



REGIONE BASILICATA

PROVINCIA DI POTENZA

COMUNE DI CANCELLARA



PROGETTO DEFINITIVO DI UN PARCO EOLICO E DELLE OPERE CONNESSE SITO NEL TERRITORIO DEL COMUNE DI CANCELLARA DI POTENZA COMPLESSIVA PARI A 32 MW

Proponente:

BUONVENTO s.r.l.

BUONVENTO s.r.l.
via Tiburtina, 1143 - 00156 ROMA
tel. +39 06 4111087 mail: office@buonvento srl.it

Dott. Luca RAINOLDI

Progettisti:



Responsabile opere civili:
**STUDIO DI INGEGNERIA ED ARCHITETTURA
MARGIOTTA ASSOCIATI**
via N. Vaccaro, 37 - 85100 POTENZA (PZ)
tel. +39 0971 37512 mail: studio@associatimargiotta.it

Arch. Donata M.R. MARGIOTTA
Prof. Ing. Salvatore MARGIOTTA

Responsabile opere elettriche:
STUDIO ACQUASANTA
via D. Alighieri, 13/D - 75100 MATERA (MT)
tel. +39 0835 336718 mail: ing.acquasanta@gmail.com

Ing. Paolo ACQUASANTA
Ing. Eustachio SANTARSIA

Responsabile S.I.A.:
STUDIO ALESSANDRIA
via Circonvallazione Nomentana, 138 - 00162 ROMA
tel. +39 348 5145564 mail: f.ales@libero.it

Prof. arch. Francesco ALESSANDRIA



Responsabile geologia:
GEO-STUDIO DI GEOLOGIA E GEOINGEGNERIA
via del Seminario Maggiore, 35 - 85100 POTENZA (PZ)
tel. +39 0971 1800373 mail: studiogeopotenza@libero.it

Dott. geol. Antonio DE CARLO

SCALA: —	NOME FILE: A.17.22_S.I.A. VALUTAZIONE PREVISIONALE IMPATTO ACUSTICO
CODICE ELABORATO: A.17.22	TITOLO ELABORATO: S.I.A. VALUTAZIONE PREVISIONALE IMPATTO ACUSTICO

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
A	Consegna progetto	07/2023	F. Alessandria	F. Alessandria	F. Alessandria

Il presente documento e quelli in esso richiamati sono proprietà del proponente BUONVENTO srl ; come tali non possono essere divulgati né riprodotti in tutto o in parte, senza l'autorizzazione scritta della proprietà.

Sommario

1.0 INTRODUZIONE 2

2.0 DESCRIZIONE DELL'OPERA2

3.0 QUADRO LEGISLATIVO DI RIFERIMENTO5

4.0 ANALISI DEI RICETTORI ESPOSTI.....8

5.0 DEFINIZIONE DEI LIMITI DI ACCETTABILITA' 12

6.0 ANALISI DELLO STATO AMBIENTALE ANTE OPERAM 13

 6.1 ESITO DELLE MISURAZIONI 13

7.0 STIMA DEI LIVELLI DI RUMORE ATTRIBIBILI ALLA TURBINA 17

 7.1 CONSIDERAZIONI SUI LIVELLI DI EMISSIONE E ASSOLUTI DI IMMISSIONE 28

 7.2 CONSIDERAZIONI SUI LIVELLI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE..... 28

8.0 CONCLUSIONI 28

ALLEGATI 28

1.0 INTRODUZIONE

La presente relazione, redatta dal sottoscritto congiuntamente all' arch. MARIANNA DENORA, tecnico competente in acustica inserita nell'Elenco Nazionale (ENTECA) col n. 6464, attiene alla redazione di una valutazione previsionale di impatto acustico afferente ad un impianto eolico costituito da n. 8 turbine da 4.0 MW cadauna, da installarsi in Comune di Cancellara (PZ), tra le località Laia del Piano e Mezzana.

La documentazione di impatto acustico viene redatta per dimostrare che la rumorosità prodotta dall'attività in esame è compatibile, sotto il profilo acustico, con il contesto all'interno del quale tale sorgente è attiva. Nella presente relazione sono descritte le sorgenti di rumore presenti e la nuova sorgente – l'impianto eolico – la valutazione della rumorosità esistente e di quella indotta dal futuro intervento; sono quindi presentate le conclusioni delle verifiche eseguite facendo riferimento ai limiti stabiliti dalla legislazione vigente sull'inquinamento acustico.

2.0 DESCRIZIONE DELL'OPERA

Il progetto prevede l'installazione di n. 8 aerogeneratori modello VESTAS V-136, con potenza pari a 4.0 MW, per una potenza complessiva dell'impianto pari a 32MW.

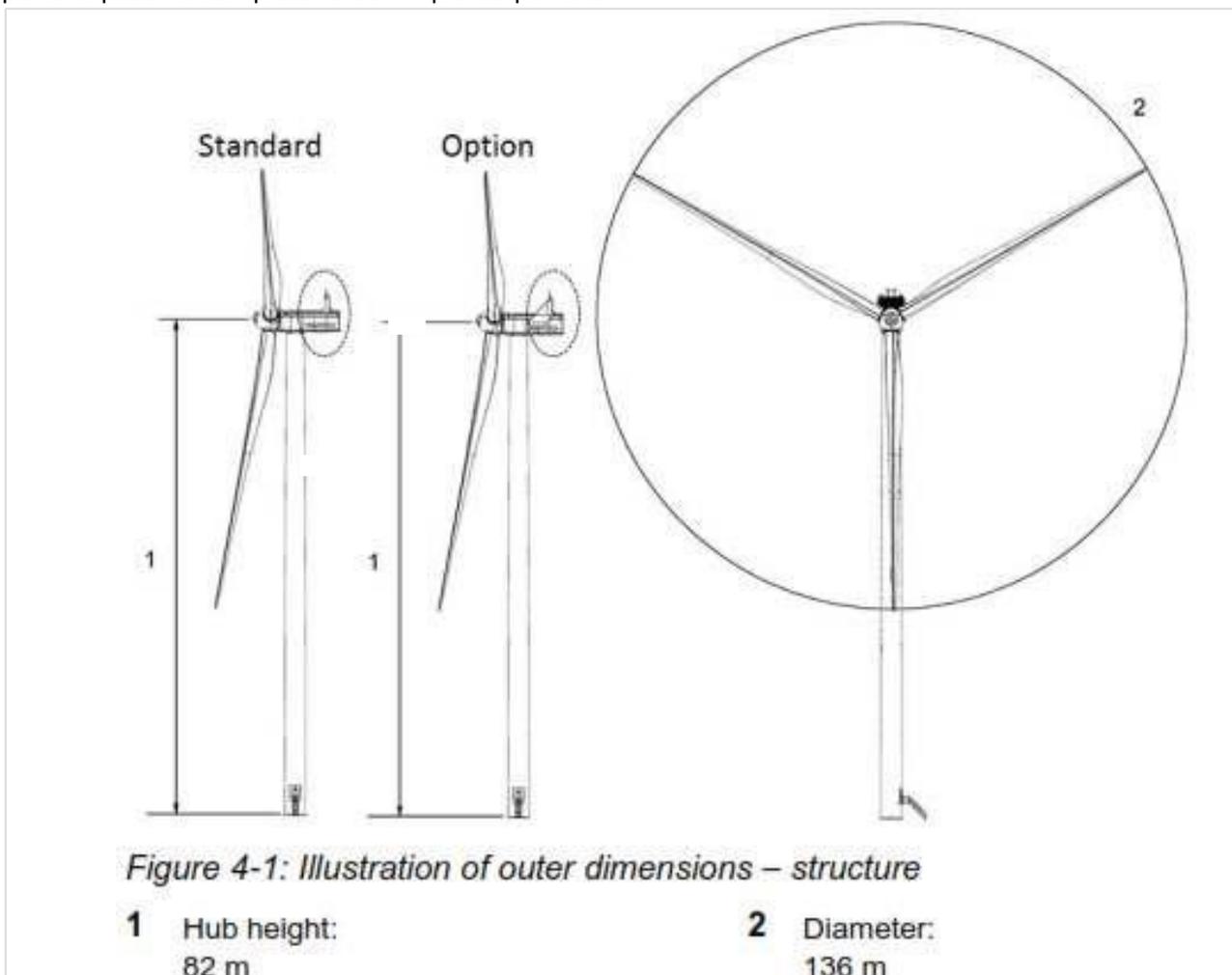


Figura 1_Layout turbina VESTAS V136-4.0

Caratteristiche geometriche:

h hub: 82 m - h max: 150 m - diametro rotore: 136m

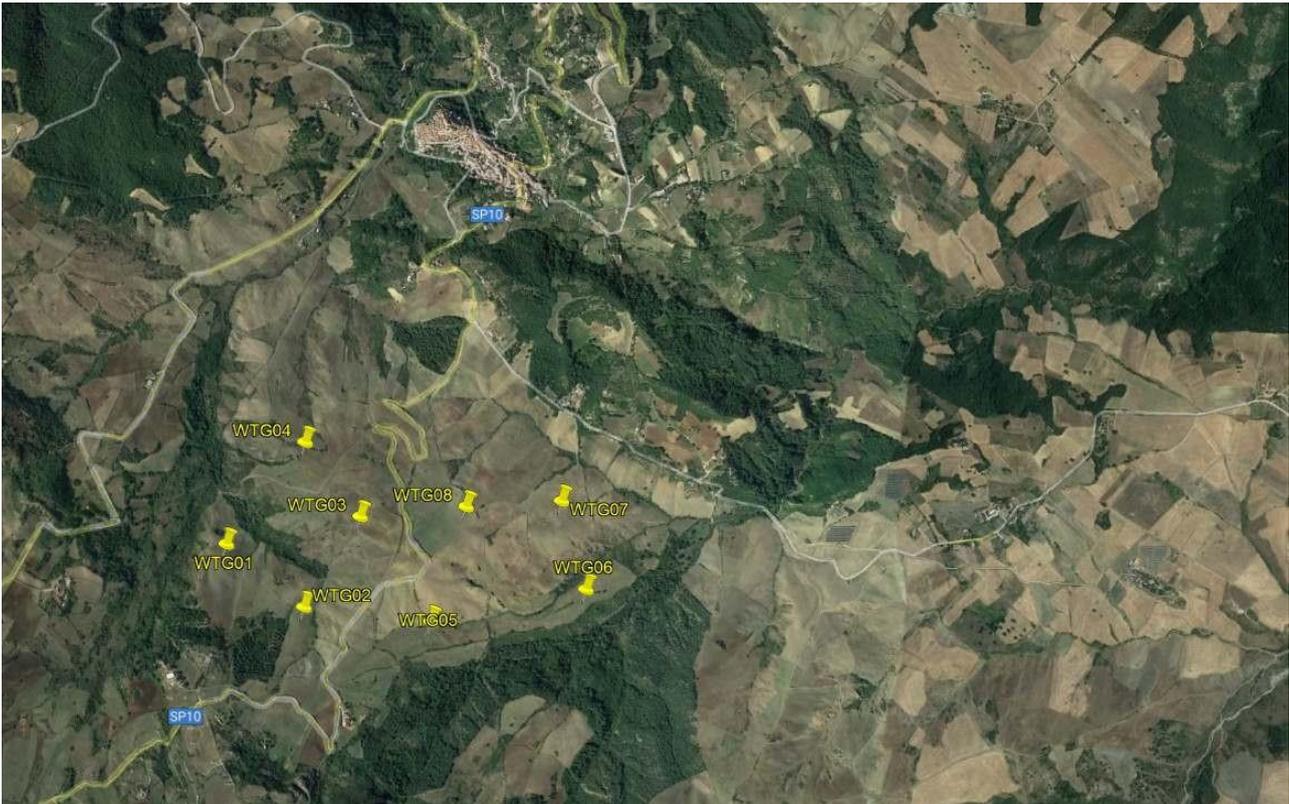


Figura 2_Localizzazione turbine

Di seguito si riportano i dati acustici stralciati dal documento “Performance Specification V136-40/4.2 MW 50/60Hz (Low HH)” del 29-20-2020; sono stati impiegati i dati acustici della in modalità funzionamento AM0 (base).

3

Sound Curves, Mode 0/0-0S	
Wind speed at hub [m/s]	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Mode 0 (Blades with serrated trailing edge)
3	90.9
4	91.1
5	92.8
6	95.9
7	99.5
8	102.8
9	103.9
10	103.9
11	103.9
12	103.9
13	103.9
14	103.9
15	103.9
16	103.9
17	103.9
18	103.9
19	103.9
20	103.9

Tabella 1: Livelli di potenza sonora, LWA [dB(A)] – velocità h hub (82m)

Per ricavare i livelli spettrali, utili alla fase di modellazione, si è fatto ricorso al documento “Turbine Specification Report” del 12/10/2017 (fornito dal Committente) che riporta i dati spettrali di una turbina Vestas V136-3.6. A partire da questi livelli sono stati ricavati i dati in frequenza, opportunamente scalati, della turbina di progetto.

La Tab. 2 riporta lo spettro ricavato ed impiegato nei calcoli previsionali.

VESTAS V136-4.0 Low HH – Mod. 0									
v_HUB [m/s]	Livello di potenza sonora in bande d'ottava LwA,f [dBA]								LwA [dBA]
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
3	47.7	61.7	77.5	81.8	84.8	81.1	85.8	82.4	90.9
4	47.2	61.5	77.7	81.7	84.3	81.8	86.2	83.1	91.1
5	49.0	63.5	78.8	83.0	85.5	84.4	87.8	85.3	92.8
6	52.8	67.1	80.9	85.5	88.3	88.2	90.7	88.8	95.9
7	56.7	70.9	83.4	88.5	91.5	92.4	94.2	92.8	99.5
8	60.6	74.5	85.9	91.1	94.6	96.1	97.4	96.3	102.8
9	62.1	76.0	86.4	91.8	95.7	97.4	98.4	97.5	103.9
10	62.5	76.3	86.4	91.8	95.9	97.3	98.3	97.4	103.9

Tabella 2: Livelli di potenza sonora, LWA [dB(A)] – Turbina VESTAS V136-4.0

Velocità modellate

I dati di potenza forniti sono riferiti a velocità del vento ad altezza hub (82.5m). Utilizzando la relazione matematica di seguito riportata, tratta dalla letteratura, è stata determinata la velocità del vento ad altezza ricettore a partire dalla velocità ad altezza hub. Per i ricettori sono state considerate due altezze (1.5m - 5.0m) in funzione dell’effettivo numero di piani del fabbricato.

$$\frac{U_z}{U_{zr}} = \left(\frac{z}{z_r} \right)^\alpha \quad (8)$$

Dove con U_z si indica la velocità del vento all'altezza z da trovare, con U_{zr} la velocità del vento misurata alla quota z_r di riferimento. Il coefficiente α detto esponente di potenza o coefficiente di Helmann dipende da numerose variabili quali l'altitudine, l'ora del giorno, la stagione e, ovviamente, la scabrezza

Il coefficiente α è legato a variabili che possono variare molto rapidamente nell'arco della misura di un anno, per questo motivo si adatta più ad applicazioni meteorologiche e aeronautiche per la bassa atmosfera e viene raramente usato nelle applicazioni eoliche. Trova però applicazione laddove l'orografia e il tipo di terreno sono instabili; molti sono concordi infatti nel sostenere che assumendo un esponente pari ad $\alpha=1/7=0,14285$ si rientri comunque in un caso cautelativo che al massimo sottostima le potenzialità del terreno. La legge di potenza è anche detta in questo caso “1/7 law” e trova larghissima diffusione nell’ingegneria eolica laddove manca la misura di *roughness* o laddove non si può o non si vuole indagare a fondo.

V vento [m/s] -h82.5m	V vento [m/s] -h 1,5 m	V vento [m/s] -h 5.0 m
3.0	1.7	2.0
4.0	2.3	2.7

5.0	2.8	3.4
6.0	3.4	4.0
7.0	3.9	4.7
8.0	4.5	5.4
9.0	5.1	6.0

Tabella 3: Velocità vento h=1.5-5.0m

3.0 QUADRO LEGISLATIVO DI RIFERIMENTO

La normativa di riferimento per la stesura della presente relazione è la seguente:

1. **D.P.C.M. 1 marzo 1991** *“Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno”;*
2. **Legge 26 ottobre 1995, n. 447** *“Legge quadro sull'inquinamento acustico”;*
3. **D.P.C.M. 14/11/1997** *“Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”*
4. **D.M. 16 marzo 1998** *“Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”*
5. **Decreto 1/6/2022** *“Determinazione dei criteri per la misurazione del rumore emesso dagli impianti eolici e per il contenimento del relativo inquinamento acustico”*
6. **Parere Ministero Transizione Ecologica prot. 0107475.06-09-2022** *“Richiesta informazioni su D.M. 1 Giugno 2022 [...]. Riscontro”*
7. **UNI ISO 9613-2** *“Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto. Metodo generale di calcolo”*

5

- Il **DPCM 1/3/91** costituisce la prima normativa italiana di tutela della popolazione dall'inquinamento acustico. In esso si definisce rumore *“qualunque emissione sonora che provochi sull'uomo effetti indesiderati, disturbanti o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente”*. Viene quindi individuata una "classificazione in zone ai fini della determinazione di limiti massimi dei livelli sonori equivalenti fissati in relazione alla diversa destinazione d'uso". Si prevede cioè una suddivisione dei territori comunali in sei tipologie di zone a cui vengono attribuiti valori massimi di livello equivalente di rumore, diversificati per il periodo di riferimento diurno e quello notturno. Il periodo diurno è identificato come quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le h 6,00 e le h 22,00, il periodo notturno come quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.

- La **L.Q. n°447/95** “legge quadro sull'inquinamento acustico” stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico. In particolare l'art. 8 fissa le disposizioni in materia di impatto acustico ed i casi in cui debba essere predisposta una documentazione di impatto acustico.

Su richiesta dei Comuni, i soggetti titolari dei progetti o delle opere predispongono una documentazione di impatto acustico relativa alla realizzazione, modifica o potenziamento delle seguenti opere:

- a) aeroporti, avio superficiali, eliporti;
- b) strade di tipo A (autostrade), B (strade extraurbane principali), C (strade extraurbane secondarie), D (strade urbane di scorrimento), E (strade urbane di quartiere), F (strade locali) secondo la classificazione di cui al D.L. 30/04/1992 n. 285 e successive modificazioni;
- c) discoteche

- d) circoli privati e pubblici esercizi ove sono installati macchinari o impianti rumorosi;
 e) impianti sportivi e ricreativi;
 f) ferrovie ed altri sistemi di trasporto collettivo su rotaia.

Lo stesso art. 8 prevede inoltre che la documentazione di impatto acustico accompagni le domande per il rilascio delle concessioni edilizie, dei provvedimenti comunali di abilitazione all'uso degli immobili ed infrastrutture, della licenza o autorizzazione all'esercizio relative a nuovi impianti e infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive, ricreative e postazioni di servizi commerciali polifunzionali.

- Il **D.P.C.M. 14/11/97**, in attuazione della L.Q. 447/95, determina i valori limite di emissione ed immissione, riferiti alle sei classi di destinazione d'uso del territorio.

Il valore di **emissione** è riferito al livello di rumorosità prodotto dalla specifica sorgente disturbante, ossia dalla sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico. Tale valore è misurato in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità. Infatti, la normativa in materia di inquinamento acustico rappresenta una norma di tutela del disturbato e, pertanto, le verifiche circa il rispetto dei valori limite indicati dalla norma sono effettuate nei pressi dei ricettori esposti (abitazioni). In altre parole, le sorgenti sonore devono rispettare i limiti previsti per le zone limitrofe nelle quali l'attività dispiega i propri effetti. Ad esempio, un'attività inserita in zona industriale che confina con alcuni edifici dovrà rispettare i limiti di emissione propri delle aree vicine, ove sono ubicati gli edifici, nonché i limiti differenziali di immissione di seguito descritti.

Il valore di **immissione** è riferito al rumore immesso nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti presenti in un determinato luogo. Anche in questo caso il valore deve essere misurato in prossimità dei ricettori. L'insieme delle sorgenti sonore deve rispettare i limiti di immissione previsti dalla classificazione acustica del territorio, per le aree ove sono ubicati i ricettori.

Per quanto riguarda le infrastrutture di trasporto, è bene precisare che queste sorgenti non sono assoggettate al rispetto dei limiti di emissione e di immissione, poiché il decreto stabilisce delle fasce di pertinenza per le strade, per le ferrovie, nonché per gli aeroporti, demandando a specifici decreti la fissazione della larghezza delle fasce di pertinenza e dei relativi limiti massimi.

Si riportano di seguito le tabelle relative alla classificazione acustica del territorio e i relativi valori limiti di emissione ed immissione.

TABELLA A- Classificazione del territorio comunale (art.1)

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

TABELLA B- Valori limite di emissione (art.2)

Classi di destinazione d'uso	Tempo di riferimento	
	Diurno (06:00-22:00)	Notturmo (22:00-06:00)

I - Aree particolarmente protette	45	35
II - Aree prevalentemente residenziali	50	40
III - Aree di tipo misto	55	45
IV - Aree di intensa attività umana	60	50
V - Aree prevalentemente industriali	65	55
VI - Aree esclusivamente industriali	65	65

TABELLA C- Valori limite assoluti di immissione (art.3)

Classi di destinazione d'uso	Tempo di riferimento	
	Diurno (06:00-22:00)	Notturno (22:00-06:00)
I - Aree particolarmente protette	50	40
II - Aree prevalentemente residenziali	55	45
III - Aree di tipo misto	60	50
IV - Aree di intensa attività umana	65	55
V - Aree prevalentemente industriali	70	70
VI - Aree esclusivamente industriali	70	70

La valutazione di impatto acustico deve tener conto, durante il normale funzionamento degli impianti, oltre che dei limiti massimi in assoluto, anche del **limite differenziale di immissione** da rispettare all'interno degli ambienti abitativi. E' definito come differenza tra il livello equivalente continuo ponderato A rilevato con la sorgente di rumore in funzione (rumore ambientale) ed il livello equivalente continuo ponderato A rilevato con la sorgente di rumore disattivata (rumore residuo). Il valore da non superare è uguale a 5 dB nel tempo di riferimento diurno qualora vengano superati i limiti di 50 dB(A) a finestre aperte o 35 dB(A) a finestre chiuse, e a 3 dB nel tempo di riferimento notturno qualora vengano superati i limiti di 40 dB(A) a finestre aperte o 25 dB(A) a finestre chiuse.

Si definisce *Livello di rumore ambientale* – *La* il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" prodotto da tutte le sorgenti di rumore in un dato luogo e durante un determinato periodo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti.

Si definisce *Livello di rumore residuo* – *Lr* il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti.

Il D.P.C.M. 14/11/1997 (art. 4) stabilisce che il criterio differenziale non si applica (e quindi il rumore è da ritenersi trascurabile) se:

- ✓ il disturbato ricade in zone esclusivamente industriali
- ✓ il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB durante il periodo diurno e 40 dB durante il periodo notturno
- ✓ il rumore misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB durante il periodo diurno e 25 dB durante il periodo notturno.

Il **Decreto 1 Giugno 2022** determina i criteri per la misurazione del rumore e per l'elaborazione dei dati finalizzati alla verifica, anche in fase previsionale, del rispetto dei valori limite del rumore prodotto da impianti mini e macro eolici.

Il **Parere del Ministero Transizione Ecologica prot. 0107475.06-09-2022** chiarisce che le procedure di misura riportate negli allegati 2 e 3 del DM 1 Giugno 2022 si riferiscono alla condizione post-operam, cioè con gli impianti realizzati e funzionanti.

La **UNI ISO 9613-2** (Ed. 2006) fornisce un metodo tecnico progettuale per calcolare l'attenuazione sonora nella propagazione all'aperto allo scopo di valutare i livelli di rumore ambientale a determinate distanze dalla

sorgente. Il metodo valuta il livello di pressione sonora ponderato A in condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione da sorgenti di emissione sonore note.

4.0 ANALISI DEI RICETTORI ESPOSTI

La rumorosità prodotta dal parco eolico potrebbe determinare una variazione dei livelli di rumorosità in corrispondenza dei ricettori più prossimi alla sorgente.

In Fig. 3 sono stati localizzati i ricettori ritenuti potenzialmente esposti alla rumorosità della sorgente in progetto, ricadenti all'interno del buffer (indicato con linea rossa) determinato tracciando un cerchio con raggio pari a 1500 m e centro corrispondente ad ogni turbina.

Per ognuno di loro sono state indicate le informazioni relative a: posizione geografica, quota, dati catastali, tipologia edificio, distanza dalla turbina più vicina.

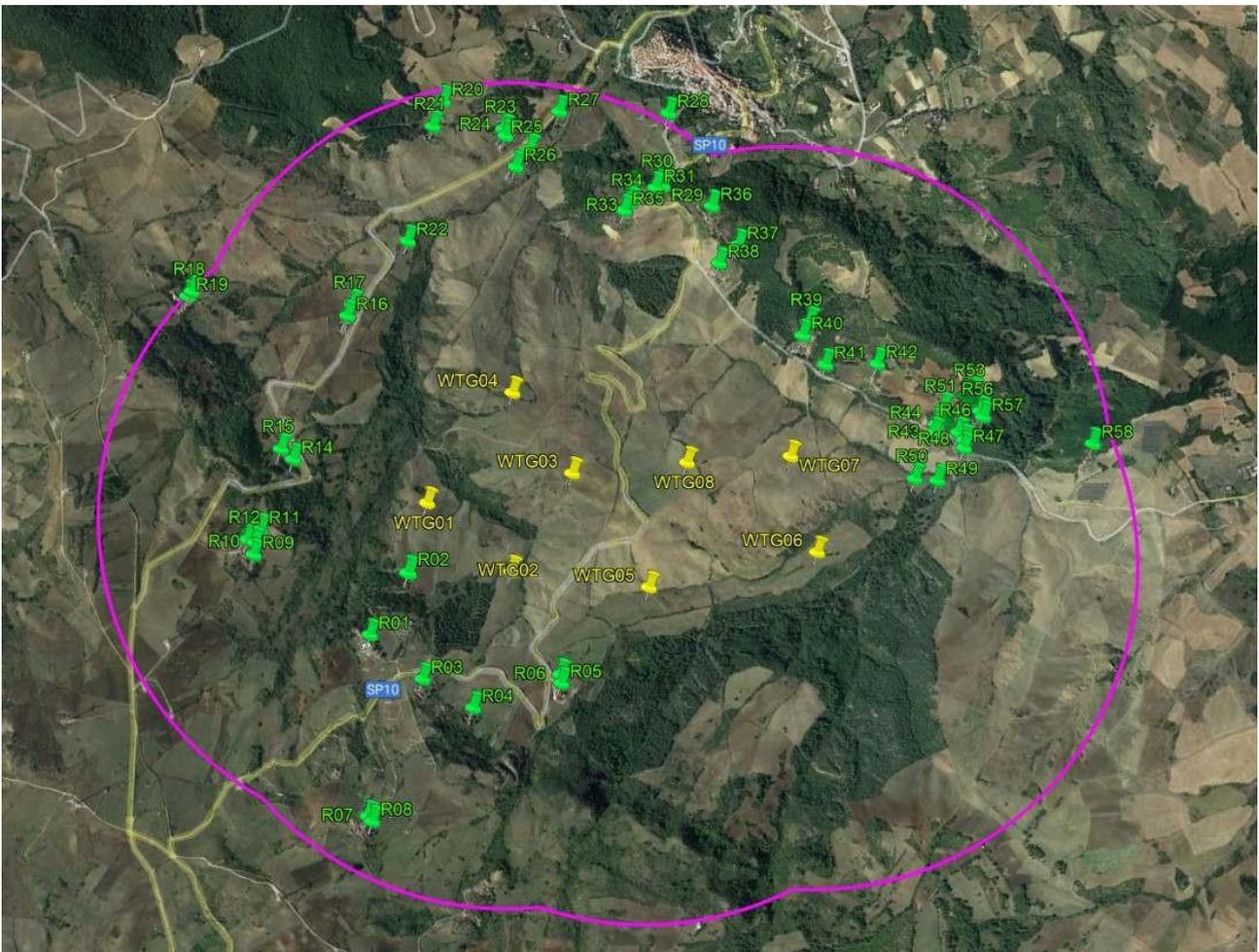


Figura 3_Localizzazione ricettori

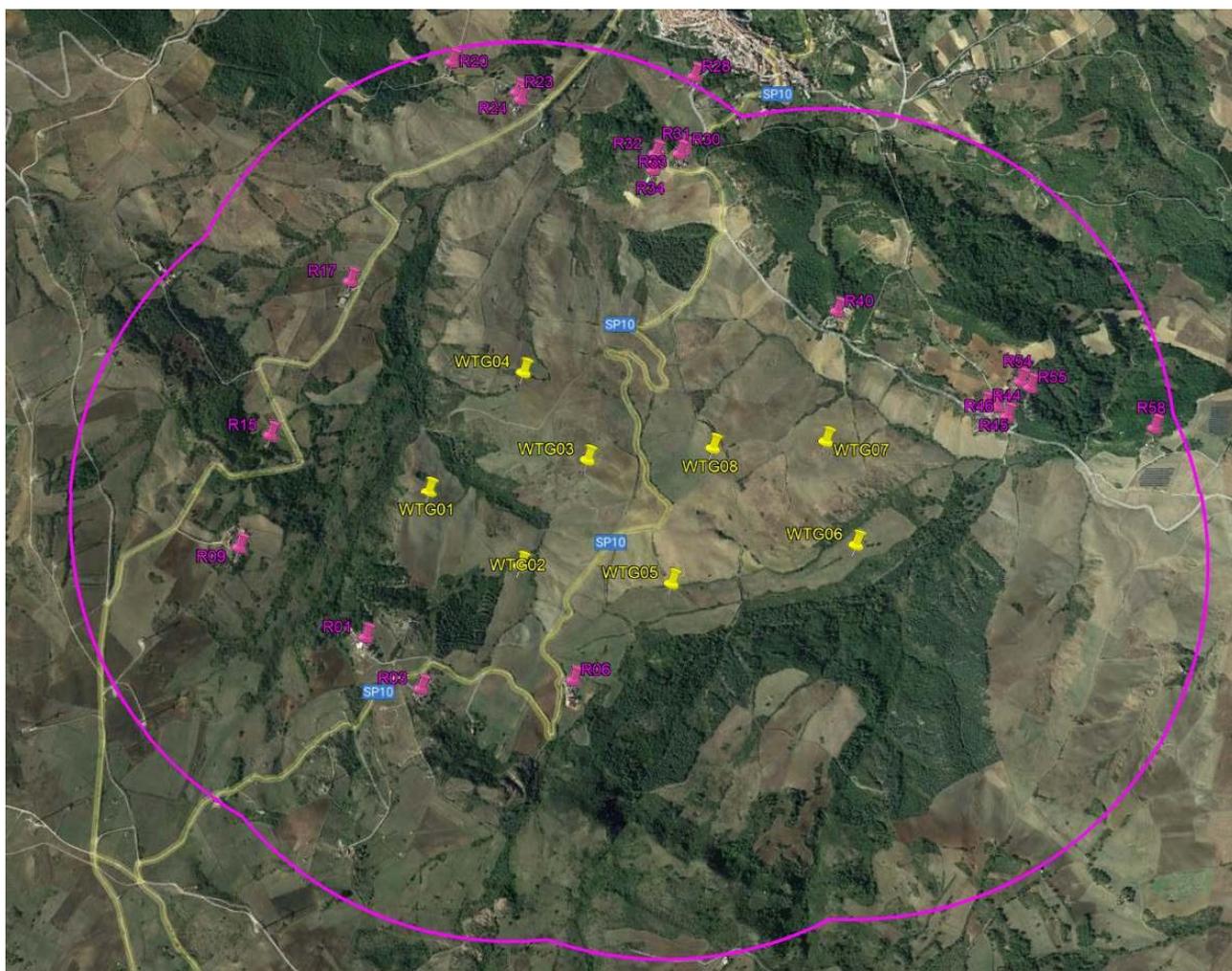


Figura 4_Localizzazione ricettori solo residenziali

La Tabella 4 riporta le informazioni relative a tutti i ricettori individuati; in Tab. 5 sono stati estrapolati solo i ricettori abitativi, in corrispondenza dei quali sono stati condotti i calcoli.

Ricettori	COMUNE	FOGLIO	P.LLA	CAT. CATASTALE	TIPOLOGIA
R01	Cancellara	29	103-105-107-110	A2-D10	Abitazioni di tipo civile-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R02	Cancellara	29	101	C2	Magazzini e locali di deposito
R03	Cancellara	34	169-239-237-236	A2	Abitazioni di tipo civile
R04	Cancellara	34	167	SOPPR.	-
R05	Cancellara	35	228-243	D10-F6	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole-Fabbricato in attesa di dichiarazione
R06	Cancellara	35	227	A2-D10	Abitazioni di tipo civile-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R07	Cancellara	33	477-478-479-480-481-	F6	Fabbricato in attesa di dichiarazione
R08	Cancellara	34	276-277	F6	Fabbricato in attesa di dichiarazione
R09	Cancellara	28	339	A2	Abitazioni di tipo civile
R10	Cancellara	28	361	D10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole

R11	Cancellara	28	357	D10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R12	Cancellara	28	362	D10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R13	Cancellara	28	358-62-63	C2	Magazzini e locali di deposito
R14	Cancellara	28	343	C2	Magazzini e locali di deposito
R15	Cancellara	28	341	A4	Abitazioni di tipo popolare
R16	Cancellara	20	269	C6	Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse
R17	Cancellara	20	270-271-284-285-286	A3-F3	Abitazioni di tipo economico-Unità in corso di costruzione
R18	Cancellara	20	274-57-58	C2-F4	Magazzini e locali di deposito-Unità in corso di definizione
R19	Cancellara	20	50-52-53-272-273-275	D10-C2	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole-Magazzini e locali di deposito
R20	Cancellara	13	98-315-316	A3-F4	Abitazioni di tipo economico-Unità in corso di definizione
R21	Cancellara	13	317	F2	Unità collabenti
R22	Cancellara	12	805	C2	Magazzini e locali di deposito
R23	Cancellara	13	271	A2-C2	Abitazioni di tipo civile-Magazzini e locali di deposito
R24	Cancellara	13	273	A2-F3	Abitazioni di tipo civile-Unità in corso di costruzione
R25	Cancellara	21	222-223	C2	Magazzini e locali di deposito
R26	Cancellara	21	221-224-228	D10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R27	Cancellara	14	950	C2	Magazzini e locali di deposito
R28	Cancellara	14	942-948	A4-D10	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R29	Cancellara	14	587	F3	Unità in corso di costruzione
R30	Cancellara	14	589	A2	Abitazioni di tipo civile
R31	Cancellara	14	446	A2	Abitazioni di tipo civile
R32	Cancellara	14	952	A3-C2	Abitazioni di tipo economico-Magazzini e locali di deposito
R33	Cancellara	14	388-917-913	A3	Abitazioni di tipo economico
R34	Cancellara	14	578	A3-C2	Abitazioni di tipo economico-Magazzini e locali di deposito
R35	Cancellara	14	932-934	C2	Magazzini e locali di deposito
R36	Cancellara	22	476-477-478	D10-C3	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole-Laboratori per arti e mestieri
R37	Cancellara	22	36-77-171-192	F2	Unità collabenti
R38	Cancellara	22	481-482-483	D10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R39	Cancellara	22	465-490-464-488	C2-C6	Magazzini e locali di deposito-Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse
R40	Cancellara	22	315-316	A2	Abitazioni di tipo civile
R41	Cancellara	31	1	FABBR. RUR.	-
R42	Cancellara	22	494-495	C2	Magazzini e locali di deposito
R43	Cancellara	31	97-100	D10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R44	Cancellara	31	99	A2	Abitazioni di tipo civile
R45	Cancellara	31	102-103-105	A3-D10	Abitazioni di tipo economico-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R46	Cancellara	31	107	A4-C2	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito

R47	Cancellara	24	570	C2	Magazzini e locali di deposito
R48	Cancellara	24	568	C2	Magazzini e locali di deposito
R49	Cancellara	31	57	FABBR. RUR.	-
R50	Cancellara	31	53	FABBR. RUR.	-
R51	Cancellara	22	515	C2	Magazzini e locali di deposito
R52	Cancellara	24	623	F6	Fabbricato in attesa di dichiarazione
R53	Cancellara	24	593-601	A4-C6	Abitazioni di tipo popolare-Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse
R54	Cancellara	24	526	A2	Abitazioni di tipo civile
R55	Cancellara	24	589-603-604	A4	Abitazioni di tipo popolare
R56	Cancellara	24	583-590	C6	Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse
R57	Cancellara	24	615	C2	Magazzini e locali di deposito
R58	Cancellara	25	256-260	A4-C2	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito

Tabella 4: Informazioni ricettori

Fabbricati abitativi

Ricettori	COMUNE	FOGLIO	P.LLA	CAT. CATASTALE	TIPOLOGIA	DISTANZA TURBINA PIU' VICINA
R01	Cancellara	29	103-105-107-110	A2-D10	Abitazioni di tipo civile-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	637
R03	Cancellara	34	169-239-237-236	A2	Abitazioni di tipo civile	614
R06	Cancellara	35	227	A2-D10	Abitazioni di tipo civile-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	492
R09	Cancellara	28	339	A2	Abitazioni di tipo civile	821
R15	Cancellara	28	341	A4	Abitazioni di tipo popolare	711
R17	Cancellara	20	270-271-284-285-286	A3-F3	Abitazioni di tipo economico-Unità in corso di costruzione	836
R20	Cancellara	13	98-315-316	A3-F4	Abitazioni di tipo economico-Unità in corso di definizione	1394
R23	Cancellara	13	271	A2-C2	Abitazioni di tipo civile-Magazzini e locali di deposito	1212
R24	Cancellara	13	273	A2-F3	Abitazioni di tipo civile-Unità in corso di costruzione	1188
R28	Cancellara	14	942-948	A4-D10	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	1481
R30	Cancellara	14	589	A2	Abitazioni di tipo civile	1178
R31	Cancellara	14	446	A2	Abitazioni di tipo civile	1153
R32	Cancellara	14	952	A3-C2	Abitazioni di tipo economico-Magazzini e locali di deposito	1099
R33	Cancellara	14	388-917-913	A3	Abitazioni di tipo economico	1068
R34	Cancellara	14	578	A3-C2	Abitazioni di tipo economico-Magazzini e locali di deposito	1030
R40	Cancellara	22	315-316	A2	Abitazioni di tipo civile	557

R44	Cancellara	31	99	A2	Abitazioni di tipo civile	682
R45	Cancellara	31	102-103-105	A3-D10	Abitazioni di tipo economico-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	735
R46	Cancellara	31	107	A4-C2	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito	779
R53	Cancellara	24	593-601	A4-C6	Abitazioni di tipo popolare-Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse	886
R54	Cancellara	24	526	A2	Abitazioni di tipo civile	852
R55	Cancellara	24	589-603-604	A4	Abitazioni di tipo popolare	891
R58	Cancellara	25	256-260	A4-C2	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito	1357

Tabella 5: Estrapolazione ricettori abitativi

Fabbricati abitativi

5.0 DEFINIZIONE DEI LIMITI DI ACCETTABILITA'

I ricettori individuati ricadono nel Comune di Cancellara, che non è dotato del piano di classificazione acustica. Pertanto, dovendo attribuire i limiti all'area interessata dall'intervento, va applicata la norma transitoria di cui all'art. 6, comma 1, del sopra citato D.P.C.M. 01/03/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", che recita così:

"In attesa della suddivisione del territorio comunale nelle zone di cui alla tabella 1, si applicano per le sorgenti sonore fisse i seguenti limiti di accettabilità:"

Zonizzazione	Limite diurno Leq (A)	Limite notturno Leq (A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

(*) Zone di cui all'art. 2 del D.M. 1444/68

Nel caso in esame, la zona è identificabile come "Tutto il territorio nazionale", con i seguenti limiti:

70dB(A) – periodo diurno
60 dB(A) - periodo notturno

La presente valutazione previsionale di impatto acustico sarà dunque finalizzata alla verifica dei seguenti limiti:

1. **limite assoluto di immissione** da rispettare all'esterno. Si riferisce al rumore immesso dall'insieme di tutte le sorgenti presenti in un dato luogo. Nel caso in oggetto il valore da non superare è di 70 dB(A) nel tempo di riferimento diurno e 60 dB(A) nel tempo di riferimento notturno.
2. **limite differenziale di immissione** da rispettare all'interno degli ambienti abitativi. E' definito come differenza tra il livello equivalente continuo ponderato A rilevato con la sorgente di rumore in funzione (rumore ambientale) ed il livello equivalente continuo ponderato A rilevato con la sorgente di rumore disattivata (rumore residuo). Il valore da non superare è uguale a 5 dB nel tempo di riferimento diurno qualora vengano superati i limiti di 50 dB(A) a finestre aperte o 35 dB(A) a finestre chiuse, e a 3 dB nel tempo di riferimento notturno qualora vengano superati i limiti di 40 dB(A) a finestre aperte o 25 dB(A) a finestre chiuse.

A tal proposito è doveroso fare una precisazione: si definisce "ambiente abitativo" (secondo Allegato A – DPCM 1/3/91 e art. 2 della L.Q. 447/95) ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di

persone o comunità ed utilizzato per le diverse attività umane. Nella verifica del limite differenziale di immissione si dovrebbe tenere conto della destinazione d'uso dei fabbricati individuati quali potenziali ricettori e procedere con la verifica solo in corrispondenza di quegli edifici che risultano accatastati come abitazioni.

6.0 ANALISI DELLO STATO AMBIENTALE ANTE OPERAM

L'area in questione è caratterizzata da vaste estensioni di terreno e dalla presenza di fabbricati. Per caratterizzare il clima acustico esistente si è proceduto ad eseguire un monitoraggio dell'area interessata dal progetto; dopo un sopralluogo conoscitivo, indispensabile ad acquisire tutte le informazioni che possono condizionare la scelta del metodo, dei tempi e dei punti di misura, sono state individuate **n. 3 posizioni**, rappresentate in Fig.5.

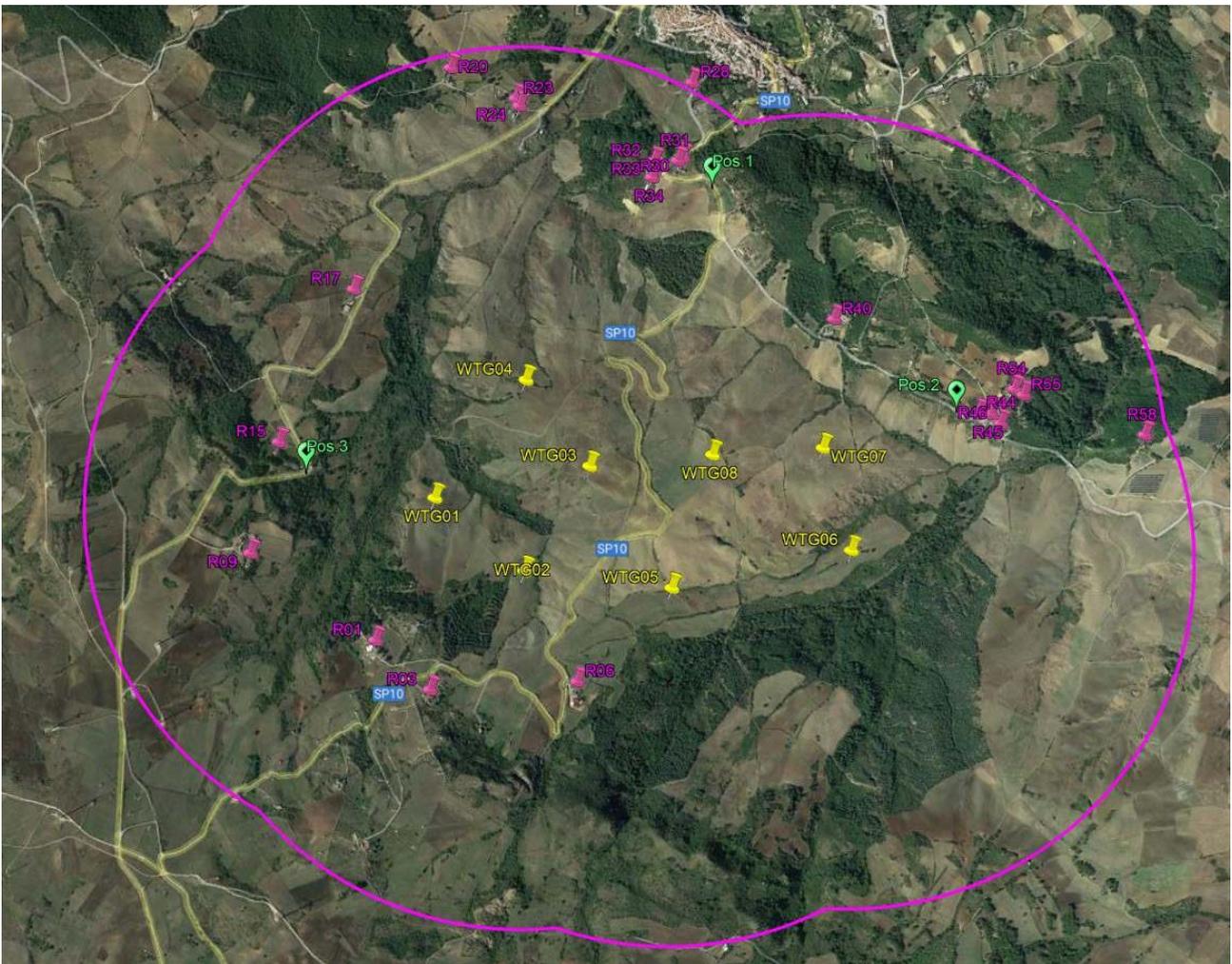


Figura 5_ Posizioni di misura

6.1 ESITO DELLE MISURAZIONI

Si riportano di seguito gli esiti delle misurazioni eseguite nelle condizioni e nelle posizioni di cui al paragrafo precedente. Per i dettagli delle misurazioni si rimanda all'Allegato 1.

	NOME MISURA	TEMPO DI MISURA (T_M):	SORGENTI DI RUMORE IDENTIFICABILI	L_{Aeq}¹ dB (A)	L₉₀¹ dB (A)
DIURNO	Pos.1_diurno	24/05/2023 -Ora 20.10-20.30	Unica sorgente identificabile i transiti veicolari	46.9	25.4
	Pos.2_diurno	24/05/2023 - Ora 19.40-20.00		45.0	25.6
	Pos.3_diurno	24/05/2023 -Ora 20.51-21.13		49.1	34.2
NOTTURNO	Pos.1_notturmo	24/05/2023 -Ora 22.52-23.13		48.5	24.7
	Pos.2_notturmo	24/05/2023 -Ora 23.38-23.58		36.2	25.0
	Pos.3_notturmo	24/05/2023 -Ora 22.16-22.36		46.4	32.8

Tabella 6: esito rilievi strumentali

In contemporanea con i rilievi fonometrici, sono stati acquisiti i dati meteo con l'ausilio della centralina meteo PCE-FWS 20N. Dai dati acquisiti in continuo, integrati ogni 5 minuti, sono stati estrapolati gli intervalli di tempo corrispondenti alle misure fonometriche. Le informazioni utili sono state riportate nella Tabella 7 seguente.

Time	Interval	Outdoor Temperature (°C)	Outdoor Humidity (%)	Wind Speed (m/s)	Gust (m/s)	Wind Direction	Average Wind Speed(m/s)
19:38	10	18.1	75	0	0	WNW	0.0
19:48	10	18.5	70	0	0	WNW	
19:58	10	16.2	81	0	0	WNW	
20:08	10	16.9	73	0	0	WSW	0.1
20:18	10	16.3	76	0	0	WSW	
20:28	10	15.6	78	0.3	0.7	W	1.0
20:48	10	17.4	66	0.3	2	NNW	
20:58	10	13.3	84	1.4	2	WNW	
21:08	10	12.9	86	1.4	2	WNW	1.5
22:18	10	13.3	83	1.7	2	WNW	
22:28	10	13.6	82	1.4	2	WNW	
22:38	10	13.3	84	1.4	1.7	WNW	0.0
22:48	10	13.8	59	0	0	NNW	
22:58	10	13.6	71	0	0	WNW	
23:08	10	14	70	0	0	WNW	0.2
23:38	10	15	76	0.7	1.7	SW	
23:48	10	12.5	87	0	0	SSW	
23:58	10	12	90	0	0	SSW	

Tabella 7: Dati meteo

La velocità del vento nel corso delle misure non era significativa; pertanto, per poter conoscere i livelli di rumore residuo con scenari di vento diversi, da poter mettere a confronto con i livelli di rumore ambientale

¹ Livello filtrato dal contributo dei grilli.

Dal momento che i livelli equivalenti misurati sono stati determinati dal contributo dei transiti, trattandosi di strade a scarsissima percorrenza, in via cautelativa è stato assunto come livello residuo dell'area il Livello L90, ritenuto più rappresentativo del clima acustico esistente.

– a parità di condizioni di vento -, si è fatto ricorso a due studi che mettono in correlazione la velocità del vento e il livello di rumore generato.

- Il primo studio è quello della **TECNICOOP** (Ing. Franca Conti e Ing. Virginia Celentano) presentato al 37° Convegno Nazionale di Siracusa il 26-28 maggio 2010. - *“Impatto di un impianto eolico di recente realizzazione sui ricettori residenziali circostanti: collaudo acustico e correlazioni fra direzione, velocità del vento e rumore generato”*. Gli autori hanno acquisito dati meteo e fonometrici in contemporanea, arrivando a determinare una formula di correlazione (la migliore approssimazione si è ottenuta con una polinomiale di II grado) fra velocità del vento e livello sonoro indotto.

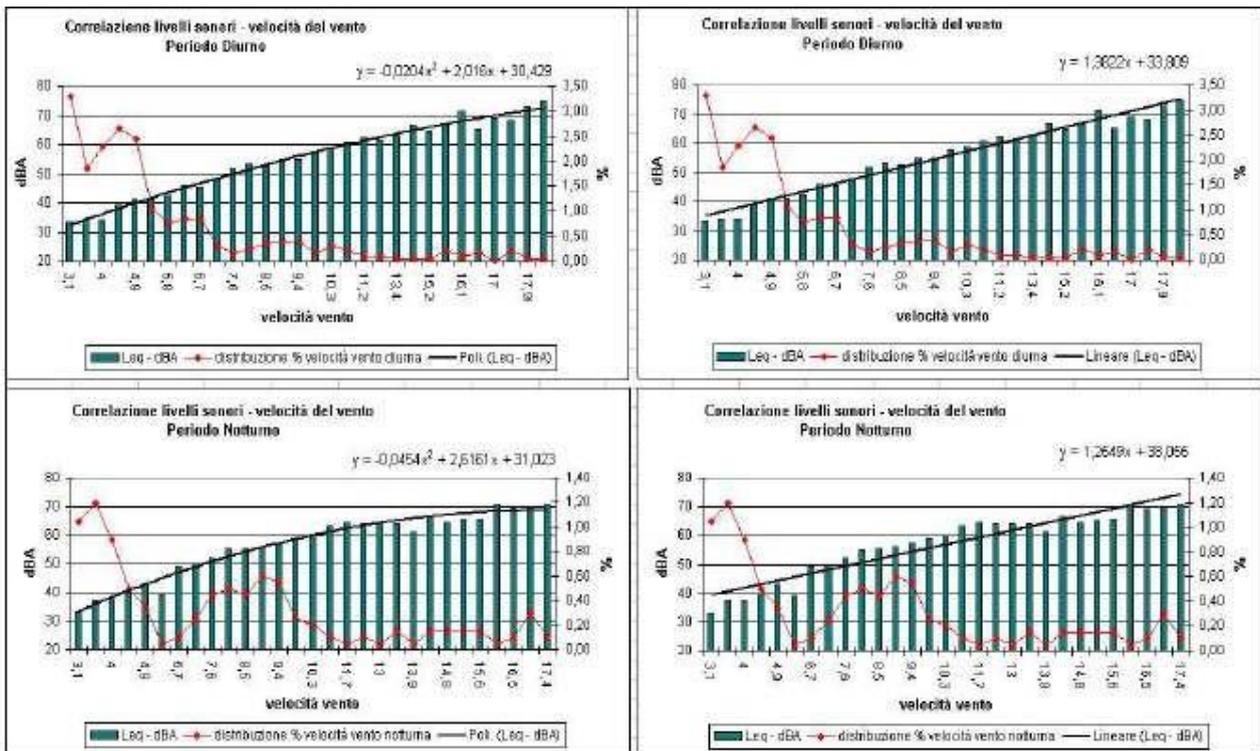


Figura 6_ Grafici di correlazione LAeq-vel. vento (TECNICOOP)

Dall’analisi dei dati di rilievo risulta particolarmente interessante la correlazione fra velocità del vento e livelli sonori, quando i valori della velocità del vento salgono oltre i 3 m/s (al di sotto di tale valore le perturbazioni ambientali falsano la significatività della misura).

L’ampio range di variazione delle velocità campionate, compreso fra 0 e 18 m/s (velocità massima raggiunta a terra, in corrispondenza della postazione fonometrica), ha permesso la determinazione di linee di tendenza che correlano mediante relazione lineare e polinomiale i livelli sonori attesi, in funzione dei valori della velocità.

I grafici di correlazione sono stati costruiti distinguendo fra periodo diurno e notturno, in considerazione del fatto che nei due periodi è leggermente diverso il rumore di fondo di zona, generato unicamente dalle attività della fauna locale (la postazione di crinale e l’assenza di vegetazione d’alto fusto, oltre che di elementi antropici salienti ha permesso la correlazione diretta fra i due parametri specificamente oggetto d’indagine: ventosità e livelli sonori).

- Il secondo studio è quello pubblicato dall’**ISPRA** nelle “Linee Guida per la valutazione ed il monitoraggio dell’impatto acustico degli impianti eolici”. L’immagine seguente riporta dati misurati e curva logaritmica che meglio rappresenta la tendenza sperimentale ottenuta (fonte Arpa Veneto).

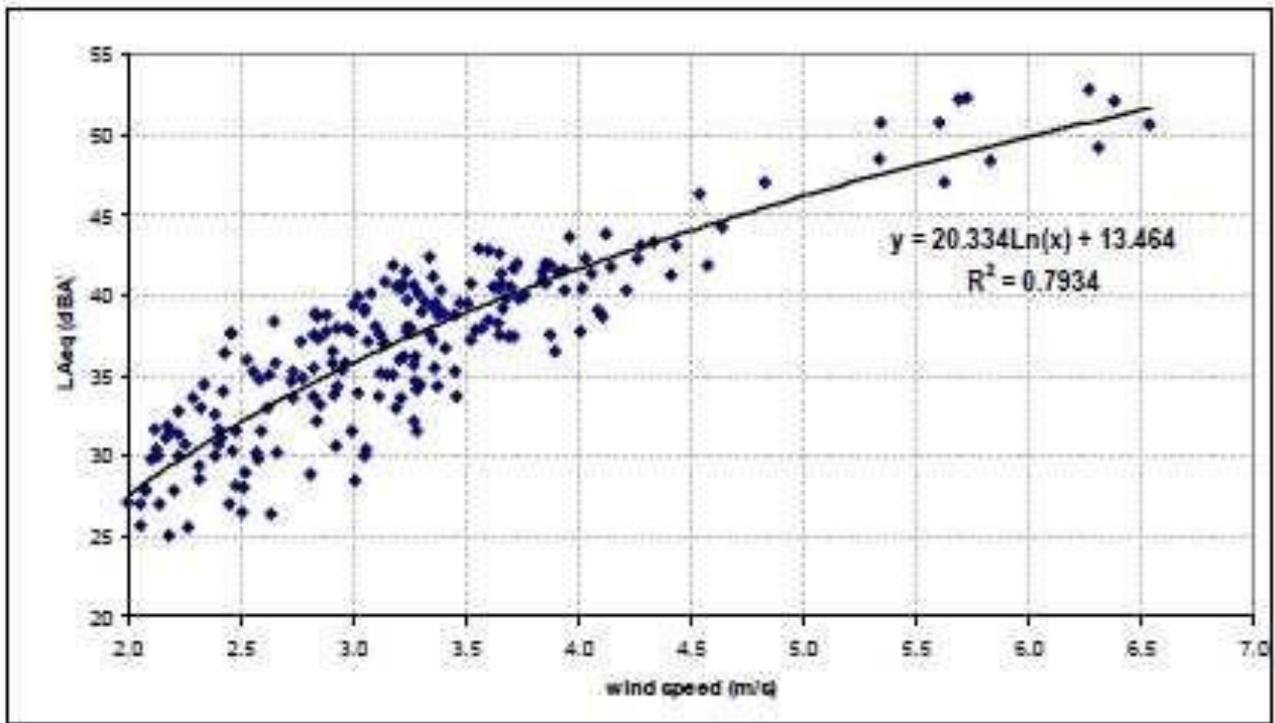


Figura 7_ Grafico di correlazione LAeq-vel. vento (ISPRA)

Alla luce dell'esito dello studio condotto da TECNICOOP e ISPRA, è stato determinato il livello di rumore residuo, in condizioni di ventosità diverse, riproponendo le stesse condizioni in cui sarà simulato il rumore emesso dalle turbine.

V vento [m/s] -h82.5m	V vento [m/s] -h 1,5 m	TECNICOOP- diurno-rel. 1 [dB(A)]	TECNICOOP- diurno-rel. 2 [dB(A)]	TECNICOOP- notturno-rel. 1 [dB(A)]	TECNICOOP- notturno-rel. 2 [dB(A)]	ISPRA [dB(A)]
3.0	1.7	33.9	36.1	35.6	40.2	24.2
4.0	2.3	35.1	36.9	37.2	40.9	30.0
5.0	2.8	36.2	37.7	38.7	41.6	34.4
6.0	3.4	37.5	38.5	40.4	42.3	38.3
7.0	3.9	38.7	39.3	42.1	43.0	41.4
8.0	4.5	39.9	40.0	43.8	43.7	44.1
9.0	5.1	41.2	40.8	45.5	44.4	46.5

Tab.8 - Livelli di rumore residuo stimati_quota 1.5 m

V vento [m/s] -h82.5m	V vento [m/s] -h 5.0 m	TECNICOOP- diurno-rel. 1 [dB(A)]	TECNICOOP- diurno-rel. 2 [dB(A)]	TECNICOOP- notturno-rel. 1 [dB(A)]	TECNICOOP- notturno-rel. 2 [dB(A)]	ISPRA [dB(A)]
3.0	2.0	34.6	36.6	36.5	40.6	27.7
4.0	2.7	36.0	37.5	38.4	41.4	33.5
5.0	3.4	37.4	38.4	40.3	42.3	38.0
6.0	4.0	38.9	39.4	42.3	43.1	41.8
7.0	4.7	40.3	40.3	44.3	43.9	44.9
8.0	5.4	41.8	41.2	46.3	44.8	47.6
9.0	6.0	43.3	42.1	48.4	45.6	50.0

Tab.9 - Livelli di rumore residuo stimati_quota 5.0 m

Dovendo scegliere un orientamento, si è deciso di prendere come fonte “autorevole” **lo studio condotto dall’ISPRA**.

7.0 STIMA DEI LIVELLI DI RUMORE ATTRIBUIBILI ALLA TURBINA

Una volta determinato il livello di rumore residuo come illustrato al par. , è stato calcolato per via teorica il livello di rumore generato dall’impianto eolico in corrispondenza dei ricettori individuati. Il calcolo è stato eseguito mediante il software di modellizzazione acustica SoundPlan 8.2, che, in accordo con gli standards nazionali deliberati per il calcolo delle sorgenti di rumore e, basandosi sul metodo del Ray Tracing, è in grado di definire la propagazione del rumore sia su grandi aree (mappature) sia per singoli punti (livelli globali puntuali).

Il DTM dell’area d’indagine è stato ricavato da punti quotati e isolivello importate da SIT Basilicata - Tavole DTM: 470_100170-1-2;470_100198-99;470_100200;470_100226-7-8.
Questi i dati di input utilizzati nella modellizzazione:

- EFFETTI DEL TERRENO

Gli effetti del terreno sono stati ricavati dalle fotografie satellitari dell’area (Google Earth).

Questi i fattori di assorbimento (G) attribuiti:

- Boschi: G=1.0
- Aree agricole/verdi, terreno: G= 0.8
- Aree urbanizzate (Cancellara) G = 0.2
- Sedime stradale, fiumi, canali, laghi: G= 0

Per le strade è stato utilizzato lo standard di calcolo francese NMPB 96.

- POSIZIONE E SAGOMA DEI FABBRICATI ESISTENTI

Le sagome e le altezze dei fabbricati sono stati ricavati dagli shape file scaricati dal SIT Basilicata - Comuni di Cancellara, Tolve, Vaglio.

I fabbricati sono stati considerati a 1 o 2 piani fuori terra, in base alle effettive altezze. Per i ricettori le altezze di esposizione sono state considerate a +1.5 e +5.0 m da DTM.

Le tabelle 10-17 riportano i livelli di immissione calcolati.

- CONDIZIONI DI PROPAGAZIONE

La norma ISO 9613-2, adottata per i calcoli previsionali, fornisce un metodo tecnico progettuale per calcolare l’attenuazione sonora nella propagazione all’aperto allo scopo di valutare i livelli di rumore ambientale a determinate distanze dalla sorgente. Il metodo valuta il livello di pressione sonora ponderato A in condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione da sorgenti di emissione sonore note (condizione di propagazione nel senso del vento).

- NOTE

Il livello residuo globale è dato dalla somma energetica del livello residuo misurato+il livello del vento calcolato

- LEGENDA TABELLE 12-19

	Livello residuo misurato nella Pos. 1
	Livello residuo misurato nella Pos. 2
	Livello residuo misurato nella Pos. 3

H=1.5 m			LIVELLO DI EMISSIONE						
RICETTORI	DIST. MIN. DA TURBINA	TURBINA PIU' VICINA	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]
			v_3 m/s	v_4 m/s	v_5 m/s	v_6 m/s	v_7 m/s	v_8 m/s	v_9 m/s
R01	637	WTG_01	24.4	24.5	26.1	29.0	32.4	35.6	36.7
R03	614	WTG_02	26.7	26.9	28.6	31.6	35.1	38.4	39.5
R06	492	WTG_02	29.8	30.1	31.7	34.6	38.2	41.4	42.4
R09	821	WTG_01	24.3	24.5	26.1	29.1	32.6	35.9	37.0
R15	711	WTG_01	24.5	24.7	26.2	29.0	32.4	35.6	36.6
R17	836	WTG_04	24.3	24.5	26.0	28.9	32.3	35.4	36.4
R20	1394	WTG_04	19.6	19.7	21.3	24.2	27.7	30.9	32.0
R23	1212	WTG_04	20.5	20.7	22.2	25.1	28.5	31.6	32.7
R24	1188	WTG_04	20.9	21.0	22.5	25.3	28.7	31.8	32.9
R28	1481	WTG_04	13.8	13.8	15.2	17.9	21.2	24.3	25.3
R30	1178	WTG_04	22.5	22.6	24.1	26.8	30.1	33.2	34.2
R31	1153	WTG_04	23.1	23.3	24.8	27.6	31.0	34.1	35.1
R32	1099	WTG_04	21.8	21.9	23.5	26.5	30.0	33.2	34.3
R33	1068	WTG_04	24.4	24.6	26.2	29.1	32.7	35.9	37.0
R34	1030	WTG_04	24.4	24.6	26.2	29.1	32.6	35.9	36.9
R40	557	WTG_07	28.2	28.4	29.9	32.9	36.3	39.5	40.6
R44	682	WTG_07	25.9	26.1	27.7	30.5	33.9	37.1	38.1
R45	735	WTG_07	25.1	25.3	26.9	29.9	33.4	36.7	37.8
R46	779	WTG_07	25.2	25.4	27.1	30.1	33.6	36.9	38.0
R53	886	WTG_07	23.3	23.5	25.0	27.9	31.4	34.5	35.6
R54	852	WTG_07	24.7	24.9	26.5	29.4	32.9	36.1	37.2
R55	891	WTG_07	21.7	21.9	23.4	26.4	29.8	33.0	34.1
R58	1357	WTG_06	21.4	21.5	23.0	25.9	29.4	32.6	33.6

Tab.10 - Livelli emissione_h 1.5m

H=5.0 m			LIVELLO DI EMISSIONE						
RICETTORI	DIST. MIN. DA TURBINA	TURBINA PIU' VICINA	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]
			v_3 m/s	v_4 m/s	v_5 m/s	v_6 m/s	v_7 m/s	v_8 m/s	v_9 m/s
R01	637	WTG_01	25.1	25.2	26.8	29.7	33.2	36.4	37.4
R03	614	WTG_02	--	--	--	--	--	--	--
R06	492	WTG_02	31.7	31.8	33.4	36.4	39.9	43.2	44.3
R09	821	WTG_01	25.8	25.9	27.4	30.3	33.8	37	38.1
R15	711	WTG_01	26.7	26.8	28.4	31.4	34.8	38.1	39.1
R17	836	WTG_04	25.9	26	27.5	30.5	34	37.2	38.3
R20	1394	WTG_04	21.5	21.6	23.1	25.9	29.3	32.5	33.6
R23	1212	WTG_04	21.9	22	23.5	26.4	29.8	33	34
R24	1188	WTG_04	22.4	22.4	24	26.9	30.3	33.5	34.6
R28	1481	WTG_04	--	--	--	--	--	--	--
R30	1178	WTG_04	25.4	25.4	27	30	33.4	36.7	37.8
R31	1153	WTG_04	24.8	24.9	26.4	29.3	32.8	36	37.1
R32	1099	WTG_04	24.3	24.3	25.9	28.8	32.3	35.5	36.6
R33	1068	WTG_04	25.5	25.5	27	29.9	33.4	36.6	37.7
R34	1030	WTG_04	25.5	25.5	27.1	30	33.4	36.7	37.7
R40	557	WTG_07	29.4	29.5	31.1	34.1	37.6	40.9	42
R44	682	WTG_07	27.7	27.8	29.3	32.3	35.8	39	40.1
R45	735	WTG_07	25	25.1	26.6	29.6	33	36.2	37.3
R46	779	WTG_07	--	--	--	--	--	--	--
R53	886	WTG_07	25.5	25.6	27.2	30.1	33.6	36.8	37.9
R54	852	WTG_07	26.1	26.2	27.7	30.7	34.1	37.3	38.4
R55	891	WTG_07	--	--	--	--	--	--	--
R58	1357	WTG_06	22.4	22.4	23.9	26.7	30.1	33.2	34.3

Tab.11 - Livelli emissione_h 5.0m

H=1.5m DIURNO		LIVELLO RESIDUO VENTO (CALCOLATO)						RESIDUO MISURATO	LIVELLO RESIDUO GLOBALE (*)								LIVELLO ASSOLUTO DI IMMISSIONE						LIMITE IMMISS DIURNO [dB(A)]
RICETTORI	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	
	v_3 m/s	v_4 m/s	v_5 m/s	v_6 m/s	v_7 m/s	v_8 m/s	v_9 m/s		Diurno	v_3 m/s	v_4 m/s	v_5 m/s	v_6 m/s	v_7 m/s	v_8 m/s	v_9 m/s	v_3 m/s	v_4 m/s	v_5 m/s	v_6 m/s	v_7 m/s		
R01	24.2	30.0	34.4	38.3	41.4	44.1	46.5	34.2	34.6	35.6	37.3	39.7	42.2	44.5	46.7	35.0	35.9	37.6	40.1	42.6	45.0	47.2	70
R03	24.2	30.0	34.4	38.3	41.4	44.1	46.5		34.6	35.6	37.3	39.7	42.2	44.5	46.7	35.3	36.1	37.9	40.3	42.9	45.5	47.5	
R06	24.2	30.0	34.4	38.3	41.4	44.1	46.5		34.6	35.6	37.3	39.7	42.2	44.5	46.7	35.9	36.7	38.4	40.9	43.6	46.2	48.1	
R09	24.2	30.0	34.4	38.3	41.4	44.1	46.5		34.6	35.6	37.3	39.7	42.2	44.5	46.7	35.0	35.9	37.6	40.1	42.6	45.1	47.2	
R15	24.2	30.0	34.4	38.3	41.4	44.1	46.5		34.6	35.6	37.3	39.7	42.2	44.5	46.7	35.0	35.9	37.6	40.1	42.6	45.0	47.1	
R17	24.2	30.0	34.4	38.3	41.4	44.1	46.5		34.6	35.6	37.3	39.7	42.2	44.5	46.7	35.0	35.9	37.6	40.1	42.6	45.0	47.1	
R20	24.2	30.0	34.4	38.3	41.4	44.1	46.5	25.4	27.9	31.3	34.9	38.5	41.5	44.2	46.5	28.5	31.6	35.1	38.7	41.7	44.4	46.7	
R23	24.2	30.0	34.4	38.3	41.4	44.1	46.5		27.9	31.3	34.9	38.5	41.5	44.2	46.5	28.6	31.7	35.1	38.7	41.7	44.4	46.7	
R24	24.2	30.0	34.4	38.3	41.4	44.1	46.5		27.9	31.3	34.9	38.5	41.5	44.2	46.5	28.6	31.7	35.2	38.7	41.7	44.4	46.7	
R28	24.2	30.0	34.4	38.3	41.4	44.1	46.5		27.9	31.3	34.9	38.5	41.5	44.2	46.5	28.0	31.4	35.0	38.6	41.5	44.2	46.6	
R30	24.2	30.0	34.4	38.3	41.4	44.1	46.5		27.9	31.3	34.9	38.5	41.5	44.2	46.5	29.0	31.8	35.3	38.8	41.8	44.5	46.8	
R31	24.2	30.0	34.4	38.3	41.4	44.1	46.5		27.9	31.3	34.9	38.5	41.5	44.2	46.5	29.1	31.9	35.3	38.9	41.9	44.6	46.8	
R32	24.2	30.0	34.4	38.3	41.4	44.1	46.5		27.9	31.3	34.9	38.5	41.5	44.2	46.5	28.8	31.8	35.2	38.8	41.8	44.5	46.8	
R33	24.2	30.0	34.4	38.3	41.4	44.1	46.5		27.9	31.3	34.9	38.5	41.5	44.2	46.5	29.5	32.1	35.5	39.0	42.0	44.8	47.0	
R34	24.2	30.0	34.4	38.3	41.4	44.1	46.5	27.9	31.3	34.9	38.5	41.5	44.2	46.5	29.5	32.1	35.5	39.0	42.0	44.8	47.0		
R40	24.2	30.0	34.4	38.3	41.4	44.1	46.5	25.6	28.0	31.3	34.9	38.5	41.5	44.2	46.5	31.1	33.1	36.1	39.6	42.7	45.4	47.5	
R44	24.2	30.0	34.4	38.3	41.4	44.1	46.5		28.0	31.3	34.9	38.5	41.5	44.2	46.5	30.1	32.5	35.7	39.2	42.2	44.9	47.1	
R45	24.2	30.0	34.4	38.3	41.4	44.1	46.5		28.0	31.3	34.9	38.5	41.5	44.2	46.5	29.8	32.3	35.6	39.1	42.1	44.9	47.1	
R46	24.2	30.0	34.4	38.3	41.4	44.1	46.5		28.0	31.3	34.9	38.5	41.5	44.2	46.5	29.8	32.3	35.6	39.1	42.2	44.9	47.1	
R53	24.2	30.0	34.4	38.3	41.4	44.1	46.5		28.0	31.3	34.9	38.5	41.5	44.2	46.5	29.2	32.0	35.4	38.9	41.9	44.6	46.9	
R54	24.2	30.0	34.4	38.3	41.4	44.1	46.5		28.0	31.3	34.9	38.5	41.5	44.2	46.5	29.6	32.2	35.5	39.0	42.1	44.8	47.0	
R55	24.2	30.0	34.4	38.3	41.4	44.1	46.5		28.0	31.3	34.9	38.5	41.5	44.2	46.5	28.9	31.8	35.2	38.8	41.8	44.5	46.8	
R58	24.2	30.0	34.4	38.3	41.4	44.1	46.5		28.0	31.3	34.9	38.5	41.5	44.2	46.5	28.8	31.8	35.2	38.8	41.8	44.5	46.8	

Tabella 12: Livelli assoluti di immissione diurni H=1.5m

(*) Livello residuo globale= livello residuo misurato+livello vento calcolato

H=5.0m DIURNO		LIVELLO RESIDUO VENTO (CALCOLATO)						RESIDUO MISURATO	LIVELLO RESIDUO GLOBALE (*)						LIVELLO ASSOLUTO DI IMMISSIONE						LIMITE IMMISSIONE DIURNO [dB(A)]		
RICETTORI	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]		Lp [dBA]	
	v_3 m/s	v_4 m/s	v_5 m/s	v_6 m/s	v_7 m/s	v_8 m/s	v_9 m/s	Diurno	v_3 m/s	v_4 m/s	v_5 m/s	v_6 m/s	v_7 m/s	v_8 m/s	v_9 m/s	v_3 m/s	v_4 m/s	v_5 m/s	v_6 m/s	v_7 m/s		v_8 m/s	v_9 m/s
R01	27.7	33.5	38.0	41.8	44.9	47.6	50.0	34.2	35.1	36.9	39.5	42.5	45.3	47.8	50.1	35.5	37.2	39.7	42.7	45.5	48.1	50.3	70
R03	--	--	--	--	--	--	--		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
R06	27.7	33.5	38.0	41.8	44.9	47.6	50.0		35.1	36.9	39.5	42.5	45.3	47.8	50.1	36.7	38.0	40.5	43.5	46.4	49.1	51.1	
R09	27.7	33.5	38.0	41.8	44.9	47.6	50.0		35.1	36.9	39.5	42.5	45.3	47.8	50.1	35.6	37.2	39.8	42.8	45.6	48.1	50.4	
R15	27.7	33.5	38.0	41.8	44.9	47.6	50.0		35.1	36.9	39.5	42.5	45.3	47.8	50.1	35.7	37.3	39.8	42.8	45.6	48.2	50.4	
R17	27.7	33.5	38.0	41.8	44.9	47.6	50.0		35.1	36.9	39.5	42.5	45.3	47.8	50.1	35.6	37.2	39.8	42.8	45.6	48.2	50.4	
R20	27.7	33.5	38.0	41.8	44.9	47.6	50.0	25.4	29.7	34.1	38.2	41.9	44.9	47.6	50.0	30.3	34.4	38.4	42.0	45.1	47.8	50.1	
R23	27.7	33.5	38.0	41.8	44.9	47.6	50.0		29.7	34.1	38.2	41.9	44.9	47.6	50.0	30.4	34.4	38.4	42.0	45.1	47.8	50.1	
R24	27.7	33.5	38.0	41.8	44.9	47.6	50.0		29.7	34.1	38.2	41.9	44.9	47.6	50.0	30.5	34.4	38.4	42.0	45.1	47.8	50.1	
R28	--	--	--	--	--	--	--		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
R30	27.7	33.5	38.0	41.8	44.9	47.6	50.0		29.7	34.1	38.2	41.9	44.9	47.6	50.0	31.1	34.7	38.5	42.2	45.2	48.0	50.3	
R31	27.7	33.5	38.0	41.8	44.9	47.6	50.0		29.7	34.1	38.2	41.9	44.9	47.6	50.0	30.9	34.6	38.5	42.1	45.2	47.9	50.2	
R32	27.7	33.5	38.0	41.8	44.9	47.6	50.0	29.7	34.1	38.2	41.9	44.9	47.6	50.0	30.8	34.6	38.5	42.1	45.2	47.9	50.2		
R33	27.7	33.5	38.0	41.8	44.9	47.6	50.0	29.7	34.1	38.2	41.9	44.9	47.6	50.0	31.1	34.7	38.5	42.2	45.2	48.0	50.3		
R34	27.7	33.5	38.0	41.8	44.9	47.6	50.0	29.7	34.1	38.2	41.9	44.9	47.6	50.0	31.1	34.7	38.6	42.2	45.2	48.0	50.3		
R40	27.7	33.5	38.0	41.8	44.9	47.6	50.0	25.6	29.8	34.2	38.2	41.9	45.0	47.6	50.0	32.6	35.4	39.0	42.6	45.7	48.5	50.7	
R44	27.7	33.5	38.0	41.8	44.9	47.6	50.0		29.8	34.2	38.2	41.9	45.0	47.6	50.0	31.9	35.1	38.8	42.4	45.4	48.2	50.4	
R45	27.7	33.5	38.0	41.8	44.9	47.6	50.0		29.8	34.2	38.2	41.9	45.0	47.6	50.0	31.0	34.7	38.5	42.2	45.2	47.9	50.2	
R46	--	--	--	--	--	--	--		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
R53	27.7	33.5	38.0	41.8	44.9	47.6	50.0		29.8	34.2	38.2	41.9	45.0	47.6	50.0	31.2	34.7	38.6	42.2	45.3	48.0	50.3	
R54	27.7	33.5	38.0	41.8	44.9	47.6	50.0		29.8	34.2	38.2	41.9	45.0	47.6	50.0	31.3	34.8	38.6	42.2	45.3	48.0	50.3	
R55	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
R58	27.7	33.5	38.0	41.8	44.9	47.6	50.0	29.8	34.2	38.2	41.9	45.0	47.6	50.0	30.5	34.4	38.4	42.0	45.1	47.8	50.1		

Tabella 13: Livelli assoluti di immissione diurni H=5.0m

(*) Livello residuo globale= livello residuo misurato+livello vento calcolato

H=1.5m DIURNO		LIVELLO RESIDUO GLOBALE (*)						LIVELLO AMBIENTALE						LIVELLO DIFFERENZIALE DI IMMISSIONE						LIMITE DIFFERENZIALE DIURNO [dB(A)]		
RICETTORI	Lp	Lp	Lp	Lp	Lp	Lp	Lp	Lp	Lp	Lp	Lp	Lp	Lp	Lp	Lp	Lp	Lp	Lp	Lp		Lp	Lp
	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]		[dBA]	[dBA]
	v_3 m/s	v_4 m/s	v_5 m/s	v_6 m/s	v_7 m/s	v_8 m/s	v_9 m/s	v_3 m/s	v_4 m/s	v_5 m/s	v_6 m/s	v_7 m/s	v_8 m/s	v_9 m/s	v_3 m/s	v_4 m/s	v_5 m/s	v_6 m/s	v_7 m/s	v_8 m/s	v_9 m/s	
R01	34.6	35.6	37.3	39.7	42.2	44.5	46.7	35.0	35.9	37.6	40.1	42.6	45.0	47.2	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	
R03	34.6	35.6	37.3	39.7	42.2	44.5	46.7	35.3	36.1	37.9	40.3	42.9	45.5	47.5	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	
R06	34.6	35.6	37.3	39.7	42.2	44.5	46.7	35.9	36.7	38.4	40.9	43.6	46.2	48.1	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	1.4	
R09	34.6	35.6	37.3	39.7	42.2	44.5	46.7	35.0	35.9	37.6	40.1	42.6	45.1	47.2	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	
R15	34.6	35.6	37.3	39.7	42.2	44.5	46.7	35.0	35.9	37.6	40.1	42.6	45.0	47.1	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	
R17	34.6	35.6	37.3	39.7	42.2	44.5	46.7	35.0	35.9	37.6	40.1	42.6	45.0	47.1	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	
R20	27.9	31.3	34.9	38.5	41.5	44.2	46.5	28.5	31.6	35.1	38.7	41.7	44.4	46.7	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	
R23	27.9	31.3	34.9	38.5	41.5	44.2	46.5	28.6	31.7	35.1	38.7	41.7	44.4	46.7	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	
R24	27.9	31.3	34.9	38.5	41.5	44.2	46.5	28.6	31.7	35.2	38.7	41.7	44.4	46.7	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	
R28	27.9	31.3	34.9	38.5	41.5	44.2	46.5	28.0	31.4	35.0	38.6	41.5	44.2	46.6	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	
R30	27.9	31.3	34.9	38.5	41.5	44.2	46.5	29.0	31.8	35.3	38.8	41.8	44.5	46.8	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	
R31	27.9	31.3	34.9	38.5	41.5	44.2	46.5	29.1	31.9	35.3	38.9	41.9	44.6	46.8	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	
R32	27.9	31.3	34.9	38.5	41.5	44.2	46.5	28.8	31.8	35.2	38.8	41.8	44.5	46.8	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	
R33	27.9	31.3	34.9	38.5	41.5	44.2	46.5	29.5	32.1	35.5	39.0	42.0	44.8	47.0	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	
R34	27.9	31.3	34.9	38.5	41.5	44.2	46.5	29.5	32.1	35.5	39.0	42.0	44.8	47.0	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	
R40	28.0	31.3	34.9	38.5	41.5	44.2	46.5	31.1	33.1	36.1	39.6	42.7	45.4	47.5	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	
R44	28.0	31.3	34.9	38.5	41.5	44.2	46.5	30.1	32.5	35.7	39.2	42.2	44.9	47.1	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	
R45	28.0	31.3	34.9	38.5	41.5	44.2	46.5	29.8	32.3	35.6	39.1	42.1	44.9	47.1	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	
R46	28.0	31.3	34.9	38.5	41.5	44.2	46.5	29.8	32.3	35.6	39.1	42.2	44.9	47.1	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	
R53	28.0	31.3	34.9	38.5	41.5	44.2	46.5	29.2	32.0	35.4	38.9	41.9	44.6	46.9	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	
R54	28.0	31.3	34.9	38.5	41.5	44.2	46.5	29.6	32.2	35.5	39.0	42.1	44.8	47.0	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	
R55	28.0	31.3	34.9	38.5	41.5	44.2	46.5	28.9	31.8	35.2	38.8	41.8	44.5	46.8	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	
R58	28.0	31.3	34.9	38.5	41.5	44.2	46.5	28.8	31.8	35.2	38.8	41.8	44.5	46.8	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	

5

Tabella 14: Livelli differenziali di immissione diurni H=1.5m

(N.A.) ricorre la condizione di non applicabilità del criterio differenziale: art. 4, comma 2, lett.a) del DPCM 14/11/97 "Le disposizioni di cui al comma precedente non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile: a) se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A)". Il livello ambientale considerato è quello calcolato in facciata del ricettore, come da DM 1/6/2022.

(*) Livello residuo globale= livello residuo misurato+livello vento calcolato

H=5.0m DIURNO		LIVELLO RESIDUO GLOBALE (*)						LIVELLO AMBIENTALE						LIVELLO DIFFERENZIALE DI IMMISSIONE						LIMITE DIFFERENZIALE DIURNO [dB(A)]	
RICETTORI	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]		Lp [dBA]
	v_3 m/s	v_4 m/s	v_5 m/s	v_6 m/s	v_7 m/s	v_8 m/s	v_9 m/s	v_3 m/s	v_4 m/s	v_5 m/s	v_6 m/s	v_7 m/s	v_8 m/s	v_9 m/s	v_3 m/s	v_4 m/s	v_5 m/s	v_6 m/s	v_7 m/s		v_8 m/s
R01	35.1	36.9	39.5	42.5	45.3	47.8	50.1	35.5	37.2	39.7	42.7	45.5	48.1	50.3	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.2
R03	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
R06	35.1	36.9	39.5	42.5	45.3	47.8	50.1	36.7	38.0	40.5	43.5	46.4	49.1	51.1	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	1.0
R09	35.1	36.9	39.5	42.5	45.3	47.8	50.1	35.6	37.2	39.8	42.8	45.6	48.1	50.4	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.3
R15	35.1	36.9	39.5	42.5	45.3	47.8	50.1	35.7	37.3	39.8	42.8	45.6	48.2	50.4	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.3
R17	35.1	36.9	39.5	42.5	45.3	47.8	50.1	35.6	37.2	39.8	42.8	45.6	48.2	50.4	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.3
R20	29.7	34.1	38.2	41.9	44.9	47.6	50.0	30.3	34.4	38.4	42.0	45.1	47.8	50.1	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.1
R23	29.7	34.1	38.2	41.9	44.9	47.6	50.0	30.4	34.4	38.4	42.0	45.1	47.8	50.1	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.1
R24	29.7	34.1	38.2	41.9	44.9	47.6	50.0	30.5	34.4	38.4	42.0	45.1	47.8	50.1	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.1
R28	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
R30	29.7	34.1	38.2	41.9	44.9	47.6	50.0	31.1	34.7	38.5	42.2	45.2	48.0	50.3	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.3
R31	29.7	34.1	38.2	41.9	44.9	47.6	50.0	30.9	34.6	38.5	42.1	45.2	47.9	50.2	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.2
R32	29.7	34.1	38.2	41.9	44.9	47.6	50.0	30.8	34.6	38.5	42.1	45.2	47.9	50.2	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.2
R33	29.7	34.1	38.2	41.9	44.9	47.6	50.0	31.1	34.7	38.5	42.2	45.2	48.0	50.3	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.2
R34	29.7	34.1	38.2	41.9	44.9	47.6	50.0	31.1	34.7	38.6	42.2	45.2	48.0	50.3	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.2
R40	29.8	34.2	38.2	41.9	45.0	47.6	50.0	32.6	35.4	39.0	42.6	45.7	48.5	50.7	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.6
R44	29.8	34.2	38.2	41.9	45.0	47.6	50.0	31.9	35.1	38.8	42.4	45.4	48.2	50.4	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.4
R45	29.8	34.2	38.2	41.9	45.0	47.6	50.0	31.0	34.7	38.5	42.2	45.2	47.9	50.2	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.2
R46	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
R53	29.8	34.2	38.2	41.9	45.0	47.6	50.0	31.2	34.7	38.6	42.2	45.3	48.0	50.3	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.3
R54	29.8	34.2	38.2	41.9	45.0	47.6	50.0	31.3	34.8	38.6	42.2	45.3	48.0	50.3	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.3
R55	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
R58	29.8	34.2	38.2	41.9	45.0	47.6	50.0	30.5	34.4	38.4	42.0	45.1	47.8	50.1	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.1

5

Tabella 15: Livelli differenziali di immissione diurni H=5.0m

(*) Livello residuo globale= livello residuo misurato+livello vento calcolato

H=1.5m NOTTURNO		LIVELLO RESIDUO VENTO (CALCOLATO)						RESIDUO MISURATO	LIVELLO RESIDUO GLOBALE (*)						LIVELLO ASSOLUTO DI IMMISSIONE						LIMITE IMMISSIONE DIURNO [dB(A)]	
RICETTORI	Lp [dB(A)]	Lp [dB(A)]	Lp [dB(A)]	Lp [dB(A)]	Lp [dB(A)]	Lp [dB(A)]	Lp [dB(A)]	Lp [dB(A)]	Lp [dB(A)]	Lp [dB(A)]	Lp [dB(A)]	Lp [dB(A)]	Lp [dB(A)]	Lp [dB(A)]	Lp [dB(A)]	Lp [dB(A)]	Lp [dB(A)]	Lp [dB(A)]	Lp [dB(A)]	Lp [dB(A)]		Lp [dB(A)]
	v_3 m/s	v_4 m/s	v_5 m/s	v_6 m/s	v_7 m/s	v_8 m/s	v_9 m/s		Diurno	v_3 m/s	v_4 m/s	v_5 m/s	v_6 m/s	v_7 m/s	v_8 m/s	v_9 m/s	v_3 m/s	v_4 m/s	v_5 m/s	v_6 m/s		v_7 m/s
R01	24.2	30.0	34.4	38.3	41.4	44.1	46.5	32.8	33.4	34.6	36.7	39.4	42.0	44.4	46.7	33.9	35.0	37.0	39.8	42.4	44.9	47.1
R03	24.2	30.0	34.4	38.3	41.4	44.1	46.5		33.4	34.6	36.7	39.4	42.0	44.4	46.7	34.2	35.3	37.3	40.0	42.8	45.4	47.4
R06	24.2	30.0	34.4	38.3	41.4	44.1	46.5		33.4	34.6	36.7	39.4	42.0	44.4	46.7	34.9	35.9	37.9	40.6	43.5	46.2	48.1
R09	24.2	30.0	34.4	38.3	41.4	44.1	46.5		33.4	34.6	36.7	39.4	42.0	44.4	46.7	33.9	35.0	37.0	39.8	42.4	45.0	47.1
R15	24.2	30.0	34.4	38.3	41.4	44.1	46.5		33.4	34.6	36.7	39.4	42.0	44.4	46.7	33.9	35.1	37.1	39.8	42.4	44.9	47.1
R17	24.2	30.0	34.4	38.3	41.4	44.1	46.5		33.4	34.6	36.7	39.4	42.0	44.4	46.7	33.9	35.0	37.0	39.8	42.4	44.9	47.1
R20	24.2	30.0	34.4	38.3	41.4	44.1	46.5	24.7	27.5	31.1	34.8	38.5	41.5	44.1	46.5	28.1	31.4	35.0	38.6	41.7	44.4	46.7
R23	24.2	30.0	34.4	38.3	41.4	44.1	46.5		27.5	31.1	34.8	38.5	41.5	44.1	46.5	28.3	31.5	35.1	38.7	41.7	44.4	46.7
R24	24.2	30.0	34.4	38.3	41.4	44.1	46.5		27.5	31.1	34.8	38.5	41.5	44.1	46.5	28.3	31.5	35.1	38.7	41.7	44.4	46.7
R28	24.2	30.0	34.4	38.3	41.4	44.1	46.5		27.5	31.1	34.8	38.5	41.5	44.1	46.5	27.7	31.2	34.9	38.5	41.5	44.2	46.6
R30	24.2	30.0	34.4	38.3	41.4	44.1	46.5		27.5	31.1	34.8	38.5	41.5	44.1	46.5	28.7	31.7	35.2	38.8	41.8	44.5	46.8
R31	24.2	30.0	34.4	38.3	41.4	44.1	46.5		27.5	31.1	34.8	38.5	41.5	44.1	46.5	28.8	31.8	35.3	38.8	41.9	44.6	46.8
R32	24.2	30.0	34.4	38.3	41.4	44.1	46.5		27.5	31.1	34.8	38.5	41.5	44.1	46.5	28.5	31.6	35.1	38.8	41.8	44.5	46.8
R33	24.2	30.0	34.4	38.3	41.4	44.1	46.5		27.5	31.1	34.8	38.5	41.5	44.1	46.5	29.2	32.0	35.4	39.0	42.0	44.8	47.0
R34	24.2	30.0	34.4	38.3	41.4	44.1	46.5		27.5	31.1	34.8	38.5	41.5	44.1	46.5	29.2	32.0	35.4	39.0	42.0	44.8	47.0
R40	24.2	30.0	34.4	38.3	41.4	44.1	46.5		25.0	27.6	31.2	34.9	38.5	41.5	44.2	46.5	30.9	33.0	36.1	39.6	42.6	45.4
R44	24.2	30.0	34.4	38.3	41.4	44.1	46.5	27.6		31.2	34.9	38.5	41.5	44.2	46.5	29.9	32.4	35.6	39.1	42.2	44.9	47.1
R45	24.2	30.0	34.4	38.3	41.4	44.1	46.5	27.6		31.2	34.9	38.5	41.5	44.2	46.5	29.6	32.2	35.5	39.1	42.1	44.9	47.1
R46	24.2	30.0	34.4	38.3	41.4	44.1	46.5	27.6		31.2	34.9	38.5	41.5	44.2	46.5	29.6	32.2	35.5	39.1	42.2	44.9	47.1
R53	24.2	30.0	34.4	38.3	41.4	44.1	46.5	27.6		31.2	34.9	38.5	41.5	44.2	46.5	29.0	31.9	35.3	38.9	41.9	44.6	46.9
R54	24.2	30.0	34.4	38.3	41.4	44.1	46.5	27.6		31.2	34.9	38.5	41.5	44.2	46.5	29.4	32.1	35.5	39.0	42.1	44.8	47.0
R55	24.2	30.0	34.4	38.3	41.4	44.1	46.5	27.6		31.2	34.9	38.5	41.5	44.2	46.5	28.6	31.7	35.2	38.8	41.8	44.5	46.8
R58	24.2	30.0	34.4	38.3	41.4	44.1	46.5	27.6		31.2	34.9	38.5	41.5	44.2	46.5	28.6	31.6	35.1	38.7	41.8	44.4	46.7

Tabella 16: Livelli assoluti di immissione notturni H=1.5m

(*) Livello residuo globale= livello residuo misurato+livello vento calcolato

H=5.0m NOTTURNO		LIVELLO RESIDUO VENTO (CALCOLATO)						RESIDUO MISURATO	LIVELLO RESIDUO GLOBALE (*)						LIVELLO ASSOLUTO DI IMMISSIONE						LIMITE IMMISS DIURNO [dB(A)]			
RICETTORI	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]		Lp [dBA]		
	v_3 m/s	v_4 m/s	v_5 m/s	v_6 m/s	v_7 m/s	v_8 m/s	v_9 m/s	Diurno	v_3 m/s	v_4 m/s	v_5 m/s	v_6 m/s	v_7 m/s	v_8 m/s	v_9 m/s	v_3 m/s	v_4 m/s	v_5 m/s	v_6 m/s	v_7 m/s		v_8 m/s	v_9 m/s	
R01	27.7	33.5	38.0	41.8	44.9	47.6	50.0	32.8	34.0	36.2	39.1	42.3	45.2	47.7	50.1	34.5	36.5	39.4	42.5	45.4	48.0	50.3	60	
R03	--	--	--	--	--	--	--		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		--
R06	27.7	33.5	38.0	41.8	44.9	47.6	50.0		34.0	36.2	39.1	42.3	45.2	47.7	50.1	36.0	37.5	40.2	43.3	46.3	49.0	51.1		
R09	27.7	33.5	38.0	41.8	44.9	47.6	50.0		34.0	36.2	39.1	42.3	45.2	47.7	50.1	34.6	36.6	39.4	42.6	45.5	48.1	50.3		
R15	27.7	33.5	38.0	41.8	44.9	47.6	50.0		34.0	36.2	39.1	42.3	45.2	47.7	50.1	34.7	36.6	39.5	42.7	45.5	48.2	50.4		
R17	27.7	33.5	38.0	41.8	44.9	47.6	50.0		34.0	36.2	39.1	42.3	45.2	47.7	50.1	34.6	36.6	39.4	42.6	45.5	48.1	50.4		
R20	27.7	33.5	38.0	41.8	44.9	47.6	50.0	24.7	29.5	34.0	38.2	41.9	44.9	47.6	50.0	30.1	34.3	38.3	42.0	45.1	47.8	50.1		
R23	27.7	33.5	38.0	41.8	44.9	47.6	50.0		29.5	34.0	38.2	41.9	44.9	47.6	50.0	30.2	34.3	38.3	42.0	45.1	47.8	50.1		
R24	27.7	33.5	38.0	41.8	44.9	47.6	50.0		29.5	34.0	38.2	41.9	44.9	47.6	50.0	30.2	34.3	38.4	42.0	45.1	47.8	50.1		
R28	--	--	--	--	--	--	--		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
R30	27.7	33.5	38.0	41.8	44.9	47.6	50.0		29.5	34.0	38.2	41.9	44.9	47.6	50.0	30.9	34.6	38.5	42.2	45.2	48.0	50.3		
R31	27.7	33.5	38.0	41.8	44.9	47.6	50.0		29.5	34.0	38.2	41.9	44.9	47.6	50.0	30.7	34.5	38.5	42.1	45.2	47.9	50.2		
R32	27.7	33.5	38.0	41.8	44.9	47.6	50.0		29.5	34.0	38.2	41.9	44.9	47.6	50.0	30.6	34.5	38.4	42.1	45.2	47.9	50.2		
R33	27.7	33.5	38.0	41.8	44.9	47.6	50.0		29.5	34.0	38.2	41.9	44.9	47.6	50.0	30.9	34.6	38.5	42.2	45.2	48.0	50.3		
R34	27.7	33.5	38.0	41.8	44.9	47.6	50.0		29.5	34.0	38.2	41.9	44.9	47.6	50.0	30.9	34.6	38.5	42.2	45.2	48.0	50.3		
R40	27.7	33.5	38.0	41.8	44.9	47.6	50.0		25.0	29.6	34.1	38.2	41.9	44.9	47.6	50.0	32.5	35.4	39.0	42.6	45.7	48.5		50.7
R44	27.7	33.5	38.0	41.8	44.9	47.6	50.0	29.6		34.1	38.2	41.9	44.9	47.6	50.0	31.7	35.0	38.7	42.3	45.4	48.2	50.4		
R45	27.7	33.5	38.0	41.8	44.9	47.6	50.0	29.6		34.1	38.2	41.9	44.9	47.6	50.0	30.9	34.6	38.5	42.1	45.2	47.9	50.2		
R46	--	--	--	--	--	--	--	--		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
R53	27.7	33.5	38.0	41.8	44.9	47.6	50.0	29.6		34.1	38.2	41.9	44.9	47.6	50.0	31.0	34.7	38.5	42.2	45.3	48.0	50.3		
R54	27.7	33.5	38.0	41.8	44.9	47.6	50.0	29.6		34.1	38.2	41.9	44.9	47.6	50.0	31.2	34.7	38.6	42.2	45.3	48.0	50.3		
R55	--	--	--	--	--	--	--	--		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
R58	27.7	33.5	38.0	41.8	44.9	47.6	50.0	29.6		34.1	38.2	41.9	44.9	47.6	50.0	30.3	34.4	38.4	42.0	45.1	47.8	50.1		

Tabella 17: Livelli assoluti di immissione notturni H=5.0m

(*) Livello residuo globale= livello residuo misurato+livello vento calcolato

RICETTORI	LIVELLO RESIDUO GLOBALE (*)							LIVELLO AMBIENTALE							LIVELLO DIFFERENZIALE DI IMMISSIONE							LIMITE DIFFERENZIALE DIURNO [dB(A)]
	Lp [dB(A)]	Lp [dB(A)]	Lp [dB(A)]	Lp [dB(A)]	Lp [dB(A)]	Lp [dB(A)]	Lp [dB(A)]	Lp [dB(A)]	Lp [dB(A)]	Lp [dB(A)]	Lp [dB(A)]	Lp [dB(A)]	Lp [dB(A)]	Lp [dB(A)]	Lp [dB(A)]	Lp [dB(A)]	Lp [dB(A)]	Lp [dB(A)]	Lp [dB(A)]	Lp [dB(A)]		
	v_3 m/s	v_4 m/s	v_5 m/s	v_6 m/s	v_7 m/s	v_8 m/s	v_9 m/s	v_3 m/s	v_4 m/s	v_5 m/s	v_6 m/s	v_7 m/s	v_8 m/s	v_9 m/s	v_3 m/s	v_4 m/s	v_5 m/s	v_6 m/s	v_7 m/s	v_8 m/s	v_9 m/s	
R01	33.4	34.6	36.7	39.4	42.0	44.4	46.7	33.9	35.0	37.0	39.8	42.4	44.9	47.1	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.5	0.5	0.4	3
R03	33.4	34.6	36.7	39.4	42.0	44.4	46.7	34.2	35.3	37.3	40.0	42.8	45.4	47.4	N.A.	N.A.	N.A.	0.7	0.8	1.0	0.8	
R06	33.4	34.6	36.7	39.4	42.0	44.4	46.7	34.9	35.9	37.9	40.6	43.5	46.2	48.1	N.A.	N.A.	N.A.	1.2	1.5	1.8	1.4	
R09	33.4	34.6	36.7	39.4	42.0	44.4	46.7	33.9	35.0	37.0	39.8	42.4	45.0	47.1	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.5	0.6	0.4	
R15	33.4	34.6	36.7	39.4	42.0	44.4	46.7	33.9	35.1	37.1	39.8	42.4	44.9	47.1	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.5	0.5	0.4	
R17	33.4	34.6	36.7	39.4	42.0	44.4	46.7	33.9	35.0	37.0	39.8	42.4	44.9	47.1	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.4	0.5	0.4	
R20	27.5	31.1	34.8	38.5	41.5	44.1	46.5	28.1	31.4	35.0	38.6	41.7	44.4	46.7	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.2	0.2	0.2	
R23	27.5	31.1	34.8	38.5	41.5	44.1	46.5	28.3	31.5	35.1	38.7	41.7	44.4	46.7	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.2	0.2	0.2	
R24	27.5	31.1	34.8	38.5	41.5	44.1	46.5	28.3	31.5	35.1	38.7	41.7	44.4	46.7	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.2	0.2	0.2	
R28	27.5	31.1	34.8	38.5	41.5	44.1	46.5	27.7	31.2	34.9	38.5	41.5	44.2	46.6	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.0	0.0	0.0	
R30	27.5	31.1	34.8	38.5	41.5	44.1	46.5	28.7	31.7	35.2	38.8	41.8	44.5	46.8	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.3	0.3	0.2	
R31	27.5	31.1	34.8	38.5	41.5	44.1	46.5	28.8	31.8	35.3	38.8	41.9	44.6	46.8	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.4	0.4	0.3	
R32	27.5	31.1	34.8	38.5	41.5	44.1	46.5	28.5	31.6	35.1	38.8	41.8	44.5	46.8	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.3	0.3	0.3	
R33	27.5	31.1	34.8	38.5	41.5	44.1	46.5	29.2	32.0	35.4	39.0	42.0	44.8	47.0	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.5	0.6	0.5	
R34	27.5	31.1	34.8	38.5	41.5	44.1	46.5	29.2	32.0	35.4	39.0	42.0	44.8	47.0	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.5	0.6	0.4	
R40	27.6	31.2	34.9	38.5	41.5	44.2	46.5	30.9	33.0	36.1	39.6	42.6	45.4	47.5	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	1.1	1.3	1.0	
R44	27.6	31.2	34.9	38.5	41.5	44.2	46.5	29.9	32.4	35.6	39.1	42.2	44.9	47.1	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.7	0.8	0.6	
R45	27.6	31.2	34.9	38.5	41.5	44.2	46.5	29.6	32.2	35.5	39.1	42.1	44.9	47.1	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.6	0.7	0.5	
R46	27.6	31.2	34.9	38.5	41.5	44.2	46.5	29.6	32.2	35.5	39.1	42.2	44.9	47.1	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.7	0.7	0.6	
R53	27.6	31.2	34.9	38.5	41.5	44.2	46.5	29.0	31.9	35.3	38.9	41.9	44.6	46.9	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.4	0.4	0.3	
R54	27.6	31.2	34.9	38.5	41.5	44.2	46.5	29.4	32.1	35.5	39.0	42.1	44.8	47.0	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.6	0.6	0.5	
R55	27.6	31.2	34.9	38.5	41.5	44.2	46.5	28.6	31.7	35.2	38.8	41.8	44.5	46.8	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.3	0.3	0.2	
R58	27.6	31.2	34.9	38.5	41.5	44.2	46.5	28.6	31.6	35.1	38.7	41.8	44.4	46.7	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.3	0.3	0.2	

Tabella 18: Livelli differenziali di immissione notturni H=1.5m

(N.A.) ricorre la condizione di non applicabilità del criterio differenziale: art. 4, comma 2, lett.a) del DPCM 14/11/97 "Le disposizioni di cui al comma precedente non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile: a) se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A)". Il livello ambientale considerato è quello calcolato in facciata del ricettore, come da DM 1/6/2022.

(*) Livello residuo globale= livello residuo misurato+livello vento calcolato

RICETTORI	LIVELLO RESIDUO GLOBALE (*)							LIVELLO AMBIENTALE							LIVELLO DIFFERENZIALE DI IMMISSIONE							LIMITE DIFFERENZIALE DIURNO [dB(A)]
	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	Lp [dBA]	
	v_3 m/s	v_4 m/s	v_5 m/s	v_6 m/s	v_7 m/s	v_8 m/s	v_9 m/s	v_3 m/s	v_4 m/s	v_5 m/s	v_6 m/s	v_7 m/s	v_8 m/s	v_9 m/s	v_3 m/s	v_4 m/s	v_5 m/s	v_6 m/s	v_7 m/s	v_8 m/s	v_9 m/s	
R01	34.0	36.2	39.1	42.3	45.2	47.7	50.1	34.5	36.5	39.4	42.5	45.4	48.0	50.3	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.2	
R03	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
R06	34.0	36.2	39.1	42.3	45.2	47.7	50.1	36.0	37.5	40.2	43.3	46.3	49.0	51.1	N.A.	N.A.	1.0	1.0	1.1	1.3	1.0	
R09	34.0	36.2	39.1	42.3	45.2	47.7	50.1	34.6	36.6	39.4	42.6	45.5	48.1	50.3	N.A.	N.A.	N.A.	0.3	0.3	0.4	0.3	
R15	34.0	36.2	39.1	42.3	45.2	47.7	50.1	34.7	36.6	39.5	42.7	45.5	48.2	50.4	N.A.	N.A.	N.A.	0.3	0.4	0.4	0.3	
R17	34.0	36.2	39.1	42.3	45.2	47.7	50.1	34.6	36.6	39.4	42.6	45.5	48.1	50.4	N.A.	N.A.	N.A.	0.3	0.3	0.4	0.3	
R20	29.5	34.0	38.2	41.9	44.9	47.6	50.0	30.1	34.3	38.3	42.0	45.1	47.8	50.1	N.A.	N.A.	N.A.	0.1	0.1	0.1	0.1	
R23	29.5	34.0	38.2	41.9	44.9	47.6	50.0	30.2	34.3	38.3	42.0	45.1	47.8	50.1	N.A.	N.A.	N.A.	0.1	0.1	0.1	0.1	
R24	29.5	34.0	38.2	41.9	44.9	47.6	50.0	30.2	34.3	38.4	42.0	45.1	47.8	50.1	N.A.	N.A.	N.A.	0.1	0.1	0.2	0.1	
R28	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
R30	29.5	34.0	38.2	41.9	44.9	47.6	50.0	30.9	34.6	38.5	42.2	45.2	48.0	50.3	N.A.	N.A.	N.A.	0.3	0.3	0.3	0.3	
R31	29.5	34.0	38.2	41.9	44.9	47.6	50.0	30.7	34.5	38.5	42.1	45.2	47.9	50.2	N.A.	N.A.	N.A.	0.2	0.3	0.3	0.2	
R32	29.5	34.0	38.2	41.9	44.9	47.6	50.0	30.6	34.5	38.4	42.1	45.2	47.9	50.2	N.A.	N.A.	N.A.	0.2	0.2	0.3	0.2	
R33	29.5	34.0	38.2	41.9	44.9	47.6	50.0	30.9	34.6	38.5	42.2	45.2	48.0	50.3	N.A.	N.A.	N.A.	0.3	0.3	0.3	0.2	
R34	29.5	34.0	38.2	41.9	44.9	47.6	50.0	30.9	34.6	38.5	42.2	45.2	48.0	50.3	N.A.	N.A.	N.A.	0.3	0.3	0.3	0.2	
R40	29.6	34.1	38.2	41.9	44.9	47.6	50.0	32.5	35.4	39.0	42.6	45.7	48.5	50.7	N.A.	N.A.	N.A.	0.7	0.7	0.8	0.6	
R44	29.6	34.1	38.2	41.9	44.9	47.6	50.0	31.7	35.0	38.7	42.3	45.4	48.2	50.4	N.A.	N.A.	N.A.	0.5	0.5	0.6	0.4	
R45	29.6	34.1	38.2	41.9	44.9	47.6	50.0	30.9	34.6	38.5	42.1	45.2	47.9	50.2	N.A.	N.A.	N.A.	0.2	0.3	0.3	0.2	
R46	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
R53	29.6	34.1	38.2	41.9	44.9	47.6	50.0	31.0	34.7	38.5	42.2	45.3	48.0	50.3	N.A.	N.A.	N.A.	0.3	0.3	0.3	0.3	
R54	29.6	34.1	38.2	41.9	44.9	47.6	50.0	31.2	34.7	38.6	42.2	45.3	48.0	50.3	N.A.	N.A.	N.A.	0.3	0.3	0.4	0.3	
R55	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
R58	29.6	34.1	38.2	41.9	44.9	47.6	50.0	30.3	34.4	38.4	42.0	45.1	47.8	50.1	N.A.	N.A.	N.A.	0.1	0.1	0.2	0.1	

Tabella 19: Livelli differenziali di immissione notturni H=5.0m

(*) Livello residuo globale= livello residuo misurato+livello vento calcolato

7.1 CONSIDERAZIONI SUI LIVELLI DI EMISSIONE E ASSOLUTI DI IMMISSIONE

Dalle tabelle sin qui riportate si evince che in tutti i casi, in corrispondenza di tutti i ricettori, i limiti di assoluti di immissione previsti per zona "Tutto il territorio nazionale" sono sempre rispettati, sia in periodo diurno che in periodo notturno.

7.2 CONSIDERAZIONI SUI LIVELLI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE

Nella verifica del limite differenziale si verificano due condizioni:

- in alcuni casi il criterio non viene applicato perché ricade la condizione di non applicabilità ex art. 4, comma 2 del DPCM 14/11/97 " Le disposizioni di cui al comma precedente non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile: a) se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno".
- in altri casi - laddove il criterio va applicato - il livello risulta sempre inferiore al limite, sia in periodo diurno che in periodo notturno.

Secondo quanto indicato dall'art. 5, comma 1, lett. b) del DECRETO 1 GIUGNO 2022, il criterio differenziale è stato verificato in facciata dei ricettori.

8.0 CONCLUSIONI

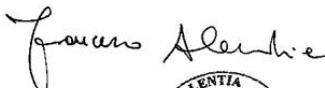
Lo studio, eseguito nelle condizioni sin qui illustrate, ha dimostrato che l'impianto di progetto è compatibile, sotto il profilo acustico, con il contesto nel quale verrà inserito.

ALLEGATI

- Allegato 1: Schede di misura
- Allegato 2: DGM
- Allegato 3: Mappe di emissione
- Allegato 4: Attestato di iscrizione ENTECA
- Allegato 5: Certificati taratura strumentazione

Il Tecnico

Arch. Francesco Alessandria

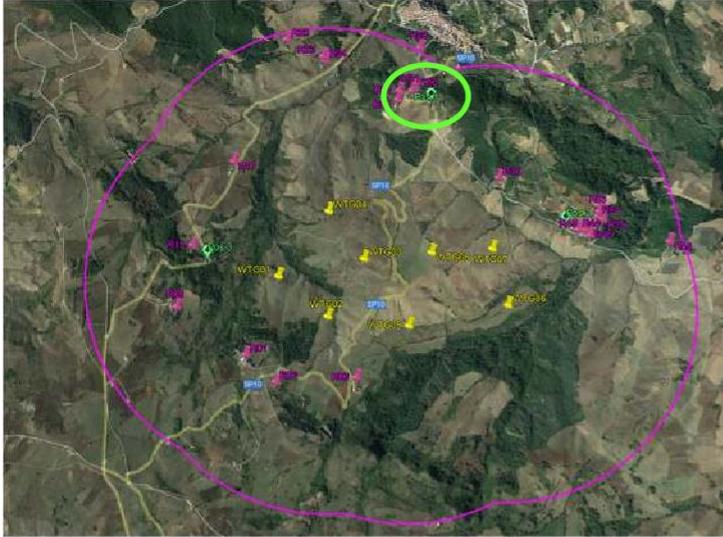
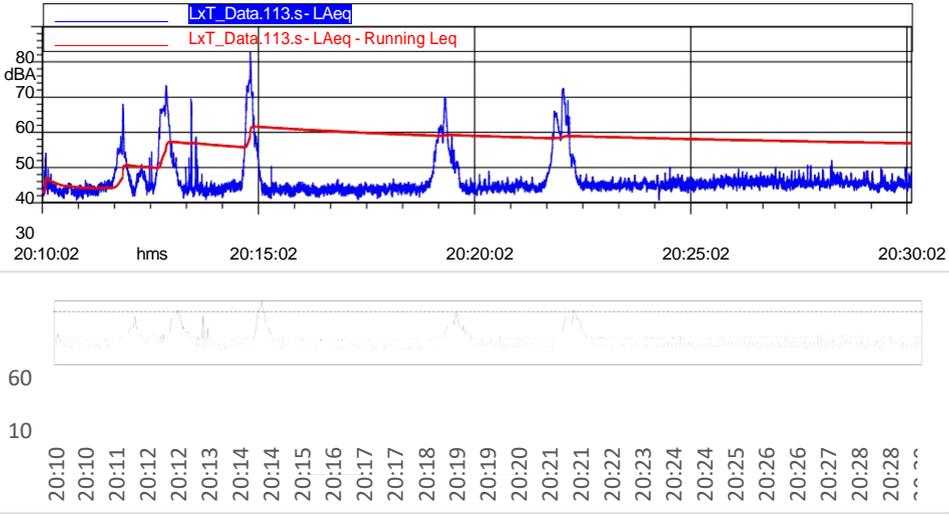



Il Tecnico Competente in Acustica

Arch. Marianna Denora

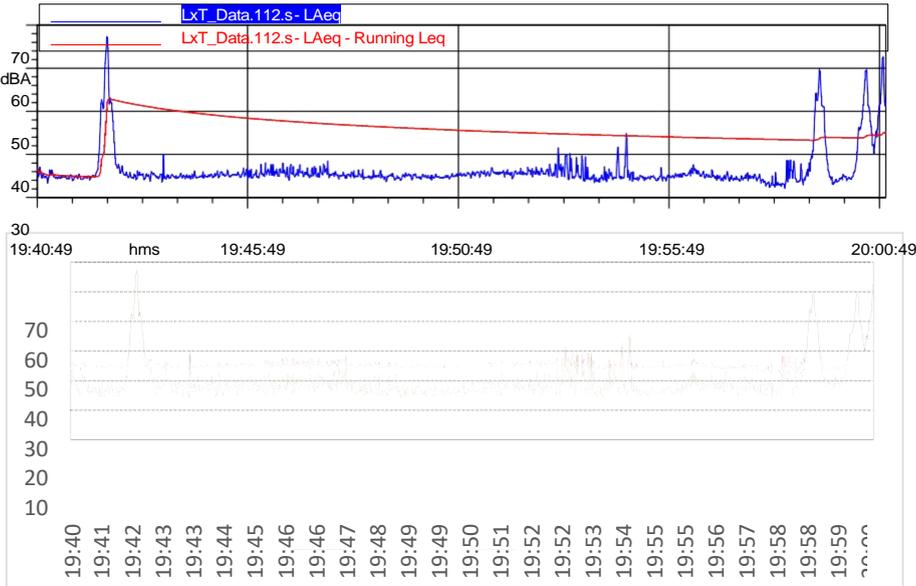



ALLEGATO 1: SCHEDE DI MISURA

Nome misura	POS. 1_D
	
Data misura	24/05/2023
Periodo di riferimento	Diurno
TM	20.10-20.30
Condizioni meteo	Cielo sereno
Vel. media vento(m/s)	Vento < 1m/s
Strumentazione di misura	Fonometro LD mod LxT - matr. 3047
	Calibratore LD mod CAL200 – matr. 9156
LAeq (dB(A))	46.9 dB(A) (*)
L90 (dB(A))	25.4 dB(A) (*)
Sorgenti identificabili:	Transiti su S.P. 10
TCA esecutore misure	Arch. Marianna Denora
	

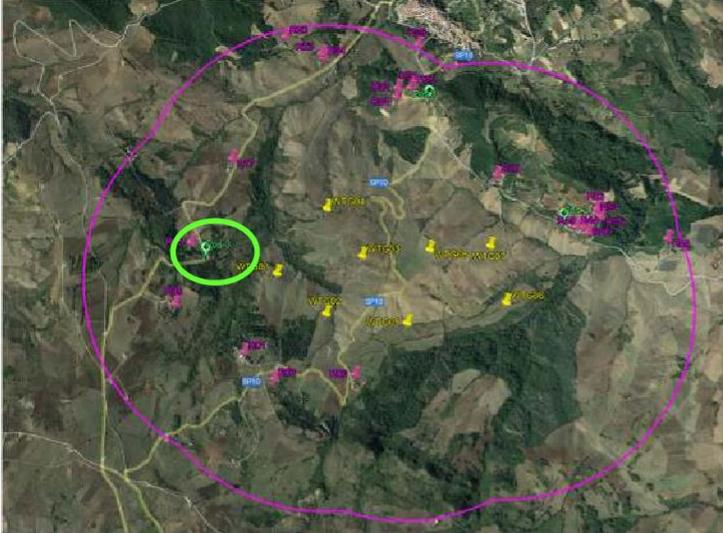
(*) Livello filtrato dai grilla

(*) Livello filtrato dai grilli

Nome misura	POS. 2_D
	
Data misura	24/05/2023
Periodo di riferimento	Diurno
TM	19.40-20.00
Condizioni meteo	Cielo sereno
Vel. media vento(m/s)	Vento 1m/s
Strumentazione di misura	Fonometro LD mod LxT - matr. 3047
	Calibratore LD mod CAL200 – matr. 9156
LAeq (dB(A))	45.0 dB(A) (*)
L90 (dB(A))	25.6 dB(A) (*)
Sorgenti identificabili:	Transiti su strada locale
TCA esecutore misure	Arch. Marianna Denora
 <p style="text-align: center;">Con grilli Senza grilli</p>	

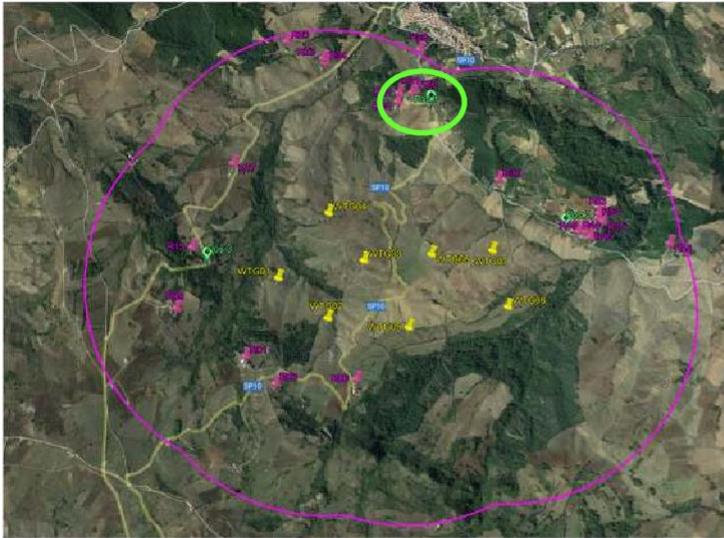
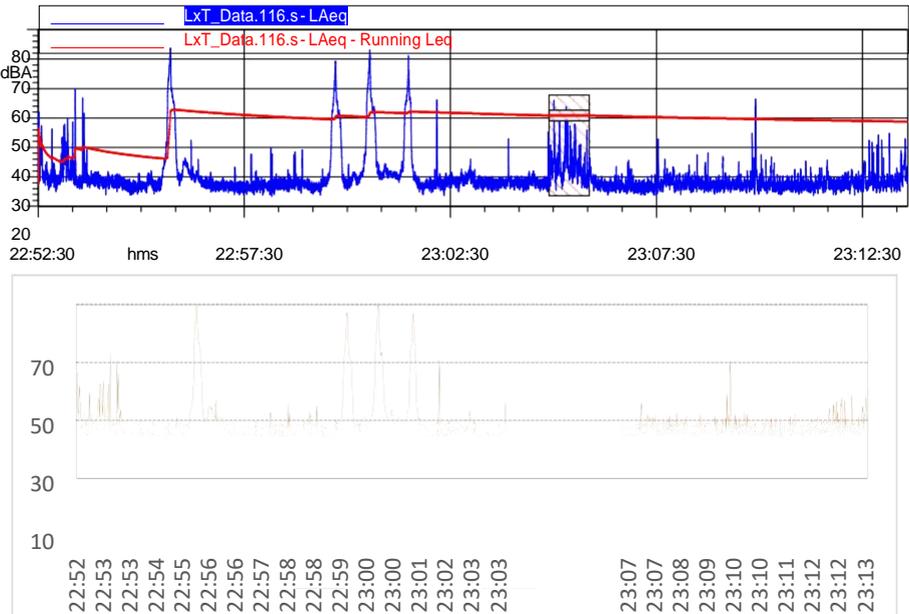
(*) Livello filtrato dai grilli

(*) Livello filtrato dai grilli

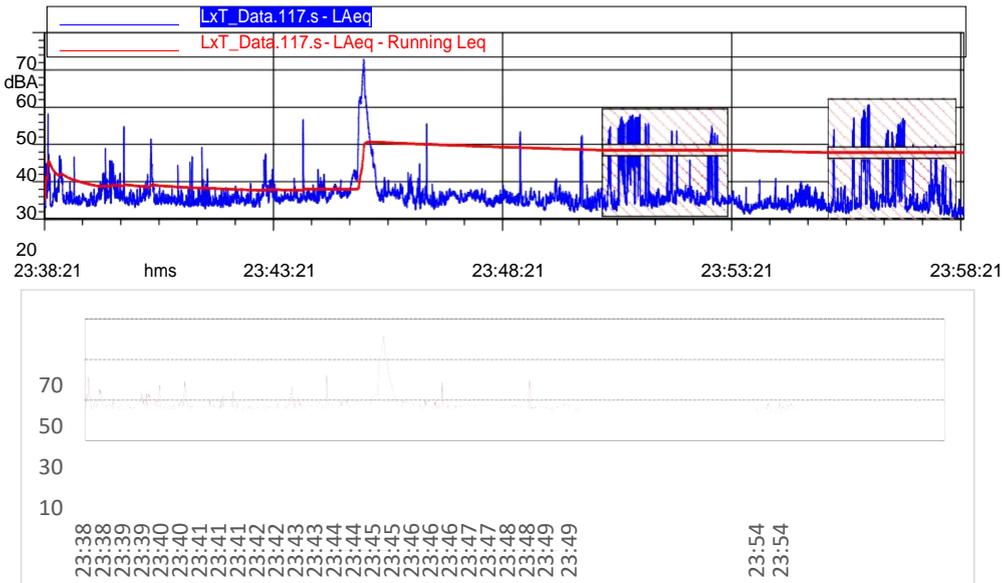
Nome misura	POS. 3_D
	
Data misura	24/05/2023
Periodo di riferimento	Diurno
TM	20.51-21.13
Condizioni meteo	Cielo sereno
Vel. media vento(m/s)	Vento < 1m/s
Strumentazione di misura	Fonometro LD mod LxT - matr. 3047
	Calibratore LD mod CAL200 – matr. 9156
LAeq (dB(A))	49.1 dB(A) (*)
L90 (dB(A))	34.2 dB(A) (*)
Sorgenti identificabili:	Transiti sporadici su strada locale
TCA esecutore misure	Arch. Marianna Denora
<p style="text-align: center;">Con grilla Senza grilla</p>	

Time history

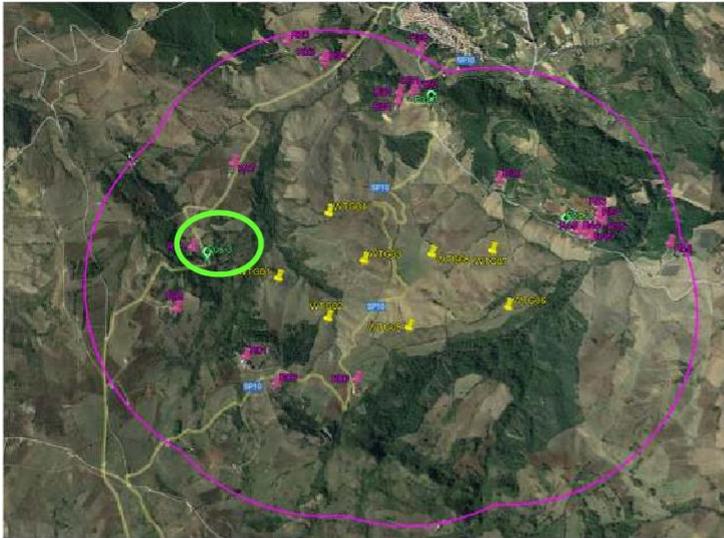
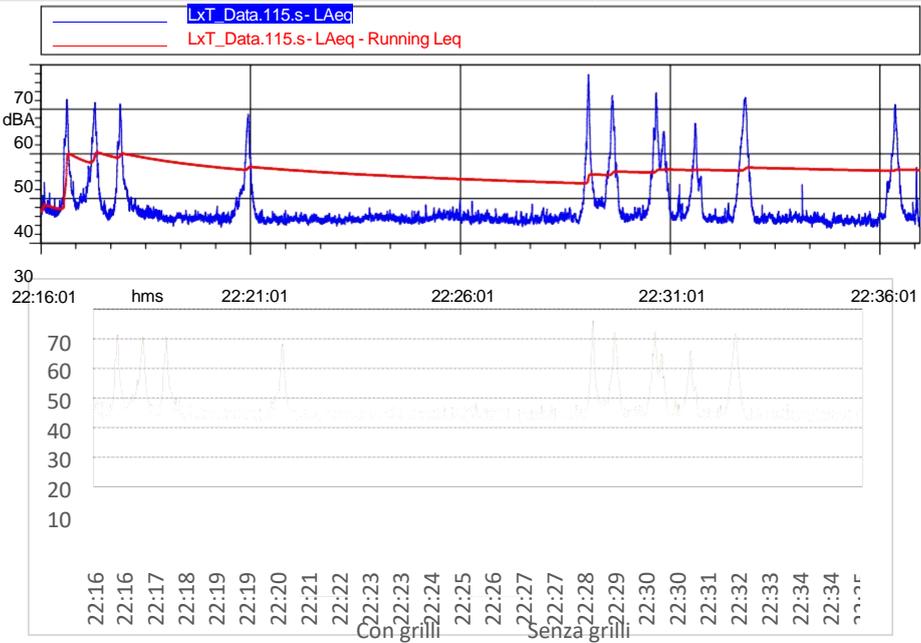
(*) Livello filtrato dai grilla

Nome misura	POS. 1_N
	
Data misura	24/05/2023
Periodo di riferimento	Notturmo
TM	22.52-23.12
Condizioni meteo	Cielo sereno
Vel. media vento(m/s)	Vento < 1m/s
Strumentazione di misura	Fonometro LD mod LxT - matr. 3047 Calibratore LD mod CAL200 – matr. 9156
LAeq (dB(A))	48.5 dB(A) (*)
L90 (dB(A))	24.7 dB(A) (*)
Sorgenti identificabili:	Transiti spradici su S.P. 10
TCA esecutore misure	Arch. Marianna Denora
 <p style="text-align: center;">Time history Senza grilli Con grilli</p>	

(*) Livello filtrato dai grilli

Nome misura	POS. 2_N
	
Data misura	24/05/2023
Periodo di riferimento	Notturmo
TM	23.38-23.58
Condizioni meteo	Cielo sereno
Vel. media vento(m/s)	Vento < 1m/s
Strumentazione di misura	Fonometro LD mod LxT - matr. 3047 Calibratore LD mod CAL200 – matr. 9156
LAeq (dB(A))	36.2 dB(A) (*)
L90 (dB(A))	25.0 dB(A) (*)
Sorgenti identificabili:	Cani (mascherati)+transito
TCA esecutore misure	Arch. Marianna Denora
 <p style="text-align: center;">Con grilla Senza grilla</p> <p style="text-align: center;">Time history</p>	

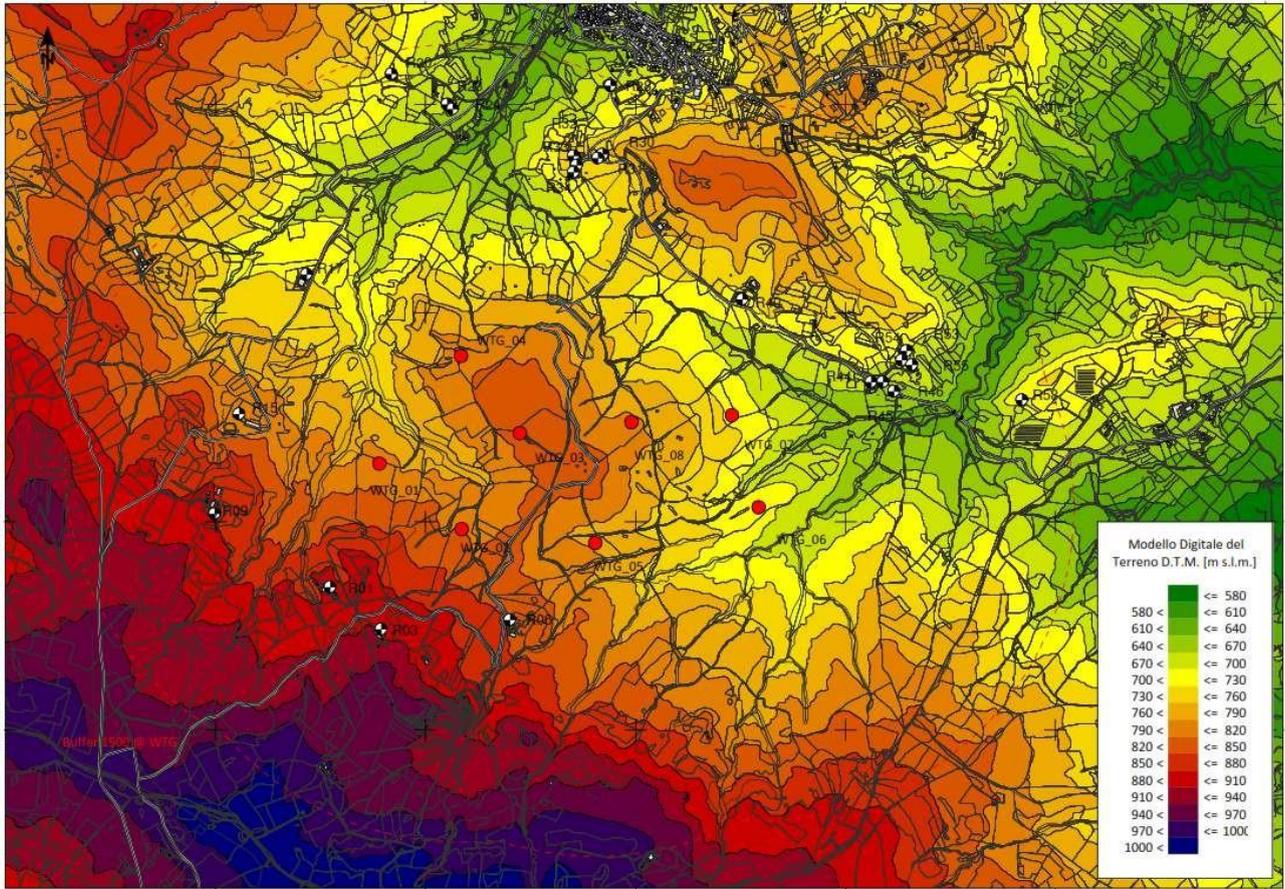
(*) Livello filtrato dai grilli

Nome misura	POS. 3_N
	
Data misura	24/05/2023
Periodo di riferimento	Notturmo
TM	22.16-22.36
Condizioni meteo	Cielo sereno
Vel. media vento(m/s)	Vento 1.5 m/s
Strumentazione di misura	Fonometro LD mod LxT - matr. 3047 Calibratore LD mod CAL200 – matr. 9156
LAeq (dB(A))	46.4 dB(A) (*)
L90 (dB(A))	32.8 dB(A) (*)
Sorgenti identificabili:	Transiti su strada locale
TCA esecutore misure	Arch. Marianna Denora
	

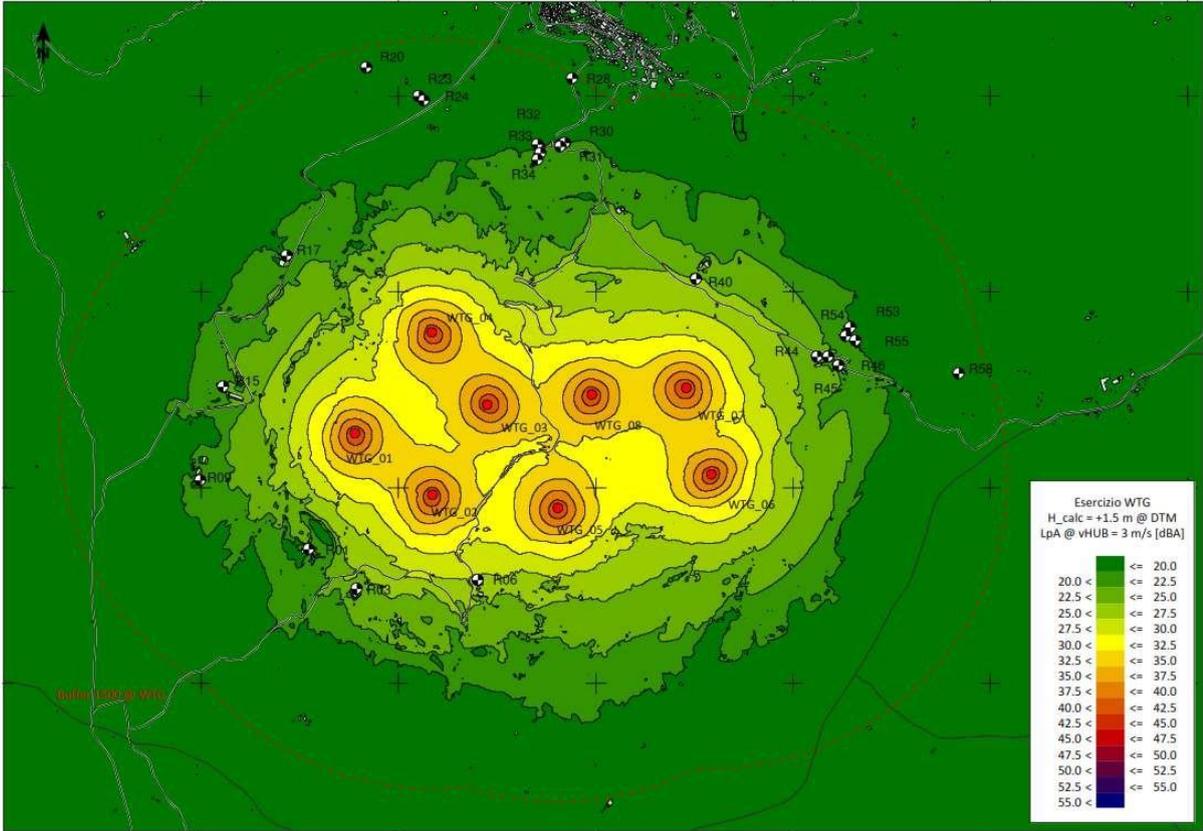
Time history

(*) Livello filtrato dai grilli

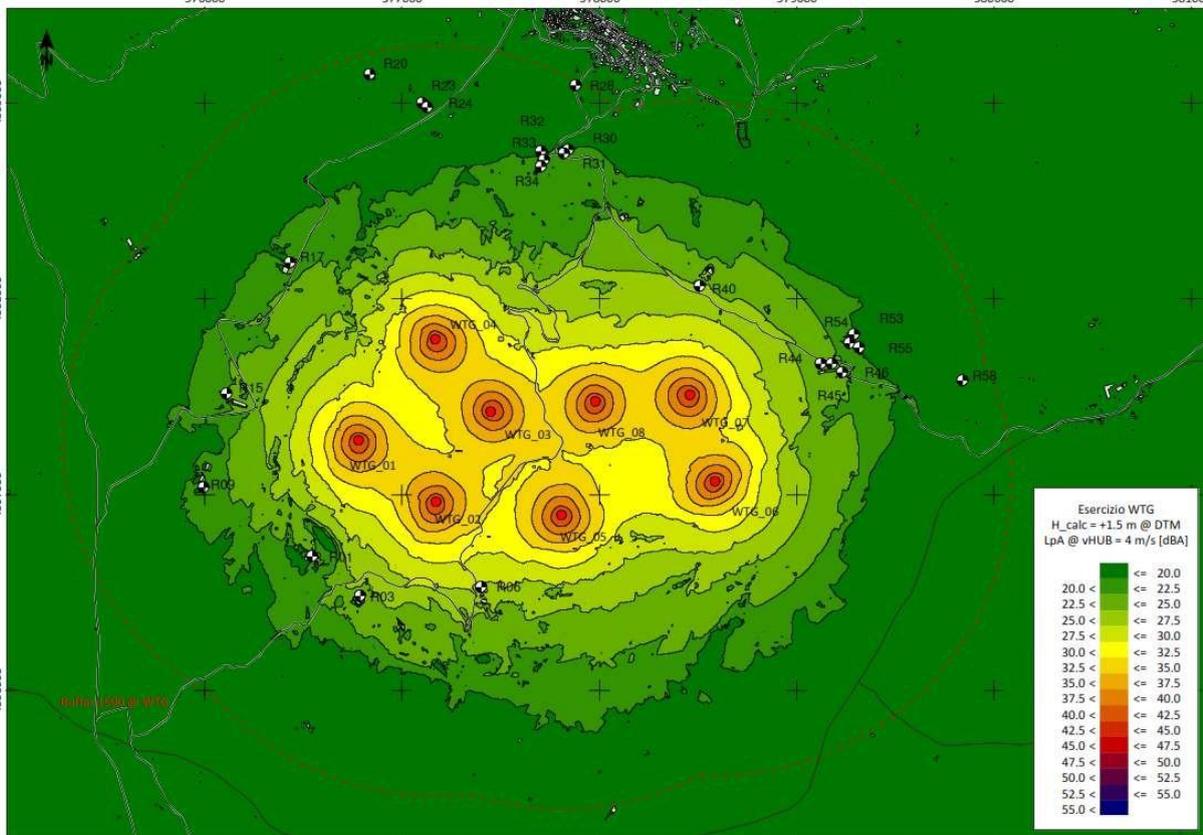
ALLEGATO 2: DGM

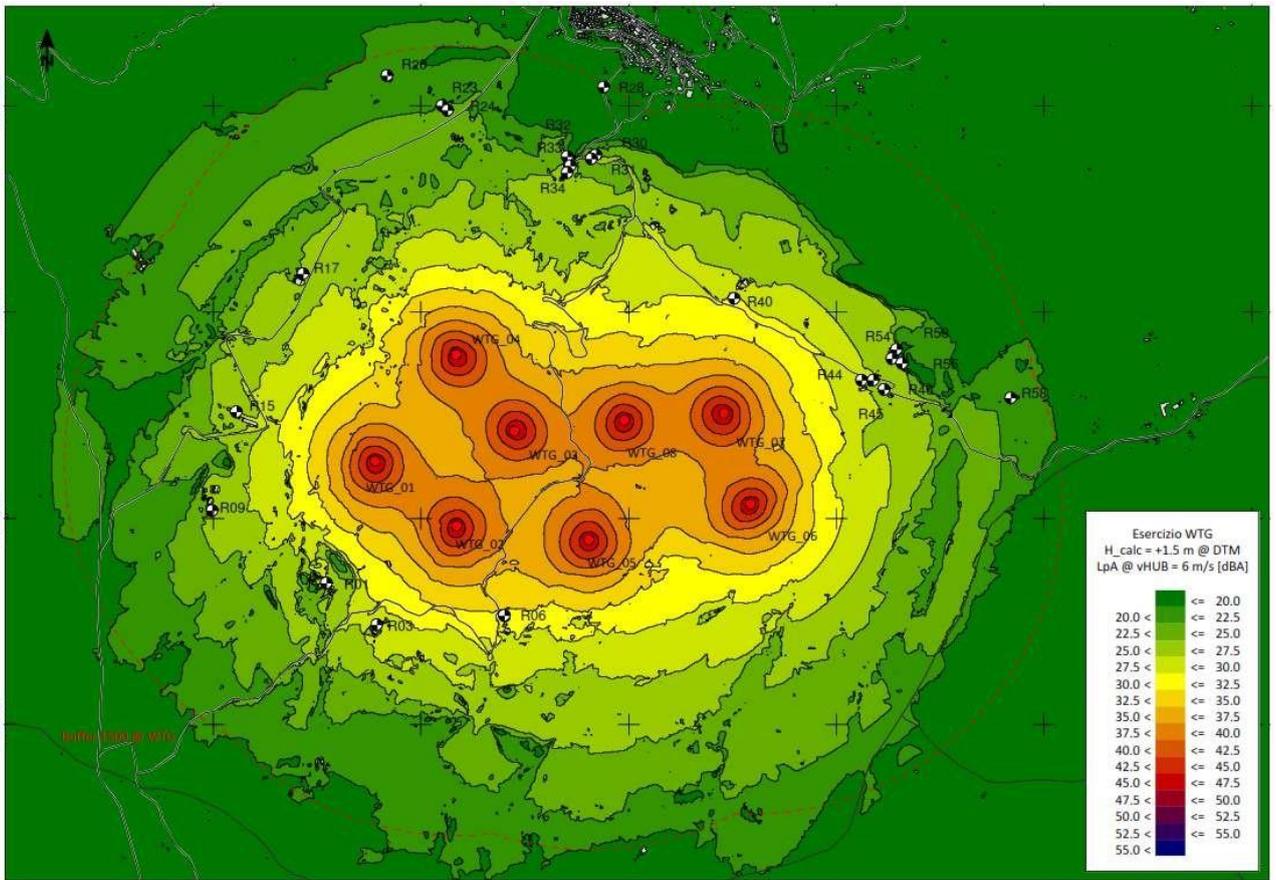
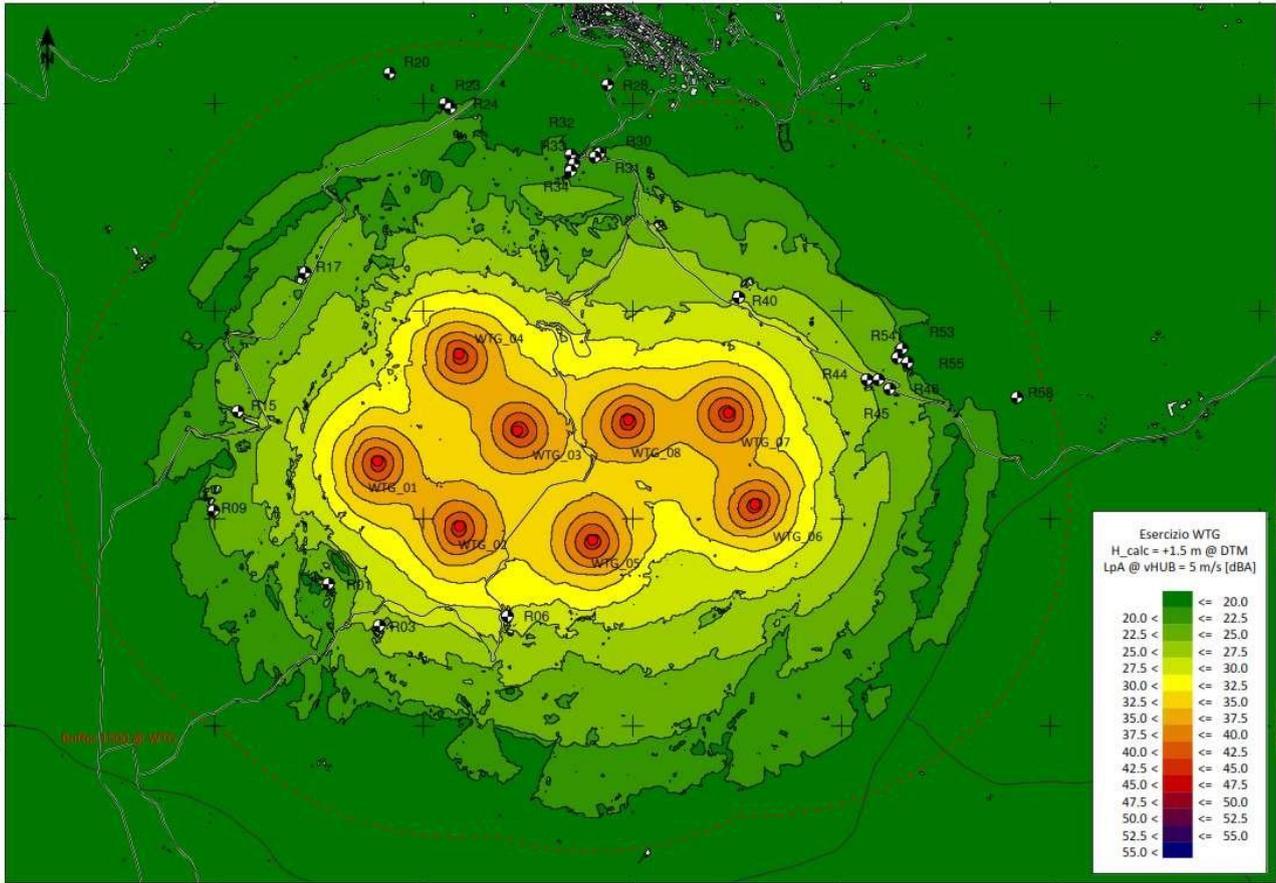


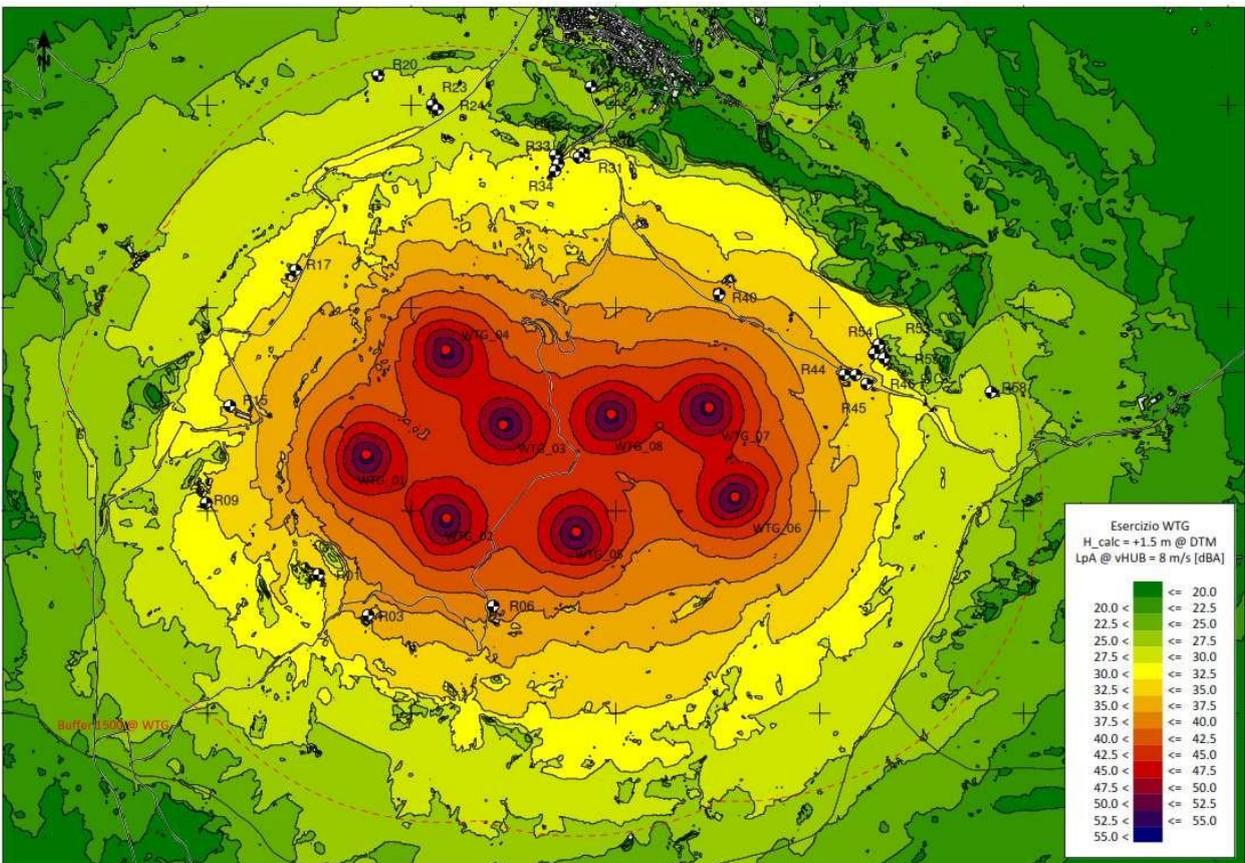
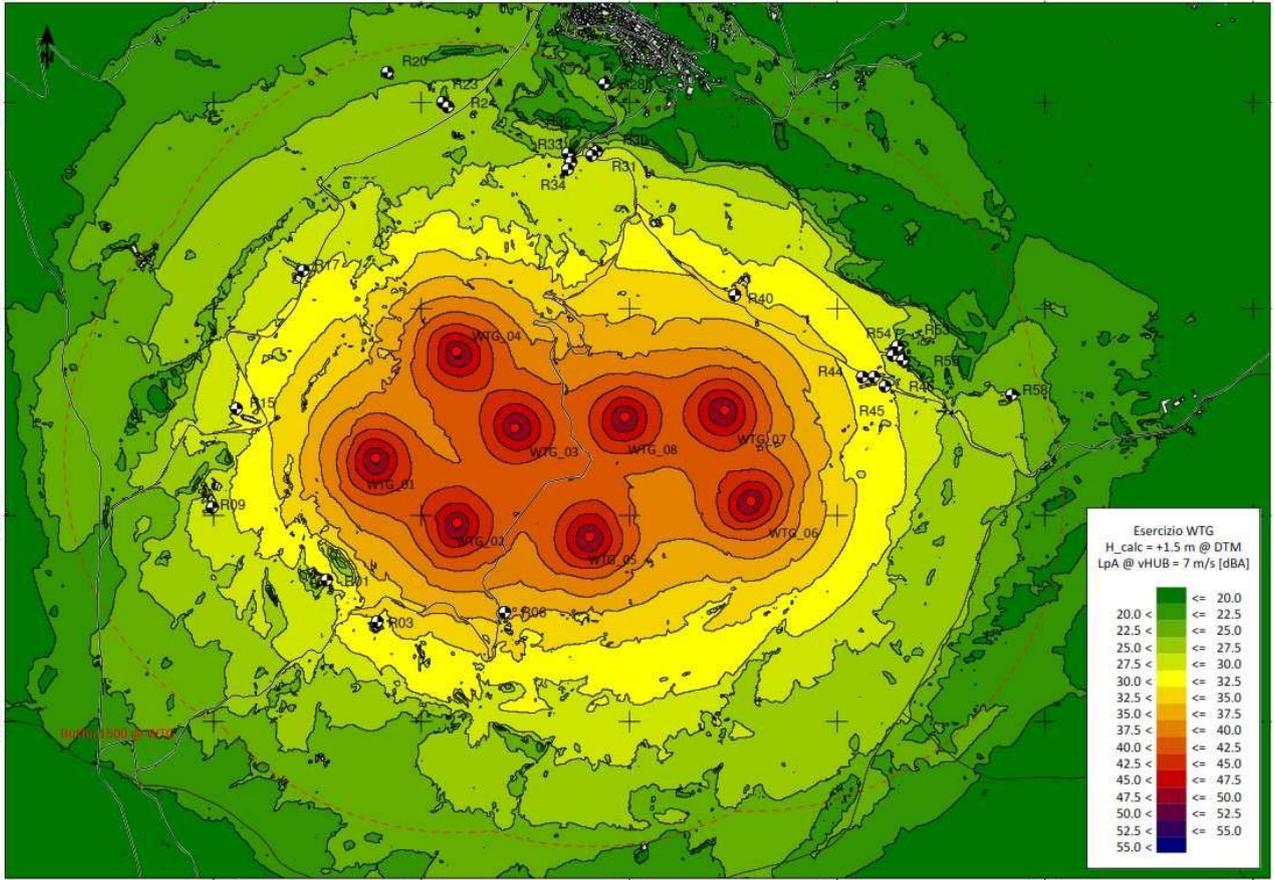
ALLEGATO 3: MAPPE DI EMISSIONE

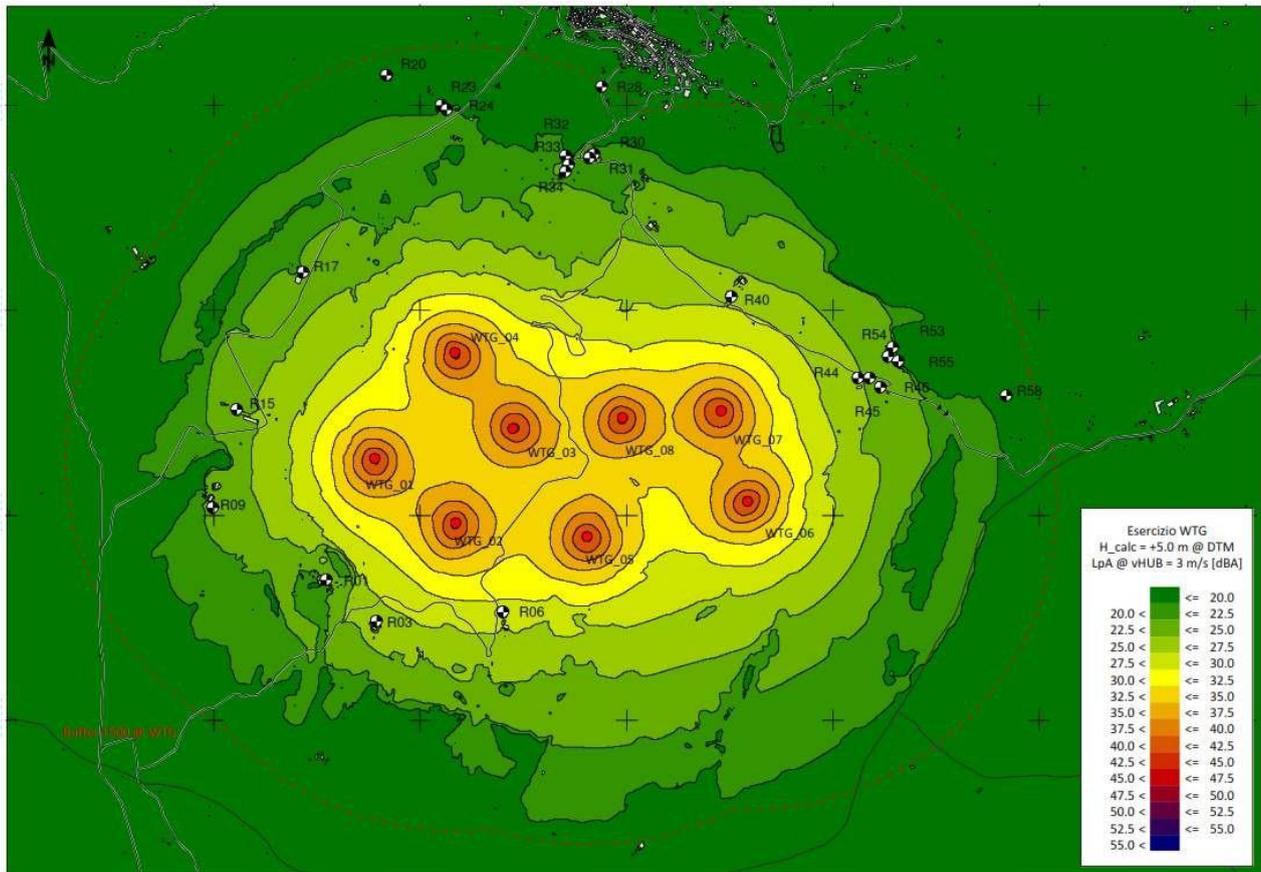
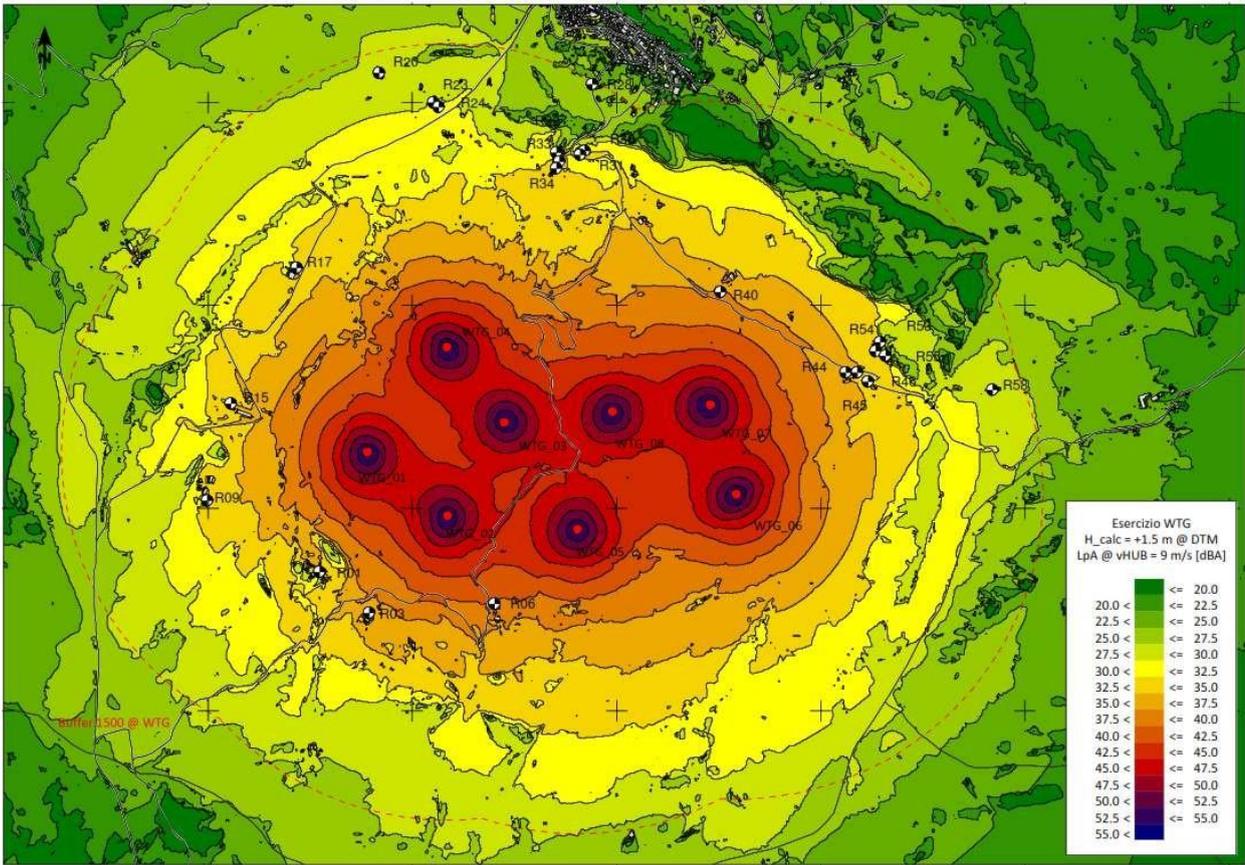


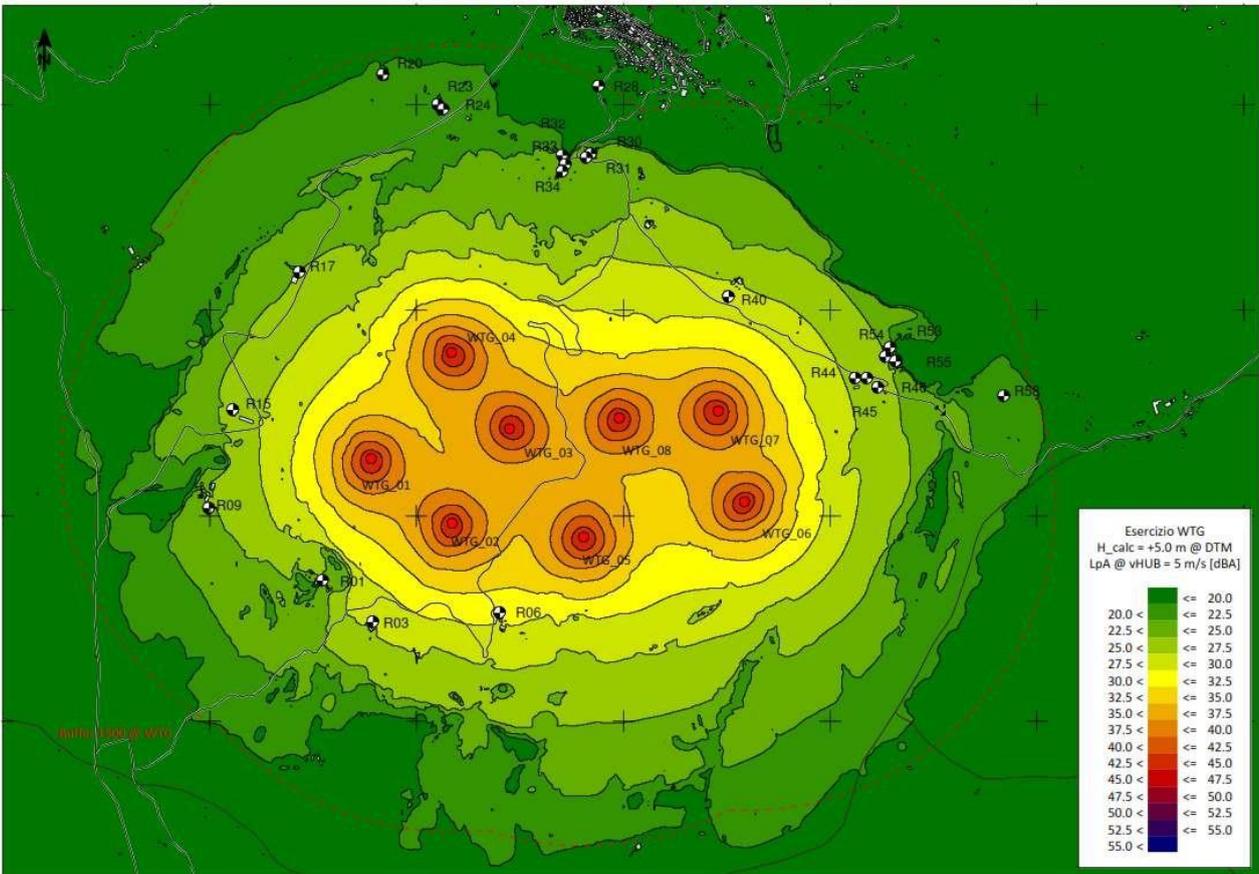
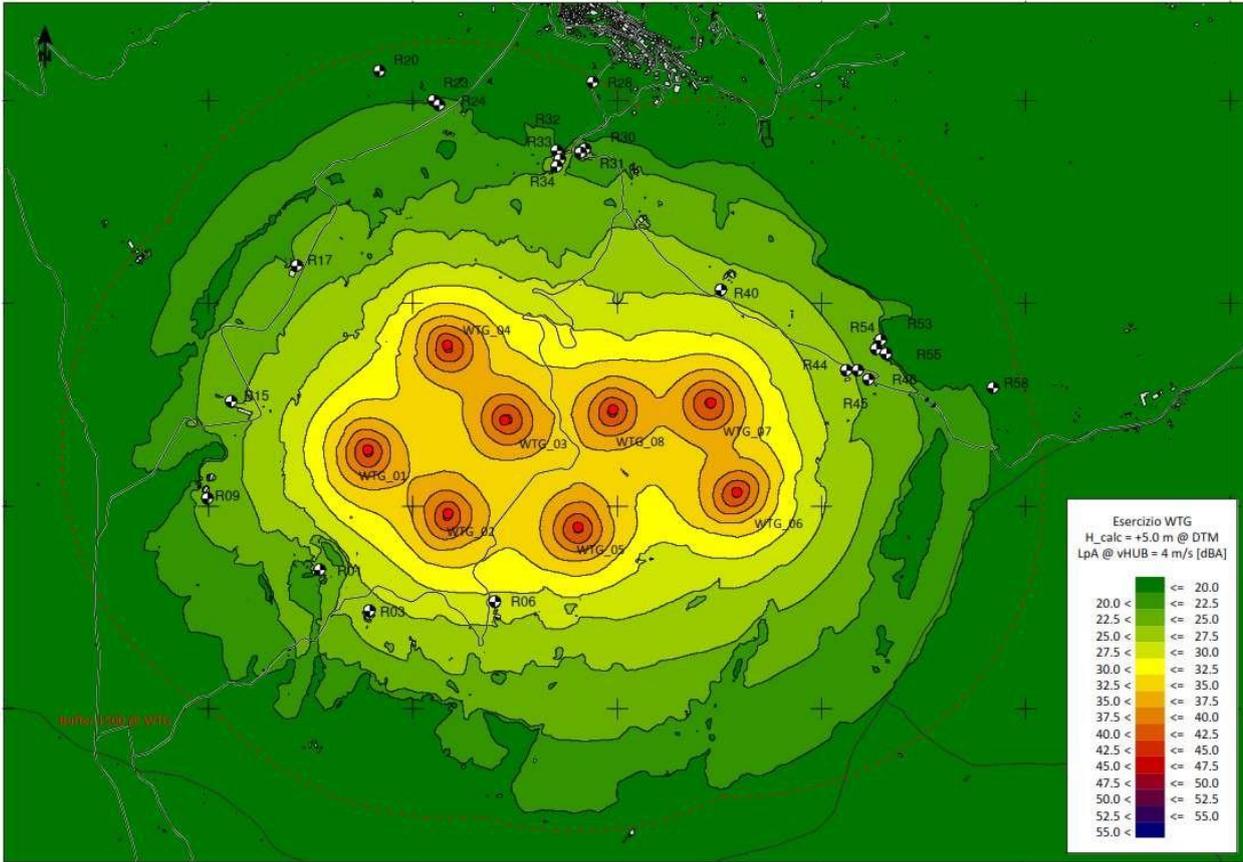
36

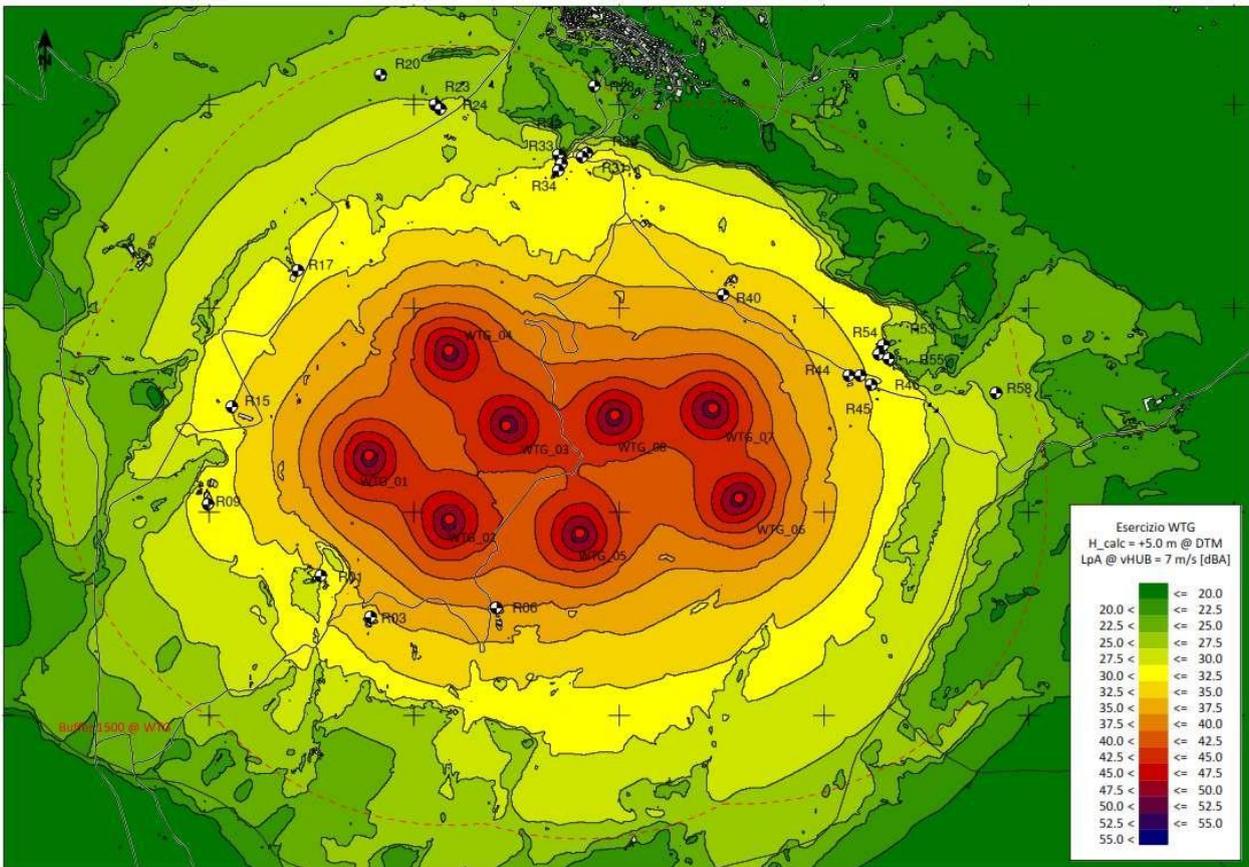
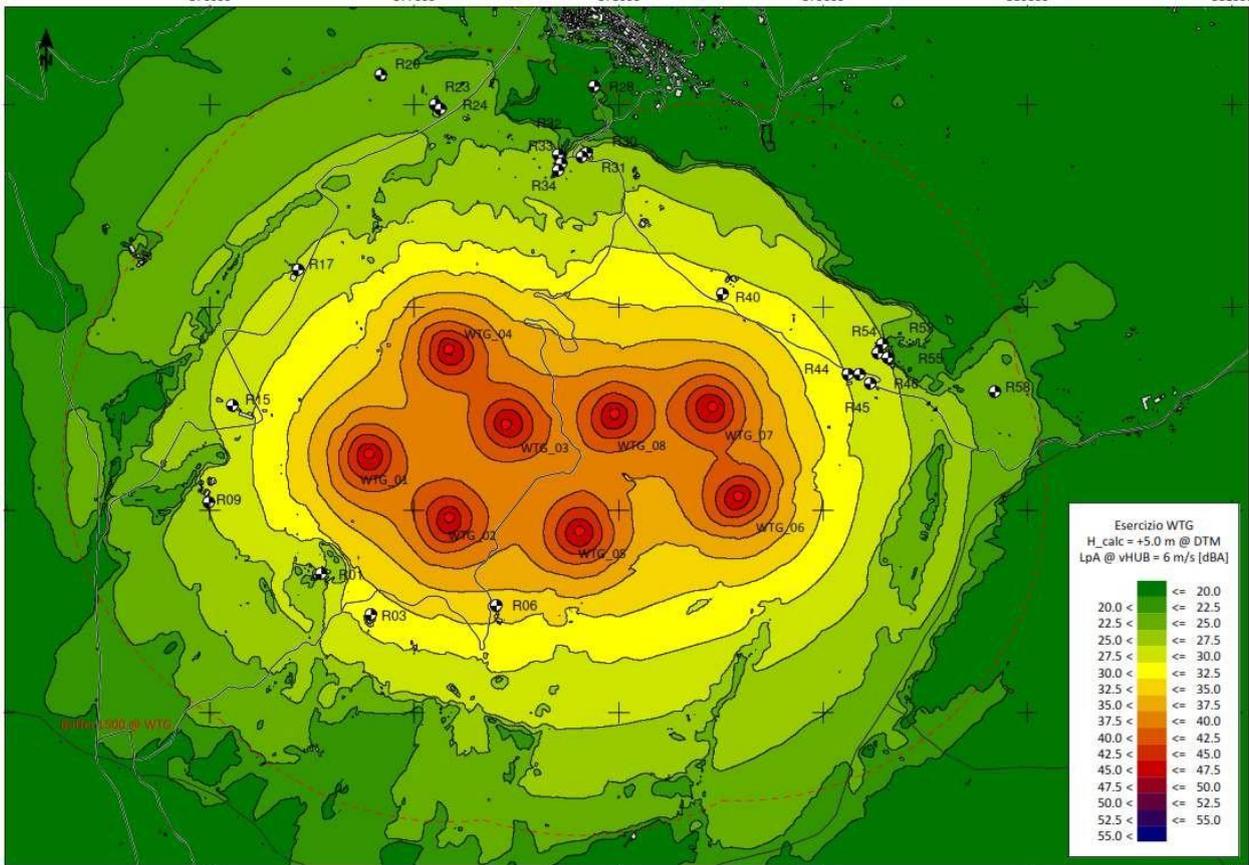


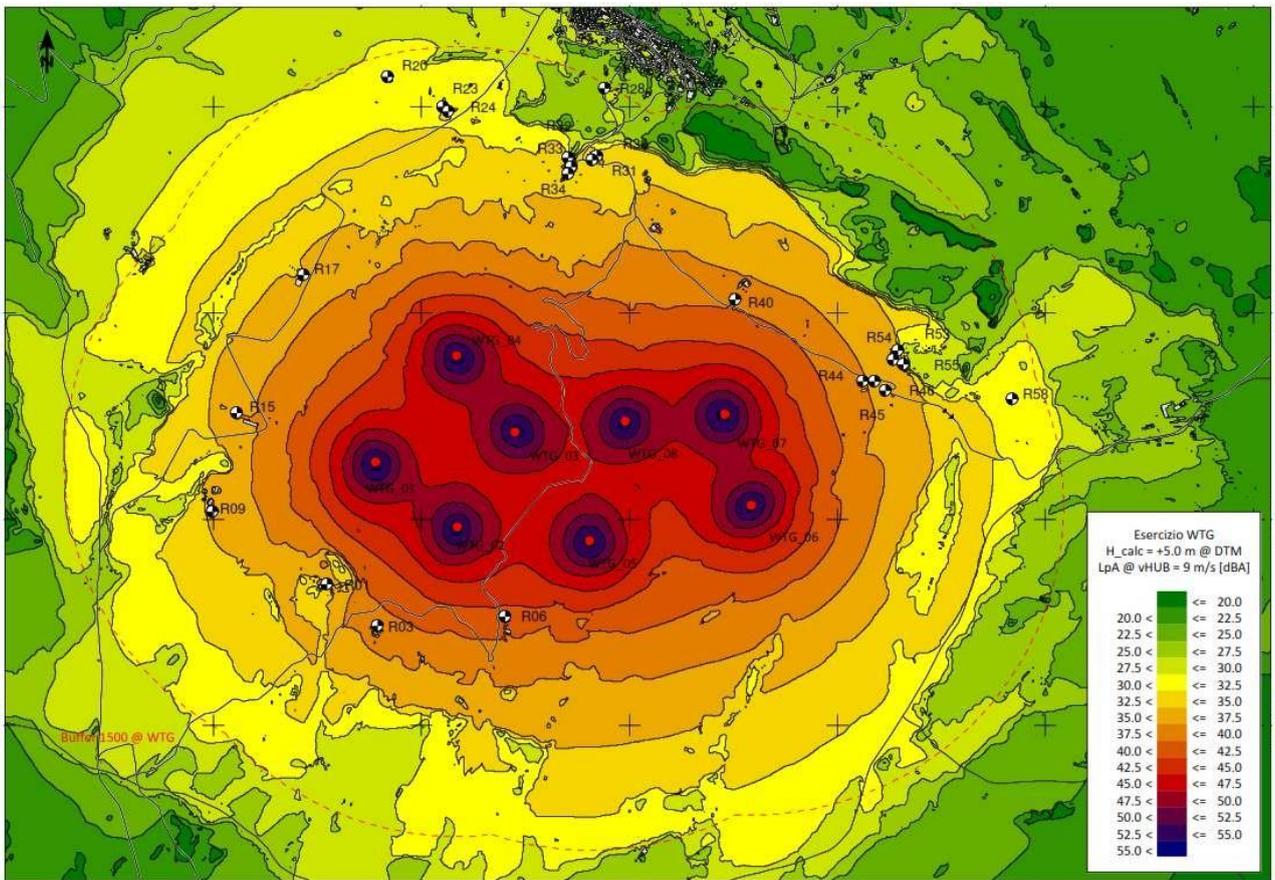
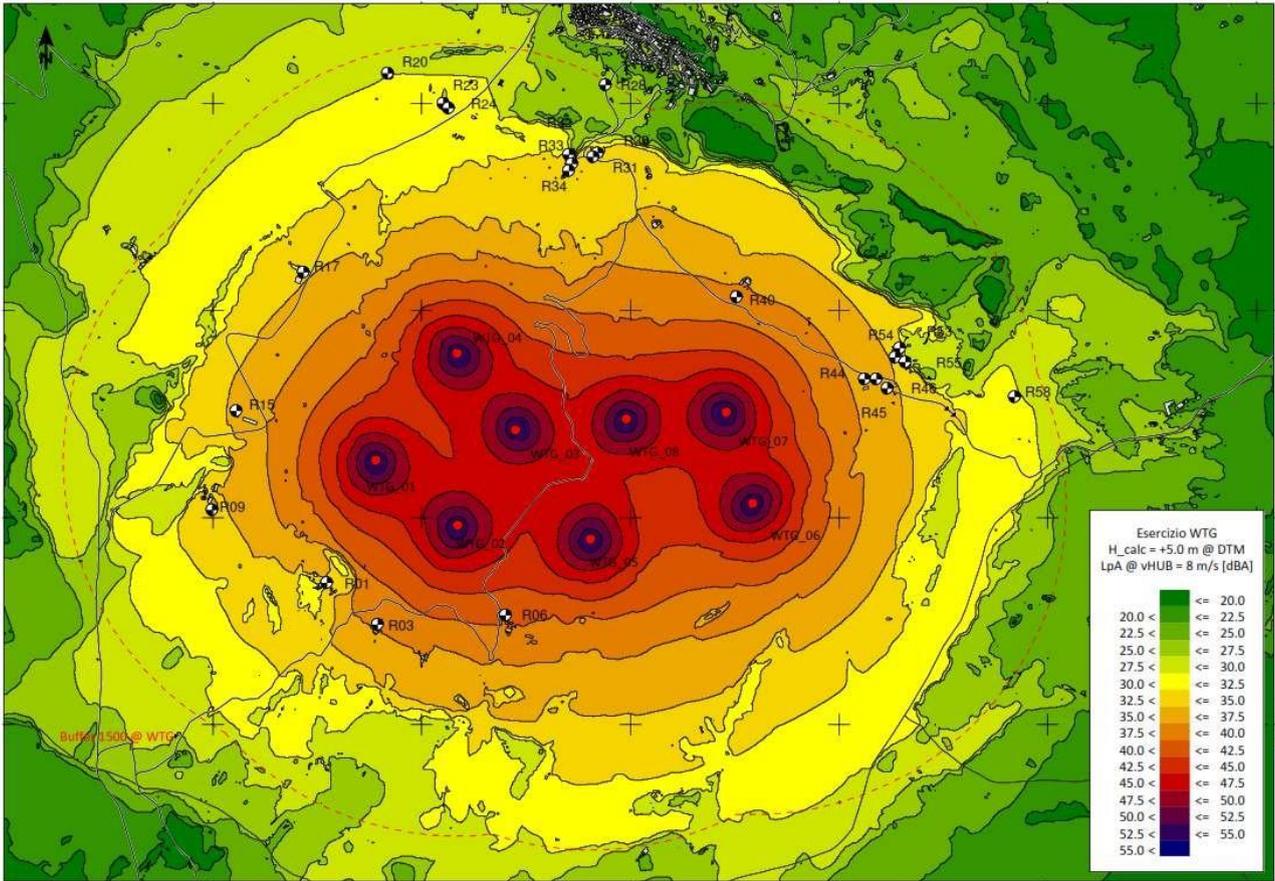












ALLEGATO 4: ISCRIZIONE ENTECA



Home
 Tecnici Competenti in Acustica
 Corsi
 Login

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

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	6464
Regione	Puglia
Numero Iscrizione Elenco Regionale	BA099
Cognome	Denora
Nome	Marianna
Titolo studio	Laurea in architettura
Nazionalità	Italiana
Telefono	080 314 7468
Cellulare	331 560 0322
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018

ALLEGATO 5: CERTIFICATI DI TARATURA



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica
 Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta
 Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196
 www.sonorainel.com - sonore@sonorainel.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11418
Certificate of Calibration

Pagina 1 di 10
 Page 1 of 10

- Data di Emissione: **2022/02/08**
date of issue
- cliente: **Stud. Prog. Acustica Arch. Marianna Denora**
customer
Via Savona, 3
70022 - Altamura (BA)
- destinatario: **Stud. Prog. Acustica Arch. Marianna Denora**
addressee
Via Savona, 3
70022 - Altamura (BA)
- richiesta: **69/22**
application
- in data: **2022/02/04**
date
- Si riferisce a:
Referring to
- oggetto: **Fonometro**
item
- costruttore: **Larson Davis**
manufacturer
- modello: **LAT**
model
- matricola: **0003047**
serial number
- data delle misure: **2022/02/08**
date of measurement
- registro di laboratorio: **11418**
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 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 ed 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 No. 185 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

The measurement results reported in this Certificate were obtained, following the procedures given in the following page, where the reference standards 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 al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore 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



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.
 Servizi di Ingegneria Acustica
 Via dei Resapiari, 9 - Caserta
 Tel 0823 351196 - Fax 0823 351195
 www.sonoraest.com - sonora@sonoraest.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11418

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 10
 Page 2 of 10

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;
- i Campioni di Riferimento da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	Larson Davis	LX1	0003047	Classe 1
Microfono	PCB Piezotronics	377B02	123302	WS2F
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRMLxT1	022002	-

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure: Fonometri 61672 - PR 15 - Rev. 2/2015

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: IEC 61672-3:2006 - EN 61672-3:2006 - CEI EN 61672-3:2006

Catena di Riferibilità e Campioni di Riferimento - Strumentazione utilizzata per la taratura

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Tipo	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Multimetro	R	Agilent 34401A	MY4043722	LAT 09/843 B	21/03/09	AVIATRONIK
Barometro	R	Druck DPI W2	205275	24-SM-21	21/03/09	WKA
Termogoniatro	R	Rohanic HL-D	A 17 Q 050	21-SU-0298-0297	21/03/11	CAMAR
Attenuatore	L	ASD	C 001	M08	22/01/03	SONORA - PR 8
Generatore	L	Stanford Research DS360	6101	R00	22/01/03	SONORA - PR 7
Calibratore Multifunzione	L	B&K 4225	2430845	LAT 05/1274	22/01/03	SONORA - PR 5

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezza	Strumento	Gamma Livelli	Gamma Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25 - 160 dB	215 - 2500 Hz	0,6 - 0,8 dB

L' Operatore

P. L. Andrea ESPPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica
 Via del Besaglio, 9 - Caserte
 Tel 0823 351196 - Fax 0823 352196
 www.sonoraest.com - sonora@sonoraest.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11417
Certificate of Calibration

Pagina 1 di 3
 Page 1 of 3

- Data di Emissione: <i>date of issue</i>	2022/02/08
- cliente <i>customer</i>	Stud. Prog. Acustica Arch. Marianna Denora Via Savona, 3 70022 - Altamura (BA)
- destinatario <i>addressee</i>	Stud. Prog. Acustica Arch. Marianna Denora Via Savona, 3 70022 - Altamura (BA)
- richiesta <i>application</i>	69/22
- in data <i>date</i>	2022/02/04
- Si riferisce a: <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibrature
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson Davis
- modello <i>model</i>	CA1200
- matricola <i>serial number</i>	9156
- data delle misure <i>date of measurement</i>	2022/02/08
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	11417

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 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 ed 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 No. 185 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards 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 al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore 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



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.
 Servizi di Ingegneria Acustica
 Via dei Bergaschi, 9 - Caserta
 Tel 0823 351196 - Fax 0823 351195
 www.sonora.it - sonora@sonora.it



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11417

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 5
 Page 2 of 7

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- la descrizione dell'uso a cui è destinato (se necessario);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- i Campioni di Riferimento da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'ente che li ha emessi;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Calibratore	Larson Davis	CAL200	9156	Classe 1

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure: Calibratori - PR 4 - Rev. 1/2016

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the Procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: IEC 60942:2003 - EN 60942:2003 - CEI EN 60942:2003

The devices under test was calibrated following the Standards:

Catena di Riferibilità e Campioni di Riferimento - Strumentazione utilizzata per la taratura

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Tipo	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	R	B&K 4100	240880	210207-01	21/03/06	IRIM
Multimetro	R	Agilent 34401A	MY4043722	LAT 08 843 8	21/03/06	AVIATRONIK
Barometro	R	Druck DPI 112	205275	04-SM-21	21/03/06	WKA
Termoigrometro	R	Rotronic H-L-D	A 17 E 080	21-SI-0298-0297	21/03/11	CAMAR
Attenuatore	L	ASC	C 101	M06	22/03/03	SONORA - PR 6
Analizzatore FFT	L	NI 4474	89645A-01	M07	22/03/03	SONORA - PR 10
Preamplificatore Insert Voltage	L	Gres 25A/G	26930	H 11	22/03/03	SONORA - PR 11
Alimentatore Microfonico	L	Gres GAA	40204	M06-H10	22/03/03	SONORA - PR 9
Generatore	L	Stanford Research DS300	8101	M05	22/03/03	SONORA - PR 7

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamma Livelli	Gamma Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratore Acustico	54 - 114 dB	250 - 1000 Hz	0,2 dB

L' Operatore

P. A. Andrea ESPOSITO