




REGIONE PUGLIA



PROVINCIA di FOGGIA



COMUNE di FOGGIA

<p>Proponente</p>	<p>WIND ENERGY LA ROCCA S.R.L.</p> <p>Sede Operativa Via Caravaggio, 125 - 65125 Pescara (PE) P.IVA 02276610686</p>				
<p>Progettazione e Coordinamento</p>	<p>X:\DATIGBE\11_L0GHI\STUDIOVEGA\stemma_vego_new.jpg</p>				
<p>Paesaggio e beni culturali</p>	<p>Arch. Antonio Demaio Tel. 0881.756251 Fax 1784412324 E-Mail: info@studiovega.org</p>	<p>Progettazione elettrica</p>	<p>Dott. Ing. Francesco Gramazio Tel. 338.9722166 E-Mail: francesco.gramazio@carlomaresca.it</p>		
<p>Studio Geologico</p>	<p>Studio di Geologia Tecnica & Ambientale Dott.sa Geol. Giovanna Amedei Via Pietro Nenni, 4 - 71012 Rodi Garganico (Fg) Tel./Fax 0884.965793 Cell. 347.6262259 E-Mail: giovannaamedei@tiscali.it</p>	<p>Studio Acustico</p>	<p>Arch. Marianna Denora Via Savona, 3 - 70022 Altamura (BA) Tel. Fax 080 3147468 E-Mail: info@studioprogettazioneacustica.it</p>		
<p>Studio Idraulico e elettrico</p>	<p>Ing. Antonella Laura Giordano & Ing. Michea Napoli Viale degli Aviatori, 73/F14 - 71122 - Foggia e-mail: micheanapoli@gmail.com</p>	<p>Studio Naturalistico</p>	<p>Dott. Forestale Luigi Lupo Corso Roma, 110 71121 Foggia E-Mail: luigilupo@libero.it</p>		
<p>Studio Archeologico</p>		<p>Elaborazione e rilievi di campo</p>	<p>Geom. Nicola Laonigro E-Mail: nicola.laonigro@gmail.com</p>		
<p>Opera</p>	<p>Progetto di un impianto eolico composto da n. 10 Aerogeneratori nel Comune di Foggia (FG) alla località "La Stella - Duanera"</p>				
<p>Oggetto</p>	<p>Folder: PROGETTO - Parte C</p> <p>Nome Elaborato: U5U1VR6_ARCH_DOC_C03</p> <p>Descrizione Elaborato: Specialistica - Valutazione impatto acustico</p>				
<p>00</p>	<p>Gennaio 2020</p>	<p>Progetto definitivo</p>	<p>Vega</p>	<p>Arch. A. Demaio</p>	<p>Wind Energy La Rocca</p>
<p>Rev.</p>	<p>Data</p>	<p>Oggetto della revisione</p>	<p>Elaborazione</p>	<p>Verifica</p>	<p>Approvazione</p>
<p>Scala: Fs</p>	<p>Codice Pratica U5U1VR6</p>				
<p>Formato:</p>					



REGIONE PUGLIA



PROVINCIA di FOGGIA



CITTA' DI FOGGIA

CONSULENTE



Arch. MARIANNA DENORA

Tecnico Competente in Acustica Ambientale

Via Savona, 3 – 70022 Altamura (BA)

Tel/fax: 080 3147468 – Mob: 3315600322

CF DNRMMNN77A6 2C134T

P.IVA 07474570723

E-mail: info@studioprogettazioneacustica.it

Pec: mdenora@archiworldpec.it

COMMITTENTE



VEGA sas
LANDSCAPE ECOLOGY
& URBAN PLANNING

VEGA sas di Demaio Antonio
Via delli Carri, 48
71121 Foggia



VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO
UN IMPIANTO EOLICO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA COSTITUITO
DA N. 10 AEROGENERATORI DI POTENZA PARI A 4.3 MW SITO NEL COMUNE DI
FOGGIA IN LOCALITA' LA ROCCA

REV.	DATA	NOTE
00	04/03/2020	Prima emissione



Sommario

1.0 INTRODUZIONE	1
2.0 DESCRIZIONE DELL'OPERA	1
3.0 QUADRO LEGISLATIVO DI RIFERIMENTO	3
4.0 ANALISI DEI RICETTORI ESPOSTI	6
5.0 DEFINIZIONE DEI LIMITI DI ACCETTABILITA'	8
6.0 ANALISI DELLO STATO AMBIENTALE ANTE-OPERAM	10
6.2 ESITO DELLE MISURAZIONI	12
7.0 STIMA DEI LIVELLI DI EMISSIONE E DI IMMISSIONE	15
7.1 CONSIDERAZIONI SUI LIVELLI ASSOLUTI DI IMMISSIONE	20
7.2 CALCOLO LIVELLO DIFFERENZIALE DI IMMISSIONE	20
7.4 CONSIDERAZIONI SUI LIVELLI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE	23
8.0 CONCLUSIONI	23
9.0 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	23
10.0 ALLEGATI	23

1.0 INTRODUZIONE

La sottoscritta arch. MARIANNA DENORA, tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale inserita nel relativo Elenco della Regione Puglia approvato con Determina Dirigenziale n. 99 del 10/03/2005 e nell'Elenco Nazionale (ENTECA) col n. 6464, è stata incaricata dallo STUDIO VEGA SAS di redigere una valutazione previsionale di impatto acustico relativo ad un parco eolico costituito da n. 10 turbine da 4.3 MW cadauna, da installarsi a circa 6Km dal centro abitato del Comune di Foggia, in località La Rocca.

La documentazione di impatto acustico viene redatta per dimostrare che la rumorosità prodotta dall'attività 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 - il parco 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 di realizzare un parco eolico costituito da 10 aerogeneratori modello SIEMENS Gamesa SG 4.5-145 ciascuno di potenza pari a 4.3 MW, con una potenza nominale complessiva di 43.0 MW.

Queste le caratteristiche geometriche delle turbine:

H hub= 107.5 m

H (max) = 180m

Diametro= 145m

Sulla foto aerea di seguito riportata sono stati localizzati i 10 aerogeneratori.

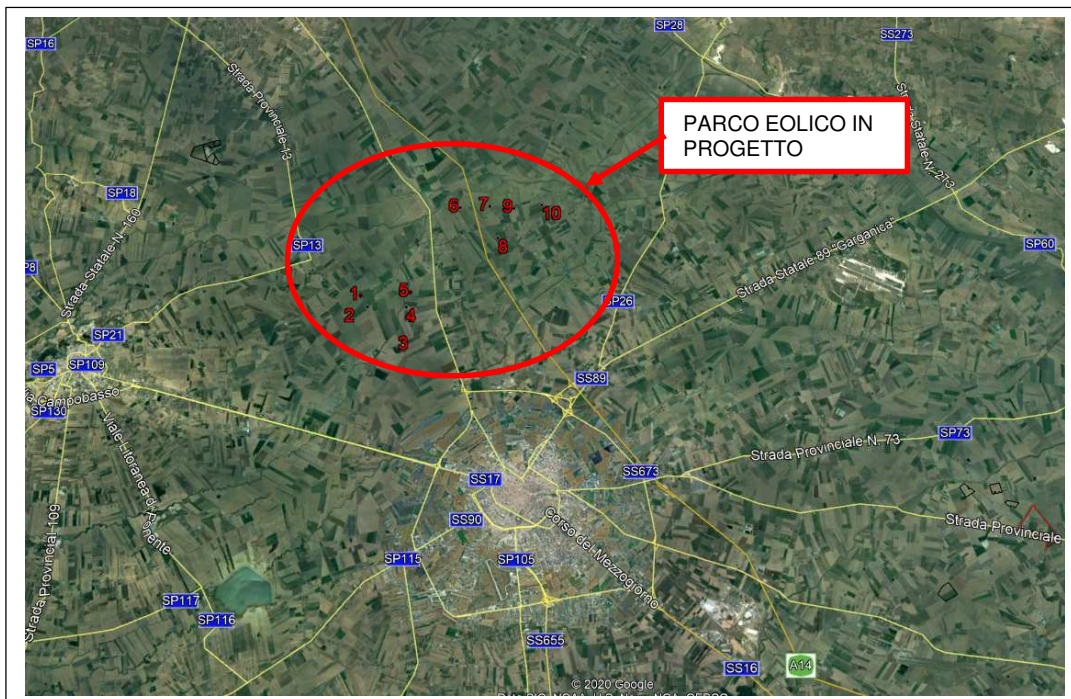


Immagine 1: Foto aerea con localizzazione aerogeneratori

Di seguito si riportano i dati acustici stralciati dal documento "SG 4.5-145 FLEXIBLE RATING PERFORMANCE SPECIFICATION – Code GD369632-en_rev.1 " del 13-07-2018, fornito dal Committente; questi dati sono stati poi impiegati nella fase di modellizzazione acustica di cui dirà al par.7

6.4.5 Noise Levels

Table 16 includes the numerical values for the estimated LWA noise level in dB(A) for the different wind speeds, from the start-up speed, 3m/s.

Ws [m/s]	LWA [dB(A)]
3.0	95.1
3.5	95.1
4.0	95.1
4.5	95.1
5.0	95.5
5.5	97.6
6.0	99.7
6.5	101.5
7.0	103.2
7.5	104.7
8.0	106.2
8.5	107.2
9.0	107.2
9.5	107.2
10.0	107.2
10.5	107.2
11.0	107.2
11.5	107.2
12.0	107.2
12.5	107.2
13.0	107.2
13.5	107.2
14.0	107.2
14.5	107.2
15.0	107.2

Table 16: Noise levels of the SG 4.5-145 WT AM-2 (@4.3 MW rated power) calculated as a function of Ws [m/s]. (ref: SG145OF_R00_29052018)

Tabella 1: Livelli globali di potenza sonora della turbina – Vel. vento altezza hub

Dallo studio anemologico, si ricava che la velocità media annua del sito è di 6-7m/s a 100m di altezza. Sulla base di queste informazioni e dei dati di potenza sonora della sorgente, nella fase di modellazione, sono stati scelti scenari con velocità del vento compresi tra 4.0 e 9.0m/s; i dati evidenziati nelle caselle rosse sono quelli impiegati negli scenari acustici modellati. E' necessario precisare che, nel documento di cui sopra, erano riportati solo i livelli globali di potenza sonora, ma non i valori in frequenza, utili nella fase di modellizzazione. Per poter ricavare lo spettro in bande di ottava, nel campo di frequenza 31.5-8000Hz, è stato adattato lo spettro della turbina SIEMENS Gamesa 4.5 Standard, fornito dal committente, e poi opportunamente scalato per ottenere il livello globale di cui alla Tab. 1 sopra riportato. Questi i valori in frequenza così ottenuti e impiegati nelle simulazioni acustiche:

P_nom [MW]	LWA,f [dBA]				
	4.5	4.3	4.3	4.3	4.3
v@HUB [m/s]	12	3.0 ÷ 4.5	6	7	8.5 ÷ 15.0
16 Hz	64.3	51.6	56.2	59.7	63.7
31.5 Hz	78.2	65.5	70.1	73.6	77.6
63 Hz	90.3	77.6	82.2	85.7	89.7
125 Hz	95.9	83.2	87.8	91.3	95.3
250 Hz	99.4	86.7	91.3	94.8	98.8
500 Hz	100.4	87.7	92.3	95.8	99.8
1000 Hz	102.2	89.5	94.1	97.6	101.6
2000 Hz	101.8	89.1	93.7	97.2	101.2
4000 Hz	95.6	82.9	87.5	91.0	95.0
8000 Hz	82.1	69.4	74.0	77.5	81.5
LWA_calc.	107.8	95.1	99.7	103.2	107.2
LWA_cert.	107.8	95.1	99.7	103.2	107.2

Tabella 2: Spettri calcolati Livelli di potenza sonora della turbina – Vel. vento altezza hub

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.M. 11/12/96** "Applicazione del criterio differenziale per gli Impianti a ciclo produttivo continuo"
4. **D.P.C.M. 14/11/1997** "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
5. **D.M. 16 marzo 1998** "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"
6. **UNI/TS 11143-7** "Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti. Parte 7: Rumore degli aerogeneratori"
7. **L.R. n. 3/2002** "Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico"

- 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.

- Il **DM 11/12/96** dispone l'applicabilità o meno del criterio differenziale in presenza di sorgenti a ciclo produttivo continuo. Il decreto definisce così un *impianto a ciclo produttivo continuo*:

- a) quello di cui non è possibile interrompere l'attività senza provocare danni all'impianto stesso, pericolo di incidenti o alterazioni del prodotto o per necessità di continuità finalizzata a garantire l'erogazione di un servizio pubblico essenziale;
- b) quello il cui esercizio è regolato da contratti collettivi nazionali di lavoro o da norme di legge, sulle 24 ore per cicli settimanali, fatte salve le esigenze di manutenzione.

Il decreto stabilisce due casi per l'applicabilità del criterio differenziale:

1. gli impianti a ciclo produttivo continuo esistenti alla data di entrata in vigore dello stesso decreto sono soggetti all'applicazione del differenziale quando non sono rispettati i valori assoluti di immissione
2. gli impianti a ciclo produttivo continuo realizzati dopo l'entrata in vigore del decreto sono sempre soggetti all'applicazione del criterio differenziale

- 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 superfici, 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)	Notturno (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 microfono deve essere posto ad un metro della finestra aperta e chiusa, individuando la situazione più gravosa. 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. Nella misura a finestre chiuse, il microfono deve essere posto nel punto in cui si rileva il maggior livello della pressione acustica.

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 dalla 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. 1/3/1991 (art. 2) e il D.P.C.M. 14/11/1997 (art. 4) stabiliscono 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.

La **UNI/TS 11143-7 (Ed. 2013)** descrive la metodologia per la stima dell'impatto acustico e del clima acustico , applicabile sia a singoli aerogeneratori, con potenza elettrica pari ad almeno 500KW, che a parchi eolici destinati allo sfruttamento dell'energia del vento.

Può essere utilizzata per effettuare sia le valutazioni "ante operam" di siti eolici sia le valutazioni "post operam" di parchi eolici in esercizio.

La **Legge Regionale N. 3/2002** detta norme di indirizzo per la tutela dell'ambiente esterno ed abitativo, richiamando all'art. 2 la zonizzazione acustica del territorio, secondo quanto già disposto dal D.P.C.M. 1/3/1991 e fissando, all'art.3, i "valori limite di rumorosità".

4.0 ANALISI DEI RICETTORI ESPOSTI

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

Nell'immagine 2 a pagina seguente sono stati localizzati i ricettori ritenuti potenzialmente esposti alla rumorosità delle sorgenti in progetto, ricadenti nell'area delimitata dalla circonferenza in magenta con raggio pari a 1000m e centro corrispondente ad ogni turbina.

I ricettori sono stati identificati con le lettere A-Y.

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

RICETTORE	COMUNE	FOGLIO	P.LLA	CAT. CATASTALE	TIPOLOGIA	TURBINA Più VICINA	DISTANZA [m]
A	FOGGIA	21	257	D/10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	5	560
B	FOGGIA	22	219	A/3	Abitazioni di tipo economico	3	530
C	FOGGIA	11	258	A/3	Abitazioni di tipo economico	8	460
D	FOGGIA	11	261	A/4	Abitazioni di tipo popolare	8	440
E	FOGGIA	11	256	A/4-D/10	Abitazioni di tipo popolare - Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	8	490
F	FOGGIA	11	267	C/2-F/2	Magazzini e locali di deposito - Unità collabenti	8	320
G	FOGGIA	11	300	C/2	Magazzini e locali di deposito	8	410
H	FOGGIA	3	386	A/3-C/2	Abitazioni di tipo economico - Magazzini e locali di deposito	10	530
I	FOGGIA	11	247	A/3	Abitazioni di tipo economico	7	570
L	FOGGIA	22	117	Non accatastato	Non più esistente	3	480
M	FOGGIA	22	116	Non accatastato	Rudere	3	470
N	FOGGIA	22	239	F/2	Unità collabenti	3	600
O	FOGGIA	22	238	F/2	Unità collabenti	3	750
P	FOGGIA	22	207	D/10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	5	780
Q	FOGGIA	18	319	D/10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	6	930
R	FOGGIA	11	265	A/3-F/2-D/10	Abitazioni di tipo economico - Unità collabenti - Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	9	750
S	FOGGIA	11	271	F/2	Unità collabenti	9	580
T	FOGGIA	21	253		Demolito	2	650
U	FOGGIA	11	285-173	A/4-D/10	Abitazioni di tipo popolare - Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	7	750
V	FOGGIA	3	401	A/3-C/2	Abitazioni di tipo economico - Magazzini e locali di deposito	10	815
Z	FOGGIA	3	414	C/2-F/2	Magazzini e locali di deposito - Unità collabenti	10	660
X	FOGGIA	10	636	D/10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	10	630
Y	FOGGIA	10	626	A/4-D/10	Abitazioni di tipo popolare - Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	10	790

Tabella 3: Informazioni ricettori

NOTA: le righe evidenziate in grigio corrispondono ai fabbricati con destinazione d'uso abitativa



Immagine 2: Foto aerea con localizzazione aerogeneratori e ricettori



RICETTORI

1-10

TURBINE

5.0 DEFINIZIONE DEI LIMITI DI ACCETTABILITA'

Come si evince dalla Tabella 3, i ricettori individuati ricadono nella zona extraurbana del Comune di Foggia, che è dotato del piano di classificazione acustica (Deliberazione C.C. n. 57 del 20/04/1999).

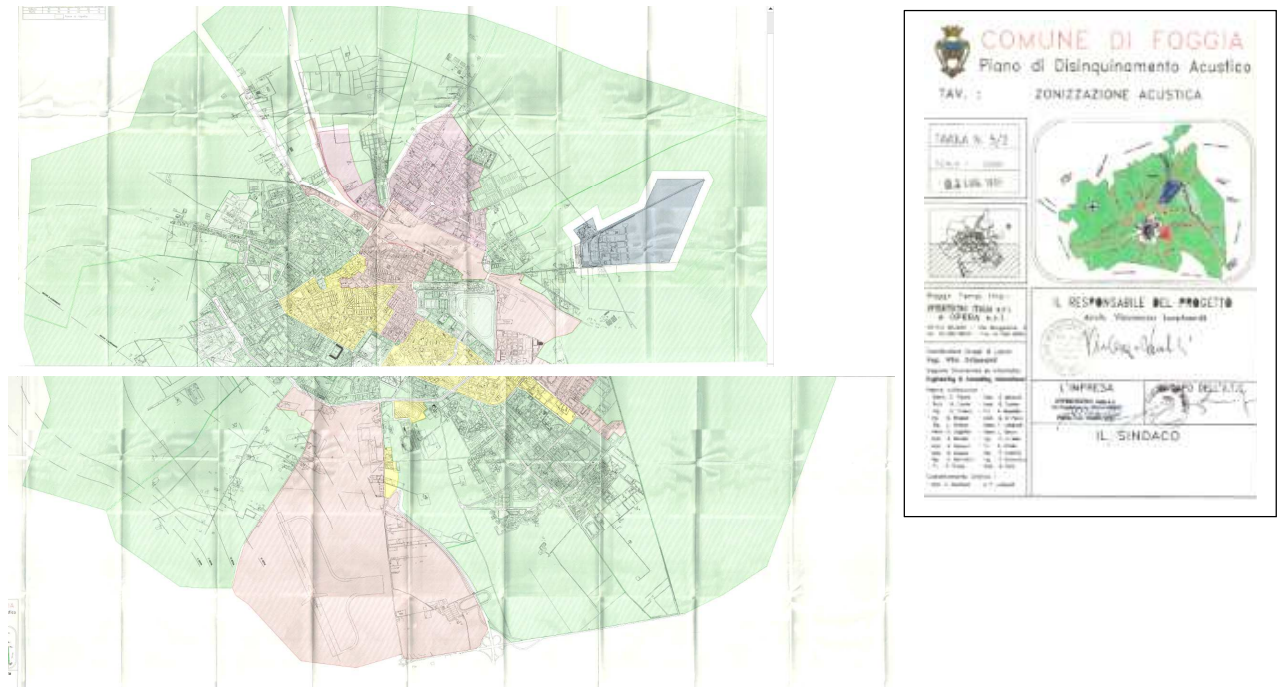


Immagine 3: Quadro d'unione_Tav. 5 Piano di zonizzazione acustica

Dalla verifica della cartografia del piano di zonizzazione si è evinto che la sua estensione è limitata all'area urbanizzata e che la zona su cui verrà installato l'impianto oggetto di esame ne è esclusa. Pertanto, ai fini dell'individuazione dei limiti di immissione, andrebbe 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 industriali	70	70

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

Però, dal momento che tutta la zona esterna al centro abitato, come si vede nel Quadro d'unione del piano di classificazione (immagine 11) è stata classificata come Classe II (retino verde), in via cautelativa si può estendere questa classificazione anche all'area in esame.

In accordo a quanto prescrive la L.R. n. 3/2002, art. 3, la presente valutazione di impatto acustico sarà dunque finalizzata alla verifica dei seguenti limiti:

1. **limite assoluto di immissione (che la L.R. definisce "valori limite di rumorosità")** 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 **55 dB(A)** nel tempo di riferimento diurno e **45dB(A)** nel tempo di riferimento notturno (limiti per la Classe II)
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 microfono deve essere posto ad un metro dalla finestra aperta e chiusa, individuando la situazione più gravosa. 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. Nella misura a finestre chiuse, il microfono deve essere posto nel punto in cui si rileva il maggior livello della pressione acustica.

Tabella A: classificazione del territorio comunale (art. 1)
CLASSE I - aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali
CLASSE III - aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici
CLASSE IV - aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
CLASSE V - aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
CLASSE VI - aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

Tabella A – Allegato DPCM 14/11/97

Tabella C: valori limite assoluti di immissione - Leq in dB(A) (art. 3)		
classi di destinazione d'uso	tempi di riferimento del territorio	
	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

Tabella C – Allegato DPCM 14/11/97

La sorgente in esame ricade nella condizione di cui all'art. 3, comma 2 del DM 11/12/96 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo" (cioè impianto realizzato dopo l'entrata in vigore del decreto e dunque soggetto alla verifica del differenziale); pertanto occorrerà verificare anche il rispetto del criterio differenziale in corrispondenza del/i ricettore/i maggiormente esposto/i.

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 dunque 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.

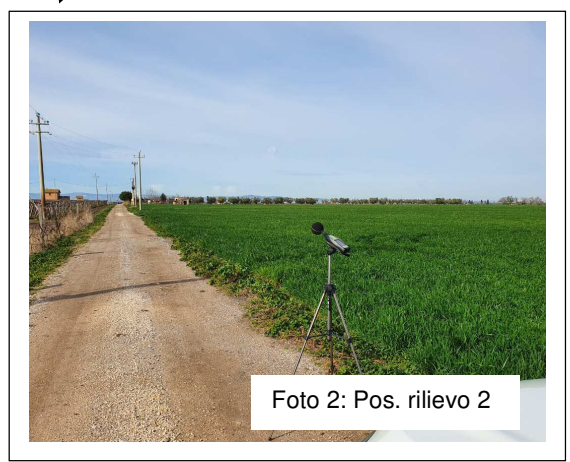
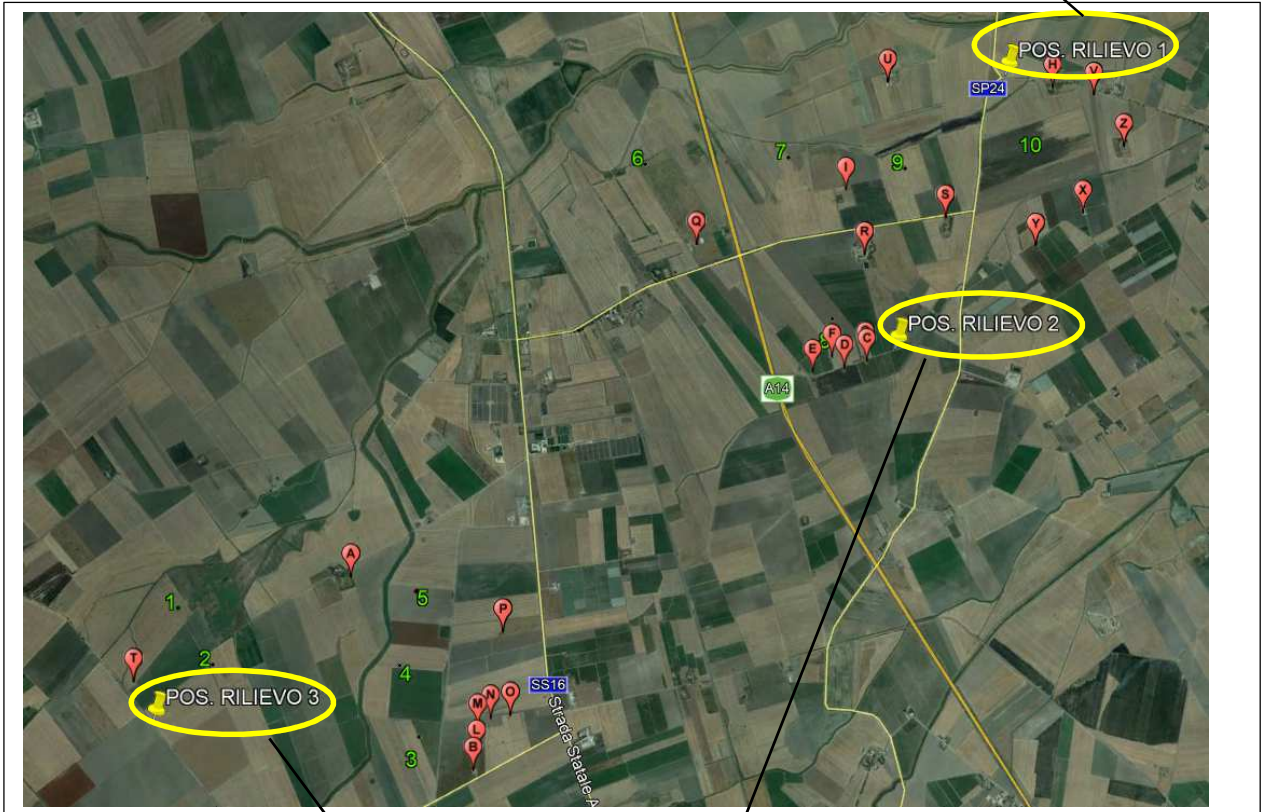
6.0 ANALISI DELLO STATO AMBIENTALE ANTE-OPERAM

La zona in questione è un'area di tipo agricolo, caratterizzata da vaste estensioni di terreno, generalmente pianeggiante. Sono presenti sporadici fabbricati; di questi solo qualcuno è destinato ad abitazione, mentre gli altri sono di tipo rurale o comunque legati alle attività agricole, come si evince dalla tabella 3.

Per caratterizzare il clima acustico esistente, si è proceduto ad eseguire un monitoraggio dell'area interessata dal progetto dell'impianto.

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**, la prima (**pos. 1**) in prossimità dei ricettori a nord-est dell'impianto, la seconda (**pos. 2**) in una zona più centrale del campo, la terza (**pos. 3**) nella zona a sud-ovest del futuro impianto.

Le rilevazioni fonometriche sono state condotte solo in periodo diurno e notturno.



6.2 ESITO DELLE MISURAZIONI

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

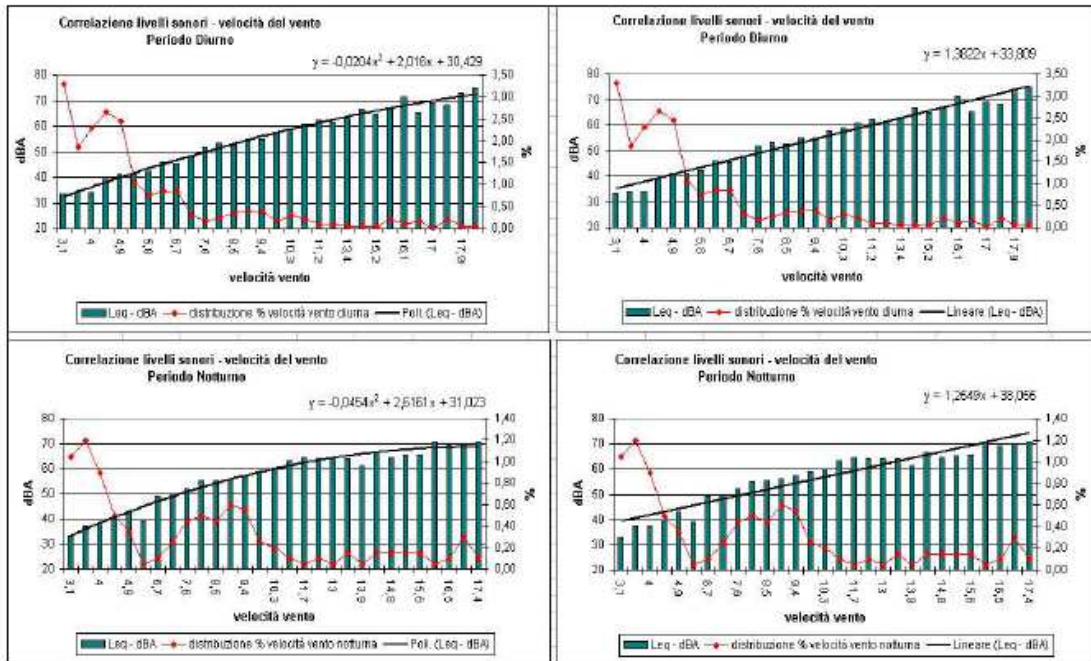
	N. RILIEVO	POS. MISURA	TEMPO DI MISURA (T _M):	SORGENTI DI RUMORE IDENTIFICABILI	L _{Aeq} dB (A)	L ₉₀ dB (A)	VELOCITA' VENTO [m/s]	N.REPORT DI MISURA
TR DIURNO	01	1 (*)	29/02/2020 Ore 8.59-9.14	- Vento (scarso) - Traffico veicolare A14 in lontananza (*)	37.5 (L _{Aeq} depurato)	32.7	0-2	01
	02	2	29/02/2020 Ore 9.36-9.51	- Vento (scarso) - Traffico veicolare A14 in lontananza	37.0	32.4	0-2	02
	03	3	29/02/2020 Ore 10.34-10.49	- Vento - mezzi agricoli in lontananza	40.3 (L _{Aeq} depurato)	34.2	3-4	03
TR NOTTURNO	04	1	29/02/2020 Ore 22.01-22.11	- Vento (scarso) - Traffico veicolare A14 in lontananza (*)	35.4 (L _{Aeq} depurato)	29.6	0-2	04
	05	2	29/02/2020 Ore 22.32-22.42	- Vento (scarso) - Traffico veicolare A14 in lontananza	33.2	30.0	0-2	05
	06	3	29/02/2020 Ore 23.19-23.29	- Vento	40.6 (L _{Aeq} depurato)	33.5	3-4	03

Tabella 4: esito rilievi strumentali

(*) come si vede in foto, da questa posizione di misura erano visibili aerogeneratori esistenti, in funzione nel corso dei rilievi. Ma la distanza tra questi e la postazione microfónica era tale che la loro rumorosità non fosse percepibile

Come si evince dalla tabella, la velocità del vento nel corso delle misure non ha superato i 4m/s. 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 – 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.



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).

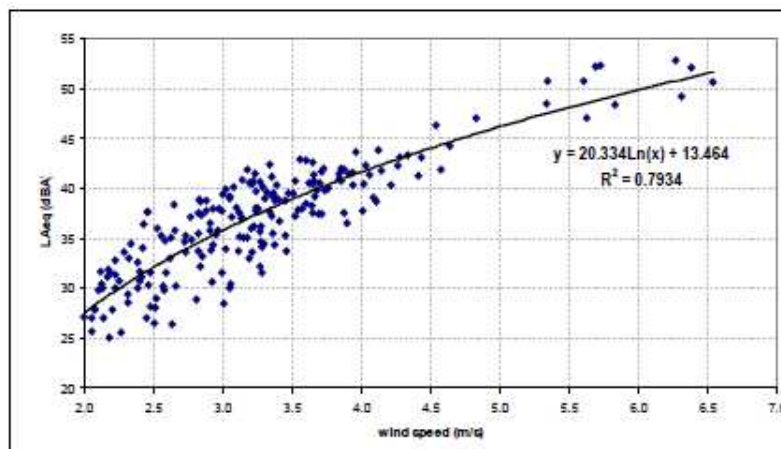


Immagine 3: Grafico di correlazione L_{Aeq} -vel. vento (ISPRA)

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] -h107.5m	V vento [m/s] -h 1,5 m	TECNICOOP- diurno-rel. 1	TECNICOOP- diurno-rel. 2	TECNICOOP- notturno-rel. 1	TECNICOOP- notturno-rel. 2	ISPRA
4.0	2.2	34.7	36.8	36.5	40.8	29.2
6.0	3.3	36.8	38.3	39.1	42.1	37.5
7.0	3.8	37.8	39.1	40.3	42.8	40.6
9.0	4.9	39.8	40.6	42.7	44.2	45.7

Tab. 5- Livelli di rumore residuo stimati_quota 1.5m

V vento [m/s] -h107.5m	V vento [m/s] -h 4.5 m	TECNICOOP- diurno-rel. 1	TECNICOOP- diurno-rel. 2	TECNICOOP- notturno-rel. 1	TECNICOOP- notturno-rel. 2	ISPRA
4.0	2.5	35.3	37.2	37.2	41.2	32.0
6.0	3.7	37.7	39.0	40.1	42.7	40.2
7.0	4.3	38.8	39.8	41.5	43.5	43.3
9.0	5.6	41.1	41.5	44.2	45.1	48.5

Tab. 6- Livelli di rumore residuo stimati_quota 4.5 m

Dal momento che nella modellizzazione del rumore delle turbine viene inserito il dato di Potenza sonora L_w in funzione della velocità del vento ad altezza hub, pari a 107.5m. (v. tabella 1), per poter mettere a confronto scenari comparabili di rumore residuo e rumore ambientale (cioè con le medesime condizioni di ventosità), è stata determinata la velocità del vento a 1.5m e 4.5 m di altezza (quota ricettore) a partire dalla velocità del vento a 107.55 m, utilizzando la relazione matematica di seguito riportata, tratta dalla letteratura

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

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.

Una volta determinata la velocità del vento a 1.5/4.5m di altezza, è stato calcolato il Livello di rumore residuo con tutte le relazioni a disposizione.

Come si evince dalle tabelle 5 e 6, si ricavano risultati diversi anche per il medesimo scenario; pertanto – dovendo scegliere un orientamento- si è deciso di prendere come fonte "autorevole" lo studio condotto dall'ISPRA.

NOTA: come si vede dai risultati, i livelli stimati con le formule ISPRA sono in linea con quelli misurati in situ.

7.0 STIMA DEI LIVELLI DI EMISSIONE E DI IMMISSIONE

Una volta caratterizzato il clima acustico esistente, attraverso le misure strumentali e le stime illustrate al paragrafo precedente, è stato calcolato per via teorica il livello di rumore generato dalle turbine – nell'ipotesi che funzionino tutte in contemporanea – in corrispondenza dei ricettori individuati.

Il calcolo è stato eseguito mediante il software di modellizzazione acustica SoundPlan 6.5, 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 DGM (digital ground model) è stato realizzato utilizzando il dwg fornito dal Committente. In allegato 2 si riporta il DGM utilizzato per la modellizzazione acustica.

Le tabelle 7 e 8 riportano i livelli di emissione; le tabelle 9 e 10, invece, riportano i livelli assoluti di immissione. Il livello assoluto di immissione è stato determinato per via teorica, sommando energeticamente ai livelli generati dalle turbine di progetto, i livelli di rumore attribuibili al vento (tabelle 5 e 6).

In allegato 3 sono riportati i risultati delle elaborazioni sotto forma di mappe acustiche; in particolare si restituiscono i seguenti elaborati:

- Mappe livello emissione vel. vento (h_{hub}) 3.0-4.5m/s
- Mappe livello emissione vel. vento (h_{hub}) 6.0 m/s
- Mappe livello emissione vel. vento (h_{hub}) 7.0 m/s
- Mappe livello emissione vel. vento (h_{hub}) 8.0-15.0m/s

ricettori	H terreno s.l.m. [m]	H ric s.l.m. [m]	Comune	Foglio	Particella	Cat. Catastale	Tipologia	EMISSIONE			
								LpA [dBA] @ piano terra [+1.5m]			
								LwA = 95.1 dBA	LwA = 99.7 dBA	LwA = 103.2 dBA	LwA = 107.2 dBA
								v@HUB = 3.0÷4.5 m/s	v@HUB = 6.0 m/s	v@HUB = 7.0 m/s	v@HUB = 8.5÷15.0 m/s
A	57,5	62	Foggia	21	257	D/10	Fabbr. Produttivi connessi alle att.agricole	28,5	33,0	36,5	40,5
B	60,0	65	Foggia	22	219	A/3	Abitazioni di tipo economico	28,5	33,0	36,5	40,5
C	45,0	50	Foggia	11	258	A/3	Abitazioni di tipo economico	29,5	34,0	37,5	41,5
D	45,0	50	Foggia	11	261	A/4	Abitazioni di tipo popolare	30,0	34,5	38,0	42,0
E	46,6	51	Foggia	11	256	A/4-D/10	Abitazioni di tipo popolare - Fabbr. produttivi connesse alle att. agricole	29,0	33,5	37,0	41,0
F	45,3	50	Foggia	11	267	C/2-F/2	Magazzini e locali di deposito - Unità collabenti	33,0	37,5	41,0	45,0
G	45,0	50	Foggia	11	300	C/2	Magazzini e locali di deposito	30,5	35,0	38,5	42,5
H	35,0	40	Foggia	3	386	A/3-C/2	Abitazioni di tipo economico - Magazzini e locali di deposito	28,0	32,5	36,0	40,0
I	41,7	46	Foggia	11	247	A/3	Abitazioni di tipo economico	29,0	33,5	37,0	41,0
L	60,0	65	Foggia	22	117	Non accatastato	Non più esistente	29,5	34,0	37,5	41,5
M	60,0	65	Foggia	22	116	Non accatastato	Rudere	30,0	34,5	38,0	42,0
N	59,9	64	Foggia	22	239	F/2	Unità collabenti	28,0	32,5	36,0	40,0
O	60,0	64	Foggia	22	238	F/2	Unità collabenti	26,0	31,0	34,5	38,5
P	57,8	62	FOGGIA	22	207	D/10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	26,5	31,5	35,0	39,0
Q	50,0	55	FOGGIA	18	319	D/10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	23,0	27,5	31,0	35,0
R	43,5	48	FOGGIA	11	265	A/3-F/2-D10	Abitazioni di tipo economico - Unità collabenti - Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	27,0	31,5	35,0	39,0
S	40,7	45	FOGGIA	11	271	F/2	Unità collabenti	27,5	32,5	36,0	40,0
T	62,6	67	FOGGIA	21	253		Demolito	28,0	32,5	36,0	40,0
U	35,0	40	FOGGIA	11	285-173	A/4-D/10	Abitazioni di tipo popolare - Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	27,5	32,0	35,5	39,5
V	35,2	40	FOGGIA	3	401	A/3-C/2	Abitazioni di tipo economico - Magazzini e locali di deposito	23,5	28,0	31,5	35,5
W	0,0	45	FOGGIA	3	414	C/2-F/2	Magazzini e locali di deposito - Unità collabenti	26,0	31,0	34,5	38,5
Y	0,0	45	FOGGIA	10	636	D/10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	24,5	29,5	33,0	37,0
Z	0,0	0	FOGGIA	10	626	A/4-D/10	Abitazioni di tipo popolare - Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	25,5	30,0	33,5	37,5

Tabella 7: Livelli emissione turbine_Quota 1.5m

ricettori	H terreno s.l.m. [m]	H ric s.l.m. [m]	Comune	Foglio	Particella	Cat. Catastale	Tipologia	EMISSIONE			
								LpA [dBA] @ piano primo [+4.5m]			
								LwA = 95.1 dBA v@HUB = 3.0÷4.5 m/s	LwA = 99.7 dBA v@HUB = 6.0 m/s	LwA = 103.2 dBA v@HUB = 7.0 m/s	LwA = 107.2 dBA v@HUB = 8.5÷15.0 m/s
A	57,5	62	Foggia	21	257	D/10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	30,5	35,0	38,5	42,5
B	60,0	65	Foggia	22	219	A/3	Abitazioni di tipo economico	30,5	35,0	38,5	42,5
C	45,0	50	Foggia	11	258	A/3	Abitazioni di tipo economico	31,5	36,0	39,5	43,5
D	45,0	50	Foggia	11	261	A/4	Abitazioni di tipo popolare	31,5	36,0	39,5	43,5
E	46,6	51	Foggia	11	256	A/4-D/10	Abitazioni di tipo popolare - Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	31,5	36,0	39,5	43,5
F	45,3	50	Foggia	11	267	C/2-F/2	Magazzini e locali di deposito - Unità collabenti	30,5	35,0	38,5	42,5
G	45,0	50	Foggia	11	300	C/2	Magazzini e locali di deposito	34,5	39,0	42,5	46,5
H	35,0	40	Foggia	3	386	A/3-C/2	Abitazioni di tipo economico - Magazzini e locali di deposito	32,0	37,0	40,5	44,5
I	41,7	46	Foggia	11	247	A/3	Abitazioni di tipo economico	30,0	34,5	38,0	42,0
L	60,0	65	Foggia	22	117	Non accatastato	Non più esistente	30,5	35,5	39,0	43,0
M	60,0	65	Foggia	22	116	Non accatastato	Rudere	31,5	36,0	39,5	43,5
N	59,9	64	Foggia	22	239	F/2	Unità collabenti	32,0	36,5	40,0	44,0
O	60,0	64	Foggia	22	238	F/2	Unità collabenti	30,0	35,0	38,5	42,5
P	57,8	62	FOGGIA	22	207	D/10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	28,5	33,0	36,5	40,5
Q	50,0	55	FOGGIA	18	319	D/10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	29,0	33,5	37,0	41,0
R	43,5	48	FOGGIA	11	265	A/3-F/2-D10	Abitazioni di tipo economico - Unità collabenti -Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	25,0	29,5	33,0	37,0
S	40,7	45	FOGGIA	11	271	F/2	Unità collabenti	29,0	33,5	37,0	41,0
T	62,6	67	FOGGIA	21	253		Demolito	30,0	34,5	38,0	42,0
U	35,0	40	FOGGIA	11	285-173	A/4-D/10	Abitazioni di tipo popolare - Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	30,0	34,5	38,0	42,0
V	35,2	40	FOGGIA	3	401	A/3-C/2	Abitazioni di tipo economico - Magazzini e locali di deposito	29,5	34,0	37,5	41,5
Z	37,2	42	FOGGIA	3	414	C/2-F/2	Magazzini e locali di deposito - Unità collabenti	25,5	30,5	34,0	38,0
W	0,0	45	FOGGIA	10	636	D/10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	28,0	33,0	36,5	40,5
Y	0,0	45	FOGGIA	10	626	A/4-D/10	Abitazioni di tipo popolare - Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	27,0	31,5	35,0	39,0

Tabella 8: Livelli emissione turbine_Quota 4.5m

ricettori	H terreno s.l.m. [m]	H ric s.l.m. [m]	Comune	Foglio	Particella	Cat. Catastale	Tipologia	EMISSIONE				IMMISSIONE				LIMITE IMMISSIONE DIURNO (CLASSE II)	LIMITE IMMISSIONE NOTTURNO (CLASSE II)
								LpA [dBA] @ piano terra [+1.5m]				LpA [dBA] @ piano terra [+1.5m]					
								LwA = 95.1 dBA v@HUB = 3.0÷4.5 m/s	LwA = 99.7 dBA v@HUB = 6.0 m/s	LwA = 103.2 dBA v@HUB = 7.0 m/s	LwA = 107.2 dBA v@HUB = 8.5÷15.0 m/s	LwA = 95.1 dBA v@HUB = 3.0÷4.5 m/s	LwA = 99.7 dBA v@HUB = 6.0 m/s	LwA = 103.2 dBA v@HUB = 7.0 m/s	LwA = 107.2 dBA v@HUB = 8.5÷15.0 m/s		
A	57,5	62	Foggia	21	257	D/10	Fabbr. Produttivi connessi alle att.agricole	28,5	33,0	36,5	40,5	31,9	38,8	42,0	46,9	55	45
B	60,0	65	Foggia	22	219	A/3	Abitazioni di tipo economico	28,5	33,0	36,5	40,5	31,9	38,8	42,0	46,9		
C	45,0	50	Foggia	11	258	A/3	Abitazioni di tipo economico	29,5	34,0	37,5	41,5	32,4	39,1	42,3	47,1		
D	45,0	50	Foggia	11	261	A/4	Abitazioni di tipo popolare	30,0	34,5	38,0	42,0	32,6	39,3	42,5	47,3		
E	46,6	51	Foggia	11	256	A/4-D/10	Abitazioni di tipo popolare - Fabbr. produttivi connesse alle att. agricole	29,0	33,5	37,0	41,0	32,1	38,9	42,2	47,0		
F	45,3	50	Foggia	11	267	C/2-F/2	Magazzini e locali di deposito - Unità collabenti	33,0	37,5	41,0	45,0	34,5	40,5	43,8	48,4		
G	45,0	50	Foggia	11	300	C/2	Magazzini e locali di deposito	30,5	35,0	38,5	42,5	32,9	39,4	42,7	47,4		
H	35,0	40	Foggia	3	386	A/3-C/2	Abitazioni di tipo economico - Magazzini e locali di deposito	28,0	32,5	36,0	40,0	31,7	38,7	41,9	46,8		
I	41,7	46	Foggia	11	247	A/3	Abitazioni di tipo economico	29,0	33,5	37,0	41,0	32,1	38,9	42,2	47,0		
L	60,0	65	Foggia	22	117	Non accatastato	Non più esistente	29,5	34,0	37,5	41,5	32,4	39,1	42,3	47,1		
M	60,0	65	Foggia	22	116	Non accatastato	Rudere	30,0	34,5	38,0	42,0	32,6	39,3	42,5	47,3		
N	59,9	64	Foggia	22	239	F/2	Unità collabenti	28,0	32,5	36,0	40,0	31,7	38,7	41,9	46,8		
O	60,0	64	Foggia	22	238	F/2	Unità collabenti	26,0	31,0	34,5	38,5	30,9	38,4	41,6	46,5		
P	57,8	62	FOGGIA	22	207	D/10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	26,5	31,5	35,0	39,0	31,1	38,5	41,7	46,6		
Q	50,0	55	FOGGIA	18	319	D/10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	23,0	27,5	31,0	35,0	30,2	37,9	41,1	46,1		
R	43,5	48	FOGGIA	11	265	A/3-F/2-D10	Abitazioni di tipo economico - Unità collabenti - Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	27,0	31,5	35,0	39,0	31,3	38,5	41,7	46,6		
S	40,7	45	FOGGIA	11	271	F/2	Unità collabenti	27,5	32,5	36,0	40,0	31,5	38,7	41,9	46,8		
T	62,6	67	FOGGIA	21	253		Demolito	28,0	32,5	36,0	40,0	31,7	38,7	41,9	46,8		
U	35,0	40	FOGGIA	11	285-173	A/4-D/10	Abitazioni di tipo popolare - Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	27,5	32,0	35,5	39,5	31,5	38,6	41,8	46,7		
V	35,2	40	FOGGIA	3	401	A/3-C/2	Abitazioni di tipo economico - Magazzini e locali di deposito	23,5	28,0	31,5	35,5	30,3	37,9	41,1	46,1		
W	0,0	45	FOGGIA	3	414	C/2-F/2	Magazzini e locali di deposito - Unità collabenti	26,0	31,0	34,5	38,5	30,9	38,4	41,6	46,5		
Y	0,0	45	FOGGIA	10	636	D/10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	24,5	29,5	33,0	37,0	30,5	38,1	41,3	46,3		
Z	0,0	0	FOGGIA	10	626	A/4-D/10	Abitazioni di tipo popolare - Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	25,5	30,0	33,5	37,5	30,8	38,2	41,4	46,3		

Tabella 9: Livelli assoluti di immissione parco_quota 1.5m

NOTA 2: In rosso sono stati evidenziati i superamenti SOLO in corrispondenza degli edifici residenziali

ricettori	H terreno s.l.m. [m]	H ric s.l.m. [m]	Comune	Foglio	Particella	Cat. Catastale	Tipologia	EMISSIONE				IMMISSIONE				LIMITE IMMISSIONE DIURNO (CLASSE II)	LIMITE IMMISSIONE NOTTURNO (CLASSE II)
								LpA [dBA] @ piano primo [+4.5m]				LpA [dBA] @ piano primo [+4.5m]					
								LwA = 95.1 dBA v@HUB = 3.0÷4.5 m/s	LwA = 99.7 dBA v@HUB = 6.0 m/s	LwA = 103.2 dBA v@HUB = 7.0 m/s	LwA = 107.2 dBA v@HUB = 8.5÷15.0 m/s	LwA = 95.1 dBA v@HUB = 3.0÷4.5 m/s	LwA = 99.7 dBA v@HUB = 6.0 m/s	LwA = 103.2 dBA v@HUB = 7.0 m/s	LwA = 107.2 dBA v@HUB = 8.5÷15.0 m/s		
A	57,5	62	Foggia	21	257	D/10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	30,5	35,0	38,5	42,5	34,3	41,4	44,6	49,4	55	45
B	60,0	65	Foggia	22	219	A/3	Abitazioni di tipo economico	30,5	35,0	38,5	42,5	34,3	41,4	44,6	49,4		
C	45,0	50	Foggia	11	258	A/3	Abitazioni di tipo economico	31,5	36,0	39,5	43,5	34,8	41,6	44,8	49,7		
D	45,0	50	Foggia	11	261	A/4	Abitazioni di tipo popolare	31,5	36,0	39,5	43,5	34,8	41,6	44,8	49,7		
E	46,6	51	Foggia	11	256	A/4-D/10	Abitazioni di tipo popolare - Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	31,5	36,0	39,5	43,5	34,8	41,6	44,8	49,7		
F	45,3	50	Foggia	11	267	C/2-F/2	Magazzini e locali di deposito - Unità collabenti	30,5	35,0	38,5	42,5	34,3	41,4	44,6	49,4		
G	45,0	50	Foggia	11	300	C/2	Magazzini e locali di deposito	34,5	39,0	42,5	46,5	36,4	42,7	46,0	50,6		
H	35,0	40	Foggia	3	386	A/3-C/2	Abitazioni di tipo economico - Magazzini e locali di deposito	32,0	37,0	40,5	44,5	35,0	41,9	45,2	49,9		
I	41,7	46	Foggia	11	247	A/3	Abitazioni di tipo economico	30,0	34,5	38,0	42,0	34,1	41,2	44,5	49,3		
L	60,0	65	Foggia	22	117	Non accatastato	Non più esistente	30,5	35,5	39,0	43,0	34,3	41,5	44,7	49,5		
M	60,0	65	Foggia	22	116	Non accatastato	Rudere	31,5	36,0	39,5	43,5	34,8	41,6	44,8	49,7		
N	59,9	64	Foggia	22	239	F/2	Unità collabenti	32,0	36,5	40,0	44,0	35,0	41,8	45,0	49,8		
O	60,0	64	Foggia	22	238	F/2	Unità collabenti	30,0	35,0	38,5	42,5	34,1	41,4	44,6	49,4		
P	57,8	62	FOGGIA	22	207	D/10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	28,5	33,0	36,5	40,5	33,6	41,0	44,2	49,1		
Q	50,0	55	FOGGIA	18	319	D/10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	29,0	33,5	37,0	41,0	33,7	41,1	44,3	49,2		
R	43,5	48	FOGGIA	11	265	A/3-F/2-D10	Abitazioni di tipo economico - Unità collabenti - Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	25,0	29,5	33,0	37,0	32,8	40,6	43,7	48,8		
S	40,7	45	FOGGIA	11	271	F/2	Unità collabenti	29,0	33,5	37,0	41,0	33,7	41,1	44,3	49,2		
T	62,6	67	FOGGIA	21	253		Demolito	30,0	34,5	38,0	42,0	34,1	41,2	44,5	49,3		
U	35,0	40	FOGGIA	11	285-173	A/4-D/10	Abitazioni di tipo popolare - Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	30,0	34,5	38,0	42,0	34,1	41,2	44,5	49,3		
V	35,2	40	FOGGIA	3	401	A/3-C/2	Abitazioni di tipo economico - Magazzini e locali di deposito	29,5	34,0	37,5	41,5	33,9	41,1	44,4	49,3		
Z	37,2	42	FOGGIA	3	414	C/2-F/2	Magazzini e locali di deposito - Unità collabenti	25,5	30,5	34,0	38,0	32,9	40,7	43,8	48,8		
W	0,0	45	FOGGIA	10	636	D/10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	28,0	33,0	36,5	40,5	33,4	41,0	44,2	49,1		
Y	0,0	45	FOGGIA	10	626	A/4-D/10	Abitazioni di tipo popolare - Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	27,0	31,5	35,0	39,0	33,2	40,8	43,9	48,9		

Tabella 10: Livelli assoluti di immissione parco_quota 4.5m

NOTA: il calcolo a quota +4.5 m ha validità per i soli edifici a due piani

NOTA 2: In rosso sono stati evidenziati i superamenti SOLO in corrispondenza degli edifici residenziali

7.1 CONSIDERAZIONI SUI LIVELLI ASSOLUTI DI IMMISSIONE

Le valutazioni che seguono sono state fatte solo sui ricettori con destinazione d'uso abitativa; in corrispondenza di tutti gli altri, ogni valutazione è da ritenersi superflua dal momento che trattasi di ruderi o fabbricati rurali.

Dalle tabelle 9 e 10 si notano superamenti del limite a partire da velocità del vento superiori ai 9 m/s; ma, in tali condizioni di ventosità, il livello sonoro attribuibile al solo vento è già di superiore al limite notturno (in riferimento ai limiti di zona, che si ricorda, in via cautelativa, sono stati identificati con i limiti della Classe II, pur in assenza di classificazione acustica dell'area interessata).

A conferma di quanto detto, il livello differenziale di immissione (tabb. 11-12), nelle condizioni di ventosità di cui sopra e non solo, non risulta mai superato.

Nelle condizioni di ventosità inferiori ai 6m/s i livelli assoluti di immissione stimati si mantengono al disotto della soglia di applicabilità. Si ricorda che, come indicato nello studio anemologico, la velocità media annua della zona è pari a 6-7 m/s.

Si precisa, comunque, che i limiti di cui al DPCM 1/3/91, per la zona "Tutto il territorio nazionale" (pari a 70dB(A) in periodo diurno e 60dB(A) in periodo notturno), limiti che andrebbero applicati in assenza di un piano di classificazione acustica – come nel caso della zona in esame – non vengono mai superati.

7.2 CALCOLO LIVELLO DIFFERENZIALE DI IMMISSIONE

Il calcolo del livello differenziale di immissione, riportato nelle tabelle 11 e 12 a pagina seguente, è stato condotto solo in corrispondenza dei ricettori con destinazione d'uso abitativa.

NOTA 1: In accordo alle Linee Guida ISPRA (par. 7.2 "Posizioni di misura") la verifica del limite differenziale è stata condotta considerando esclusivamente la condizione con finestre aperte (condizione maggiormente cautelativa).

NOTA 2: Il livello differenziale di immissione va verificato in ambiente abitativo. I livelli di immissione presi in considerazione per determinare il livello differenziale sono quelli calcolati in , che andrebbero ridotti per l'attenuazione dovuta al passaggio dall'esterno all'interno. Il Delta di attenuazione è difficilmente determinabile per via teorica. Uno studio condotto dall'Università di Napoli (Prof. Iannace – Prof. Maffei) ha determinato tale differenza statistica in un valore medio pari a 6dB.

Nel caso oggetto di studio, in via cautelativa, tale riduzione non è stata applicata (anche perché andrebbe applicata anche al livello di rumore residuo) e si è proceduto al calcolo del livello differenziale anche laddove – ragionevolmente – applicando tale attenuazione si sarebbe raggiunto un livello di rumore ambientale inferiore alla soglia di applicabilità del differenziale.

ricettori	H terreno s.l.m. [m]	H ric s.l.m. [m]	Comune	Foglio	Particella	Cat. Catastale	Tipologia	EMISSIONE				IMMISSIONE				DIFFERENZIALE			
								LpA [dBA] @ piano terra [+1.5m]				LpA [dBA] @ piano terra [+1.5m]				piano terra [+1.5m]			
								LwA = 95.1 dBA v@HUB = 3.0÷4.5 m/s	LwA = 99.7 dBA v@HUB = 6.0 m/s	LwA = 103.2 dBA v@HUB = 7.0 m/s	LwA = 107.2 dBA v@HUB = 8.5÷15.0 m/s	LwA = 95.1 dBA v@HUB = 3.0÷4.5 m/s	LwA = 99.7 dBA v@HUB = 6.0 m/s	LwA = 103.2 dBA v@HUB = 7.0 m/s	LwA = 107.2 dBA v@HUB = 8.5÷15.0 m/s	v@HUB = 3.0÷4.5 m/s	v@HUB = 6.0 m/s	v@HUB = 7.0 m/s	v@HUB = 8.5÷15.0 m/s
A	57,5	62	Foggia	21	257	D/10	Fabbr. Produttivi connessi alle att.agricole	28,5	33,0	36,5	40,5	31,9	38,8	42,0	46,9				
B	60,0	65	Foggia	22	219	A/3	Abitazioni di tipo economico	28,5	33,0	36,5	40,5	31,9	38,8	42,0	46,9	non si applica (**)	non si applica (**)	1,4	1,1
C	45,0	50	Foggia	11	258	A/3	Abitazioni di tipo economico	29,5	34,0	37,5	41,5	32,4	39,1	42,3	47,1	non si applica (**)	non si applica (**)	1,7	1,4
D	45,0	50	Foggia	11	261	A/4	Abitazioni di tipo popolare	30,0	34,5	38,0	42,0	32,6	39,3	42,5	47,3	non si applica (**)	non si applica (**)	1,9	1,5
E	46,6	51	Foggia	11	256	A/4-D/10	Abitazioni di tipo popolare - Fabbr. produttivi connesse alle att. agricole	29,0	33,5	37,0	41,0	32,1	38,9	42,2	47,0	non si applica (**)	non si applica (**)	1,6	1,3
F	45,3	50	Foggia	11	267	C/2-F/2	Magazzini e locali di deposito - Unità collabenti	33,0	37,5	41,0	45,0	34,5	40,5	43,8	48,4				
G	45,0	50	Foggia	11	300	C/2	Magazzini e locali di deposito	30,5	35,0	38,5	42,5	32,9	39,4	42,7	47,4				
H	35,0	40	Foggia	3	386	A/3-C/2	Abitazioni di tipo economico - Magazzini e locali di deposito	28,0	32,5	36,0	40,0	31,7	38,7	41,9	46,8	non si applica (**)	non si applica (**)	1,3	1,0
I	41,7	46	Foggia	11	247	A/3	Abitazioni di tipo economico	29,0	33,5	37,0	41,0	32,1	38,9	42,2	47,0	non si applica (**)	non si applica (**)	1,6	1,3
L	60,0	65	Foggia	22	117	Non accatastato	Non più esistente	29,5	34,0	37,5	41,5	32,4	39,1	42,3	47,1				
M	60,0	65	Foggia	22	116	Non accatastato	Rudere	30,0	34,5	38,0	42,0	32,6	39,3	42,5	47,3				
N	59,9	64	Foggia	22	239	F/2	Unità collabenti	28,0	32,5	36,0	40,0	31,7	38,7	41,9	46,8				
O	60,0	64	Foggia	22	238	F/2	Unità collabenti	26,0	31,0	34,5	38,5	30,9	38,4	41,6	46,5				
P	57,8	62	FOGGIA	22	207	D/10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	26,5	31,5	35,0	39,0	31,1	38,5	41,7	46,6				
Q	50,0	55	FOGGIA	18	319	D/10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	23,0	27,5	31,0	35,0	30,2	37,9	41,1	46,1				
R	43,5	48	FOGGIA	11	265	A/3-F/2-D10	Abitazioni di tipo economico - Unità collabenti - Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	27,0	31,5	35,0	39,0	31,3	38,5	41,7	46,6	non si applica (**)	non si applica (**)	1,1	0,8
S	40,7	45	FOGGIA	11	271	F/2	Unità collabenti	27,5	32,5	36,0	40,0	31,5	38,7	41,9	46,8				
T	62,6	67	FOGGIA	21	253		Demolito	28,0	32,5	36,0	40,0	31,7	38,7	41,9	46,8				
U	35,0	40	FOGGIA	11	285-173	A/4-D/10	Abitazioni di tipo popolare - Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	27,5	32,0	35,5	39,5	31,5	38,6	41,8	46,7	non si applica (**)	non si applica (**)	1,2	0,9
V	35,2	40	FOGGIA	3	401	A/3-C/2	Abitazioni di tipo economico - Magazzini e locali di deposito	23,5	28,0	31,5	35,5	30,3	37,9	41,1	46,1	non si applica (**)	non si applica (**)	0,5	0,4
Z	37,2	42	FOGGIA	3	414	C/2-F/2	Magazzini e locali di deposito - Unità collabenti	26,0	31,0	34,5	38,5	30,9	38,4	41,6	46,5				
W	0,0	45	FOGGIA	10	636	D/10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	24,5	29,5	33,0	37,0	30,5	38,1	41,3	46,3				
Y	0,0	45	FOGGIA	10	626	A/4-D/10	Abitazioni di tipo popolare - Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	25,5	30,0	33,5	37,5	30,8	38,2	41,4	46,3	non si applica (**)	non si applica (**)	0,8	0,6

Tabella 11: Livelli differenziali di immissione parco_quota 1.5m

ricettori	H terreno s.l.m. [m]	H ric s.l.m. [m]	Comune	Foglio	Particella	Cat. Catastale	Tipologia	EMISSIONE				IMMISSIONE				DIFFERENZIALE			
								LpA [dBA] @ piano primo [+4.5m]				LpA [dBA] @ piano primo [+4.5m]				piano terra [+4.5m]			
								LwA = 95.1 dBA	LwA = 99.7 dBA	LwA = 103.2 dBA	LwA = 107.2 dBA	LwA = 95.1 dBA	LwA = 99.7 dBA	LwA = 103.2 dBA	LwA = 107.2 dBA	v@HUB = 3.0÷4.5 m/s	v@HUB = 6.0 m/s	v@HUB = 7.0 m/s	v@HUB = 8.5÷15.0 m/s
A	57,5	62	Foggia	21	257	D/10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	30,5	35,0	38,5	42,5	34,3	41,4	44,6	49,4				
B	60,0	65	Foggia	22	219	A/3	Abitazioni di tipo economico	30,5	35,0	38,5	42,5	34,3	41,4	44,6	49,4	non si applica (**)	1,1	1,2	1,0
C	45,0	50	Foggia	11	258	A/3	Abitazioni di tipo economico	31,5	36,0	39,5	43,5	34,8	41,6	44,8	49,7	non si applica (**)	1,4	1,5	1,2
D	45,0	50	Foggia	11	261	A/4	Abitazioni di tipo popolare	31,5	36,0	39,5	43,5	34,8	41,6	44,8	49,7	non si applica (**)	1,4	1,5	1,2
E	46,6	51	Foggia	11	256	A/4-D/10	Abitazioni di tipo popolare - Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	31,5	36,0	39,5	43,5	34,8	41,6	44,8	49,7	non si applica (**)	1,4	1,5	1,2
F	45,3	50	Foggia	11	267	C/2-F/2	Magazzini e locali di deposito - Unità collabenti	30,5	35,0	38,5	42,5	34,3	41,4	44,6	49,4				
G	45,0	50	Foggia	11	300	C/2	Magazzini e locali di deposito	34,5	39,0	42,5	46,5	36,4	42,7	46,0	50,6				
H	35,0	40	Foggia	3	386	A/3-C/2	Abitazioni di tipo economico - Magazzini e locali di deposito	32,0	37,0	40,5	44,5	35,0	41,9	45,2	49,9	non si applica (**)	1,7	1,8	1,5
I	41,7	46	Foggia	11	247	A/3	Abitazioni di tipo economico	30,0	34,5	38,0	42,0	34,1	41,2	44,5	49,3	non si applica (**)	1,0	1,1	0,9
L	60,0	65	Foggia	22	117	Non accatastato	Non più esistente	30,5	35,5	39,0	43,0	34,3	41,5	44,7	49,5				
M	60,0	65	Foggia	22	116	Non accatastato	Rudere	31,5	36,0	39,5	43,5	34,8	41,6	44,8	49,7				
N	59,9	64	Foggia	22	239	F/2	Unità collabenti	32,0	36,5	40,0	44,0	35,0	41,8	45,0	49,8				
O	60,0	64	Foggia	22	238	F/2	Unità collabenti	30,0	35,0	38,5	42,5	34,1	41,4	44,6	49,4				
P	57,8	62	FOGGIA	22	207	D/10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	28,5	33,0	36,5	40,5	33,6	41,0	44,2	49,1				
Q	50,0	55	FOGGIA	18	319	D/10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	29,0	33,5	37,0	41,0	33,7	41,1	44,3	49,2				
R	43,5	48	FOGGIA	11	265	A/3-F/2-D10	Abitazioni di tipo economico - Unità collabenti - Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	25,0	29,5	33,0	37,0	32,8	40,6	43,7	48,8	non si applica (**)	0,4	0,4	0,3
S	40,7	45	FOGGIA	11	271	F/2	Unità collabenti	29,0	33,5	37,0	41,0	33,7	41,1	44,3	49,2				
T	62,6	67	FOGGIA	21	253		Demolito	30,0	34,5	38,0	42,0	34,1	41,2	44,5	49,3				
U	35,0	40	FOGGIA	11	285-173	A/4-D/10	Abitazioni di tipo popolare - Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	30,0	34,5	38,0	42,0	34,1	41,2	44,5	49,3	non si applica (**)	1,0	1,1	0,9
V	35,2	40	FOGGIA	3	401	A/3-C/2	Abitazioni di tipo economico - Magazzini e locali di deposito	29,5	34,0	37,5	41,5	33,9	41,1	44,4	49,3	non si applica (**)	0,9	1,0	0,8
Z	37,2	42	FOGGIA	3	414	C/2-F/2	Magazzini e locali di deposito - Unità collabenti	25,5	30,5	34,0	38,0	32,9	40,7	43,8	48,8				
W	0,0	45	FOGGIA	10	636	D/10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	28,0	33,0	36,5	40,5	33,4	41,0	44,2	49,1				
Y	0,0	45	FOGGIA	10	626	A/4-D/10	Abitazioni di tipo popolare - Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	27,0	31,5	35,0	39,0	33,2	40,8	43,9	48,9	non si applica (**)	0,5	0,6	0,5

Tabella 12: Livelli differenziali di immissione parco_quota 4.5m

NOTA: il calcolo a quota +4.5 m ha validità per i soli edifici a due piani

7.3 CONSIDERAZIONI SUI LIVELLI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE

Come si evince dalla Tabelle 11 e 12 , fino a velocità del vento pari a 6m/s il limite differenziale non si applica perché i livelli ambientali sono inferiori alla soglia di applicabilità (40dB (A) in periodo notturno).

Per velocità del vento superiori, il livello differenziale di immissione non supera mai il limite più restrittivo (3dB in periodo notturno), a riprova della considerazione fatta al par. 7.2 sul superamento dei limiti assoluti di immissione (con velocità del vento >9 m/s), imputabile ad un livello di rumore residuo elevato.

8.0 CONCLUSIONI

Lo studio eseguito, nelle condizioni sin qui illustrate, ha dimostrato che il parco eolico è compatibile sotto il profilo acustico, con il contesto nel quale verrà inserito.

9.0 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Le misure, la successiva elaborazione e la rappresentazione grafica dei risultati sono state eseguite utilizzando la seguente strumentazione:

- Fonometro integratore B&K– mod. 2250– s/n 3007221
- Calibratore B&K– mod. 4231 s/n 1821020

Il sistema di misura soddisfa le specifiche di cui alle classe 1 delle norme IEC 61672/2002 - IEC 60651/2001 - IEC 60804/2000 – IEC 61260/2001 – IEC 60942/2003 (calibratore).

La catena del sistema di misura ed il calibratore sono stati sottoposti a taratura dal Centro LAT n. 146 della Isoambiente srl il 10/06/2019 (V. Allegato 5)

La calibrazione del sistema è stata eseguita prima e dopo la campagna di misura, riscontrando una variazione < 0.5 dB.

10.0 ALLEGATI

Allegato 1: Schede misure

Allegato 2: DGM

Allegato 3: Mappe acustiche emissione

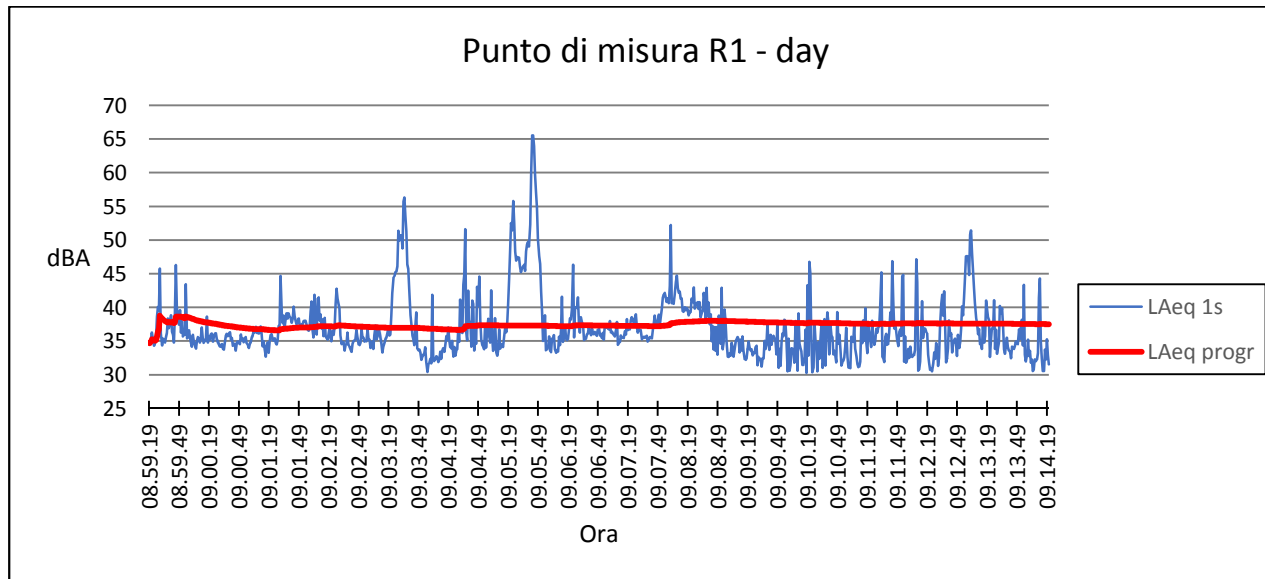
Allegato 4: Determina iscrizione elenco TCAA

Allegato 5: Certificati taratura strumentazione

**Il Tecnico Competente
in Acustica Ambientale**
Arch. Marianna Denora



ALLEGATO 1 – SCHEDE MISURE

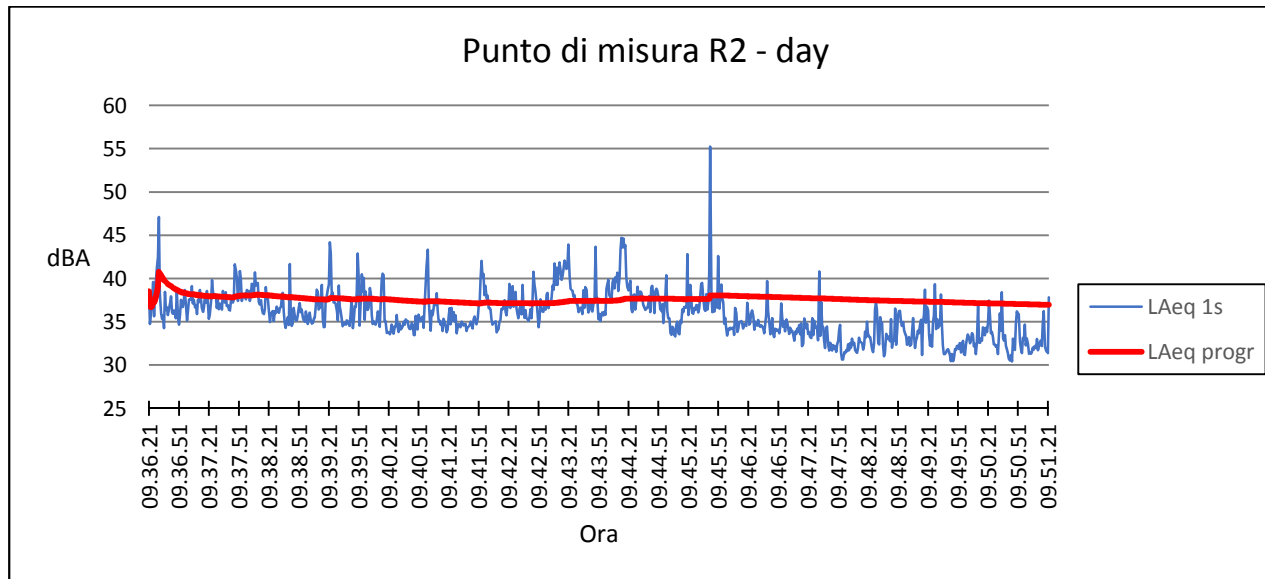


MISURA 01



data	Inizio misura	fine misura	LAeq progr.	L95	L90	dir. vento	vel. vento
29feb2020	08:59:19	09:14:21	37.5 dBA	31.9 dBA	32.7 dBA	est	0-2 m/s
note	esclusi 4 passaggi veicolari – avvertibile il rumore autostradale						

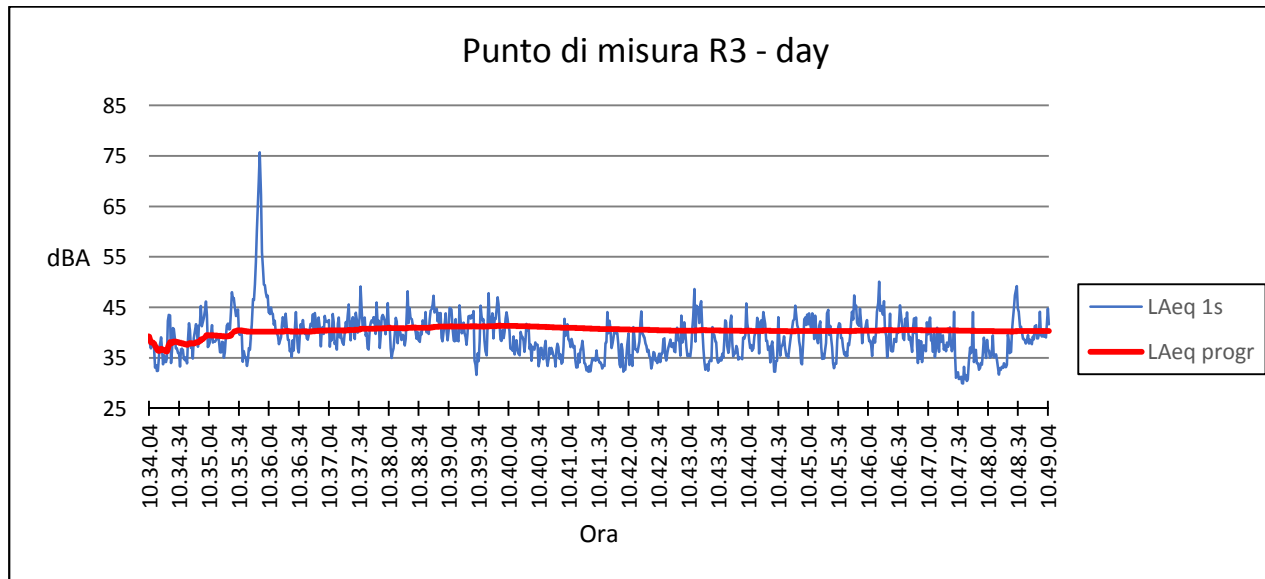
Posizione	N 41.572057° E 15.550506°	
-----------	---------------------------	--



MISURA 02



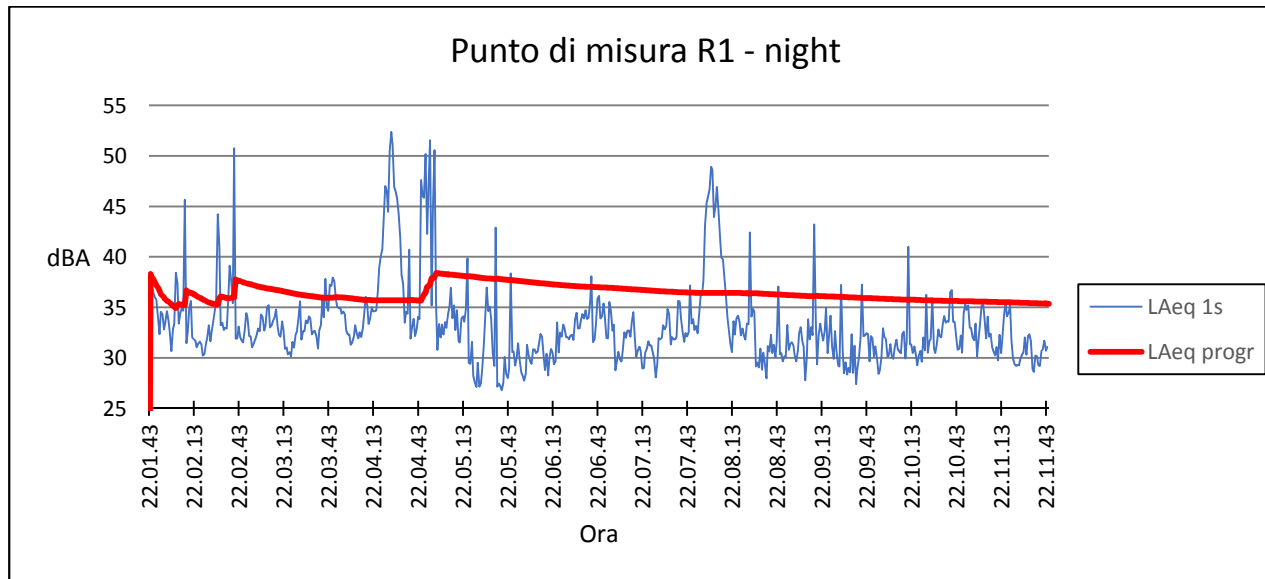
data	Inizio misura	fine misura	LAeq progr.	L95	L90	dir. vento	vel. vento
29feb2020	09:36:21	09:51:22	37.0 dBA	31.8 dBA	32.4 dBA	est	0-2 m/s
note	avvertibile il rumore autostradale						
Posizione	N 41.551132° E 15.539033°						



MISURA 03



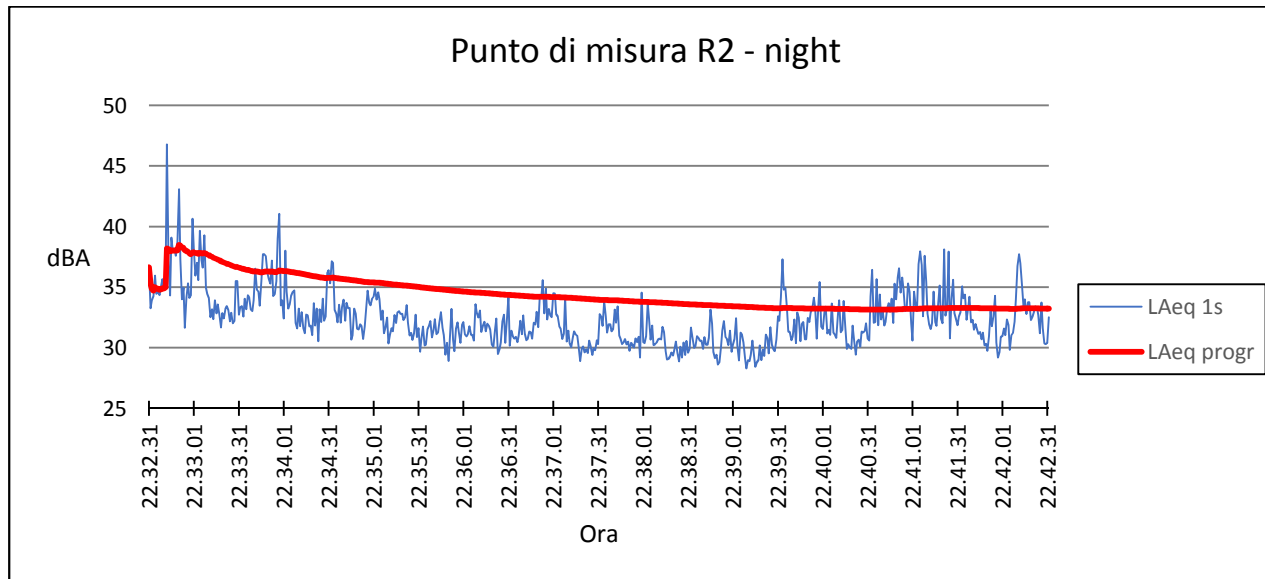
data	Inizio misura	fine misura	LAeq progr.	L95	L90	dir. vento	vel. vento
29feb2020	10:34:04	10:49:05	40.3	33.3	34.2	est	3-4 m/s
note	escluso 1 passaggio veicolare – effetto preponderante del vento e qualche mezzo agricolo in lontananza						
Posizione	N 41.523677° E 15.464727°						



MISURA 04



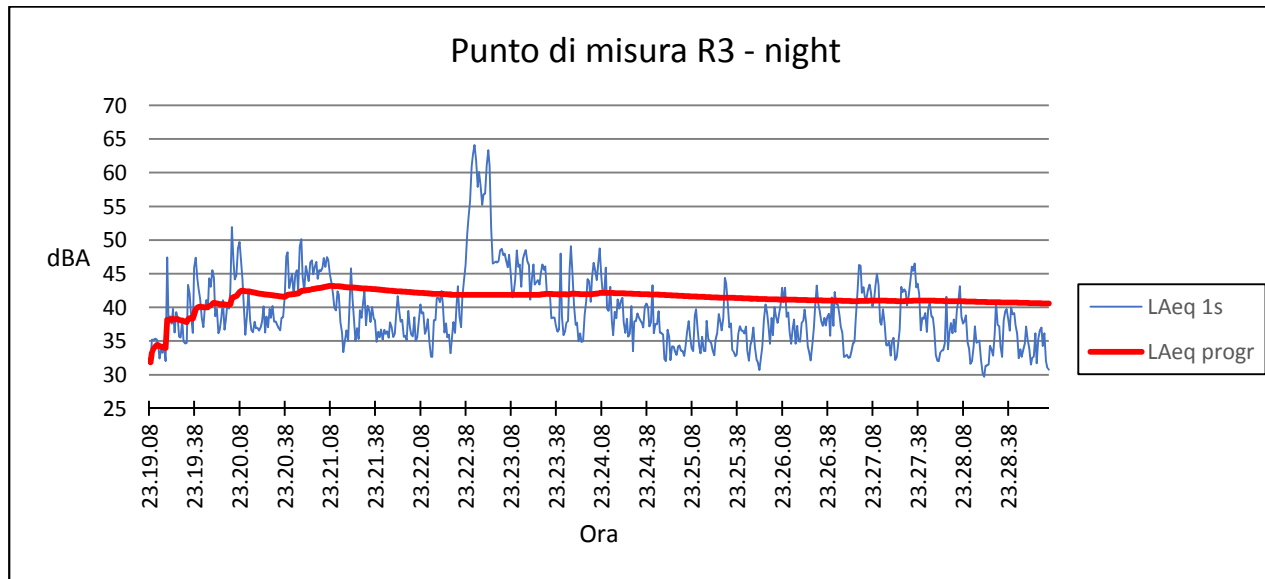
data	Inizio misura	fine misura	LAeq progr.	L95	L90	dir. vento	vel. vento
29feb2020	22:01:43	22:11:44	35.4 dBA	28.9 dBA	29.6 dBA	est	0-2 m/s
note	esclusi 2 passaggi veicolari – avvertibile il rumore autostradale						
Posizione	N 41.572057° E 15.550506°						



MISURA 05



data	Inizio misura	fine misura	LAeq progr.	L95	L90	dir. vento	vel. vento
29feb2020	22:32:31	22:42:32	33.2 dBA	29.5 dBA	30.0 dBA	est	0-2 m/s
note	avvertibile il rumore autostradale						
Posizione	N 41.551132° E 15.539033°						



MISURA 06



data	Inizio misura	fine misura	LAeq progr.	L95	L90	dir. vento	vel. vento
29feb2020	23:19:08	23:29:05	40.6 dBA	32.5 dBA	33.5 dBA	est	4 m/s
note	escluso 1 passaggio veicolare – effetto preponderante del vento						
Posizione	N 41.523677° E 15.464727°						

ALLEGATO 2 – DGM

538000

540000

542000

544000

546000

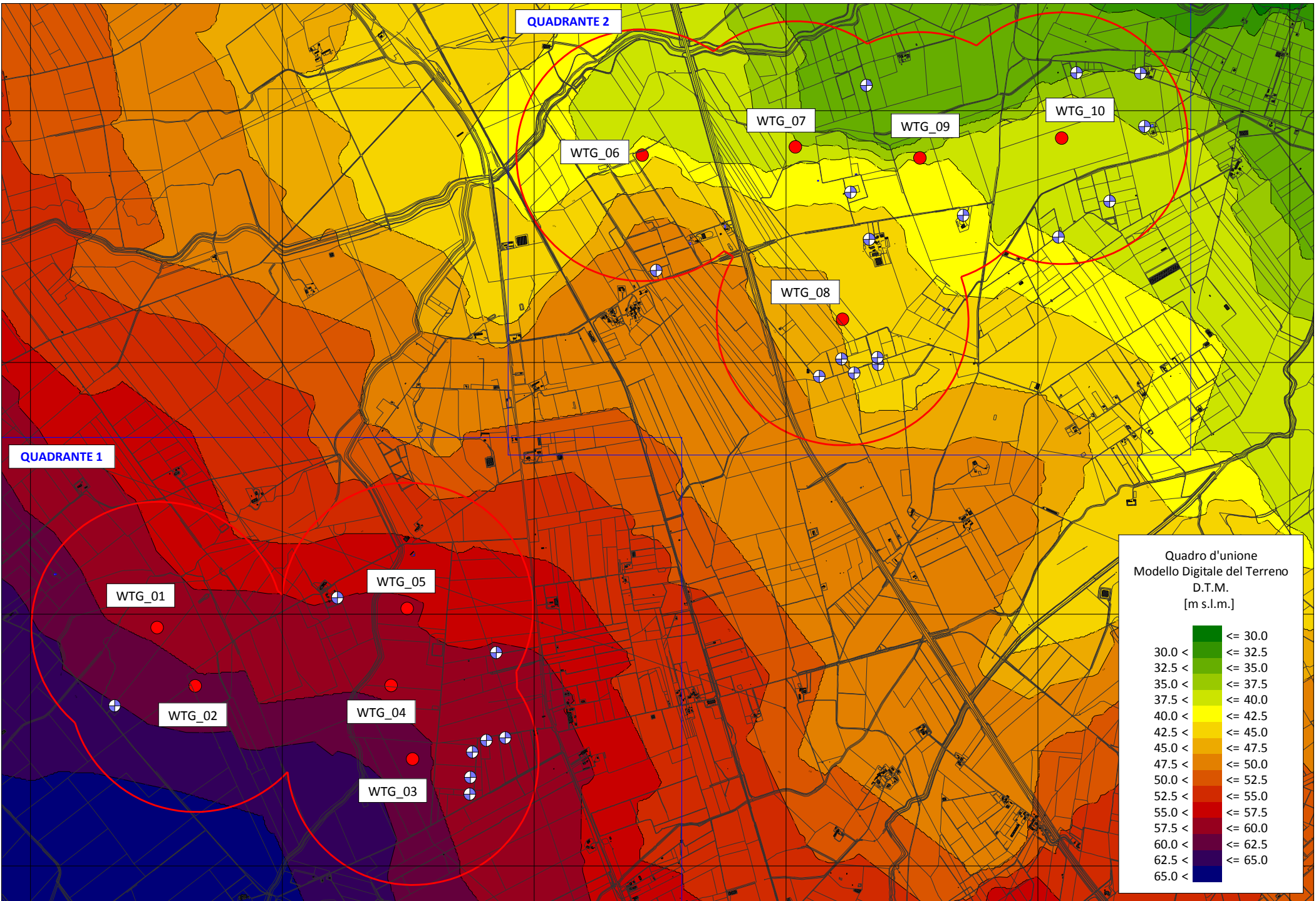
548000

4602000

4600000

4598000

4596000



QUADRANTE 2

QUADRANTE 1

WTG_06

WTG_07

WTG_09

WTG_10

WTG_08

WTG_01

WTG_05

WTG_02

WTG_04

WTG_03

Quadro d'unione
Modello Digitale del Terreno
D.T.M.
[m s.l.m.]

30.0 <	<= 30.0
32.5 <	<= 35.0
35.0 <	<= 37.5
37.5 <	<= 40.0
40.0 <	<= 42.5
42.5 <	<= 45.0
45.0 <	<= 47.5
47.5 <	<= 50.0
50.0 <	<= 52.5
52.5 <	<= 55.0
55.0 <	<= 57.5
57.5 <	<= 60.0
60.0 <	<= 62.5
62.5 <	<= 65.0
65.0 <	

538000

540000

542000

544000

546000

548000

ALLEGATO 3 – MAPPE EMISSIONE

538000

540000

542000

544000

546000

548000

4602000

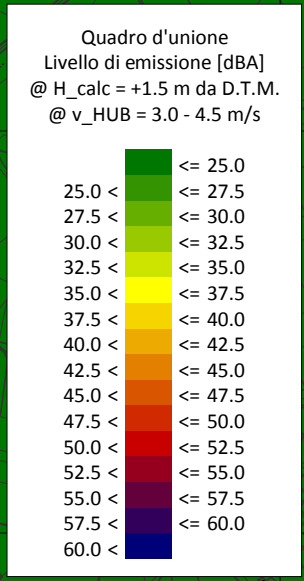
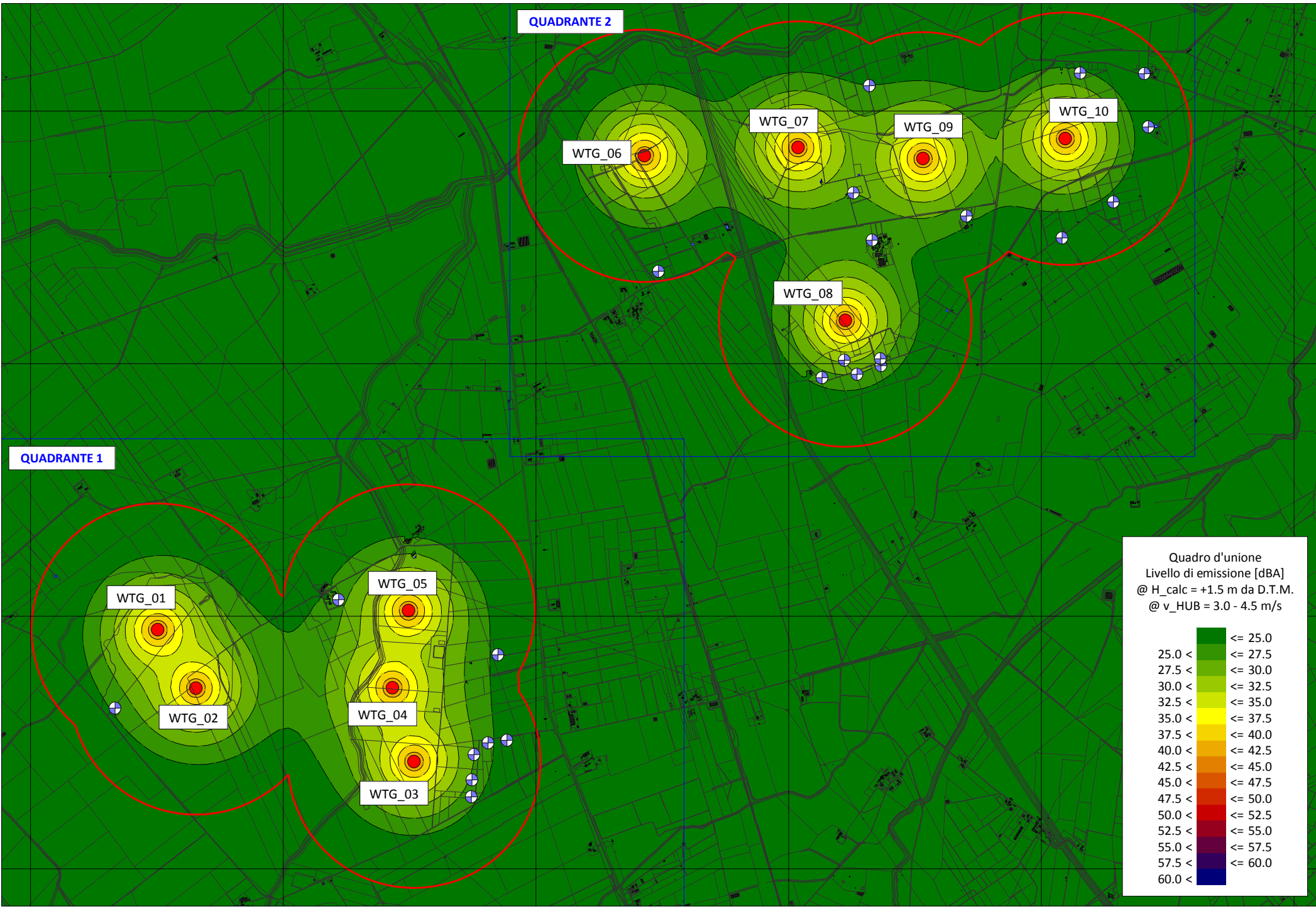
4600000

4598000

4596000

QUADRANTE 2

QUADRANTE 1



538000

540000

542000

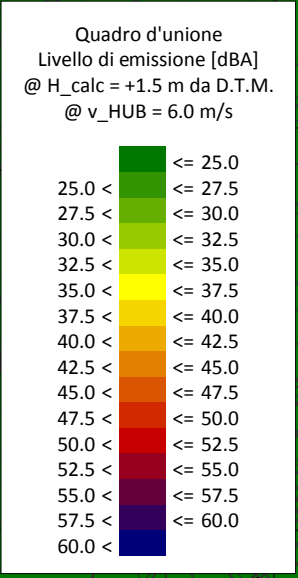
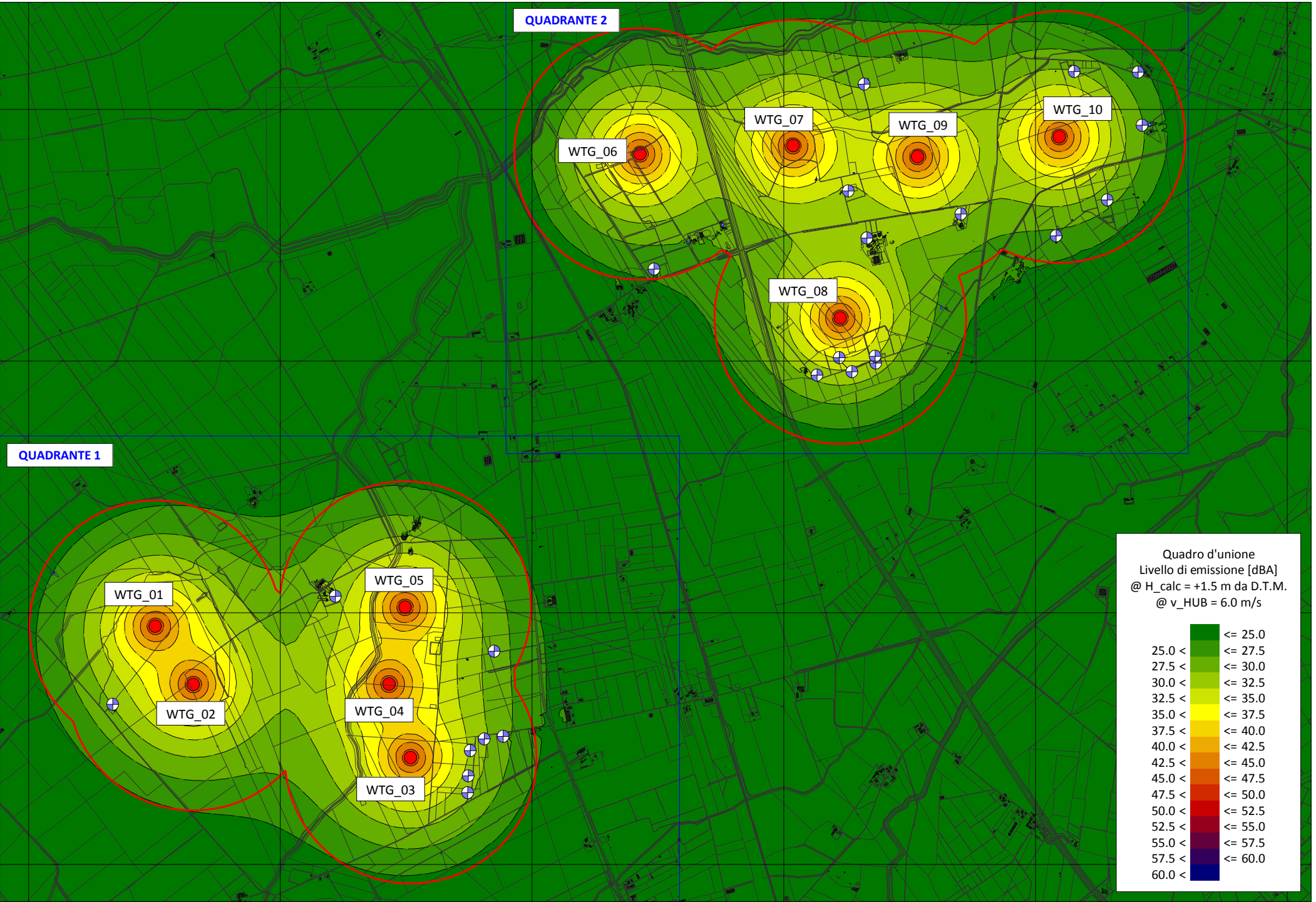
544000

546000

548000

QUADRANTE 2

QUADRANTE 1



QUADRANTE 2

WTG_06

WTG_07

WTG_09

WTG_10

WTG_08

QUADRANTE 1

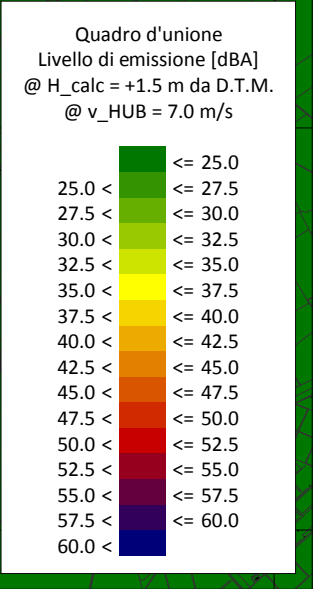
WTG_01

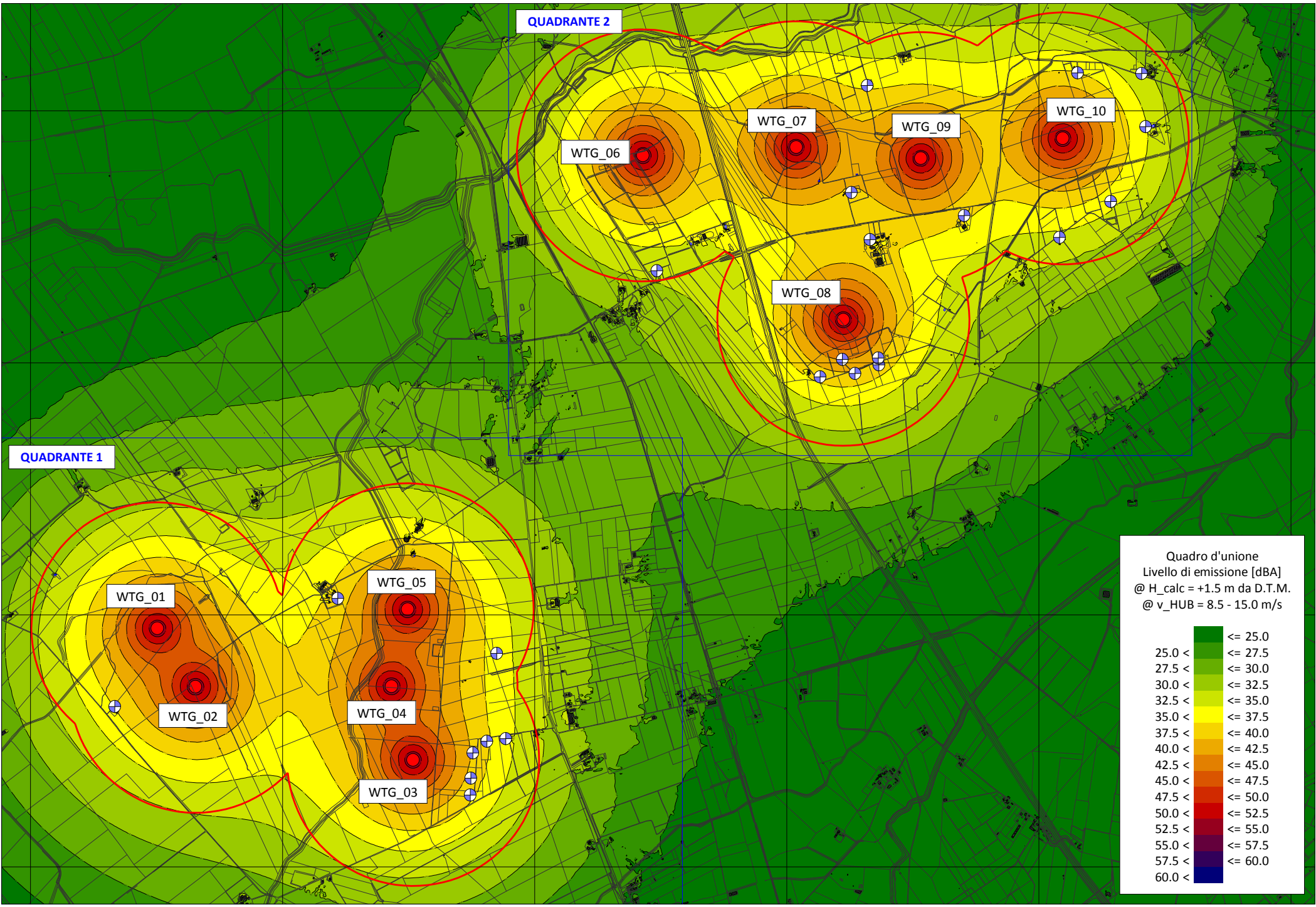
WTG_05

WTG_02

WTG_04

WTG_03





QUADRANTE 2

QUADRANTE 1

WTG_06

WTG_07

WTG_09

WTG_10

WTG_08

WTG_01

WTG_05

WTG_02

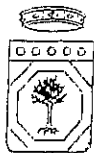
WTG_04

WTG_03

Quadro d'unione
 Livello di emissione [dBA]
 @ H_{calc} = +1.5 m da D.T.M.
 @ v_{HUB} = 8.5 - 15.0 m/s

<= 25.0	<= 25.0
25.0 <	<= 27.5
27.5 <	<= 30.0
30.0 <	<= 32.5
32.5 <	<= 35.0
35.0 <	<= 37.5
37.5 <	<= 40.0
40.0 <	<= 42.5
42.5 <	<= 45.0
45.0 <	<= 47.5
47.5 <	<= 50.0
50.0 <	<= 52.5
52.5 <	<= 55.0
55.0 <	<= 57.5
57.5 <	<= 60.0
60.0 <	

ALLEGATO 4 – DETERMINA ISCRIZIONE ELENCO TCAA



REGIONE PUGLIA
ASSESSORATO ALL'AMBIENTE

SETTORE ECOLOGIA

Prot. n. 4232

24 MAR 2005

Bari _____

Alla Sig.ra DENORA MARIANNA
VIA RAPALLO, 17
ALTAMURA (BA)

Oggetto: L. 26/10/95, n°447- ART.2.

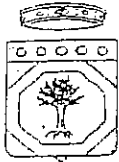
Iscrizione nell'elenco regionale dei "TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA AMBIENTALE".

Si comunica che con Determina Dirigenziale n°99 del 10/03/05 (di cui si allega copia), la S.V. è stata iscritta nell'Elenco Regionale di cui all'oggetto.

IL FUNZIONARIO
Dott. Ing. Gennaro Rosato

IL DIRIGENTE DI SETTORE
(Dott. Luca LIMONGELLI)

All.: Determinazione DIR n. 99 del 10/03/05.



ORIGINALE

REGIONE PUGLIA

ASSESSORATO AMBIENTE

SETTORE ECOLOGIA

DETERMINAZIONE DEL DIRIGENTE DEL SETTORE ECOLOGIA

N. 99 del registro delle determinazioni

Codice cifra: 089/DIR/2005/000 99-

OGGETTO: L. 26.10.95 N. 447 ART. 2 - ISCRIZIONE NELL'ELENCO REGIONALE DEI TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA.

L'anno 2005 addì 10 del mese di MARZO in Modugno - Via delle Magnolie n°6/8 - Zona Industriale, presso il Settore Ecologia, il

DIRIGENTE

Dott. Luca LIMONGELLI, sulla base dell'istruttoria espletata dal Settore, ha adottato il seguente provvedimento.

- La legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26.10.1995 istituisce all'art.2, comma 7, la figura del "tecnico competente" in acustica e stabilisce che l'attività definita al comma 6 dello stesso articolo, "può essere svolta previa presentazione di apposita domanda all'Assessorato regionale competente in materia ambientale corredata da documentazione comprovante l'aver svolto attività, in modo non occasionale, nel campo dell'acustica ambientale da almeno quattro anni per i diplomati e da almeno due anni per i laureati o per i titolari di diploma universitario".
- Il citato comma 6 dell'art. 2 definisce tecnico competente "la figura professionale idonea ad effettuare le misurazioni, verificare l'ottemperanza ai valori definiti dalle vigenti norme, redigere i piani di risanamento acustico, svolgere le relative attività di controllo. Il tecnico competente deve essere in possesso del diploma di scuola media superiore ad indirizzo tecnico o del diploma universitario ad indirizzo scientifico ovvero del diploma di laurea ad indirizzo scientifico". I successivi commi 8 e 9 dispongono, che le "attività di cui al comma 6 possono essere svolte altresì da coloro che, in possesso del diploma di scuola media superiore, siano in servizio presso le strutture pubbliche territoriali e vi svolgano la propria attività nel campo dell'acustica ambientale, alla data di entrata in vigore della presente legge e successive modifiche ed integrazioni. I soggetti che effettuano i controlli devono essere diversi da quelli che svolgono le attività sulle quali deve essere effettuato il controllo".
- La Giunta Regionale, con propria deliberazione n. 1126 del 27.3.96, esecutiva, ha recepito "le indicazioni generali applicative dell'art. 2, commi 6, 7, 8 e 9 della legge n. 447/95 assunte in sede di Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province Autonome di Trento e Bolzano nella seduta del 25.1.96" con le quali sono state stabilite le modalità di presentazione e di valutazione delle domande e la documentazione da allegare alle stesse. Nella citata deliberazione è anche stabilito che le domande dovranno essere valutate da apposita Commissione interna costituita da esperti in materia di acustica ambientale.

- Visto il DPCM 31/3/98, atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art.3, comma 1, lettera b), e dell'art. 2, commi 6,7 e 8, della legge 26 ottobre 1995, n°447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico".
- L'esame delle domande presentate in tal senso è effettuato con l'ausilio di una Commissione interna di tecnici, funzionari dell'Ufficio Inquinamento Atmosferico ed Acustico ed esperti in materia di acustica ambientale.
- La predetta Commissione, ha accertato nella riunione del 09/03/2005 il possesso dei requisiti prescritti per i seguenti tecnici:

N.	Cognome	Nome	Data di nascita	Luogo di nascita	Prov	Residenza	Indirizzo	Prov
1	AQUARO	MARTINO	27/08/1960	MARTINA FRANCA	TA	MARTINA FRANCA	C.SO MILLE 188/A	TA
2	CONVERTINI	VITO, MARIA	18/06/1970	BARLETTA	BA	BARLETTA	VIA.PAPPALETTERE, 38	BA
3	DE BARI	ONOFRIO	14/06/1960	PORT PIRE AUSTRALIA	-	GIOVINAZZO	V.LE DE GAETANO, 16	BA
4	DENORA	MARIANNA	22/01/1977	CASTELLANA GROTTA	BA	ALTAMURA	VIA RAPALLO, 17	BA
5	MANNI	GIANCARLO	22/08/1972	TAVLANO	LE	TAVIANO	VIA G. MARCONI 110	LE
6	MUSAIO	SOMMA GIORGIO	02/08/1966	BARI	BA	CASAMASSIMA	BARIALTO, 37	BA
7	PETROSINO	GIUSEPPE	26/09/1971	SAN SEVERO	FG	SAN PANCRAZIO SALENTINO	VIA REGINA ELENA, 161	BR
8	TRAMONTE	FERNANDO	09/10/1959	MASSAFRA	TA	MASSAFRA	VIA VINCENZO GALLO, 17	TA

- Ha preso atto dell'errata trascrizione del cognome del Tecnico competente, riconosciuto con D.D. n°398 del 10/11/2004, Sig. CONDINISIO FILIPPO anziché CONTINISIO FILIPPO;

Adempimenti Contabili:

- Il presente provvedimento non comporta alcun adempimento contabile di cui alla L.R. n. 28/01;

Pertanto,

- viste le risultanze istruttorie;

IL DIRIGENTE

VISTA la Legge Regionale 4 febbraio 1997 n. 7;

VISTA la deliberazione della G.R. n. 3261 del 28/7/98 con la quale sono state emanate direttive per la separazione delle attività di direzione politica da quelle di gestione amministrativa;

VISTE le direttive impartite dal Presidente della Giunta regionale con nota n. 01/007689/1-5 del 31/7/98;

DETERMINA

- sulla base della normativa che precede ed ai sensi della normativa innanzi citata, l'iscrizione nell'albo regionale dei tecnici competenti in acustica ambientale dei sottoelencati nominativi, ai sensi della legge quadro n.447 del 26.10.95:

N.	Cognome	Nome	Data di nascita	Luogo di nascita	Prov	Residenza	Indirizzo	Prov
1	AQUARO	MARTINO	27/08/1960	MARTINA FRANCA	TA	MARTINA FRANCA	C.SO MILLE 188/A	TA
2	CONVERTINI	VITO, MARIA	18/06/1970	BARLETTA	BA	BARLETTA	VIA PAPPALETERE, 38	BA
3	DE BARI	ONOFRIO	14/06/1960	PORT PIRIE AUSTRALIA	-	GIOVINAZZO	V.LE DE GAETANO, 16	BA
4	DENORA	MARIANNA	22/01/1977	CASTELLANA GROTTE	BA	ALTAMURA	VIA RAPALLO, 17	BA
5	MANNI	GIANCARLO	22/08/1972	TAVIANO	LE	TAVIANO	VIA G. MARCONI 110	LE
6	MUSAIO	SOMMA GIORGIO	02/08/1966	BARI	BA	CASAMASSIMA	BARIALTO, 37	BA
7	PETROSINO	GIUSEPPE	26/09/1971	SAN SEVERO	FG	SAN PANCRAZIO SALENTINO	VIA REGINA ELENA, 161	BR
8	TRAMONTE	FERNANDO	09/10/1959	MASSAFRA	TA	MASSAFRA	VIA VINCENZO GALLO, 17	TA

- di rettificare il cognome del tecnico CONDINISIO FILIPPO riportato erroneamente nel provvedimento Dirigenziale n°398/04 in CONTINISIO FILIPPO;
- il presente provvedimento è pubblicato per estratto sul B.U.R.P.;

Di dichiarare che il presente provvedimento non comporta alcun adempimento contabile di cui alla L.R. n°28/01.

Il presente provvedimento sarà affisso all'Albo del Settore Ecologia dell'Assessorato all'Ambiente, e copia del presente atto sarà trasmesso al Settore Segreteria della Giunta Regionale.

IL DIRIGENTE DI SETTORE
(Dott. Luca LIMONGELLI)

Il sottoscritto attesta che il procedimento istruttorio affidatogli è stato espletato nel rispetto della normativa nazionale e regionale e che il presente schema di provvedimento, predisposto ai fini dell'adozione da parte del Dirigente del settore Ecologia è conforme alle risultanze istruttorie.

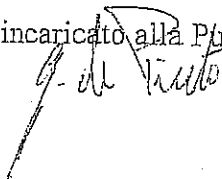
Il Funzionario istruttore (Ing. Gennaro ROSATO)

Il presente provvedimento non comporta adempimenti contabili di cui alla L.R. n. 28/01 e successive modificazioni ed integrazioni.

Il Funzionario di Settore
(Ing. Gennaro ROSATO)

Della presente Determinazione, redatta in duplice originale, composta da n.4 (QUATTRO) fasciate, compresa la presente, viene iniziata la pubblicazione all'Albo istituito presso l'Assessorato all'Ambiente - Settore Ecologia Via Delle Magnolie, 6/8 Modugno (Ba), dal giorno successivo alla data di adozione e per 5 (cinque) giorni consecutivi, lavorativi a partire dal.....1.1.MAR.2005.....

L'incaricato alla Pubblicazione



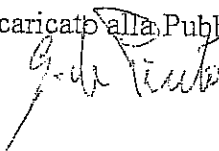
Attestazione di avvenuta Pubblicazione

Il sottoscritto Dirigente del Settore Ecologia, visti gli atti d'ufficio,

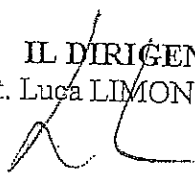
ATTESTA

che il presente provvedimento, ai sensi e per gli effetti dell'art.6, comma 5 della L.R. n°7/97 è stato affisso all'Albo dell'Assessorato all'Ambiente - Settore Ecologia Piazza Moro, 37 Bari, per 5 (cinque) giorni consecutivi, lavorativi dal1.1.MAR.2005..... al.....1.7.MAR.2005.....

L'incaricato alla Pubblicazione



IL DIRIGENTE
(Dott. Luca LIMONGELLI)



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 TARATURA STRUMENTAZIONE

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 10628
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2019/06/10
- cliente <i>customer</i>	Antonetti ing. Domenico V.le Colombo, 146 - 71121 Foggia (FG)
- destinatario <i>receiver</i>	Antonetti ing. Domenico
- richiesta <i>application</i>	T273/19
- in data <i>date</i>	2019/06/10
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	BRUEL & KJAER
- modello <i>model</i>	2250
- matricola <i>serial number</i>	3007221
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2019/06/10
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2019/06/10
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	19-0569-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 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° 146 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 prima linea da cui inizia 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad 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 EA-4/02. They were 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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 10628
*Certificate of Calibration***DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA**

Fonometro BRUEL & KJAER tipo 2250 matricola n° 3007221
Preamplificatore BRUEL & KJAER tipo ZC 0032 matricola n° 21594
Capsula Microfonica BRUEL & KJAER tipo 4189 matricola n° 2920190

PROCEDURA DI TARATURA

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:
PR005 rev. 03 del del Manuale Operativo del laboratorio.

RIFERIMENTI NORMATIVI

“La Norma Europea EN 61672-1:2002 unitamente alla EN 61672-2:2003 sostituisce la EN 60651:1994 + A1:1994 + A2:2001 e la EN 60804:2000 (precedentemente denominate IEC 60651 e IEC 60804) non più in vigore. La parte terza della Norma (EN 61672-3:2006) riporta l'elenco e le modalità di esecuzione delle misure necessarie per la verifica periodica del corretto funzionamento degli strumenti.”

CAMPIONI DI LABORATORIO

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Multimetro	Keithley 2000	0641058	2019-03-25	046 361456	ARO
Pistonofono	B&K 4228	1793028	2019-03-04	19-0153-01	I.N.RI.M.
Barometro	Druck DPI 141	814/00-08	2019-03-04	024 0197P18	EMIT LAS
Termoigrometro	Delta Ohm HD 206-1	07028948	2018-04-09	123 18-SU-0361	CAMAR

CONDIZIONI AMBIENTALI

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	24,1	24,4
Umidità relativa / %	50,0	74,8	74,9
Pressione statica/ hPa	1013,25	1010,48	1010,39

DICHIARAZIONE

Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2003, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2002.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 10629
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2019/06/10
- cliente <i>customer</i>	Antonetti ing. Domenico V.le Colombo, 146 - 71121 Foggia (FG)
- destinatario <i>receiver</i>	Antonetti ing. Domenico
- richiesta <i>application</i>	T273/19
- in data <i>date</i>	2019/06/10
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Filtro a banda di un terzo d'ottava
- costruttore <i>manufacturer</i>	BRUEL & KJAER
- modello <i>model</i>	2250
- matricola <i>serial number</i>	3007221
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2019/06/10
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2019/06/10
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	19-0570-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 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° 146 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 prima linea da cui inizia 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad 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 EA-4/02. They were 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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 10629
Certificate of Calibration
DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA

Filtro BRUEL & KJAER tipo 2250 matricola n° 3007221

Larghezza Banda: 1/3 ottava

Frequenza di Campionamento: 48000 Hz

PROCEDURA DI TARATURA

 I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:
 PR004 rev. 04 del Manuale Operativo del laboratorio.

RIFERIMENTI NORMATIVI

CEI EN 61260:1995-08

CAMPIONI DI LABORATORIO

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Multimetro	Keithley 2000	0641058	2019-03-25	046 361456	ARO
Barometro	Druck DPI 141	814/00-08	2019-03-04	024 0197P18	EMIT LAS
Termoigrometro	Delta Ohm HD 206-1	07028948	2018-04-09	123 18-SU-0361	CAMAR

CONDIZIONI AMBIENTALI

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	24,4	24,8
Umidità relativa / %	50,0	74,8	74,8
Pressione statica/ hPa	1013,25	1010,36	1010,45

TABELLA INCERTEZZE DI MISURA

Prova	U	
Attenuazione relativa	punti 1-17	2,50 dB
	punti 2-16	0,45 dB
	punti 3-15	0,35 dB
	altri punti	0,20 dB
Campo di funzionamento lineare	0,20 dB	
Funzionamento in tempo reale	0,20 dB	
Filtri anti-ribaltamento	0,20 dB	
Somma dei segnali d'uscita	0,20 dB	

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 10630
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2019/06/10
- cliente <i>customer</i>	Antonetti ing. Domenico V.le Colombo, 146 - 71121 Foggia (FG)
- destinatario <i>receiver</i>	Antonetti ing. Domenico
- richiesta <i>application</i>	T273/19
- in data <i>date</i>	2019/06/10
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	BRUEL & KJAER
- modello <i>model</i>	4231
- matricola <i>serial number</i>	1821020
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2019/06/10
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2019/06/10
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	19-0571-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 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° 146 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 prima linea da cui inizia 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad 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 EA-4/02. They were 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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 10630
Certificate of Calibration
DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA

Calibratore BRUEL & KJAER tipo 4231 matricola n° 1821020

PROCEDURA DI TARATURA

 I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:
 PR003 rev. 03 del Manuale Operativo del laboratorio.

RIFERIMENTI NORMATIVI

CEI EN 60942:2003-01

CAMPIONI DI LABORATORIO

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Multimetro	Keithley 2000	0641058	2019-03-25	046 361456	ARO
Microfono	B&K 4180	2412885	2019-03-05	19-0153-02	I.N.RI.M.
Barometro	Druck DPI 141	814/00-08	2019-03-04	024 0197P18	EMIT LAS
Termoigrometro	Delta Ohm HD 206-1	07028948	2018-04-09	123 18-SU-0361	CAMAR

CONDIZIONI AMBIENTALI

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	24,9	24,9
Umidità relativa / %	50,0	74,9	74,9
Pressione statica/ hPa	1013,25	1010,47	1010,47

TABELLA INCERTEZZE DI MISURA

Prova	U
Frequenza	0,04 %
Livello di pressione acustica (pistonofoni)	250 Hz 0,10 dB
Livello di pressione acustica (calibratori)	250 Hz e 1 kHz 0,15 dB
Livello di pressione acustica (calibratori multifrequenza)	da 31,5 Hz a 63 Hz 125 Hz da 250 a 1 kHz da 2 kHz a 4 kHz 8 kHz 12,5 kHz 16 kHz 0,20 dB 0,18 dB 0,15 dB 0,18 dB 0,26 dB 0,30 dB 0,34 dB
Distorsione totale	0,26 %
Curva di ponderazione "A" inversa (calibratori multifrequenza)	0,10 dB
Correzioni microfoni (calibratori multifrequenza)	0,12 dB