

INTEGRALE RICOSTRUZIONE PARCHI EOLICI "Volturino-Volturara"

**ADEGUAMENTO TECNICO IMPIANTO EOLICO MEDIANTE INTERVENTO DI REPOWERING
DELLE TORRI ESISTENTI E RIDUZIONE NUMERICA DEGLI AEROGENERATORI**



Edison Rinnovabili Spa
Foro Buonaparte, 31 - 20121 Milano



Progettazione Coordinamento	VEGA sas LANDSCAPE ECOLOGY & URBAN PLANNING <small>Via delli Carri, 48 - 71121 Foggia - Tel. 0881.756251 - Fax 1784412324 mail: info@studiovega.org - website: www.studiovega.org</small>	Studi Ambientali e Paesaggistici	Arch. Antonio Demaio Via N. delli Carri, 48 - 71121 Foggia (FG) Tel. 0881.756251 Fax 1784412324 E-Mail: sit.vega@gmail.com <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> </div>		
Studio Geologico-Idrologico	dott. geol. Di Carlo Matteo Viale Virgilio, 30, 71036 Lucera (FG) Ordine dei Geologi di Puglia n.75 Tel./Fax 0881. Cell. 335.5340316 E-Mail: dicariomatteo@hotmail.com <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> </div>	Studio Acustico	Arch. Denora Marianna Via Savona, 3 70022 Altamura (BA) Tel./Fax 080.9162455 Cell. 3315600322 E-Mail: info@studioprogettazioneacustica.it <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> </div>		
Studi Naturalistici e Forestali	Dott. Forestale Luigi Lupo Via Mario Pagano 47 - 71121 Foggia E-Mail: luigilupo@libero.it <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> </div>	Studio Idraulico	Studio di ingegneria Dott.sa Ing. Antonella Laura Giordano Viale degli Aviatori, 73 - 71121 Foggia (FG) Tel./Fax 0881.070126 Cell. 335.5340316 E-Mail: lauragiordano@gmail.com <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> </div>		
Progettazione elettrica	STUDIO INGEGNERIA ELETTRICA MEZZINA dott. ing. Antonio Via T. Solis 128 71016 San Severo (FG) Tel. 0882.228072 Fax 0882.243651 e-mail: info@studiomezzina.net <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> </div>	Studio archeologico	Dott. Francesco Rossi Tel. 340.8085188 E-Mail: dasiuscoop@gmail.com <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> </div>		
Opera	<div style="font-size: 2em; font-weight: bold; float: left; margin-right: 10px; line-height: 1;">A</div> Progetto di Integrale Ricostruzione di n. 1 impianto eolico composto da 6 aerogeneratori da 6,6 MW per una potenza complessiva di 39,6 MW nei Comuni di Volturino, Volturara Appula ed opere di connessione nel comune di Alberona alle località "Piano dei Galli - Passo del Lupo" con smantellamento di n. 20 aerogeneratori di potenza in esercizio pari a 12 MW.				
Oggetto	Nome Elaborato: VIA_03_PNXF3G0-ACU_Relazione Impatto acustico	Folder: VIA_03_Relazioni Specialistiche			
	Descrizione Elaborato: Relazione Impatto acustico				
00	Ottobre 2023	Emissione per progetto definitivo	VEGA	Arch. A. Demaio	Edison Rinnovabili SpA
Rev.	Data	Oggetto della revisione	Elaborazione	Verifica	Approvazione
Scala:	A) Integrale Ricostruzione Volturino - Volturara				
Formato:	Codice progetto AU PNXF3G0				

Sommario

CAPITOLO 1: VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO_FASE DI ESERCIZIO 2

1.0 INTRODUZIONE 2

2.0 DESCRIZIONE DELL’OPERA..... 2

3.0 QUADRO LEGISLATIVO DI RIFERIMENTO 5

4.0 ANALISI DEI RICETTORI ESPOSTI..... 9

5.0 DEFINIZIONE DEI LIMITI DI ACCETTABILITA’ 11

6.0 ANALISI DELLO STATO AMBIENTALE ANTE OPERAM 13

 6.1 POSIZIONE DI MISURA “VOLTURINO” 14

 6.1.1 ESITO DELLE MISURE 15

 6.2 POSIZIONE DI MISURA “VOLTURARA” 19

 6.2.1 ESITO DELLE MISURE 20

7.0 STIMA DEI LIVELLI DI RUMORE ATTRIBIBILI ALLA TURBINA 23

 7.1 LIVELLI ASSOLUTI DI IMMISSIONE DIURNI 24

 7.2 LIVELLI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE DIURNI..... 26

 7.3 CONSIDERAZIONI SUI LIVELLI DI IMMISSIONE DIURNI 28

 7.4 LIVELLI ASSOLUTI DI IMMISSIONE NOTTURNI..... 28

 7.5 LIVELLI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE NOTTURNI 30

 7.6 CONSIDERAZIONI SUI LIVELLI DI IMMISSIONE NOTTURNI 32

8.0 CONCLUSIONI..... 32

CAPITOLO 2: VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO_FASE DI CANTIERE 34

1.0 ANALISI DEI RICETTORI ESPOSTI E DEFINIZIONE DEI LIMITI 34

2.0 FASI DI CANTIERE 34

 2.1 SORGENTI DI CANTIERE 39

3.0 ESITO DELLA VALUTAZIONE 41

4.0 CONCLUSIONI..... 42

ALLEGATI 42

CAPITOLO 1: VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO_FASE DI ESERCIZIO

1.0 INTRODUZIONE

La società Edison Rinnovabili S.P.A. intende attuare un intervento di Repowering delle torri esistenti e riduzione numerica degli aerogeneratori relativamente agli impianti eolici realizzati a partire dal 1999 nei Comuni di Volturino, Volturara e Motta Montecorvino con specifiche e conseguenziali concessioni edilizie ante 387/2003. Seppur gli impianti in esercizio appartengano ad un unicum ambito territoriale che si estende dal Comune di Volturino fino al Comune di Volturara con interessamento del comune di Motta ed Alberona per le sole opere di connessione, ai fini di una consolidata prassi e semplificata gestione dell'iter autorizzativo la società Edison rinnovabili S.P.A ha ritenuto di attivare per ogni proposta una procedura di Autorizzazione Unica (AU) presso la Regione Puglia ed una procedura di VIA ai sensi dell'art. 23 del Dlgs 152/2006, suddividendo l'ambito territoriale in due interventi di Integrale Ricostruzione denominati:

1) IR A_PNXF3G0-IR_Edison_VolturinoVolturara

2) IR B_86VTAD7-IR_Edison_VolturaraMotta

La sottoscritta arch. MARIANNA DENORA, tecnico competente in acustica inserita nell'Elenco Nazionale (ENTECA) col n. 6464, è stata incaricata dalla società VEGA S.A.S. di redigere una valutazione previsionale di impatto acustico degli impianti di cui sopra. Data la vicinanza dei due impianti e l'interessamento delle medesime aree, il presente studio è stato condotto valutando l'impatto acustico complessivo dei due impianti.

La documentazione di impatto acustico viene redatta per dimostrare che la rumorosità prodotta dall'attività in esame è compatibile, sotto il profilo acustico, con il contesto all'interno del quale tale sorgente è attiva. Nella presente relazione sono descritte le sorgenti di rumore presenti e la nuova sorgente – i due nuovi impianti - 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 la rimozione di un impianto eolico esistente e la sostituzione con un nuovo impianto. In Tab. 1 sono riportate le informazioni dettagliate dell'intervento di repowering.

Impianto	Turbine da dismettere	Potenza complessiva dismessa	Turbine da installare	Potenza complessiva installata
Volturara-Motta	n. 19 da 600kW/cadauna	11.4MW	n. 8 da 6.6 MW/cadauna	52.8MW
Volturino-Volturara	n. 18 da 660kW/cadauna+ n. 2 da 600kW/cadauna	13.08 MW	n. 6 da 6.6 MW/cadauna	39.6MW

Tab. 1_Dettagli repowering

Si prevede di installare turbine modello SIEMENS GAMESA SG 6.6-155, aventi le seguenti caratteristiche geometriche:

- h hub: 102.5 m
- h max: 180 m
- diametro rotore: 155m

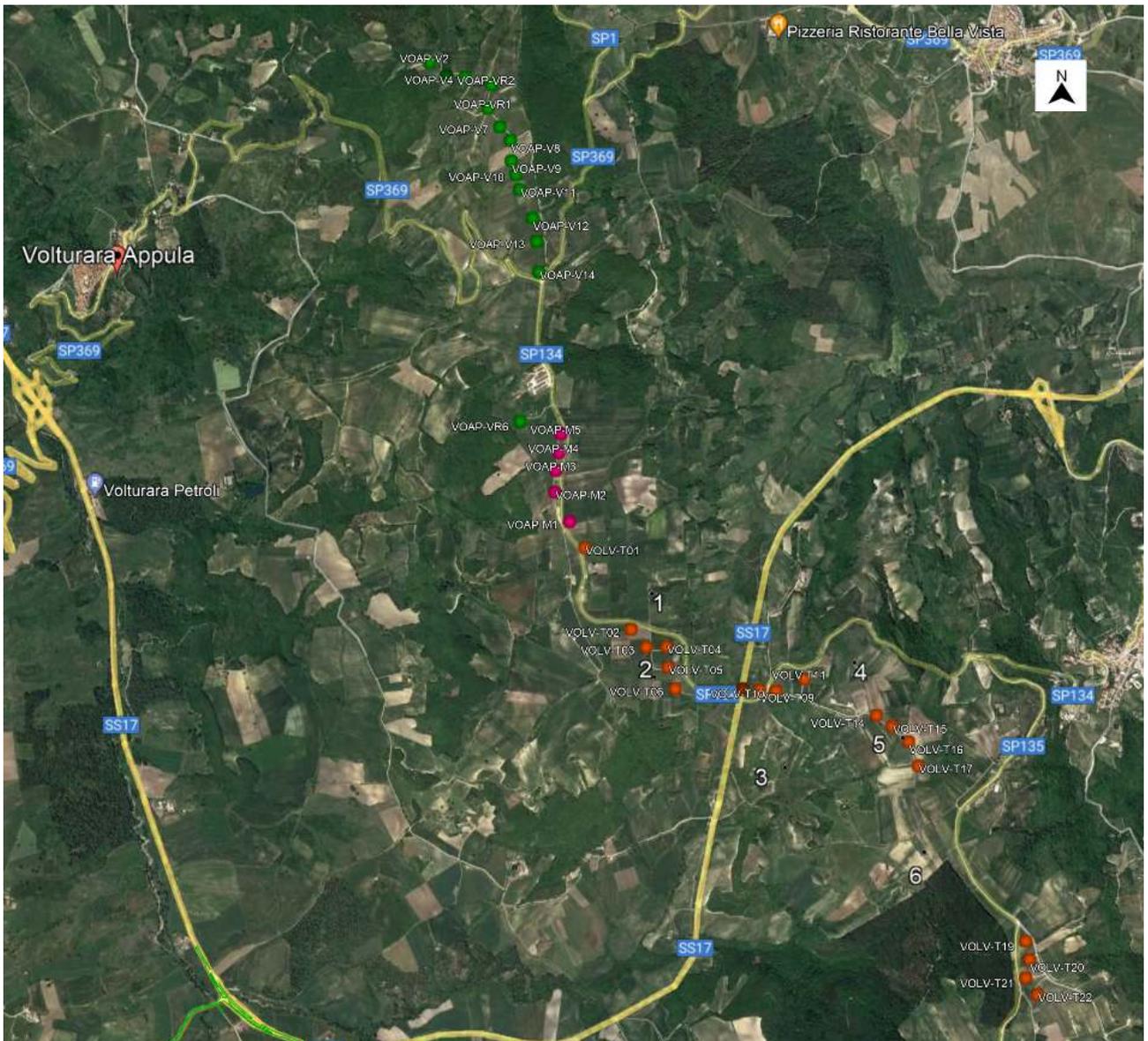


Fig. 2_Localizzazione impianti da dismettere (Fonte Google Earth)

- Turbine da dismettere - Volturara Appula
- Turbine da dismettere - Motta Montecorvino
- Turbine da dismettere - Volturino

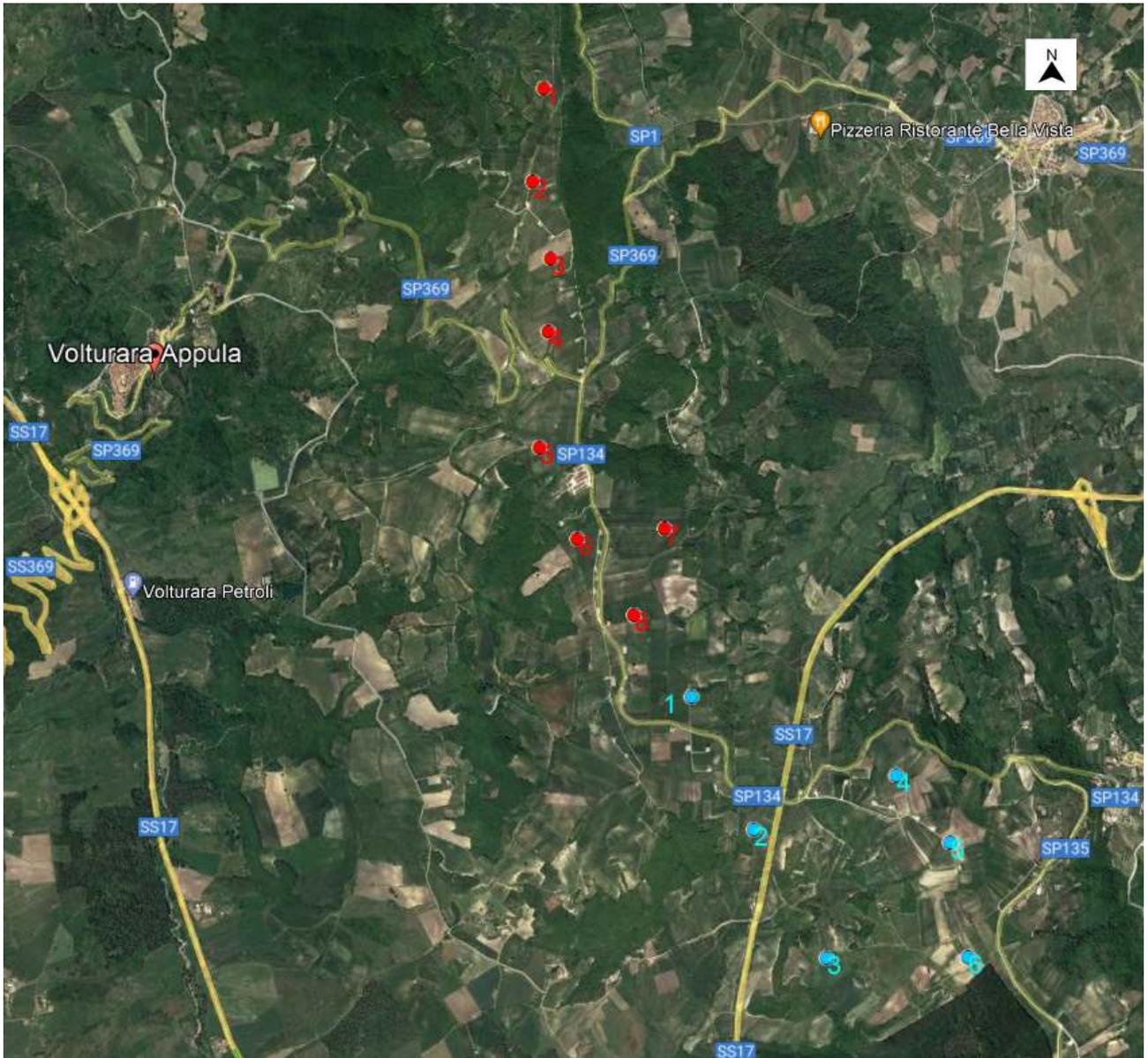


Fig. 3_Localizzazione impianti da installare (Fonte Google Earth)

● Turbine da installare - Volturara Appula

● Turbine da installare - Volturino

Di seguito si riportano i dati acustici stralciati dal documento "Standard Acoustic Emission SG 6.6-155" Nr D2359800/004 del 29-09-2021.

Wind speed [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Up to cut-out
AM 0	92.0	92.0	94.8	98.8	102.1	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0
AM-1	92.0	92.0	94.8	98.8	102.1	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0
AM-2	92.0	92.0	94.8	98.8	102.1	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0
AM-3	92.0	92.0	94.8	98.8	102.1	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0
AM-4	92.0	92.0	94.8	98.8	102.1	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0
AM-5	92.0	92.0	94.8	98.8	102.1	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0
AM-6	92.0	92.0	94.8	98.8	102.1	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0
AM-7	92.0	92.0	94.8	98.8	102.1	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0
AM-8	92.0	92.0	94.8	98.8	102.1	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0
N1	92.0	92.0	94.8	98.8	102.1	104.0	104.0	104.0	104.0	104.0	104.0
N2	92.0	92.0	94.8	98.8	102.1	103.5	103.5	103.5	103.5	103.5	103.5
N3	92.0	92.0	94.8	98.8	102.0	102.0	102.0	102.0	102.0	102.0	102.0
N4	92.0	92.0	94.8	98.8	101.0	101.0	101.0	101.0	101.0	101.0	101.0
N5	92.0	92.0	94.8	98.8	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
N6	92.0	92.0	94.8	98.8	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0

Tab. 2: Livelli globali di potenza sonora, LWA [dB(A)]

Le tabb. 3-4 seguenti riportano i livelli di potenza spettrali dei modelli adottati in fase di modellazione, AM-0 e N6 (per i dettagli v. par.8).

Mod. AM-0									
v_HUB [m/s]	Livello di potenza sonora in bande d'ottava LwA,f [dBA]								LwA [dBA]
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
3	71.6	79.0	83.6	85.9	85.7	86.0	79.4	64.4	92.0
4	71.6	79.0	83.6	85.9	85.7	86.0	79.4	64.4	92.0
5	74.4	81.8	86.4	88.7	88.5	88.8	82.2	67.2	94.8
6	78.4	85.8	90.4	92.7	92.5	92.8	86.2	71.2	98.8
7	81.7	89.1	93.7	96.0	95.8	96.1	89.5	74.5	102.1
8	84.6	92.0	96.6	98.9	98.7	99.0	92.4	77.4	105.0
9	83.6	91.1	97.0	98.5	99.6	98.4	92.7	76.9	105.0
10	83.6	91.1	97.0	98.5	99.6	98.4	92.7	76.9	105.0
11	86.1	92.3	97.3	97.6	99.3	98.9	93.0	76.1	105.0
12	86.1	92.3	97.3	97.6	99.3	98.9	93.0	76.1	105.0

Tab. 3: Livelli spettrali di potenza sonora, LWA [dB(A)]_AM-0

Mod. N6									
v_HUB [m/s]	Livello di potenza sonora in bande d'ottava LwA,f [dBA]								LwA [dBA]
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
8	81.4	86.3	90.5	92.8	92.6	92.9	86.3	71.3	98.9

Tab. 4: Livelli spettrali di potenza sonora, LWA [dB(A)]_N6

3.0 QUADRO LEGISLATIVO DI RIFERIMENTO

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

1. **D.P.C.M. 1 marzo 1991** *"Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";*
2. **Legge 26 ottobre 1995, n. 447** *"Legge quadro sull'inquinamento acustico";*
3. **D.P.C.M. 14/11/1997** *"Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"*

- | | | |
|----|--|---|
| 4. | D.M. 16 marzo 1998 | <i>“Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”</i> |
| 5. | D.Lgs. n. 42/2017 | <i>“Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico”</i> |
| 6. | Decreto 1/6/2022 | <i>“Determinazione dei criteri per la misurazione del rumore emesso dagli impianti eolici e per il contenimento del relativo inquinamento acustico”</i> |
| 7. | Parere Ministero Transizione Ecologica prot. 0107475.06-09-2022 | <i>“Richiesta informazioni su D.M. 1 Giugno 2022 [...]. Riscontro”</i> |
| 8. | UNI ISO 9613-2 | <i>“Attenuazione sonora nella propagazione all’aperto. Metodo generale di calcolo”</i> |
| 9. | L.R. n. 3/2002” | <i>“Norme di l’indirizzo per il contenimento e la riduzione dell’inquinamento acustico”</i> |

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

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

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

- a) aeroporti, avio superficiali, eliporti;
- b) strade di tipo A (autostrade), B (strade extraurbane principali), C (strade extraurbane secondarie), D (strade urbane di scorrimento), E (strade urbane di quartiere), F (strade locali) secondo la classificazione di cui al D.L. 30/04/1992 n. 285 e successive modificazioni;
- c) discoteche
- d) circoli privati e pubblici esercizi ove sono installati macchinari o impianti rumorosi;
- e) impianti sportivi e ricreativi;
- f) ferrovie ed altri sistemi di trasporto collettivo su rotaia.

Lo stesso art. 8 prevede inoltre che la documentazione di impatto acustico accompagni le domande per il rilascio delle concessioni edilizie, dei provvedimenti comunali di abilitazione all’uso degli immobili ed infrastrutture, della licenza o autorizzazione all’esercizio relative a nuovi impianti e infrastrutture adibite 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

7

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

Classi di destinazione d'uso	Tempo di riferimento	
	Diurno (06:00-22:00)	Notturmo (22:00-06:00)
I - Aree particolarmente protette	45	35
II - Aree prevalentemente residenziali	50	40
III - Aree di tipo misto	55	45
IV - Aree di intensa attività umana	60	50
V - Aree prevalentemente industriali	65	55
VI - Aree esclusivamente industriali	65	65

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

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

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

chiuse, e a 3 dB nel tempo di riferimento notturno qualora vengano superati i limiti di 40 dB(A) a finestre aperte o 25 dB(A) a finestre chiuse.

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

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

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

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

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

I contenuti principali del decreto riguardano in particolare i **criteri di misura**, che richiedono l’esecuzione simultanea di rilevamenti in continuo dei livelli di rumore e dei parametri meteorologici, per tutto il tempo di misura.

Le procedure da attuare sono riportate negli allegati al decreto in cui sono specificati:

- a) le caratteristiche della strumentazione di misura;
- b) i parametri da acquisire con la strumentazione;
- c) i dati da richiedere al gestore dell’impianto eolico;
- d) le postazioni di misura;
- e) i tempi di misura;
- f) le condizioni di misura;
- g) la valutazione dei dati;
- h) l’elaborazione dei dati per la valutazione dei livelli da confrontare con i limiti.

Di particolare rilevanza sono l’Allegato 1 «**Norme tecniche per l’esecuzione delle misure**», l’Allegato 2 «**Procedura che prevede lo spegnimento degli aerogeneratori potenzialmente impattanti**» e l’Allegato 3 «**Procedura che non prevede lo spegnimento degli aerogeneratori potenzialmente impattanti**» sono parte integrante del presente decreto.

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

La **UNI ISO 9613-2** (Ed. 2006) fornisce un metodo tecnico progettuale per calcolare l’attenuazione sonora nella propagazione all’aperto allo scopo di valutare i livelli di rumore ambientale a determinate distanze dalla sorgente. Il metodo valuta il livello di pressione sonora ponderato A in condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione da sorgenti di emissione sonore note.

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 eolico potrebbe determinare una variazione dei livelli di rumorosità in corrispondenza dei ricettori prossimi alla sorgente.

In Fig. 4 sono stati localizzati i ricettori ritenuti potenzialmente esposti alla rumorosità del futuro impianto eolico, ricadenti all'interno del buffer (indicato con linea blu) determinato tracciando un cerchio con raggio pari a 1500 m e centro corrispondente ad ogni turbina.

In questo studio sono stati presi in considerazione solo i ricettori appartenenti alle categorie catastali A-C-D, per ognuno dei quali sono state indicate le informazioni relative a: dati catastali, tipologia edificio, distanza dalla turbina più vicina.

Per tutti gli altri ricettori, ritenuti non significativi per l'impatto acustico, si faccia riferimento al doc. VIA_03_IR_AVVM-RICE_Ricognizione dei Ricettori Sensibili.

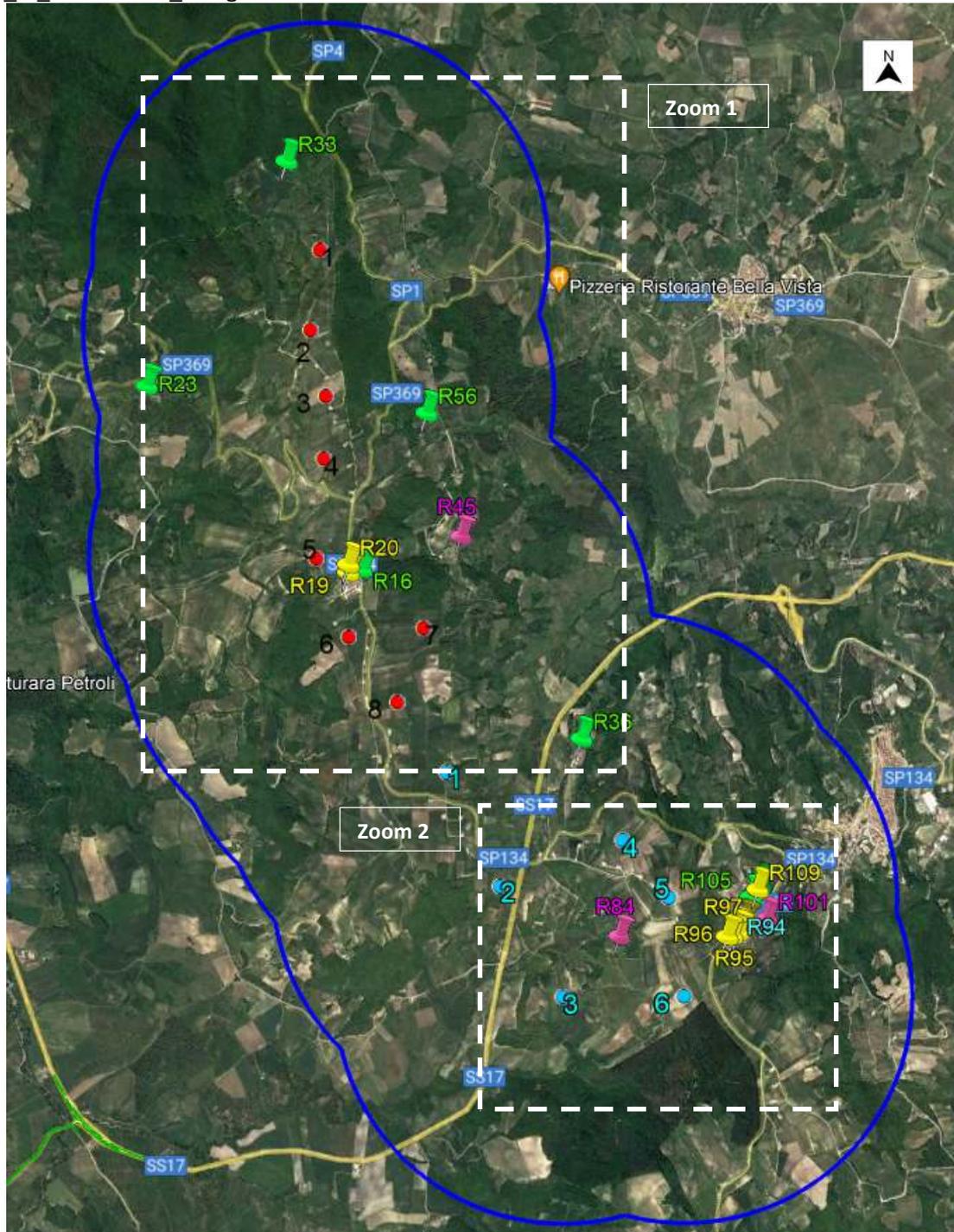
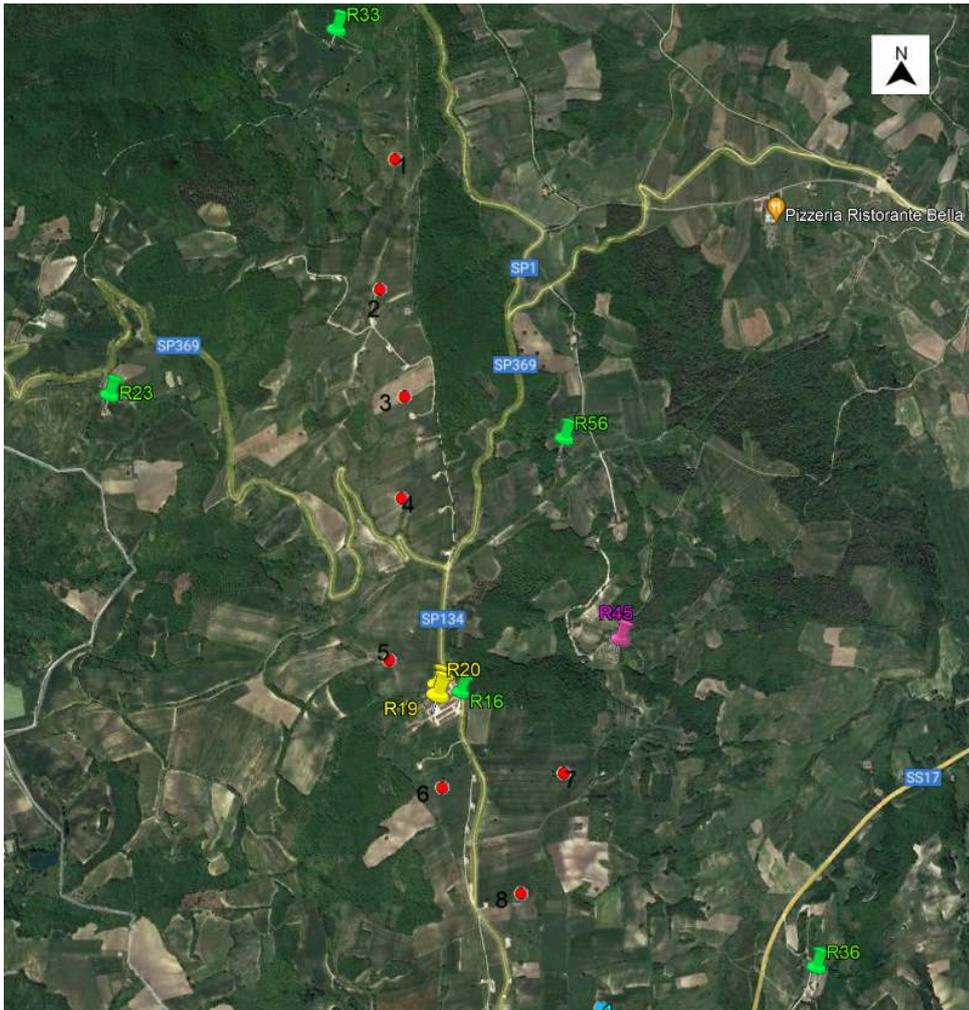


Fig. 4_Localizzazione ricettori



-  Ricettori cat. A
-  Ricettori cat. D
-  Ricettori cat. C

Fig. 5_Zoom 1

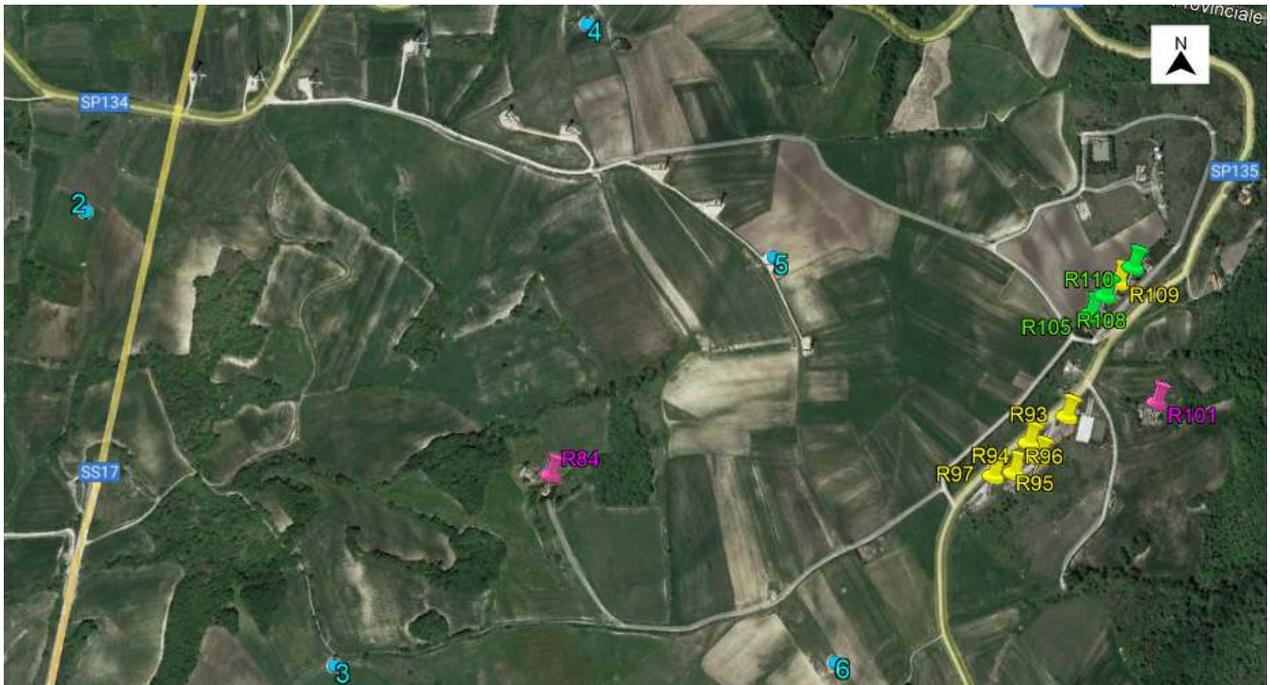


Fig. 6_Zoom 2

RICETTORI	COMUNE	FG.	P.LLA	CAT. CATASTALE	TIPOLOGIA	DISTANZA TURBINA PIU' VICINA	TURBINA PIU' VICINA
R016	Volturara	20	106	A3	Abitazioni di tipo economico	325	Volturara IR6
R019	Volturara	20	106	D10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	262	Volturara IR5
R020	Volturara	20	106	D01	Opifici	227	Volturara IR5
R023	Volturara	7	124	A7	Abitazioni in villini	1210	Volturara IR3
R033	Volturara	1	419	A4	Abitazioni di tipo popolare	532	Volturara IR1
R036	Volturino	25	499-491	A4-D10	Abitazioni di tipo popolare-Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	642	Volturino_IR4
R045	Motta	19	166	C6	Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse	519	Volturara IR7
R056	Motta	17	163-164	-	Non accatastato ¹	652	Volturara IR4
R084	Volturara	32	181-182	C6	Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse	433	Volturino_IR3
R093	Volturino	27	363	D02	Alberghi e pensioni	496	Volturino_IR6
R094	Volturino	27	363	D02	Alberghi e pensioni	416	Volturino_IR6
R095	Volturino	27	363	D02	Alberghi e pensioni	413	Volturino_IR6
R096	Volturino	27	363	D02	Alberghi e pensioni	391	Volturino_IR6
R097	Volturino	27	363	D02	Alberghi e pensioni	365	Volturino_IR6
R101	Volturino	28	829	C2	Magazzini e locali di deposito	635	Volturino_IR6
R105	Volturino	27	358	-	Non accatastato ¹	513	Volturino_IR5
R108	Volturino	27	359	-	Non accatastato ¹	531	Volturino_IR5
R109	Volturino	27	360	-	Non accatastato	550	Volturino_IR5
R110	Volturino	27	355	-	Non accatastato ¹	571	Volturino_IR5

Tabella 5: Informazioni ricettori

Fabbricati abitativi

11

5.0 DEFINIZIONE DEI LIMITI DI ACCETTABILITA'

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

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

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

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

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

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

¹ Fabbricato non accatastato ma assimilabile ad una residenza. In via cautelativa tali fabbricati sono stati presi in considerazione nella verifica del criterio differenziale.

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

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

A tal proposito è doveroso fare una precisazione: si definisce "ambiente abitativo" (secondo Allegato A – DPCM 1/3/91 e art. 2 della L.Q. 447/95) *ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o comunità ed utilizzato per le diverse attività umane*. Nella verifica del limite differenziale di immissione si dovrebbe tenere conto della destinazione d'uso dei fabbricati individuati quali potenziali ricettori e procedere con la verifica solo in corrispondenza di quegli edifici che risultano accatastati come abitazioni.

6.0 ANALISI DELLO STATO AMBIENTALE ANTE OPERAM

Per caratterizzare il clima acustico esistente si è proceduto ad eseguire un monitoraggio della durata di 24h nelle **2 posizioni** rappresentate in Fig.7, una localizzata su Volturino e l'altra su Volturara.

In contemporanea con i rilievi fonometrici, sono stati acquisiti i dati meteo con l'ausilio della centralina meteo PCE-FWS 20N.

Si precisa che, nel corso delle misure, gli aerogeneratori da dismettere erano stati forzatamente fermati.

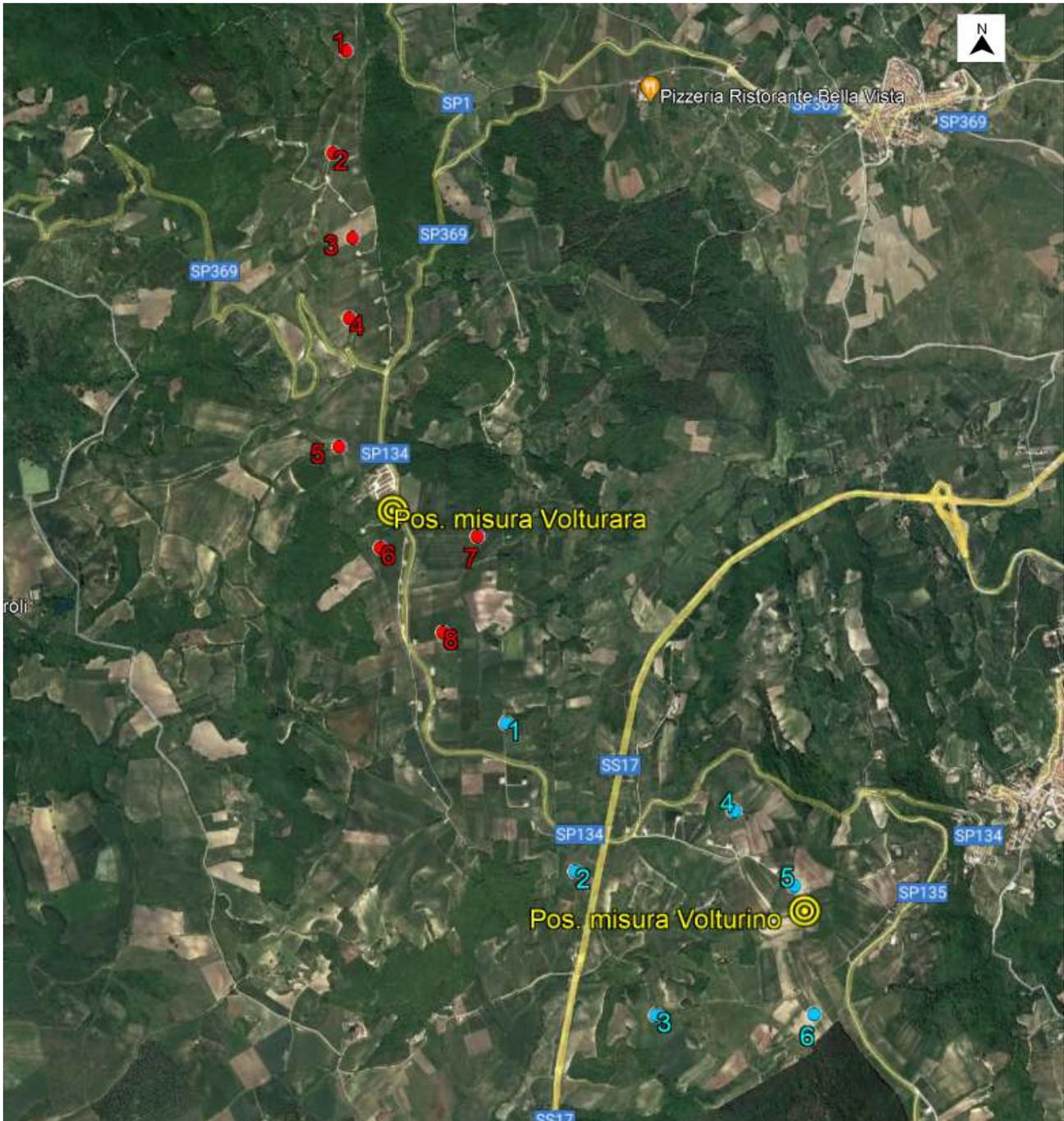


Figura 7_Posizioni di misura

6.1 POSIZIONE DI MISURA "VOLTURINO"

TEMPO DI MISURA (TM): dalle 11.20 del 12/06/2023 alle 11.20 del 13/06/2023

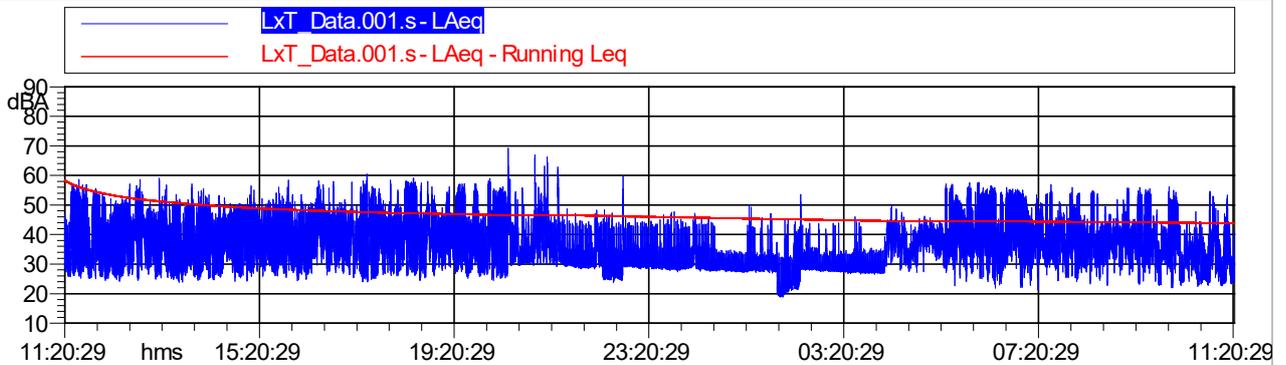
LOCALIZZAZIONE



FOTO POS. MICROFONICA/CENTRALINA METEO



TIME HISTORY



6.1.1 ESITO DELLE MISURE

T riferimento	Tm [min]	LAeq,TR	Livelli statistici						
			L01	L05	L10	L50	L90	L95	L99
diurno (D)	960	45.4	57.1	50.6	46.3	36.1	28.8	27.0	24.8
notturno (N)	480	36.7	47.5	41.8	39.4	29.5	27.4	25.0	20.7

Tab. 6_Livelli equivalenti/percentili su TR

ora	Tm [min]	LAeq, 60min	Livelli statistici						
			L01	L05	L10	L50	L90	L95	L99
00 ÷ 01	60.0	48.5	52.8	50.9	49.9	47.8	47.2	47.1	46.9
01 ÷ 02	60.0	48.4	54.1	49.3	48.4	47.6	47.2	47.1	46.9
02 ÷ 03	60.0	48.2	56.7	48.4	47.9	47.3	46.8	46.7	46.6
03 ÷ 04	60.0	47.8	52.5	49.1	48.0	47.1	46.7	46.6	46.4
04 ÷ 05	60.0	49.2	55.3	50.6	50.0	48.5	47.1	46.9	46.6
05 ÷ 06	60.0	59.9	71.6	65.3	62.4	51.3	48.8	48.6	47.9
06 ÷ 07	60.0	58.7	69.6	65.0	60.9	53.0	49.6	49.0	48.2
07 ÷ 08	60.0	64.0	69.8	64.1	61.3	56.4	49.8	49.3	48.6
08 ÷ 09	60.0	61.1	70.5	64.8	62.2	55.2	50.0	49.4	48.8
09 ÷ 10	60.0	57.6	67.6	62.3	60.2	53.7	48.9	48.3	47.4
10 ÷ 11	60.0	55.5	65.6	59.5	57.4	51.6	48.2	47.6	46.1
11 ÷ 12	60.0	58.0	68.5	62.7	59.9	51.6	48.0	47.4	46.5
12 ÷ 13	60.0	57.0	67.8	61.6	58.4	50.9	46.9	46.1	44.8
13 ÷ 14	60.0	59.3	71.6	64.0	58.5	49.6	46.8	46.4	45.7
14 ÷ 15	60.0	53.5	62.3	56.4	54.5	49.1	47.1	46.7	45.7
15 ÷ 16	60.0	53.2	63.0	58.2	56.3	49.1	45.4	44.7	43.8
16 ÷ 17	60.0	55.4	65.7	59.9	57.3	50.4	46.6	45.7	44.8
17 ÷ 18	60.0	55.1	63.7	60.3	58.1	52.7	49.6	49.1	48.4
18 ÷ 19	60.0	55.6	63.0	60.2	59.0	52.8	49.7	49.1	48.3
19 ÷ 20	60.0	57.3	66.9	61.7	60.1	53.9	49.5	48.9	48.1
20 ÷ 21	60.0	56.6	68.5	61.1	56.7	49.3	47.5	47.0	46.7
21 ÷ 22	60.0	51.2	59.3	51.0	49.9	48.5	47.8	47.5	47.0
22 ÷ 23	60.0	48.4	50.8	48.8	48.6	48.1	47.5	47.4	47.2
23 ÷ 00	60.0	48.1	51.4	49.8	48.9	47.8	47.1	47.0	46.8

Tab. 7_Livelli equivalenti/percentili su 60min

A partire dai dati di rumore e dai dati meteo acquisiti, è stata fatta un'analisi su intervalli di tempo di 10minuti, così da correlare i livelli di rumore alla rispettiva classe di vento. I risultati sono riportati in Tab. 8.

Classe di vento [m/s]	Data	Intervalli 10 min	Leq 10 minuti (dB(A) misurato)	v vento h=3.0m [m/s]	TEMPO DI RIFERIMENTO
0-1	13/06/2023	00:48 -00:58	29.1	0	N
	13/06/2023	01:58 - 2:08	24.2	0.7	N
	13/06/2023	02:38-02:48	29.8	0.3	N
	13/06/2023	02:58-03:08	30.9	0.7	N
	13/06/2023	03:28-03:38	30.6	0.7	N
	13/06/2023	04:28-04:38	39.1	0.3	N
	13/06/2023	04:38-04:48	35.1	0.7	N
	13/06/2023	05:58-06:08	44.6	0.7	N

	13/06/2023	06:08-06:18	45.5	0.7	D
	13/06/2023	06:28-06:38	40.1	0.7	D
	13/06/2023	06:38-06:48	44.6	0.7	D
	13/06/2023	06:48-06:58	44.7	0.7	D
	13/06/2023	06:58-07:08	42.3	0	D
	13/06/2023	07:18-07:28	40.3	0.7	D
	13/06/2023	07:48-07:58	38.8	0.7	D
	13/06/2023	08:08-08:18	40.4	0.3	D
	13/06/2023	08:18-08:28	40.9	0.3	D
	13/06/2023	10:18-10:28	34.7	0.7	D
	13/06/2023	10:38-10:48	33.9	0.7	D
1-2	12/06/2023	17:38-17:48	43	1	D
	12/06/2023	18:58-19:08	38.8	1.7	D
	12/06/2023	19:18-19:28	43.4	1.7	D
	12/06/2023	19:28-19:38	44	1.7	D
	12/06/2023	19:38-19:48	42.5	1.7	D
	12/06/2023	20:08-20:18	44.9	1.4	D
	12/06/2023	21:08-21:18	50.7	1	D
	12/06/2023	21:28-21:38	40	1.4	D
	12/06/2023	21:48-21:58	32.8	1.7	D
	12/06/2023	22:18-22:28	33.8	1.7	N
	12/06/2023	22:28--22:38	32.5	1.4	N
	12/06/2023	22:38--22:48	37.4	1.7	N
	12/06/2023	22:48-22:58	36.2	1.7	N
	12/06/2023	22:58-23:08	32.9	1.7	N
	12/06/2023	23:18-23:28	32.9	1.4	N
	12/06/2023	23:38-23:48	33.4	1.7	N
	12/06/2023	23:48-23:58	32.1	1.4	N
	13/06/2023	00:38-00:48	30.4	1	N
	13/06/2023	00:58-01:08	28.9	1.4	N
	13/06/2023	01:08-01:18	28.6	1	N
	13/06/2023	01:18-01:28	32.8	1	N
	13/06/2023	01:28-01:38	31	1	N
	13/06/2023	01:38-01:48	31.6	1	N
	13/06/2023	01:48-01:58	31.1	1	N
	13/06/2023	02:08-02:18	27.3	1	N
	13/06/2023	02:18-02:28	36.7	1	N
	13/06/2023	02:28-02:38	31.3	1.4	N
	13/06/2023	02:48-02:58	30.2	1	N
	13/06/2023	03:08-03:18	29.7	1.7	N
	13/06/2023	03:18-03:28	28.4	1.4	N
	13/06/2023	03:38-03:48	29.9	1.4	N
	13/06/2023	03:58-04:08	28.2	1.7	N
13/06/2023	04:08-04:18	38	1.7	N	
13/06/2023	04:18-04:28	41.4	1	N	
13/06/2023	04:48-04:58	38.8	1	N	

	13/06/2023	04.58-05.08	40.7	1.7	N
	13/06/2023	05.08-05.18	38.4	1	N
	13/06/2023	05.18-05.28	42.9	1.4	N
	13/06/2023	05.28-05.38	44.8	1	N
	13/06/2023	05.38-05.48	43.5	1.4	N
	13/06/2023	05.48-05.58	44.5	1	N
	13/06/2023	06.18-06.28	44.8	1	D
	13/06/2023	07.08-07.18	39.5	1	D
	13/06/2023	07.28-07.38	42.4	1	D
	13/06/2023	07.38-07.48	39.9	1	D
	13/06/2023	07.58-08.08	42.8	1.4	D
	13/06/2023	08.28-08.38	40.1	1	D
	13/06/2023	09.18-09.28	41.8	1.4	D
	13/06/2023	09.28-09.38	42.5	1.4	D
	13/06/2023	09.48-09.58	36.1	1.4	D
	13/06/2023	10.08-10.18	39.2	1.4	D
	13/06/2023	10.28-10.38	34.7	1.7	D
	13/06/2023	10.58-11.08	33.8	1	D
	13/06/2023	11.08-11.18	37.3	1.7	D
	13/06/2023	11.28-11.38	41.1	1.7	D
2-3	12/06/2023	11.18-11.28	45.7	2.7	D
	12/06/2023	11.28-11.38	44.9	2.7	D
	12/06/2023	11.48-11.58	42.5	2.4	D
	12/06/2023	11.58-12.08	41.7	2.7	D
	12/06/2023	12.18-12.28	40.1	2.4	D
	12/06/2023	12.28-12.38	42.4	2	D
	12/06/2023	12.48-12.58	44.7	2	D
	12/06/2023	12.58-13.08	40.8	2.4	D
	12/06/2023	13.08-13.18	42	2.4	D
	12/06/2023	13.28-13.38	39.6	2.7	D
	12/06/2023	13.58-14.08	38.3	2.7	D
	12/06/2023	14.18-14.28	38.2	2.7	D
	12/06/2023	14.28-14.38	41.7	2.4	D
	12/06/2023	14.58-15.08	42.3	2.7	D
	12/06/2023	15.08-15.18	42.5	2.7	D
	12/06/2023	15.18-15.28	39.2	2.7	D
	12/06/2023	15.28-15.38	41	2.7	D
	12/06/2023	15.38-15.48	42.7	2	D
	12/06/2023	15.58-16.08	39.1	2.7	D
	12/06/2023	17.18-17.28	41.7	2.7	D
	12/06/2023	17.28-17.38	44.5	2	D
	12/06/2023	17.48-17.58	41.5	2.7	D
	12/06/2023	17.58-18.08	41	2.7	D
	12/06/2023	18.08-18.18	42	2.7	D
12/06/2023	18.18-18.28	46.2	2	D	
12/06/2023	18.28-18.38	45	2	D	

	12/06/2023	18.38-18.48	44.5	2.4	D
	12/06/2023	18.48-18.58	41.8	2	D
	12/06/2023	18.58-19.08	42.4	2.4	D
	12/06/2023	19.48-19.58	38.6	2	D
	12/06/2023	20.18-20.28	47.2	2	D
	12/06/2023	20.28-20.38	39.8	2	D
	12/06/2023	20.38-20.48	40.5	2.4	D
	12/06/2023	20.48-20.58	34.2	2.7	D
	12/06/2023	20.58-21.08	49.4	2.4	D
	12/06/2023	21.18-21.28	45.4	2	D
	12/06/2023	21.38-21.48	33.6	2	D
	12/06/2023	21.58-22.08	32.4	2.4	N
	12/06/2023	22.08-22.18	36.3	2	N
	12/06/2023	23.08-23.18	32.9	2.4	N
	12/06/2023	23.28-23.38	32.1	2	N
	13/06/2023	23.58-00.08	33.3	2	N
	13/06/2023	00.08-00.18	35.5	2.7	N
	13/06/2023	00.18-00.28	32.3	2.4	N
	13/06/2023	00.28-00.38	31.5	2	N
	13/06/2023	03.48-0.58	28.4	2	N
	13/06/2023	08.38-08.48	38.8	2	D
	13/06/2023	08.48-08.58	39.9	2.4	D
	13/06/2023	08.58-09.08	38.5	2	D
	13/06/2023	09.08-09.18	41.1	2.4	D
	13/06/2023	09.38-09.48	38.9	2.4	D
	13/06/2023	09.58-10.08	41.7	2	D
	13/06/2023	10.48-10.58	41.2	2.7	D
	3-4	12/06/2023	11.38-11.48	43.4	3.4
12/06/2023		12.08-12.18	39.3	3.4	D
12/06/2023		12.38-12.48	42	3.4	D
12/06/2023		13.18-13.28	42.7	3.4	D
12/06/2023		13.38-13.48	38.4	3.7	D
12/06/2023		13.48-13.58	43.5	3.1	D
12/06/2023		14.08-14.18	41.4	3.7	D
12/06/2023		14.38-14.48	40.6	3.4	D
12/06/2023		14.48-14.58	40.7	3.1	D
12/06/2023		15.48-15.48	43.7	3.1	D
12/06/2023		16.08-16.18	40	3.7	D
12/06/2023		16.18-16.28	41.1	3.4	D
12/06/2023		16.48-16.58	41.6	3.7	D
12/06/2023		16.58-17.08	40.5	3.4	D
12/06/2023		17.08-17.18	41.6	3.1	D
12/06/2023	19.58-20.08	44.8	3.1	D	
4-5	12/06/2023	16.28-16.38	46.6	4.1	D
	12/06/2023	16.38-16.48	42.7	4.1	D

Classe	DIURNO	NOTTURNO
	Livello residuo medio	Livello residuo medio
0-1	41.8	40.5
1-2	42.6	40.4
2-3	42.6	41.9
3-4	41.9	38.9 ²
4-5	45.1	44.0 ²

Tab. 9_Livelli diurni – notturni per classi di vento

6.2 POSIZIONE DI MISURA “VOLTURARA”

TEMPO DI MISURA (TM): dalle 7.45 del 16/06/2023 alle 7.45 del 17/06/2023³

LOCALIZZAZIONE

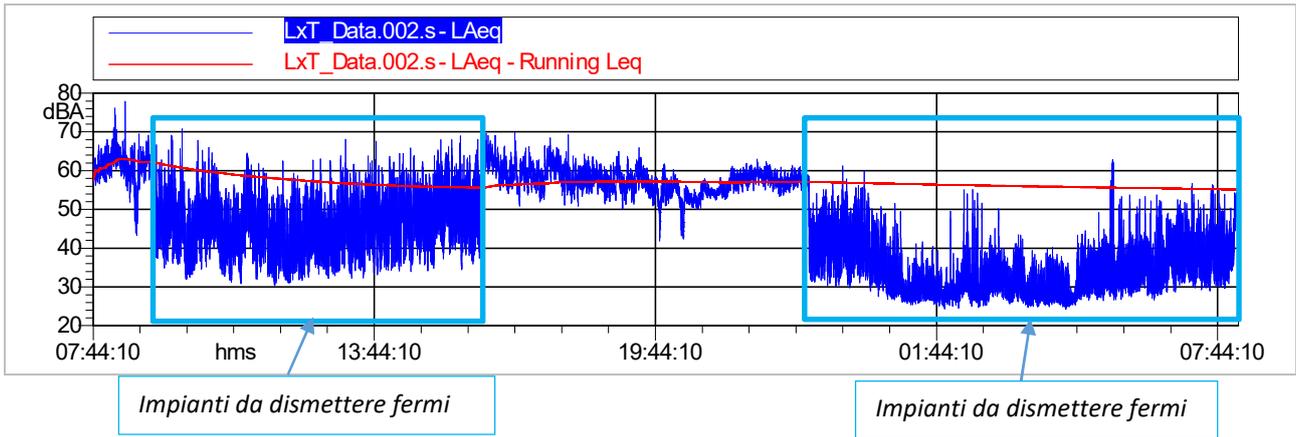
FOTO POS. MICROFONICA/CENTRALINA METEO

TIME HISTORY

² In mancanza di campioni acquisiti in questa classe di vento, per determinare il livello residuo è stato utilizzata la seguente relazione elaborata da ISPRA che correla il livello di pressione sonora alla velocità del vento:

$$Lp=20.344*Ln (v_{vento})+13.464$$

³ Nell’arco delle 24h gli impianti esistenti da dismettere sono stati fermati in questi intervalli temporali: dalle 9.00 alle 16.00 e dalle 23.00 alle 8.00. All’interno di questi intervalli sono state condotte le valutazioni sui livelli residui.



6.2.1 ESITO DELLE MISURE

T riferimento	Tm [min]	LAeq,TR	Livelli statistici						
			L01	L05	L10	L50	L90	L95	L99
diurno (D)	524	50.2	60.9	56.4	53.9	43.7	34.4	32.6	29.7
notturno (N)	420	40.0	51.3	46.0	42.4	31.4	26.9	26.3	25.4

Tab. 10_Livelli equivalenti/percentili su TR

ora	Tm [min]	LAeq, 60min	Livelli statistici						
			L01	L05	L10	L50	L90	L95	L99
00 ÷ 01	60.0	41.7	52.1	48.4	45.7	35.4	29.3	28.3	27.5
01 ÷ 02	60.0	29.8	36.8	33.6	32.3	28.5	26.4	26.1	25.4
02 ÷ 03	60.0	35.6	48.8	38.3	35.7	29.8	26.7	26.1	25.3
03 ÷ 04	60.0	32.1	40.0	36.2	34.5	29.5	26.3	25.9	25.2
04 ÷ 05	60.0	31.4	40.1	36.5	34.3	28.8	26.2	25.8	25.2
05 ÷ 06	60.0	41.4	55.1	40.8	38.8	33.0	29.4	28.6	27.6
06 ÷ 07	60.0	39.5	49.7	46.0	42.6	35.1	30.0	29.1	28.1
07 ÷ 08	60.0	41.7	52.3	47.6	45.1	37.0	32.4	31.6	30.3
08 ÷ 09	60.0	-	-	-	-	-	-	-	-
09 ÷ 10	60.0	52.9	63.1	59.5	56.7	46.1	37.4	35.7	33.3
10 ÷ 11	60.0	49.5	59.7	55.3	52.9	45.1	36.9	34.7	32.4
11 ÷ 12	60.0	49.3	60.0	55.6	53.1	43.1	34.2	32.9	31.7
12 ÷ 13	60.0	47.3	56.7	53.3	51.3	42.2	35.6	34.5	33.1
13 ÷ 14	60.0	50.6	59.9	56.8	54.6	46.4	37.3	36.0	34.1
14 ÷ 15	60.0	50.9	60.6	57.1	55.0	46.1	38.5	37.1	35.5
15 ÷ 16	60.0	53.7	63.3	59.6	57.4	49.7	42.0	39.8	36.8
16 ÷ 17	60.0	-	-	-	-	-	-	-	-
17 ÷ 18	60.0	-	-	-	-	-	-	-	-
18 ÷ 19	60.0	-	-	-	-	-	-	-	-
19 ÷ 20	60.0	-	-	-	-	-	-	-	-
20 ÷ 21	60.0	-	-	-	-	-	-	-	-
21 ÷ 22	60.0	-	-	-	-	-	-	-	-
22 ÷ 23	60.0	-	-	-	-	-	-	-	-
23 ÷ 00	60.0	45.3	56.1	50.6	48.5	41.8	35.0	33.5	31.4

Tab. 11_Livelli equivalenti/percentili su 60min

A partire dai dati di rumore e dai dati meteo acquisiti, è stata fatta un’analisi su intervalli di tempo di 10minuti, così da correlare i livelli di rumore alla rispettiva classe di vento. I risultati sono riportati in Tab. 12.

Classe di vento [m/s]	Data	Intervalli 10 min	Leq 10 minuti (dB(A) misurato)	v vento h=3.0m [m/s]	TEMPO DI RIFERIMENTO
1-2	17/06/2023	4.49-4.59	35.1	1.4	N
	17/06/2023	6.09-6.19	39.7	1.7	D
2-3	16/06/2023	12.09-12.19	46.8	2.7	D
	17/06/2023	1.19-1.29	30.1	2.7	N
	17/06/2023	2.09-2.19	32.7	2.4	N
	17/06/2023	2.19-2.29	35.4	2.7	N
	17/06/2023	2.29-2.39	36.1	2	N
	17/06/2023	2.49-2.59	34.9	2.4	N
	17/06/2023	3.59-4.09	29.5	2.4	N
	17/06/2023	4.19-4.29	30.5	2.7	N
	17/06/2023	4.39-4.49	27.9	2.7	N
	17/06/2023	4.59-5.09	31.8	2.7	N
	17/06/2023	5.09-5.19	34.8	2	N
	17/06/2023	5.29-5.39	45.3	2	N
	17/06/2023	5.49-5.59	36.3	2.7	N
	17/06/2023	5.59-6.09	36.8	2	D
	17/06/2023	6.09-6.19	38.8	2.4	D
	17/06/2023	6.29-6.39	37.1	2.7	D
	17/06/2023	6.39-6.49	37.7	2.4	D
	17/06/2023	6.49-6.59	40.0	2.4	D
3-4	16/06/2023	10.09-10.19	50.9	3.7	D
	16/06/2023	10.49-10.59	46.6	3.1	D
	16/06/2023	11.09-11.19	54.2	3.7	D
	16/06/2023	11.59-12.09	42.9	3.7	D
	16/06/2023	12.29-12.39	48.9	3.4	D
	16/06/2023	13.29-13.39	47.8	3.4	D
	16/06/2023	00.39-00.49	39.6	3.7	N
	16/06/2023	00.49-00.59	32.8	3.7	N
	16/06/2023	00.59-1.09	37.0	3.1	N
	16/06/2023	1.09-1.19	29.0	3.7	N
	17/06/2023	1.29-1.39	30.7	3.1	N
	17/06/2023	1.39-1.49	30.9	3.1	N
	17/06/2023	1.49-1.59	29.7	3.4	N
	17/06/2023	1.59-2.09	28.4	3.1	N
	17/06/2023	2.39-2.49	38.3	3.7	N
	17/06/2023	2.59-3.09	34.0	3.1	N
	17/06/2023	3.19-3.29	31.5	3.4	N
	17/06/2023	3.29-3.39	32.7	3.1	N
	17/06/2023	3.39-3.49	31.7	3.1	N
	17/06/2023	3.49-3.59	28.5	3.7	N
17/06/2023	4.29-4.39	30.1	3.1	N	
17/06/2023	5.19-5.29	34.3	3.4	N	

	17/06/2023	5.39-5.49	45.1	3.1	N
	17/06/2023	7.19-7.29	42.4	3.7	D
	17/06/2023	7.49-7.59	40.2	3.7	D
4-5	16/06/2023	9.49-9.59	45.3	4.8	D
	16/06/2023	10.59-11.09	47.0	4.4	D
	16/06/2023	11.49-11.59	47.2	4.4	D
	16/06/2023	12.39-12.49	48.0	4.4	D
	16/06/2023	12.49-12.59	47.4	4.1	D
	16/06/2023	12.59-13.09	44.2	4.8	D
	16/06/2023	13.09-13.19	52.4	4.8	D
	16/06/2023	14.09-14.19	51.5	4.8	D
	16/06/2023	15.39-15.49	53.6	4.8	D
	16/06/2023	23.29-23.39	45.2	4.4	N
	16/06/2023	23.49-23.59	47.1	4.8	N
	17/06/2023	3.09-3.19	35.2	4.4	N
	17/06/2023	6.59-7.09	42.3	4.8	D
	17/06/2023	7.09-7.19	40.3	4.1	D
	17/06/2023	7.29-7.39	39.0	4.8	D
	17/06/2023	7.39-7.49	44.1	4.4	D
	17/06/2023	7.59-8.09	40.5	4.4	D
	5-6	16/06/2023	9.39-9.49	53.9	5.4
16/06/2023		9.59-10.09	51.9	5.8	D
16/06/2023		10.19-10.29	52.1	5.1	D
16/06/2023		13.39-13.49	51.4	5.4	D
16/06/2023		13.49-13.59	51.4	5.1	D
16/06/2023		14.19-14.29	49.7	5.1	D
16/06/2023		14.29-14.39	50.8	5.8	D
16/06/2023		14.39-14.49	52.5	5.4	D
16/06/2023		15.09-15.19	54.5	5.4	D
16/06/2023		15.29-15.39	53.7	5.4	D
16/06/2023		23.19-23.29	43.9	5.1	N
16/06/2023		23.39-23.49	44.4	5.4	N
16/06/2023		23.59-00.09	42.5	5.1	N
17/06/2023		00.09-00.19	46.1	5.1	N
17/06/2023		00.19-00.29	43.6	5.1	N
17/06/2023	00.29-00.39	39.4	5.8	N	
6-7	16/06/2023	10.29-10.39	50.5	6.5	D
	16/06/2023	11.29-11.39	49.8	6.5	D
	16/06/2023	11.39-11.49	43.2	6.5	D
	16/06/2023	12.19-12.29	46.9	6.1	D
	16/06/2023	13.59-14.09	49.6	6.5	D
	16/06/2023	14.49-14.59	51.4	6.1	D
	16/06/2023	14.59-15.09	48.7	6.5	D
	16/06/2023	15.19-15.29	55.3	6.1	D
16/06/2023	15.59-16.09	52.6	6.5	D	

	16/06/2023	16.09-16.19	61.3	6.8	D
7-8	16/06/2023	9.19-9.29	49.7	7.1	D
	16/06/2023	9.29-9.39	55.0	7.5	D
	16/06/2023	10.39-10.49	45.3	7.8	D
	16/06/2023	13.19-13.29	49.2	7.5	D
8-9	16/06/2023	9.09-9.19	55.4	8.8	D
	16/06/2023	11.19-11.29	48.0	8.5	D
	16/06/2023	15.49-15.59	51.9	8.5	D
9-10	16/06/2023	16.29-16.39	60.4	9.2	D

Tab. 12_Livelli di rumore/Classi di vento

Classe	DIURNO	NOTTURNO
	Livello residuo medio	Livello residuo medio
1-2	39.7	35.1
2-3	41.3	36.9
3-4	48.9	36.3
4-5	48.1	43.4
5-6	52.4	43.8
6-7	53.9	
7-8	51.2	
8-9	52.8	
9-10	60.4	

Tab. 13_Livelli diurni – notturni per classi di vento

7.0 STIMA DEI LIVELLI DI RUMORE ATTRIBIBILI ALLA TURBINA

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

Il DTM dell'area d'indagine è stato ricavato da punti quotati e isolivello importate da SIT Puglia - Tavole CTR: San Bartolomeo in Galdo 407051-2; 407061-2-3-4;407091-2; 40710--2-3-4;407131;407141-4.

Questi i dati di input utilizzati nella modellizzazione:

- EFFETTI DEL TERRENO

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

Questi i fattori di assorbimento (G) attribuiti:

- Aree agricole/verdi, terreno: G= 0.8
- Aree urbanizzate G = 0.2
- Sedime stradale, fiumi, canali, laghi: G= 0

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

- POSIZIONE E SAGOMA DEI FABBRICATI ESISTENTI

Le sagome e le altezze dei fabbricati sono stati ricavati dagli shape file scaricati dal SIT Puglia - Tavole CTR: San Bartolomeo in Galdo 407051-2; 407061-2-3-4;407091-2; 40710--2-3-4;407131;407141-4. I fabbricati sono stati considerati a 1 o 2 piani fuori terra, in base alle effettive altezze. Per i ricettori le altezze di esposizione sono state considerate a +1.5 e +5.0 m da DTM.

- CONDIZIONI DI PROPAGAZIONE

La norma ISO 9613-2, adottata per i calcoli previsionali, fornisce un metodo tecnico progettuale per calcolare l'attenuazione sonora nella propagazione all'aperto allo scopo di valutare i livelli di rumore ambientale a

determinate distanze dalla sorgente. Il metodo valuta il livello di pressione sonora ponderato A in condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione da sorgenti di emissione sonore note (condizione di propagazione nel senso del vento).

7.1 LIVELLI ASSOLUTI DI IMMISSIONE DIURNI

H=1.8m								
		LIVELLI DI EMISSIONE						
RICETTORI	TURBINA PIU' VICINA	v_3 m/s (h hub) [dB(A)]	v_4 m/s (h hub) [dB(A)]	v_5 m/s (h hub) [dB(A)]	v_6 m/s (h hub) [dB(A)]	v_7 m/s (h hub) [dB(A)]	v_8 m/s (h hub) [dB(A)]	v_9 m/s (h hub) [dB(A)]
R016	Volturara IR6	34.4	34.4	37.2	41.2	44.5	47.4	47.5
R019	Volturara IR5	34.5	34.5	37.3	41.3	44.6	47.5	47.6
R020	Volturara IR5	35.2	35.2	38	42	45.3	48.2	48.2
R023	Volturara IR3	22.9	22.9	25.7	29.7	33	35.9	35.9
R033	Volturara IR1	27.2	27.2	30	34	37.3	40.2	40.2
R036	Volturino_IR4	26.5	26.5	29.3	33.3	36.6	39.5	39.5
R045	Volturara IR7	27.2	27.2	30	34	37.3	40.2	40.3
R056	Volturara IR4	26.3	26.3	29.1	33.1	36.4	39.3	39.4
R084	Volturino_IR3	30.6	30.6	33.4	37.4	40.7	43.6	43.7
R093	Volturino_IR6	29.4	29.4	32.2	36.2	39.5	42.4	42.5
R094	Volturino_IR6	30.2	30.2	33	37	40.3	43.2	43.3
R095	Volturino_IR6	28.3	28.3	31.1	35.1	38.4	41.3	41.3
R096	Volturino_IR6	31	31	33.8	37.8	41.1	44	44.1
R097	Volturino_IR6	32.1	32.1	34.9	38.9	42.2	45.1	45.1
R101	Volturino_IR6	25.6	25.6	28.4	32.4	35.7	38.6	38.7
R105	Volturino_IR5	29.1	29.1	31.9	35.9	39.2	42.1	42.2
R108	Volturino_IR5	28.4	28.4	31.2	35.2	38.5	41.4	41.5
R109	Volturino_IR5	27.8	27.8	30.6	34.6	37.9	40.8	40.9
R110	Volturino_IR5	26.8	26.8	29.6	33.6	36.9	39.8	39.9
		LIVELLI RESIDUI⁴						

⁴ Utilizzando la relazione matematica di seguito riportata, tratta dalla letteratura, è stata determinata la velocità del vento ad altezza ricettore a partire dalla velocità ad altezza hub, così da determinare la rispettiva classe di vento.

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

Dove:

U_z = velocità vento all'altezza z da trovare

U_{zr} = velocità vento misura alla quota zr di riferimento

α = coefficiente di Helmann, che dipende da numerose variabili, quali l'altitudine, l'ora del giorno, la stagione e la scabrezza. Il coefficiente α è legato a variabili che possono variare molto rapidamente nell'arco della misura di un anno; molti sono concordi 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.

RICETTORI	TURBINA PIU' VICINA	v_3 m/s (h hub) [dB(A)]	v_4 m/s (h hub) [dB(A)]	v_5 m/s (h hub) [dB(A)]	v_6 m/s (h hub) [dB(A)]	v_7 m/s (h hub) [dB(A)]	v_8 m/s (h hub) [dB(A)]	v_9 m/s (h hub) [dB(A)]
		- Classe di vento ricettore 1-2	- Classe di vento ricettore 2-3	- Classe di vento ricettore 3-4	- Classe di vento ricettore 3-4	- Classe di vento ricettore 4-5	- Classe di vento ricettore 4-5	- Classe di vento ricettore 5-6
R016	Volturara IR6	39.7	41.3	48.9	48.9	48.1	48.1	-
R019	Volturara IR5	39.7	41.3	48.9	48.9	48.1	48.1	-
R020	Volturara IR5	39.7	41.3	48.9	48.9	48.1	48.1	-
R023	Volturara IR3	39.7	41.3	48.9	48.9	48.1	48.1	-
R033	Volturara IR1	39.7	41.3	48.9	48.9	48.1	48.1	-
R036	Volturino_IR4	42.6	42.6	41.9	41.9	45.1	45.1	-
R045	Volturara IR7	39.7	41.3	48.9	48.9	48.1	48.1	-
R056	Volturara IR4	39.7	41.3	48.9	48.9	48.1	48.1	-
R084	Volturino_IR3	42.6	42.6	41.9	41.9	45.1	45.1	-
R093	Volturino_IR6	42.6	42.6	41.9	41.9	45.1	45.1	-
R094	Volturino_IR6	42.6	42.6	41.9	41.9	45.1	45.1	-
R095	Volturino_IR6	42.6	42.6	41.9	41.9	45.1	45.1	-
R096	Volturino_IR6	42.6	42.6	41.9	41.9	45.1	45.1	-
R097	Volturino_IR6	42.6	42.6	41.9	41.9	45.1	45.1	-
R101	Volturino_IR6	42.6	42.6	41.9	41.9	45.1	45.1	-
R105	Volturino_IR5	42.6	42.6	41.9	41.9	45.1	45.1	-
R108	Volturino_IR5	42.6	42.6	41.9	41.9	45.1	45.1	-
R109	Volturino_IR5	42.6	42.6	41.9	41.9	45.1	45.1	-
R110	Volturino_IR5	42.6	42.6	41.9	41.9	45.1	45.1	-
LIVELLI ASSOLUTI DI IMMISSIONE								
RICETTORI	TURBINA PIU' VICINA	v_3 m/s (h hub) [dB(A)]	v_4 m/s (h hub) [dB(A)]	v_5 m/s (h hub) [dB(A)]	v_6 m/s (h hub) [dB(A)]	v_7 m/s (h hub) [dB(A)]	v_8 m/s (h hub) [dB(A)]	v_9 m/s (h hub) [dB(A)]
R016	Volturara IR6	40.8	42.1	49.2	49.6	49.7	50.8	-
R019	Volturara IR5	40.8	42.1	49.2	49.6	49.7	50.8	-
R020	Volturara IR5	41.0	42.3	49.2	49.7	49.9	51.1	-
R023	Volturara IR3	39.8	41.4	48.9	48.9	48.2	48.3	-
R033	Volturara IR1	39.9	41.5	48.9	49.0	48.4	48.7	-
R036	Volturino_IR4	42.7	42.7	42.1	42.5	45.7	46.1	-
R045	Volturara IR7	39.9	41.5	48.9	49.0	48.4	48.7	-
R056	Volturara IR4	39.9	41.4	48.9	49.0	48.4	48.6	-
R084	Volturino_IR3	42.9	42.9	42.5	43.2	46.4	47.4	-
R093	Volturino_IR6	42.8	42.8	42.3	42.9	46.1	46.9	-
R094	Volturino_IR6	42.8	42.9	42.4	43.1	46.3	47.2	-
R095	Volturino_IR6	42.7	42.8	42.2	42.7	45.9	46.6	-
R096	Volturino_IR6	42.9	42.9	42.5	43.3	46.5	47.6	-
R097	Volturino_IR6	43.0	43.0	42.7	43.7	46.9	48.1	-
R101	Volturino_IR6	42.7	42.7	42.1	42.4	45.5	46.0	-
R105	Volturino_IR5	42.8	42.8	42.3	42.9	46.1	46.8	-
R108	Volturino_IR5	42.7	42.8	42.3	42.7	45.9	46.6	-

R109	Volturino_IR5	42.7	42.8	42.2	42.6	45.8	46.5	-
R110	Volturino_IR5	42.7	42.7	42.1	42.5	45.7	46.2	-
LIMITE ASSOLUTO DI IMMISSIONE (DIURNO)								
		70	70	70	70	70	70	-
LIMITE RISPETTATO?		SI	SI	SI	SI	SI	SI	-

Tab. 14_Livelli assoluti di immissione diurni_H=1.8m

H=5.0m								
LIVELLI DI EMISSIONE								
RICETTORI	TURBINA PIU' VICINA	v_3 m/s (h hub) [dB(A)]	v_4 m/s (h hub) [dB(A)]	v_5 m/s (h hub) [dB(A)]	v_6 m/s (h hub) [dB(A)]	v_7 m/s (h hub) [dB(A)]	v_8 m/s (h hub) [dB(A)]	v_9 m/s (h hub) [dB(A)]
R023	Volturara IR3	24.1	24.1	26.9	30.9	34.2	37.1	37.2
LIVELLI RESIDUI								
RICETTORI	TURBINA PIU' VICINA	v_3 m/s (h hub) [dB(A)]	v_4 m/s (h hub) [dB(A)]	v_5 m/s (h hub) [dB(A)]	v_6 m/s (h hub) [dB(A)]	v_7 m/s (h hub) [dB(A)]	v_8 m/s (h hub) [dB(A)]	v_9 m/s (h hub) [dB(A)]
		-	-	-	-	-	-	-
		Classe di vento ricettore 1-2	Classe di vento ricettore 2-3	Classe di vento ricettore 3-4	Classe di vento ricettore 3-4	Classe di vento ricettore 4-5	Classe di vento ricettore 5-6	Classe di vento ricettore 5-6
R023	Volturara IR3	39.7	41.3	48.9	48.9	48.1	-	-
LIVELLI ASSOLUTI DI IMMISSIONE								
RICETTORI	TURBINA PIU' VICINA	v_3 m/s (h hub) [dB(A)]	v_4 m/s (h hub) [dB(A)]	v_5 m/s (h hub) [dB(A)]	v_6 m/s (h hub) [dB(A)]	v_7 m/s (h hub) [dB(A)]	v_8 m/s (h hub) [dB(A)]	v_9 m/s (h hub) [dB(A)]
R023	Volturara IR3	39.8	41.4	48.9	48.9	48.2	-	-
LIMITE ASSOLUTO DI IMMISSIONE (DIURNO)								
		70	70	70	70	70	70	-
LIMITE RISPETTATO?		SI	SI	SI	SI	SI	SI	-

Tab. 15_Livelli assoluti di immissione diurni_H=5.0m

7.2 LIVELLI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE DIURNI

La verifica del limite differenziale di immissione è stata condotta solo in corrispondenza di fabbricati destinati ad abitazione o, cautelativamente, assimilabili ad abitazione, in facciata degli stessi (art.5 Decreto 1 Giugno 2022).

H=1.8m								
LIVELLI AMBIENTALI								
RICETTORI	TURBINA PIU' VICINA	v_3 m/s (h hub) [dB(A)]	v_4 m/s (h hub) [dB(A)]	v_5 m/s (h hub) [dB(A)]	v_6 m/s (h hub) [dB(A)]	v_7 m/s (h hub) [dB(A)]	v_8 m/s (h hub) [dB(A)]	v_9 m/s (h hub) [dB(A)]
R016	Volturara IR6	40.8	42.1	49.2	49.6	49.7	50.8	-
R023	Volturara IR3	39.8	41.4	48.9	48.9	48.2	48.3	-
R033	Volturara IR1	39.9	41.5	48.9	49.0	48.4	48.7	-
R036	Volturino_IR4	42.7	42.7	42.1	42.5	45.7	46.1	-
R056	Volturara IR7	39.9	41.4	48.9	49.0	48.4	48.6	-

R105	Volturino_IR6	42.8	42.8	42.3	42.9	46.1	46.8	-
R108	Volturino_IR6	42.7	42.8	42.3	42.7	45.9	46.6	-
R110	Volturino_IR5	42.7	42.7	42.1	42.5	45.7	46.2	-
LIVELLI RESIDUI								
RICETTORI	TURBINA PIU' VICINA	v_3 m/s (h hub) [dB(A)]	v_4 m/s (h hub) [dB(A)]	v_5 m/s (h hub) [dB(A)]	v_6 m/s (h hub) [dB(A)]	v_7 m/s (h hub) [dB(A)]	v_8 m/s (h hub) [dB(A)]	v_9 m/s (h hub) [dB(A)]
		- Classe di vento ricettore 1-2	- Classe di vento ricettore 2-3	- Classe di vento ricettore 3-4	- Classe di vento ricettore 3-4	- Classe di vento ricettore 4-5	- Classe di vento ricettore 4-5	- Classe di vento ricettore 5-6
R016	Volturara IR6	39.7	41.3	48.9	48.9	48.1	48.1	-
R023	Volturara IR3	39.7	41.3	48.9	48.9	48.1	48.1	-
R033	Volturara IR1	39.7	41.3	48.9	48.9	48.1	48.1	-
R036	Volturino_IR4	42.6	42.6	41.9	41.9	45.1	45.1	-
R056	Volturara IR7	39.7	41.3	48.9	48.9	48.1	48.1	-
R105	Volturino_IR6	42.6	42.6	41.9	41.9	45.1	45.1	-
R108	Volturino_IR6	42.6	42.6	41.9	41.9	45.1	45.1	-
R110	Volturino_IR5	42.6	42.6	41.9	41.9	45.1	45.1	-
LIVELLI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE								
RICETTORI	TURBINA PIU' VICINA	v_3 m/s (h hub) [dB(A)]	v_4 m/s (h hub) [dB(A)]	v_5 m/s (h hub) [dB(A)]	v_6 m/s (h hub) [dB(A)]	v_7 m/s (h hub) [dB(A)]	v_8 m/s (h hub) [dB(A)]	v_9 m/s (h hub) [dB(A)]
R016	Volturara IR6	N.A. ⁵	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	2.7	-
R023	Volturara IR3	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	-
R033	Volturara IR1	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	-
R036	Volturino_IR4	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	-
R056	Volturara IR7	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	-
R105	Volturino_IR6	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	-
R108	Volturino_IR6	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	-
R110	Volturino_IR5	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	-
LIMITE DIFFERENZIALE DI IMMISSIONE (DIURNO)								
		5	5	5	5	5	5	-
LIMITE RISPETTATO?		SI	SI	SI	SI	SI	SI	-

Tab. 16_Livelli differenziali di immissione diurni_H=1.8m

H=5.0m								
LIVELLI AMBIENTALI								
RICETTORI	TURBINA PIU' VICINA	v_3 m/s (h hub) [dB(A)]	v_4 m/s (h hub) [dB(A)]	v_5 m/s (h hub) [dB(A)]	v_6 m/s (h hub) [dB(A)]	v_7 m/s (h hub) [dB(A)]	v_8 m/s (h hub) [dB(A)]	v_9 m/s (h hub) [dB(A)]
R023	Volturara IR3	39.8	41.4	48.9	48.9	48.2	-	-
LIVELLI RESIDUI²								
RICETTORI	TURBINA PIU' VICINA	v_3 m/s (h hub)	v_4 m/s (h hub)	v_5 m/s (h hub)	v_6 m/s (h hub)	v_7 m/s (h hub)	v_8 m/s (h hub)	v_9 m/s (h hub)

⁵ N.A.: ricorre la condizione di non applicabilità del criterio differenziale, poiché il livello ambientale risulta inferiore alla soglia di applicabilità, pari a 50dB(A) in periodo diurno (art. 4, comma 2, lett. A) del DPCM 14/11/97)

		[dB(A)] - Classe di vento ricettore 1-2	[dB(A)] - Classe di vento ricettore 2-3	[dB(A)] - Classe di vento ricettore 3-4	[dB(A)] - Classe di vento ricettore 3-4	[dB(A)] - Classe di vento ricettore 4-5	[dB(A)] - Classe di vento ricettore 5-6	[dB(A)] - Classe di vento ricettore 5-6
R023	Volturara IR3	39.7	41.3	48.9	48.9	48.1	-	-
LIVELLI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE								
RICETTORI	TURBINA PIU' VICINA	v_3 m/s (h hub) [dB(A)]	v_4 m/s (h hub) [dB(A)]	v_5 m/s (h hub) [dB(A)]	v_6 m/s (h hub) [dB(A)]	v_7 m/s (h hub) [dB(A)]	v_8 m/s (h hub) [dB(A)]	v_9 m/s (h hub) [dB(A)]
R023	Volturara IR3	N.A. ⁵	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	-	-
LIMITE DIFFERENZIALE DI IMMISSIONE (DIURNO)								
		5	5	5	5	5	-	-
LIMITE RISPETTATO?		SI	SI	SI	SI	SI	-	-

Tab. 17_Livelli differenziali di immissione diurni_H=5.0m

7.3 CONSIDERAZIONI SUI LIVELLI DI IMMISSIONE DIURNI

Dalle tabelle sin qui riportate si evince che in tutti i casi, in corrispondenza di tutti i ricettori, il limite assoluto di immissione previsto per la zona "Tutto il territorio nazionale" (70dB(A)) è sempre rispettato.

Nella verifica del limite differenziale si verificano due condizioni:

- in alcuni casi il criterio non viene applicato perché ricade la condizione di non applicabilità ex art. 4, comma 2 del DPCM 14/11/97 " Le disposizioni di cui al comma precedente non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile: a) se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore 50 dB(A) durante il periodo diurno".
- in altri casi - laddove il criterio va applicato - il livello risulta sempre inferiore al limite (5dB)

Le verifiche sono state condotte utilizzando la configurazione AM-0 per tutte le turbine a tutte le velocità.

28

7.4 LIVELLI ASSOLUTI DI IMMISSIONE NOTTURNI

H=1.8m								
LIVELLI DI EMISSIONE								
RICETTORI	TURBINA PIU' VICINA	v_3 m/s (h hub) [dB(A)]	v_4 m/s (h hub) [dB(A)]	v_5 m/s (h hub) [dB(A)]	v_6 m/s (h hub) [dB(A)]	v_7 m/s (h hub) [dB(A)]	v_8 m/s (h hub) [dB(A)]	v_9 m/s (h hub) [dB(A)]
R016	Volturara IR6	34.4	34.4	37.2	37.5	38.7	42.5	47.5
R019	Volturara IR5	34.5	34.5	37.3	37.9	38.9	42.7	47.6
R020	Volturara IR5	35.2	35.2	38	38.5	39.4	43.2	48.2
R023	Volturara IR3	22.9	22.9	25.7	29.1	32.2	35.2	35.9
R033	Volturara IR1	27.2	27.2	30	34	37.2	40.1	40.2
R036	Volturino_IR4	26.5	26.5	29.3	32.8	35.9	38.9	39.5
R045	Volturara IR7	27.2	27.2	30	31.1	32.6	36.1	40.3
R056	Volturara IR4	26.3	26.3	29.1	32.8	36	38.9	39.4
R084	Volturino_IR3	30.6	30.6	33.4	37.4	40.7	43.6	43.7
R093	Volturino_IR6	29.4	29.4	32.2	36.2	39.5	42.4	42.5
R094	Volturino_IR6	30.2	30.2	33	37	40.3	43.2	43.3
R095	Volturino_IR6	28.3	28.3	31.1	35.1	38.4	41.3	41.3
R096	Volturino_IR6	31	31	33.8	37.7	41	43.9	44.1
R097	Volturino_IR6	32.1	32.1	34.9	38.9	42.2	45.1	45.1

R101	Volturino_IR6	25.6	25.6	28.4	32.4	35.7	38.6	38.7
R105	Volturino_IR5	29.1	29.1	31.9	35.9	39.2	42.1	42.2
R108	Volturino_IR5	28.4	28.4	31.2	35.2	38.5	41.4	41.5
R109	Volturino_IR5	27.8	27.8	30.6	34.6	37.9	40.8	40.9
R110	Volturino_IR5	26.8	26.8	29.6	33.6	36.9	39.8	39.9
LIVELLI RESIDUI								
RICETTORI	TURBINA PIU' VICINA	v_3 m/s (h hub) [dB(A)]	v_4 m/s (h hub) [dB(A)]	v_5 m/s (h hub) [dB(A)]	v_6 m/s (h hub) [dB(A)]	v_7 m/s (h hub) [dB(A)]	v_8 m/s (h hub) [dB(A)]	v_9 m/s (h hub) [dB(A)]
		- Classe di vento ricettore 1-2	- Classe di vento ricettore 2-3	- Classe di vento ricettore 3-4	- Classe di vento ricettore 3-4	- Classe di vento ricettore 4-5	- Classe di vento ricettore 4-5	- Classe di vento ricettore 5-6
R016	Volturara IR6	35.1	36.9	36.3	36.3	43.4	43.4	-
R019	Volturara IR5	35.1	36.9	36.3	36.3	43.4	43.4	-
R020	Volturara IR5	35.1	36.9	36.3	36.3	43.4	43.4	-
R023	Volturara IR3	35.1	36.9	36.3	36.3	43.4	43.4	-
R033	Volturara IR1	35.1	36.9	36.3	36.3	43.4	43.4	-
R036	Volturino_IR4	40.4	41.9	38.9	38.9	44.0	44.0	-
R045	Volturara IR7	35.1	36.9	36.3	36.3	43.4	43.4	-
R056	Volturara IR4	35.1	36.9	36.3	36.3	43.4	43.4	-
R084	Volturino_IR3	40.4	41.9	38.9	38.9	44.0	44.0	-
R093	Volturino_IR6	40.4	41.9	38.9	38.9	44.0	44.0	-
R094	Volturino_IR6	40.4	41.9	38.9	38.9	44.0	44.0	-
R095	Volturino_IR6	40.4	41.9	38.9	38.9	44.0	44.0	-
R096	Volturino_IR6	40.4	41.9	38.9	38.9	44.0	44.0	-
R097	Volturino_IR6	40.4	41.9	38.9	38.9	44.0	44.0	-
R101	Volturino_IR6	40.4	41.9	38.9	38.9	44.0	44.0	-
R105	Volturino_IR5	40.4	41.9	38.9	38.9	44.0	44.0	-
R108	Volturino_IR5	40.4	41.9	38.9	38.9	44.0	44.0	-
R109	Volturino_IR5	40.4	41.9	38.9	38.9	44.0	44.0	-
R110	Volturino_IR5	40.4	41.9	38.9	38.9	44.0	44.0	-
LIVELLI ASSOLUTI DI IMMISSIONE								
RICETTORI	TURBINA PIU' VICINA	v_3 m/s (h hub) [dB(A)]	v_4 m/s (h hub) [dB(A)]	v_5 m/s (h hub) [dB(A)]	v_6 m/s (h hub) [dB(A)]	v_7 m/s (h hub) [dB(A)]	v_8 m/s (h hub) [dB(A)]	v_9 m/s (h hub) [dB(A)]
		-	-	-	-	-	-	-
R016	Volturara IR6	37.8	38.9	39.8	39.9	44.7	46.0	-
R019	Volturara IR5	37.8	38.9	39.8	40.2	44.7	46.1	-
R020	Volturara IR5	38.1	39.2	40.2	40.5	44.9	46.3	-
R023	Volturara IR3	35.3	37.1	36.6	37.0	43.8	44.0	-
R033	Volturara IR1	35.7	37.4	37.2	38.3	44.4	45.1	-
R036	Volturino_IR4	40.6	42.0	39.4	39.9	44.7	45.2	-
R045	Volturara IR7	35.7	37.4	37.2	37.4	43.8	44.2	-
R056	Volturara IR4	35.6	37.3	37.0	37.9	44.2	44.7	-
R084	Volturino_IR3	40.8	42.2	40.0	41.2	45.7	46.8	-
R093	Volturino_IR6	40.7	42.2	39.8	40.8	45.4	46.3	-

R094	Volturino_IR6	40.8	42.2	39.9	41.1	45.6	46.7	-
R095	Volturino_IR6	40.7	42.1	39.6	40.4	45.1	45.9	-
R096	Volturino_IR6	40.9	42.3	40.1	41.4	45.8	47.0	-
R097	Volturino_IR6	41.0	42.3	40.4	41.9	46.2	47.6	-
R101	Volturino_IR6	40.6	42.0	39.3	39.8	44.6	45.1	-
R105	Volturino_IR5	40.7	42.1	39.7	40.7	45.3	46.2	-
R108	Volturino_IR5	40.7	42.1	39.6	40.5	45.1	45.9	-
R109	Volturino_IR5	40.6	42.1	39.5	40.3	45.0	45.7	-
R110	Volturino_IR5	40.6	42.0	39.4	40.0	44.8	45.4	-
LIMITE ASSOLUTO DI IMMISSIONE (NOTTURNO)								
		60	60	60	60	60	60	-
LIMITE RISPETTATO?		SI	SI	SI	SI	SI	SI	-

Tab. 18_Livelli assoluti di immissione notturni_H=1.8m

H=5.0m								
LIVELLI DI EMISSIONE								
RICETTORI	TURBINA PIU' VICINA	v_3 m/s (h hub) [dB(A)]	v_4 m/s (h hub) [dB(A)]	v_5 m/s (h hub) [dB(A)]	v_6 m/s (h hub) [dB(A)]	v_7 m/s (h hub) [dB(A)]	v_8 m/s (h hub) [dB(A)]	v_9 m/s (h hub) [dB(A)]
R023	Volturara IR3	24.1	24.1	26.9	30.9	34.2	37.1	37.2
LIVELLI RESIDUI²								
RICETTORI	TURBINA PIU' VICINA	v_3 m/s (h hub) [dB(A)] Classe di vento ricettore 1-2	v_4 m/s (h hub) [dB(A)] Classe di vento ricettore 2-3	v_5 m/s (h hub) [dB(A)] Classe di vento ricettore 3-4	v_6 m/s (h hub) [dB(A)] Classe di vento ricettore 3-4	v_7 m/s (h hub) [dB(A)] Classe di vento ricettore 4-5	v_8 m/s (h hub) [dB(A)] Classe di vento ricettore 5-6	v_9 m/s (h hub) [dB(A)] Classe di vento ricettore 5-6
R023	Volturara IR3	35.1	36.9	36.3	36.3	43.4	-	-
LIVELLI ASSOLUTI DI IMMISSIONE								
RICETTORI	TURBINA PIU' VICINA	v_3 m/s (h hub) [dB(A)]	v_4 m/s (h hub) [dB(A)]	v_5 m/s (h hub) [dB(A)]	v_6 m/s (h hub) [dB(A)]	v_7 m/s (h hub) [dB(A)]	v_8 m/s (h hub) [dB(A)]	v_9 m/s (h hub) [dB(A)]
R023	Volturara IR3	35.4	37.2	36.7	37.4	43.9	-	-
LIMITE ASSOLUTO DI IMMISSIONE (NOTTURNO)								
		60	60	60	60	60	60	-
LIMITE RISPETTATO?		SI	SI	SI	SI	SI	SI	-

Tab. 19_Livelli assoluti di immissione notturni_H=5.0m

7.5 LIVELLI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE NOTTURNI

La verifica del limite differenziale di immissione è stata condotta solo in corrispondenza di fabbricati destinati ad abitazione o,cautelativamente, assimilabili ad abitazione, in facciata degli stessi (art.5 Decreto 1 Giugno 2022).

H=1.8m								
LIVELLI AMBIENTALI								
RICETTORI	TURBINA PIU' VICINA	v_3 m/s (h hub) [dB(A)]	v_4 m/s (h hub) [dB(A)]	v_5 m/s (h hub) [dB(A)]	v_6 m/s (h hub) [dB(A)]	v_7 m/s (h hub) [dB(A)]	v_8 m/s (h hub) [dB(A)]	v_9 m/s (h hub) [dB(A)]

R016	Volturara IR6	37.8	38.9	39.8	39.9	44.7	46.0	-
R023	Volturara IR3	35.3	37.1	36.6	37.0	43.8	44.0	-
R033	Volturara IR1	35.7	37.4	37.2	38.3	44.4	45.1	-
R036	Volturino_IR4	40.6	42.0	39.4	39.9	44.7	45.2	-
R056	Volturara IR7	35.6	37.3	37.0	37.9	44.2	44.7	-
R105	Volturino_IR6	40.7	42.1	39.7	40.7	45.3	46.2	-
R108	Volturino_IR6	40.7	42.1	39.6	40.5	45.1	45.9	-
R110	Volturino_IR5	40.6	42.0	39.4	40.0	44.8	45.4	-
LIVELLI RESIDUI								
RICETTORI	TURBINA PIU' VICINA	v_3 m/s (h hub) [dB(A)]	v_4 m/s (h hub) [dB(A)]	v_5 m/s (h hub) [dB(A)]	v_6 m/s (h hub) [dB(A)]	v_7 m/s (h hub) [dB(A)]	v_8 m/s (h hub) [dB(A)]	v_9 m/s (h hub) [dB(A)]
		-	-	-	-	-	-	-
		Classe di vento ricettore 1-2	Classe di vento ricettore 2-3	Classe di vento ricettore 3-4	Classe di vento ricettore 3-4	Classe di vento ricettore 4-5	Classe di vento ricettore 4-5	Classe di vento ricettore 5-6
R016	Volturara IR6	35.1	36.9	36.3	36.3	43.4	43.4	-
R023	Volturara IR3	35.1	36.9	36.3	36.3	43.4	43.4	-
R033	Volturara IR1	35.1	36.9	36.3	36.3	43.4	43.4	-
R036	Volturino_IR4	40.4	41.9	38.9	38.9	44.0	44.0	-
R056	Volturara IR7	35.1	36.9	36.3	36.3	43.4	43.4	-
R105	Volturino_IR6	40.4	41.9	38.9	38.9	44.0	44.0	-
R108	Volturino_IR6	40.4	41.9	38.9	38.9	44.0	44.0	-
R110	Volturino_IR5	40.4	41.9	38.9	38.9	44.0	44.0	-
LIVELLI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE								
RICETTORI	TURBINA PIU' VICINA	v_3 m/s (h hub) [dB(A)]	v_4 m/s (h hub) [dB(A)]	v_5 m/s (h hub) [dB(A)]	v_6 m/s (h hub) [dB(A)]	v_7 m/s (h hub) [dB(A)]	v_8 m/s (h hub) [dB(A)]	v_9 m/s (h hub) [dB(A)]
R016	Volturara IR6	N.A. ⁶	N.A.	N.A.	N.A.	1.3	2.6	-
R023	Volturara IR3	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.3	0.6	-
R033	Volturara IR1	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.9	1.7	-
R036	Volturino_IR4	0.2	0.1	N.A.	N.A.	0.6	1.2	-
R056	Volturara IR7	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.7	1.3	-
R105	Volturino_IR6	0.3	0.2	N.A.	1.8	1.2	2.1	-
R108	Volturino_IR6	0.3	0.2	N.A.	1.5	1.1	1.9	-
R110	Volturino_IR5	0.2	0.1	N.A.	1.1	0.8	1.4	-
LIMITE DIFFERENZIALE DI IMMISSIONE (NOTTURNO)								
		3	3	3	3	3	3	-
LIMITE RISPETTATO?		SI	SI	SI	SI	SI	SI	-

Tab. 20_Livelli differenziali di immissione notturni_H=1.8m

H=5.0m								
LIVELLI AMBIENTALI								

⁶ N.A.: ricorre la condizione di non applicabilità del criterio differenziale, poiché il livello ambientale risulta inferiore alla soglia di applicabilità, pari a 50dB(A) in periodo diurno (art. 4, comma 2, lett. A) del DPCM 14/11/97)

RICETTORI	TURBINA PIU' VICINA	v_3 m/s (h hub) [dB(A)]	v_4 m/s (h hub) [dB(A)]	v_5 m/s (h hub) [dB(A)]	v_6 m/s (h hub) [dB(A)]	v_7 m/s (h hub) [dB(A)]	v_8 m/s (h hub) [dB(A)]	v_9 m/s (h hub) [dB(A)]
R023	Volturara IR3	35.4	37.2	36.7	37.4	43.9	-	-
LIVELLI RESIDUI²								
RICETTORI	TURBINA PIU' VICINA	v_3 m/s (h hub) [dB(A)]	v_4 m/s (h hub) [dB(A)]	v_5 m/s (h hub) [dB(A)]	v_6 m/s (h hub) [dB(A)]	v_7 m/s (h hub) [dB(A)]	v_8 m/s (h hub) [dB(A)]	v_9 m/s (h hub) [dB(A)]
		-	-	-	-	-	-	-
		Classe di vento ricettore 1-2	Classe di vento ricettore 2-3	Classe di vento ricettore 3-4	Classe di vento ricettore 3-4	Classe di vento ricettore 4-5	Classe di vento ricettore 5-6	Classe di vento ricettore 5-6
R023	Volturara IR3	35.1	36.9	36.3	36.3	43.4	-	-
LIVELLI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE								
RICETTORI	TURBINA PIU' VICINA	v_3 m/s (h hub) [dB(A)]	v_4 m/s (h hub) [dB(A)]	v_5 m/s (h hub) [dB(A)]	v_6 m/s (h hub) [dB(A)]	v_7 m/s (h hub) [dB(A)]	v_8 m/s (h hub) [dB(A)]	v_9 m/s (h hub) [dB(A)]
R023	Volturara IR3	N.A. ⁶	N.A.	N.A.	N.A.	0.5	-	-
LIMITE DIFFERENZIALE DI IMMISSIONE (NOTTURNO)								
		3	3	3	3	3	-	-
LIMITE RISPETTATO?		SI	SI	SI	SI	SI	-	-

Tab. 21_Livelli differenziali di immissione notturni_H=5.0m

7.6 CONSIDERAZIONI SUI LIVELLI DI IMMISSIONE NOTTURNI

Dalle tabelle sin qui riportate si evince che in tutti i casi, in corrispondenza di tutti i ricettori, il limite assoluto notturno di immissione previsto per la zona "Tutto il territorio nazionale" (60dB(A)) è sempre rispettato.

Nella verifica del limite differenziale si verificano due condizioni:

- in alcuni casi il criterio non viene applicato perché ricade la condizione di non applicabilità ex art. 4, comma 2 del DPCM 14/11/97 " Le disposizioni di cui al comma precedente non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile: a) se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore 40 dB(A) durante il periodo notturno".
- in altri casi - laddove il criterio va applicato - il livello risulta sempre inferiore al limite (3dB)

Le verifiche sono state condotte utilizzando le seguenti configurazioni sulle sole turbine Volturara IR 5-6-7:
- alle velocità 6 e 7 m/s (h hub) le turbine saranno depotenziate e funzioneranno con la stessa potenza della velocità 5m/s (h hub) in configurazione AM-0.

- alla velocità 8m/s (h hub) sarà applicato il Noise Mode N6.

Tutte le altre turbine funzioneranno in modalità AM-0.

8.0 CONCLUSIONI

Dalle verifiche sin qui condotte si evince che i limiti di immissione risultano rispettati applicando le seguenti configurazioni:

PERIODO DIURNO: tutte le turbine AM-0 a tutte le velocità

PERIODO NOTTURNO: solo le turbine Volturara IR 5-6-7 alle velocità 6 e 7 m/s (h hub) saranno depotenziate e funzioneranno con la stessa potenza della velocità 5m/s (h hub) in configurazione AM-0 e alla velocità 8m/s (h hub) sarà applicato il Noise Mode N6.

Tutte le altre turbine funzioneranno in modalità AM-0.

Tale configurazione sarà comunque validata in fase post operam, quando la Proponente, a valle dell'iter autorizzativo, avrà definito la tipologia di aerogeneratore da installare nel rispetto delle caratteristiche acustiche analizzate nella presente relazione.

In tale occasione, sfruttando i sistemi avanzati di controllo e monitoraggio degli aerogeneratori (SCADA e sistema di controllo) che oggi consentono di adeguarne il funzionamento alle varie esigenze strutturali e ambientali, anche di contenimento rumore, sarà individuata la configurazione ottimale al fine di garantire il rispetto dei limiti di immissione.

CAPITOLO 2: VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO_FASE DI CANTIERE

1.0 ANALISI DEI RICETTORI ESPOSTI E DEFINIZIONE DEI LIMITI

La rumorosità prodotta dalle attività di cantiere potrebbe determinare una variazione dei livelli di rumorosità in corrispondenza dei ricettori più prossimi alla sorgente.

Tali ricettori sono i medesimi individuati per la fase di esercizio dell'impianto eolico e ricadono all'interno del buffer con raggio pari a 1500m e centro corrispondente ad ogni turbina (v. Capitolo 1, par. 4).

Per quanto riguarda l'individuazione dei limiti, trattandosi dunque di un'attività temporanea, si è fatto riferimento alla Legge Regione Puglia n. 3/2002 "Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico" che all'art. 17 (Attività temporanee), recita:

- *comma 3. Le emissioni sonore provenienti da cantieri edili sono consentite negli intervalli orari 7.00-12.00 e 15.00-19.00, fatta salva la conformità dei macchinari utilizzati a quanto previsto dalla normativa della Unione europea e il ricorso a tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo, salvo deroghe autorizzate dal Comune.*
- *comma 4. Le emissioni di cui al comma 3, in termini di livello equivalente di pressione sonora ponderato (A) [Leq(A)] misurato in facciata dell'edificio più esposto non possono superare i **70dB(A)** negli intervalli orari di cui sopra. Il Comune interessato può concedere deroghe su richiesta scritta e motivata, prescrivendo comunque che siano adottate tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo sentita la AUSL competente.*

Pertanto, la presente valutazione previsionale di impatto acustico sarà finalizzata alla verifica del **limite assoluto di emissione del rumore prodotto dal cantiere**, che nel caso in esame è pari a 70 dB(A) in facciata del ricettore più esposto.

2.0 FASI DI CANTIERE

34

La Tabella 1 seguente riassume le fasi di cantiere, distinguendo due tipologie di fasi: "fisse" e "mobili".

N. FASE	DESCRIZIONE	TIPOLOGIA
01	ALLESTIMENTO AREA DI CANTIERE	Fissa
02	ADEGUAMENTO VIABILITA' INTERNA E PIAZZOLE	Fissa
03	ADEGUAMENTO VIABILITA' ESTERNA	Mobile
04	RIPRISTINO ANTE OPERAM VIABILITA' ESTERNA	Mobile
05	CAVIDOTTI E CAVI	Mobile
06	FONDAZIONI	Fissa
07	MONTAGGIO AEROGENERATORI	Fissa
08	AREA CONSEGNA UTENTE	Fissa

Tab. 1_ Fasi di cantiere

Nell'ortofoto seguente sono state localizzate le sorgenti relative al cantiere, differenziate per sorgenti di tipo "fisso" e sorgenti di tipo "mobile", in relazione alle fasi di cantiere. Le informazioni relative alle lavorazioni e ai mezzi impiegati sono state fornite dal Committente.

I punti di cantiere "fisso" coincidono con le piazzole degli aerogeneratori, mentre i punti di cantiere "mobile" sono stati localizzati lungo le strade e il cavidotto, individuando- cautelativamente-le posizioni acusticamente sfavorevoli rispetto ai fabbricati abitativi.

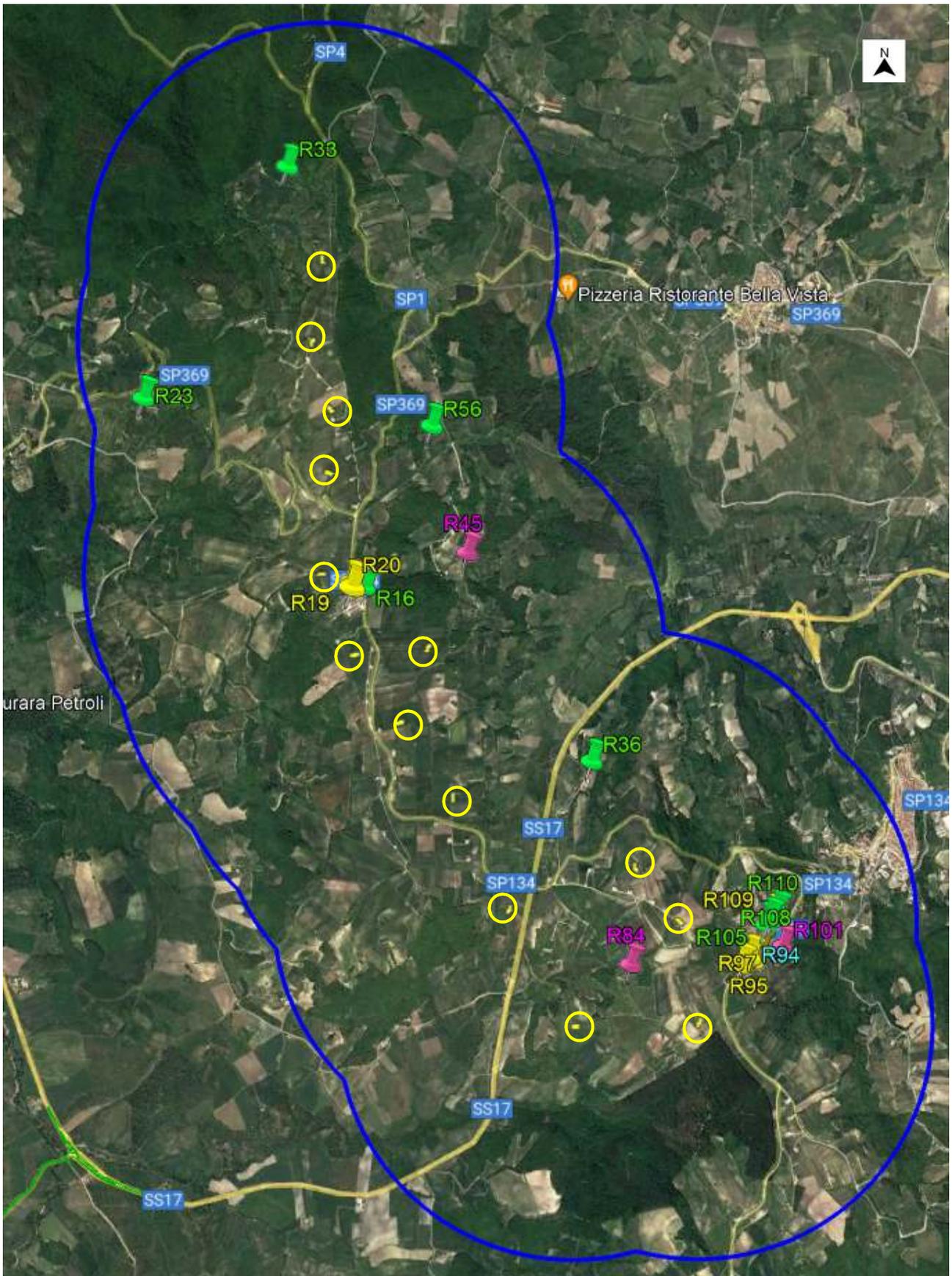


Fig. 1_ Sorgenti Piazzole

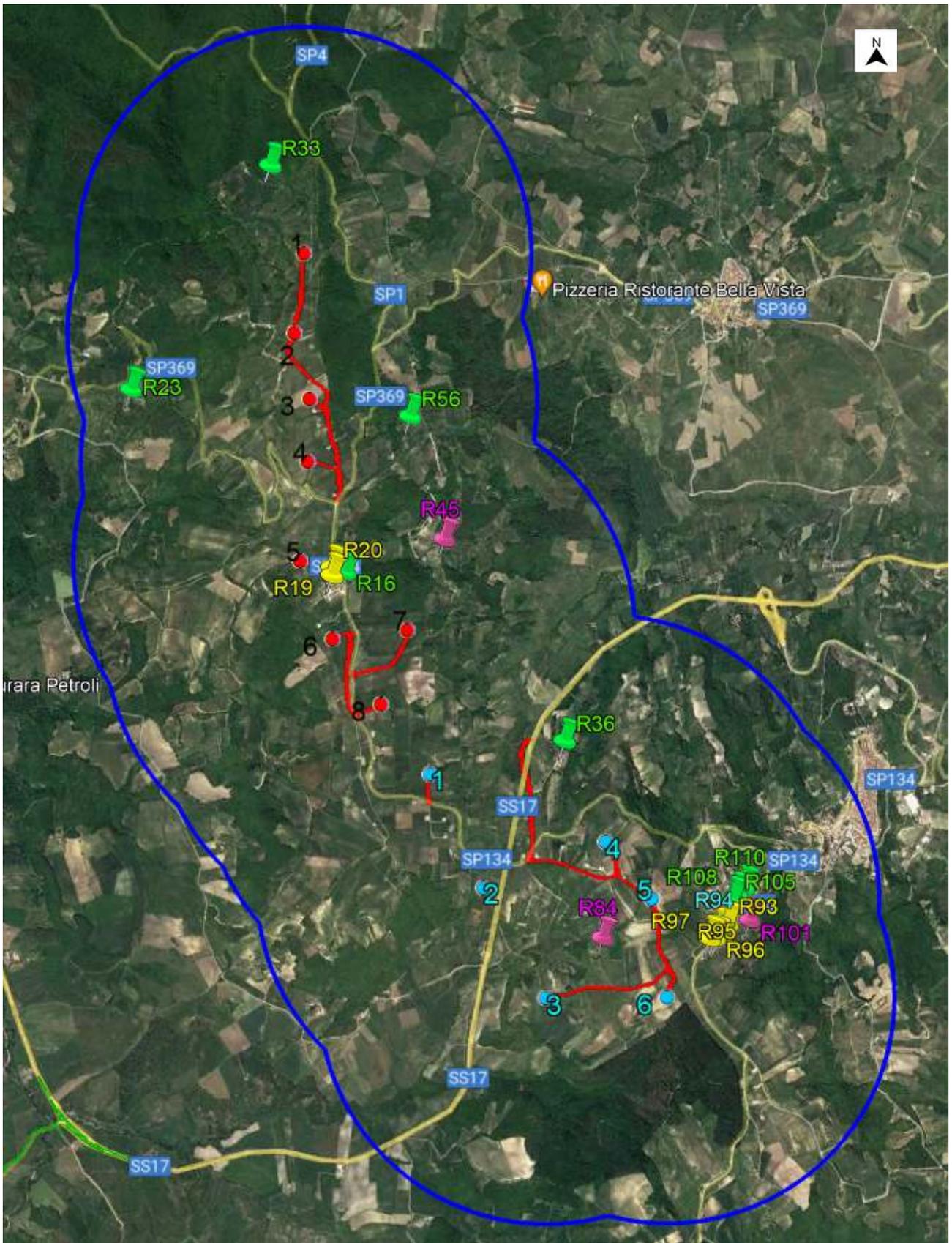


Fig. 2_ Sorgenti Strade

— Strade

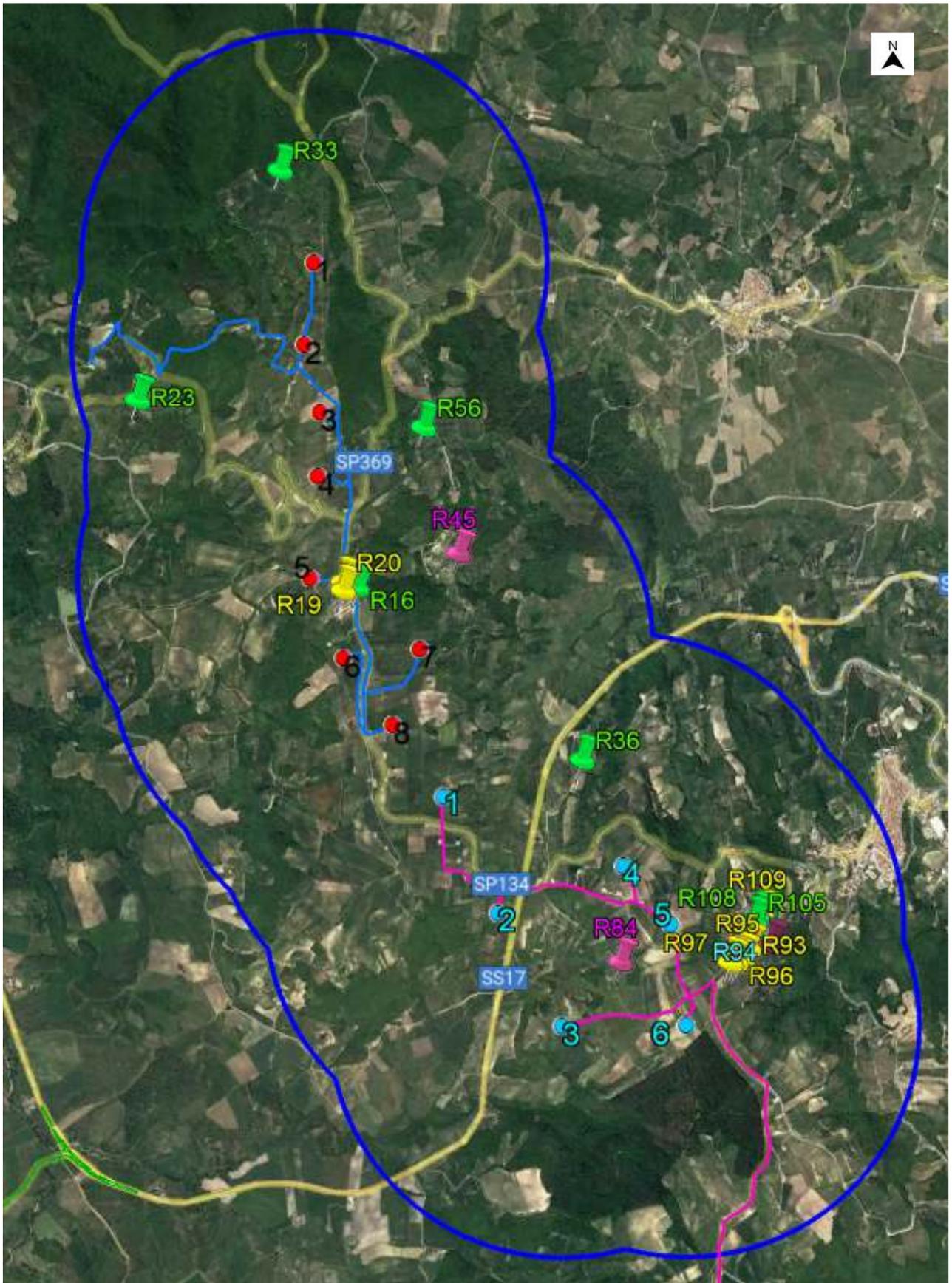


Fig. 3_ Sorgente Cavidotto



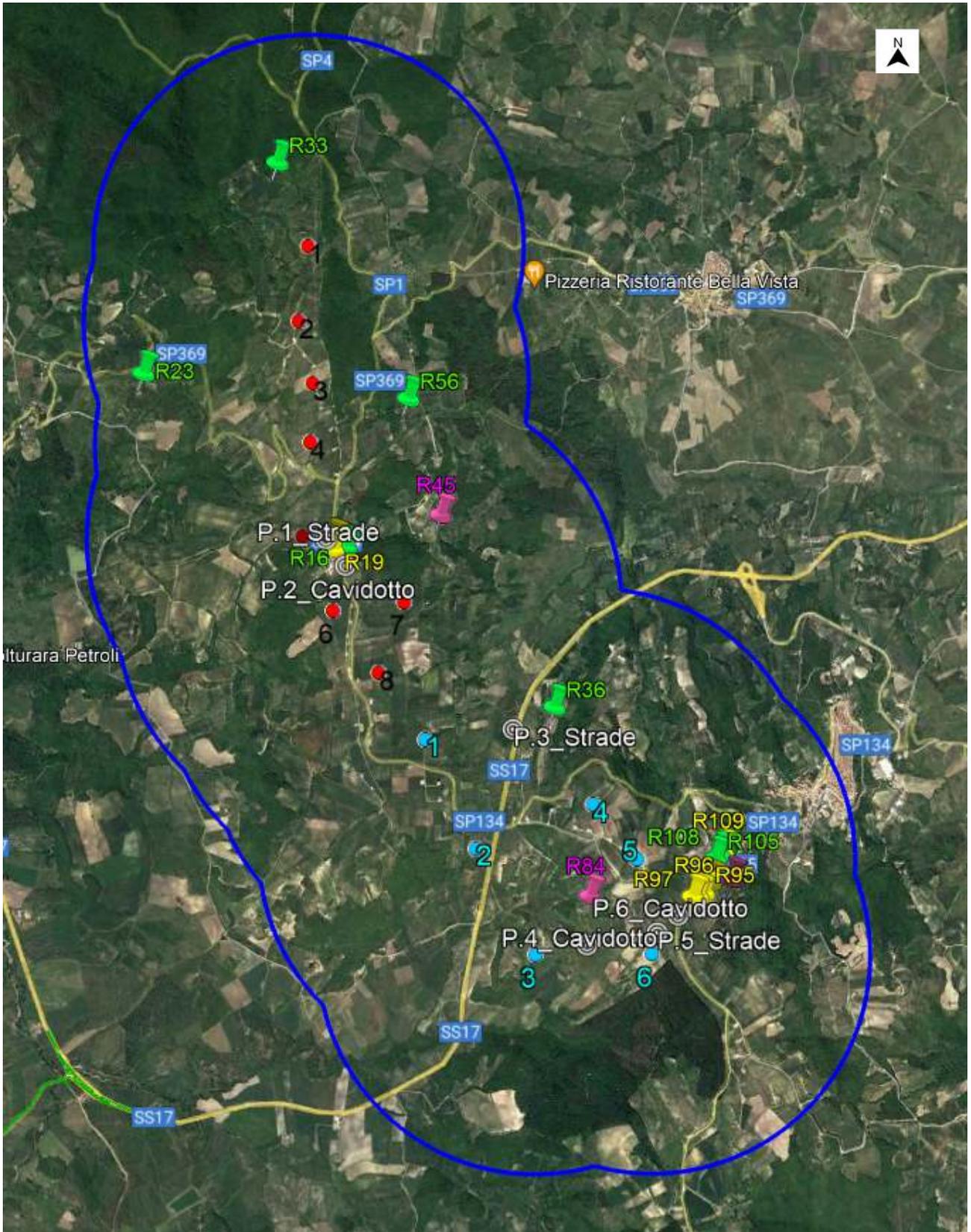


Fig. 4_ Punti di cantiere mobile

2.1 SORGENTI DI CANTIERE

Le Tab. 2-8 riportano i dati di potenza sonora attribuiti ai mezzi⁷, il numero di mezzi previsti per ogni fase e la potenza globale della fase.

Nella modellazione acustica, all'interno di ogni fase, tutti i mezzi sono stati ipotizzati in funzione.

FASE 01 - ALLESTIMENTO AREA DI CANTIERE		Livello di potenza sonora in bande d'ottava Lw,f [dB]								LwA [dBA]
Automezzi / Attrezzature	N.	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Autocarro con Gru	2	109	106	104	102	100	97	92	84	105
Minipala cingolata	3	103	98	96	97	91	89	86	79	98
Pala gommata	1	115	108	105	100	97	96	92	88	104
Ruspa cingolata	1	117	118	109	101	102	98	96	92	108
Autocarro 4 assi (20 mc)	2	108	99	94	96	98	97	96	93	103
Gruppo elettrogeno diesel	1	103	100	104	98	97	93	84	75	102
LAVORAZIONI CONTEMPORANEE (GLOBALE)		115.5	111.0	109.7	107.9	106.2	103.9	100.6	96.6	111

Tab. 2_LWA Fase 01

FASE 02 - ADEGUAMENTO VIABILITA' INTERNA E PIAZZOLE		Livello di potenza sonora in bande d'ottava Lw,f [dB]								LwA [dBA]
Automezzi / Attrezzature	N.	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Pala gommata	2	115	108	105	100	97	96	92	88	104
Ruspa cingolata	2	117	118	109	101	102	98	96	92	108
Autocarro 4 assi (20 mc)	4	108	99	94	96	98	97	96	93	103
Escavatore (140 q)	2	105	93	95	95	91	89	85	75	97
Rullo compattatore	1	119	111	112	110	109	105	100	92	113
Minipala cingolata	2	103	98	96	97	91	89	86	79	98
LAVORAZIONI CONTEMPORANEE (GLOBALE)		122.9	121.5	113.8	108.1	108.5	106.2	104.1	100.8	114

Tab. 3_LWA Fase 02

FASE 03 - ADEGUAMENTO VIABILITA' ESTERNA (mobile)		Livello di potenza sonora in bande d'ottava Lw,f [dB]								LwA [dBA]
Automezzi / Attrezzature	N.	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Pala Gommata	2	115	108	105	100	97	96	92	88	104
Ruspa Cingolata	2	117	118	109	101	102	98	96	92	108
Autocarro 4 assi (20 mc)	4	108	99	94	96	98	97	96	93	103
Escavatore (245 q)	2	123	112	107	101	98	96	92	85	105
Rullo compattatore	1	119	111	112	110	109	105	100	92	113
Minipala cingolata	2	103	98	96	97	91	89	86	79	98
Scarificatrice	1	109	118	113	110	109	107	103	96	114
Vibrofinitrice	1	106	11	109	104	102	99	94	86	107
Martello demolitore	2	93	92	94	99	103	101	100	106	110
LAVORAZIONI CONTEMPORANEE (GLOBALE)		127.7	122.4	115.3	110.0	110.8	108.7	106.8	109.7	117

Tab. 4_LWA Fase 03

FASE 04 - RIPRISTINO ANTE OPERAM VIABILITA' ESTERNA (mobile)		Livello di potenza sonora in bande d'ottava Lw,f [dB]								LwA [dBA]
Automezzi / Attrezzature	N.	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Pala gommata	2	115	108	105	100	97	96	92	88	104
Ruspa cingolata	2	117	118	109	101	102	98	96	92	108

⁷ Banche dati di riferimento: F.S.C. Torino e BS 5228-1:2009

Autocarro 4 assi (20 mc)	6	108	99	94	96	98	97	96	93	103	
Escavatore (245 q)	2	123	112	107	101	98	96	92	85	105	
Rullo compattatore	1	119	111	112	110	109	105	100	92	113	
Minipala cingolata	2	103	98	96	97	91	89	86	79	98	
Scarificatrice	1	109	118	113	110	109	107	103	96	114	
Vibrofinitrice	1	106	11	109	104	102	99	94	86	107	
LAVORAZIONI CONTEMPORANEE (GLOBALE)		127.8	122.4	115.3	109.6	109.7	107.6	105.5	102.2	116	127.8

Tab. 5_LWA Fase 04

FASE 05 - CAVIDOTTI E CAVI (mobile)		Livello di potenza sonora in bande d'ottava Lw,f [dB]								LwA [dBA]
Automezzi / Attrezzature	N.	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Pala gommata	1	115	108	105	100	97	96	92	88	104
Escavatore (140 q)	2	105	93	95	95	91	89	85	75	97
Autocarro 4 assi (20 mc)	2	108	99	94	96	98	97	96	93	103
Autocarro leggero	3	106	97	97	97	97	94	90	86	101
Muletto	2	108	105	102	102	102	99	93	91	106
Impianto di frantumazione	1	121	114	107	109	103	99	94	87	110
Autocarro con gru	2	109	106	104	102	100	97	92	84	105
Minipala gommata	2	103	98	96	97	91	89	86	79	98
LAVORAZIONI CONTEMPORANEE (GLOBALE)		122.5	115.4	110.1	110.5	106.3	104.0	101.0	97.1	113

Tab. 6_LWA Fase 05

FASE 06 - FONDAZIONI		Livello di potenza sonora in bande d'ottava Lw,f [dB]								LwA [dBA]
Automezzi / Attrezzature	N.	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Escavatore (400 q)	4	113	106	105	105	101	99	96	91	107
Autocarro 4 assi (20 mc)	6	108	99	94	96	98	97	96	93	103
Ruspa cingolata	1	117	118	109	101	102	98	96	92	108
Impianto di frantumazione	1	121	114	107	109	103	99	94	87	110
Autobetoniera (scarico)	1	108	97	94	98	99	97	92	86	103
Autobetoniera (in attesa)	3	105	99	93	93	94	94	88	79	99
Autopompa per calcestruzzo	2	111	105	103	103	102	103	95	91	108
Minipala gommata	2	103	98	96	97	91	89	86	79	98
Muletto	1	108	105	102	102	102	99	93	91	106
Autocarro con gru	2	109	106	104	102	100	97	92	84	105
Martello demolitore	4	93	92	94	99	103	101	100	106	110
LAVORAZIONI CONTEMPORANEE (GLOBALE)		124.6	120.4	114.5	114.3	113.1	111.1	109.1	112.6	119

Tab. 7_LWA Fase 06

FASE 07 - MONTAGGIO AEROGENERATORI		Livello di potenza sonora in bande d'ottava Lw,f [dB]								LwA [dBA]
Automezzi / Attrezzature	N.	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Main Crane	1	108	107	101	102	101	101	92	83	106
Assist Crane	3	115	110	106	102	99	95	88	80	105
LAVORAZIONI CONTEMPORANEE (GLOBALE)		120.1	115.4	111.2	108.0	105.6	103.4	95.4	87.0	111

Tab. 8_LWA Fase 07

3.0 ESITO DELLA VALUTAZIONE

Alla luce delle ipotesi sin qui illustrate sono stati calcolati i livelli di emissione in facciata dei fabbricati individuati. I calcoli sono stati condotti in corrispondenza di tutti i ricettori entro un raggio di 250m dalla sorgente (cantiere), perché si è ritenuto che oltre tale distanza la sorgente fosse poco impattante rispetto ai limiti previsti per le attività temporanee. Gli esiti della valutazione previsionale sono riportati nelle tabelle seguenti.

	Piano terra [+1.5m]													
	FASE 01		FASE 02		FASE 03		FASE 04		FASE 05		FASE 06		FASE 07	
	Piazzola	LpA [dBA]	Piazzola	LpA [dBA]	Punto	LpA [dBA]	Punto	LpA [dBA]	Piazzola	LpA [dBA]	Piazzola	LpA [dBA]	Piazzola	LpA [dBA]
R016	Volturara IR6	44.4	Volturara IR6	47.4	P.to 01	48.9	P.to 01	48.7	P.to 02	77.1	Volturara IR6	51.3	Volturara IR6	44.6
R019	Volturara IR5	53.8	Volturara IR5	56.4	P.to 01	62.3	P.to 01	61.4	P.to 02	47.3	Volturara IR5	60.8	Volturara IR5	53.5
R020	Volturara IR5	54.0	Volturara IR5	56.8	P.to 01	64.2	P.to 01	63.3	P.to 02	45.7	Volturara IR5	61.1	Volturara IR5	53.9
R023	Volturara IR2	31.7	Volturara IR2	35.1	(*)		(*)		(*)		Volturara IR2	38.7	Volturara IR2	32.5
R033	Volturara IR1	40.3	Volturara IR1	43.5	(*)		(*)		(*)		Volturara IR1	47.3	Volturara IR1	40.8
R036	Volturino IR1	37.2	Volturino IR1	40.4	P.to 03	59.1	P.to 03	58.4	--	(*)	Volturino IR1	44.0	Volturino IR1	37.7
R045	Volturara IR7	32.8	Volturara IR7	37.9	(*)		(*)		(*)		Volturara IR7	39.9	Volturara IR7	34.6
R056	Volturara IR7	30.4	Volturara IR7	33.9	(*)		(*)		(*)		Volturara IR7	37.3	Volturara IR7	31.3
R084	Volturino IR3	40.2	Volturino IR3	43.5	P.to 04	56.2	P.to 04	55.6	P.to 04	52.4	Volturino IR3	47.1	Volturino IR3	40.7
R093	Volturino IR6	37.6	Volturino IR6	42.0	(*)		(*)		P.to 06	52.9	Volturino IR6	44.7	Volturino IR6	38.9
R094	Volturino IR5	34.4	Volturino IR5	39.1	(*)		(*)		P.to 06	62.4	Volturino IR5	41.5	Volturino IR5	36.0
R095	Volturino IR6	34.2	Volturino IR6	39.3	(*)		(*)		P.to 06	53.9	Volturino IR6	41.4	Volturino IR6	36.0
R096	Volturino IR6	43.4	Volturino IR6	46.9	(*)		(*)		P.to 06	56.9	Volturino IR6	50.3	Volturino IR6	44.0
R097	Volturino IR6	44.0	Volturino IR6	47.5	P.to 05	54.4	P.to 05	53.8	P.to 06	68.8	Volturino IR6	51.0	Volturino IR6	44.6
R101	Volturino IR6	34.3	Volturino IR6	38.8	(*)		(*)		(*)		Volturino IR6	41.4	Volturino IR6	35.7
R105	Volturino IR6	36.4	Volturino IR6	40.4	(*)		(*)		(*)		Volturino IR6	43.4	Volturino IR6	37.4
R108	Volturino IR4	33.1	Volturino IR6	36.9	(*)		(*)		(*)		Volturino IR4	39.9	Volturino IR6	33.7

R109	Volturino IR4	32.5	Volturino IR5	36.6	(*)	(*)	(*)	Volturino IR4	39.4	Volturino IR6	33.4
R110	Volturino IR4	30.0	Volturino IR6	34.9	(*)	(*)	(*)	Volturino IR6	37.0	Volturino IR6	31.7

Tab. 9_Livelli di emissione H=1.5m

Piano primo [+5.0m]														
	FASE 01		FASE 02		FASE 03		FASE 04		FASE 05		FASE 06		FASE 07	
	Piazzola	LpA [dBA]	Piazzola	LpA [dBA]	Punto	LpA [dBA]	Punto	LpA [dBA]	Piazzola	LpA [dBA]	Piazzola	LpA [dBA]	Piazzola	LpA [dBA]
R023	Volturara IR2	32.3	Volturara IR2	35.9	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	Volturara IR2	39.1	Volturara IR2	33.1	

Tab. 10_Livelli di emissione H=5.0m

(*) Livelli non calcolati perché distanza sorgente-ricettore >250m

NOTE:

- sono stati evidenziati in rosso i livelli di emissione più alti tra tutti i ricettori
- sono stati evidenziati in rosso e campiti di arancio i livelli di emissione più alti tra i soli ricettori abitativi

4.0 CONCLUSIONI

La presente valutazione previsionale è stata finalizzata alla verifica del limite di emissione in facciata dei ricettori più esposti, pari a 70dB(A).

Dalle simulazioni condotte nelle condizioni sin qui illustrate, è risultato che la fase di lavoro più impattante è la **Fase mobile 05 "Cavidotti e cavi"**, in cui - tra le posizioni individuate come quelle quelle acusticamente sfavorevoli - si raggiunge un livello massimo di pressione sonora pari a 77.1 dB(A) in facciata del ricettore R016. Si sottolinea che, trattandosi di una lavorazione itinerante, il ricettore sarà interessato dai livelli sopra stimati per un tempo limitato, pari ad 1-2 giorni, dopo i quali le attività si allontaneranno dallo stesso. In ogni caso saranno adottato tutti gli accorgimenti tecnici e comportamentali atti a ridurre l'emissione sonora delle macchine e delle attrezzature utilizzate e minimizzare il disagio per il ricettore di cui sopra, con particolare attenzione alle fasce orarie acusticamente più critiche

La Fase 05 è l'unica fase in cui si ricontra il superamento del limite; per tutte le altre fasi – fisse e mobili – i livelli di emissione risultano inferiori ai 70dB(A).

ALLEGATI

Allegato 1: Layout

Allegato 2: DTM

Allegato 3: Mappe di emissione Fase di esercizio – Fase di cantiere⁸

Allegato 4: Attestato di iscrizione ENTECA

Allegato 5: Certificati taratura strumentazione

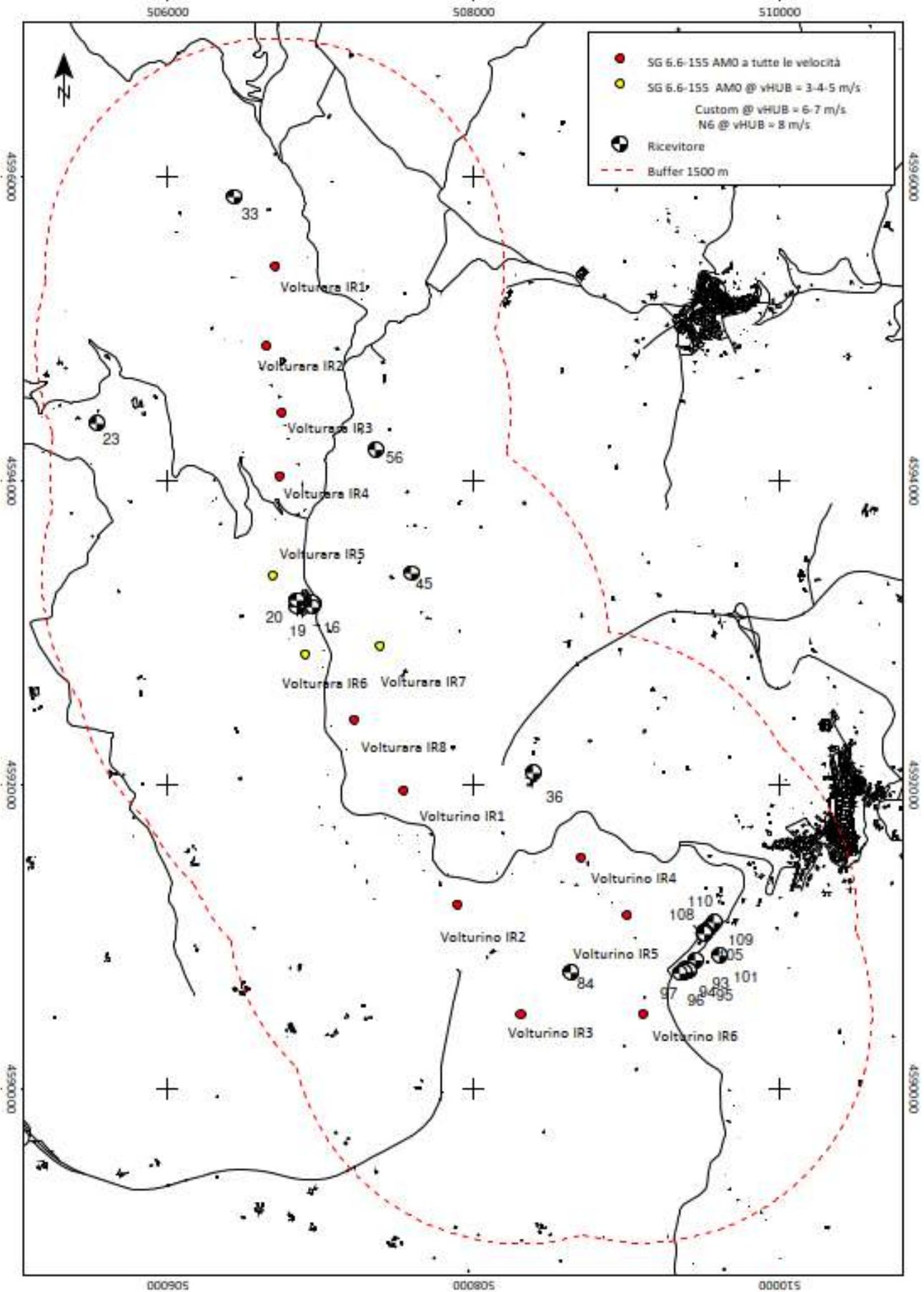
Il Tecnico Competente in Acustica

Arch. Marianna Denora

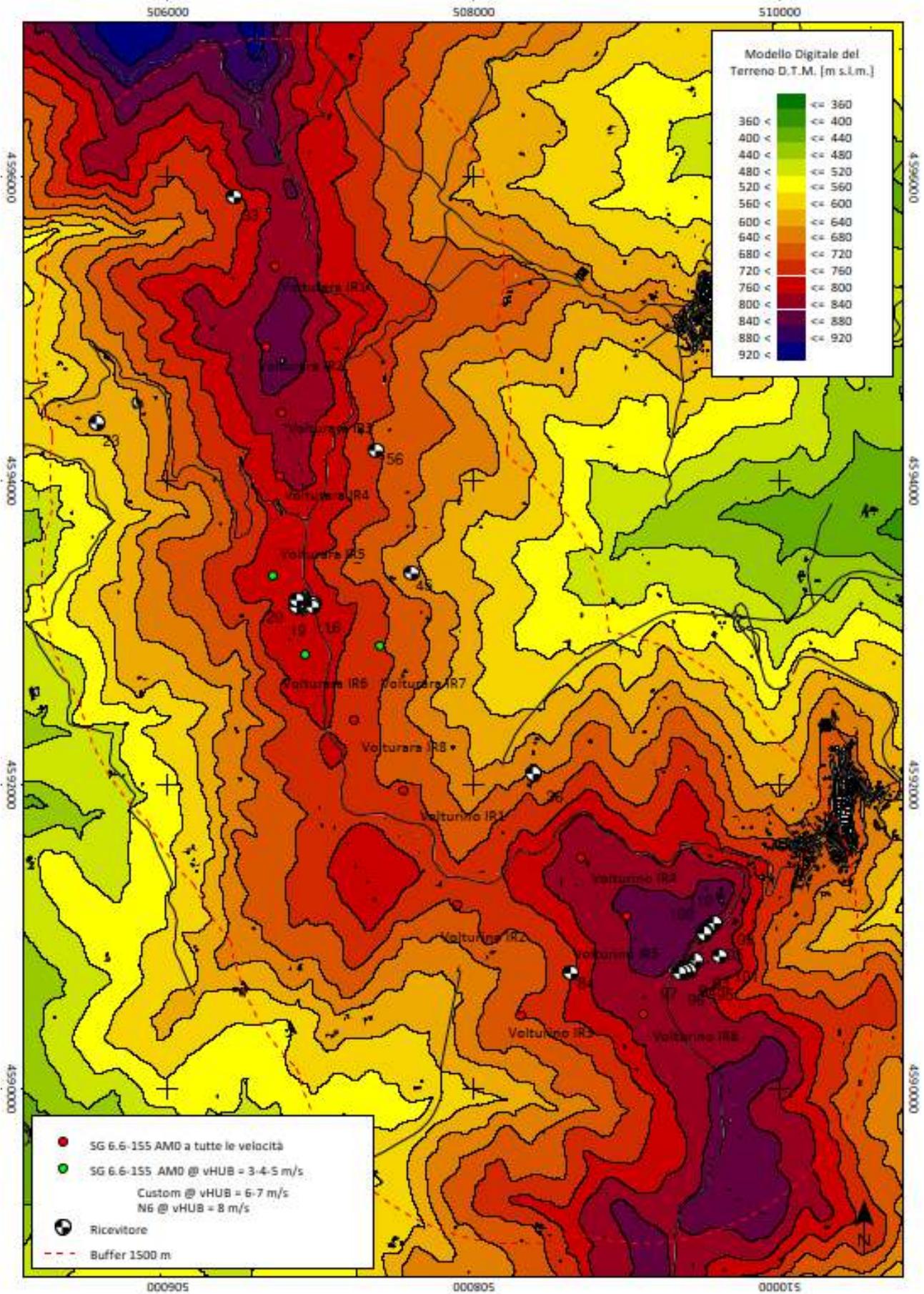


⁸ Per ogni fase di cantiere si riporta lo scenario acustico peggiore sia per le posizioni fisse che per quelle mobili

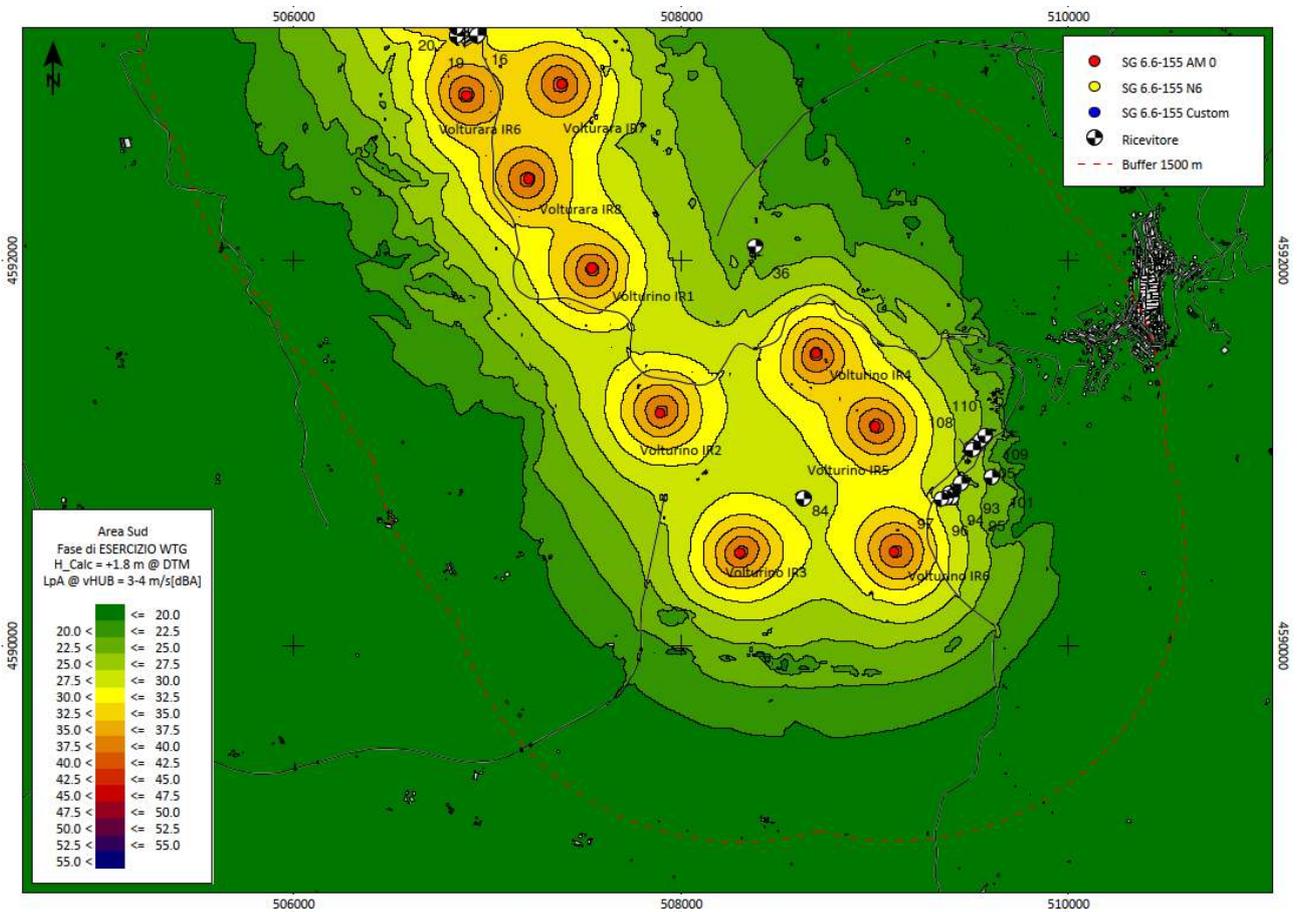
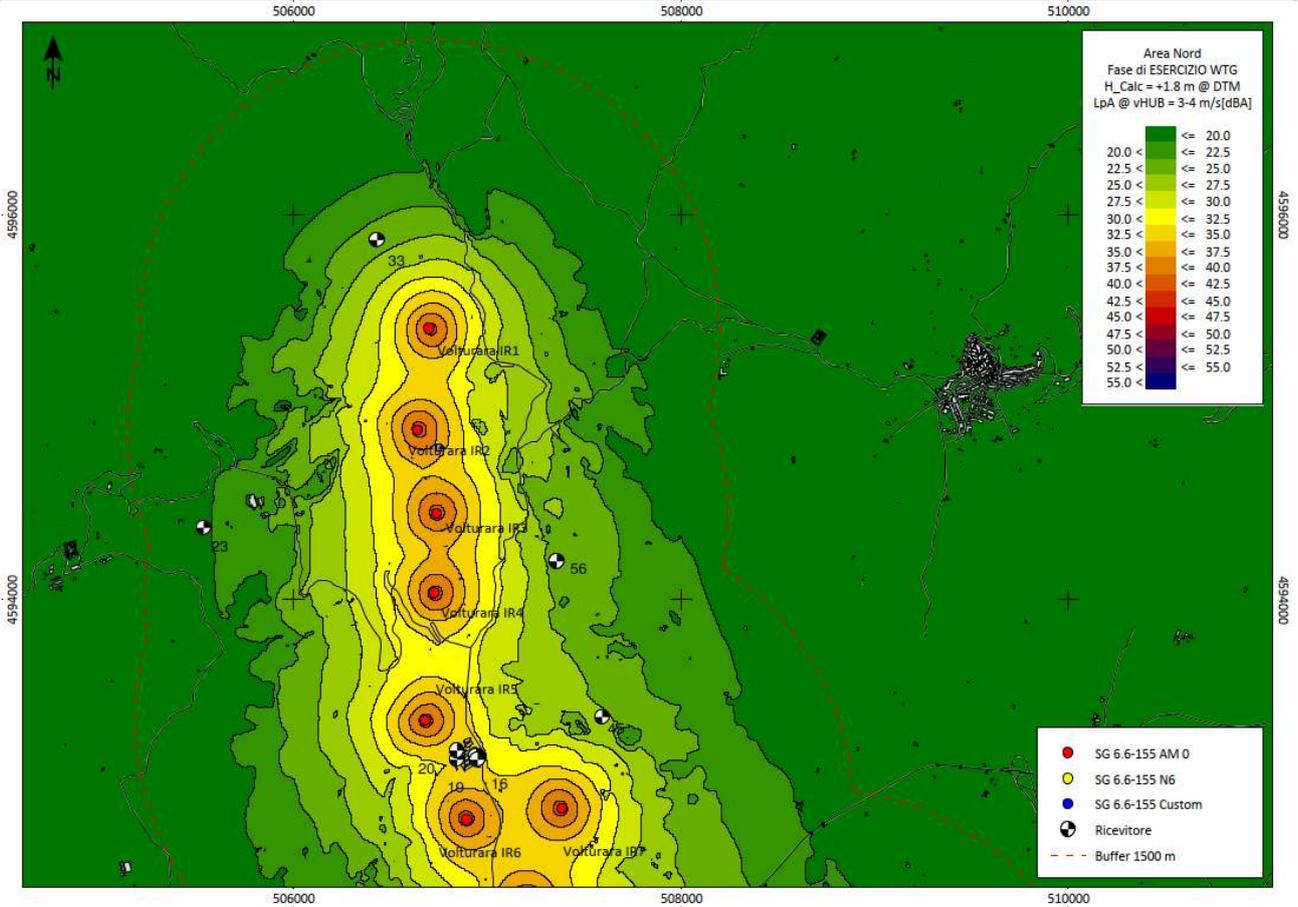
ALLEGATO 1: LAYOUT

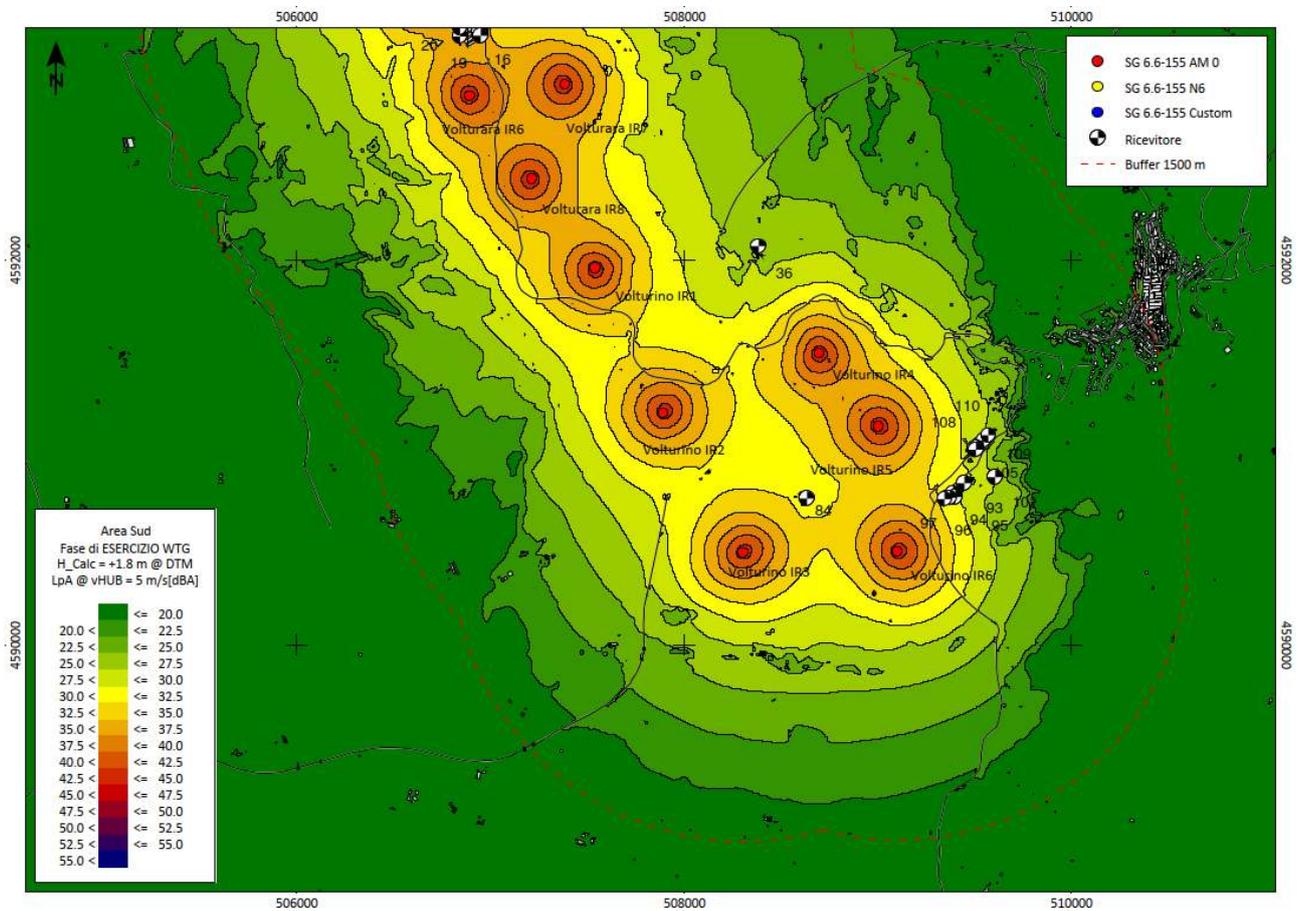
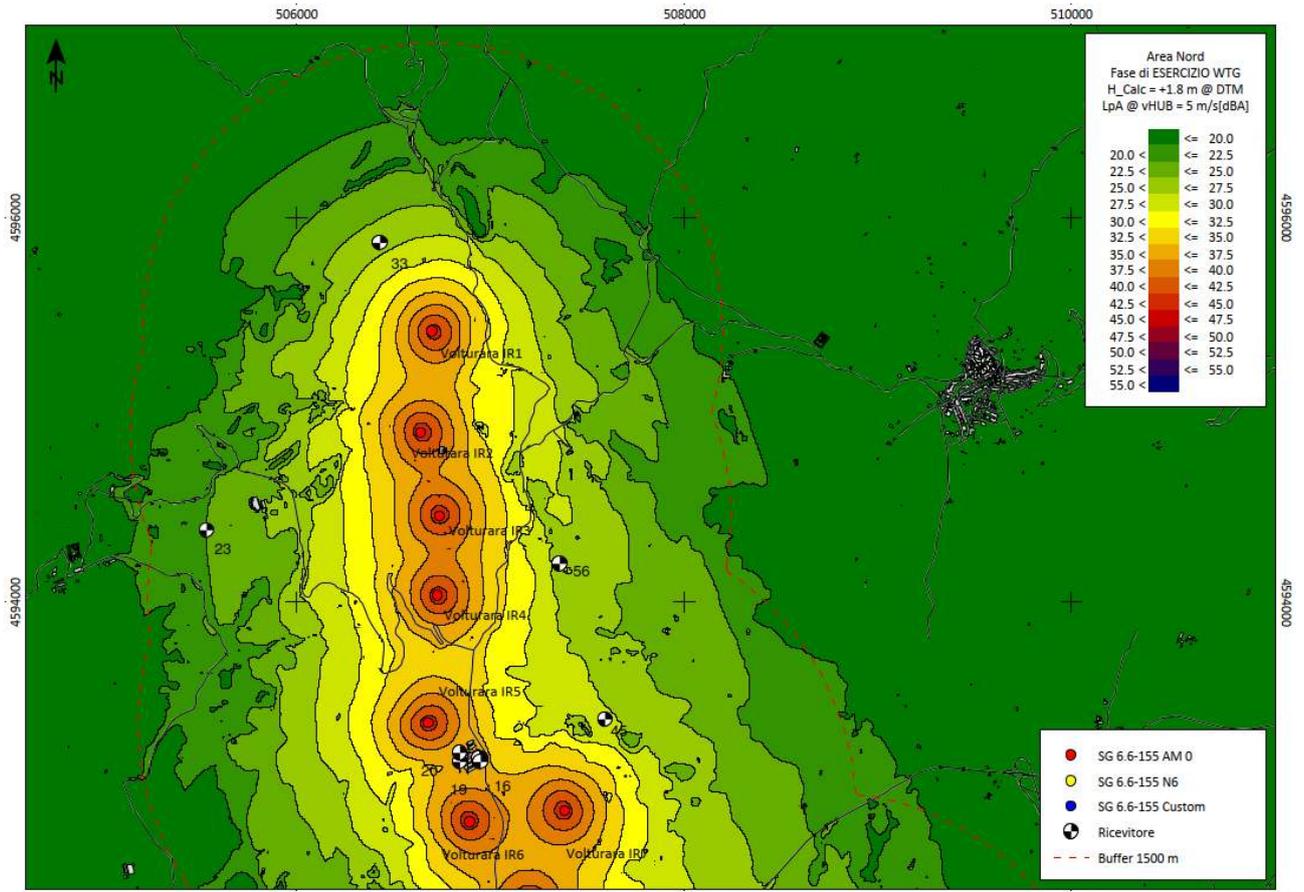


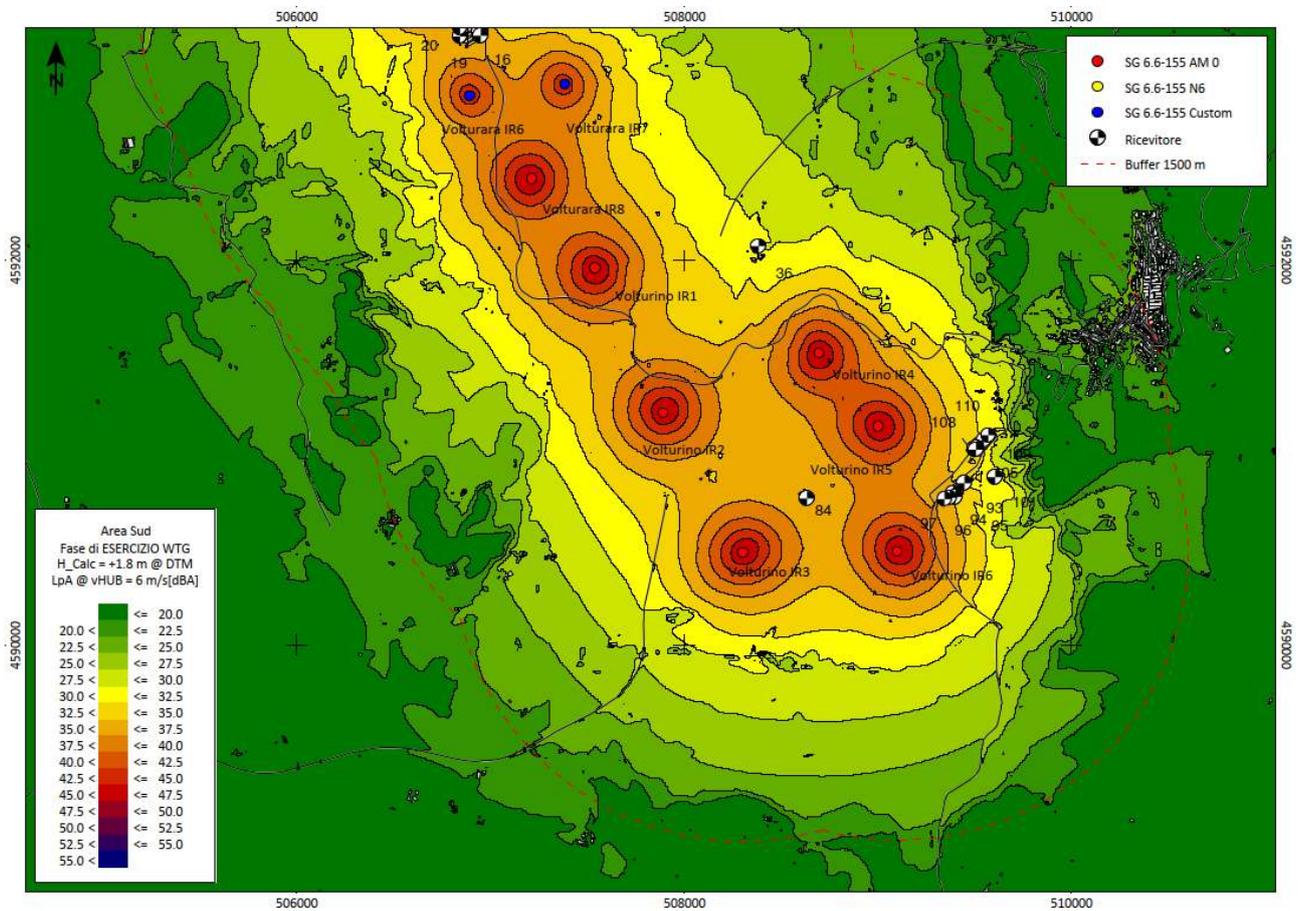
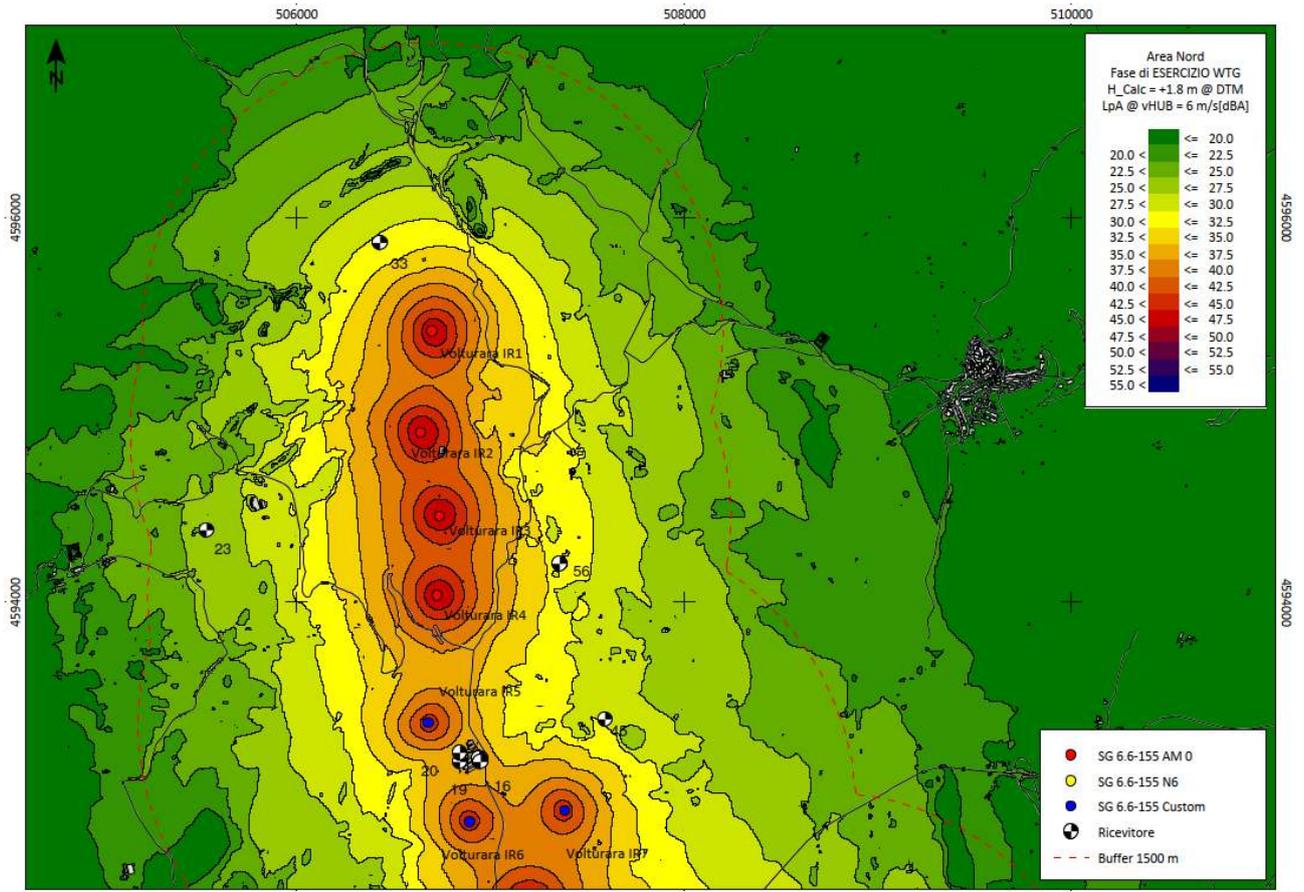
ALLEGATO 2: DTM

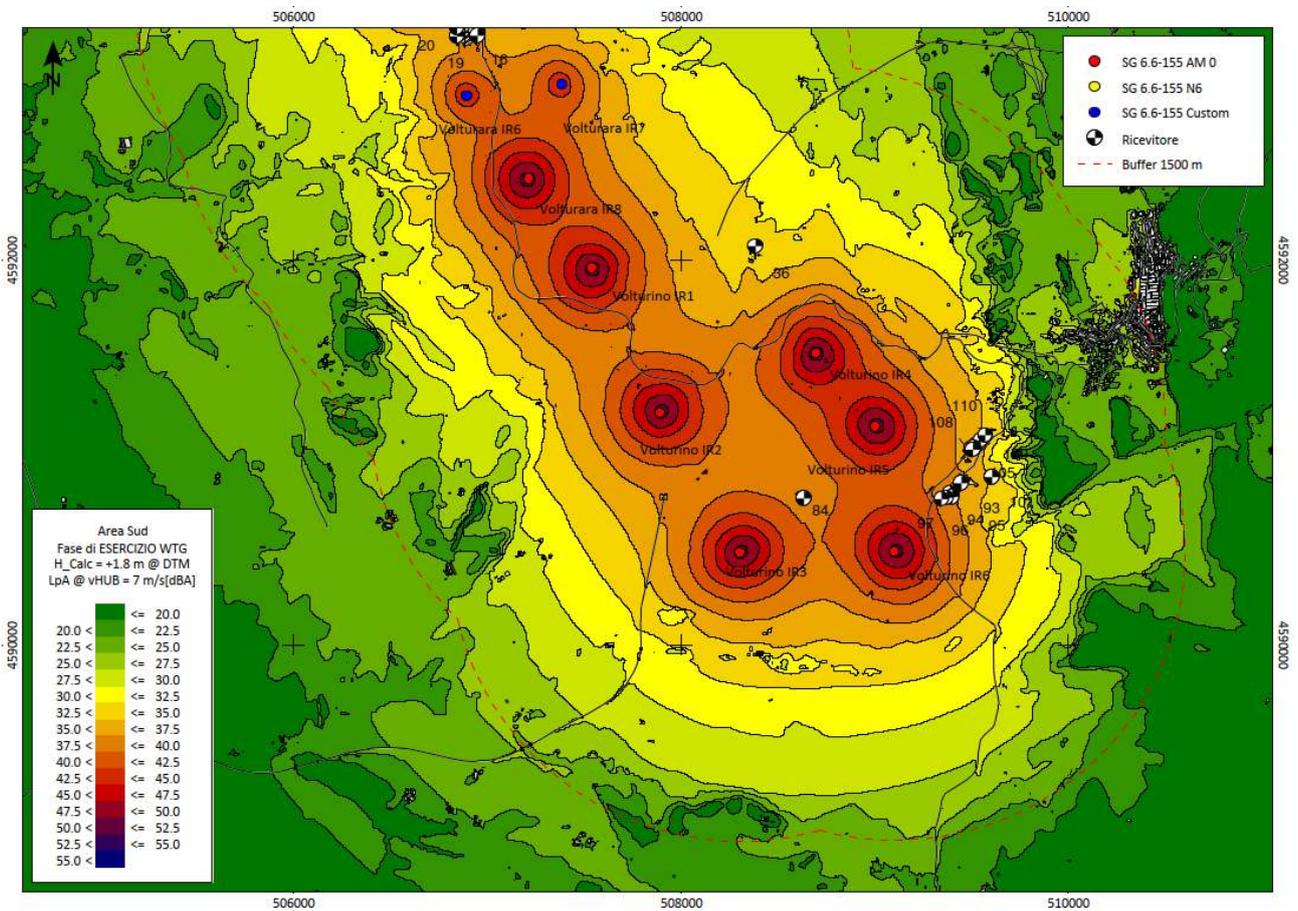
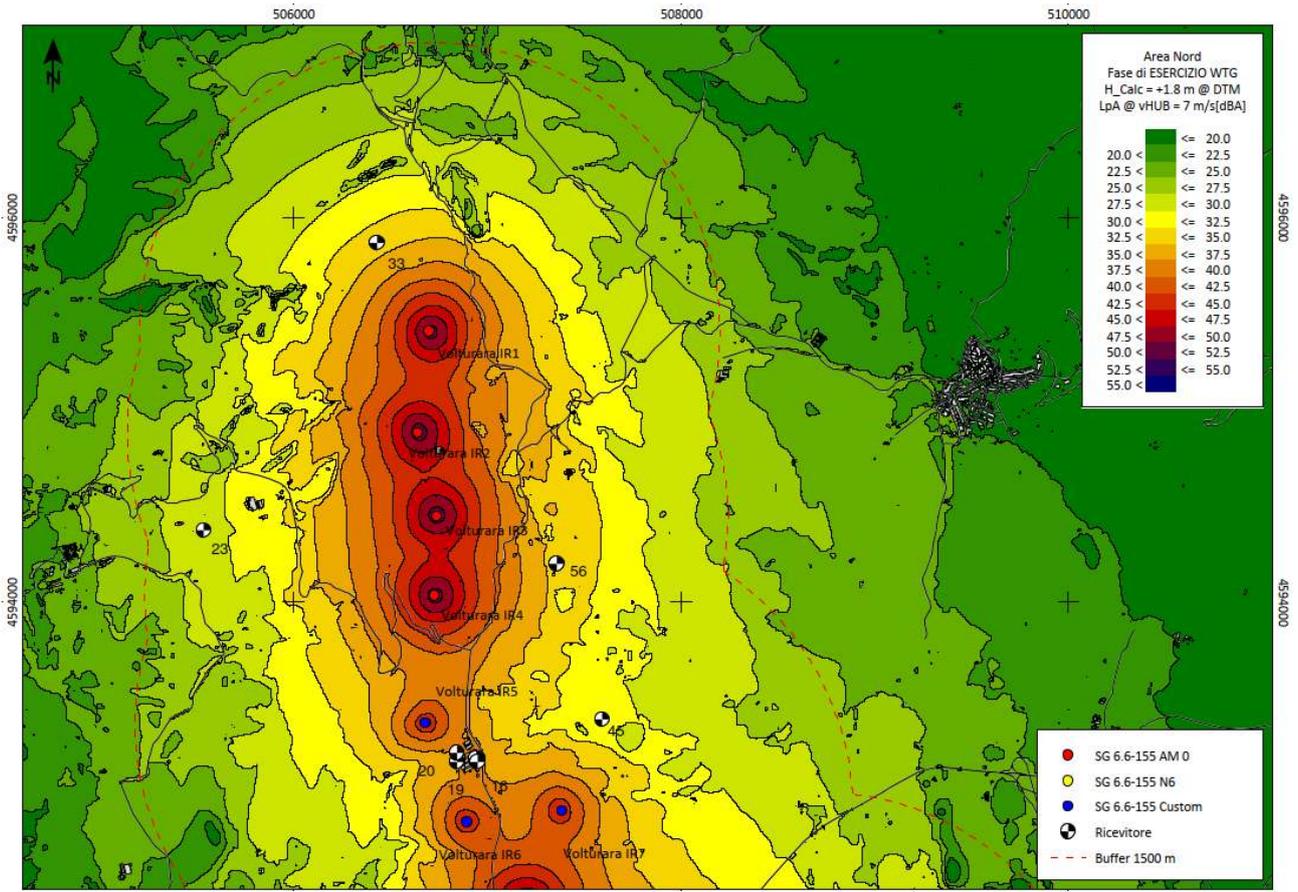


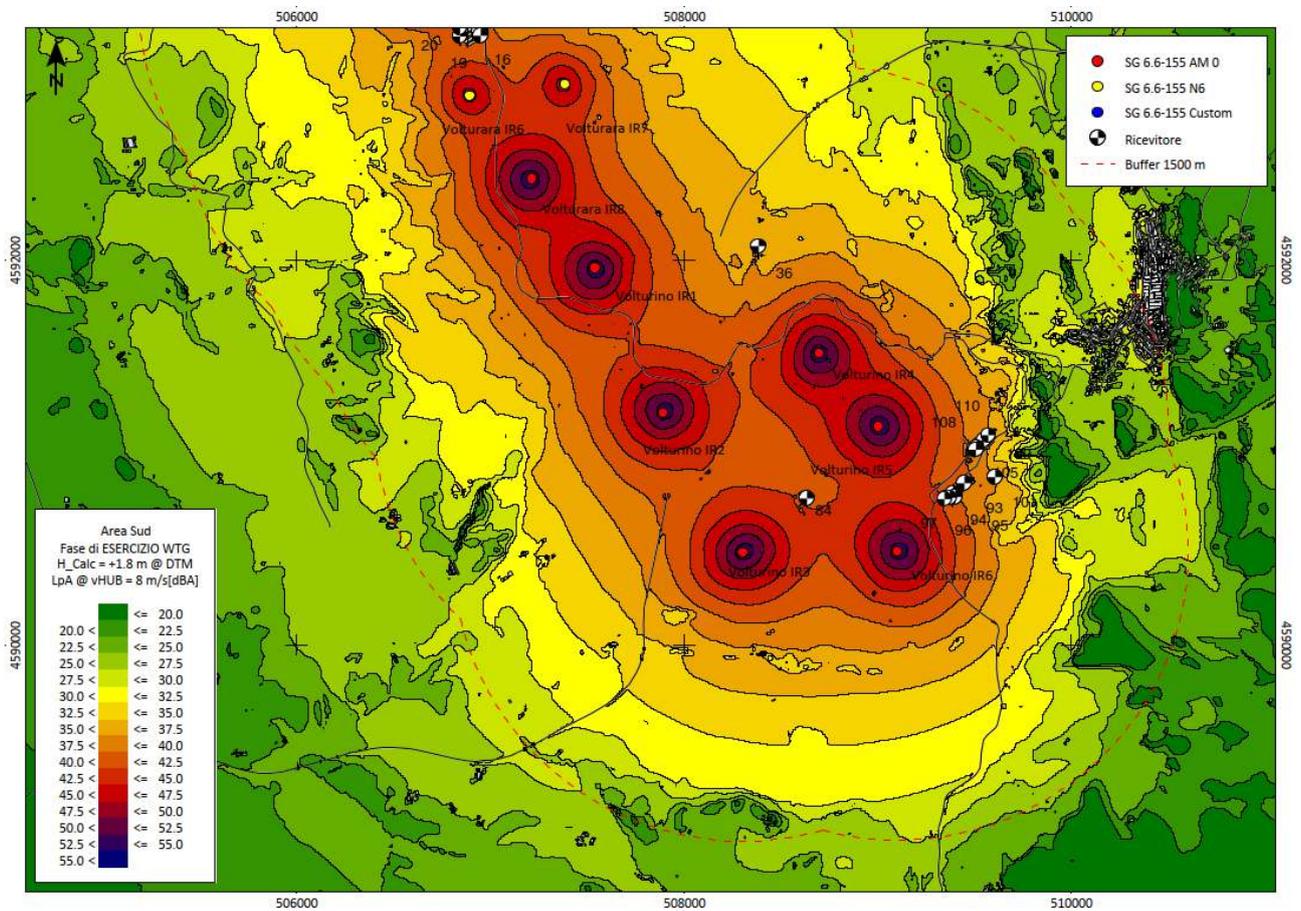
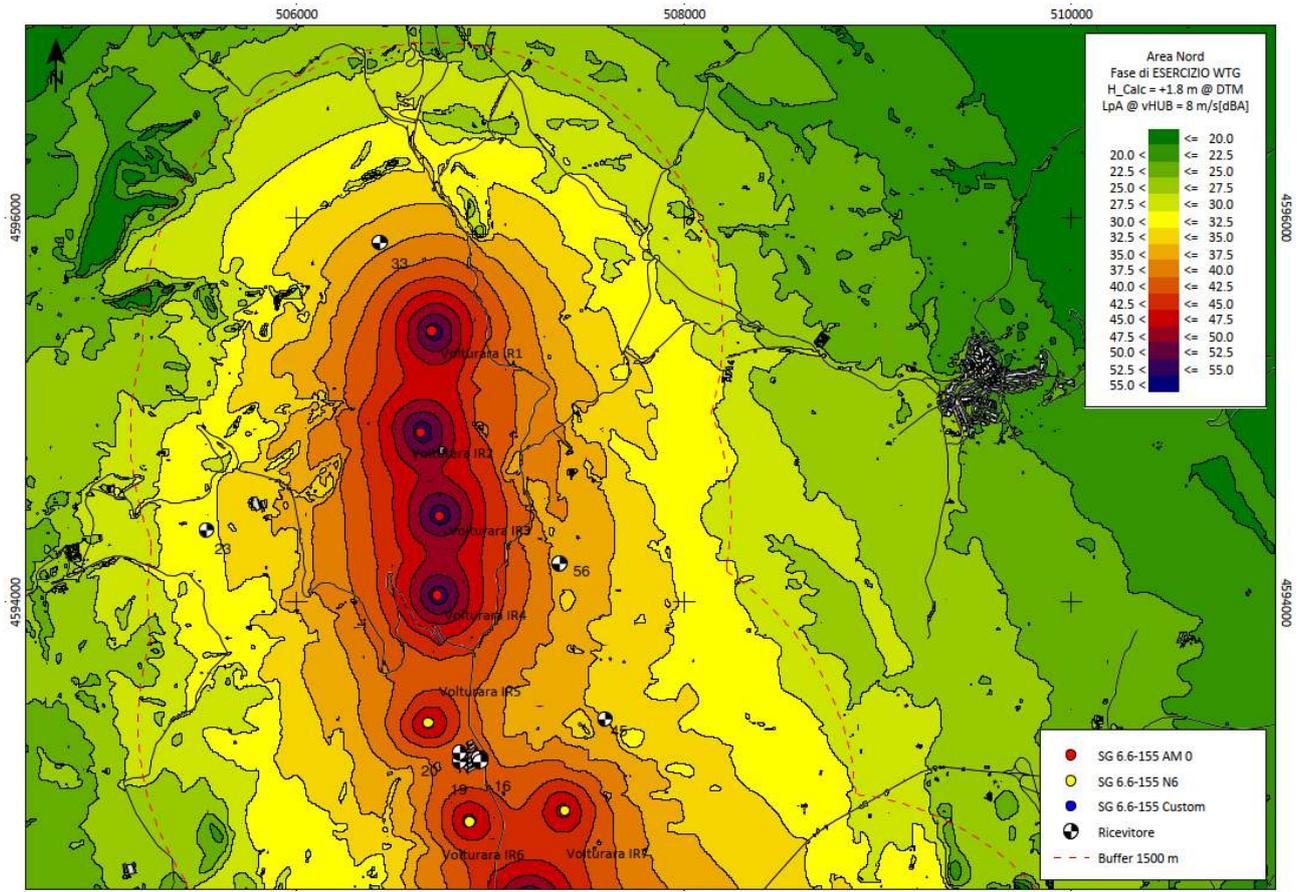
ALLEGATO 3: MAPPE DI EMISSIONE

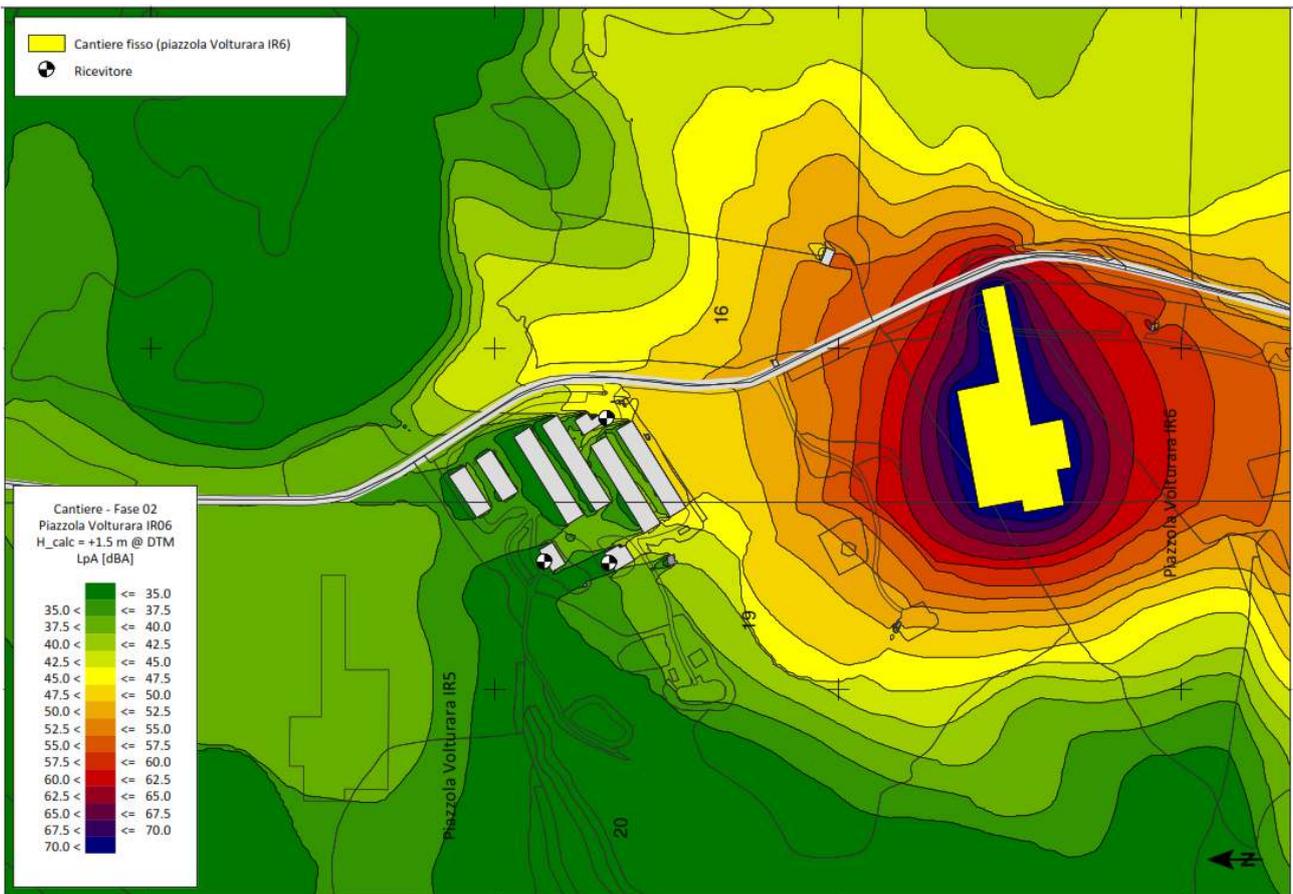
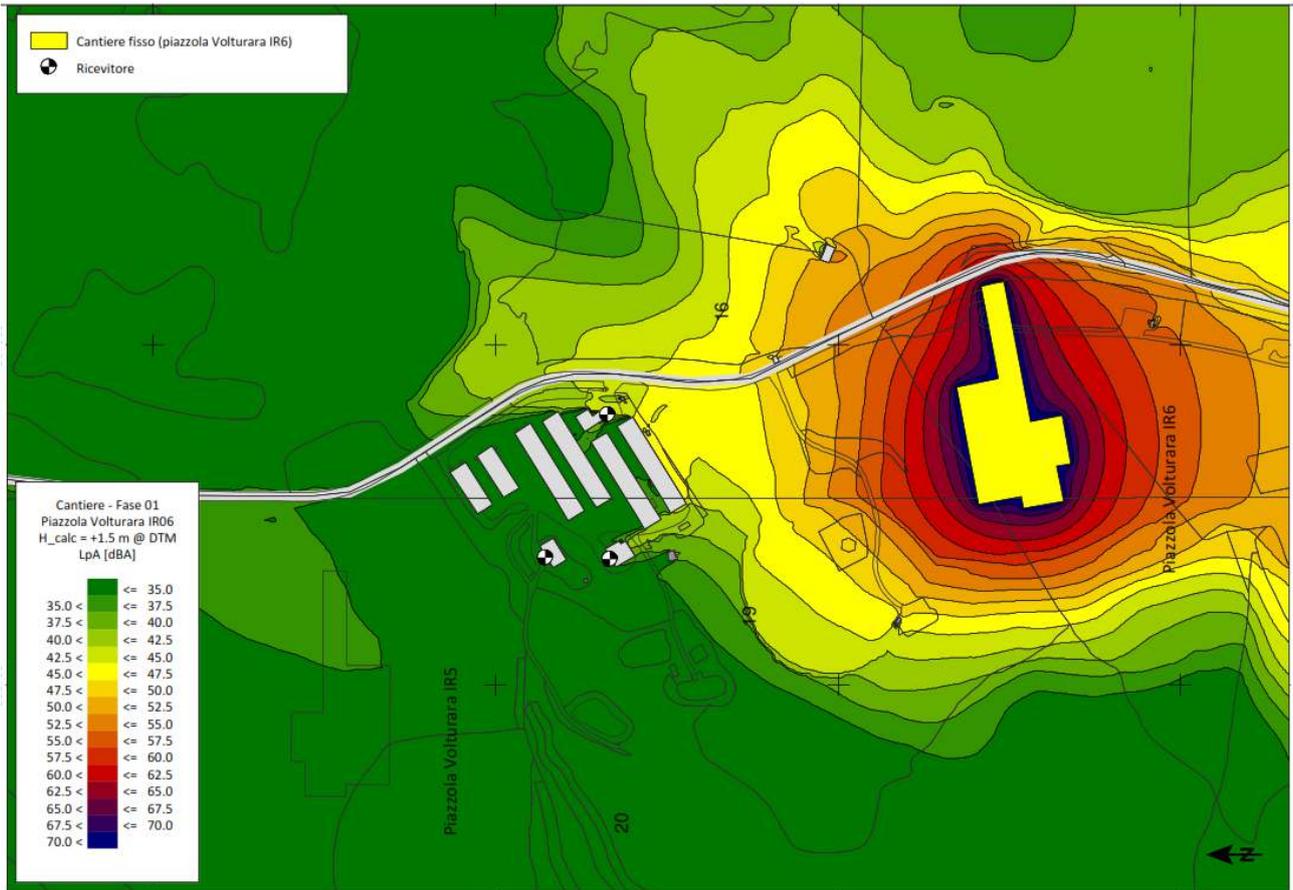


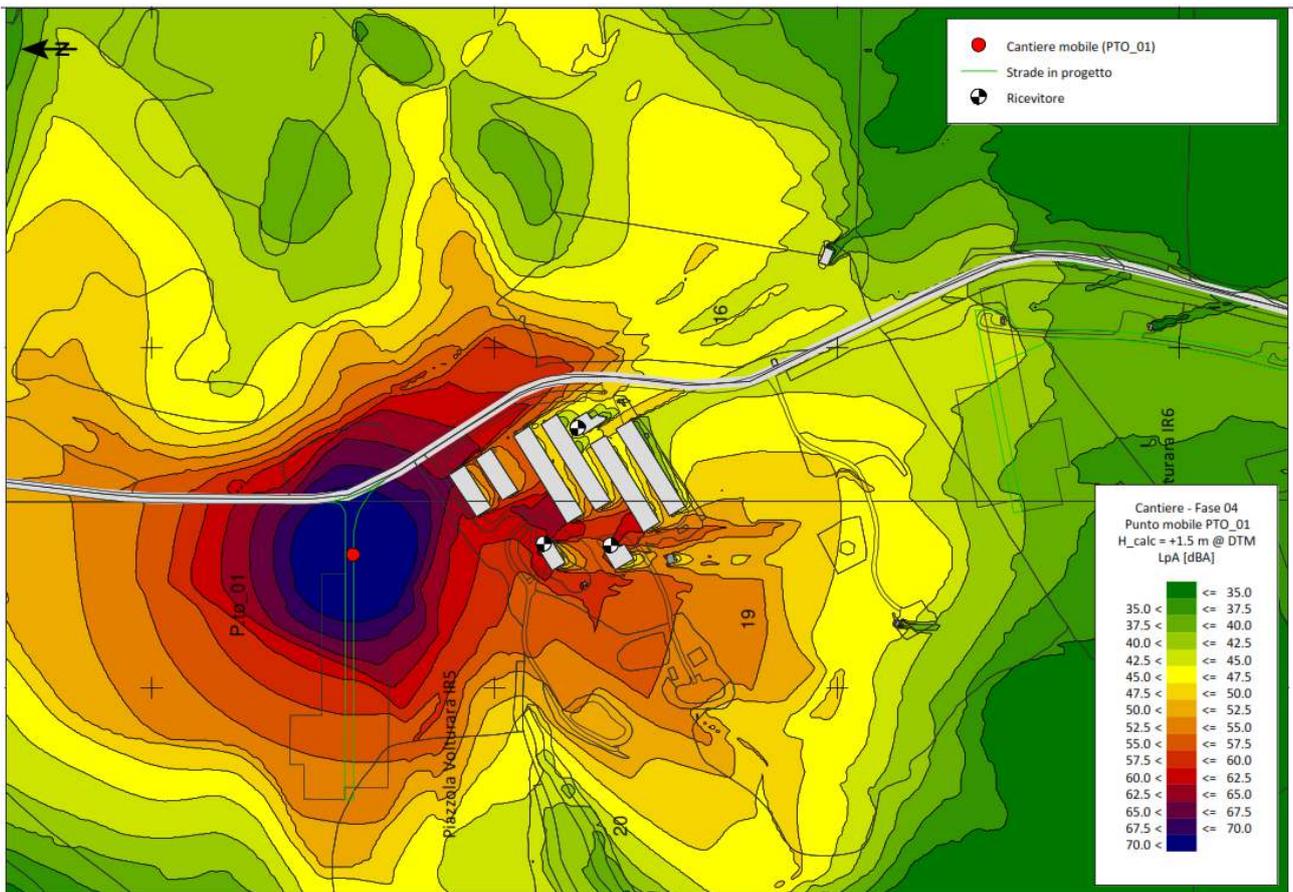
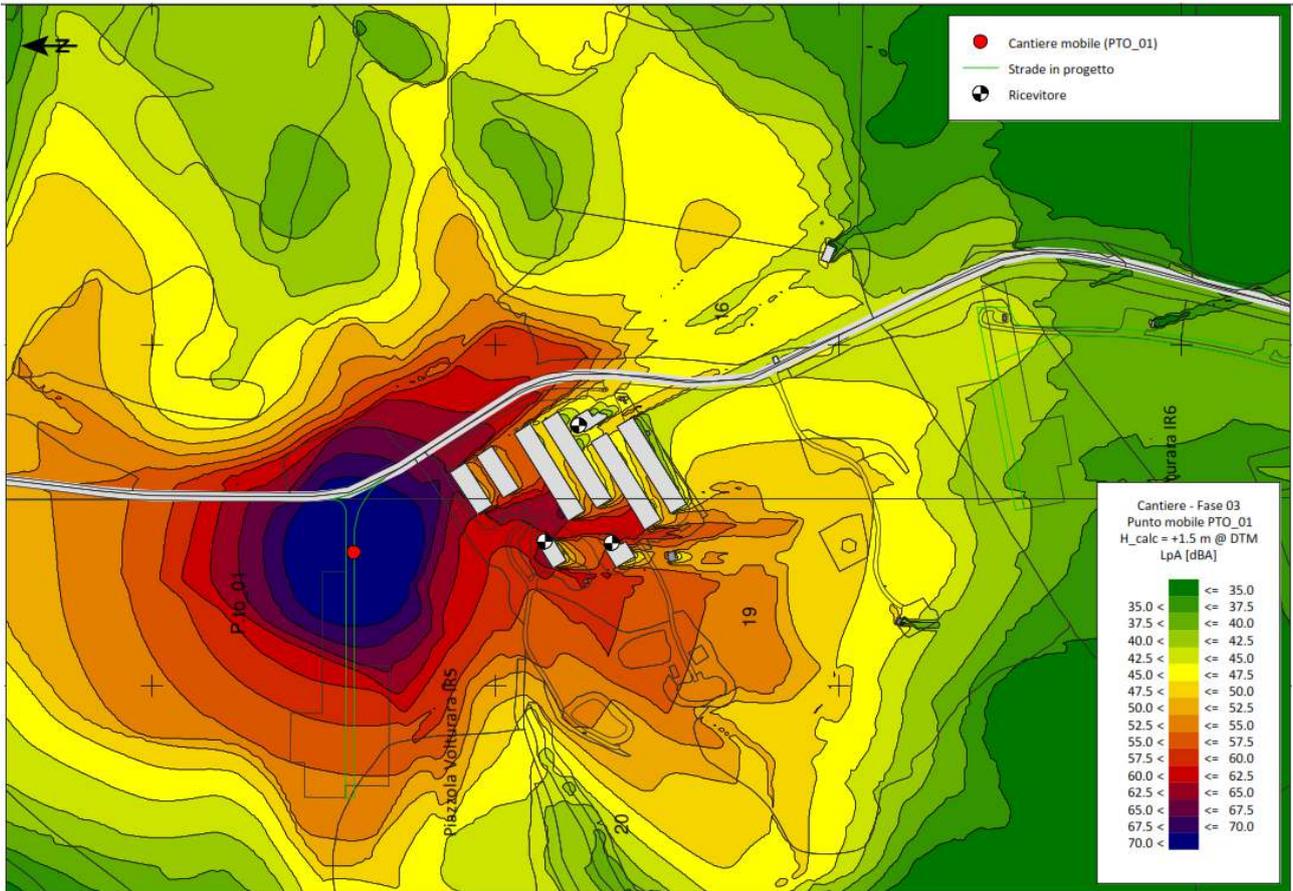


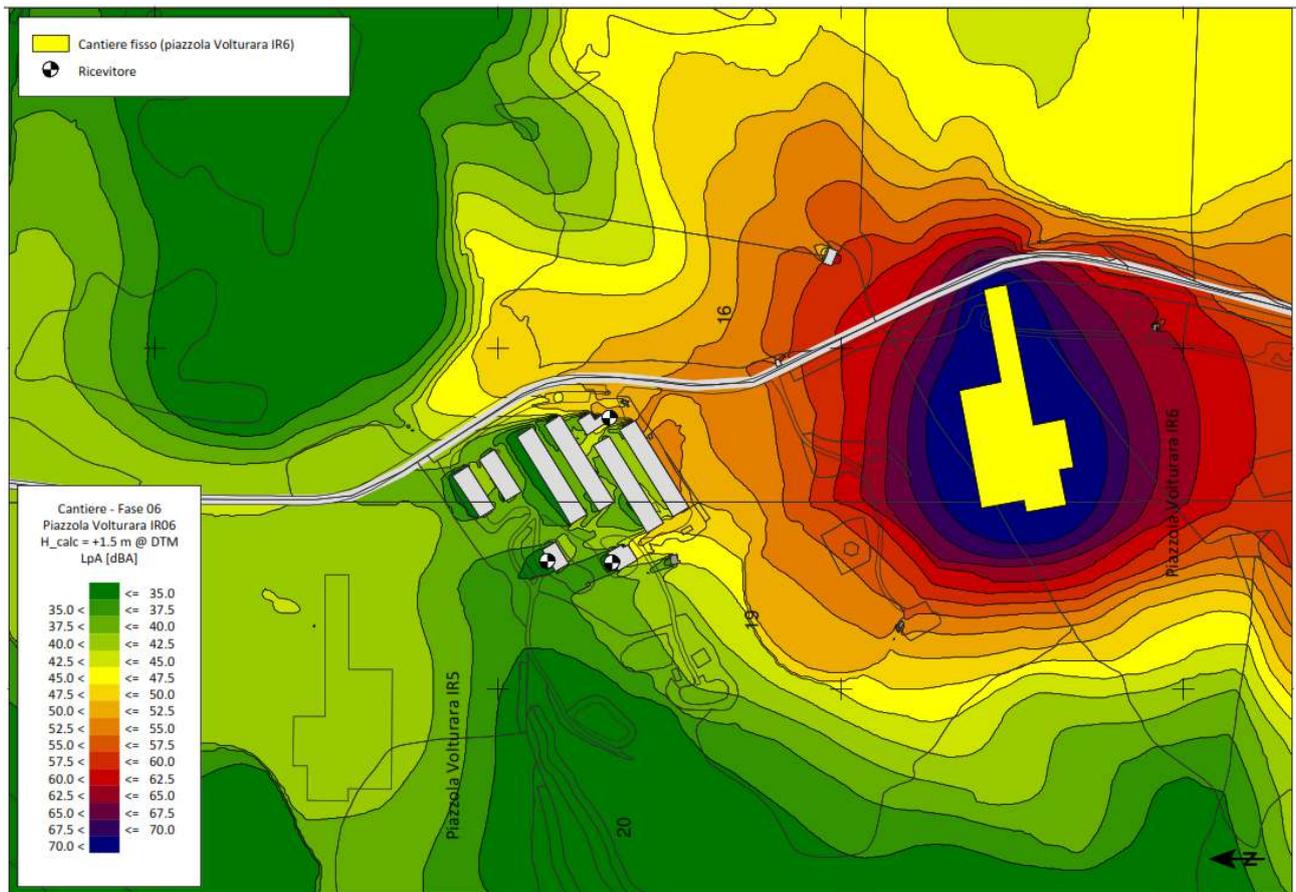
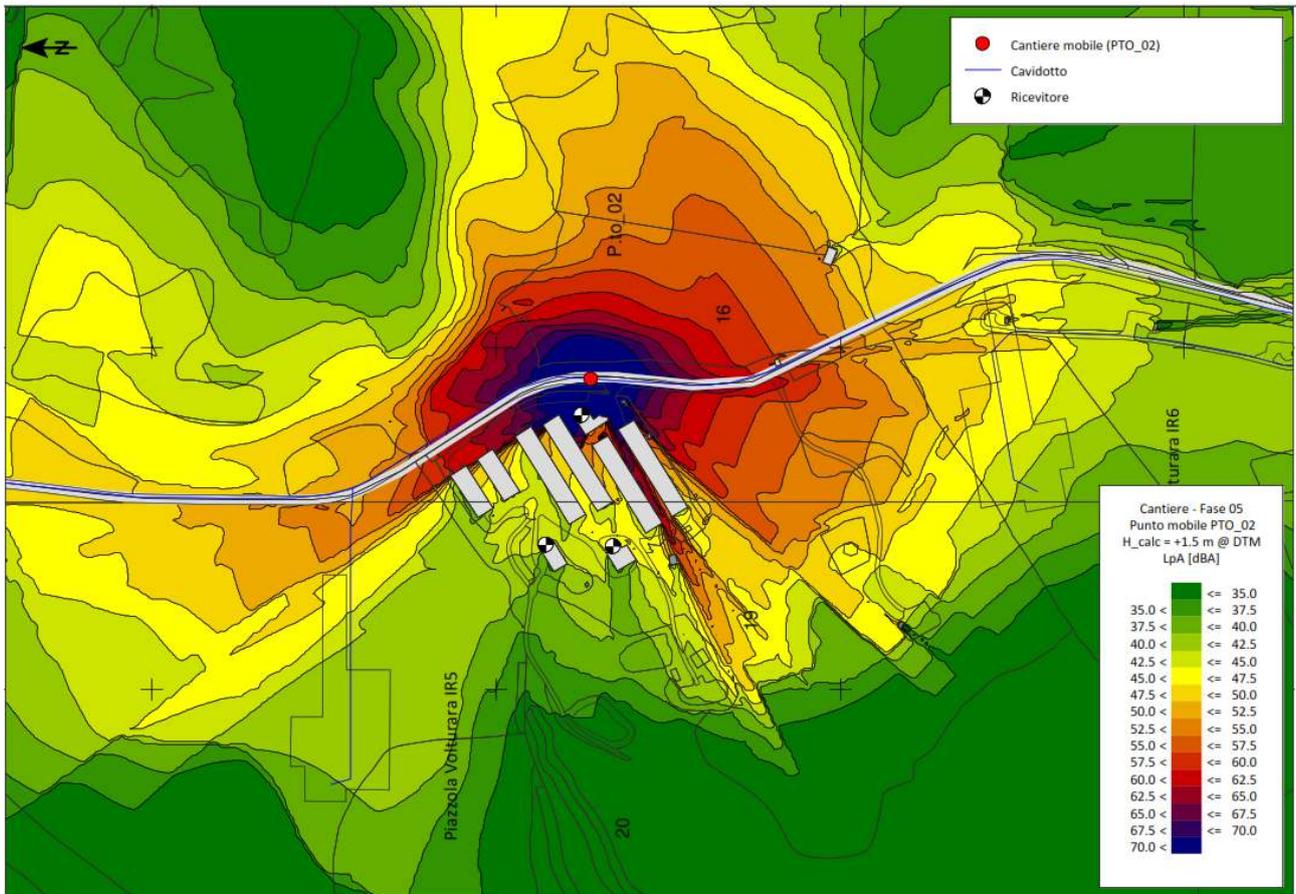


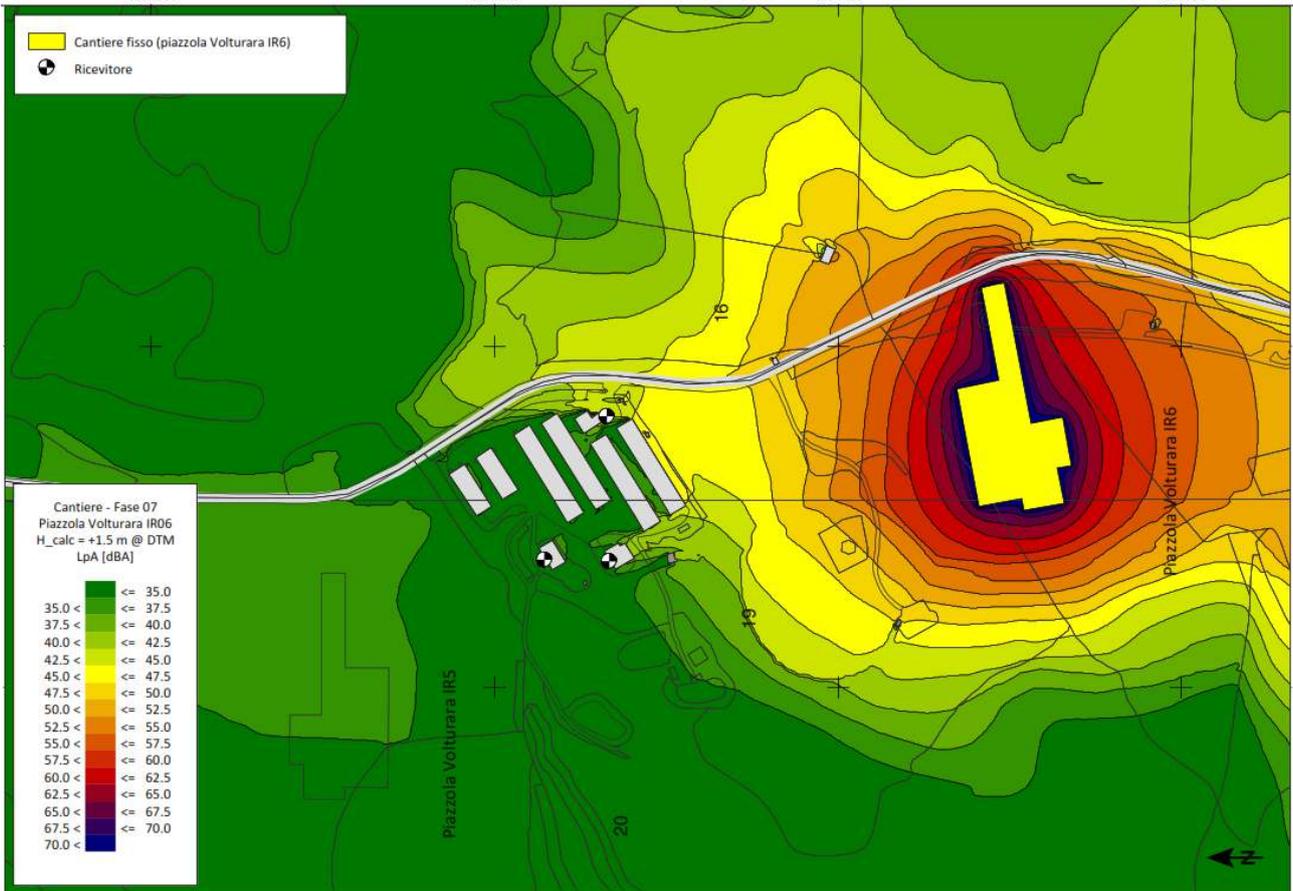












ALLEGATO 4: ISCRIZIONE ENTECA



Home
Tecnici Competenti in Acustica
Corsi
Login

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

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

ALLEGATO 5: CERTIFICATI DI TARATURA



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

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



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11418

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 10
 Page 1 of 10

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

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Responsible of the Centre



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

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



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11418

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 10
 Page 2 of 10

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- *In the following information is reported about:*
- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- *description of the item to be calibrated (if necessary);*
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- *technical procedures used for calibration performed;*
- i Campioni di Riferimento da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- *reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;*
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- *the relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;*
- luogo di taratura (se effettuato fuori dal laboratorio);
- *site of calibration (if different from the Laboratory);*
- condizioni ambientali e di taratura;
- *calibration and environmental conditions;*
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.
- *calibration results and their expanded uncertainty.*

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	Larson Davis	LXT	0003047	Classe 1
Microfono	PCB Piezotronics	377B02	123302	WS2F
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRMLXT1	022062	-

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure: Fonometri 61672 - PR 15 - Rev. 2/2015
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the Procedures: Fonometri 61672 - PR 15 - Rev. 2/2015

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: IEC 61672-3:2006 - EN 61672-3:2006 - CEI EN 61672-3:2006
The devices under test was calibrated following the Standards: IEC 61672-3:2006 - EN 61672-3:2006 - CEI EN 61672-3:2006

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

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Tipo	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emis.	Ente validante
Millimetro	R	Agilent 34401A	MY4043722	LAT 09/843/8	21/03/09	AVIATRONIK
Barometro	R	Druck DPI #2	205275	24-SM-21	21/03/09	VMA
Termopiometro	R	Rohanic HL-D	A 170090	21-SU-0298-0297	21/03/11	CAMAR
Attenuatori	L	ASIC	C 001	M06	22/01/03	SONORA - PR 8
Generatore	L	Stanford Research DS360	6101	M00	22/01/03	SONORA - PR 7
Calibratore Multifunzione	L	B&K 4225	2433845	LAT 85/1274	22/01/03	SONORA - PR 5

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

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

L' Operatore

P. I. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 352196

www.sonoraest.com - sonora@sonoraest.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11417

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 3

Page 1 of 3

- Data di Emissione: <i>date of issue</i>	2022/02/08
- cliente <i>customer</i>	Stud. Prog. Acustica Arch. Marianna Denora Via Savona, 3 70022 - Altamura (BA)
- destinatario <i>addressee</i>	Stud. Prog. Acustica Arch. Marianna Denora Via Savona, 3 70022 - Altamura (BA)
- richiesta <i>application</i>	69/22
- in data <i>date</i>	2022/02/04
- Si riferisce a: <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibrature
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson Davis
- modello <i>model</i>	CAI200
- matricola <i>serial number</i>	9156
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2022/02/08
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	11417

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre


CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351195

www.sonora.it.com - sonora@sonora.net.com


LAT N°185
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11417
Certificate of Calibration

Pagina 2 di 5

Page 2 of 5

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

In the following information is reported above:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- description of the item to be calibrated (if necessary);
- l'identificazione dello procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- technical procedures used for calibration performed;
- i Campioni di Riferimento da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- the relevant calibration certificates of those standards with the issuing body;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- site of calibration (if different from the Laboratory);
- condizioni ambientali e di taratura;
- calibration and environmental conditions;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa;
- calibration results and their expanded uncertainty;

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

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

Normative e prove utilizzate
Standards and used tests

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

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

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

The devices under test was calibrated following the Standards:
Catena di Riferibilità e Campioni di Riferimento - Strumentazione utilizzata per la taratura
Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Tipo	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	R	B&K 4190	24 0880	210207-01	21/03/09	IRIM
Multimetro	R	Agilent 3440W	MY41043722	LAT 09 843/8	21/03/09	AVIATRONIK
Barometro	R	Druck DPI M2	205275	04-SM-21	21/03/11	WKA
Termoigrometro	R	Rotronic HL-D	A 1' E' 080	21-SU-0298-0297	21/03/11	CAMAR
Attenuatore	L	ASD	C 101	M06	22/03/03	SONORA - PR 8
Analizzatore FFT	L	NI 4474	89645A-01	M07	22/03/03	SONORA - PR 8
Preamplificatore Insert Voltage	L	Gras 25A/G	26930	M11	22/03/03	SONORA - PR 11
Alimentatore Microfonico	L	Gras GAA	40294	M06-M10	22/03/03	SONORA - PR 9
Generatore	L	Stanford Research DS360	6101	M05	22/03/03	SONORA - PR 7

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro
Metrological abilities and uncertainties of the Centre

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

L' Operatore

P. L. Andrea ESPOSITO