub> Diurno	Livello L' <sub>r</sub> Notturmo	Zonizzazione	Limite Diurno	Limite Notturmo	Conformità
	dB (A)	dB (A)	Zona	dB (A)	dB (A)	
<b>R10</b>	41,1	40,7	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R11</b>	43,5	41,3	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R12</b>	42,9	41,1	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R13</b>	40,7	40,6	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R14</b>	40,8	40,6	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R15</b>	41,8	40,9	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R16</b>	40,9	40,7	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R17</b>	40,9	40,7	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO



Figura 12 - Stima del livello residuo diurno (06:00 – 22:00) e vento proveniente da NNW (330°)

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

NNW (330°)

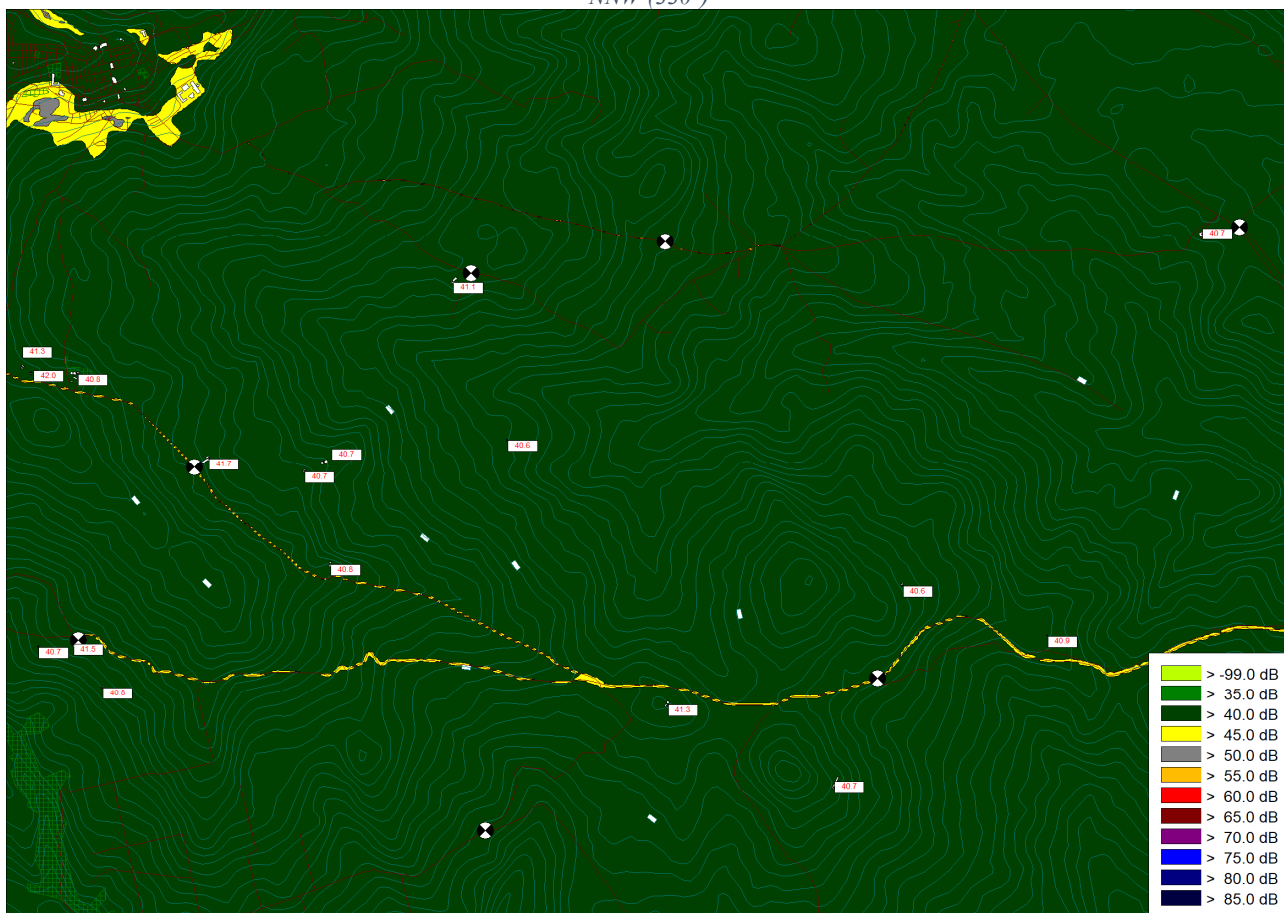


Figura 13 - Stima del livello residuo notturno (22:00 – 06:00) e vento proveniente da NNW (330°)

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

Tabella 13 - Risultati Simulazione e calibrazione livello residuo nel periodo diurno (06– 22) e notturno (22-06) Vento SSW (210°)

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)	
R01	44,0	41,3	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
R02	45,9	42,0	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
R03	41,5	40,8	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok



RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

ID Ricettore	Livello L' <sub>r</sub> Diurno	Livello L' <sub>r</sub> Notturmo	Zonizzazione	Limite Diurno	Limite Notturmo	Conformità
	dB (A)	dB (A)	Zona	dB (A)	dB (A)	
<b>R04</b>	45,1	41,7	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R05</b>	41,0	40,7	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R06</b>	40,9	40,7	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R07</b>	41,5	40,8	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R08</b>	41,3	40,8	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R09</b>	44,5	41,5	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R10</b>	41,1	40,7	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R11</b>	43,5	41,3	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R12</b>	42,9	41,1	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R13</b>	40,7	40,6	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R14</b>	40,8	40,6	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R15</b>	41,8	40,9	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

ID Ricettore	Livello L <sub>r</sub> Diurno	Livello L <sub>r</sub> Notturmo	Zonizzazione	Limite Diurno	Limite Notturmo	Conformità
	dB (A)	dB (A)	Zona	dB (A)	dB (A)	
R16	40,9	40,7	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
R17	40,9	40,7	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok



Figura 14 - Stima del livello residuo diurno (06:00 – 22:00) e vento proveniente da SSW (210°)

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

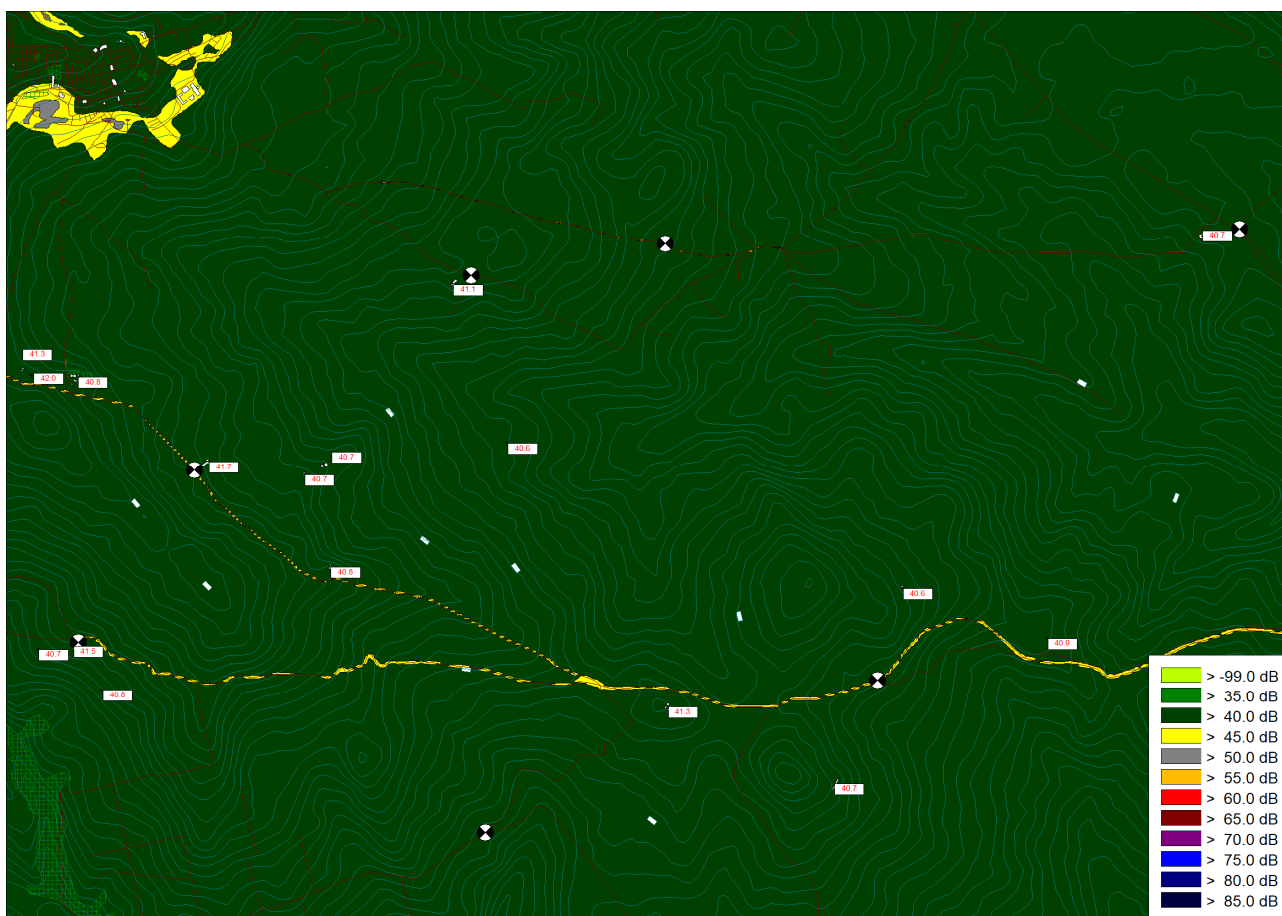


Figura 15 - Stima del livello residuo notturno (22:00 – 06:00) e vento proveniente da SSW (210°)

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:

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Tabella 14 - Simulazione rumorosità parco eolico sommata con livello residuo con vento da NNW (330°)

<b>Vento NNW (330°)</b>		
ID Ricettore	Livello Ambientale	Livello Ambientale
	dB (A)	dB (A)
	DIURNO	NOTTURNO
<b>R01</b>	44,1	41,4
<b>R02</b>	45,9	42,0
<b>R03</b>	41,8	40,9
<b>R04</b>	45,2	41,8
<b>R05</b>	41,5	41,3
<b>R06</b>	41,9	41,8
<b>R07</b>	42,0	41,7
<b>R08</b>	41,3	40,8
<b>R09</b>	44,5	41,5
<b>R10</b>	41,1	40,7
<b>R11</b>	44,7	43,2
<b>R12</b>	43,0	41,1
<b>R13</b>	41,9	41,8
<b>R14</b>	41,9	41,8
<b>R15</b>	42,4	42,0
<b>R16</b>	40,9	40,7
<b>R17</b>	41,9	41,8

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

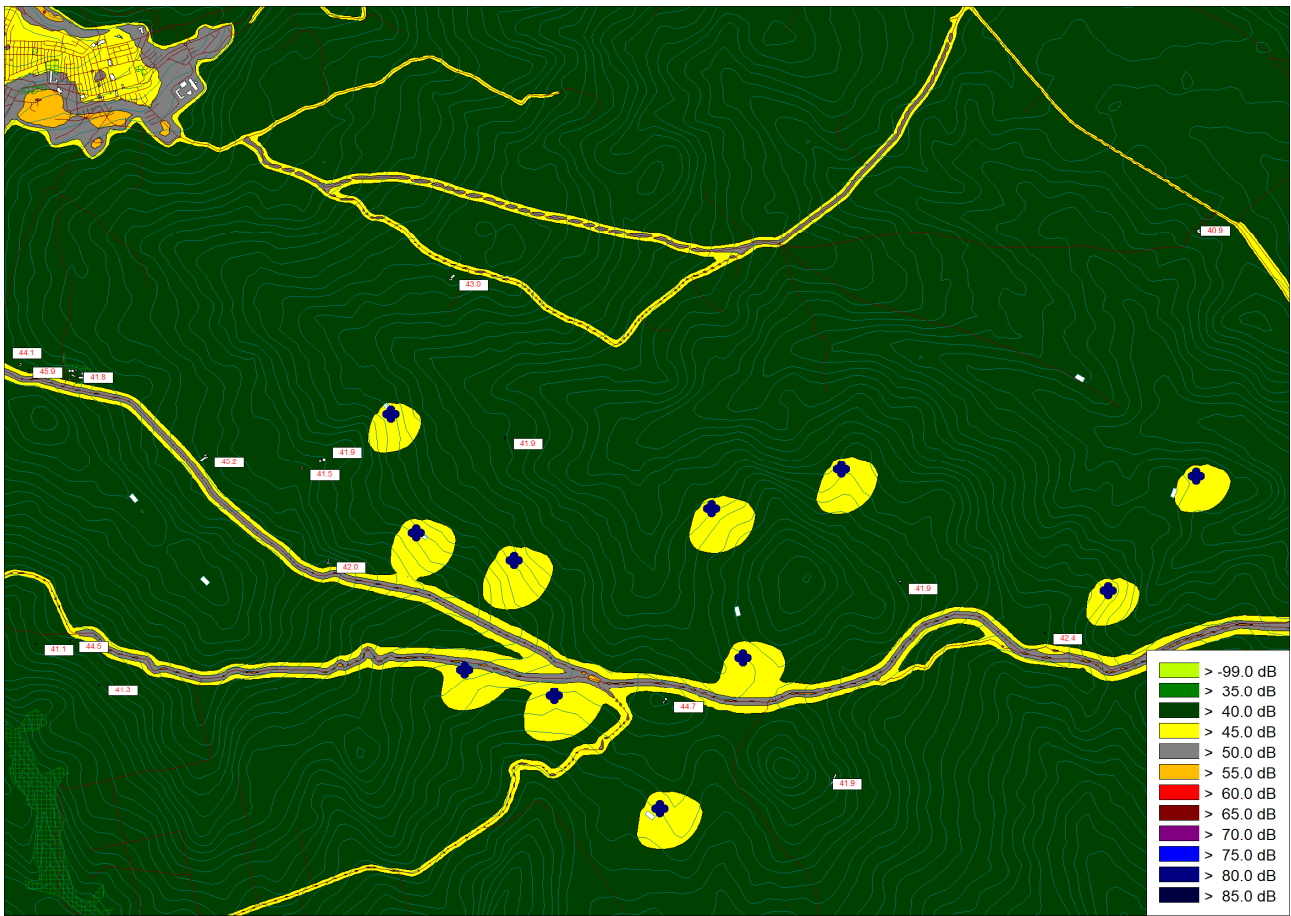


Figura 16 - Simulazione rumorosità parco eolico sommata con livello residuo con vento da NNW (330°) – DIURNO

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

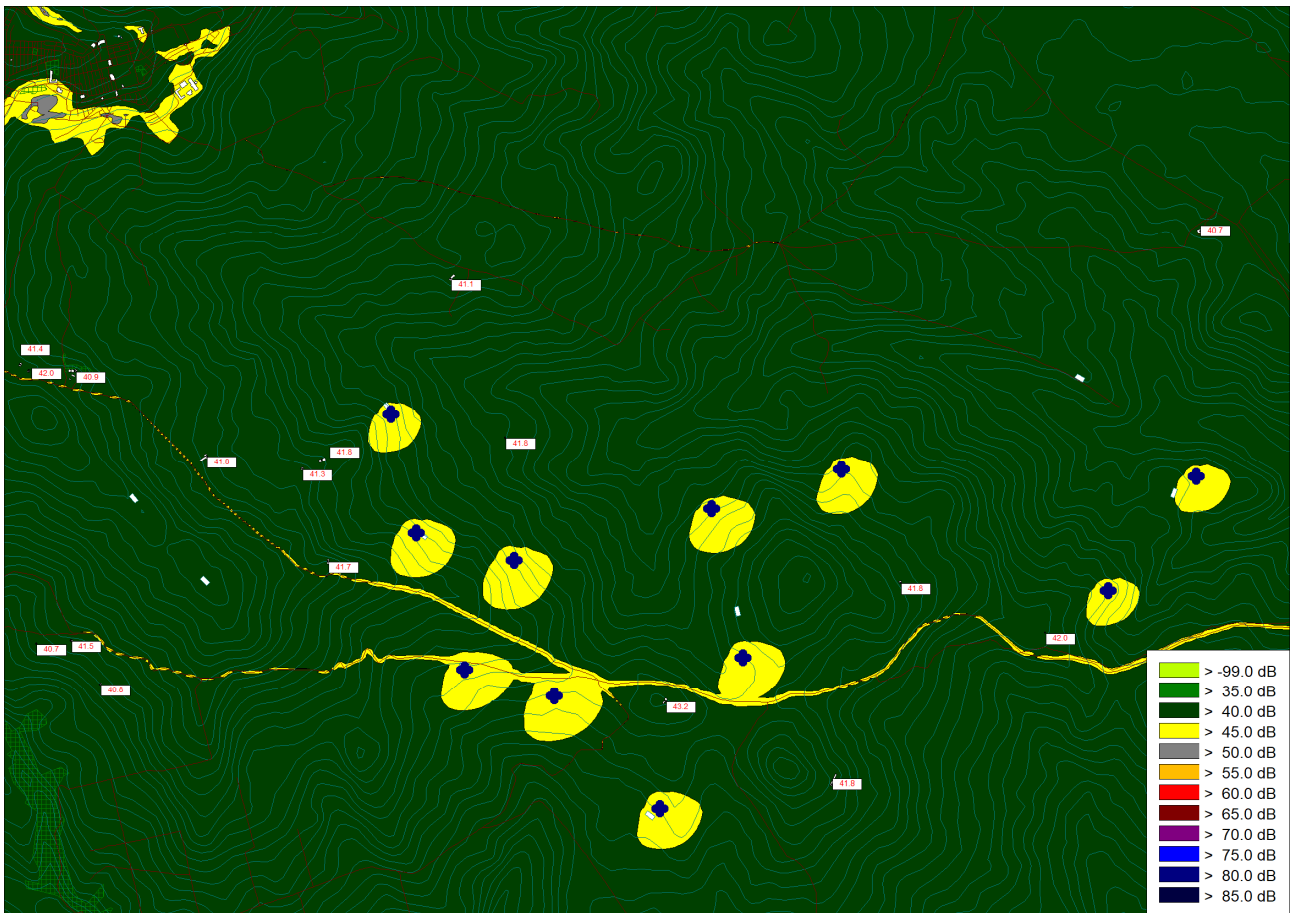


Figura 17 - Simulazione rumorosità parco eolico sommata con livello residuo con vento da NNW (330°) – NOTTURNO

Tabella 15 - Simulazione rumorosità parco eolico sommata con livello residuo con vento da SSW (210°)

Vento SSW (210°)		
ID Ricettore	Livello Ambientale	Livello Ambientale
	dB (A)	dB (A)
	DIURNO	NOTTURNO
<b>R01</b>	44,0	41,3
<b>R02</b>	45,9	42,0
<b>R03</b>	41,5	40,8
<b>R04</b>	45,1	41,7
<b>R05</b>	41,4	41,2
<b>R06</b>	41,8	41,7

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

<b>R07</b>	41,6	41,1
<b>R08</b>	41,3	40,8
<b>R09</b>	44,5	41,5
<b>R10</b>	41,1	40,7
<b>R11</b>	44,0	42,8
<b>R12</b>	43,0	41,8
<b>R13</b>	43,1	43,1
<b>R14</b>	41,1	41,0
<b>R15</b>	41,9	41,1
<b>R16</b>	41,0	40,9
<b>R17</b>	41,1	40,9



RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

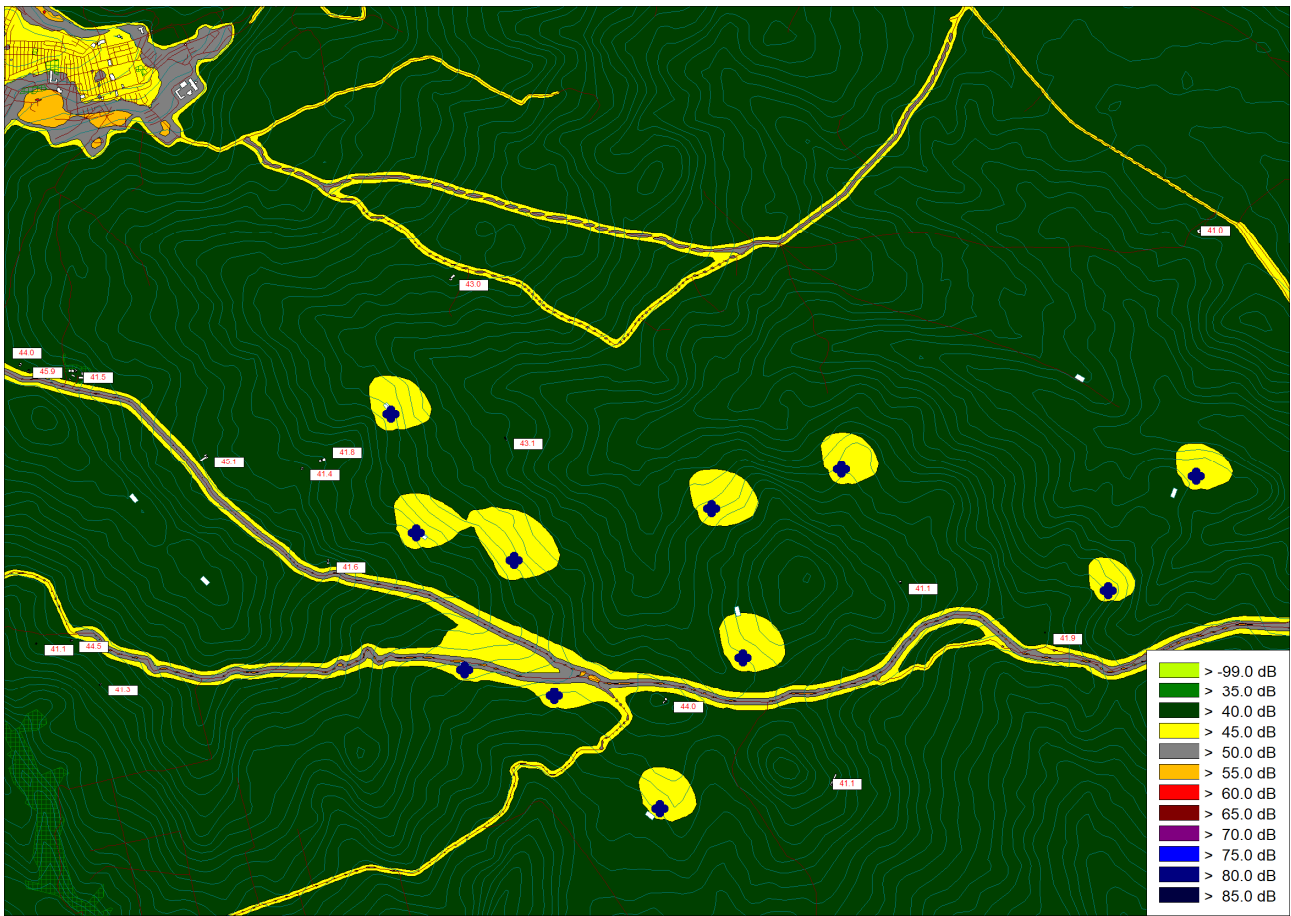


Figura 18 - Simulazione rumorosità parco eolico sommata con livello residuo con vento da SSW (210°) – DIURNO



RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

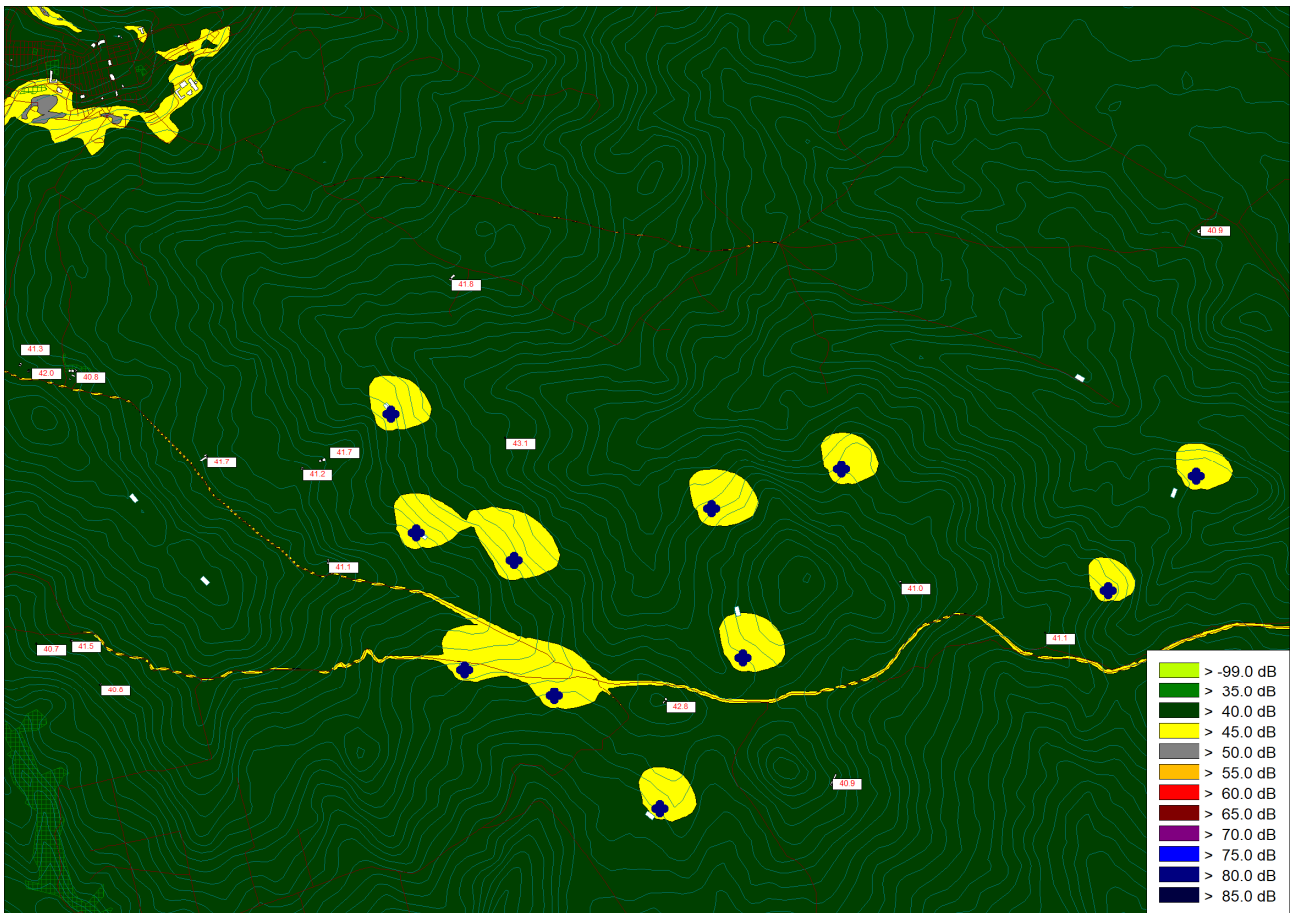


Figura 19 - Simulazione rumorosità parco eolico sommata con livello residuo con vento da SSW (210°) – NOTTURNO

### 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”.

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, considerando il vento proveniente da NNW (330°):

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

*Tabella 16 - Risultati Simulazione rumorosità parco eolico vento da NNW (330°) 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			
<b>R01</b>	44,1	41,4	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R02</b>	45,9	42,0	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R03</b>	41,8	40,9	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R04</b>	45,2	41,8	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R05</b>	41,5	41,3	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R06</b>	41,9	41,8	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R07</b>	42,0	41,7	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R08</b>	41,3	40,8	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R09</b>	44,5	41,5	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R10</b>	41,1	40,7	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok

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			
<b>R11</b>	44,7	43,2	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R12</b>	43,0	41,1	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R13</b>	41,9	41,8	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R14</b>	41,9	41,8	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R15</b>	42,4	42,0	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R16</b>	40,9	40,7	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R17</b>	41,9	41,8	“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 , considerando il vento proveniente da SSW (210°):

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

*Tabella 17 - Risultati Simulazione rumorosità parco eolico vento da SSW (210°) 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			
<b>R01</b>	44,0	41,3	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R02</b>	45,9	42,0	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R03</b>	41,5	40,8	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R04</b>	45,1	41,7	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R05</b>	41,4	41,2	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R06</b>	41,8	41,7	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R07</b>	41,6	41,1	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R08</b>	41,3	40,8	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R09</b>	44,5	41,5	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
<b>R10</b>	41,1	40,7	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok

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			
R11	44,0	42,8	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
R12	43,0	41,8	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
R13	43,1	43,1	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
R14	41,1	41,0	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
R15	41,9	41,1	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
R16	41,0	40,9	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
R17	41,1	40,9	“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

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

**potrebbero essere ben al di sotto di quelli stimati dal modello e pertanto rientrano al di sotto dei limiti massimi assoluti di immissione, contenuti nell'art. 6 del D.P.C.M. del 01/03/1991.**

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 18 - Simulazione rumorosità parco eolico sommata con livello residuo con vento da NNW (330°)

Vento da NNW (330°)								
ID Ricettore	Diurno				Notturno			
	Livello Ambientale	Livello Residuo	Differenziale	Conformità	Livello Ambientale	Livello Residuo	Differenziale	Conformità
R01	44,1	44,0	0,1	ok	41,4	41,3	0,1	ok
R02	45,9	45,9	0,0	ok	42,0	42,0	0,0	ok
R03	41,8	41,5	0,3	ok	40,9	40,8	0,1	ok
R04	45,2	45,1	0,1	ok	41,8	41,7	0,1	ok
R05	41,5	41,0	0,5	ok	41,3	40,7	0,6	ok
R06	41,9	40,9	1,0	ok	41,8	40,7	1,1	ok
R07	42,0	41,5	0,5	ok	41,7	40,8	0,9	ok
R08	41,3	41,3	0,0	ok	40,8	40,8	0,0	ok
R09	44,5	44,5	0,0	ok	41,5	41,5	0,0	ok

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Vento da NNW (330°)								
ID Ricettore	Diurno				Notturmo			
	Livello Ambientale	Livello Residuo	Differenziale	Conformità	Livello Ambientale	Livello Residuo	Differenziale	Conformità
<b>R10</b>	41,1	41,1	0,0	ok	40,7	40,7	0,0	ok
<b>R11</b>	44,7	43,5	1,2	ok	43,2	41,3	1,9	ok
<b>R12</b>	43,0	42,9	0,1	ok	41,1	41,1	0,0	ok
<b>R13</b>	41,9	40,7	1,2	ok	41,8	40,6	1,2	ok
<b>R14</b>	41,9	40,8	1,1	ok	41,8	40,6	1,2	ok
<b>R15</b>	42,4	41,8	0,6	ok	42,0	40,9	1,1	ok
<b>R16</b>	40,9	40,9	0,0	ok	40,7	40,7	0,0	ok
<b>R17</b>	41,9	40,9	1,0	ok	41,8	40,7	1,1	ok

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

*Tabella 19 - Simulazione rumorosità parco eolico sommata con livello residuo con vento da SSW (210°)*

Vento da SSW (210°)								
ID Ricettore	Diurno				Notturmo			
	Livello Ambientale	Livello Residuo	Differenziale	Conformità	Livello Ambientale	Livello Residuo	Differenziale	Conformità
R01	44,0	44,0	0,0	ok	41,3	41,3	0,0	ok
R02	45,9	45,9	0,0	ok	42,0	42,0	0,0	ok
R03	41,5	41,5	0,0	ok	40,8	40,8	0,0	ok
R04	45,1	45,1	0,0	ok	41,7	41,7	0,0	ok
R05	41,4	41,0	0,4	ok	41,2	40,7	0,5	ok
R06	41,8	40,9	0,9	ok	41,7	40,7	1,0	ok
R07	41,6	41,5	0,1	ok	41,1	40,8	0,3	ok
R08	41,3	41,3	0,0	ok	40,8	40,8	0,0	ok
R09	44,5	44,5	0,0	ok	41,5	41,5	0,0	ok
R10	41,1	41,1	0,0	ok	40,7	40,7	0,0	ok
R11	44,0	43,5	0,5	ok	42,8	41,3	1,5	ok
R12	43,0	42,9	0,1	ok	41,8	41,1	0,7	ok
R13	43,1	40,7	2,4	ok	43,1	40,6	2,5	ok
R14	41,1	40,8	0,3	ok	41,0	40,6	0,4	ok
R15	41,9	41,8	0,1	ok	41,1	40,9	0,2	ok
R16	41,0	40,9	0,1	ok	40,9	40,7	0,2	ok
R17	41,1	40,9	0,2	ok	40,9	40,7	0,2	ok



RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

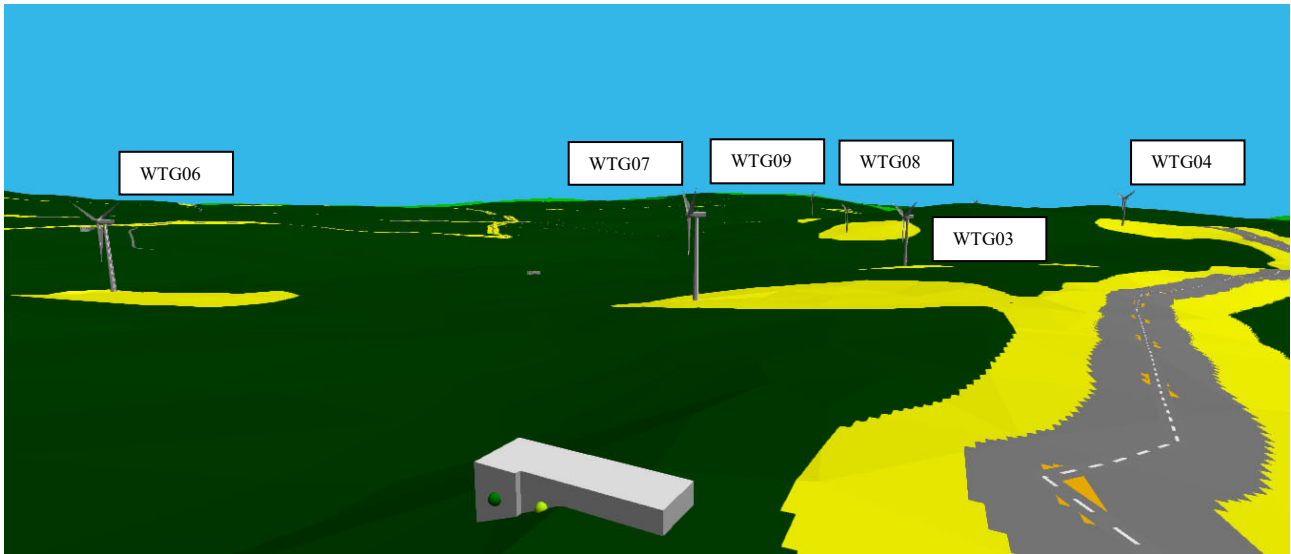


Figura 20 - Simulazione 3D, vista Aerogeneratori da ricevitore R07 verso EST

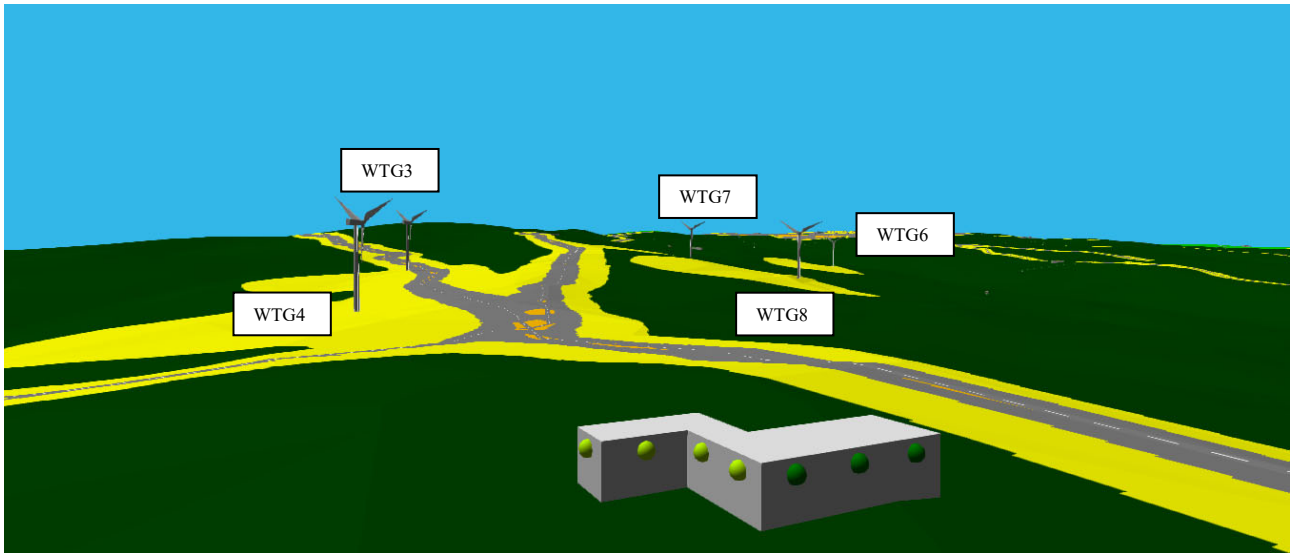


Figura 21 - Simulazione 3D, vista Aerogeneratori da ricevitore R11

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

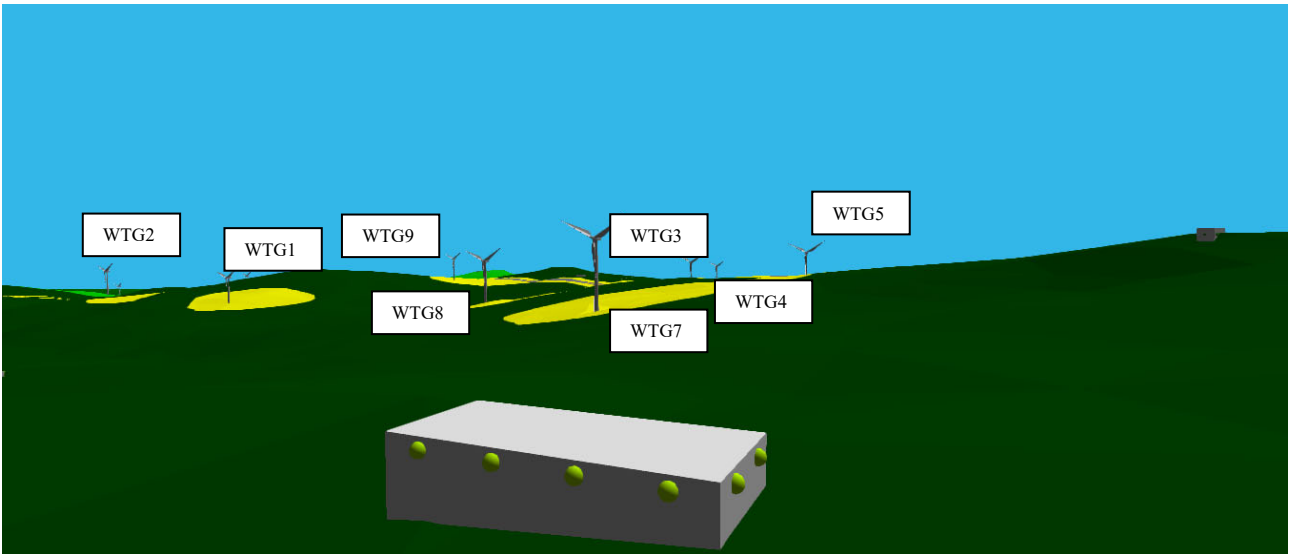


Figura 22 - Simulazione 3D, vista Aerogeneratori da ricettore R06 verso SUD

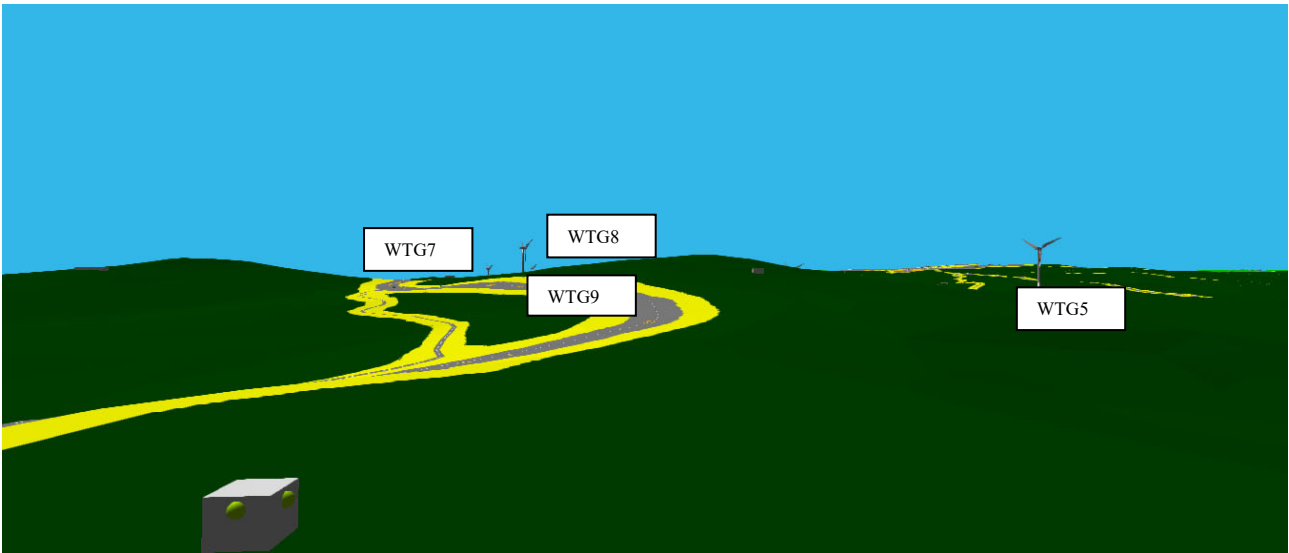


Figura 23 - Simulazione 3D, vista da Ricettore R15 verso EST

## 14 STIMA DELL'IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE

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

Dal punto di vista normativo l'attività di cantiere per la realizzazione delle opere oggetto di questo studio può essere inquadrata ed assimilata come attività rumorosa temporanea.

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

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

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 20, 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.

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

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:

$L_p$  = livello di pressione sonora;

$d$  = distanza.

Tabella 20 - risultati della valutazione dell'impatto acustico derivante dalle attività di cantiere

<b>Macchina</b>	<b><math>L_w</math> dB (A)</b>	<b><math>d</math> (<math>L_p = 70</math> dB(A)) [m]</b>
<b>fase 1: scavo per fondazioni aerogeneratori;</b>		
Pala escavatrice	103,5	13,5
<b>fase 2: getto fondazioni;</b>		
Betoniera	98,3	7,3
<b>fase 3: montaggio aerogeneratori;</b>		
Autocarro	98,8	7,8
<b>fase 4: realizzazione linea di connessione;</b>		
Taglio sede stradale (da rilievo in cantieri simili)	110,0	28,0
<b>fase 5: sistemazione piazzali.</b>		
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) (Limite assoluto di immissione, considerato solo per la fase diurna). 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. Se considerassimo tutte le fasi contemporanee per il singolo cantiere (condizione improbabile ma più gravosa), la distanza necessaria dall'insieme

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

delle n sorgenti dal ricettore i-esimo dovrebbe essere inferiore ai 34 m. Nello schema considerato e dalle analisi effettuate, il ricettore più vicino si trova a non meno di 450 m (Ricettore R07 dalla WTG07). Si riporta di seguito una tabella dei ricettori con le distanze minime dall'aerogeneratore più vicino:

Tabella 21 – distanze ricettori da aerogeneratore più prossimo

Ricettore	Comune	Classe di destinazione d'uso	Distanza da WTG più vicina	Coordinata X	Coordinata Y
				(m)	(m)
<b>R01</b>	San Giuliano di Puglia	D10 – A4	990 m	498843,947	4616208,6
<b>R02</b>	San Giuliano di Puglia	C6 – A4	940 m	498890,523	4616174,449
<b>R03</b>	San Giuliano di Puglia	D10 – A3	800 m	499146,43	4616172,794
<b>R04</b>	San Giuliano di Puglia	C6 – A4 D10 – A3	460 m	499864,183	4615707,43
<b>R05</b>	San Giuliano di Puglia	C6 – A2	580 m	500380,411	4615641,47
<b>R06</b>	San Giuliano di Puglia	A3 – C2 – C6	460 m	500492,896	4615693,163
<b>R07</b>	San Giuliano di Puglia	A4 – C6	455 m	500521,847	4615141,045
<b>R08</b>	San Giuliano di Puglia	D10 – A4	805 m	499279,416	4614463,908
<b>R09</b>	San Giuliano di Puglia	C3 – A4	815 m	499119,839	4614704,449
<b>R10</b>	San Giuliano di Puglia	C2 – A4	940 m	498931,043	4614687,784
<b>R11</b>	San Giuliano di Puglia	D10 – A4	605 m	502361,142	4614369,209
<b>R12</b>	Santa croce di Magliano	A3 – C1 – D10	800 m	501198,582	4616681,241
<b>R13</b>	San Giuliano di Puglia	A4 – C2 – C6	635 m	501485,747	4615810,678
<b>R14</b>	San Giuliano di Puglia	A4 – C6	910 m	503643,762	4615020,193

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

<b>R15</b>	San Giuliano di Puglia	F2 – A4 – C2	975 m	504428,856	4614747,485
<b>R16</b>	Santa croce di Magliano	F2	1280 m	505229,362	4616917,611
<b>R17</b>	San Giuliano di Puglia	C2-C6-F2	840 m	503271,230	4613929,037

In ogni caso, in via cautelativa, in accordo all'art. 6, comma 1, lettera h) della Legge 26 ottobre 1995, n. 447, prima dell'inizio del cantiere relativo alla connessione, sarà valutata la richiesta autorizzazione in deroga, ai due comuni interessati, per l'eventuale superamento del limite dei 70 dB(A) in facciata, per lo svolgimento di attività temporanee, nel rispetto delle prescrizioni indicate dai comuni stessi.

## **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 ininfluyente 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 (<http://webapps.sit.puglia.it/freewebapps/ImpiantiFERDGR2122/index.html>), per gli impianti ricadenti nel territorio pugliese e dai sopralluoghi e dalle consultazioni nelle banche dati dei progetti autorizzati e/o in fase di autorizzazione, nel buffer di 10 km dagli aerogeneratori oggetto di studio (Cfr. fig.24), sono stati censiti 52 aerogeneratori “potenzialmente realizzabili” (71 quelli costituenti i parchi oltre i limiti dei 10 km di buffer). Come anticipato nel par. 12.2– Fase di esercizio, 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.

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 denominato “Potenziamento Parco eolico di Macchia Valfortore – Monacilioni – Pietracatella – S. Elia a Pianisi ” della potenza complessiva di 72 MW da realizzare nei comuni di Monacilioni (CB), Pietracatella (CB) e Macchia Valfortore (CB), costituito da n. 16 aerogeneratori della potenza di 4,5 MW cad. con altezza al mozzo di 80 m;

Tabella 22 - Posizionamento aerogeneratori “ Parco eolico di Macchia Valfortore – Monacilioni – Pietracatella – S. Elia a Pianisi ”

Aerogeneratore	Est	Nord
R-MN01	484263,00	4610597,00
R-MN02	484559,00	4610280,00
R-MN03	484652 ,00	4609440,00
R-MN04	484932,00	4609109,00
R-MN05	485166,00	4608403,00
R-PC01	487339,00	4605733,00



RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

R-PC02	487705,00	4605237,00
R-PC03	488159,00	4604994,00
R-PC04	488446,00	4604607,00
R-PC05	488695,00	4604355,00
R-MC01	487806,00	4606447,00
R-MC02	488198,00	4606318,00
R-MC03	488598,00	4606150,00
R-MC04	488928,00	4605944,00
R-MC05	489321,00	4605787,00
R-MC06	489843,00	4605714,00

- Progetto dell'impianto eolico da realizzare in località "Masseria Ricci e Masseria del Principe" della potenza complessiva di 50 MW da realizzare rispettivamente nei comuni di Serracapriola (FG) e Torremaggiore (FG), costituito da n. 9 aerogeneratori della potenza di 5,6 MW cad. con altezza al mozzo di 115 m;

Tabella 23 - Posizionamento aerogeneratori "Parco eolico Masseria Ricci e Masseria del Principe"

<b>Aerogeneratore</b>	<b>Est</b>	<b>Nord</b>
WTG01	509711,00	4620569,00
WTG02	509865,00	4621691,00
WTG03	509492,00	4622707,00
WTG04	509534,00	4623568,00
WTG05	510608,00	4623146,00
WTG06	510550,00	4623953,00
WTG07	510949,00	4624617,00
WTG08	509056,00	4624619,00
WTG09	511045,00	4626633,00

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

- Progetto dell'impianto eolico denominato "*Progetto per la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica di potenza pari a 42 MW*" della potenza complessiva di 42 MW appunto da realizzare nel comune di Rotello (CB), costituito da n. 10 aerogeneratori della potenza di 4,2 MW cad. con altezza al mozzo di 155 m;

*Tabella 24 - Posizionamento aerogeneratori "Parco eolico comune di Rotello"*

<b>Aerogeneratore</b>	<b>Est</b>	<b>Nord</b>
ROT01	508868,00	4626769,00
ROT02	508486,00	4626238,00
ROT03	507988,00	4625747,00
ROT04	506538,00	4623906,00
ROT05	506435,00	4623336,00
ROT06	508413,00	4622785,00
ROT07	509145,00	4622043,00
ROT08	504405,00	4620387,00
ROT09	505420,00	4620263,00
ROT10	506061,00	4619441,00

- Progetto dell'impianto eolico denominato "*Impianto eolico CASALVECCHIO DI PUGLIA*" della potenza complessiva di 33,6 MW appunto da realizzare nel comune di Casalvecchio di Puglia (FG), costituito da n. 8 aerogeneratori della potenza di 4,2 MW cad. con altezza al mozzo di 166 m;

*Tabella 25 - Posizionamento aerogeneratori "Parco eolico comune di Casalvecchio di Puglia"*

<b>Aerogeneratore</b>	<b>Est</b>	<b>Nord</b>
A1	511159,00	4606174,00
A2	511030,00	4607269,00
A3	511219,00	4608133,00
A4	510600,00	4608699,00
A5	511574,00	4608588,00
A6	512125,00	4609669,00

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

A7	511029,00	4610027,00
A8	511485,00	4611085,00

- Progetto dell'impianto eolico denominato "*Progetto per la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica nel Comune di Rotello (CB)*" della potenza complessiva di 46,22 MW appunto da realizzare nel comune di Rotello (CB), costituito da n. 12 aerogeneratori della potenza di 3,85 MW cad. con altezza al mozzo di 121 m;

*Tabella 26 - Posizionamento aerogeneratori " Parco eolico comune di Rotello – Wind Energy"*

<b>Aerogeneratore</b>	<b>Est</b>	<b>Nord</b>
A01	500965,00	4624128,00
A02	501628,00	4625087,00
A03	502623,00	4625354,00
A04	503654,00	4625809,00
A05	504805,00	4625501,00
A06	501725,00	4623520,00
A07	502274,00	4624060,00
A08	503119,00	4623986,00
A09	503790,00	4623745,00
A10	504489,00	4624225,00
A11	505309,00	4624446,00
A12	506126,00	4624418,00

- Progetto dell'impianto eolico denominato "*Progetto per realizzazione di un impianto eolico composto da 10 aerogeneratori per una potenza complessiva di 48 MW, nel Comune di Santa Croce di Magliano (CB)*" della potenza complessiva di 48 MW appunto da realizzare nel comune di Santa Croce di Magliano e Rotello (CB), costituito da n. 10 aerogeneratori della potenza di 4,8 MW cad. con altezza al mozzo di 112 m;

*Tabella 27 - Posizionamento aerogeneratori " Parco eolico comune di Santa Croce di Magliano e Rotello – Wind Energy"*

<b>Aerogeneratore</b>	<b>Est</b>	<b>Nord</b>
-----------------------	------------	-------------

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

WTG01	502406,00	4617938,00
WTG02	502994,00	4618725,00
WTG03	504936,00	4618802,00
WTG04	505576,00	4618585,00
WTG05	506933,00	4618050,00
WTG06	507617,00	4617880,00
WTG07	508204,00	4617558,00
WTG08	507253,00	4617008,00
WTG09	503894,00	4616570,00
WTG10	503283,00	4616764,00

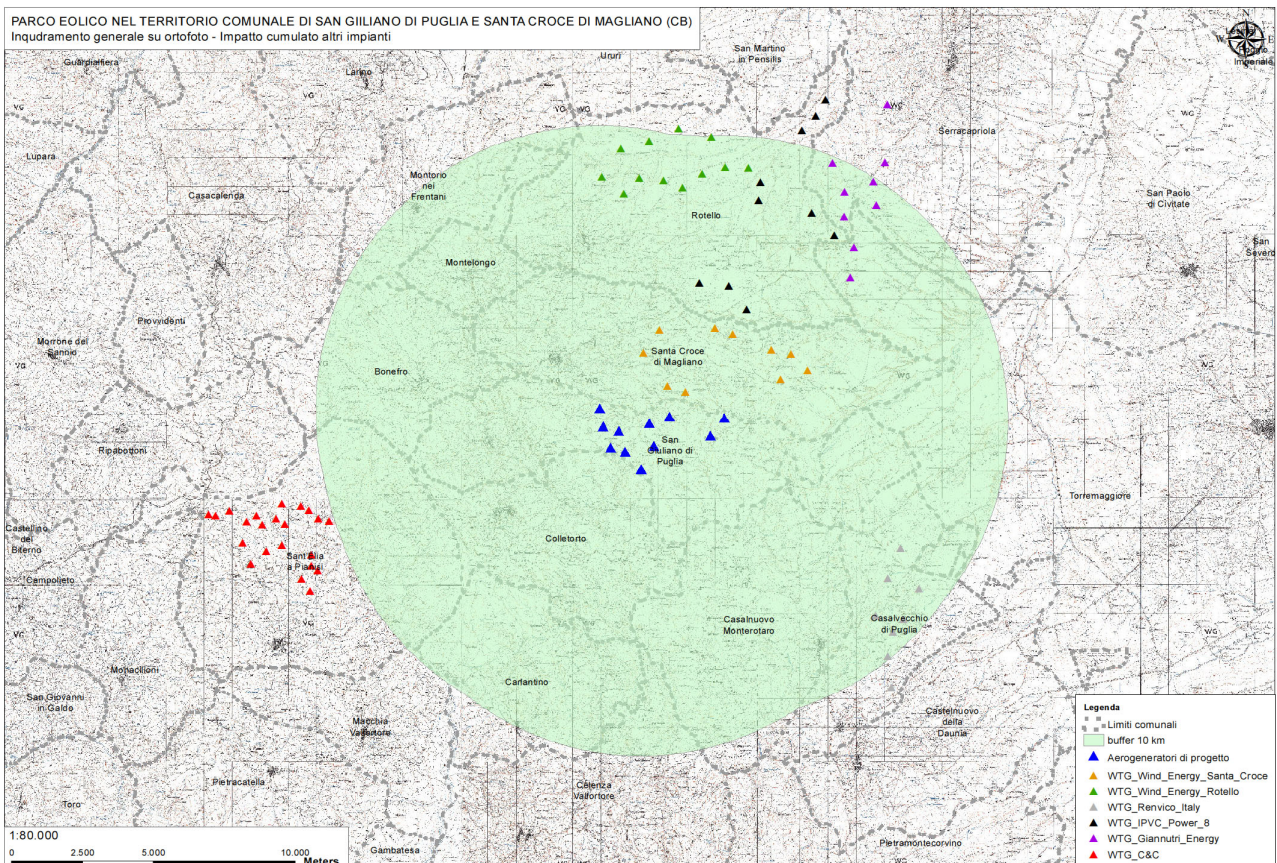


Figura 24 - Buffer 10 km area di intervento

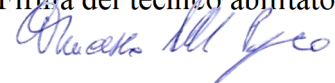
## 17 CONCLUSIONI

Dallo studio acustico previsionale legato alla messa in esercizio del parco eolico, 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 dall'art. 6 del D.P.C.M. del 1° marzo 1991;**
- ✓ **relativamente alle fasi di cantiere, in accordo all'art. 6, comma 1, lettera h) della Legge 26 ottobre 1995, n. 447, che individua quale competenza dei comuni l'autorizzazione, anche in deroga ai valori limite d'immissione, per lo svolgimento di attività temporanee, pur avendo verificato, nella situazione più gravosa, il non superamento dei 70 dB(A) in facciata ad eventuali edifici, si valuterà prima dell'avvio dei lavori se richiedere cautelativamente autorizzazione in deroga, ai comuni interessati, per l'eventuale superamento del limite di immissione;**
- ✓ **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





RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

**18 ALLEGATI**

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

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

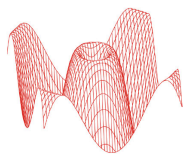
18.1 ALLEGATO I: CERTIFICATO TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA

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

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

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

18.2 ALLEGATO II: CERTIFICATI DI TARATURA CALIBRATORE



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico  
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 46079-A  
Certificate of Calibration LAT 068 46079-A

- data di emissione date of issue	2020-11-13
- cliente customer	AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario receiver	AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- richiesta application	20-00003-T
- in data date	2020-01-02
<b>Si riferisce a</b> Referring to	
- oggetto item	Calibratore
- costruttore manufacturer	01-dB
- modello model	CAL21
- matricola serial number	34924048
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2020-11-11
- data delle misure date of measurements	2020-11-13
- 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.*

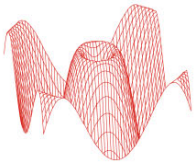
Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre



SERGENTI MARCO  
13.11.2020  
10:46:00 UTC



RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO



**L.C.E. S.r.l. a Socio Unico**  
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 46079-A**  
Certificate of Calibration LAT 068 46079-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	34924048

**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.

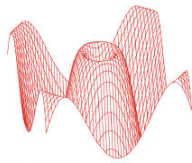
Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Microfono Brüel & Kjaer 4180	1627793	I.N.RI.M. 20-0076-01	2020-01-30	2021-01-30
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823A07910	LAT 046 366633	2020-11-12	2021-11-12
Stazione meteo Ahlborn Almemo 2590+FHAD46-C2L00	H17121184+17110098	LAT N.128U-121/20	2020-02-27	2021-02-27
Barometro digitale DRUCK DPI 150	3268333	LAT 128P-897/19	2019-12-10	2020-12-10

**Condizioni ambientali durante le misure**  
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	25,0	25,0
Umidità / %	50,0	49,6	49,5
Pressione / hPa	1013,3	1014,0	1014,0

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

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO



**L.C.E. S.r.l. a Socio Unico**  
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 46079-A**  
Certificate of Calibration LAT 068 46079-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	0,19 dB	
				0,12 dB	
				0,18 dB	
				0,26 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	
	Fonometri (*, ?)	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					
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	

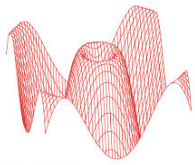
(\*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(\*) 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.

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO



**L.C.E. S.r.l. a Socio Unico**  
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 46079-A  
Certificate of Calibration LAT 068 46079-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	94,07	0,12	0,19	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	0,03	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	1002,52	0,05	0,30	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	1,47	0,20	1,67	3,00	0,50



RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

18.3 ALLEGATO II: CERTIFICATI DI TARATURA ANALIZZATORE E FILTRI 1/3 DI OTTAVA

**Chapitre 1.**  
**CONSTAT DE VERIFICATION**  
**VERIFICATION CERTIFICATE**

---

**CV-MET-20-80978**

DELIVRE PAR :  
*ISSUED BY :* ACOEM  
Service Métrologie  
85 route de Marcilly  
69380 LISSIEU  
France

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

Constructeur : **01dB**  
*Manufacturer :*

Type : **FUSION** N° de serie : **12829**  
*Type :* *Serial number :*

N° d'identification :  
*Identification number*

Date d'émission : **04/12/2020**  
*Date of issue :*

Ce constat comprend **5** pages  
*This certificate includes pages*

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

  
MET-20-80978

LA REPRODUCTION DE CE CONSTAT N'EST AUTORISEE  
QUE SOUS LA FORME DE FAC-SIMILE PHOTOGRAPHIQUE INTEGRAL

THIS CERTIFICATE REPORT MAY NOT BE REPRODUCED OTHER  
THAN IN FULL BY PHOTOGRAPHIC PROCESS

CE DOCUMENT NE PEUT PAS ETRE UTILISE EN LIEU  
ET PLACE D'UN CERTIFICAT D'ETALONNAGE. CE DOCUMENT  
EST REALISE SUIVANT LES RECOMMANDATIONS DU  
FASCICULE DE DOCUMENTATION X 07-011.

THIS DOCUMENT CAN'T BE USED AS CALIBRATION  
CERTIFICATE. IT IS COMPLIANT WITH THE X 07-011 STANDARD  
RECOMMENDATIONS.

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

6

CV-MET-20-80978

**IDENTIFICATION :**  
IDENTIFICATION:

	Sonomètre Sound level meter	Préamplificateur Preamplifier	Microphone Microphone
Constructeur : Manufacturer	01dB		GRAS
Type : Type	FUSION	Interne - Internal	40CE
Numéro de série : Serial number	12829		331508

**PROGRAMME DE VERIFICATION :**  
VERIFICATION PROGRAM:

Ce sonomètre a été vérifié sur les caractéristiques suivantes:

- Réponse en fréquence du sonomètre
- Linéarité
- Pondérations fréquentielles A-B-C-Z
- Bruit de fond
- Filtre 1/1 et 1/3 octave

This sound level meter has been verified on its following characteristics:

- Frequency response of the sound level meter
- Linearity
- A-B-C-Z Weighting
- Background noise
- 1/1 and 1/3 Octave filter

**METHODE DE VERIFICATION :**  
VERIFICATION METHOD:

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

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

**CONDITIONS DE VERIFICATION :**  
VERIFICATION CONDITIONS:

Date de l'étalonnage : 4 - 12 - 2020.  
Date of Calibration (french format)

Nom de l'opérateur : Patrick Rondreux  
Operator Name

Instruction d'étalonnage : P118-NOT-01  
Calibration instruction

Pression atmosphérique : 96,35 kPa  
Static pressure

Température : 22,8 °C  
Temperature

Taux d'humidité relative : 31,3 %HR  
Relative humidity

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

CV-MET-20-80978

**MOYENS DE MESURE UTILISES POUR LA VERIFICATION :**

*INSTRUMENTS USED FOR VERIFICATION:*

Désignation	Constructeur	Type	N° de série	N° d'identification
Designation	Manufacturer	Type	Serial number	Identification number
Générateur de fonction / Waveform generator	Helwet-Packard	HP 33120 A	US36028745	APM 1163
Boite à décades / Decade box	01dB-Metravib	OUT1694	1605202	APM 5541
Calibreur acoustique / Calibrator	01dB-Metravib	CAL31	84095	APM 5957

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

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

**RESULTATS :**

*RESULTS:*

Le jugement de conformité de chaque test est établi suivant les tolérances données dans les normes suivantes :

IEC 61260  
IEC 61672-1 classe 1

Conformity decision has been taken with the tolerance descriptions in the following standards:

ANSI S1.11 class 1  
ANSI S1.4 class

CV-MET-20-80978

8

Linéarité  
*Linearity*

Description <i>Description</i>	Résultat <i>Result</i>
Linéarité <i>Linearity</i>	Conforme <i>Compliant</i>

Pondérations fréquentielles A-B-C-Z  
*A-B-C-Z Weightings*

Description <i>Description</i>	Résultat <i>Result</i>
Pondération fréquentielle <i>Frequency weighting</i>	Conforme <i>Compliant</i>

Bruit de fond  
*Background noise*

Description <i>Description</i>	Résultat <i>Result</i>
Bruit de fond <i>Noise level</i>	Conforme <i>Compliant</i>



RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

9

CV-MET-20-80978

Filtre d'octave  
1/1 Octave filter

Description <i>Description</i>	Résultat <i>Result</i>
Fréquence centrale filtre 1/1 octave <i>1/1 Octave filter central frequency attenuation</i>	Conforme <i>Compliant</i>

Filtre de 1/3 d'octave  
1/3 Octave filter

Description <i>Description</i>	Résultat <i>Result</i>
Fréquence centrale filtre 1/3 octave <i>1/3 Octave filter central frequency attenuation</i>	Conforme <i>Compliant</i>

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

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

Fin du constat de vérification End of verification certificate

## Chapitre 2. CERTIFICAT D'ETALONNAGE CALIBRATION CERTIFICATE

CE-MET-20-80978

DELIVRE PAR : ACOEM  
ISSUED BY : Service Métrologie

85 route de Marcilly  
69380 LISSIEU  
France

INSTRUMENT ETALONNE  
CALIBRATED INSTRUMENT

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

Constructeur : **01dB**  
Manufacturer :

Type : **FUSION**  
Type :

N° de serie : **12829**  
Serial number :

N° d'identification :  
Identification number

Date d'émission : **04/12/2020**  
Date of issue :

Ce certificat comprend **10** Pages  
This certificate includes **10** Pages

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

MET-20-80978

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

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



RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

CE-MET-20-80978

12

**IDENTIFICATION :**

*IDENTIFICATION:*

	Sonomètre <i>Sound level meter</i>	Préamplificateur <i>Preamplifier</i>	Microphone <i>Microphone</i>
Constructeur : <i>Manufacturer</i>	01dB		GRAS
Type : <i>Type</i>	FUSION	Interne - Internal	40CE
Numéro de série : <i>Serial number</i>	12829		331508

**PROGRAMME D'ETALONNAGE :**

*CALIBRATION PROGRAM:*

Ce Sonomètre a été étalonné sur les caractéristiques suivantes :

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

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

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

**METHODE D'ETALONNAGE :**

*CALIBRATION METHOD:*

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

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

**CONDITIONS D'ETALONNAGE :**

*CALIBRATION CONDITIONS:*

Date de l'étalonnage : 4 - 12 - 2020.  
*Date of Calibration (french format)*

Nom de l'opérateur : Patrick Rondreux  
*Operator Name*

Instruction d'étalonnage : P118-NOT-01  
*Calibration instruction*

Pression atmosphérique : 96,35 kPa  
*Static pressure*

Température : 22,8 °C  
*Temperature*

Taux d'humidité relative : 31,3 %HR  
*Relative humidity*

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

CE-MET-20-80978

13

**MOYENS DE MESURES UTILISES POUR L'ETALONNAGE :**

INSTRUMENTS USED FOR CALIBRATION:

Désignation	Constructeur	Type	N° de série	N° d'identification
Designation	Manufacturer	Type	Serial number	Identification number
Générateur de fonction / Waveform generator	Helwet-Packard	HP 33120 A	US36028745	APM 1163
Boite à décades / Decade box	01dB-Metravib	OUT1694	1605202	APM 5541
Calibreur acoustique / Calibrator	01dB-Metravib	CAL31	84095	APM 5957

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

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

**RESULTATS :**

RESULTS:

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

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

CE-MET-20-80978

14

**Pondération fréquentielle**

Frequency Weighting

Pondération fréquentielle (voie interne) - Frequency weighting (primary)					
0° Short windscreen	Z	A	B	C	Incertitude uncertainty (dB)
63 Hz	-0,7	-27,0	-10,1	-1,5	0,45
125 Hz	-0,6	-16,9	-4,9	-0,8	0,45
250 Hz	-0,6	-9,3	-2,0	-0,6	0,29
500 Hz	-0,4	-3,6	-0,7	-0,4	0,29
1000 Hz	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	0,29
2000 Hz	0,4	1,6	0,3	0,2	0,29
4000 Hz	-0,4	0,6	-1,1	-1,2	0,39
8000 Hz	-1,1	-2,7	-4,5	-4,6	0,61
16000 Hz	-1,2	-13,2	-15,0	-15,1	0,61

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

CE-MET-20-80978

15

**Linéarité**  
Linearity

Linéarité (voie principale) <i>Linearity (Primary channel)</i>	Valeur nominale <i>Nominal value</i> ( dB )	Valeur affichée <i>Displayed value</i> ( dB )	Incertitudes <i>Uncertainty</i> ( dB )
Leq 35 dBZ / 8000 Hz	35,0	34,8	0,23
Leq 40 dBZ / 8000 Hz	40,0	40,0	0,23
Leq 50 dBZ / 8000 Hz	50,0	50,0	0,20
Leq 60 dBZ / 8000 Hz	60,0	60,0	0,20
Leq 70 dBZ / 8000 Hz	70,0	70,0	0,20
Leq 80 dBZ / 8000 Hz	80,0	80,0	0,20
Leq 90 dBZ / 8000 Hz	90,0	90,0	0,20
Leq 100 dBZ / 8000 Hz	100,0	100,0	0,20
Leq 110 dBZ / 8000 Hz	110,0	109,8	0,20
Leq 120 dBZ / 8000 Hz	120,0	119,7	0,20
Leq 130 dBZ / 8000 Hz	130,0	129,7	0,20
Leq 134 dBZ / 8000 Hz	134,0	133,7	0,20
Leq 134 dBA / 8000 Hz	134,0	133,8	0,20
Leq 130 dBA / 8000 Hz	130,0	129,7	0,20
Leq 120 dBA / 8000 Hz	120,0	119,7	0,20
Leq 110 dBA / 8000 Hz	110,0	109,9	0,20
Leq 100 dBA / 8000 Hz	100,0	100,0	0,20
Leq 90 dBA / 8000 Hz	90,0	90,0	0,20
Leq 80 dBA / 8000 Hz	80,0	80,0	0,20
Leq 70 dBA / 8000 Hz	70,0	70,0	0,20
Leq 60 dBA / 8000 Hz	60,0	60,0	0,20
Leq 50 dBA / 8000 Hz	50,0	50,0	0,20
Leq 40 dBA / 8000 Hz	40,0	40,0	0,23
Leq 30 dBA / 8000 Hz	30,0	30,0	0,23
Leq 26 dBA / 8000 Hz	26,0	26,1	0,23



RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

CE-MET-20-80978

16

**Filtre**  
Filter

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

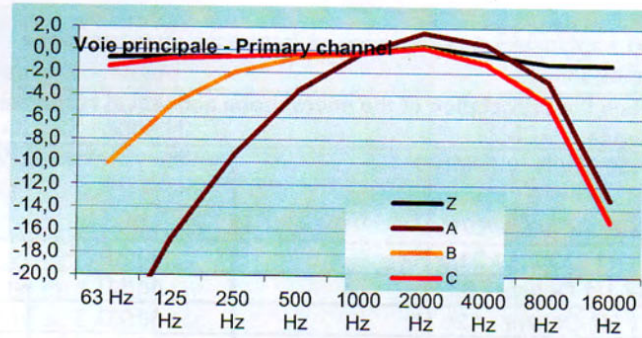
Filtre tiers d'octave (Voie principale) <i>Third octave filter (Primary channel)</i>	Valeur nominale <i>Nominal value</i> ( dB )	Valeur affichée <i>Displayed value</i> ( dB )	Incertitudes <i>Uncertainty</i> ( dB )
Leq 110 dB / 1/3 Octave / 25 Hz	110,0	109,9	0,5
Leq 110 dB / 1/3 Octave / 31,5 Hz	110,0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

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

CE-MET-20-80978

17

Réponse acoustique  
Acoustic response





RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

CE-MET-20-80978

18

**OPTION DMK 01 (1/3)**

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

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

Filtre par bande d'octave (DMK 01) <i>Octave filter (with DMK01)</i>	Valeur nominale <i>Nominal value</i> ( dB )	Valeur affichée <i>Displayed value</i> ( dB )	Incertitudes <i>Uncertainty</i> ( dB )
Leq 110 dB / 1/1 Octave / 31,5 Hz	110,0	109,9	0,5
Leq 110 dB / 1/1 Octave / 63 Hz	110,0	109,9	0,5
Leq 110 dB / 1/1 Octave / 125 Hz	110,0	110,0	0,5
Leq 110 dB / 1/1 Octave / 250 Hz	110,0	110,0	0,3
Leq 110 dB / 1/1 Octave / 500 Hz	110,0	110,0	0,3
Leq 110 dB / 1/1 Octave / 1000 Hz	110,0	110,0	0,3
Leq 110 dB / 1/1 Octave / 2000 Hz	110,0	110,0	0,4
Leq 110 dB / 1/1 Octave / 4000 Hz	110,0	110,0	0,4
Leq 110 dB / 1/1 Octave / 8000 Hz	110,0	110,0	0,4

Filtre tiers d'octave (DMK 01) <i>Third octave filter (with DMK01)</i>	Valeur nominale <i>Nominal value</i> ( dB )	Valeur affichée <i>Displayed value</i> ( dB )	Incertitudes <i>Uncertainty</i> ( dB )
Leq 110 dB / 1/3 Octave / 25 Hz	110,0	109,9	0,5
Leq 110 dB / 1/3 Octave / 31,5 Hz	110,0	109,9	0,5
Leq 110 dB / 1/3 Octave / 40 Hz	110,0	109,9	0,5
Leq 110 dB / 1/3 Octave / 50 Hz	110,0	109,9	0,5
Leq 110 dB / 1/3 Octave / 63 Hz	110,0	109,9	0,5
Leq 110 dB / 1/3 Octave / 80 Hz	110,0	110,0	0,5
Leq 110 dB / 1/3 Octave / 100 Hz	110,0	110,0	0,5
Leq 110 dB / 1/3 Octave / 125 Hz	110,0	110,0	0,5
Leq 110 dB / 1/3 Octave / 160 Hz	110,0	110,0	0,5
Leq 110 dB / 1/3 Octave / 200 Hz	110,0	110,0	0,3
Leq 110 dB / 1/3 Octave / 250 Hz	110,0	110,0	0,3
Leq 110 dB / 1/3 Octave / 315 Hz	110,0	110,0	0,3
Leq 110 dB / 1/3 Octave / 400 Hz	110,0	110,0	0,3
Leq 110 dB / 1/3 Octave / 500 Hz	110,0	110,0	0,3
Leq 110 dB / 1/3 Octave / 630 Hz	110,0	110,0	0,3
Leq 110 dB / 1/3 Octave / 800 Hz	110,0	110,0	0,3
Leq 110 dB / 1/3 Octave / 1000 Hz	110,0	110,0	0,3
Leq 110 dB / 1/3 Octave / 1250 Hz	110,0	110,0	0,4
Leq 110 dB / 1/3 Octave / 1600 Hz	110,0	110,1	0,4
Leq 110 dB / 1/3 Octave / 2000 Hz	110,0	110,0	0,4
Leq 110 dB / 1/3 Octave / 2500 Hz	110,0	110,0	0,4
Leq 110 dB / 1/3 Octave / 3150 Hz	110,0	110,0	0,4
Leq 110 dB / 1/3 Octave / 4000 Hz	110,0	110,0	0,4
Leq 110 dB / 1/3 Octave / 5000 Hz	110,0	110,0	0,4
Leq 110 dB / 1/3 Octave / 6300 Hz	110,0	110,0	0,4
Leq 110 dB / 1/3 Octave / 8000 Hz	110,0	110,0	0,4
Leq 110 dB / 1/3 Octave / 10000 Hz	110,0	109,9	0,6

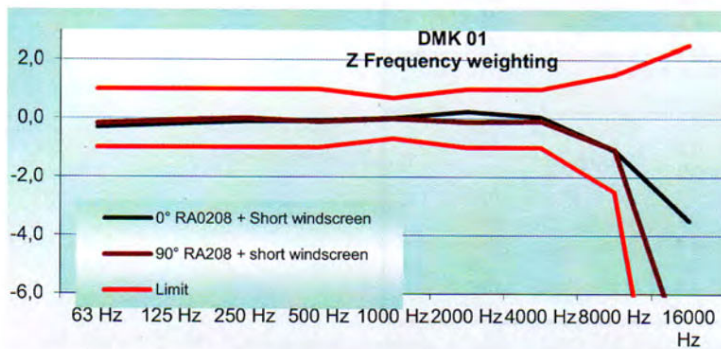
RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

CE-MET-20-80978

19

OPTION DMK 01 (2/3)

Linéarité (avec DMK01) <i>Linearity (with DMK01)</i>	Valeur nominale <i>Nominal value</i> ( dB )	Valeur affichée <i>Displayed value</i> ( dB )	Incertitudes <i>Uncertainty</i> ( dB )
Leq 35 dBZ / 8000 Hz	35,0	34,9	0,23
Leq 40 dBZ / 8000 Hz	40,0	40,0	0,23
Leq 50 dBZ / 8000 Hz	50,0	50,0	0,20
Leq 60 dBZ / 8000 Hz	60,0	60,0	0,20
Leq 70 dBZ / 8000 Hz	70,0	70,0	0,20
Leq 80 dBZ / 8000 Hz	80,0	80,0	0,20
Leq 90 dBZ / 8000 Hz	90,0	90,0	0,20
Leq 100 dBZ / 8000 Hz	100,0	100,0	0,20
Leq 110 dBZ / 8000 Hz	110,0	109,9	0,20
Leq 120 dBZ / 8000 Hz	120,0	119,7	0,20
Leq 130 dBZ / 8000 Hz	130,0	129,7	0,20
Leq 134 dBZ / 8000 Hz	134,0	133,7	0,20
Leq 134 dBA / 8000 Hz	134,0	133,7	0,20
Leq 130 dBA / 8000 Hz	130,0	129,7	0,20
Leq 120 dBA / 8000 Hz	120,0	119,7	0,20
Leq 110 dBA / 8000 Hz	110,0	109,8	0,20
Leq 100 dBA / 8000 Hz	100,0	100,0	0,20
Leq 90 dBA / 8000 Hz	90,0	90,0	0,20
Leq 80 dBA / 8000 Hz	80,0	80,0	0,20
Leq 70 dBA / 8000 Hz	70,0	70,0	0,20
Leq 60 dBA / 8000 Hz	60,0	60,0	0,20
Leq 50 dBA / 8000 Hz	50,0	50,0	0,20
Leq 40 dBA / 8000 Hz	40,0	39,9	0,23
Leq 30 dBA / 8000 Hz	30,0	30,1	0,23
Leq 26 dBA / 8000 Hz	26,0	26,1	0,23





RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

CE-MET-20-80978

20

OPTION DMK 01 (3/3)

Pondération fréquentielle (avec DMK01) Frequency weighting (with DMK01)			
Z	0° RA0208 + Short windscreen	90° RA208 + short windscreen	Incertitude uncertainty
63 Hz	-0,3	-0,2	0,45
125 Hz	-0,2	-0,1	0,45
250 Hz	-0,1	0,0	0,29
500 Hz	-0,1	-0,1	0,29
1000 Hz	0,0	0,0	0,29
2000 Hz	0,2	-0,1	0,29
4000 Hz	0,0	-0,1	0,29
8000 Hz	-1,1	-1,1	0,39
16000 Hz	-3,5	-8,5	0,61
			0,61
A	0° RA0208 + Short windscreen	90° RA208 + short windscreen	Incertitude uncertainty
63 Hz	-26,6	-26,4	0,45
125 Hz	-16,4	-16,3	0,45
250 Hz	-8,8	-8,7	0,29
500 Hz	-3,3	-3,4	0,29
1000 Hz	0,0	0,0	0,29
2000 Hz	1,4	1,1	0,29
4000 Hz	0,9	0,8	0,29
8000 Hz	-2,7	-2,7	0,39
16000 Hz	-15,5	-20,4	0,61
			0,61
B	0° RA0208 + Short windscreen	90° RA208 + short windscreen	Incertitude uncertainty
63 Hz	-9,7	-9,6	0,45
125 Hz	-4,5	-4,3	0,45
250 Hz	-1,5	-1,4	0,29
500 Hz	-0,4	-0,4	0,29
1000 Hz	0,0	0,0	0,29
2000 Hz	0,1	-0,2	0,29
4000 Hz	-0,7	-0,9	0,29
8000 Hz	-4,5	-4,5	0,39
16000 Hz	-17,3	-22,3	0,61
			0,61
C	0° RA0208 + Short windscreen	90° RA208 + short windscreen	Incertitude uncertainty
63 Hz	-1,1	-1,0	0,45
125 Hz	-0,4	-0,3	0,45
250 Hz	-0,1	0,0	0,29
500 Hz	-0,1	-0,1	0,29
1000 Hz	0,0	0,0	0,29
2000 Hz	0,0	-0,3	0,29
4000 Hz	-0,8	-0,9	0,29
8000 Hz	-4,6	-4,6	0,39
16000 Hz	-17,4	-22,4	0,61
			0,61

Fin du certificat d'étalonnage End of calibration certificate



# Chapitre 3.

## CERTIFICAT DE CONFORMITE

### CONFORMITY CERTIFICATE

CC-MET-20-80978

Nous, fabricant  
We, manufacturer

**Acoem**  
200, Chemin des Ormeaux  
F 69578 LIMONEST Cedex- FRANCE

déclarons sous notre seule responsabilité que le produit suivant :  
declare under our own responsibility that the following equipment:

Désignation : **Sonomètre Intégrateur Moyenneur**  
Designation: **Integrating-Averaging Sound level meter**

Référence : **FIUSION**  
Reference:

Numéro de série : **12829**  
Serial Number:

est conforme aux dispositions des normes suivantes :  
complies with the requirements of the following standards:

	Norme Standard	Classe Class	Edition du Edition of
<b>Sonomètre :</b>	IEC 60651	1	10-2000
<b>Sound level meter :</b>	IEC 60804	1	10-2000
	IEC 61672-1	1	09-2013
	IEC 61260	1	07-1995-2011
	ANSI S1.11	1	2004
	ANSI S1.4	1	1983-1985

et répond en tout point, après vérification et essais, aux exigences spécifiées, aux normes et règlements applicables, sauf exceptions, réserves ou dérogations énumérées dans la présente déclaration de conformité.

After testing and verification, this device satisfies all specified requirements and applicable standards and regulations apart from exceptions, reservations, or exemptions listed in this conformance certificate.

Date

LE REFERENT METROLOGIE ACOUSTIQUE  
THE REFERENT ACOUSTIC METROLOGY  
François Magand

Date

04/12/2020



RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

## Calibration Chart

GRAS 40CE 1/2" Prepolarized Free-field Microphone

**Serial No:** 331508

**Operator:** BST

**Calibration Date:** 07. Aug 2020

### Open Circuit Sensitivity

The calibration is performed by comparison with a Reference Microphone Cartridge GRAS 40AG and is traceable to the Danish National Metrology Institute, DFM A/S.

The stated sensitivity for the microphone cartridge is the open circuit sensitivity. When used with a typical preamplifier, like the GRAS 26AH, the sensitivity will be 0.2 dB lower.

Test Freq. [Hz]	Measured Level [mV/Pa]	Measured Level [dB re. 1 V/Pa]	Uncertainty [dB]
250	42.59	-27.41	±0.08

Reference conditions:

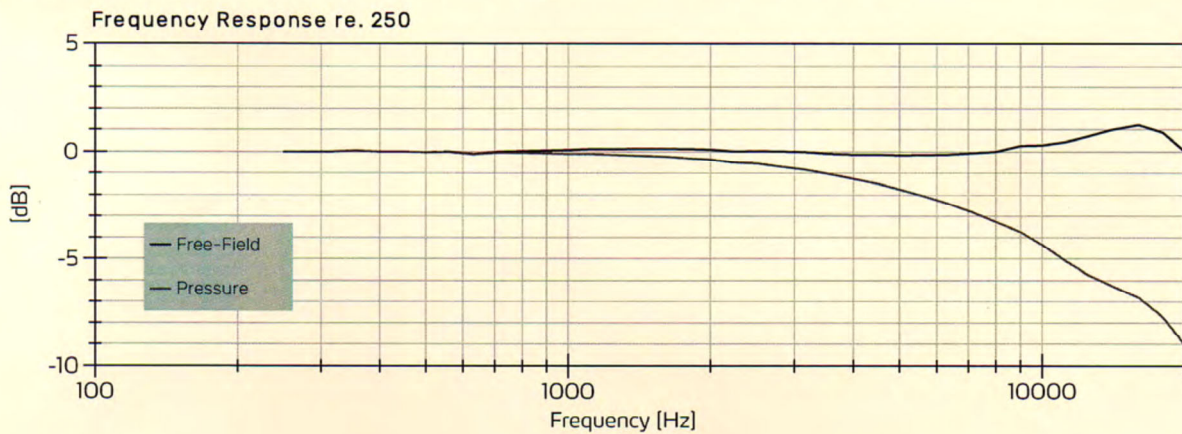
Temperature: 22 °C

Relative humidity: 45 %

Barometric pressure: 1019 hPa

### Frequency response

The table shows the frequency response and free-field correction for the microphone and preamplifier combination. The free-field correction is with the protection grid mounted on the microphone and 0° incidence. The frequency response is recorded by electrostatic actuator and is measured relative to the response at 250 Hz.



GRAS 40CE 1/2" Prepolarized Free-field Microphone

Serial No. 331508



**Intertek**

Certificate number 48982

**GRAS** Sound & Vibration

GRAS Sound & Vibration A/S  
Skovlytoften 33, 2840 Holte, Denmark  
Email support@gras.dk · gras.dk



RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

## Calibration Chart

### GRAS 40CE 1/2" Prepolarized Free-field Microphone

The 40CE Free Field Microphone complies with the requirements in IEC Standard 61094-4. The free-field microphone is designed to essentially measure the sound pressure, as it existed before the microphone was introduced into the sound field. At higher frequencies the presence of the microphone itself in the sound field will change the sound pressure. In general the sound pressure around the microphone cartridge will increase due to reflections and diffraction. The free-field microphone is designed so that the frequency characteristics compensates for this pressure increase.

The resulting output of the free-field microphone is a signal proportional to the sound pressure, as it existed before the microphone was introduced into the sound field. The free-field microphone should always be pointed towards the sound source ('0° incidence'). In this situation the presence of the microphone diaphragm in the sound field will result in a pressure increase in front of the diaphragm. The microphone is then designed so that the sensitivity of the microphone decreases with the same amount as the acoustical pressure increases in front of the diaphragm. This is obtained by increasing the internal acoustical damping in the microphone cartridge. The result is an output from the microphone, which is proportional to the sound pressure as it existed before the microphone was introduced into the sound field.

#### Frequency Response Raw Data

Frequency [Hz]	Pressure [dB]	Free-Field [dB]	Frequency [Hz]	Pressure [dB]	Free-Field [dB]
250	0.00	0.00	2500	-0.56	0.02
280	0.00	0.00	2800	-0.69	0.01
315	-0.01	-0.01	3150	-0.84	-0.02
355	0.04	0.04	3550	-1.03	-0.09
400	-0.01	-0.01	4000	-1.24	-0.14
450	-0.00	-0.00	4500	-1.49	-0.15
500	-0.04	-0.04	5000	-1.75	-0.17
560	-0.03	-0.01	5600	-2.05	-0.16
630	-0.13	-0.11	6300	-2.39	-0.14
710	-0.05	-0.00	7100	-2.79	-0.08
800	-0.07	0.02	8000	-3.27	-0.00
900	-0.08	0.04	9000	-3.74	0.25
1000	-0.11	0.08	10000	-4.35	0.29
1120	-0.13	0.12	11200	-5.10	0.44
1250	-0.16	0.12	12500	-5.73	0.69
1400	-0.20	0.13	14000	-6.23	0.99
1600	-0.24	0.12	16000	-6.80	1.22
1800	-0.31	0.12	18000	-7.71	0.88
2000	-0.37	0.08	20000	-9.02	0.02
2240	-0.51	0.01			

#### Traceability Table

Instrument	Model	Serial Number	Traceable To	Calibration Date
NI data-acquisition signal analyzer	PCI-4461	27999948	DFM	27-11-2019
Pistonphone	42AP	82060	DFM	20-08-2019