

# REGIONE BASILICATA

PROVINCIA DI MATERA

## COMUNE DI IRSINA

LOCALITÀ SAN MARCO FORGIONE

Oggetto:

**PROGETTO DEFINITIVO PER LA COSTRUZIONE E L'ESERCIZIO DI UN IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI IRSINA COSTITUITO DA 8 AEROGENERATORI DI POTENZA TOTALE PARI A 36,0 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE**

Sezione:

**SEZIONE A - PROGETTO DEFINITIVO DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE**

Elaborato:

**VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO**

Nome file stampa:

**EO.IRS01.PD.A.6.pdf**

Codifica Regionale:

EO.IRS01.PD.A.6

Scala:

**A4**

Formato di stampa:

**A4**

Nome elaborato:

**EO.IRS01.PD.A.6**

Tipologia:

**R**

Proponente:

**E-WAY GREEN S.r.l.**

Piazza di San Lorenzo in Lucina, 4  
00186 ROMA (RM)  
P.IVA. 16774521005



**E-WAY GREEN S.R.L.**  
P.zza di San Lorenzo in Lucina, 4  
00186 - Roma  
C.F./P.Iva 16774521005  
PEC: e-waygreensrl@legalmail.it

Progettista:

**E-WAY GREEN S.r.l.**

Piazza di San Lorenzo in Lucina, 4  
00186 ROMA (RM)  
P.IVA. 16774521005



CODICE	REV. n.	DATA REV.	REDAZIONE	VERIFICA	VALIDAZIONE
EO.IRS01.PD.A.6	00	04/2023	F. Massimo Calderaro	A. Bottone	A. Bottone

E-WAY GREEN S.r.l.

Sede legale  
Piazza di San Lorenzo in Lucina, 4  
00186 ROMA (RM)  
PEC: e-waygreensrl@legalmail.it tel. +39 0694414500

## I N D I C E

1.	PREMESSA .....	2
2.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	3
2.1.	NORMATIVA NAZIONALE	3
2.2.	NORMATIVA REGIONALE	4
2.3.	NORMATIVA TECNICA	4
3.	VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO .....	5
3.1.	Descrizione della tipologia dell'opera o attività in progetto, del ciclo produttivo o tecnologico, degli impianti, delle attrezzature e dei macchinari di cui è prevedibile l'utilizzo, dell'ubicazione dell'insediamento e del contesto in cui viene inserita	5
3.2.	Descrizione delle caratteristiche costruttive dei locali (coperture, murature, serramenti, vetrate ecc.) con particolare riferimento alle caratteristiche acustiche dei materiali utilizzati	8
3.3.	Descrizione delle sorgenti rumorose connesse all'opera o attività, con indicazione dei dati di targa relativi alla potenza acustica e loro ubicazione	8
3.4.	Indicazione degli orari di attività e di quelli di funzionamento degli impianti principali e sussidiari	10
3.5.	Indicazione della classe acustica cui appartiene l'area di studio	10
3.6.	Identificazione e descrizione dei ricettori presenti nell'area di studio, con indicazione delle loro caratteristiche utili sotto il profilo acustico	11
3.7.	Individuazione delle principali sorgenti sonore già presenti nell'area di studio e indicazione dei livelli di rumore preesistenti in prossimità dei ricettori	21
3.8.	Calcolo previsionale dei livelli sonori generati dall'opera o attività nei confronti dei ricettori e dell'ambiente esterno circostante indicando i parametri e i modelli di calcolo utilizzati	27
3.9.	Calcolo previsionale dell'incremento dei livelli sonori in caso di aumento del traffico veicolare indotto da quanto in progetto nei confronti dei ricettori e dell'ambiente circostante	38
3.10.	Descrizione degli eventuali interventi da adottarsi per ridurre i livelli di emissioni sonore al fine di ricondurli al rispetto dei limiti associati alla classe acustica assegnata o ipotizzata per ciascun ricettore	38
3.11.	Analisi dell'impatto acustico generato nella fase di realizzazione, o nei siti di cantiere	38
3.12.	Indicazione del provvedimento regionale con cui il tecnico competente in acustica ambientale, che ha predisposto la documentazione di impatto acustico, è stato riconosciuto "competente in acustica ambientale" ai sensi della legge n. 447/1995, art. 2, commi 6 e 7	52
4.	CONCLUSIONI .....	53

## 1. PREMESSA

Nel presente elaborato viene riportata la Valutazione Previsionale di Impatto Acustico relativa alla realizzazione ed esercizio del Parco Eolico denominato “San Marco Forgione”, sito tra i Comuni di Irsina (MT).

La relazione contiene le informazioni necessarie alla verifica degli impatti sul sistema ricettore nelle fasi di realizzazione ed esercizio dell’opera in accordo a quanto prescritto dalla DGR della Regione Basilicata n. 2337 del 23/12/2003: approvazione DDL “norme di tutela per l’inquinamento da rumore e per la valorizzazione acustica degli ambienti naturali”.

Il documento è stato redatto dagli ingegneri Vincenzo Buttafuoco e Fabio Massimo Calderaro, Tecnici Competenti in Acustica Ambientale regolarmente inseriti nell’ Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica, istituito ai sensi dell’art. 21 del d.lgs. 42/2017 (cfr. <https://agentifisici.isprambiente.it/enteca/home.php>):

- Dott. Ing. Fabio Massimo Calderaro, n° 4473;
- Dott. Ing. Vincenzo Buttafuoco, n° 4468.



## 2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Lo studio acustico è stato sviluppato coerentemente a quanto prescritto dal quadro normativo vigente. Nel seguito si riporta l'elenco delle normative a carattere nazionale e regionale di specifico interesse per la presente relazione.

### 2.1. NORMATIVA NAZIONALE

- **Decreto MiTE 1 giugno 2022 (G.U. 16 giugno 2022 n.139): “Determinazione dei criteri per la misurazione del rumore emesso dagli impianti eolici e per il contenimento del relativo inquinamento acustico.”**
- D.lgs 17 febbraio 2017, n. 41 (G.U. 4 aprile 2017 n. 79): “Disposizioni per l'armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico con la direttiva 2000/14/CE e con il regolamento (CE) n. 765/2008, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere i), l) e m) della legge 30 ottobre 2014, n. 161”
- D.lgs 17 febbraio 2017, n. 42 (G.U. 4 aprile 2017 n. 79): “Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161”
- D.Lgs. 19/8/2005, n. 194 (G.U. n. 239 del 13/10/2005): “Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale”
- Circolare Ministro dell'Ambiente 6/9/2004 (G.U. n. 217 del 15/9/2004): "Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali"
- DPR 30/3/2004, n. 142 (G.U. n. 127 dell'1/6/2004): "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n.447"
- DPR 3/4/2001, n. 304 (G.U. n. 172 del 26/7/2001): "Regolamento recante disciplina delle emissioni sonore prodotte nello svolgimento delle attività motoristiche, a norma dell'art. 11 della legge 26 novembre 1995, n. 447"
- DPR 18/11/98 n. 459 (G.U. n. 2 del 4/1/99): "Regolamento recante norme in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario"
- DPCM 31/3/98 (G.U. n. 120 del 26/5/98): "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica"
- DM Ambiente 16/3/98 (G.U. n. 76 dell'1/4/98): "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"
- DPCM 5/12/97 (G.U. n. 297 del 19/12/97): "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici"
- DPCM 14/11/97 (G.U. n. 280 dell'1/12/97): "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
- DM Ambiente 11/12/96(G.U. n. 52 del 4/3/97): "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo"
- LEGGE 26/10/1995, n. 447 (G.U. n. 254 del 30/10/95): "Legge quadro sull'inquinamento acustico"
- DPCM 1/3/1991 (G.U. n. 57 dell'8/3/91): "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".

## 2.2. NORMATIVA REGIONALE

---

- DGR Basilicata n. 2337 del 23/12/2003: approvazione DDL “norme di tutela per l'inquinamento da rumore e per la valorizzazione acustica degli ambienti naturali”
- LR Basilicata n. 8 del 27 aprile 2004: Modifiche ed integrazioni alle leggi regionali 4 novembre 1986 n. 23 (Norme per la tutela contro l'Inquinamento Atmosferico e Acustico) e 13 giugno 1994 n. 24 (Modifica e Sostituzione dell'art. 8 della L.R. 4.11.1986 N. 23)”
- LR Basilicata n. 24 del 13 giugno 1994: Modifica e sostituzione dell'art. 8 della LR 4/11/1986, n. 23.

## 2.3. NORMATIVA TECNICA

---

- UNI/TS 11143-7:2013 - Acustica - Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti - Parte 7: Rumore degli aerogeneratori
- Linee Guida per la valutazione e il monitoraggio dell'impatto acustico degli impianti eolici - Delibera del Consiglio Federale Seduta del 20 ottobre 2012 - DOC. N. 28/12 - ISPRA
- Statutory Order on Noise from Wind Turbines - Translation of Statutory Order no. 1284 of 15 December 2011 - Danish Environmental Protection Act
- ENVIRONMENTAL NOISE GUIDELINES for the European Region – WHO.

### 3. VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

---

#### 3.1. Descrizione della tipologia dell'opera o attività in progetto, del ciclo produttivo o tecnologico, degli impianti, delle attrezzature e dei macchinari di cui è prevedibile l'utilizzo, dell'ubicazione dell'insediamento e del contesto in cui viene inserita

---

Il progetto analizzato riguarda la costruzione e l'esercizio di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica, ed opere di connessione annesse, sito nel Comune di Irsina (MT).

L'impianto eolico di progetto prevede la realizzazione di:

- n. 8 aerogeneratori;
- n. 8 cabine all'interno della torre di ogni aerogeneratore;
- n. 8 opere di fondazione su plinto per gli aerogeneratori;
- n. 8 piazzole di montaggio, con adiacenti piazzole temporanee di stoccaggio;
- opere temporanee per il montaggio del braccio gru;
- viabilità di progetto interna all'impianto e che conduce agli aerogeneratori;
- un cavidotto interrato interno, in media tensione, per il collegamento tra gli aerogeneratori;
- un cavidotto interrato esterno, in media tensione, per il collegamento del campo eolico alla futura stazione elettrica RTN.

Per gli aerogeneratori di progetto si considera diametro di rotore 163 m e altezza al mozzo 113 m. Tra i modelli di aerogeneratore con le seguenti caratteristiche, si assimilano quelli di progetto al modello Vestas V163, e quindi con diametro 163 m e altezza al mozzo 113 m. Non si esclude, nelle fasi successive della progettazione, la possibilità di variare la tipologia di aerogeneratore, ferme restando le caratteristiche dimensionali indicate nel presente elaborato. Gli aerogeneratori sono connessi tra loro per mezzo del cavidotto interno in MT e le cabine interne alle torri.

Il montaggio degli aerogeneratori richiede la realizzazione di:

- una piazzola di montaggio rettangolare per ogni aerogeneratore;
- una piazzola di stoccaggio rettangolare pale (e altro) per facilitare l'assemblaggio e montaggio.

A montaggio ultimato solamente l'area sottostante le macchine sarà mantenuta piana e sgombra da piantumazioni, prevedendone il solo riporto di terreno vegetale per manto erboso, allo scopo di consentire le operazioni di controllo e/o manutenzione.

Per ogni aerogeneratore è prevista un'opera di fondazione su plinto. Tipicamente le opere di fondazione sono di tipo diretto, non si esclude però la possibilità di ricorrere a fondazioni profonde (su pali) a seguito di indagini geologiche che evidenzino la mancata resistenza dei terreni superficiali.

La cabina di raccolta e misura consente il convogliamento di tutta la potenza dell'impianto. I sistemi interni alla cabina sono costituiti da tutte le apparecchiature necessarie all'interconnessione e al controllo degli aerogeneratori.

Il cavidotto MT è sia interno che esterno e consente di trasportare l'energia prodotta alla RTN. Esso è realizzato con cavi unipolari in tubo interrato ad una profondità non inferiore a 1.20 m. Il tratto di scavo previsto è di 17 km circa.

Gli interventi di realizzazione e sistemazione delle strade di accesso all'impianto si suddividono in due fasi:

- Fase 1 – strade di cantiere (sistemazioni provvisorie): in questa fase è previsto l'adeguamento della viabilità esistente e la realizzazione dei nuovi tracciati stradali. La viabilità dovrà essere capace di permettere il transito nella fase di cantiere delle auto-gru necessarie ai sollevamenti ed ai montaggi dei vari componenti dell'aerogeneratore, oltre che dei mezzi di trasporto dei componenti stessi dell'aerogeneratore. L'adeguamento o la costruzione ex-novo della viabilità di cantiere garantirà il deflusso regolare delle acque e il convogliamento delle stesse nei compluvi naturali o in appositi canali artificiali.
- Fase 2 – strade di esercizio (sistemazioni finali): prevede la regolarizzazione del tracciato stradale utilizzato in fase di cantiere, secondo gli andamenti precisati nel progetto della viabilità di esercizio. Prevede, altresì, il ripristino della situazione ante operam di tutte le aree esterne alla viabilità finale e utilizzate in fase di cantiere nonché la sistemazione di tutti gli eventuali materiali ed inerti accumulati provvisoriamente.

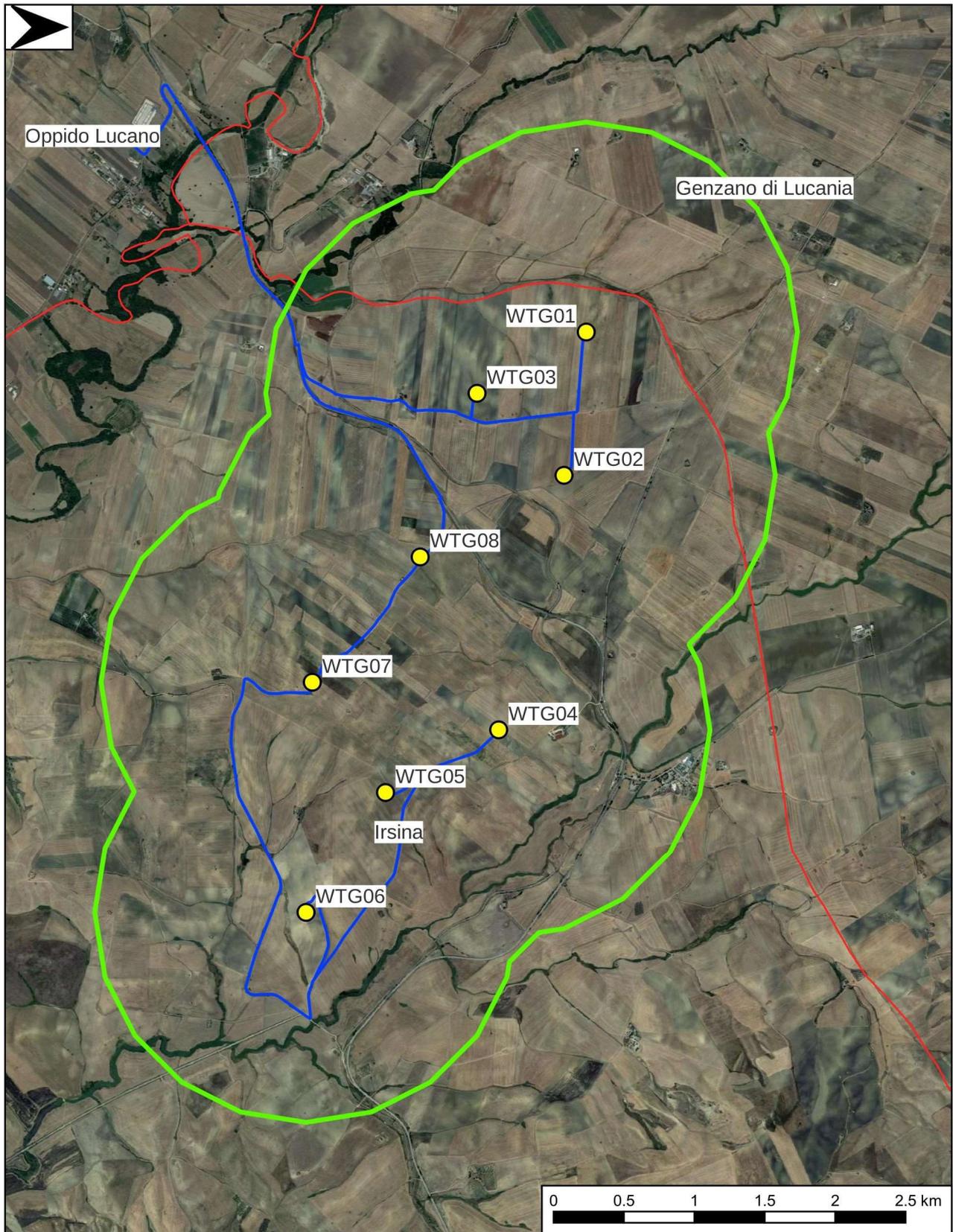
Nella fase di definizione del layout d'impianto, per la viabilità di accesso sono state previste principalmente strade di nuova realizzazione, che consentono di raggiungere i singoli aerogeneratori. Le strade esistenti adoperate per la viabilità, invece, saranno oggetto di adeguamenti stradali.

La soluzione tecnica minima generale prevede che la centrale venga collegata in antenna a 36 kV su un futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) della RTN a 150 kV denominata "Oppido".

L'ampliamento della SE Oppido sarà progettata dal produttore capofila, con il quale si intende un contatto per connessione a stalli disponibili in sezione 36 kV.

In **Figura 3.1-1** si riporta la corografia dell'impianto e l'estensione dell'ambito di studio di 1.5 km (in verde), come indicato dal Decreto MiTE 1 giugno 2022.

Per maggiori approfondimenti si rimanda alla documentazione progettuale.



● Aereogeneratori    — Cavidotto    □ Ambito di studio    □ Confini comunali

Figura 3.1-1 – Corografia impianto

### **3.2. Descrizione delle caratteristiche costruttive dei locali (coperture, murature, serramenti, vetrate ecc.) con particolare riferimento alle caratteristiche acustiche dei materiali utilizzati**

---

All'interno dell'impianto non saranno realizzate strutture per le quali risulta possibile definire delle caratteristiche costruttive rilevanti dal punto di vista acustico.

### **3.3. Descrizione delle sorgenti rumorose connesse all'opera o attività, con indicazione dei dati di targa relativi alla potenza acustica e loro ubicazione**

---

Dal punto di vista acustico l'impianto in progetto può essere suddiviso in tre macro ambiti:

- Parco Eolico;
- Elettrodotto interrato (cavidotto);
- Stazione elettrica utente (SEU).

#### **3.3.1. Parco Eolico**

Le emissioni acustiche del Parco Eolico sono essenzialmente determinate dal rumore dei singoli aerogeneratori che a loro volta è strettamente connesso alla presenza di fenomeni anemologici di entità tale da mettere in movimento le pale.

La rotazione della pala ed il funzionamento della stessa generano un rumore di tipo diretto e un rumore di tipo indiretto.

Con l'espressione di rumore diretto si indicano le emissioni acustiche riconducibili alla rotazione della pala eolica e quindi direttamente legate all'azione del vento, mentre con l'espressione di rumore indiretto si indicano quei contributi legati al funzionamento della pala eolica stessa.

Appartengono alla prima categoria:

- il rumore generato dal movimento delle pale nel fendere il vento
- il rumore degli organi meccanici posti in rotazione;
- il rumore generato dall'effetto vela sulla torre di sostegno e sulla navicella.

Appartengono viceversa alla seconda categoria:

- il rumore generato dal sistema di raffreddamento del generatore elettrico;
- il rumore legato dagli organi di posizionamento della navicella e delle pale;
- il rumore generato dagli apparati elettrici ed elettronici posti per il corretto funzionamento della pala.

La componente di rumore diretto in termini di intensità è correlata all'azione del vento ed aumenta all'aumentare della velocità di quest'ultimo fino ad assestarsi su un valore massimo in corrispondenza della velocità massima delle pale consentita dal sistema. La componente indiretta, energeticamente meno significativa rispetto a quella diretta, è in prima approssimazione indipendente dalla velocità del vento e costante in presenza di impianto attivo.

Per l'impianto oggetto di approfondimento si ipotizza l'installazione di aerogeneratori tipo Vestas V163 con diametro 163 m e altezza al mozzo 113 m.

Per tale tipologia di aereogeneratori il funzionamento in modalità "Mode PO4500" determina, in presenza di velocità del vento al mozzo superiori o uguali a 9 m/s, le emissioni sonore massime caratterizzate da una potenza acustica di 106.3 dBA (cfr. **Figura 3.3-1**). Tale potenza è pertanto la potenza acustica massima associata all'esercizio degli Aereogeneratori.

Sound Power Level at Hub Height		
Conditions for Sound Power Level:	Measurement standard IEC 61400-11 ed. 3 Maximum turbulence at hub height: 30% Inflow angle (vertical): $0 \pm 2^\circ$ Air density: 1.225 kg/m <sup>3</sup>	
Wind speed at hub height [m/s]	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Mode PO4500-0S (Blades without serrated trailing edge, standard)	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Mode PO4500 (Blades with serrated trailing edge, optional)
3.0	92.3	91.6
4.0	93.3	92.3
5.0	96.8	95.2
6.0	100.6	98.7
7.0	104.2	102.2
8.0	107.3	105.2
9.0	108.4	106.3
10.0	108.4	106.3
11.0	108.4	106.3
12.0	108.4	106.3
13.0	108.4	106.3

Figura 3.3-1 – Sound power level – Vestas V163 - Mode PO4500

La composizione in frequenza delle emissioni è stata ricostruita sulla base degli spettri tipici di tale tipologia di sorgenti.

Nelle **Tabella 3.3-1** ÷ **Tabella 3.3-2** sono sintetizzate le emissioni in frequenza relative alle emissioni acustiche massime (velocità del vento al rotore maggiore o uguale ad 9 m/s) ed alle emissioni in bassa frequenza (velocità del vento al rotore di 8 m/s). Le suddette emissioni sono state utilizzate per implementare il modello di calcolo utilizzato per la valutazione degli impatti sul sistema ricettore (cfr. **Paragrafo 3.8**).

Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	TOT
Lw (dBA)	87.8	94.6	96.8	97.8	101.0	100.7	96.2	84.4	106.3

Tabella 3.3-1 - Spettro potenza acustica in bande di ottava (Lwa [dBA]) – Emissioni acustiche massime complessive (da 63 Hz a 8 kHz) – velocità del vento > 9 m/s

Hz	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160
Lw (dBA)	51.1	54.1	57.4	60.5	63.5	68.7	71.7	77.9	82.1	85.6	87.9	89.8	91.0

**Tabella 3.3-2 - Spettro potenza acustica in bande di terzi di ottava (Lwa [dBA]) – Emissioni acustiche alle basse frequenze (da 10 Hz a 160 Hz) – velocità del vento 8 m/s**

### 3.3.2. Elettrodotto interrato (cavidotto)

L'esercizio dell'elettrodotto interrato non determina alcuna emissione acustica in fase di esercizio e pertanto tale aspetto non verrà considerato nel presente studio.

### 3.3.3. Stazione elettrica utente (SEU)

L'ampliamento della SE Oppido sarà progettata dal produttore capofila. In ogni caso tale tipologia di sorgente normalmente non determina significativi impatti acustici e chi si farà carico della progettazione effettuerà tutte le verifiche necessarie a garantire la piena compatibilità dell'opera ai limiti acustici previsti dalla normativa.

## 3.4. Indicazione degli orari di attività e di quelli di funzionamento degli impianti principali e sussidiari

L'attività dell'impianto è strettamente connessa alla presenza di vento e di conseguenza il suo orario dipenderà dal periodo dell'anno e dalle condizioni meteorologiche.

Il Parco Eolico potrà essere operativo sia in periodo diurno sia in periodo notturno.

## 3.5. Indicazione della classe acustica cui appartiene l'area di studio

Il sistema ricettore potenzialmente impattato dall'opera risulta ubicato nei comuni di Irsina e Genzano di Lucania.

Entrambi i comuni non dispongono di una classificazione acustica del proprio territorio.

In un'ottica cautelativa si ritiene opportuno non considerare quanto indicato dalla normativa vigente per i comuni privi di classificazione acustica, ossia l'applicazione del DPCM 1/3/1991 (G.U. n. 57 dell'8/3/91): "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", che prevede per le aree esterne alle aree urbanizzate ("Tutto il territorio nazionale") limiti diurni/notturni pari a 70/60, ma di ipotizzare un azzonamento dell'area in base alle sue attuali destinazioni d'uso.

Analizzando il contesto territoriale in cui si insedierà il futuro impianto è ragionevole ipotizzare per l'intera area un azzonamento in Classe III – Aree di tipo misto. In base a quanto indicato dal DPCM 14 novembre 1997 "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".

### 3.6. Identificazione e descrizione dei ricettori presenti nell'area di studio, con indicazione delle loro caratteristiche utili sotto il profilo acustico

L'ambito di progetto si colloca nell'area centrale della Regione Basilica, prevalentemente nel territorio di Irsina e marginalmente nel territorio di Genzano di Lucania.

Gli aereogeneratori si collocano tutti nel territorio di Irsina.

L'area è caratterizzata da un paesaggio collinare, con pendii dolci, occupato prevalentemente da zone oggetto di coltivazioni agricole e pascoli.

Dal punto di vista infrastrutturale l'area è attraversata dal SS96bis che collega i comuni di Fermata Pellicciari e Oppido Lucano. L'abitato di Irsina è ubicato a più di 5 km in direzione sud-est dal WTG06.

In **Figura 3.6-1** si riporta la corografia dell'ambito di studio su area vasta e la destinazione d'uso catastale del sistema ricettore presente.

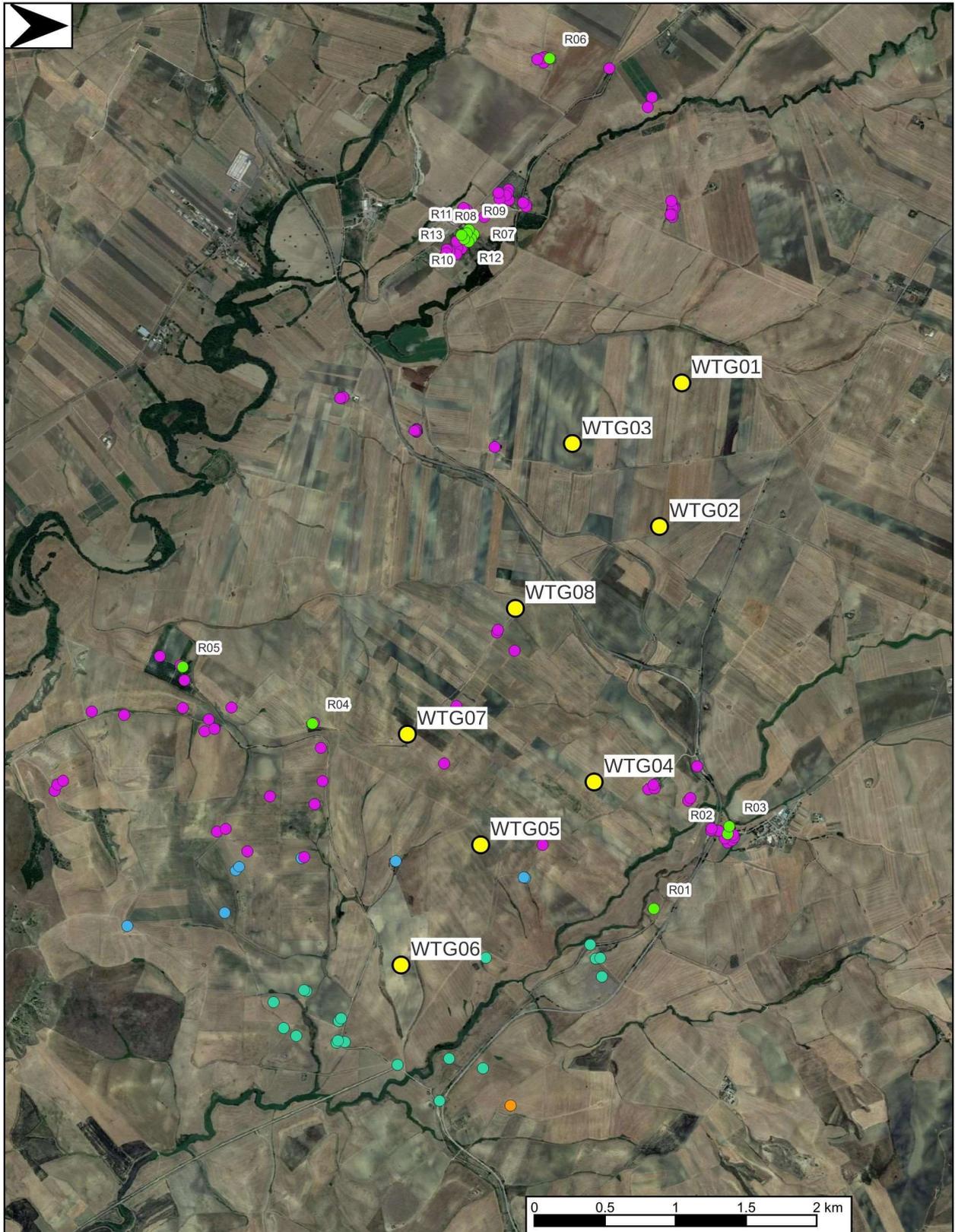
In **Figura 3.6-2** si riporta la corografia dell'ambito di studio in cui sono evidenziate le posizioni degli aereogeneratori, la fascia di studio di 1.5 km indicata dal Decreto MiTE 1 giugno 2022 e la curva isofonica di impatto degli aereogeneratori dei 30 dBA valutata per via modellistica (cfr. **Paragrafo 3.8**).

Le analisi di dettaglio del sistema ricettore sono pertanto focalizzate, nell'ambito del presente studio, all'interno dell'area delimitata dalla curva isofonica dei 30 dBA. Livelli di impatto inferiori a 30 dBA in un'area che, in assenza di una Piano di Classificazione Acustica, può essere ragionevolmente inserita in Classe III (cfr. **Paragrafo 3.5**) risultano infatti di 15 dB inferiori rispetto al limite di emissione notturna e pertanto possono essere considerati trascurabili e sicuramente conformi ai limiti di legge.

Il sistema ricettore presente nell'area delimitata dall'isofonica dei 30 dBA è costituito da edifici isolati a carattere prevalentemente rurale, molti dei quali diruti. Attraverso sopralluoghi in campo e verifiche catastali sono stati individuati 4 ricettori residenziali o potenzialmente residenziali (destinazioni catastali A3 o A4). In corrispondenza di tali ricettori sono state effettuate dettagliate valutazioni modellistiche finalizzate alla verifica degli impatti determinati dall'Impianto Eolico oggetto di approfondimento (cfr. **Paragrafo 3.8.1**). I restanti ricettori risultano, dal punto di vista catastale, o non censiti o afferenti alla classe F02 (costruzioni caratterizzate da un notevole livello di degrado).

L'analisi del sistema ricettore e l'ubicazione dei ricettori oggetto di verifica è riportata nelle **Figura 3.6-3 ÷ Figura 3.6-8**, mentre in **Figura 3.6-9** si riporta la documentazione fotografica dei ricettori residenziali/potenzialmente residenziali.

L'esito delle verifiche catastali effettuate è documentato in **Tabella 3.6-1**.



- |   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| <span style="color: yellow;">●</span> Aerogeneratori                | <span style="color: orange;">●</span> C06 | <span style="color: yellow;">●</span> E01 | <span style="color: purple;">●</span> ND |
| <span style="color: green;">●</span> Ricettori residenziali (A3-A4) | <span style="color: cyan;">●</span> D10   | <span style="color: blue;">●</span> F02   |  |

Figura 3.6-1 – Corografia ambito di studio – area vasta

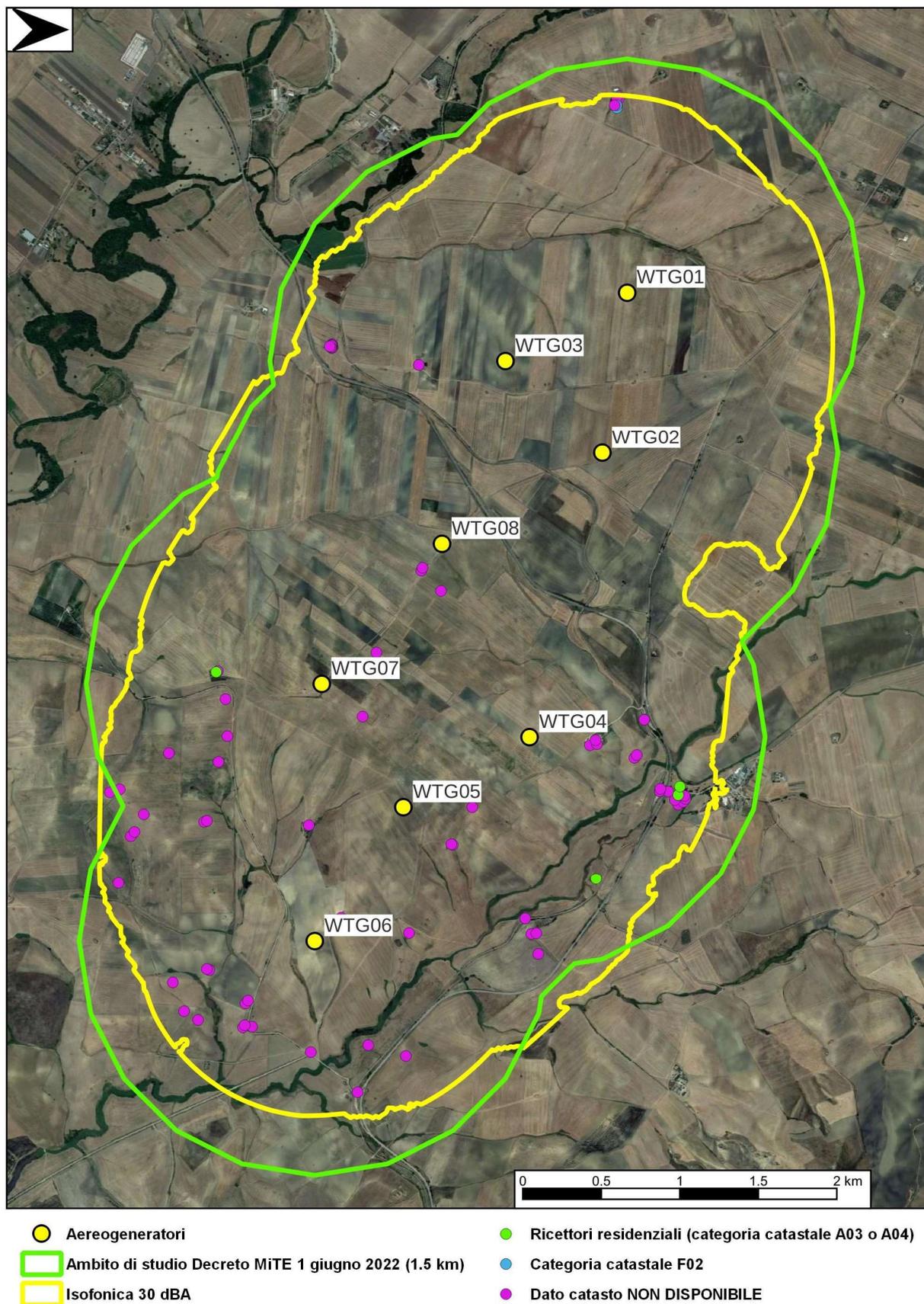
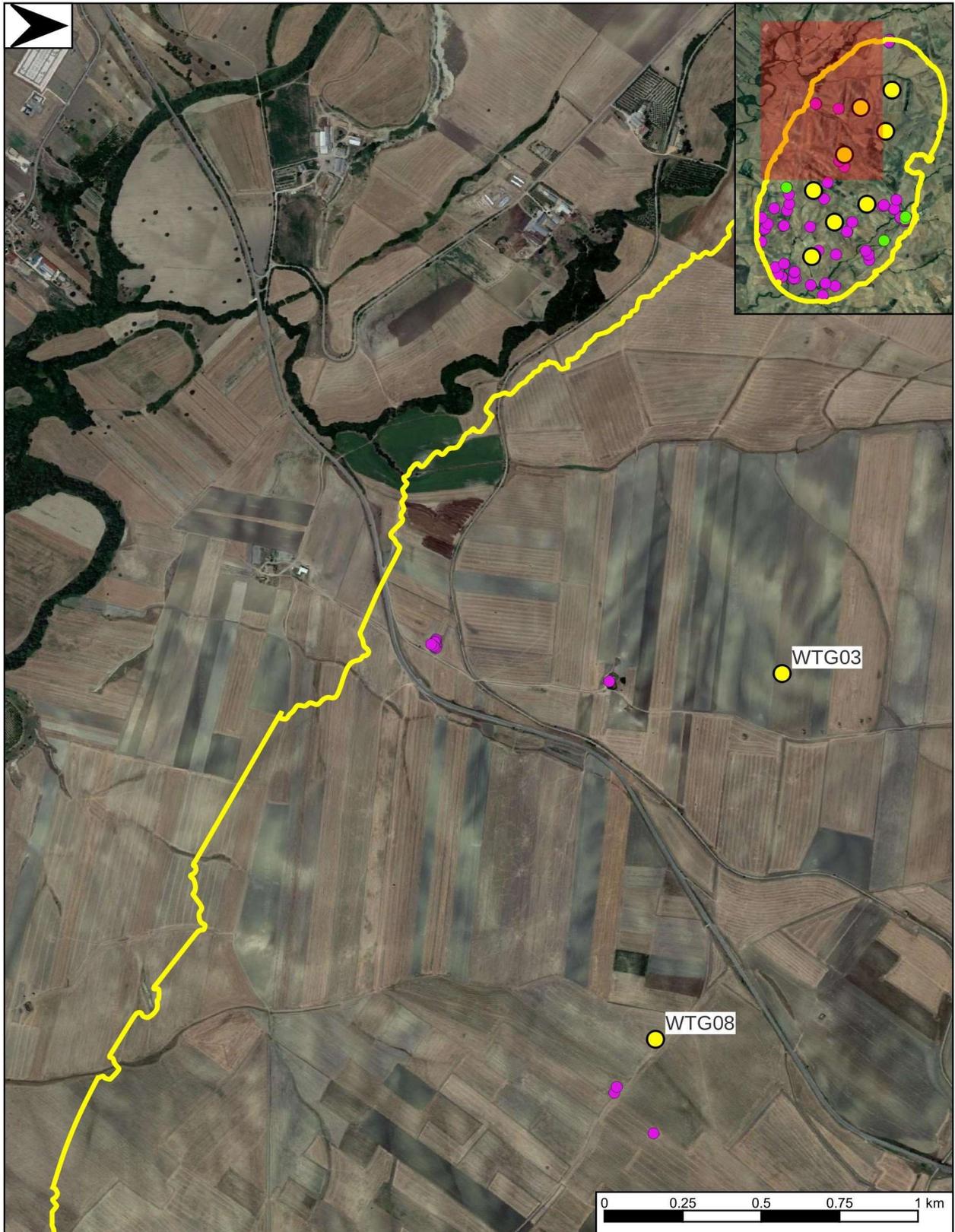
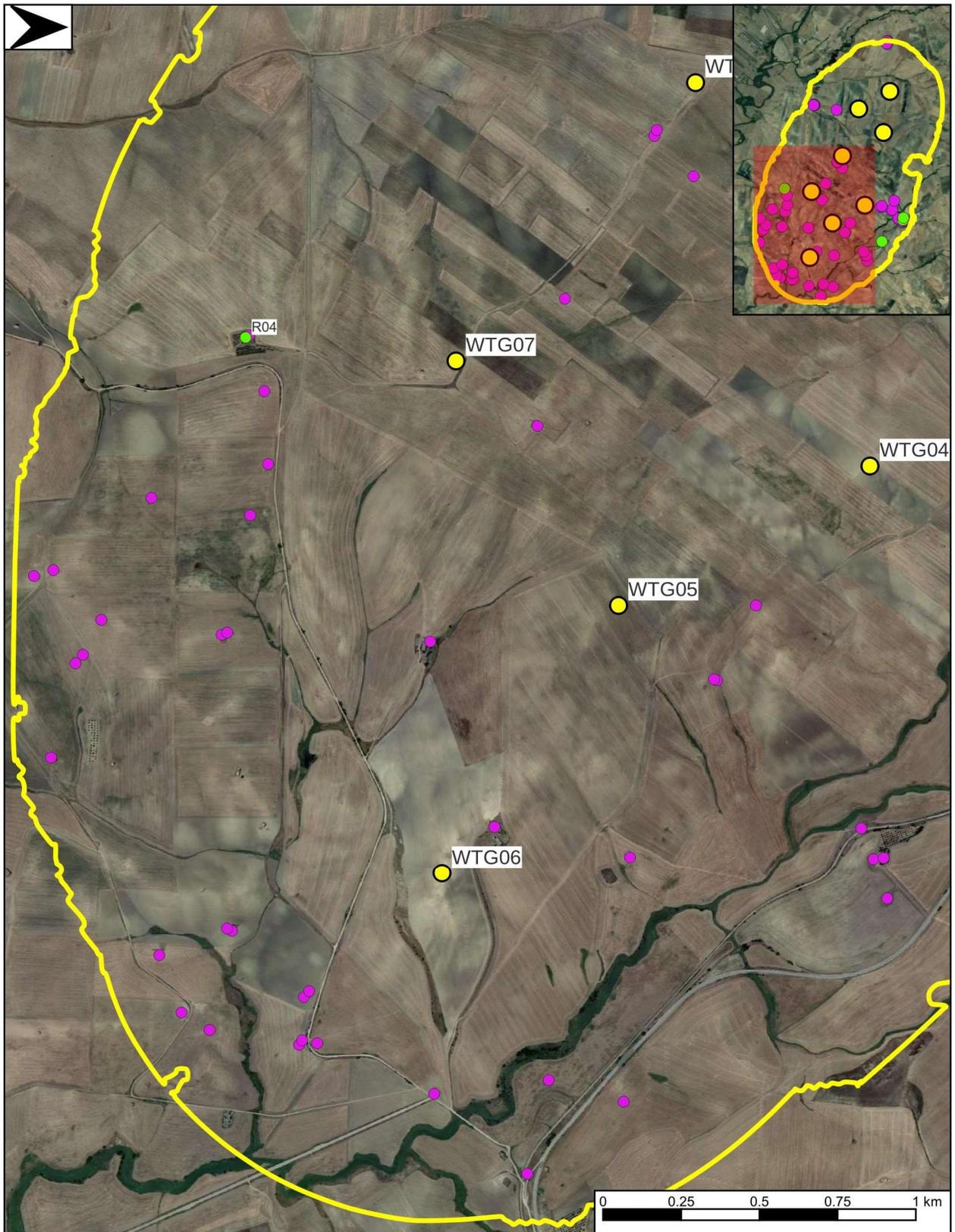


Figura 3.6-2 – Corografia ambito di studio



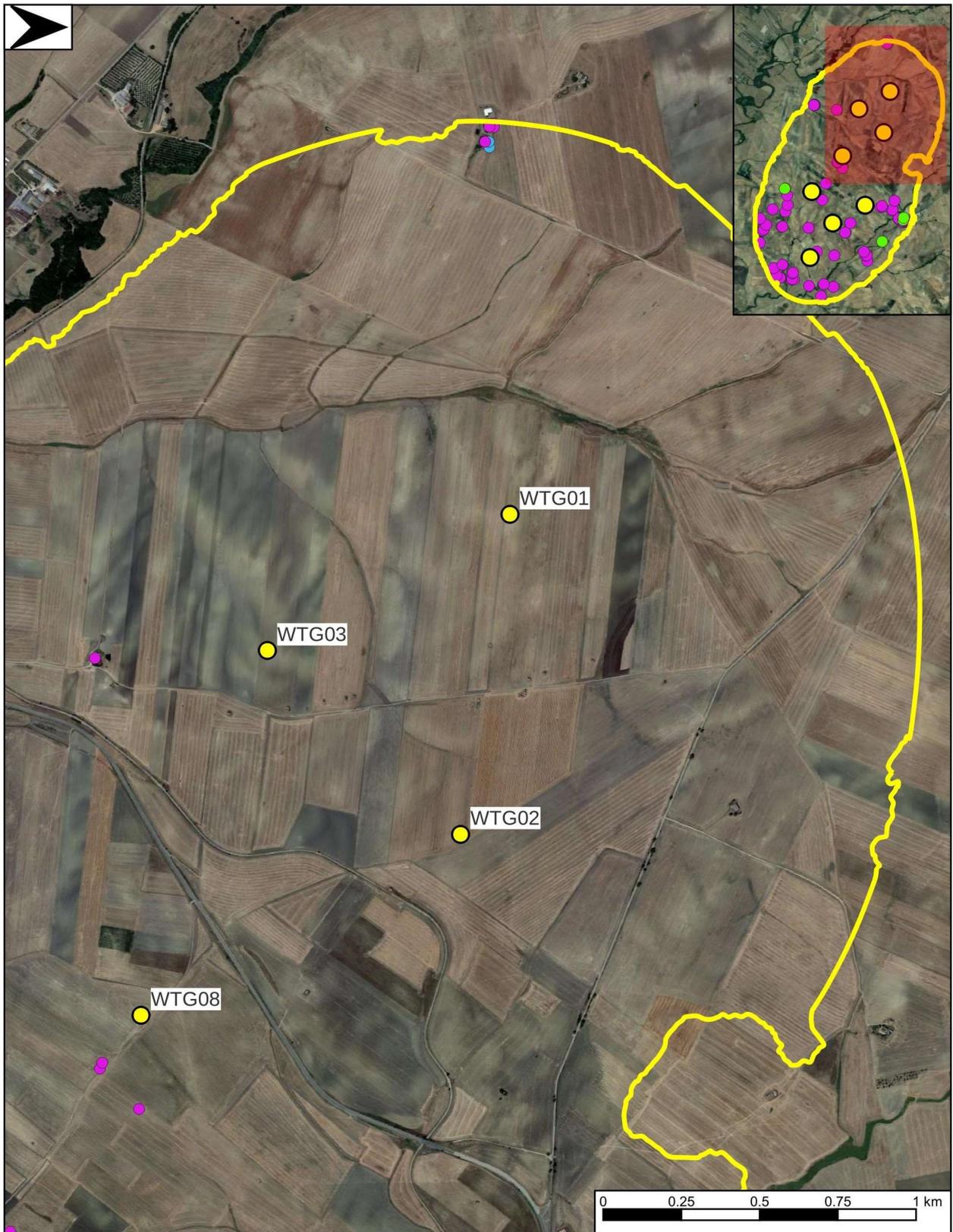
- Isofonica 30 dBA
- Ricettori residenziali (categoria catastale A03 o A04)
- Categoria catastale F02
- Dato catasto NON DISPONIBILE

**Figura 3.6-3 – Analisi sistema ricettore (1/4)**



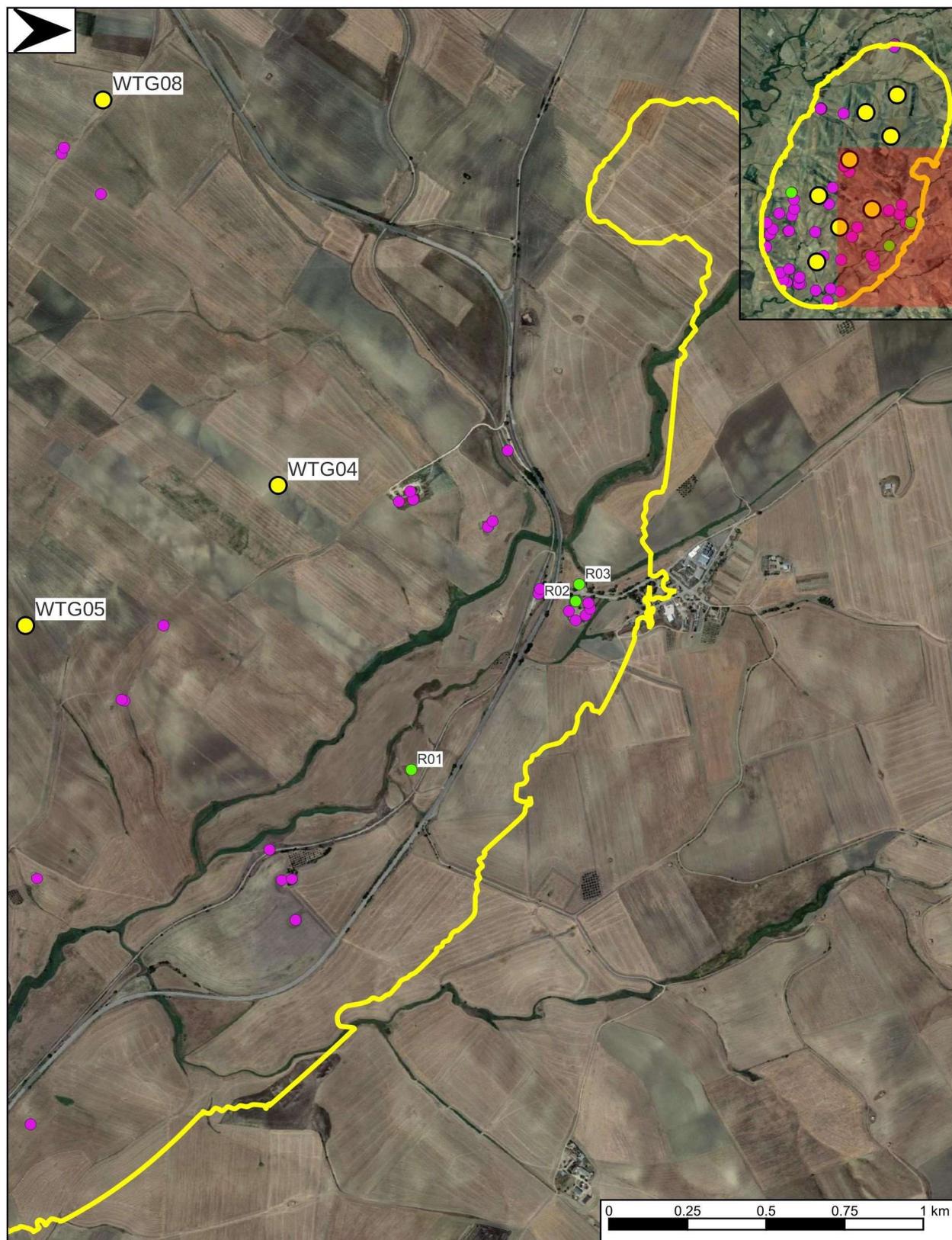
- Isofonica 30 dBA
- Ricettori residenziali (categoria catastale A03 o A04)
- Categoria catastale F02
- Dato catasto NON DISPONIBILE

Figura 3.6-4 – Analisi sistema ricevitore (2/4)



- Isofonica 30 dBA
- Ricettori residenziali (categoria catastale A03 o A04)
- Categoria catastale F02
- Dato catasto NON DISPONIBILE

Figura 3.6-5 – Analisi sistema ricettore (3/4)



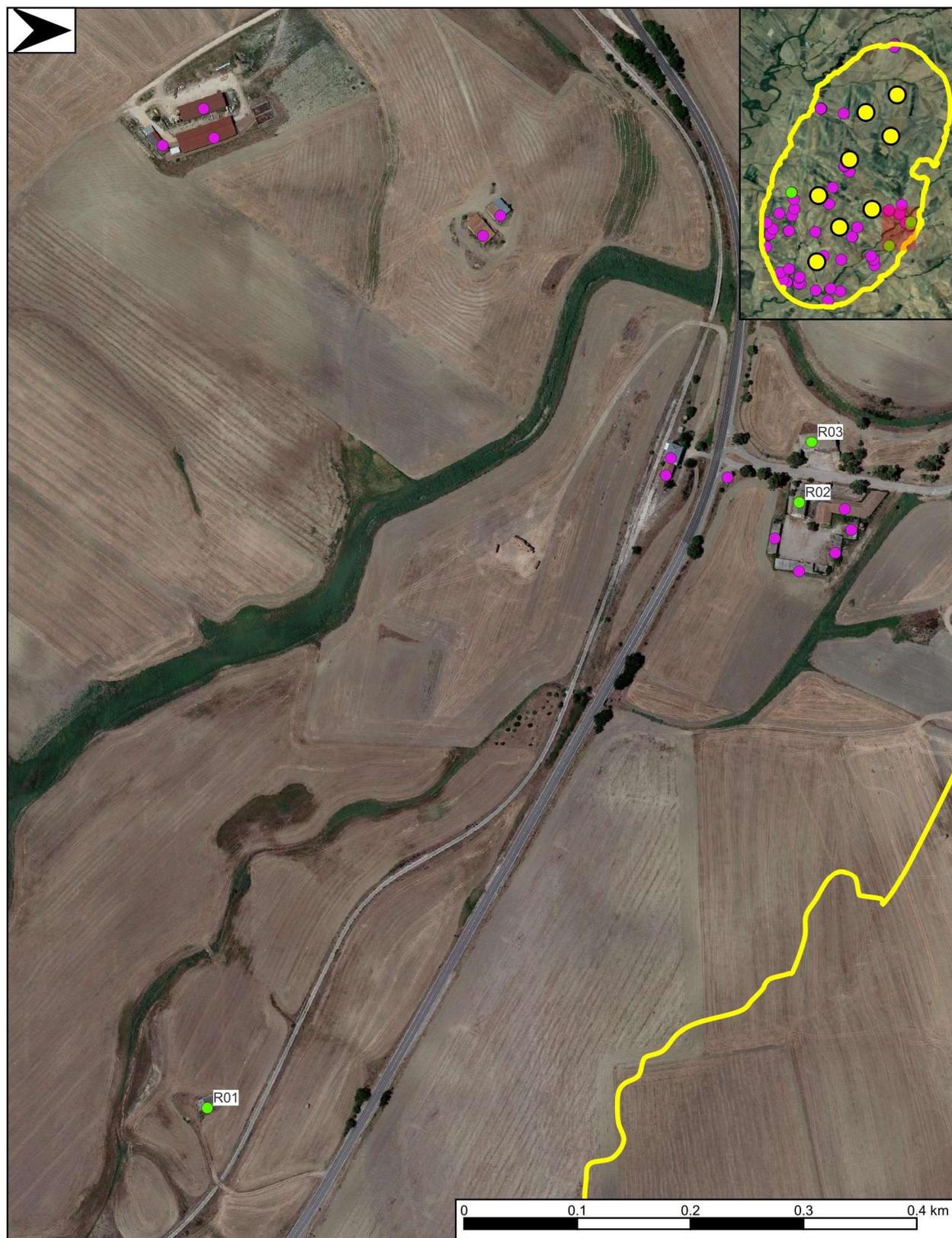
- Isofonica 30 dBA
- Ricettori residenziali (categoria catastale A03 o A04)
- Categoria catastale F02
- Dato catasto NON DISPONIBILE

**Figura 3.6-6 – Analisi sistema ricettore (4/4)**



- Isofonica 30 dBA
- Ricettori residenziali (categoria catastale A03 o A04)
- Dato catasto NON DISPONIBILE
- Categoria catastale F02

**Figura 3.6-7 – Analisi sistema ricevitore – Dettaglio ricettori residenziali**

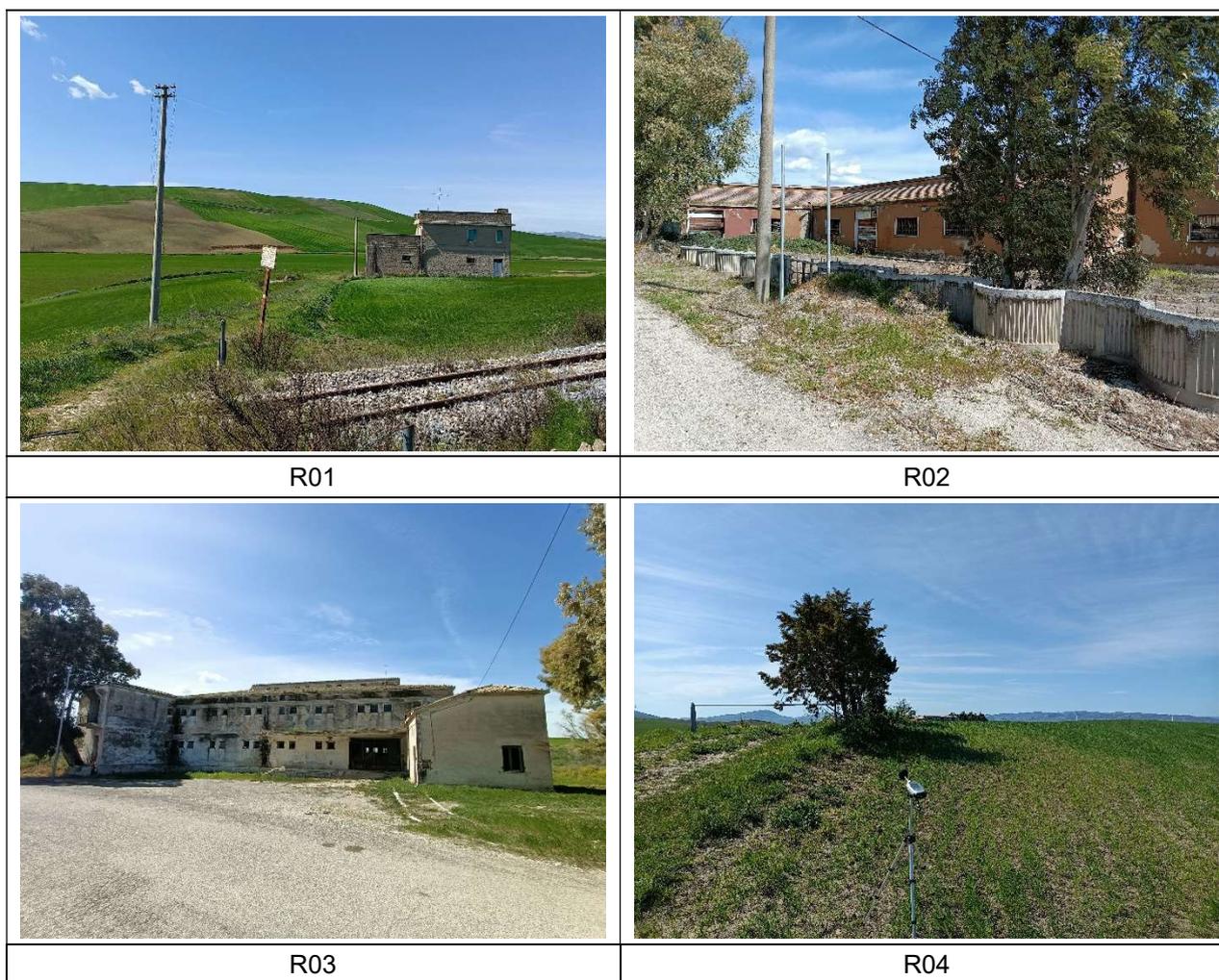


- Isofonica 30 dBA
- Ricettori residenziali (categoria catastale A03 o A04)
- Categoria catastale F02
- Dato catasto NON DISPONIBILE

**Figura 3.6-8 – Analisi sistema ricevitore – Dettaglio ricettori residenziali**

Codice	IDENTIFICAZIONE CATASTALE
R01	IRSINA (MT) Foglio: 15 Particella: 190 Categoria: D10_A04
R02	IRSINA (MT) Foglio: 4 Particella: 44 Categoria: A03_A04_C02
R03	IRSINA (MT) Foglio: 4 Particella: 45 Categoria: A04_C02
R04	IRSINA (MT) Foglio: 22 Particella: 437 Categoria: A04

**Tabella 3.6-1 – Esiti verifiche catastali edifici residenziali**



**Figura 3.6-9 – Documentazione fotografica sistema ricettore a destinazione catastale residenziale**

### 3.7. Individuazione delle principali sorgenti sonore già presenti nell'area di studio e indicazione dei livelli di rumore preesistenti in prossimità dei ricettori

La caratterizzazione acustica di un ambiente o di una sorgente richiede la definizione di una serie di indicatori fisici (Leq, Ln, Lmax...) per mezzo dei quali "etichettare" il fenomeno osservato.

Tale caratterizzazione, ottenuta con strumentazione conforme alle prescrizioni contenute nelle direttive comunitarie/leggi nazionali o fornite in sede di regolamentazione tecnica delle misure del rumore, deve riguardare le condizioni di esercizio o di funzionamento in cui può normalmente operare la sorgente o il mix di sorgenti di emissione presenti nell'area.

La valutazione dei livelli di rumore che attualmente caratterizzano l'area in oggetto è stata effettuata attraverso una specifica campagna di rilevamenti fonometrici.

Al fine di garantire l'attendibilità dei risultati sono state rispettate alcune prescrizioni generali relativamente alla calibrazione e alle condizioni meteorologiche.

#### Calibrazione

All'inizio e alla fine di ogni serie di misurazioni il fonometro è stato calibrato con uno strumento di Classe 1. Le misure fonometriche sono state considerate valide se le due calibrazioni differivano al massimo di 0.5 dB.

#### Condizioni meteorologiche

Le misure non sono state eseguite nelle seguenti condizioni meteorologiche:

- in caso di precipitazioni (pioggia, neve)
- con velocità del vento superiore a 5 m/s
- in periodi di gelo
- con il suolo coperto da uno strato di neve.

In ogni caso i rilevamenti sono stati effettuati utilizzando la "cuffia" antivento, a protezione del microfono.

I rilievi sono stati svolti con strumentazione conforme alle prescrizioni normative vigenti e alle indicazioni della normativa tecnica di settore.

Nel seguito si riporta l'elenco dei principali riferimenti normativi a cui ci si è attenuti nella definizione della catena di misura.

EN 60651-1994	Class 1 Sound Level Meters (CEI 29-1)
EN 60804-1994	Class 1 Integrating-averaging sound level meters (CEI29-10)
EN 61094/1-1994	Measurements microphones Part 1: Specifications for laboratory standard microphones
EN 61094/2-1993	Measurements microphones Part 2: Primary method for pressure calibration of laboratory standard microphones by the reciprocity technique
EN 61094/3-1994	Measurements microphones Part 3: Primary method for free-field calibration of laboratory standard microphones by the reciprocity technique
EN 61094/4-1995	Measurements microphones Part 4: Specifications for working standard microphones
EN 61260-1995	Octave Band and fractional O.B. filters (CEI 29-4)
IEC 942-1988	Electroacoustics - Sound calibrators (CEI 29-14)
ISO 226-1987	Acoustics - Normal equal - loudness level contours

UNI 9884-1991	Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale
DPCM 1/3/1991	Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno
Legge 447-1996	Legge quadro sull'inquinamento acustico
DPCM 14/11/1997	Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
DM 16/03/1998	Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.

Tutti i rilievi sono stati effettuati con strumentazione in Classe 1, la catena di misura impiegata è riportata in **Tabella 3.7-1**.

<p>Modello fonometro: 01 dB Stell          Matricola fonometro: 11055          Classe di precisione: 1          Costruttore fonometro: Solo</p>
---

**Tabella 3.7-1 – Caratteristiche fonometro utilizzato per i rilievi**

Nello specifico sono stati effettuati i seguenti rilievi:

- Postazione RUM01: 2 rilievi da 30' in periodo diurno e 1 rilievo da 30' in periodo notturno;
- Postazione RUM04: 2 rilievi da 30' in periodo diurno e 1 rilievo da 30' in periodo notturno.

In concomitanza alle misurazioni del rumore è stata effettuata una rilevazione dei principali parametri meteo: Temperatura, Velocità vento, Direzione del vento.

Coerentemente a quanto previsto dal citato Decreto MiTE 1 giugno 2022, l'insieme dei valori misurati sono riferiti ad un periodo di dieci minuti.

L'ubicazione delle postazioni di misura è contenuta nelle **Figura 3.7-1** +**Figura 3.7-3**; la documentazione fotografica in **Figura 3.7-4**.

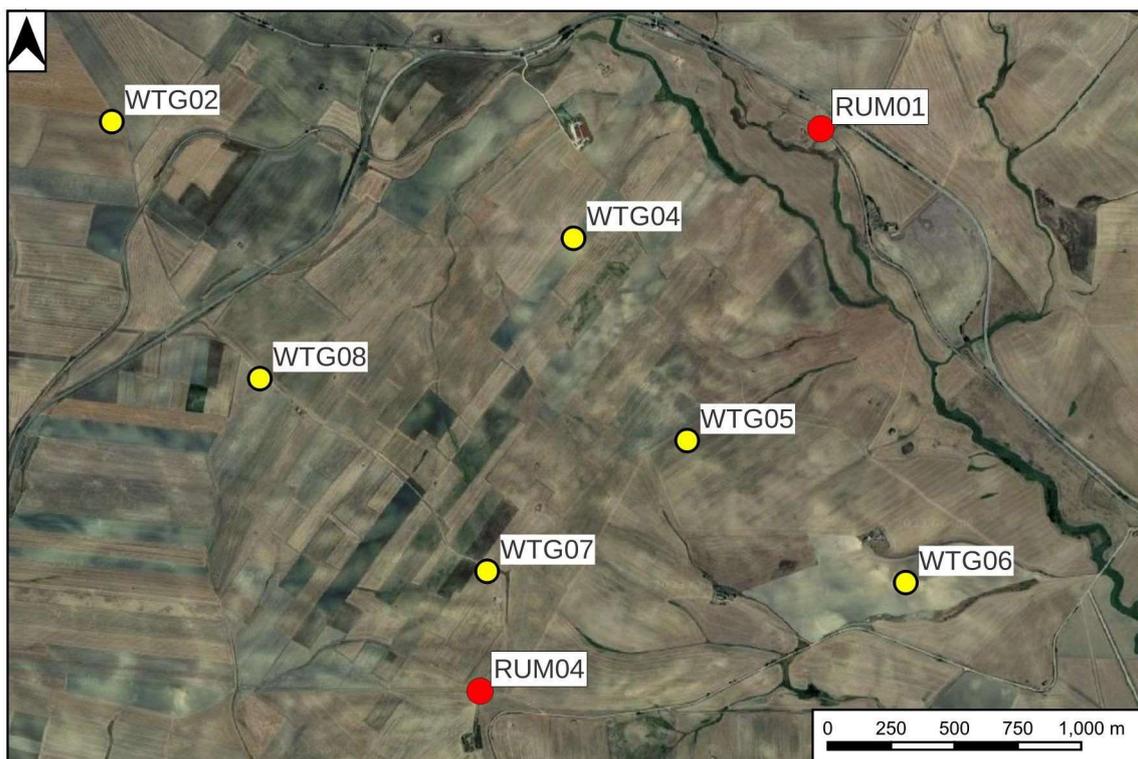


Figura 3.7-1 – Localizzazione postazioni di monitoraggio – corografia

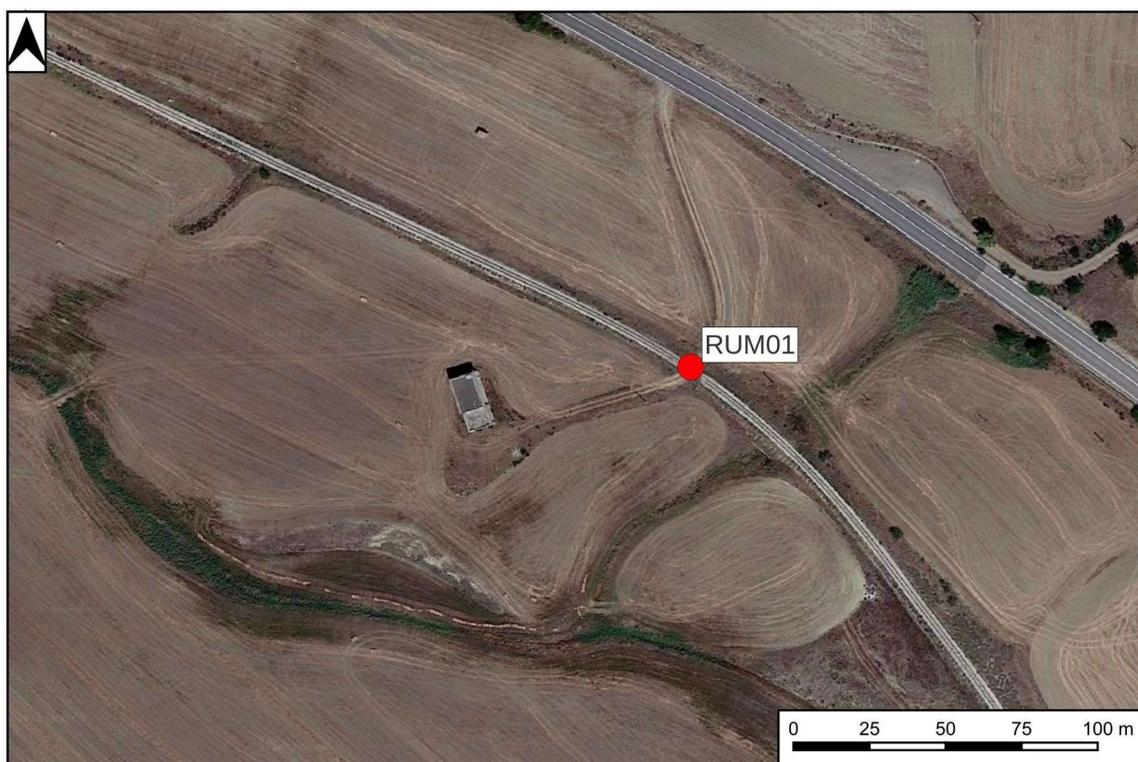


Figura 3.7-2 – Localizzazione postazioni di monitoraggio – Dettaglio RUM01



Figura 3.7-3 – Localizzazione postazioni di monitoraggio – Dettaglio RUM04



Figura 3.7-4 – Documentazione fotografica postazioni di monitoraggio

Gli esiti dei rilievi sono contenuti nelle schede tecniche riportate in **Allegato 2** e sintetizzati nelle **Tabella 3.7-2** ÷ **Tabella 3.7-4** dove sono documentati i livelli di pressione sonora (LAeq, L90) e le condizioni meteo, in particolare anemologiche, su intervalli di 10 minuti.

Postazione	Data	Orario	Durata	LAeq	L90	Limite immissione ipotesi PZA
			[min]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
RUM01	29/03/23	12:02:03	30'	47.1	37.6	60
	29/03/23	17:27:48	30'	43.8	35.8	60
	29/03/23	22:00:46	30'	39.0	20.4	50
RUM04	29/03/23	10:59:17	30'	30.5	23.9	60
	29/03/23	15:57:48	30'	57.2	48.8	60
	29/03/23	22:52:54	30'	41.5	31.7	50

Tabella 3.7-2 - Sintesi dei rilievi fonometrici spot

Orario	Durata	LAeq	L90	Condizioni meteo
	[min]	[dB(A)]	[dB(A)]	
12:02:23	10'	43.4	38.4	Condizioni del cielo: sereno Temperatura: 19°C Umidità 40% Velocità vento 4.9 m/s Direzione vento sud
12:12:23	10'	48.3	39.9	Condizioni del cielo: sereno Temperatura: 15.9°C Umidità 40% Velocità vento: 6.8 m/s Direzione vento: sud ovest
12:22:23	10'	43.7	35.7	Condizioni del cielo: sereno Temperatura: 16.1°C Umidità 39% Velocità vento: 4.7 m/s Direzione vento: sud-ovest
17:27:27	10'	43.1	36.3	Condizioni del cielo: parzialmente nuvoloso Temperatura: 15.5°C Umidità 40% Velocità vento: 4.1 m/s Direzione vento: ovest
17:37:27	10'	45.4	40.2	Condizioni del cielo: parzialmente nuvoloso Temperatura: 15.1°C Umidità 40% Velocità vento: 4.7 m/s Direzione vento: ovest
17:47:27	10'	41.1	37.2	Condizioni del cielo: parzialmente nuvoloso Temperatura: 14.7°C Umidità 42% Velocità vento: 3.7 m/s Direzione vento: ovest
22:00:46	10'	41.2	35.0	Condizioni del cielo: sereno Temperatura: 9.4°C Umidità 45% Velocità vento: 1.4 m/s Direzione vento: sud ovest
22:10:46	10'	23.3	20.1	Condizioni del cielo: sereno Temperatura: 9.4°C Umidità 45% Velocità vento: 0.7 m/s Direzione vento: sud ovest
22:20:46	10'	20.1	19.5	Condizioni del cielo: sereno Temperatura: 9.3°C Umidità 45% Velocità vento: 1.0 m/s Direzione vento: sud

Tabella 3.7-3 - Sintesi dei rilievi fonometrici- Dettaglio Postazione RUM01

Orario	Durata	LAeq	L90	Condizioni meteo
	[min]	[dB(A)]	[dB(A)]	
11:09:17	10'	27.8	25.0	Condizioni del cielo: sereno Temperatura: 17.1°C Umidità 24% Velocità vento: 1.4 m/s Direzione vento: sud
11:19:17	10'	25.6	23.4	Condizioni del cielo: sereno Temperatura: 17.9°C Umidità 24% Velocità vento: 2.7 m/s Direzione vento: est
11:29:17	10'	30.5	23.9	Condizioni del cielo: sereno Temperatura: 18.2°C Umidità 23% Velocità vento: 1.7 m/s Direzione vento: sud-est
16:08:48	10'	61.7	55.0	Condizioni del cielo: parzialmente nuvoloso Temperatura: 15.5°C Umidità 35% Velocità vento: 7.5 m/s Direzione vento: ovest
16:18:48	10'	55.6	51.0	Condizioni del cielo: parzialmente nuvoloso Temperatura: 15.4°C Umidità 34% Velocità vento: 9.2 m/s Direzione vento: sud-ovest
16:28:48	10'	57.2	48.8	Condizioni del cielo: parzialmente nuvoloso Temperatura: 15.3°C Umidità 38% Velocità vento: 8.8 m/s Direzione vento: ovest
22:52:54	10'	45.7	40.4	Condizioni del cielo: sereno Temperatura: 8.5°C Umidità 50% Velocità vento: 6.8 m/s Direzione vento: ovest
23:02:54	10'	46.7	41.1	Condizioni del cielo: sereno Temperatura: 8.5°C Umidità 50% Velocità vento: 4.9 m/s Direzione vento: ovest
23:12:54	10'	33.5	30.7	Condizioni del cielo: sereno Temperatura: 8.5°C Umidità 50% Velocità vento: 4.1 m/s Direzione vento: ovest

Tabella 3.7-4 - Sintesi dei rilievi fonometrici- Dettaglio Postazione RUM04

Le due postazioni di misura sono caratterizzate da un contesto emissivo molto simile in cui la sorgente dominante durante i rilievi è il sibilo del vento. Coerentemente a quanto previsto dal citato Decreto MiTE 1 giugno 2022, si ritenuto opportuno pertanto considerare tutti gli interventi di 10' di entrambi i rilievi e correlarli con la velocità media del vento durante l'intervallo di misura. Gli esiti dell'analisi, effettuati sia per il  $Leq_{10min}$  sia per  $L90_{10min}$ , sono sintetizzati graficamente in **Figura 3.7-5**.

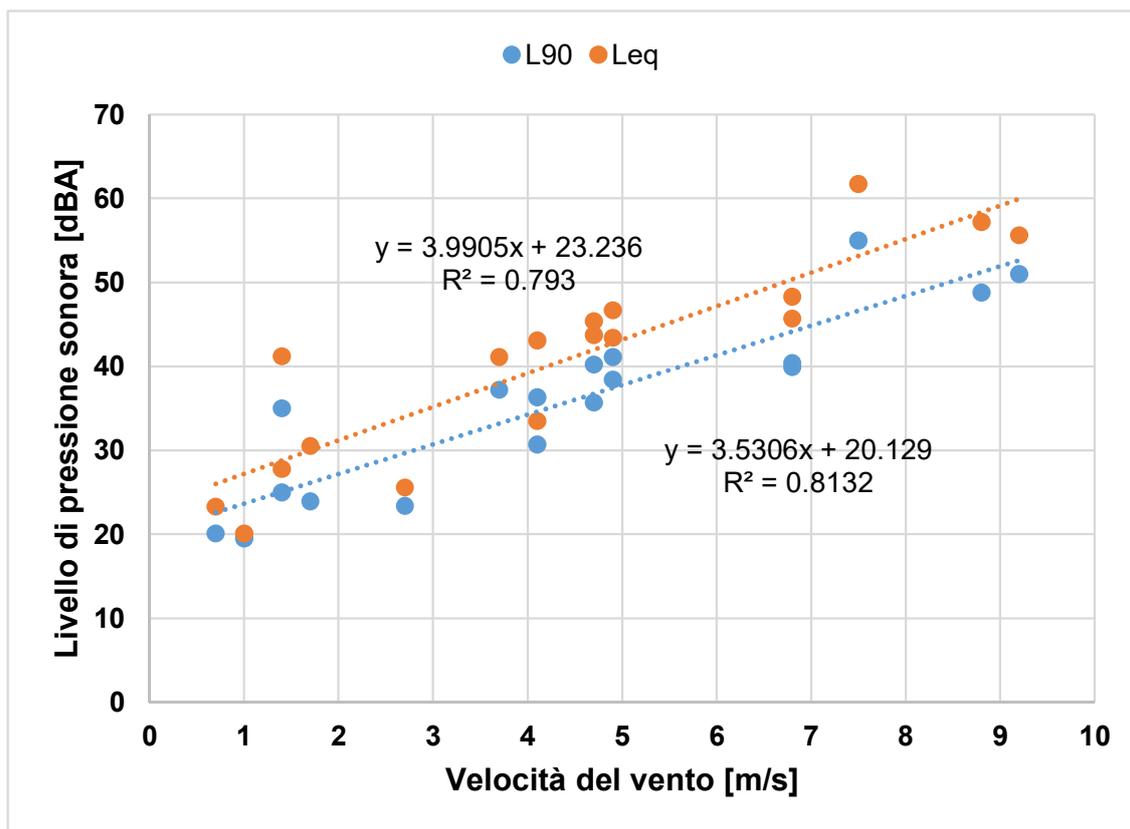


Figura 3.7-5 – Correlazione livelli di pressione sonora e velocità del vento

Complessivamente l'area risulta caratterizzata da una buona qualità acustica in cui il contributo delle sorgenti di origine antropica è scarsamente significativo

Un contributo molto importante per la determinazione dei livelli di fondo è dato dalla possibile presenza di venti energici.

**Analizzando i dati a disposizione risulta ragionevole considerare un livello di fondo medio, ossia in assenza di eventi sonori specifici, inferiore a 30 dBA in assenza di vento (velocità media al suolo < 2 m/s) e superiore ai 40 dBA in presenza di venti energici (velocità al suolo > 4 m/s).**

### 3.8. Calcolo previsionale dei livelli sonori generati dall'opera o attività nei confronti dei ricettori e dell'ambiente esterno circostante indicando i parametri e i modelli di calcolo utilizzati

L'analisi degli impatti acustici dell'opera considera le seguenti potenziali sorgenti:

- Impianto eolico;
- Cavidotto interrato;
- SE Utente.

### 3.8.1. Impianto eolico

La verifica del rispetto delle prescrizioni normative relative all'esercizio dell'impianto eolico è sviluppata attraverso una dettagliata analisi critica dei risultati di valutazioni modellistiche numeriche che hanno consentito di stimare il contributo al clima acustico dell'area direttamente riconducibile al funzionamento dell'impianto oggetto di valutazione.

Le valutazioni modellistiche hanno considerato le sorgenti di emissione descritte nel **Paragrafo 3.3** e sono state sviluppate con il supporto del modello previsionale SoundPLAN 8.2.

Il modello consente di considerare le caratteristiche geometriche e morfologiche del territorio e dell'edificato esistente e previsto nell'area di studio, la tipologia delle superfici, le caratteristiche emissive delle sorgenti, la presenza di schermi naturali o artificiali alla propagazione del rumore. Nel caso specifico le valutazioni sono state effettuate utilizzando l'implementazione dello Standard CNOSSOS-EU:2021/2015.

CNOSSOS-EU è lo standard europeo che la Direttiva della Commissione Europea UE 2015/996/CE ha individuato come metodo comune obbligatorio per la redazione delle mappature strategiche a partire dal 31 dicembre 2018, identificando un approccio comune per il calcolo del rumore stradale, ferroviario e industriale.

Il metodo CNOSSOS-EU è stato sviluppato tramite un lungo processo che ha visto coinvolti la Commissione Europea, l'agenzia europea per l'ambiente (EEA), l'agenzia europea per la sicurezza aerea (EASA), la sezione europea dell'organizzazione mondiale della sanità (WHO-Europe) e più di 150 esperti di rumore. Una prima fase di sviluppo ha portato alla definizione nel 2012 del quadro operativo definendo in particolare gli obiettivi e i requisiti del metodo, i modelli di emissione e propagazione delle sorgenti stradali, ferroviarie e industriali, la metodologia e il database per la stima del rumore aeroportuale e infine la metodologia per l'assegnazione dei livelli alla popolazione.

Una seconda fase ha visto l'implementazione della metodica tra gli stati membri, realizzando in particolare la creazione di una serie di dati di input per le sorgenti stradali, ferroviarie e industriali, un software open-source per testare la metodica punto-punto e verificare le differenti capacità di tre metodi di propagazione possibili (ISO 9613, NMPB 2008, HARMO-NOISE). Nella seconda fase sono state infine realizzate le linee guida per la definizione dell'emissione e la validazione del modello di propagazione sonora. La valutazione dei tre metodi di propagazione sonora si è resa necessaria in considerazione dei diversi approcci nella modellizzazione degli ostacoli e degli effetti meteorologici. In particolare si è tenuto conto di diversi aspetti quali la precisione e l'accuratezza richiesta come fattori principali, secondariamente della velocità computazionale ma anche della flessibilità e della semplicità del metodo nonché del numero di parametri da gestire.

Tale fase si è conclusa con la scelta del metodo NMPB 2008 in quanto le prestazioni superiori del metodo HARMONOISE non risultano essere significative a livello delle valutazioni necessarie nell'ambito delle mappature strategiche dal momento che richiedono tempi di calcolo molto più ampi. Questa fase ha inoltre prodotto dei documenti per stabilire relazioni di equivalenza tra i modelli ad interim precedentemente in vigore e il nuovo metodo CNOSSOS-EU ad esclusione della sorgente aeroportuale per il quale è stato di fatto confermata la stessa metodologia già vigente.

I calcoli relativi alla mappatura di impatto acustico sono stati realizzati con le seguenti impostazioni:

- Maglia di calcolo: quadrata a passo 5x5 m.
- Riflessioni: vengono considerate riflessioni del 3° ordine sulle superfici riflettenti.
- Coefficienti assorbimento degli edifici: si considera in forma generalizzata un valore di perdita per riflessione intermedia pari a 1 al fine di considerare la presenza di facciate generalmente lisce, che utilizzano anche materiali parzialmente fonoassorbenti (intonaco grossolano, rivestimenti in lastre di cemento, ecc.) e di balconi.
- Coefficiente di assorbimento copertura terreno: sono stati assegnati considerando in SoundPLAN un coefficiente G (Ground Absorption Coefficient) pari a zero in presenza di

superfici dure (pavimentazioni pedonali e stradali, banchine ferroviarie, ecc), coefficiente pari a 1 in presenza di superfici soffici o molto fonoassorbenti (area parco, ballast scalo ferroviario, ecc.), coefficiente intermedio pari a 0,5 alle aree in cui sono generalmente compresenti superfici caratterizzate da impedenza variabile (aree private/pubbliche intercluse tra i fronti edificati).

La sorgente di una turbina eolica, viene posizionata all'altezza del mozzo, in un'ottica cautelativa le sorgenti sono state considerate omnidirezionali

La scala di colore adottata nella mappatura è a campi omogenei delimitati da isolivello a passo 5 dB(A).

Al fine di documentare in maniera esaustiva l'impatto sulla componente acustica associato all'esercizio dell'impianto si è ritenuto opportuno simulare i seguenti scenari:

- **Scenario 1:** emissioni acustiche complessive massime (frequenze 10 Hz ÷ 10 kHz) contemporanee di ogni singolo aerogeneratore e costanti nelle 24 ore (velocità del vento superiori a 9 m/s al rotore). Tale scenario è coerente a quanto indicato dal Decreto MiTE 1 giugno 2022 che all'articolo 5 comma c) che prevede che i valori da considerarsi per la verifica del rispetto dei valori limite *“sono quelli connessi alle condizioni di massima rumorosità dell'impianto”*.
- **Scenario 2:** emissioni acustiche alle basse frequenze (10 Hz ÷ 160 Hz). Tale scenario consente di verificare il rispetto delle indicazioni fornite dalla Norma danese n° 1284 del 15/12/2011 “Statutory Order on Noise from Wind Turbines” per gli impatti acustici specifici alle basse frequenze. Nello specifico la norma indica un limite di 20 dBA in ambiente abitativo per i soli ricettori residenziali relativo al solo contributo degli aerogeneratori in presenza di velocità del vento al rotore di 6 o 8 m/s. Nell'ambito del presente studio si è tenuto conto della condizione acusticamente più penalizzante ossia con velocità del vento di 8 m/s.

In un'ottica di massima cautela per entrambi gli scenari si è ritenuto opportuno considerare il 100% delle condizioni favorevoli alla propagazione del rumore sia in periodo diurno sia in periodo notturno.

Le caratteristiche anemologiche del sito, documentate in **Figura 3.8-1** evidenziano inoltre che le velocità al rotore sono mediamente comprese tra 5 e 6 m/s e, pertanto la presenza di venti con velocità superiori a 9 m/s si verificano solo per un limitato numero di ore nell'arco dell'anno.

Gli esiti delle valutazioni sono rappresentati al continuo mediante mappe cromatiche delle curve isofoniche relativamente al periodo diurno/notturno in cui le sorgenti sonore saranno attive (cfr. **Allegato 1**).

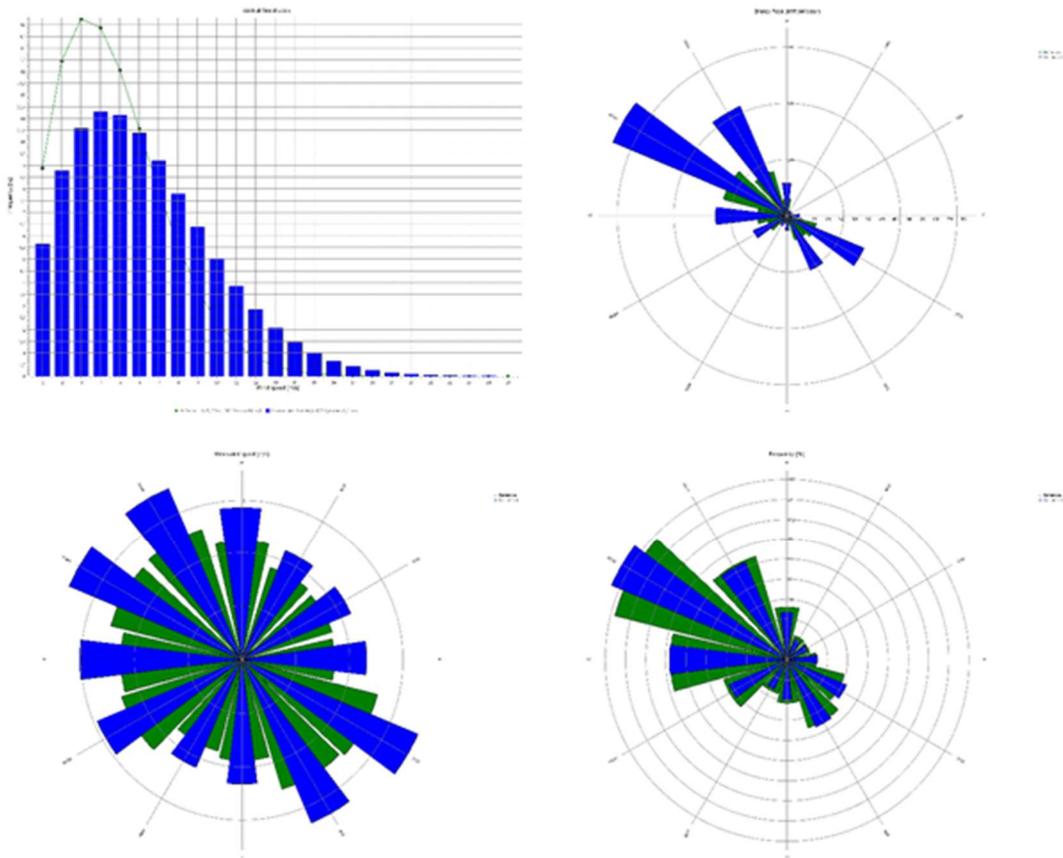
Inoltre, in corrispondenza dei ricettori residenziali e potenzialmente residenziali individuati e descritti nel **Paragrafo 3.6**, sono state effettuate delle valutazioni puntuali i cui esiti consentono una verifica rigorosa dei limiti di legge. Non sono documentate le valutazioni puntuali sui ricettori residenziali oltre l'isofonica 30 dBA (da R5 a R12 cfr. **Figura 3.6-1**) in quanto tali ricettori sono interessati da impatti acusticamente trascurabili (<30 dBA).

Nelle **Figura 3.8-2 ÷ Figura 3.8-3** si riportano alcune viste 3D degli esiti delle valutazioni modellistiche relative ai diversi scenari analizzati.

**Site coordinates**  
 Geo WGS84  
 East: 16,220559° E North: 40,770623° N  
**Wind statistics**  
 IT C&C\_Basilicata\_MT\_Irsina\_50 m - C1 50.00 m.wws

**Weibull Data**

Sector	Current site			Frequency [%]	Reference: Roughness class 1		
	A- parameter [m/s]	Wind speed [m/s]	k- parameter		A- parameter [m/s]	k- parameter	Frequency [%]
0 N	6,38	5,72	1,588	5,9	4,97	1,600	6,5
1 NNE	4,92	4,38	1,729	2,7	4,03	1,686	3,1
2 ENE	4,95	4,40	1,873	2,7	3,96	1,885	2,9
3 E	5,13	4,64	1,479	3,7	3,81	1,490	3,6
4 ESE	7,94	7,11	1,627	8,0	5,82	1,619	7,3
5 SSE	7,48	6,63	2,045	9,0	5,72	2,068	8,8
6 S	5,19	4,65	1,627	4,9	4,22	1,666	5,4
7 SSW	4,84	4,38	1,471	3,9	3,89	1,463	4,3
8 WSW	6,62	5,87	1,959	7,8	5,30	1,951	8,2
9 W	6,83	6,05	2,068	14,6	5,11	2,084	14,5
10 WNW	7,90	7,01	1,971	23,6	5,69	1,979	22,0
11 NNW	7,86	7,00	1,752	13,1	5,74	1,775	13,4
All	6,99	6,23	1,748	100,0	5,22	1,782	100,0



ID WTG	V <sub>avg</sub> [m/s]	POTENTIAL GROSS AEP [MWh]	WAKE LOSS [%]	AIR DENSITY [kg/m <sup>3</sup> ]	GROSS AEP [MWh]
WTG01	5,58	12.184	3,60	1,172	11.745
WTG02	5,47	11.755	6,18	1,173	11.028
WTG03	5,52	11.961	4,87	1,173	11.379
WTG04	5,83	13.260	5,84	1,170	12.486
WTG05	5,66	12.532	8,72	1,171	11.439
WTG06	5,57	12.146	9,51	1,173	10.991
WTG07	5,84	13.261	8,12	1,170	12.184
WTG08	5,45	11.651	7,66	1,173	10.759

Figura 3.8-1 – Caratteristiche anemologiche del sito

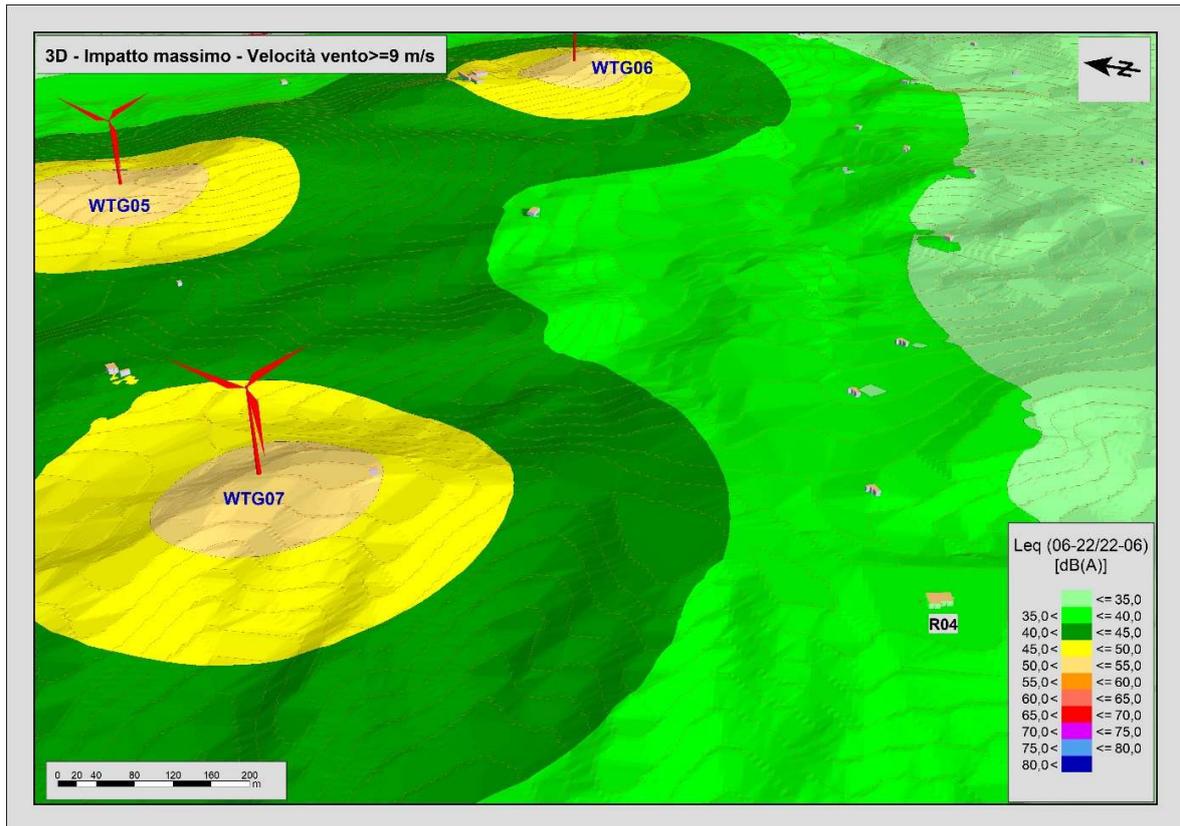


Figura 3.8-2 – Viste 3D impatto acustico - Scenario 1 (Massimo impatto)

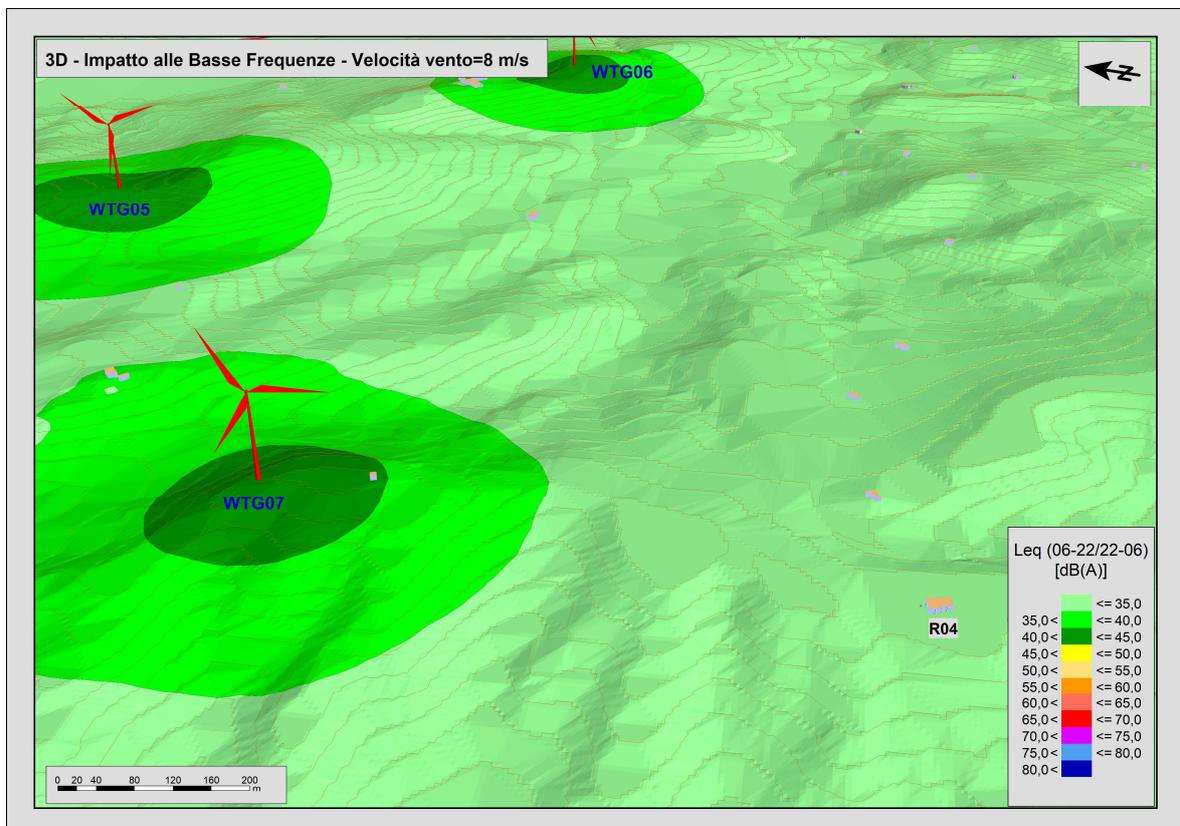


Figura 3.8-3 – Viste 3D impatto acustico - Scenario 2 (Velocità 8 m/s al rotore - Basse Frequenze)

Noti i livelli di impatto è possibile effettuare la verifica di compatibilità con i limiti normativi.

Le verifiche del rispetto dei **limiti di emissione** sono sintetizzate in **Tabella 3.8-1**. Tutti i ricettori, in base a quanto ipotizzato in assenza di un Piano di Classificazione Acustica (**cf. Paragrafo 3.5**), ricadono in ambiti appartenenti alla Classe III. In un'ottica di estrema cautela tutti ricettori con destinazione catastale residenziale, a prescindere da loro attuale impiego e/o stato di conservazione, sono stati considerati a tutti gli effetti residenziali e pertanto le verifiche sono state effettuate sia in periodo diurno sia in periodo notturno. Come si può osservare, confrontando nello specifico i livelli di impatto con i limiti di emissione (cf. Impatto massimo: 37.3 dBA), in corrispondenza di tutti i punti di controllo i livelli risultano conformi ai limiti di legge con ampi margini di sicurezza.

Anche per i **limiti di immissione**, considerando i livelli di fondo documentati dai rilievi fonometrici effettuati e sintetizzati nel **Paragrafo 3.7**, emerge la completa conformità. I livelli di impatto massimi registrati in corrispondenza al sistema ricevitore risultano essere pari a 37.3 dBA (ricevitore R04) valore che sommato ai livelli di fondo massimi (residuo) documentati dai rilievi (circa 40 dBA), determina livelli ambientali (impatto + residuo) inferiori a 45 dBA. I livelli ambientali massimi risultano pertanto inferiori ai limiti di immissione relativi alla Classe III, in cui si è ipotizzato ricada l'ambito di studio (**cf. Paragrafo 3.5**), che sono pari a 60 dBA in periodo diurno e 50 dBA in periodo notturno.

Per la verifica del **limite differenziale** è necessario considerare quanto indicato dal Decreto MiTE 1 giugno 2022 che, all'articolo 5 comma b), indica che in deroga a quanto previsto dal DPCM 14/11/1997 *“nel caso del rumore eolico le valutazioni vengono eseguite unicamente in facciata agli edifici e, pertanto, non trovano applicazione al verificarsi della sola condizione contenuta nella lettera a) del comma 2 dello stesso”*. Pertanto, operativamente, la verifica dell'applicabilità o meno del limite differenziale deve essere effettuata solo per la condizione a “finestre aperte”, ossia il limite non è applicabile in presenza di livelli ambientali (residuo + impatto) in ambiente abitativo inferiori a 50 dBA in periodo diurno e a 40 dBA in periodo notturno.

Se applicabile il limite differenziale, in base a quanto previsto DPCM 14/11/1997, è rispettato se la differenza tra livello ambientale e livello residuo è inferiore a 3 dBA in periodo notturno e a 5 dBA in periodo diurno.

Per la stima dei livelli in ambiente abitativo a finestre aperte e chiuse si è ipotizzato un potere di fonoisolante della facciata pari a 21 dB a finestre chiuse e una riduzione dei livelli a finestre aperte (fattore di forma) pari a 5 dBA<sup>1</sup>.

Coerentemente a quanto indicato dal Decreto MiTE 1 giugno 2022, la verifica deve essere effettuata solo a finestre aperte e pertanto verrà utilizzato il valore riferito al fattore di forma di 5 dBA.

In un'ottica di estrema cautela, per la verifica del limite differenziale, si è ritenuto opportuno costruire un abaco che consentisse di verificare l'applicabilità e/o il rispetto del limite differenziale al variare dei livelli di impatto stimati per gli aerogeneratori e dei livelli di fondo (residuo).

L'abaco riporta sulle ascisse il livello di impatto dell'impianto e in ordinate il livello residuo.

Nelle caselle relative all'incrocio di un determinato livello di impatto con un determinato livello di fondo si riporta il livello differenziale calcolato come differenza algebrica tra il livello ambientale (somma energetica del livello di fondo e del livello di impatto) ed il livello di fondo.

---

<sup>1</sup> Cfr. Planning Policy Guidance 24: Planning and Noise, UK Department for Communities and Local Government; NANR116: "Open/closed window research – sound insulation through ventilated domestic windows, The Building Performance centre, Napier University, 2007; "Night noise guidelines for Europe", capp. 1 e 5, WHO Regional Office for Europe, 2009.

Si riportano, per maggior chiarezza, alcuni esempi di calcolo effettuati per la realizzazione dell'abaco, riferiti al periodo notturno (cfr. **Tabella 3.8-3**):

- Livello di impatto = 35 dBA, Livello residuo = 30 dBA:
  - Livello ambientale stimato (somma energetica Impatto + Residuo) = 36.2 dBA
  - Livello stimato in ambiente abitativo a finestre aperte (Livello ambientale – 5 dBA) = 31.2 dBA
  - Soglia di applicabilità a finestre aperte in periodo diurno = 40 dBA
  - $31.2 < 40$  dBA e pertanto **il limite non è applicabile**
- Livello di impatto = 41 dBA, Livello residuo = 47 dBA:
  - Livello ambientale stimato (somma energetica Impatto + Residuo) = 48.0 dBA
  - Livello stimato in ambiente abitativo a finestre aperte (Livello ambientale – 5 dBA) = 43.0 dBA
  - Soglia di applicabilità a finestre aperte in periodo diurno = 40 dBA
  - $43.0 > 40$  dBA e pertanto **il limite è applicabile**
  - Differenziale (differenza algebrica ambientale-residuo) = 1 dBA
  - Limite differenziale in periodo notturno = 3 dBA
  - $1 < 3$  dBA e pertanto **il limite differenziale è rispettato**

Nell'ambito del presente studio i valori di ingresso nell'abaco sono forniti:

- per le Ascisse (cfr. Livello di impatto dell'impianto): dalle stime modellistiche effettuate;
- per le Ordinate (cfr. Livello residuo): dal valore residuo misurato nell'ambito dei monitoraggi effettuati.

Per il **periodo diurno** se il livello ambientale è inferiore a 55 dBA il limite è considerato sempre non applicabile (N.A.) in quanto il livello in ambiente abitativo risulterebbe inferiore a 50 dBA, soglia di applicabilità del limite a finestre aperte in base a quanto previsto dal DPCM 14/11/1997.

Per il **periodo notturno** la non applicabilità è determinata da livelli ambientali inferiori a 45 dBA (livello in ambiente abitativo inferiori a 40<sup>2</sup> dBA soglia di applicabilità del limite in periodo notturno a finestre aperte in base a quanto previsto dal DPCM 14/11/1997).

Gli abachi relativi al periodo diurno e notturno sono riportati rispettivamente in **Tabella 3.8-2** ed in **Tabella 3.8-3**.

Come si può osservare in **periodo diurno** per qualsiasi valore di impatto compreso tra 25 e 50 dBA (si ricorda che l'impatto massimo documentato dalle simulazioni modellistiche è pari a 37.3 dBA) e per qualsiasi livello residuo compreso tra 25 e 50 dBA, il limite differenziale risulta non applicabile in quanto il livello ambientale in facciata è inferiore a 55 dBA, valore che consente di stimare un livello in ambiente abitativo a finestre aperte di 50 dBA<sup>2</sup>.

Coerentemente a quanto evidenziato in **Tabella 3.8-3**, in **periodo notturno** il livello di impatto in facciata che garantisce o la non applicabilità del limite o il suo rispetto è 41 dBA (cfr. riquadro rosso). Tale livello di impatto, infatti, in presenza di livelli residui inferiori a 42 dBA determina livelli ambientali inferiori a 45 dBA in facciata (40 dBA in ambiente abitativo<sup>2</sup>) configurando la non applicabilità del limite. In presenza di livelli residui maggiori di 42 dBA la differenza tra livello ambientale e residuo è in ogni caso inferiore a 3 dBA e pertanto conforme al limite.

Analizzando gli esiti delle simulazioni modellistiche, si osservano per i ricettori analizzati livelli di impatto anche in periodo notturno inferiori a 41 dBA (cfr. Impatto massimo 37.3 dBA – Riquadro blu).

<sup>2</sup> Ipotizzando un fattore di forma a finestre aperte pari a 5 dBA

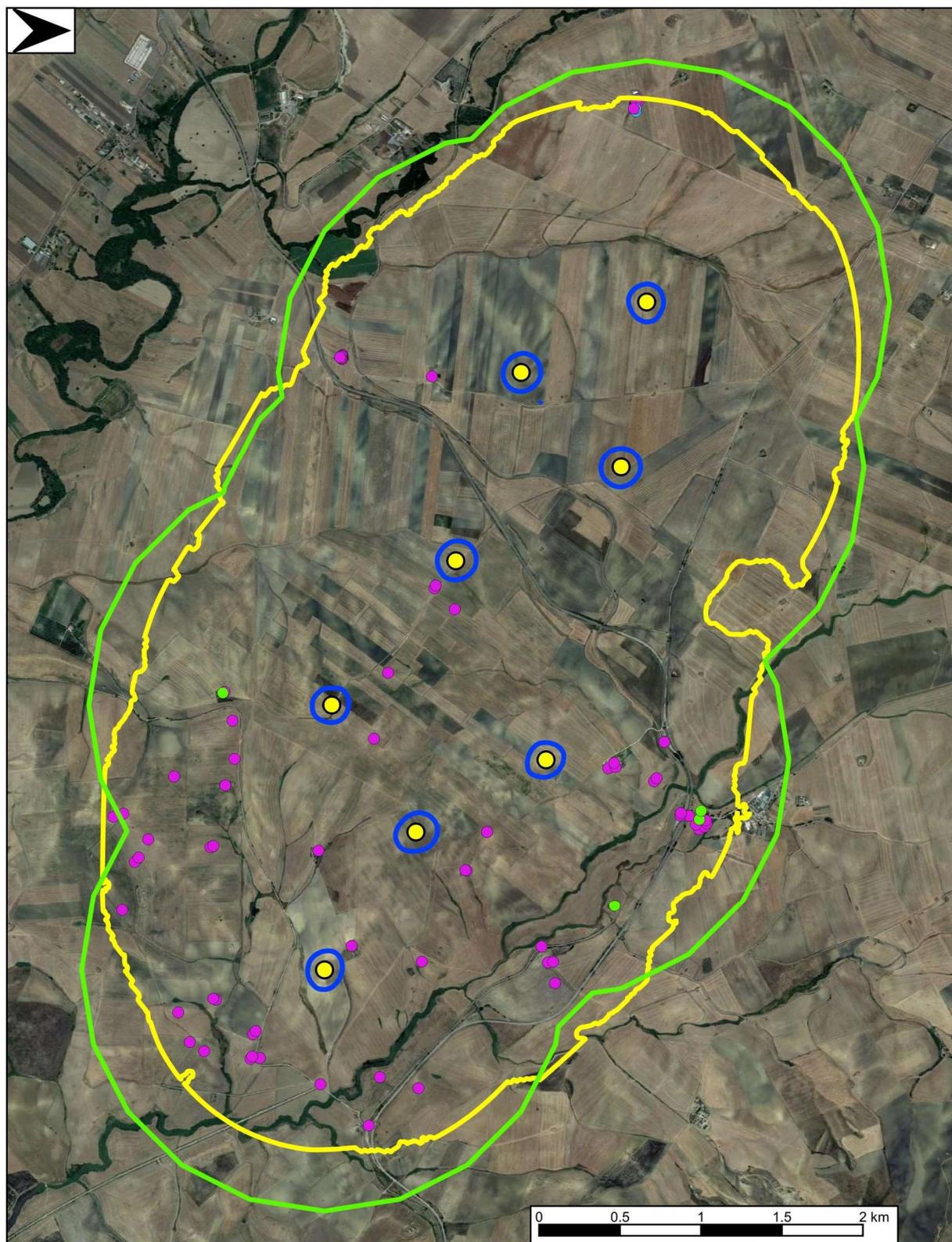
Si ritiene in ogni caso opportuno sottolineare che considerando un livello di impatto massimo notturno di 37.3 dBA e livelli di fondo in presenza di fenomeni anemologici energici prossimi a 40 dBA, come documentato dai rilievi fonometrici effettuati (cfr. **Paragrafo 3.7**), il livello differenziale, a prescindere dalla sua applicabilità, sarebbe in ogni caso inferiore a 3 dBA e pertanto conforme al limite normativo previsto per tale parametro in periodo notturno.

Anche per gli altri ricettori presenti nell'ambito di studio in cui potrebbe configurarsi presenza umana in periodo diurno (fabbricati rurali, depositi, ...) le valutazioni modellistiche consentono di documentare la piena conformità normativa. Come evidenziato in **Figura 3.8-4** non risultano manufatti antropici in corrispondenza dei quali si registrino impatti superiori a 50 dBA valore pienamente conforme ai limiti di emissione di Classe III (55 dBA) e per il quale, come evidenziato in **Tabella 3.8-2** il limite differenziale risulta sicuramente non applicabile.

Ric.	Piano	Impatto [dBA]		Limite emissione [dBA]		Esuperi [dBA]	
		6÷22	22÷6	6÷22	22÷6	6÷22	22÷6
R1	P.t.	34.4	34.4	55	45	-	-
	1° P	34.4	34.4	55	45	-	-
R2	P.t.	33.9	33.9	55	45	-	-
	1° P	33.6	33.6	55	45	-	-
R3	P.t.	35.9	35.9	55	45	-	-
	1° P	35.8	35.8	55	45	-	-
R4	P.t.	37.3	37.3	55	45	-	-
	1° P	37.3	37.3	55	45	-	-

**Tabella 3.8-1 – Livelli di impatto in facciata e confronto con i limiti di Emissione**





- Aereogeneratori
- Ricettori residenziali (categoria catastale A03 o A04)
- Isofonica 50 dBA
- Categoria catastale F02
- Isofonica 30 dBA
- Dato catasto NON DISPONIBILE

Figura 3.8-4 – Verifica impatti ricettori non residenziali

Per quanto concerne le **Basse Frequenze** la Norma danese n° 1284 del 15/12/2011 “Statutory Order on Noise from Wind Turbines” richiede una verifica in ambiente abitativo. La stima degli impatti in ambiente abitativo è stata effettuata considerando un isolamento di facciata a finestre chiuse pari a 21 dB (cfr. Livello in ambiente abitativo basse frequenze = Impatto basse frequenze – Isolamento di facciata). Gli esiti delle valutazioni sono sintetizzati in **Tabella 3.8-4**.

**I livelli di impatto risultano conformi ai limiti non cogenti indicati dalla suddetta norma.**

Ric.	Piano	Impatto basse frequenze [dBA]		Livelli in ambiente abitativo basse frequenze [dBA]		Limite di riferimento [dBA]
		6÷22	22÷6	6÷22	22÷6	
R1	P.t.	27.8	27.8	6.8	6.8	20
	1° P	27.8	27.8	6.8	6.8	20
R2	P.t.	27.5	27.5	6.5	6.5	20
	1° P	27.2	27.2	6.2	6.2	20
R3	P.t.	29.3	29.3	8.3	8.3	20
	1° P	29.1	29.1	8.1	8.1	20
R4	P.t.	29.9	29.9	8.9	8.9	20
	1° P	29.9	29.9	8.9	8.9	20

**Tabella 3.8-4 – Verifica limiti basse frequenze**

Si può pertanto concludere che:

- il contributo delle **emissioni** acustiche dell’impianto eolico oggetto di approfondimento presso i ricettori residenziali o potenzialmente residenziali risulta inferiore ai limiti previsti dalla classe III sia in periodo diurno sia in periodo notturno. Anche presso i ricettori non residenziali i livelli di impatto sono pienamente conformi ai limiti normativi in periodo diurno;
- i limiti di **immissione**, considerando gli attuali livelli di rumore documentati dai rilievi fonometrici, risultano ampiamente rispettati;
- il **limite differenziale** risulta non applicabile per tutti i ricettori;
- i livelli di impatto alle **basse frequenze** in ambiente abitativo risultano contenuti e conformi ai limiti non cogenti indicati dalla Norma danese n° 1284 del 15/12/2011 “Statutory Order on Noise from Wind Turbines”.

### 3.8.2. Cavidotto interrato

Non sono previsti impatti acustici associati all’esercizio del cavidotto interrato.

### 3.8.3. SE Utente

Come indicato nel **Paragrafo 3.3.3** l’ampliamento della SE Oppido sarà progettata dal produttore capofila.

In sede di progettazione esecutiva verranno svolte le necessarie valutazioni e scelte progettuali, in termini di emissioni acustiche dei macchinari, loro ubicazione e potere fonoisolante degli eventuali edifici in cui i macchinari saranno alloggiati, atte a garantire il rispetto delle prescrizioni normative presso tutti i ricettori, ossia i limiti riportati al DPCM del 1 marzo 1991, al DPCM del 14.11.1997 secondo le indicazioni della legge quadro sull'inquinamento acustico (legge n.447 del 26/10/1995).

### **3.9. Calcolo previsionale dell'incremento dei livelli sonori in caso di aumento del traffico veicolare indotto da quanto in progetto nei confronti dei ricettori e dell'ambiente circostante**

---

L'esercizio dell'impianto non determinerà traffico indotto e, pertanto, i livelli di rumore ad esso associati possono essere considerati nulli.

### **3.10. Descrizione degli eventuali interventi da adottarsi per ridurre i livelli di emissioni sonore al fine di ricondurli al rispetto dei limiti associati alla classe acustica assegnata o ipotizzata per ciascun ricettore**

---

Gli esiti delle valutazioni non hanno documentato esuberi dei limiti normativi e pertanto non risultano necessari specifici interventi mitigativi.

### **3.11. Analisi dell'impatto acustico generato nella fase di realizzazione, o nei siti di cantiere**

---

L'installazione dell'impianto determinerà inevitabilmente degli impatti sulla componente rumore connessi all'impiego di macchinari intrinsecamente rumorosi.

Le attività che potranno produrre alterazione del clima acustico possono essere suddivise in tre macro categorie:

- attività finalizzate alla posa degli aerogeneratori;
- attività finalizzate alla realizzazione dell'elettrodotta interrato;
- trasporto degli aerogeneratori.

#### **3.11.1. Posa aereogeneratori**

Le attività necessarie per la posa degli aereogeneratori sono sintetizzate in **Tabella 3.11-1**. In **Tabella 3.11-2** si riportano i livelli di potenza che caratterizzano i macchinari necessari alla realizzazione delle varie opere. Laddove possibile si è fatto riferimento a schede tecniche di mezzi di normale impiego indicando la fonte del dato acustico.

In **Tabella 3.11-3** per ognuna delle fasi lavorative individuate sono elencati i macchinari necessari ed i fattori di contemporaneità. A partire da queste informazioni è possibile calcolare il livello di potenza acustica complessivo di ogni fase lavorativa.

<b>FASI DI LAVORAZIONE</b>	<b>DESCRIZIONE FASI DI LAVORAZIONE</b>
Fase 1	Allestimento del cantiere mediante realizzazione recinzione, vie di circolazione e presidi di cantiere.
Fase 2	Scotico del terreno e scavo di sbancamento per realizzazione di strade e piazzole.
Fase 3	Realizzazione di rilevati e massicciata stradale per strade e piazzole.
Fase 4	Riempimenti e livellamenti per creazione piano di stazione.
Fase 5	Scavi di fondazione eseguiti con scavatore.
Fase 6	Trivellazioni per esecuzione pali di fondazione.
Fase 7	Posa delle gabbie dei pali presagomate e getto di calcestruzzo con autobetoniera.
Fase 8	Fondazioni e preparazione del piano.
Fase 9	Montaggio cassetta per plinti.
Fase 10	Posa armature presagomate.
Fase 11	Posa dell'anchor cage.
Fase 12	Getto del calcestruzzo con autobetoniera e autopompa.
Fase 13	Disarmi e pulizie del plinto.
Fase 14	Rinterri del plinto.
Fase 15	Montaggio aerogeneratore, torri, rotor, navicella ecc.
Fase 16	Taglio dell'asfalto con tagliasfalto a disco.
Fase 17	Scavi a sezione ristretta per realizzazione cavidotto.
Fase 18	Realizzazione cavidotti e posa tubazioni.
Fase 19	Realizzazione cavidotti e rinterri.
Fase 20	Realizzazione cavidotti, finitura e asfaltatura.
	Ripristino stato dei luoghi.

**Tabella 3.11-1 – Attività necessarie per la posa degli aereogeneratori**

MACCHINE ED ATTREZZI ADOPERATI PER SIMULAZIONE SCENARI	MACCHINE A MAGGIORE EMISSIONE TRA LE SCHEDE DISPONIBILI	LIVELLO DI POTENZA SONORA [dB(A)]
autocarro	autocarro IVECO Eurotrakker 410 [940-rpo]	103
attrezzi manuali d'uso comune per lavorazioni in ferro	da libreria	84
escavatore	escavatore Amman Yanmar vio25 [917-rpo]	112
autocarro con gru	Fiat IVECO Eurocargo tector	121,8
gruppo elettrogeno	generatore GENSET MG 5000 [958-rpo]	99
rullo compattatore	rullo compressore Dynapac CC211 [977-rpo]	115
trivellatrice	da libreria	110
apparecchi di sollevamento	da libreria	86
saldatrice elettrica	da libreria	80
smerigliatrice (flessibile portatile)	smerigliatrice Hilti AG 230-S [931-rpo]	113
attrezzi manuali di uso comune per lavorazioni in calcestruzzo	da libreria	80
autobetoniera	autobetoniera Volvo FM 12-420 [947-rpo]	112
autopompa	Putzmeister BSF 2016	109,5
vibratore	Fast Verdini	117,3
pala meccanica	pala meccanica New Holland L170 [969-rpo]	109
sega circolare	sega circolare Nuova Camet [908-rpo]	113
attrezzi manuali d'uso comune per assemblaggi	da libreria	85
attrezzi manuali d'uso comune per smontaggi	da libreria	85
attrezzi manuali d'uso comune per scavi e movimentazioni	da libreria	88
tagliasfalto a disco	IMER E.C.D. GROUP LUX 450B	117,4
attrezzi manuali d'uso comune per posa e taglio materiali	da libreria	88
minipala	Bobcat S130	107,5
caldaia semovente	da libreria	100,2

Tabella 3.11-2 – Livelli di potenza acustica macchinari necessari alle lavorazioni

<b>FASE 1</b>			
<b>Lavorazione:</b> allestimento cantiere con realizzazione recinzione, vie di circolazione e presidi di cantiere			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Autocarro	103,3	Da scheda tecnica	1,00
Attrezzi manuali d'uso comune per lavorazioni in ferro	84,0	Assunto da libreria	0,85
Escavatore	111,6	Da scheda tecnica	1,00
Autocarro con GRU	115,0	Da scheda tecnica	1,00
Gruppo elettrogeno	99,5	Da scheda tecnica	1,00
<b>FASE 2</b>			
<b>Lavorazione:</b> scotico terreno e scavo di sbancamento per realizzazione di strade e piazzole			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Autocarro	103,3	Da scheda tecnica	1,00
Escavatore	111,6	Da scheda tecnica	1,00
<b>FASE 3</b>			
<b>Lavorazione:</b> realizzazione di rilevati e massicciata stradale per strade e piazzole, riempimenti, livellamenti per creazione piano di stazione			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Escavatore	111,6	Da scheda tecnica	1,00
Autocarro	103,3	Da scheda tecnica	1,00
Rullo compattatore	109,2	Da scheda tecnica	1,00
<b>FASE 4</b>			
<b>Lavorazione:</b> scavi di fondazione eseguiti con scavatore			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Escavatore - big	111,6	Da scheda tecnica	1,00
Autocarro	103,3	Da scheda tecnica	1,00
<b>FASE 5</b>			
<b>Lavorazione:</b> trivellazioni per esecuzione pali di fondazione			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Trivellatrice	110	Da libreria	1,00
<b>FASE 6</b>			
<b>Lavorazione:</b> posa delle gabbie dei pali presagomate			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Apparecchio di sollevamento	86	Da libreria	1
Attrezzi manuali di uso comune per lavorazioni in ferro	84	Da libreria	1
Saldatrice elettrica	80	Da data sheet	1
Smerigliatrice (flessibile portatile)	106,6	Da scheda tecnica	1

<b>FASE 7</b>			
<b>Lavorazione: getto di calcestruzzo con autobetoniera</b>			
<b>Macchine ed attrezzi adoperati</b>	<b>Lw db(A)</b>	<b>Note</b>	<b>Fattore di contemporaneità</b>
Pala meccanica	109,4	Da scheda tecnica	0,85
Autobetoniera	111,9	Da scheda tecnica	1,00
Autopompa	109,5	Da scheda tecnica	1,00
Attrezzi manuali lavorazione calcestruzzo	80	Assunto da libreria	1,00
<b>FASE 8</b>			
<b>Lavorazione: fondazioni - preparazione del piano</b>			
<b>Macchine ed attrezzi adoperati</b>	<b>Lw db(A)</b>	<b>Note</b>	<b>Fattore di contemporaneità</b>
Apparecchio di sollevamento	86	Assunto da libreria	1,0
Attrezzi manuali lavorazione ferro	84	Assunto da libreria	1,0
Saldatrice elettrica	80	Da data sheet	1,0
Sega circolare	100,1	Da scheda tecnica	0,8
Smerigliatrice (flessibile portatile)	106,6	Da scheda tecnica	
<b>FASE 9</b>			
<b>Lavorazione: montaggio cassetta per plinti</b>			
<b>Macchine ed attrezzi adoperati</b>	<b>Lw db(A)</b>	<b>Note</b>	<b>Fattore di contemporaneità</b>
Apparecchio di sollevamento	86	Assunto da libreria	1,00
Attrezzi manuali d'uso comune per lavori in ferro	84	Assunto da libreria	0,85
Saldatrice elettrica	80	Da data sheet	1,00
Smerigliatrice (flessibile portatile)	106,4	Da scheda tecnica	1,00
<b>FASE 10</b>			
<b>Lavorazione: posa armature presagomate</b>			
<b>Macchine ed attrezzi adoperati</b>	<b>Lw db(A)</b>	<b>Note</b>	<b>Fattore di contemporaneità</b>
Autocarro con braccio idraulico	94	Da scheda tecnica	0,8
Attrezzi manuali per assemblaggi	85	Assunto da libreria	
<b>FASE 11</b>			
<b>Lavorazione: posa dell'anchor cage</b>			
<b>Macchine ed attrezzi adoperati</b>	<b>Lw db(A)</b>	<b>Note</b>	<b>Fattore di contemporaneità</b>
Attrezzi manuali d'uso comune per lavori in calcestruzzo	80,0	Da scheda tecnica	0,8
Autobetoniera	111,9	Assunto da libreria	
Autopompa per calcestruzzo	109,5	Da scheda tecnica	
Vibratore	99,3	Da scheda tecnica	
<b>FASE 12</b>			
<b>Lavorazione: getto del calcestruzzo con autobetoniera e autopompa</b>			
<b>Macchine ed attrezzi adoperati</b>	<b>Lw db(A)</b>	<b>Note</b>	<b>Fattore di contemporaneità</b>
Apparecchio di sollevamento	86	Da scheda tecnica	0,80
Attrezzi manuali d'uso comune per smontaggi	85	Assunto da libreria	1,00

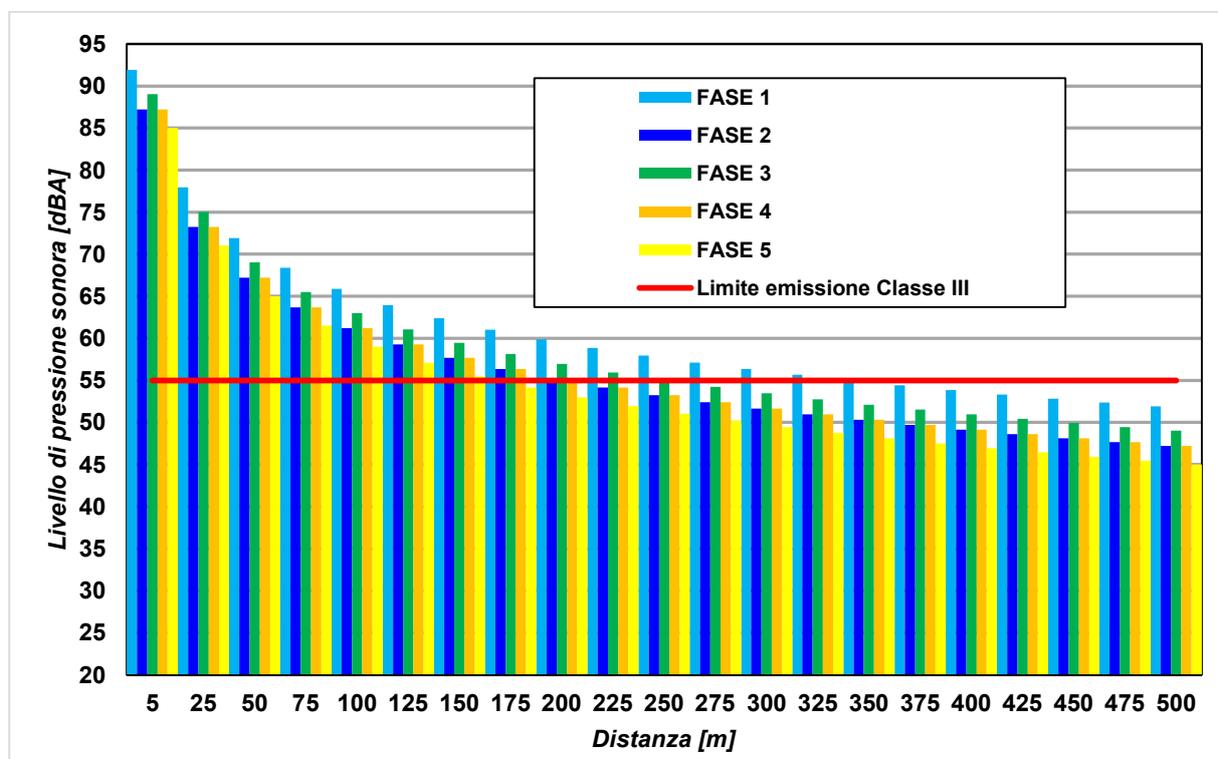
<b>FASE 13</b>			
<b>Lavorazione:</b> disarmi e pulizie del plinto			
<b>Macchine ed attrezzi adoperati</b>	<b>Lw db(A)</b>	<b>Note</b>	<b>Fattore di contemporaneità</b>
Attrezzi manuali d'uso comune per scavi e movimentazioni	88	Da scheda tecnica	0,80
Autocarro	103,3	Da scheda tecnica	1,00
Escavatore	111,6	Da scheda tecnica	1,00
<b>FASE 14</b>			
<b>Lavorazione:</b> rinterri del palo			
<b>Macchine ed attrezzi adoperati</b>	<b>Lw db(A)</b>	<b>Note</b>	<b>Fattore di contemporaneità</b>
Autocarro con GRU	115,0	Da scheda tecnica	0,8
Apparecchio di sollevamento	86,0	Assunto da libreria	1,0
Attrezzi manuali per assemblaggio	85,0	Assunto da libreria	1,0
<b>FASE 15</b>			
<b>Lavorazione:</b> taglio dell'asfalto con tagli asfalto a disco			
<b>Macchine ed attrezzi adoperati</b>	<b>Lw db(A)</b>	<b>Note</b>	<b>Fattore di contemporaneità</b>
Taglia asfalto	117,7	Da scheda tecnica	0,8
<b>FASE 16</b>			
<b>Lavorazione:</b> scavi a sezione ristretta per realizzazione cavidotto			
<b>Macchine ed attrezzi adoperati</b>	<b>Lw db(A)</b>	<b>Note</b>	<b>Fattore di contemporaneità</b>
Escavatore	111,6	Da scheda tecnica	0,8
<b>FASE 18</b>			
<b>Lavorazione:</b> realizzazione cavidotti - rinterri			
<b>Macchine ed attrezzi adoperati</b>	<b>Lw db(A)</b>	<b>Note</b>	<b>Fattore di contemporaneità</b>
Minipala	107,6	Da scheda tecnica	0,8
Autocarro	103,3	Da scheda tecnica	1,0
<b>FASE 19</b>			
<b>Lavorazione:</b> realizzazione cavidotti - finitura e asfaltatura			
<b>Macchine ed attrezzi adoperati</b>	<b>Lw db(A)</b>	<b>Note</b>	<b>Fattore di contemporaneità</b>
Attrezzi manuali d'uso comune per scavi e movimentazioni	88,0	Da scheda tecnica	0,80
Caldia semovente	100,2	Assunto da libreria	1,00
Rullo compattatore	109,2	Da scheda tecnica	1,00
<b>FASE 20</b>			
<b>Lavorazione:</b> ripristino stato dei luoghi			
<b>Macchine ed attrezzi adoperati</b>	<b>Lw db(A)</b>	<b>Note</b>	<b>Fattore di contemporaneità</b>
Attrezzi annuali d'uso comune per scavi e movimentazioni	88	Da scheda tecnica	0,8
Escavatore	111,6	Assunto da libreria	1,0
Pala meccanica	111,6	Da scheda tecnica	1,0
Autocarro	103,3	Da scheda tecnica	1,0

Tabella 3.11-3 – Elenco macchinari impiegati per ogni fase lavorativa

Noti i livelli di potenza complessiva delle varie lavorazioni è stato possibile, applicando le relazioni matematiche che descrivono la propagazione delle onde sonore in campo aperto ed in presenza di terreni fonoassorbenti tipici delle aree rurali presenti nell'ambito di studio, stimare i livelli di pressione sonora che il cantiere, in funzione delle diverse attività, determinerà nell'intorno delle aree di lavorazione. La fase 17 (posa dei cavidotti) può essere considerata acusticamente trascurabile.

Gli esiti delle valutazioni sono riportati in **Figura 3.11-1 ÷ Figura 3.11-4**. Nei grafici si riportano anche i limiti di emissione diurni relativi alla Classe III in cui si ipotizzano ricadano gli ambiti di potenziale interferenza acustica delle attività di cantiere (cfr. **Paragrafo 3.5**).

L'analisi del sistema ricevitore sviluppata nel **Paragrafo 3.6** ha evidenziato la presenza di ricettori residenziali o potenzialmente residenziali ad una distanza minima degli aereogeneratori di 700 m. I decadimenti documentati nelle **Figura 3.11-1 ÷ Figura 3.11-4** indicano a tale distanza, **per tutte le differenti fasi di attività, livelli compatibili con i limiti di emissione della Classe III**.



**Figura 3.11-1 – Livelli di impatto determinati dal cantiere per la posa degli aereogeneratori in funzione della distanza dalle aree di attività (1/4)**

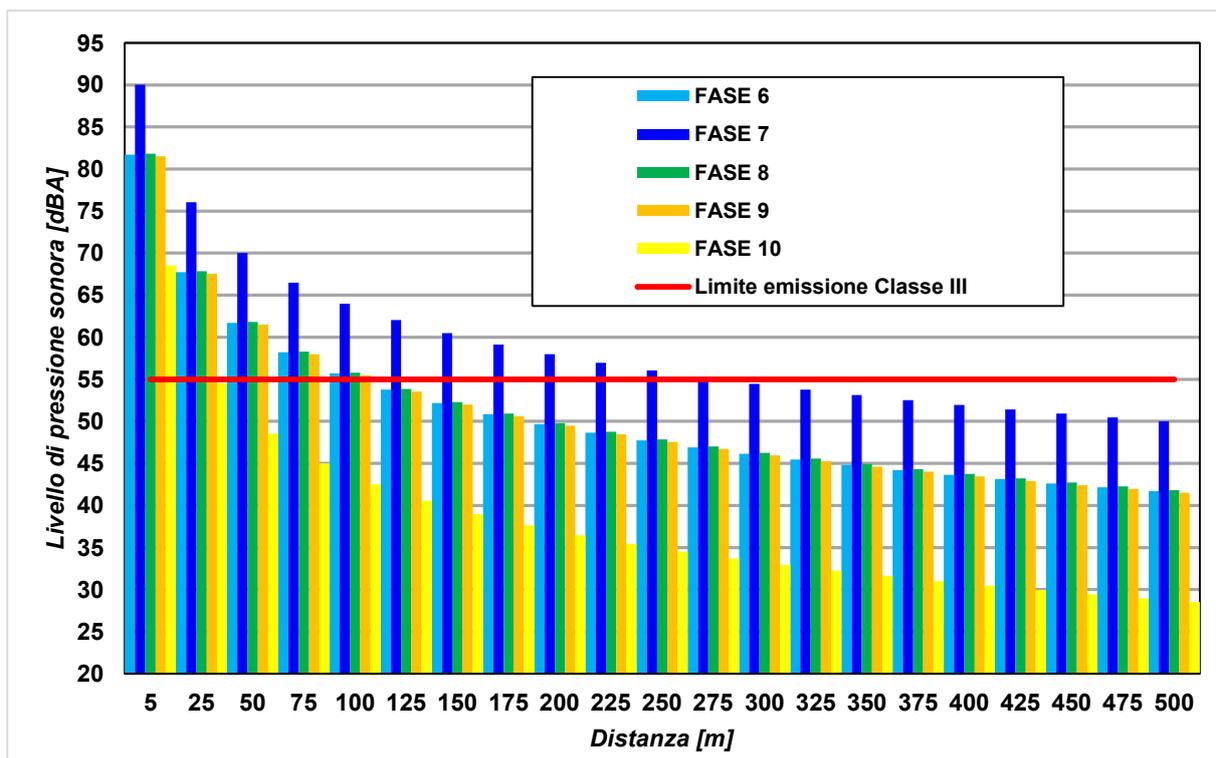


Figura 3.11-2 – Livelli di impatto determinati dal cantiere per la posa degli aereogeneratori in funzione della distanza dalle aree di attività (2/4)

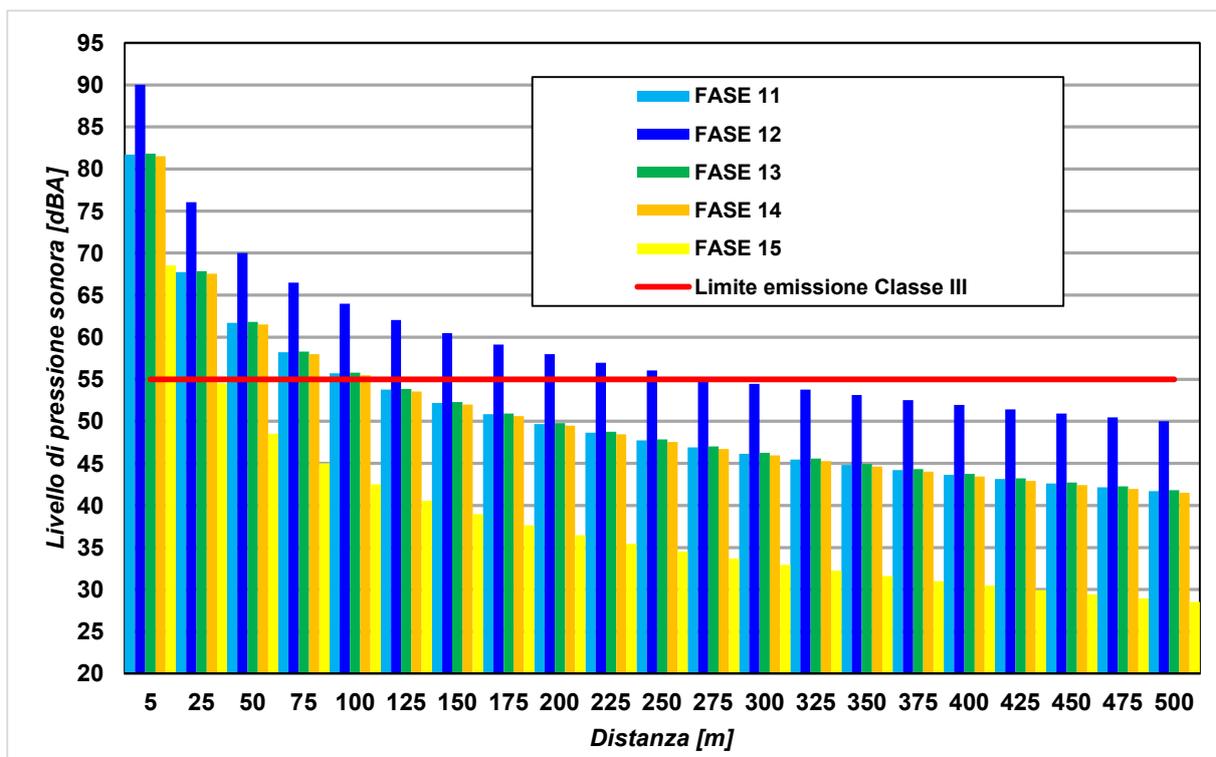


Figura 3.11-3 – Livelli di impatto determinati dal cantiere per la posa degli aereogeneratori in funzione della distanza dalle aree di attività (3/4)

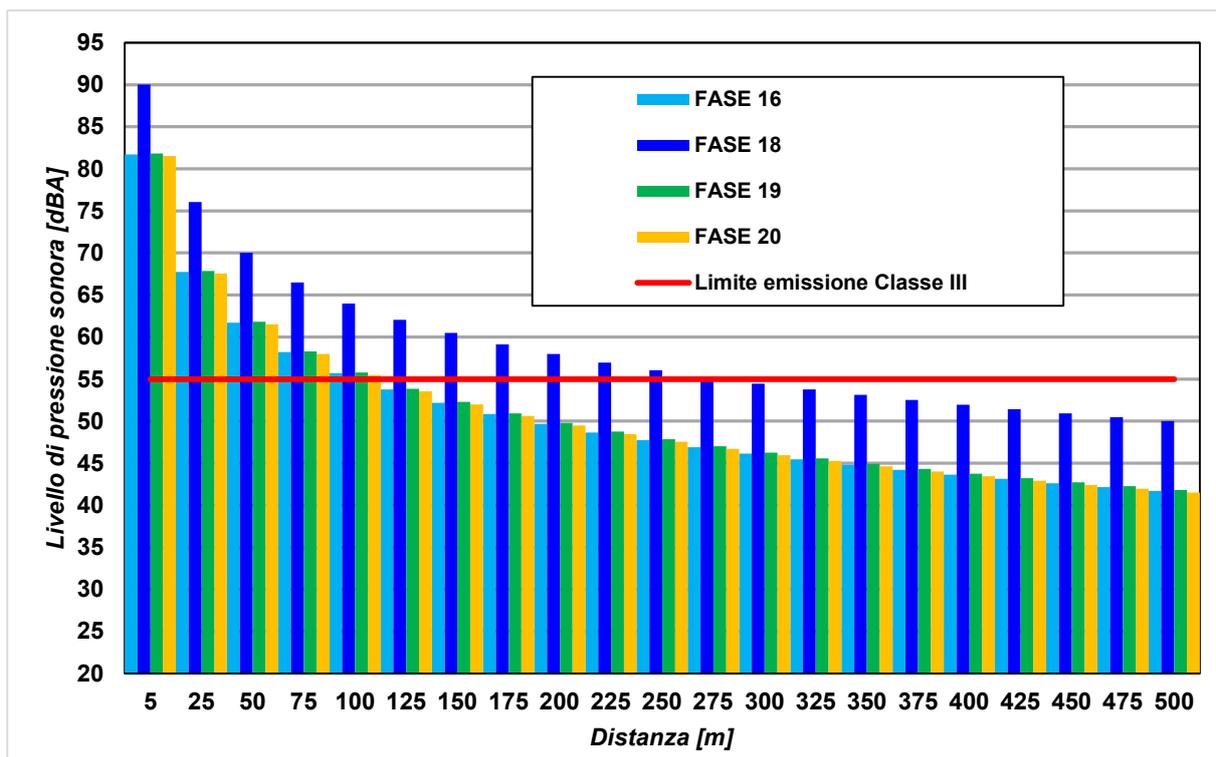


Figura 3.11-4 – Livelli di impatto determinati dal cantiere per la posa degli aereogeneratori in funzione della distanza dalle aree di attività (4/4)

### 3.11.2. Elettrodotta interrato

Il fronte di avanzamento lavori per la realizzazione dei cavidotti interrati determinerà impatti sulla componente rumore connessi all'impiego di macchinari intrinsecamente rumorosi. Tali attività sono comunque molto limitate nel tempo.

Le principali attività che potranno produrre alterazione del clima acustico possono essere riassunte nelle seguenti fasi:

- Demolizione manto stradale e scavo cavidotto con escavatore;
- Posa cavo e riempimento scavo mediante mezzi meccanici;
- Posa e rullaggio del manto di usura.

L'attività di posa dei cavi è acusticamente trascurabile.

Come evidenziato **Figura 3.1-1** i cavidotti interrati verranno realizzati lungo viabilità esistenti ove risultano ubicati rari ricettori isolati a minima distanza dal tracciato stradale.

La tipologia di lavorazione in oggetto, in considerazione della mobilità della stessa, risulta disturbante quando svolta in corrispondenza di uno o più ricettori residenziali. Considerando uno sviluppo lineare del cantiere tipo di 30 m è possibile stimare le tempistiche di lavorazione indicate in **Tabella 3.11-4**. In sostanza in una giornata lavorativa è possibile ipotizzare la realizzazione di un tratto di 30 m di elettrodotta interrato dall'inizio alla fine del processo.

Fase di Lavoro		Durata [ore]
1	Demolizione manto stradale e scavo cavidotto con escavatore	3.5
2	Riempimento scavo mediante mezzi meccanici	1.5
3	Posa e rullaggio del manto di usura	2

**Tabella 3.11-4 - Durata stimata delle principali fasi lavorative per uno scavo di 30 m**

La rumorosità delle suddette attività è strettamente connessa alle tipologie di macchinari che verranno impiegati e alle scelte operative delle imprese che realizzeranno l'opera, pertanto una valutazione di dettaglio degli impatti potrà essere effettuata solo in presenza di un progetto esecutivo della cantieristica. Le emissioni acustiche delle attività possono essere stimate sulla base delle informazioni fornite dalla letteratura tecnica di settore ed in particolare della pubblicazione "Conoscere per prevenire N° 11: La valutazione dell'inquinamento acustico prodotto dai cantieri" redatta dal Comitato Paritetico Territoriale per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e Provincia. La pubblicazione raccoglie i risultati di una serie di rilievi fonometrici effettuati in corrispondenza dei principali macchinari utilizzati nei cantieri edili al fine di determinarne i livelli di potenza sonora. Vengono, inoltre, fornite delle "schede lavorazioni" che per le principali tipologie di lavorazioni edili forniscono l'elenco dei macchinari impiegati e una stima delle percentuali di utilizzo.

Nella **Tabella 3.11-5** si riportano i livelli di potenza acustica delle attività che presumibilmente saranno effettuate per la realizzazione dell'opera, valutati sulla base delle indicazioni fornite dalla suddetta pubblicazione.

Fase di Lavoro		Lw [dB(A)]
1a	Demolizione manto stradale	113.2
1b	Scavo cavidotto con escavatore	110.4
2	Riempimento scavo mediante mezzi meccanici	101.1
3	Posa e rullaggio del manto di usura	104.1

**Tabella 3.11-5 - Livelli di rumorosità associati alle attività per la realizzazione dell'elettrodotta interrato**

Noti i livelli di potenza complessiva delle varie lavorazioni è stato possibile, applicando le relazioni matematiche che descrivono la propagazione delle onde sonore in campo aperto ed in presenza di terreni fonoriflettenti, stimare i livelli di pressione sonora che il cantiere, in funzione delle diverse attività, determinerà nell'intorno delle aree di lavorazione. Gli esiti delle valutazioni sono riportati in **Figura 3.11-5**.

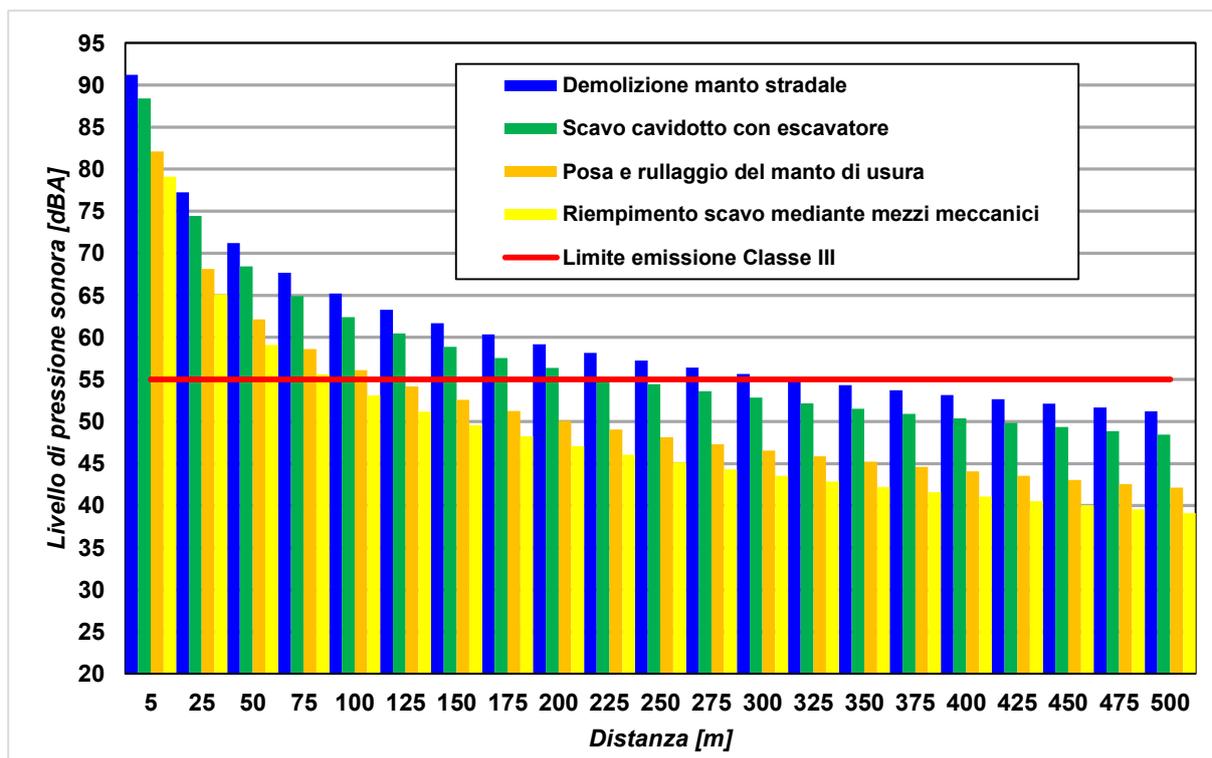


Figura 3.11-5 – Livelli di impatto determinati dal cantiere in funzione della distanza dal FAL

In assenza di classificazione acustica dei comuni interessati dal tracciato dell'elettrodotto è ragionevole ipotizzare che tutti i ricettori potenzialmente interferiti ricadono in area classificabili in Classe III, in base alle ipotesi documentate nel **Paragrafo 3.5**, con limiti di emissione diurni pari a 55 dB(A). Analizzando i decadimenti riportati in **Figura 3.11-5**, appare evidente che, in presenza di ricettori a distanze inferiori a 300 m, i livelli di impatto risultano non conformi ai limiti di legge. Sebbene gli impatti, come precedentemente sottolineato, avranno durate temporalmente molto contenute, le imprese che opereranno dovranno richiedere ai Comuni interessati, deroga ai limiti acustici.

### 3.11.3. Trasporto degli aerogeneratori

Una possibile ulteriore fonte di impatto acustico è costituita dal trasporto dei componenti degli aerogeneratori.

L'area di impianto sarà la destinazione finale della consegna di materiali e forniture che perverranno nella Regione Basilicata attraverso il Porto di Manfredonia oppure di Taranto, entrambe equidistanti circa dall'area di impianto 100 km in linea d'aria.

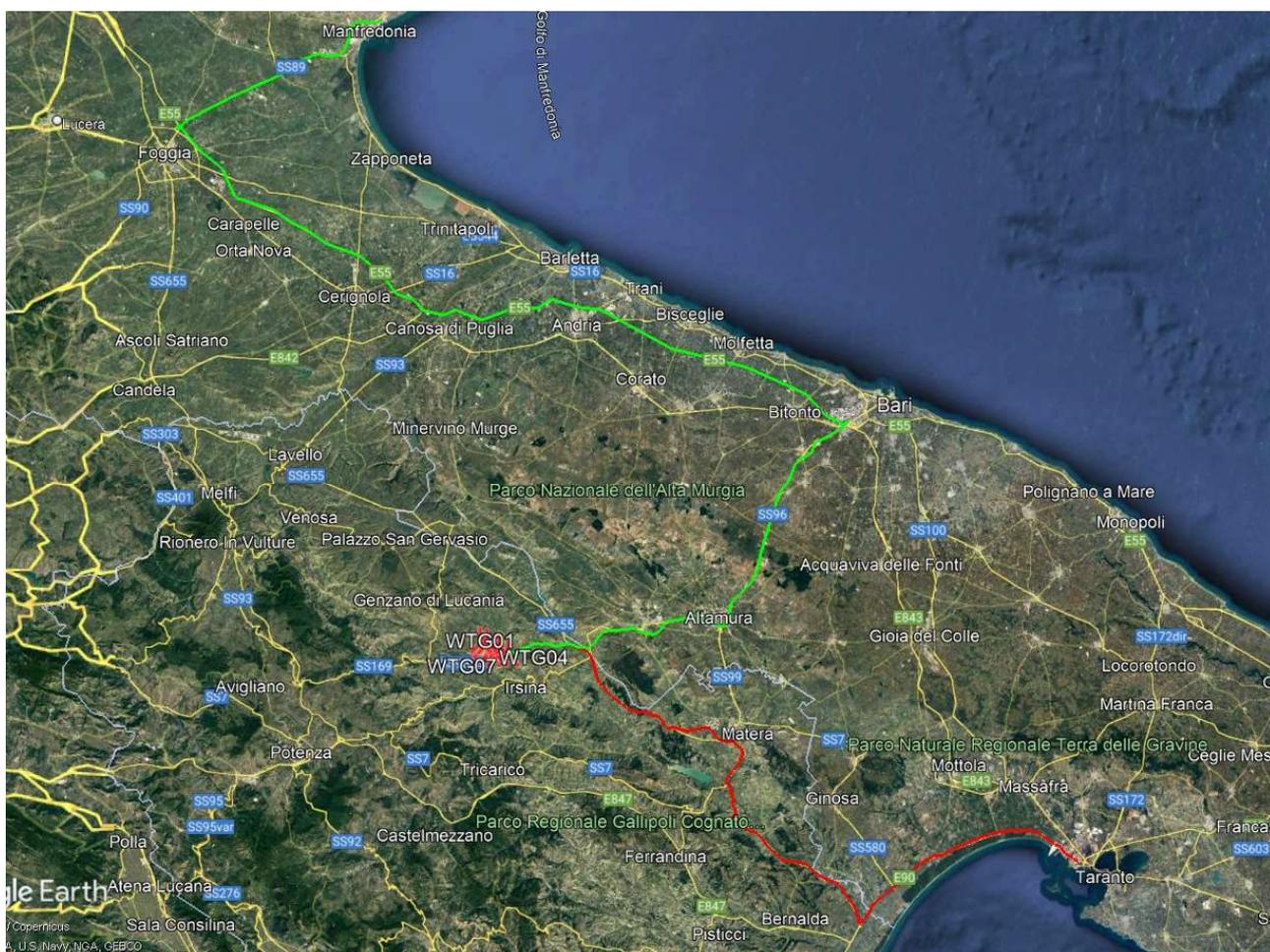
Tutti e due i Porti individuati rappresentano punti strategici principali per il commercio e la consegna di materiali e forniture di qualsiasi genere con il resto del territorio nazionale e internazionale.

Le forniture speciali invece, saranno effettuate dal punto di partenza individuato dalle specifiche aziende produttrici dislocate, con le sedi operative e/o di rappresentanza, sul territorio nazionale e, comunque, incaricate e responsabili in proprio, delle consegne presso il cantiere.

Tali forniture saranno effettuate con trasporti su gomma, quantomeno a partire dal punto di smistamento locale, pertanto, l'analisi sull'accessibilità al sito è stata condotta fino al primo snodo viario utile.

Presumibilmente la maggior parte dei trasporti principali provenienti dalla città di Manfredonia, potrebbe utilizzare la strada statale SS96, mentre dalla città di Taranto l'autostrada E90, e successivamente per entrambe le città, le arterie di collegamento con l'area di impianto, ossia una serie di strade provinciali, comunali e private.

Si riportano in **Figura 3.11-6 ÷ Figura 3.11-8** le due ipotesi (in rosso ed in verde) di viabilità di avvicinamento all'area di impianto.



**Figura 3.11-6 – Ipotesi di viabilità di avvicinamento all'area di impianto**



Figura 3.11-7 – Dettaglio della prima ipotesi di avvicinamento

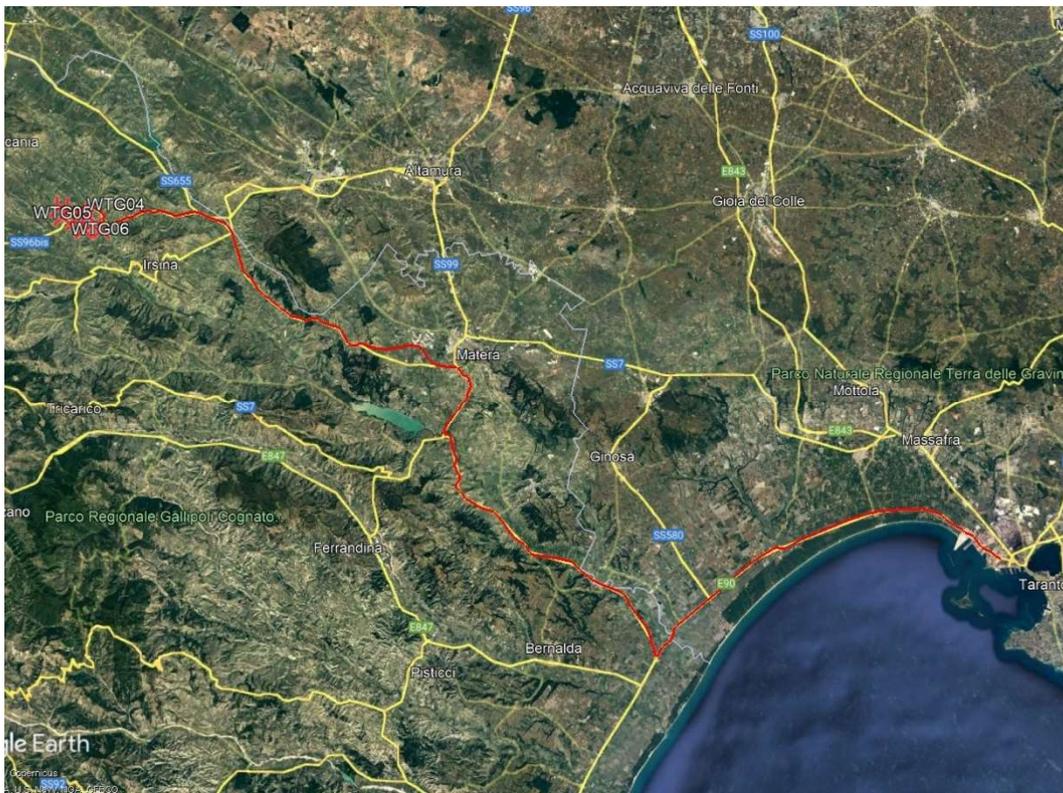


Figura 3.11-8 – Dettaglio della seconda ipotesi di avvicinamento

Il numero limitato di transiti (alcune decine per tutti gli aerogeneratori) ed il fatto che, trattandosi di trasporti eccezionali i convogli viaggeranno a velocità molto contenute, può far ragionevolmente ipotizzare che tale componente di impatto, dal punto di vista acustico, non sia significativa.

#### 3.11.4. Interventi di mitigazione

Anche in presenza del rispetto dei limiti di legge o di specifiche deroghe ai limiti acustici rilasciate da Comuni interessati dall'opera oggetto di approfondimento dovrà essere cura delle imprese che opereranno porre in atto le seguenti prescrizioni ed attenzioni finalizzate alla riduzione del carico acustico immesso nell'ambiente.

Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazioni:

- selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali;
- impiego, se possibile, di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate;
- installazione, se già non previsti e in particolare sulle macchine di una certa potenza, di silenziatori sugli scarichi.

Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature:

- eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione;
- sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi;
- controllo e serraggio delle giunzioni;
- bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive;
- verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
- svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere e sulle piste esterne, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche.

Modalità operazionali e predisposizione del cantiere:

- imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati...);
- divieto di uso scorretto degli avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi.

Transito dei mezzi pesanti

- riduzione delle velocità di transito in presenza di residenze nelle immediate vicinanze dei percorsi;
- evitare il transito dei mezzi nelle prime ore della mattina e nel periodo serale;
- attenta pianificazione dei trasporti al fine di limitarne il numero per giorno.

**3.12. Indicazione del provvedimento regionale con cui il tecnico competente in acustica ambientale, che ha predisposto la documentazione di impatto acustico, è stato riconosciuto “competente in acustica ambientale” ai sensi della legge n. 447/1995, art. 2, commi 6 e 7**

---

La relazione e le relative valutazioni sono state effettuate dai seguenti Tecnici Acustici regolarmente inseriti nell' Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica, istituito ai sensi dell'art. 21 del d.lgs. 42/2017 (cfr. <https://agentifisici.isprambiente.it/enteca/home.php>):

- Dott. Ing. Fabio Massimo Calderaro, n° 4473;
- Dott. Ing. Vincenzo Buttafuoco, n° 4468.

## 4. CONCLUSIONI

---

Le analisi svolte in merito al potenziale impatto sulla componente rumore determinato dalla realizzazione ed esercizio di un Impianto Eolico denominato “San Marco Forgione” sito nel Comune di Irsina (MT), hanno documentato la **piena compatibilità dell'intervento**.

Fermo restando la necessità di una verifica effettuata mediante collaudi acustici, che dovranno essere svolti secondo quanto prescritto dagli allegati tecnici del Decreto MiTE 1 giugno 2022 in concomitanza al pieno esercizio dell'impianto, le valutazioni relative alla **fase di esercizio** (cfr. **Paragrafo 3.8 – Paragrafo 3.10**), sviluppate con l'ausilio di modelli previsionali di dettaglio, hanno evidenziato livelli di impatto pienamente conformi ai limiti normativi con adeguati margini di sicurezza.

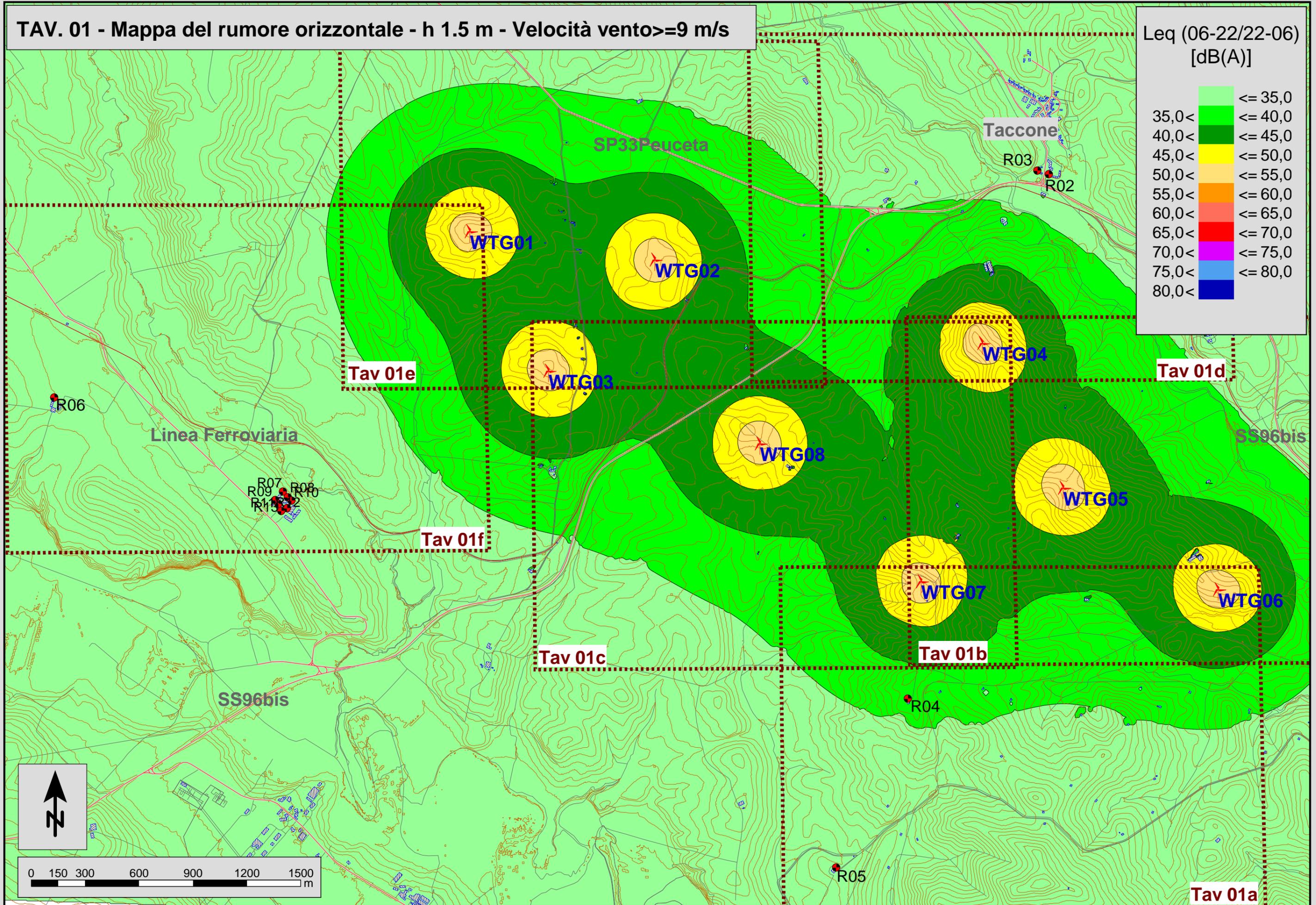
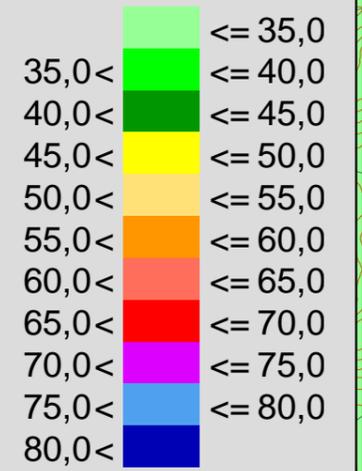
Relativamente alla **fase di cantiere** (cfr. **Paragrafo 3.11**), sono stati evidenziati potenziali impatti completamente reversibili che potranno essere efficacemente ridotti attraverso specifiche attenzioni operative. Per tale fase, limitatamente alla fase di posa del cavidotto, si ritiene in ogni caso opportuno prevedere la richiesta di deroga ai limiti di emissione acustica

## **ALLEGATO 1**

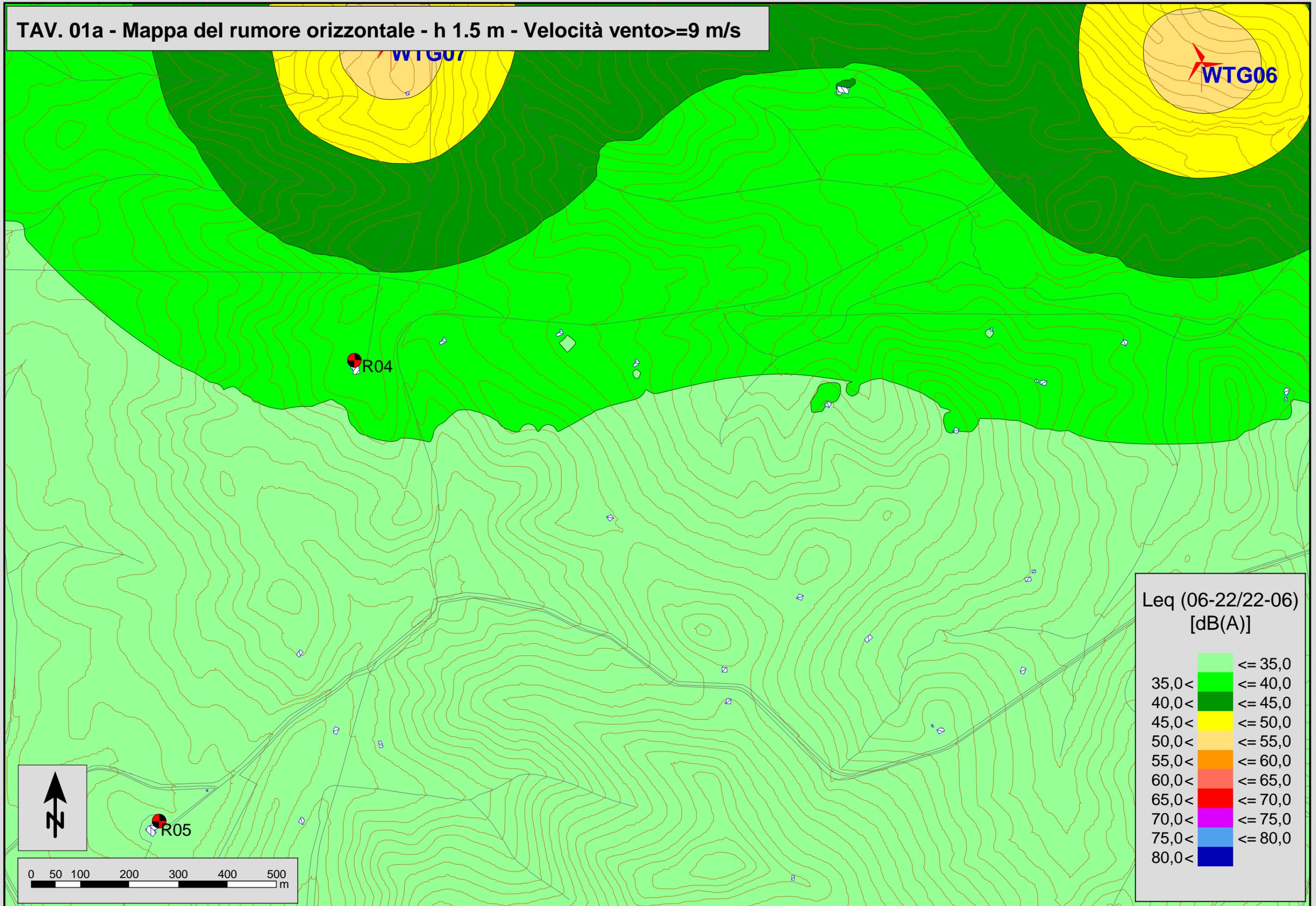
# **ESITI DELLE VALUTAZIONI MODELLISTICHE**

TAV. 01 - Mappa del rumore orizzontale - h 1.5 m - Velocità vento  $\geq 9$  m/s

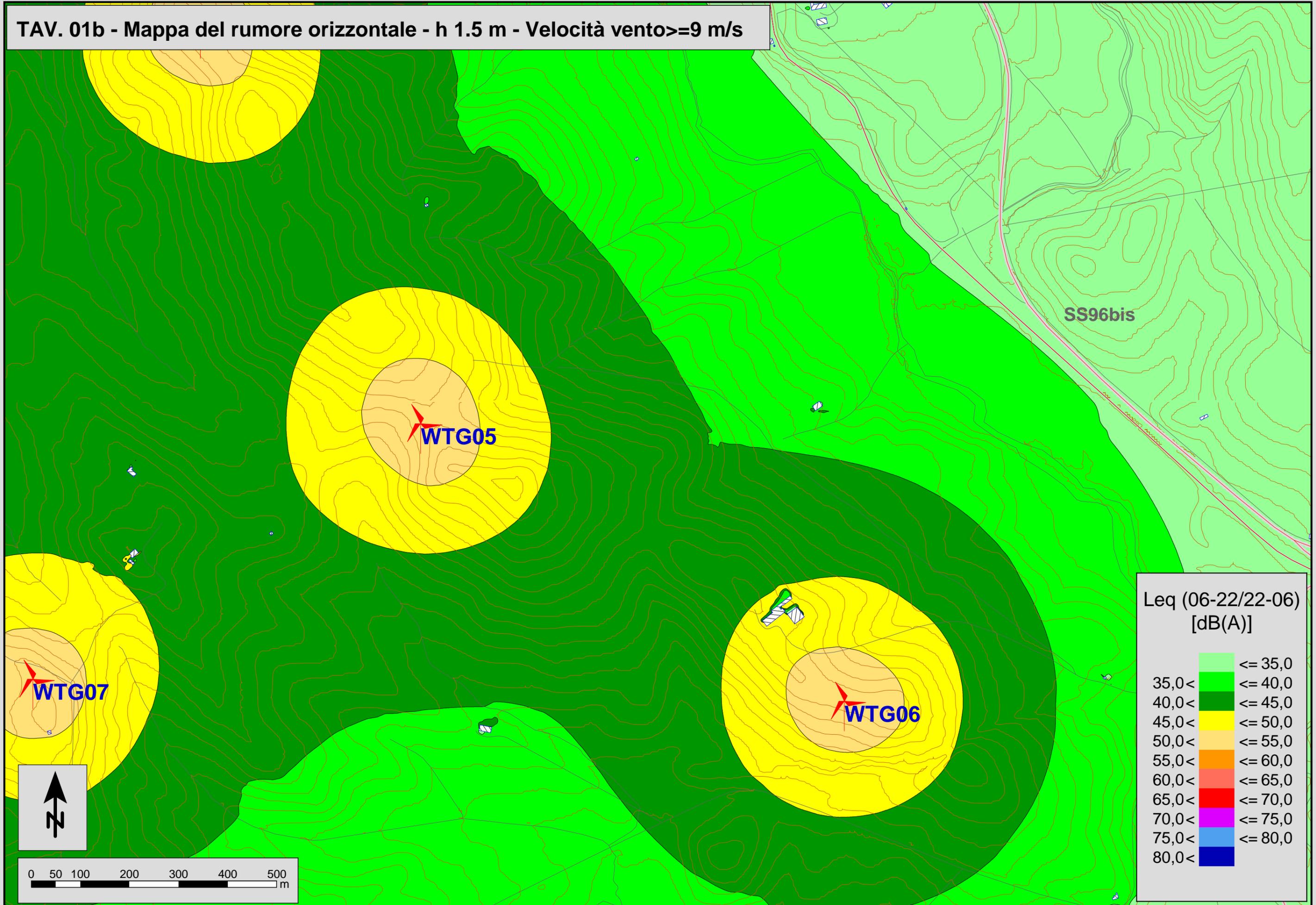
Leq (06-22/22-06)  
[dB(A)]



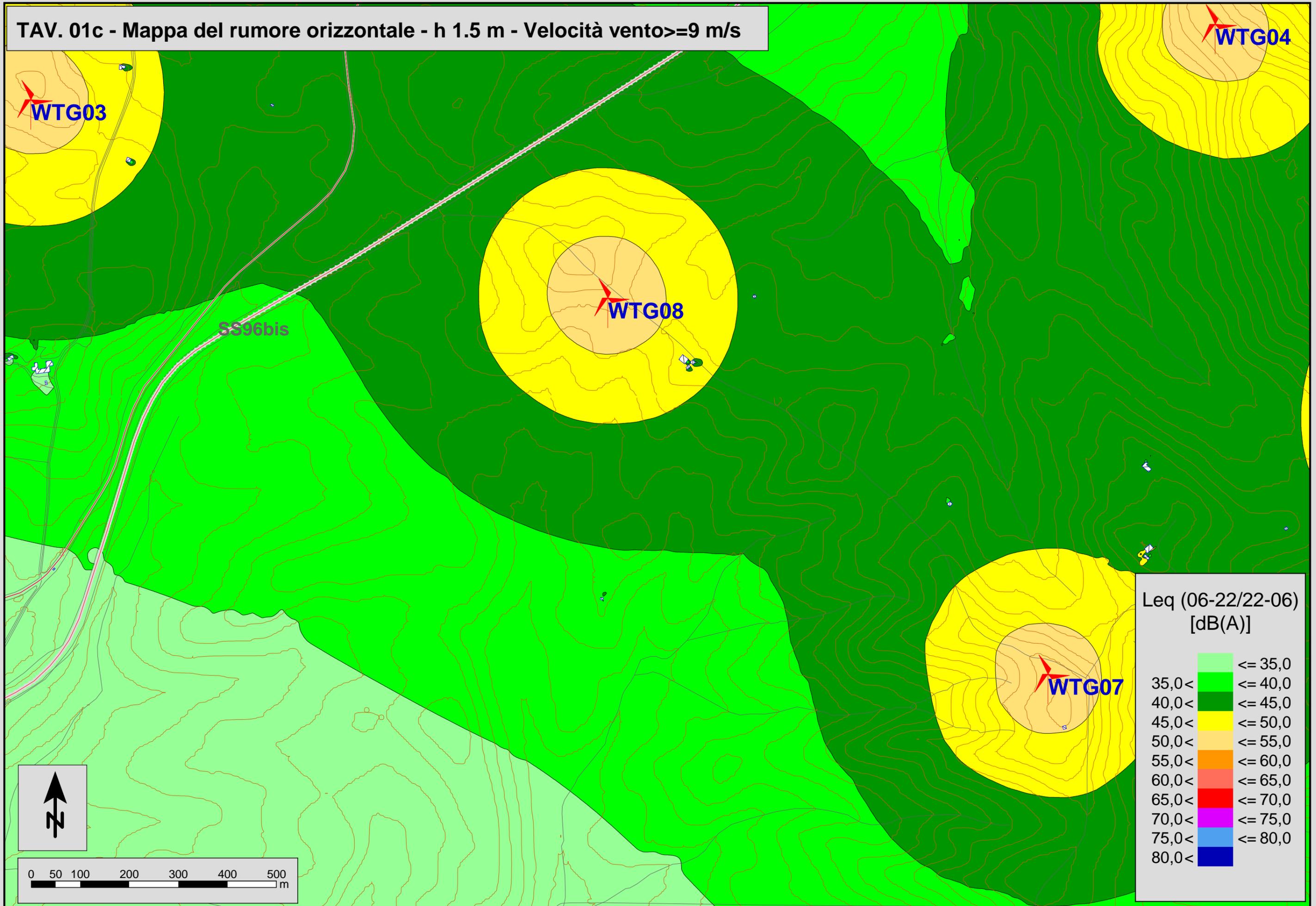
TAV. 01a - Mappa del rumore orizzontale - h 1.5 m - Velocità vento  $\geq 9$  m/s



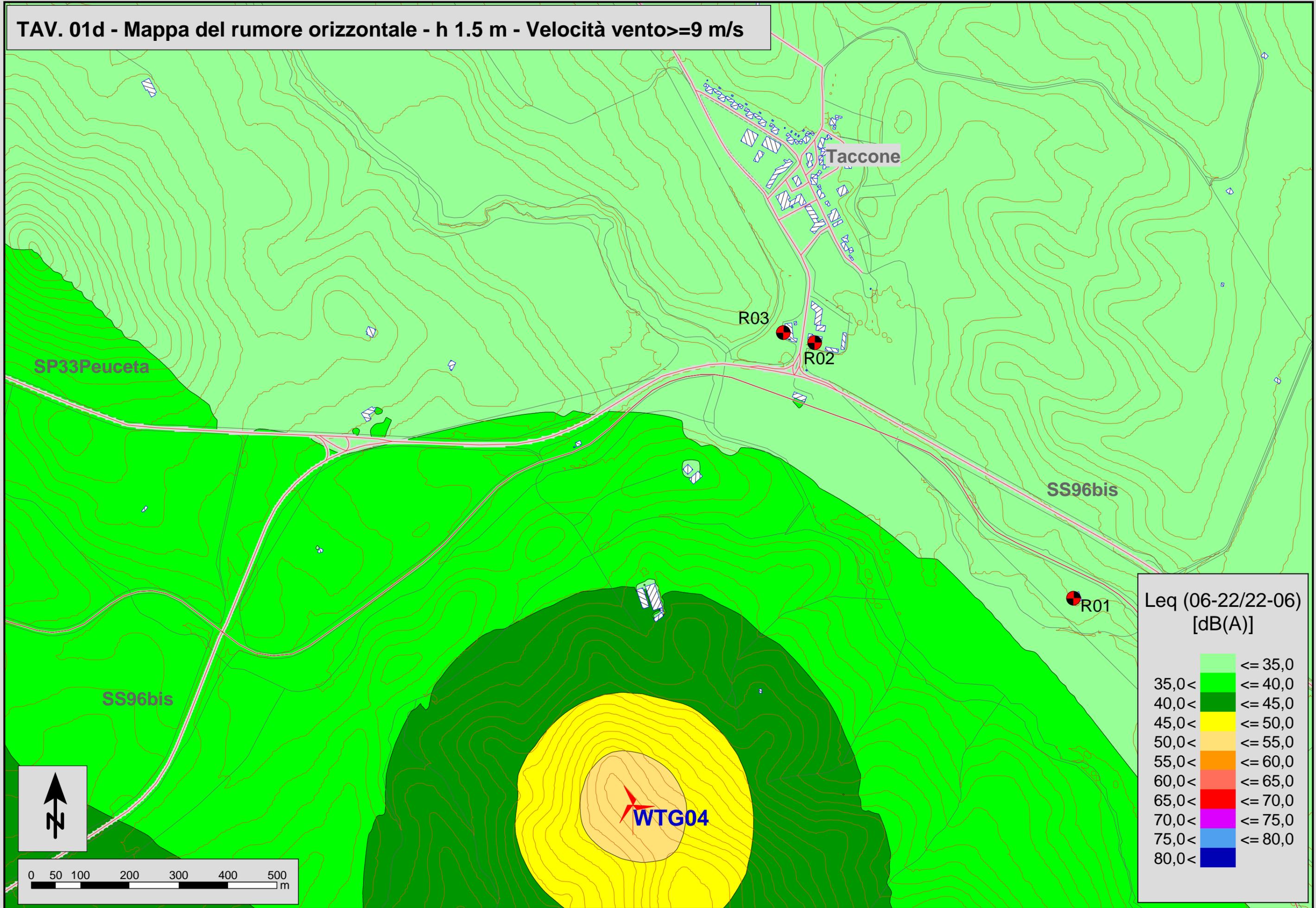
TAV. 01b - Mappa del rumore orizzontale - h 1.5 m - Velocità vento  $\geq 9$  m/s



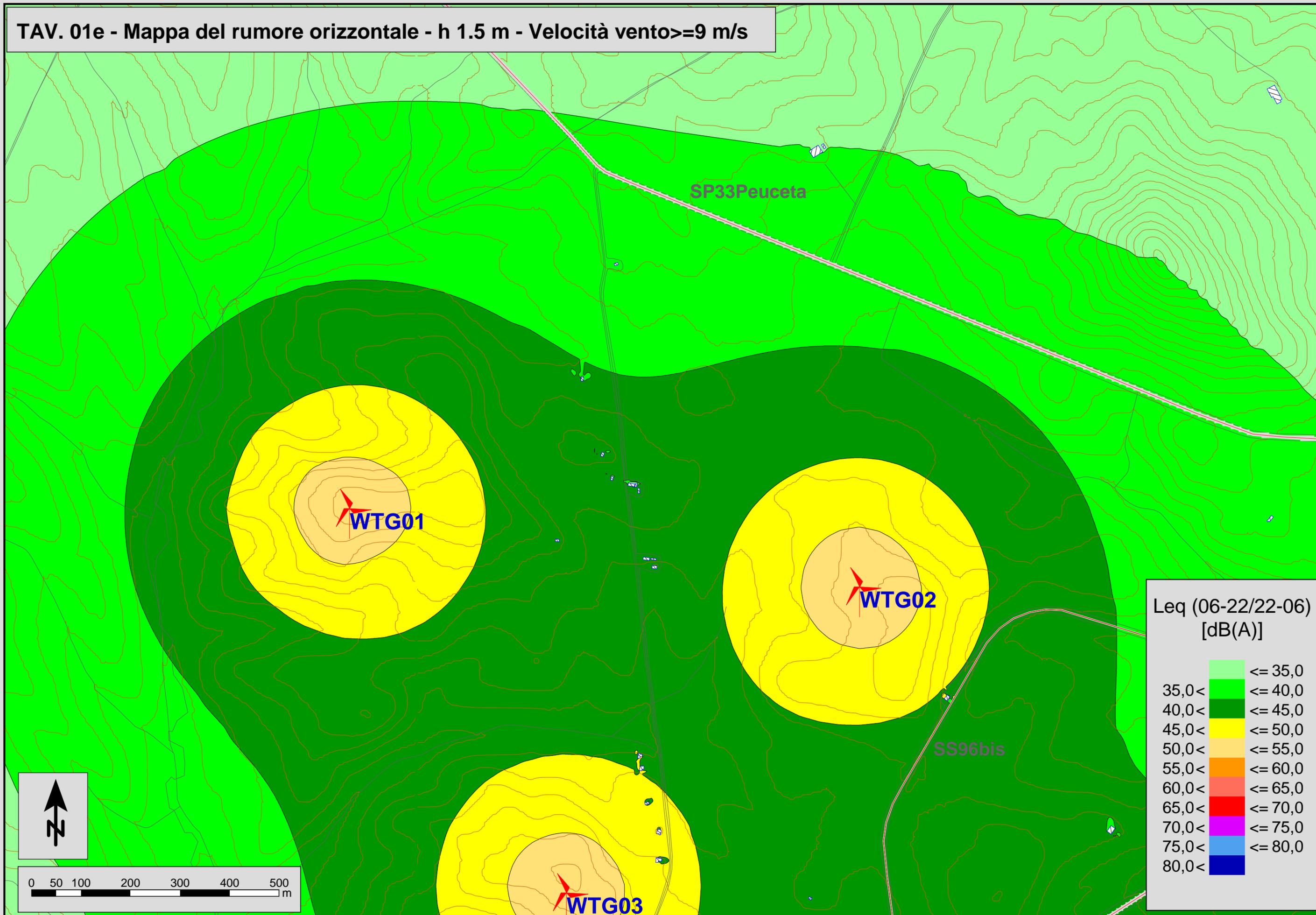
TAV. 01c - Mappa del rumore orizzontale - h 1.5 m - Velocità vento  $\geq 9$  m/s



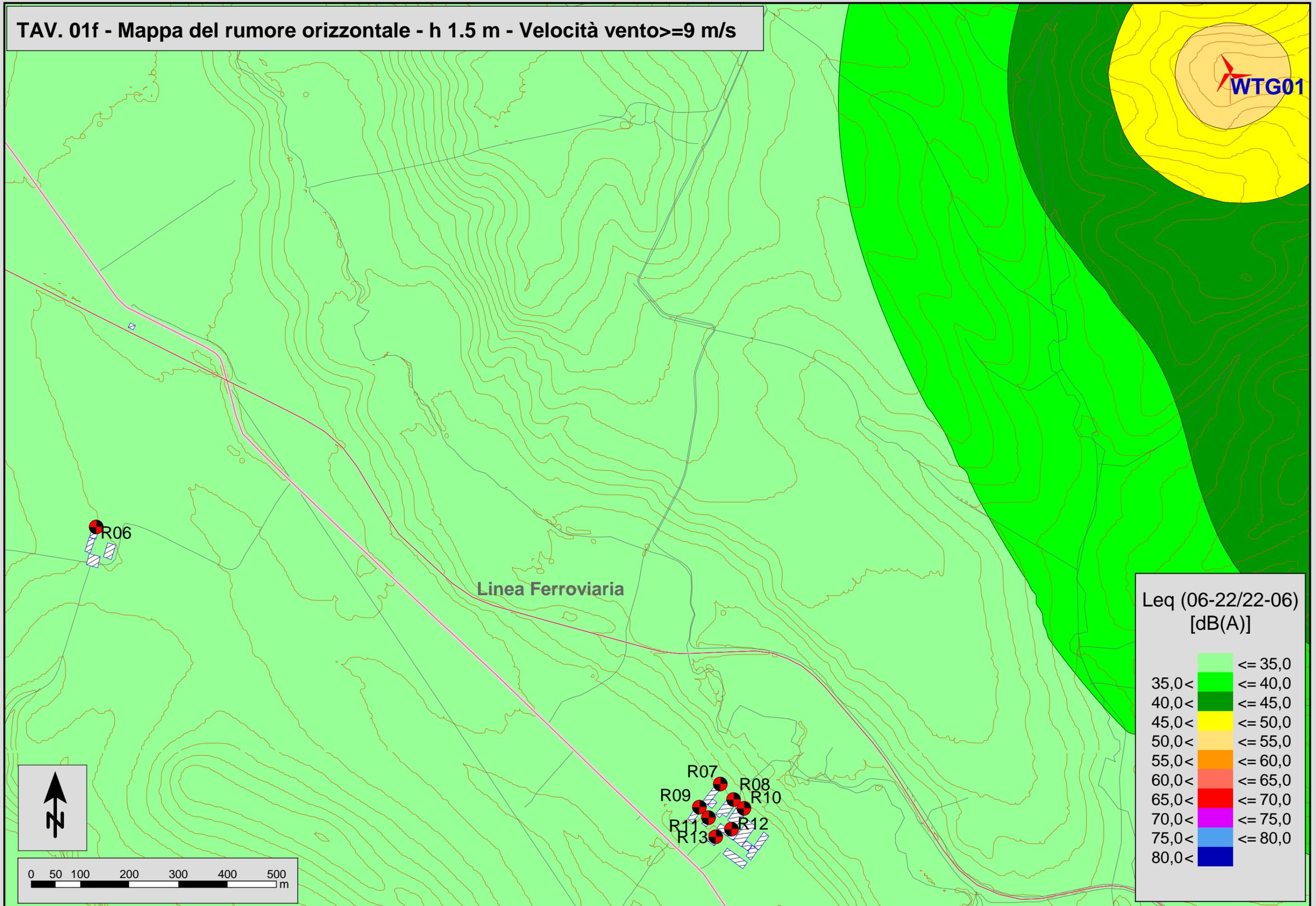
TAV. 01d - Mappa del rumore orizzontale - h 1.5 m - Velocità vento  $\geq 9$  m/s



TAV. 01e - Mappa del rumore orizzontale - h 1.5 m - Velocità vento  $\geq 9$  m/s

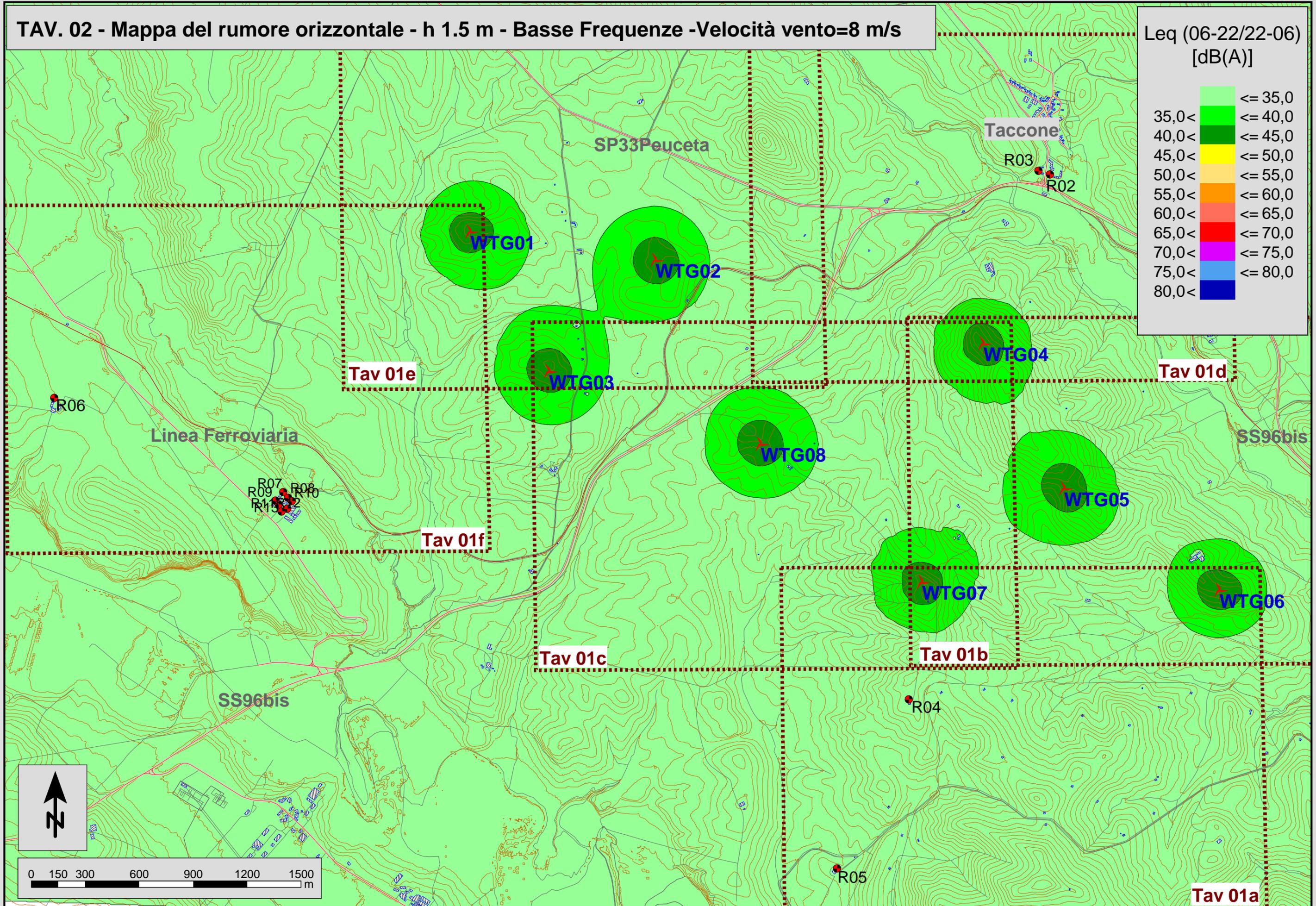
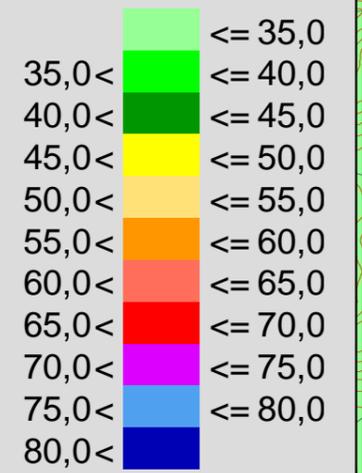


TAV. 01f - Mappa del rumore orizzontale - h 1.5 m - Velocità vento  $\geq 9$  m/s

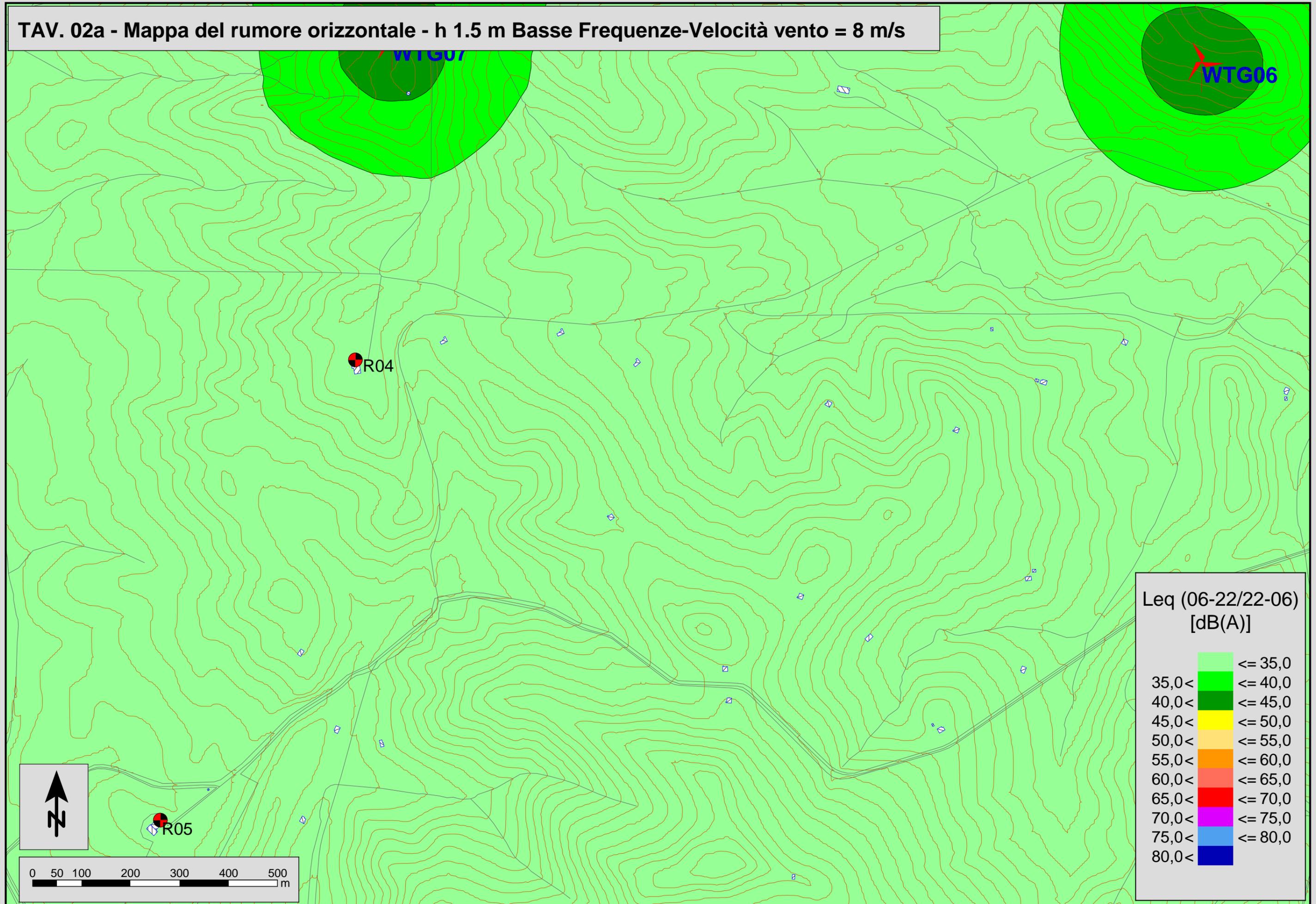


TAV. 02 - Mappa del rumore orizzontale - h 1.5 m - Basse Frequenze -Velocità vento=8 m/s

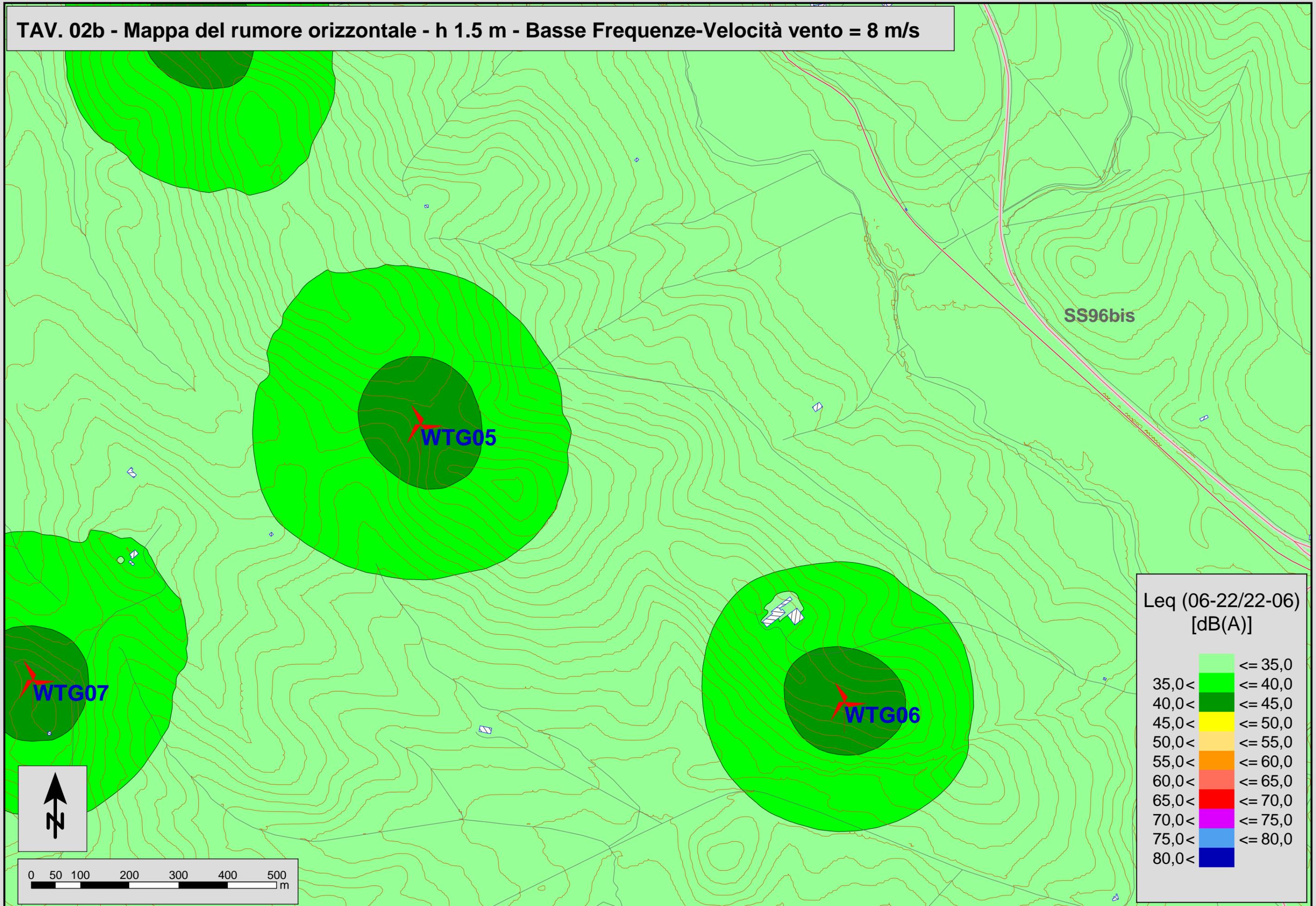
Leq (06-22/22-06)  
[dB(A)]



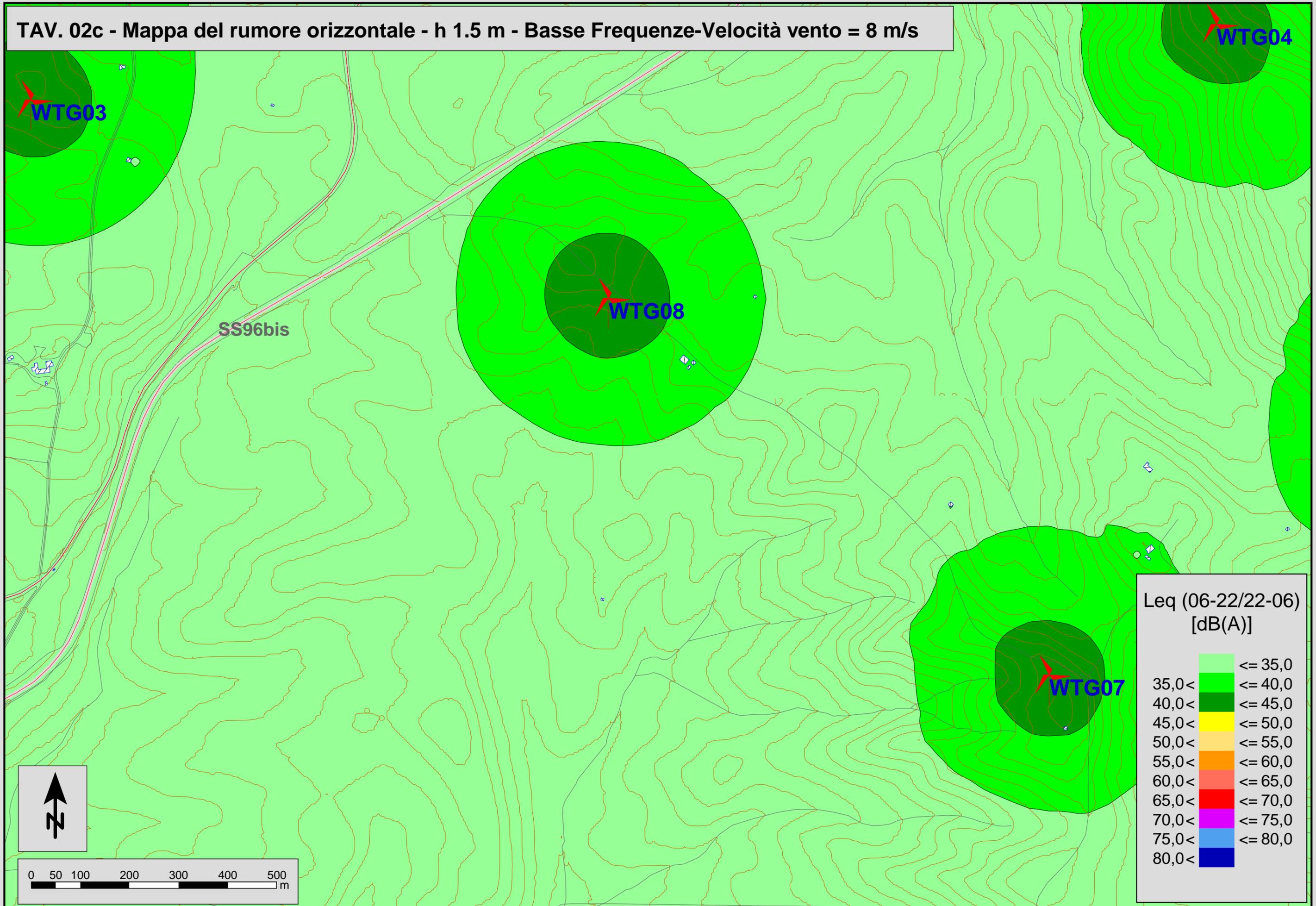
TAV. 02a - Mappa del rumore orizzontale - h 1.5 m Basse Frequenze-Velocità vento = 8 m/s



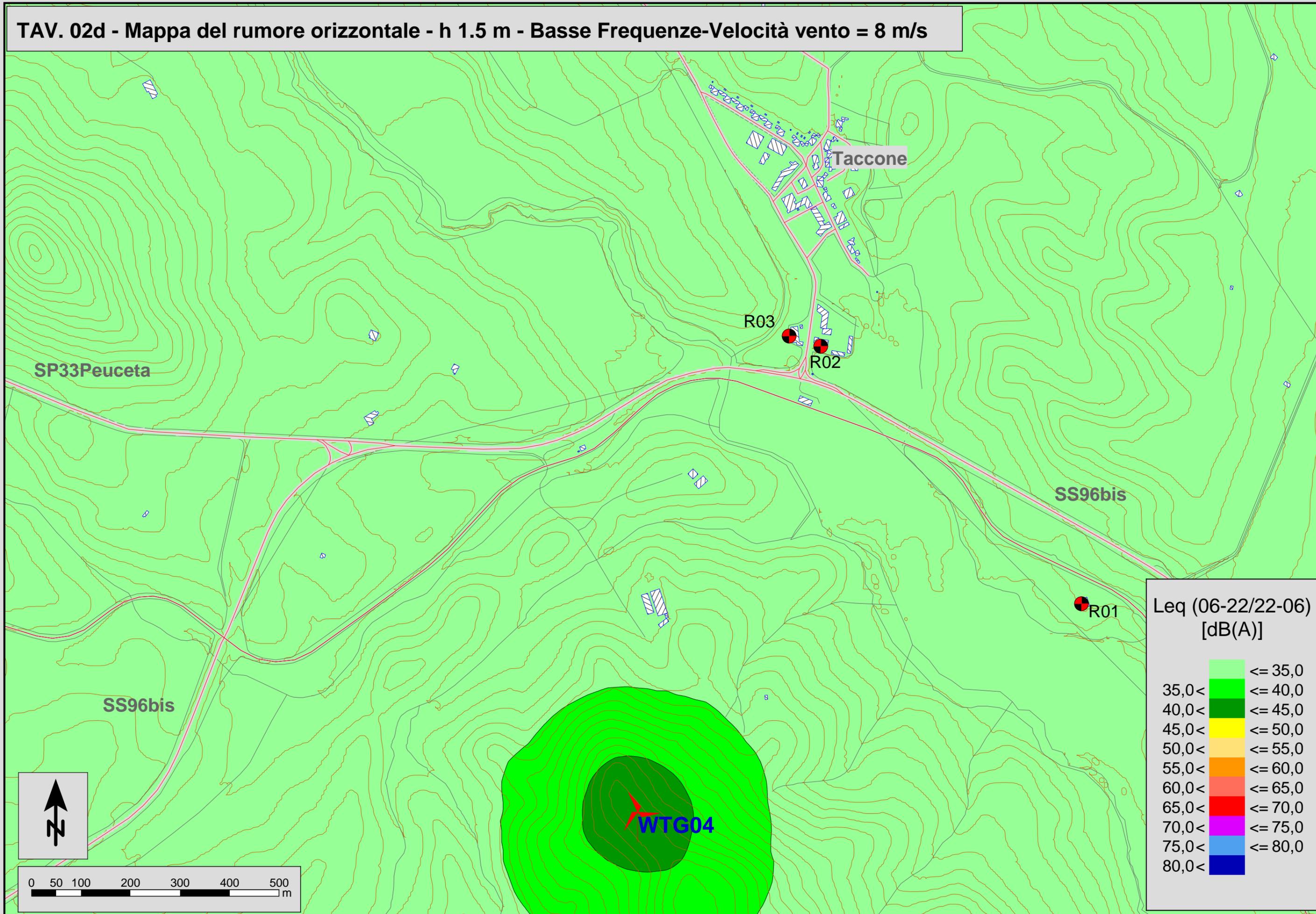
TAV. 02b - Mappa del rumore orizzontale - h 1.5 m - Basse Frequenze-Velocità vento = 8 m/s



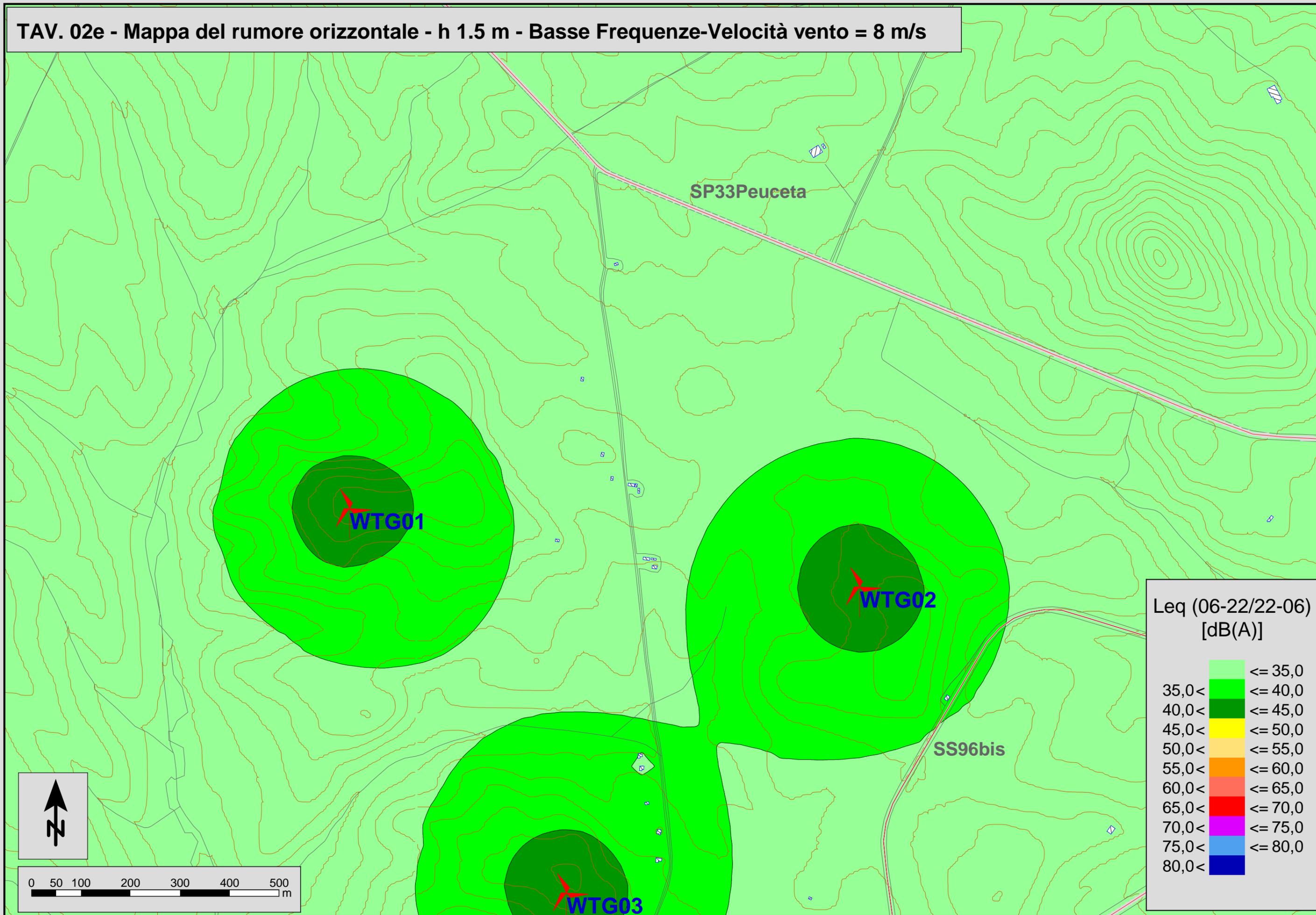
TAV. 02c - Mappa del rumore orizzontale - h 1.5 m - Basse Frequenze-Velocità vento = 8 m/s



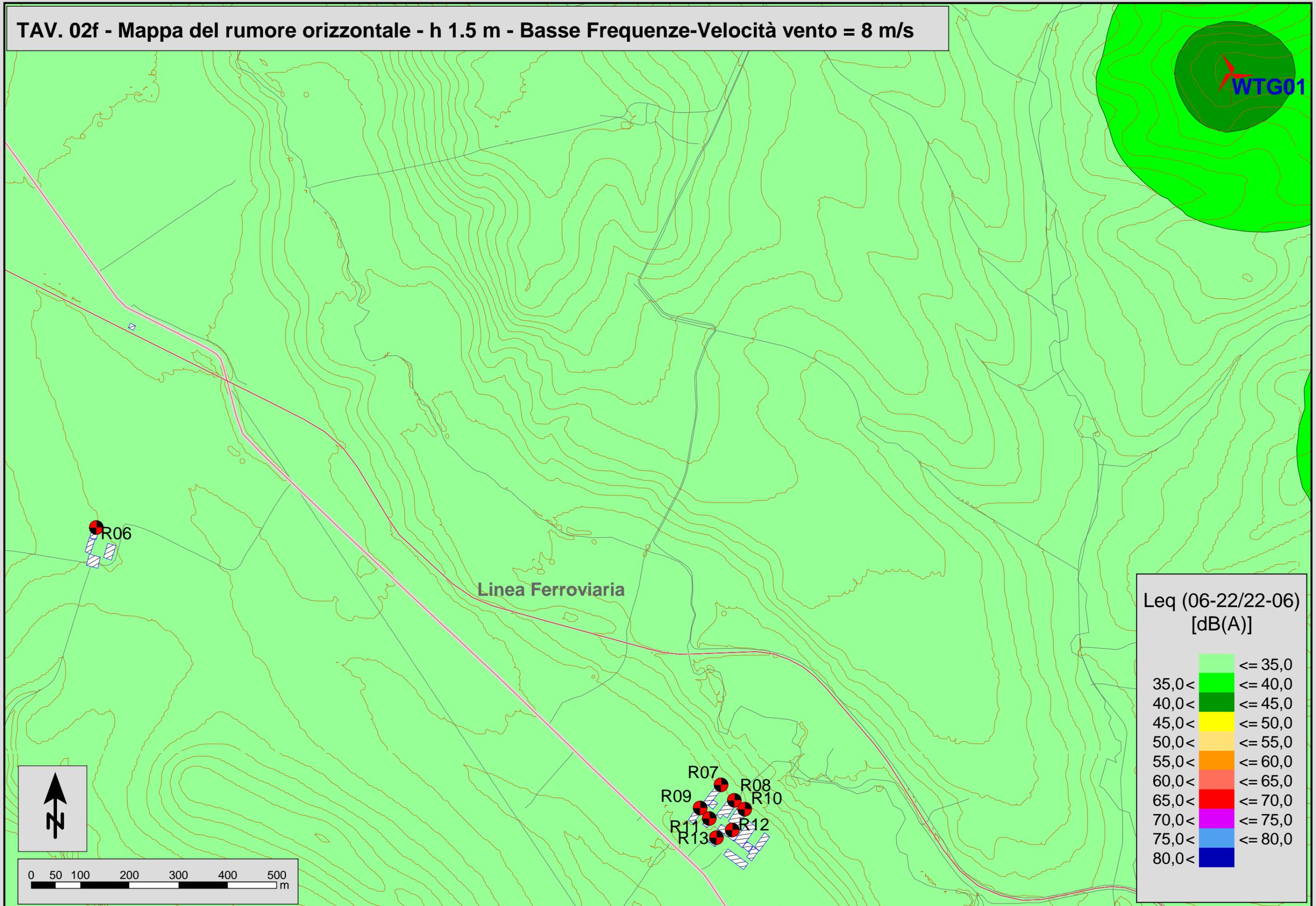
TAV. 02d - Mappa del rumore orizzontale - h 1.5 m - Basse Frequenze-Velocità vento = 8 m/s



TAV. 02e - Mappa del rumore orizzontale - h 1.5 m - Basse Frequenze-Velocità vento = 8 m/s



TAV. 02f - Mappa del rumore orizzontale - h 1.5 m - Basse Frequenze-Velocità vento = 8 m/s



## **ALLEGATO 2**

# **SCHEDE TECNICHE DI MONITORAGGIO**

**IMPIANTO EOLICO "SAN MARCO FORGIONE"  
COMUNE DI IRSINA (MT)**

**MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM**

CODICE RICETTORE <b>RUM01</b>		Data e ora di inizio 29/03/23 12:01	Operatore Ing. Fabio Setaro Ing. Fabio Massimo Calderaro
Tipologia di misura rumore	Filtri – Costante di tempo – Delta time20÷20000 Hz - Fast - 1 s	Strumentazione 01dB Solo	Calibratore BRUEL & KJAER mod. 4231

**Postazione di misura/Note**

Microfono ubicato ad un'altezza di 1,5 m dal piano di campagna in corrispondenza del fronte del ricettore R01 deposito probabilmente ad uso delle ferrovie in corrispondenza di binari probabilmente non attivi.

**CARATTERISTICHE DEL RICETTORE**

**Descrizione**

ZONIZZAZIONE ACUSTICA COMUNALE: Il comune di Irsina, non dispone di una Classificazione Acustica.

CLASSE ACUSTICA IPOTIZZATA: III – Aree di tipo misto - Immissione 60/50 dB(A).

Classificazione ex. DPR n. 142 del 30/03/2004: N.A.

**CARATTERISTICHE DELLA SORGENTE DI RUMORE**

**Descrizione**

L'area risulta caratterizzata da una buona qualità acustica. In concomitanza ai rilievi.

Il contributo biotico al clima acustico è determinato prevalentemente dal cinguettio di volatili. Da segnalare, particolarmente durante il pomeriggio ed in maniera inferiore in notturna, la presenza di livelli di fondo dominati dalle emissioni sonore associate alla presenza di venti mediamente energici (velocità media al suolo in alcuni caso > 5 m/s).

**METEO**

**SINTESI DEI VALORI RILEVATI**

Condizioni del cielo:  
sereno/  
parzialmente  
nuvoloso  
Temperature:  
9,3-19 °C  
Umidità  
45-52%  
Vento medio  
0,7-6,8 m/s

	Data	Ora	L <sub>Aeq</sub> [dBA]	Limite zonizzazione	Limite DPR n. 142 del 30/3/2004
Day 1	29/03/23	12:02:03	47,1	60	-
Day 1	29/03/23	17:27:48	43,8	60	-
Night	29/03/23	22:00:46	39,0	50	-

Data  
29/03/2023

Operatore  
Ing. Fabio Setaro  
Ing. Fabio Massimo Calderaro



Firma e timbro  
**Dott. Ing. Fabio Massimo Calderaro**  
TECNICO COMPETENTE L. 447/95  
D.D. Regione Piemonte n. 11 del 18/01/2007

**IMPIANTO EOLICO "SAN MARCO FORGIONE"  
COMUNE DI IRSINA (MT)**

**MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM**

CODICE RICETTORE RUM01		Data e ora di inizio 29/03/23 12:01	Operatore Ing. Fabio Setaro Ing. Fabio Massimo Calderaro
Tipologia di misura rumore	Filtri – Costante di tempo – Delta time20÷20000 Hz - Fast - 1 s	Strumentazione 01dB Solo	Calibratore BRUEL & KJAER mod. 4231

**Postazione di misura/Note**

Microfono ubicato ad un'altezza di 1,5 m dal piano di campagna in corrispondenza del fronte del ricettore R01 deposito probabilmente ad uso delle ferrovie in corrispondenza di binari probabilmente non attivi.

**SINTESI DEI LIVELLI RILEVATI**

	Ora	L <sub>Aeq</sub> [dBA]	L <sub>90</sub> [dBA]	Limite PZA [dBA]	Condizioni meteo
Day 1	12:02:23	43,4	38,4	60	Condizioni del cielo: sereno Temperatura: 19°C Umidità 40% Velocità vento 4,9 m/s Direzione vento sud
Day 1	12:12:23	48,3	39,9	60	Condizioni del cielo: sereno Temperatura: 15,9°C Umidità 40% Velocità vento: 6,8 m/s Direzione vento: sud ovest
Day 1	12:22:23	43,7	35,7	60	Condizioni del cielo: sereno Temperatura: 16,1°C Umidità 39% Velocità vento: 4,7 m/s Direzione vento: sud-ovest
Day 1	17:27:27	43,1	36,3	60	Condizioni del cielo: parzialmente nuvoloso Temperatura: 15,5°C Umidità 40% Velocità vento: 4,1 m/s Direzione vento: ovest
Day 1	17:37:27	45,4	40,2	60	Condizioni del cielo: parzialmente nuvoloso Temperatura: 15,1°C Umidità 40% Velocità vento: 4,7 m/s Direzione vento: ovest
Day 1	17:47:27	41,1	37,2	60	Condizioni del cielo: parzialmente nuvoloso Temperatura: 14,7°C Umidità 42% Velocità vento: 3,7 m/s Direzione vento: ovest
Night	22:00:46	41,2	35,0	50	Condizioni del cielo: sereno Temperatura: 9,4°C Umidità 45% Velocità vento: 1,4 m/s Direzione vento: sud ovest
Night	22:10:46	23,3	20,1	50	Condizioni del cielo: sereno Temperatura: 9,4°C Umidità 45% Velocità vento: 0,7 m/s Direzione vento: sud ovest
Night	22:20:46	20,1	19,5	50	Condizioni del cielo: sereno Temperatura: 9,3°C Umidità 45% Velocità vento: 1,0 m/s Direzione vento: sud

Data 29/03/2023	Operatore Ing. Fabio Setaro Ing. Fabio Massimo Calderaro		Firma e timbro Dott. Ing. Fabio Massimo Calderaro TECNICO COMPETENTE L. 447/95 D.D. Regione Piemonte n. 11 del 18/01/2007
--------------------	--	---	--

**IMPIANTO EOLICO "SAN MARCO FORGIONE"  
COMUNE DI IRSINA (MT)**

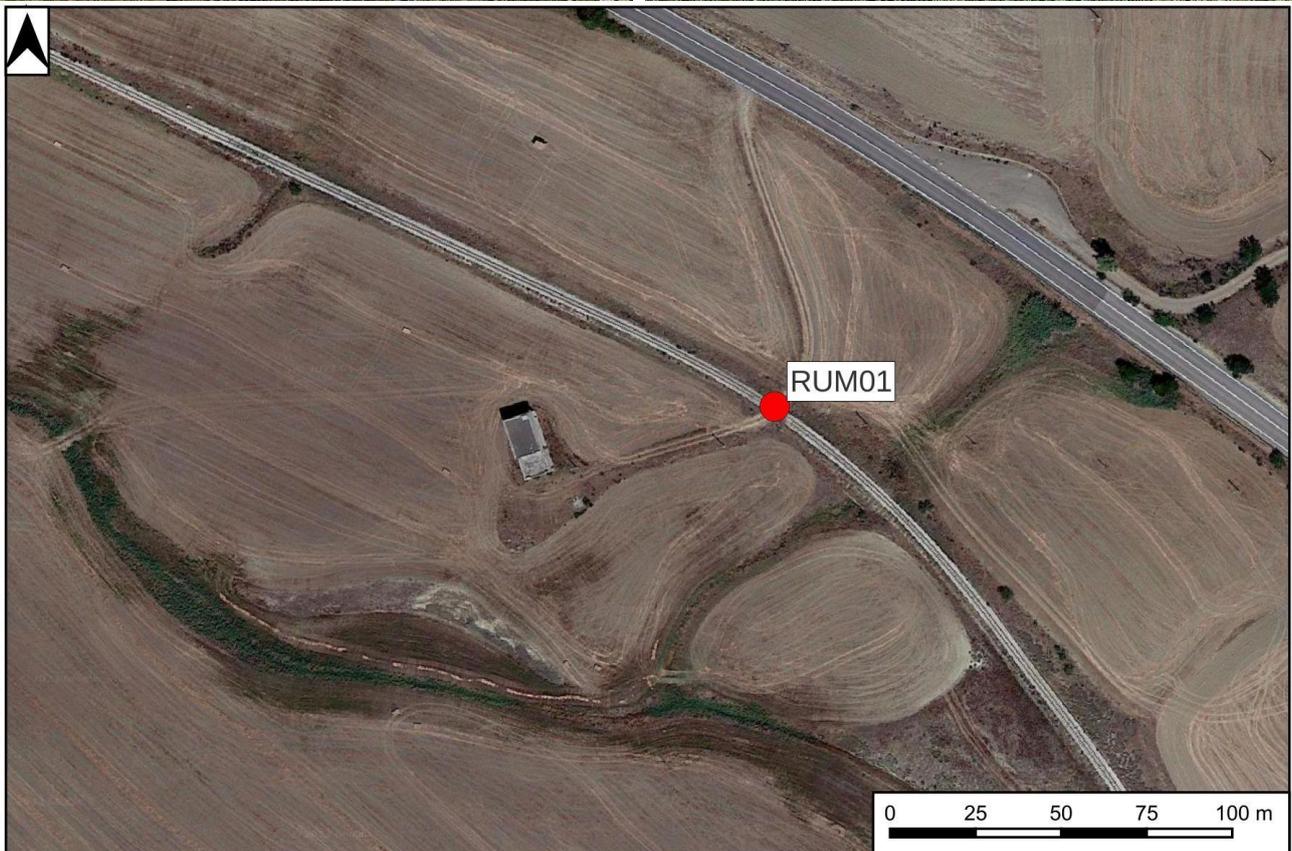
**MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM**

CODICE RICETTORE RUM01		Data e ora di inizio 29/03/23 12:01	Operatore Ing. Fabio Setaro Ing. Fabio Massimo Calderaro
Tipologia di misura rumore	Filtri – Costante di tempo – Delta time20÷20000 Hz - Fast - 1 s	Strumentazione 01dB Solo	Calibratore BRUEL & KJAER mod. 4231

**Postazione di misura/Note**

Microfono ubicato ad un'altezza di 1,5 m dal piano di campagna in corrispondenza del fronte del ricettore R01 deposito probabilmente ad uso delle ferrovie in corrispondenza di binari probabilmente non attivi.

**Foto**



Data 29/03/2023	Operatore Ing. Fabio Setaro Ing. Fabio Massimo Calderaro		Firma e timbro <b>Dott. Ing. Fabio Massimo Calderaro</b> TECNICO COMPETENTE L. 447/95 D.D. Regione Piemonte n. 11 del 18/01/2007
--------------------	--	---	---

**IMPIANTO EOLICO "SAN MARCO FORGIONE"  
COMUNE DI IRSINA (MT)**

**MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM**

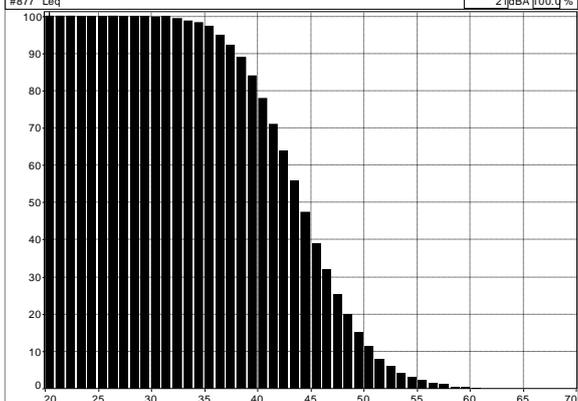
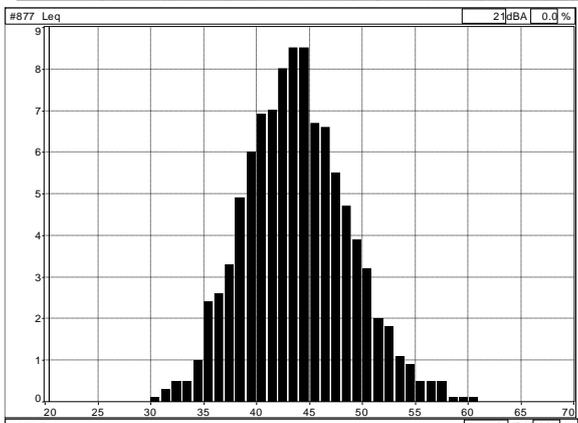
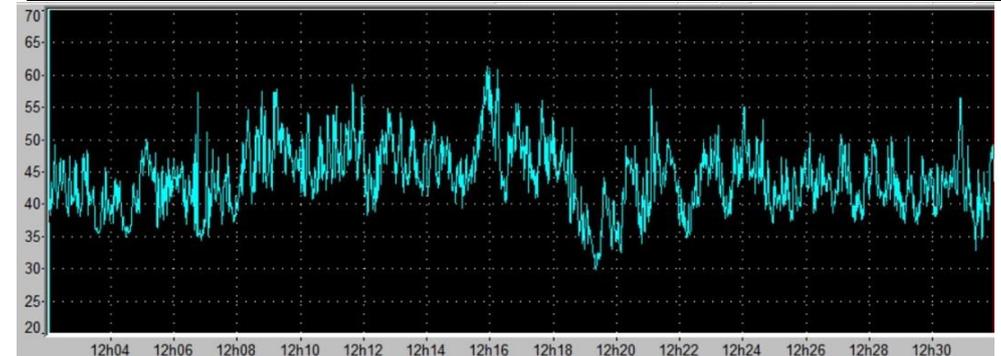
CODICE RICETTORE RUM01		Data e ora di inizio 29/03/23 12:01	Operatore Ing. Fabio Setaro Ing. Fabio Massimo Calderaro	
Tipologia di misura rumore	Filtri – Costante di tempo – Delta time20÷20000 Hz - Fast - 1 s	Strumentazione 01dB Solo	Calibratore BRUEL & KJAER mod. 4231	

**Postazione di misura/Note**

Microfono ubicato ad un'altezza di 1,5 m dal piano di campagna in corrispondenza del fronte del ricettore R01 deposito probabilmente ad uso delle ferrovie in corrispondenza di binari probabilmente non attivi.

File	dBTrait2 - Copia										
Periodo	1m										
Inizio	29/03/23 12:02:03										
Fine	29/03/23 12:32:03										
Ubicazione	#877										
Pesatura	A										
Tipo dati	Leq										
Unit	dB										
Inizio periodo	Leq										
File	dBTrait2 - Copia										
Inizio	29/03/23 12:02:03										
Fine	29/03/23 12:31:59										
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#877	Leq	A	dB	47,1	32,8	35,9	37,6	43,7	50,3	52,5	56,7

29/03/23 12:02:03	43,4
29/03/23 12:03:03	41,7
29/03/23 12:04:03	41,4
29/03/23 12:05:03	44,8
29/03/23 12:06:03	44,4
29/03/23 12:07:03	43,0
29/03/23 12:08:03	49,3
29/03/23 12:09:03	50,7
29/03/23 12:10:03	47,9
29/03/23 12:11:03	50,7
29/03/23 12:12:03	48,3
29/03/23 12:13:03	47,6
29/03/23 12:14:03	47,2
29/03/23 12:15:03	52,9
29/03/23 12:16:03	51,8
29/03/23 12:17:03	48,9
29/03/23 12:18:03	44,9
29/03/23 12:19:03	37,6
29/03/23 12:20:03	43,3
29/03/23 12:21:03	47,4
29/03/23 12:22:03	43,7
29/03/23 12:23:03	46,0
29/03/23 12:24:03	46,8
29/03/23 12:25:03	43,0
29/03/23 12:26:03	43,8
29/03/23 12:27:03	44,5
29/03/23 12:28:03	45,0
29/03/23 12:29:03	42,7
29/03/23 12:30:03	47,0
29/03/23 12:31:03	43,1
<b>Globali</b>	<b>47,1</b>



Data 29/03/2023	Operatore Ing. Fabio Setaro Ing. Fabio Massimo Calderaro		Firma e timbro Dot. Ing. Fabio Massimo Calderaro TECNICO/COMPETENTE L. 447/95 D.D. Regione Piemonte n. 11 del 18/01/2007
--------------------	--	--	---

**IMPIANTO EOLICO "SAN MARCO FORGIONE"  
COMUNE DI IRSINA (MT)**

**MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM**

CODICE RICETTORE  
RUM01

Data e ora di inizio  
29/03/23 12:01

Operatore  
Ing. Fabio Setaro  
Ing. Fabio Massimo Calderaro

Tipologia di misura  
rumore

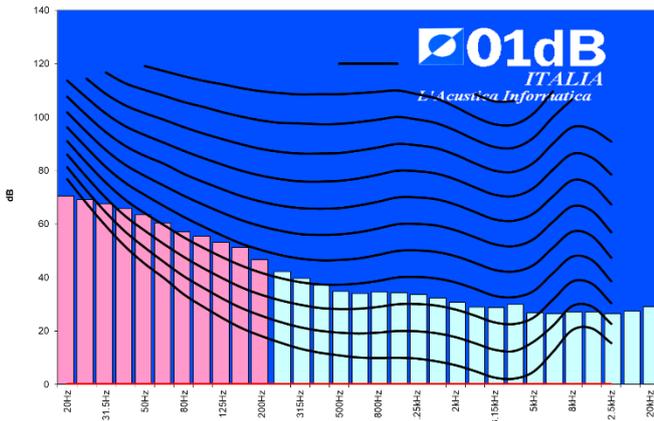
Filtri – Costante di tempo – Delta  
time20÷20000 Hz - Fast - 1 s

Strumentazione  
01dB Solo

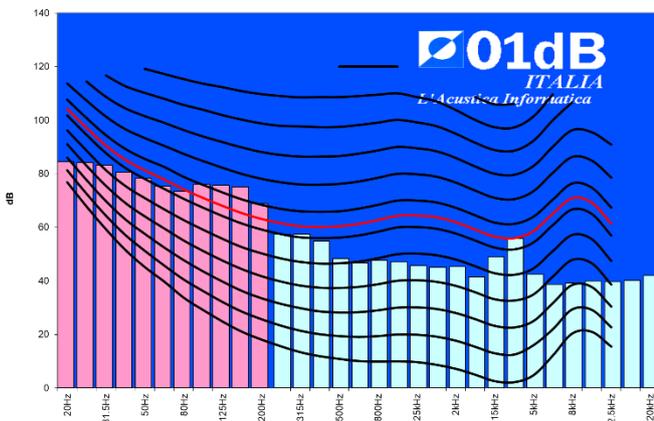
Calibratore  
BRUEL & KJAER mod. 4231

**Postazione di misura/Note**

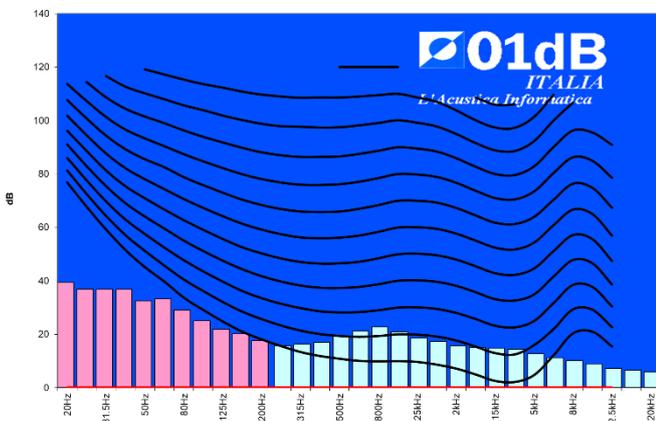
Microfono ubicato ad un'altezza di 1,5 m dal piano di campagna in corrispondenza del fronte del ricettore R01 deposito probabilmente ad uso delle ferrovie in corrispondenza di binari probabilmente non attivi.



R01 Day1					
12.5 Hz	72,4	160 Hz	51,2	2 kHz	30,6
16 Hz	71,4	200 Hz	46,7	2.5 kHz	28,9
20 Hz	70,5	250 Hz	42,2	3.15 kHz	28,7
25 Hz	69,1	315 Hz	39,6	4 kHz	29,9
31.5 Hz	67,6	400 Hz	37	5 kHz	26,7
40 Hz	65,8	500 Hz	34,8	6.3 kHz	26,5
50 Hz	63,4	630 Hz	34,1	8 kHz	27
63 Hz	60,5	800 Hz	34,5	10 kHz	27
80 Hz	57,2	1 kHz	34,2	12.5 kHz	26,5
100 Hz	55,4	1.25 kHz	33,7	16 kHz	27,3
125 Hz	53,1	1.6 kHz	32,3	20 kHz	29



R01 Day1					
12.5 Hz	86,9	160 Hz	75,1	2 kHz	45,2
16 Hz	87,7	200 Hz	68,8	2.5 kHz	41,5
20 Hz	84,6	250 Hz	57,3	3.15 kHz	48,9
25 Hz	84,1	315 Hz	57,4	4 kHz	55,9
31.5 Hz	83,1	400 Hz	54,8	5 kHz	42,5
40 Hz	80,5	500 Hz	48,2	6.3 kHz	38,7
50 Hz	78,4	630 Hz	46,7	8 kHz	39,2
63 Hz	75,4	800 Hz	47,7	10 kHz	39,9
80 Hz	73,3	1 kHz	47,1	12.5 kHz	39,6
100 Hz	76,1	1.25 kHz	45,7	16 kHz	40,1
125 Hz	75,6	1.6 kHz	45,1	20 kHz	41,9



R01 Day1					
12.5 Hz	38,9	160 Hz	20,2	2 kHz	15,7
16 Hz	39,1	200 Hz	17,5	2.5 kHz	15,1
20 Hz	39,4	250 Hz	15,7	3.15 kHz	14,9
25 Hz	36,9	315 Hz	16,3	4 kHz	14,4
31.5 Hz	36,8	400 Hz	17	5 kHz	12,7
40 Hz	36,8	500 Hz	19,3	6.3 kHz	11,3
50 Hz	32,5	630 Hz	21,2	8 kHz	10,1
63 Hz	33,2	800 Hz	22,8	10 kHz	8,9
80 Hz	29,1	1 kHz	20,8	12.5 kHz	7,3
100 Hz	25	1.25 kHz	18,5	16 kHz	6,5
125 Hz	21,8	1.6 kHz	17,3	20 kHz	6

Data  
29/03/2023

Operatore  
Ing. Fabio Setaro  
Ing. Fabio Massimo Calderaro



Firma e timbro  
Dott. Ing. Fabio Massimo Calderaro  
TECNICO COMPETENTE L. 447/95  
D.D. Regione Piemonte n. 11 del 18/01/2007

**IMPIANTO EOLICO "SAN MARCO FORGIONE"  
COMUNE DI IRSINA (MT)**

**MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM**

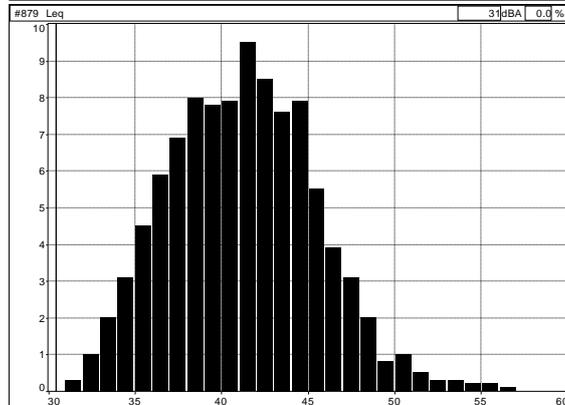
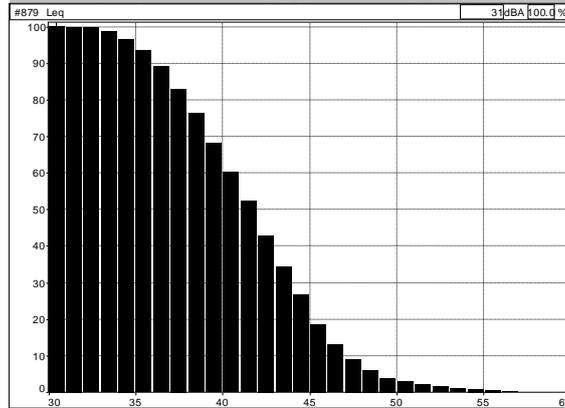
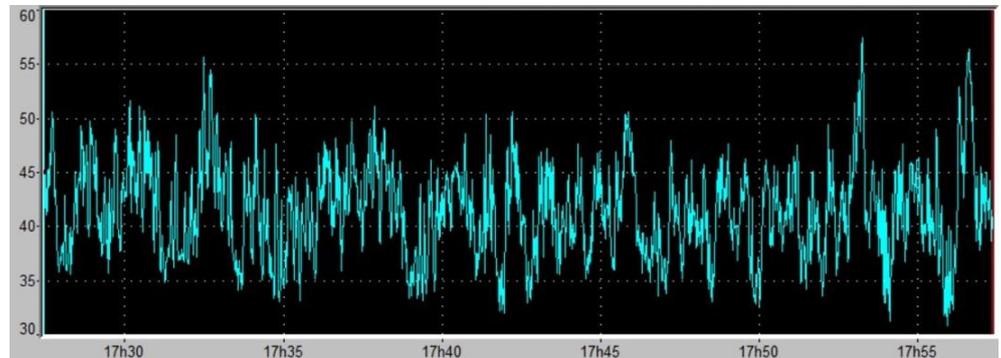
CODICE RICETTORE RUM01		Data e ora di inizio 29/03/23 12:01	Operatore Ing. Fabio Setaro Ing. Fabio Massimo Calderaro	
Tipologia di misura rumore	Filtri – Costante di tempo – Delta time20÷20000 Hz - Fast - 1 s	Strumentazione 01dB Solo	Calibratore BRUEL & KJAER mod. 4231	

**Postazione di misura/Note**

Microfono ubicato ad un'altezza di 1,5 m dal piano di campagna in corrispondenza del fronte del ricettore R01 depositato probabilmente ad uso delle ferrovie in corrispondenza di binari probabilmente non attivi.

File	dBTrait1
Periodo	1m
Inizio	29/03/23 17:27:27
Fine	29/03/23 17:57:27
Ubicazione	#879
Pesatura	A
Tipo dati	Leq
Unit	dB
Inizio periodo	Leq
29/03/23 17:27:27	43,1
29/03/23 17:28:27	44,5
29/03/23 17:29:27	44,6
29/03/23 17:30:27	44,6
29/03/23 17:31:27	41,6
29/03/23 17:32:27	48,2
29/03/23 17:33:27	42,3
29/03/23 17:34:27	40,2
29/03/23 17:35:27	42,5
29/03/23 17:36:27	44,1
29/03/23 17:37:27	45,4
29/03/23 17:38:27	40,4
29/03/23 17:39:27	42,2
29/03/23 17:40:27	42,7
29/03/23 17:41:27	43,6
29/03/23 17:42:27	41,5
29/03/23 17:43:27	41,8
29/03/23 17:44:27	41,4
29/03/23 17:45:27	45,0
29/03/23 17:46:27	40,2
29/03/23 17:47:27	41,1
29/03/23 17:48:27	41,9
29/03/23 17:49:27	41,7
29/03/23 17:50:27	42,2
29/03/23 17:51:27	41,4
29/03/23 17:52:27	48,3
29/03/23 17:53:27	41,6
29/03/23 17:54:27	43,0
29/03/23 17:55:27	43,6
29/03/23 17:56:27	49,0
<b>Globali</b>	<b>43,8</b>

File	dBTrait1										
Inizio	29/03/23 17:27:27										
Fine	29/03/23 17:57:23										
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#879	Leq	A	dB	43,8	32,8	34,6	35,8	41,2	46,7	48,5	53,3



Data 29/03/2023	Operatore Ing. Fabio Setaro Ing. Fabio Massimo Calderaro		Firma e timbro Dott. Ing. Fabio Massimo Calderaro TECNICO COMPETENTE L. 447/95 D.D. Regione Piemonte n. 11 del 18/01/2007
--------------------	--	---	--

**IMPIANTO EOLICO "SAN MARCO FORGIONE"  
COMUNE DI IRSINA (MT)**

**MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM**

CODICE RICETTORE  
RUM01

Data e ora di inizio  
29/03/23 12:01

Operatore  
Ing. Fabio Setaro  
Ing. Fabio Massimo Calderaro

Tipologia di misura  
rumore

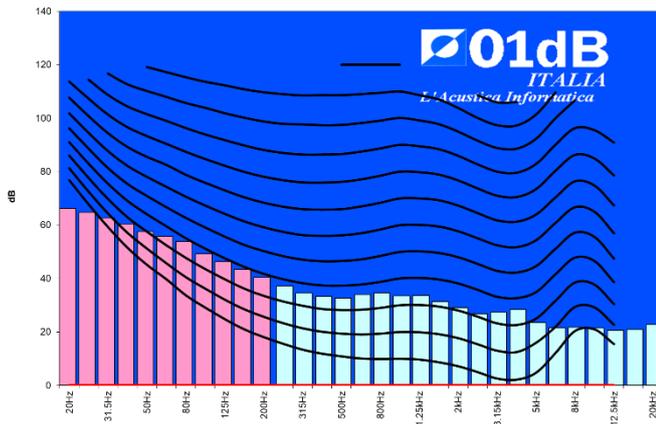
Filtri – Costante di tempo – Delta  
time20÷20000 Hz - Fast - 1 s

Strumentazione  
01dB Solo

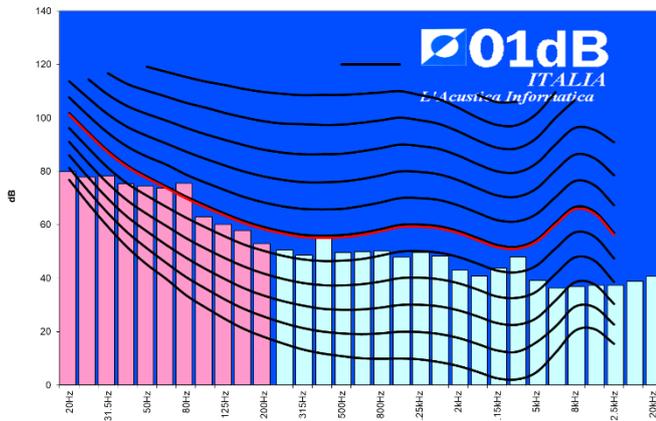
Calibratore  
BRUEL & KJAER mod. 4231

Postazione di misura/Note

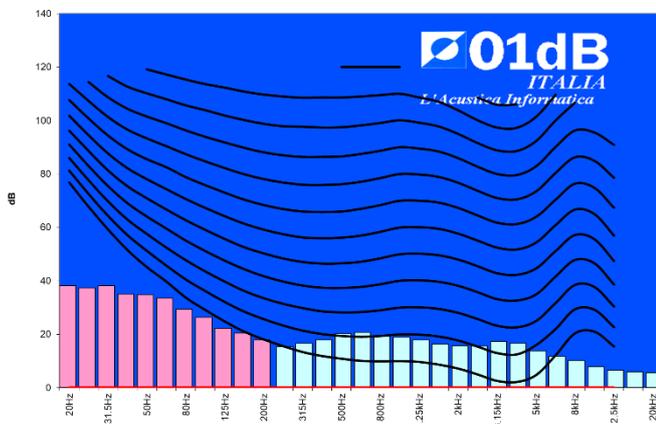
Microfono ubicato ad un'altezza di 1,5 m dal piano di campagna in corrispondenza del fronte del ricettore R01  
deposito probabilmente ad uso delle ferrovie in corrispondenza di binari probabilmente non attivi.



R01 Day1					
12.5 Hz	68,4	160 Hz	43,4	2 kHz	29,1
16 Hz	67,6	200 Hz	40,3	2.5 kHz	26,8
20 Hz	66,2	250 Hz	37,2	3.15 kHz	27,3
25 Hz	64,7	315 Hz	34,5	4 kHz	28,3
31.5 Hz	62,8	400 Hz	33,3	5 kHz	23,4
40 Hz	60,4	500 Hz	32,6	6.3 kHz	21,6
50 Hz	57,6	630 Hz	34,1	8 kHz	21,7
63 Hz	55,8	800 Hz	34,6	10 kHz	21,5
80 Hz	53,9	1 kHz	33,5	12.5 kHz	20,6
100 Hz	49,2	1.25 kHz	33,7	16 kHz	21
125 Hz	46,3	1.6 kHz	31,4	20 kHz	22,7



R01 Day1					
12.5 Hz	79,9	160 Hz	57,9	2 kHz	43
16 Hz	81,8	200 Hz	53	2.5 kHz	40,8
20 Hz	79,8	250 Hz	50,5	3.15 kHz	43,8
25 Hz	77,8	315 Hz	48,5	4 kHz	47,9
31.5 Hz	78,3	400 Hz	55,1	5 kHz	39,2
40 Hz	75,4	500 Hz	49,6	6.3 kHz	36,3
50 Hz	74,5	630 Hz	50	8 kHz	36,8
63 Hz	73,8	800 Hz	50,1	10 kHz	37,3
80 Hz	75,5	1 kHz	47,8	12.5 kHz	37,4
100 Hz	63,1	1.25 kHz	49,7	16 kHz	38,8
125 Hz	60,1	1.6 kHz	48,2	20 kHz	40,7



R01 Day1					
12.5 Hz	39,2	160 Hz	20,4	2 kHz	15,7
16 Hz	39,3	200 Hz	17,8	2.5 kHz	15,6
20 Hz	38,2	250 Hz	15,2	3.15 kHz	17,3
25 Hz	37,4	315 Hz	16,5	4 kHz	16,6
31.5 Hz	38,2	400 Hz	17,8	5 kHz	13,9
40 Hz	35,1	500 Hz	20,1	6.3 kHz	11,7
50 Hz	34,8	630 Hz	20,7	8 kHz	10,2
63 Hz	33,5	800 Hz	19,3	10 kHz	8
80 Hz	29,3	1 kHz	18,8	12.5 kHz	6,5
100 Hz	26,3	1.25 kHz	17,9	16 kHz	5,9
125 Hz	22,3	1.6 kHz	16,4	20 kHz	5,6

Data  
29/03/2023

Operatore  
Ing. Fabio Setaro  
Ing. Fabio Massimo Calderaro



Firma e timbro  
Dott. Ing. Fabio Massimo Calderaro  
TECNICO COMPETENTE L. 447/95  
D.D. Regione Piemonte n. 11 del 18/01/2007

**IMPIANTO EOLICO "SAN MARCO FORGIONE"  
COMUNE DI IRSINA (MT)**

**MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM**

CODICE RICETTORE RUM01		Data e ora di inizio 29/03/23 12:01	Operatore Ing. Fabio Setaro Ing. Fabio Massimo Calderaro	
Tipologia di misura rumore	Filtri – Costante di tempo – Delta time20÷20000 Hz - Fast - 1 s	Strumentazione 01dB Solo	Calibratore BRUEL & KJAER mod. 4231	

**Postazione di misura/Note**

Microfono ubicato ad un'altezza di 1,5 m dal piano di campagna in corrispondenza del fronte del ricettore R01 deposito probabilmente ad uso delle ferrovie in corrispondenza di binari probabilmente non attivi.

File	dBTrait1 - Copia	File	dBTrait1 - Copia										
Periodo	1m	Inizio	29/03/23 22:00:46										
Inizio	29/03/23 22:00:46	Fine	29/03/23 22:30:41										
Fine	29/03/23 22:30:46	Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
Ubicazione	#881	#881	Leq	A	dB	39,0	19,6	20,0	20,4	31,3	43,2	45,3	48,7
Pesatura	A												
Tipo dati	Leq												
Unit	dB												
Inizio periodo	Leq												
29/03/23 22:00:46	41,2												
29/03/23 22:01:46	44,9												
29/03/23 22:02:46	41,3												
29/03/23 22:03:46	38,4												
29/03/23 22:04:46	33,1												
29/03/23 22:05:46	39,7												
29/03/23 22:06:46	47,5												
29/03/23 22:07:46	41,8												
29/03/23 22:08:46	35,2												
29/03/23 22:09:46	38,2												
29/03/23 22:10:46	23,3												
29/03/23 22:11:46	20,1												
29/03/23 22:12:46	21,9												
29/03/23 22:13:46	34,3												
29/03/23 22:14:46	43,3												
29/03/23 22:15:46	32,2												
29/03/23 22:16:46	31,2												
29/03/23 22:17:46	35,7												
29/03/23 22:18:46	23,1												
29/03/23 22:19:46	20,7												
29/03/23 22:20:46	20,1												
29/03/23 22:21:46	27,5												
29/03/23 22:22:46	40,5												
29/03/23 22:23:46	37,5												
29/03/23 22:24:46	41,4												
29/03/23 22:25:46	38,8												
29/03/23 22:26:46	36,9												
29/03/23 22:27:46	36,4												
29/03/23 22:28:46	24,0												
29/03/23 22:29:46	26,7												
Globali	39,0												

Data 29/03/2023	Operatore Ing. Fabio Setaro Ing. Fabio Massimo Calderaro		Firma e timbro <b>Dott. Ing. Fabio Massimo Calderaro</b> TECNICO COMPETENTE L. 447/95 D.D. Regione Piemonte n. 11 del 18/01/2007
--------------------	--	--	---

**IMPIANTO EOLICO "SAN MARCO FORGIONE"  
COMUNE DI IRSINA (MT)**

**MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM**

CODICE RICETTORE  
RUM01

Data e ora di inizio  
29/03/23 12:01

Operatore  
Ing. Fabio Setaro  
Ing. Fabio Massimo Calderaro

Tipologia di misura  
rumore

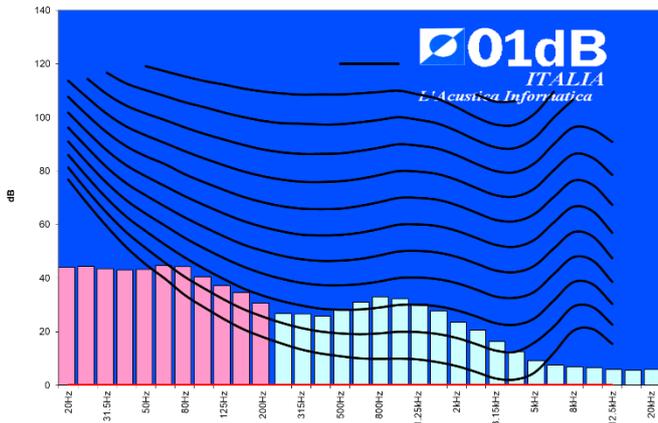
Filtri – Costante di tempo – Delta  
time20÷20000 Hz - Fast - 1 s

Strumentazione  
01dB Solo

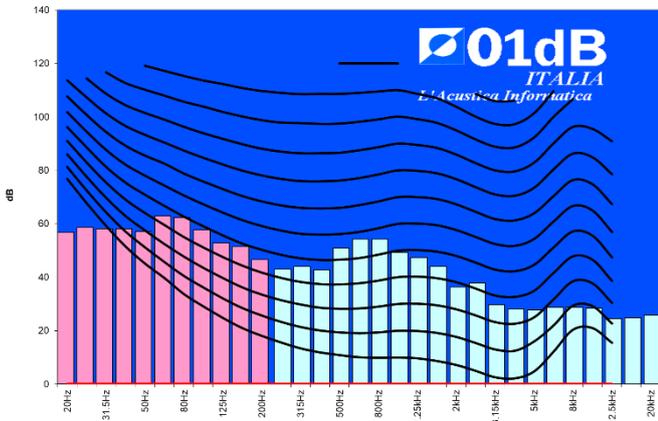
Calibratore  
BRUEL & KJAER mod. 4231

**Postazione di misura/Note**

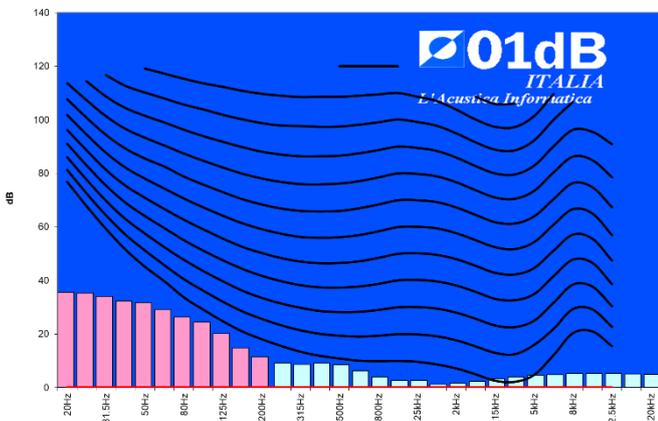
Microfono ubicato ad un'altezza di 1,5 m dal piano di campagna in corrispondenza del fronte del ricettore R01 deposito probabilmente ad uso delle ferrovie in corrispondenza di binari probabilmente non attivi.



R01 Night					
12.5 Hz	44,2	160 Hz	34,6	2 kHz	23,4
16 Hz	43,1	200 Hz	30,8	2.5 kHz	20,6
20 Hz	44	250 Hz	26,7	3.15 kHz	16,3
25 Hz	44,4	315 Hz	26,6	4 kHz	12,5
31.5 Hz	43,5	400 Hz	25,8	5 kHz	9,2
40 Hz	43	500 Hz	28,5	6.3 kHz	7,5
50 Hz	43,3	630 Hz	31,1	8 kHz	7
63 Hz	44,7	800 Hz	33,1	10 kHz	6,5
80 Hz	44,3	1 kHz	32,2	12.5 kHz	5,9
100 Hz	40,5	1.25 kHz	30,4	16 kHz	5,7
125 Hz	37,2	1.6 kHz	27,7	20 kHz	5,8



R01 Night					
12.5 Hz	60,0	160 Hz	51,4	2 kHz	36,4
16 Hz	58,2	200 Hz	46,5	2.5 kHz	37,9
20 Hz	56,8	250 Hz	42,9	3.15 kHz	29,8
25 Hz	58,6	315 Hz	43,9	4 kHz	28,2
31.5 Hz	58,2	400 Hz	42,7	5 kHz	27,7
40 Hz	58,2	500 Hz	51	6.3 kHz	28,8
50 Hz	57	630 Hz	54,3	8 kHz	28,8
63 Hz	62,9	800 Hz	54,3	10 kHz	28,5
80 Hz	62,3	1 kHz	49,3	12.5 kHz	24,4
100 Hz	57,7	1.25 kHz	47,4	16 kHz	24,9
125 Hz	52,8	1.6 kHz	43,9	20 kHz	25,8



R01 Night					
12.5 Hz	31,2	160 Hz	14,9	2 kHz	1,6
16 Hz	31,4	200 Hz	11,5	2.5 kHz	2,4
20 Hz	35,7	250 Hz	9,1	3.15 kHz	3,2
25 Hz	35,3	315 Hz	8,7	4 kHz	4
31.5 Hz	34	400 Hz	9,2	5 kHz	4,5
40 Hz	32,3	500 Hz	8,6	6.3 kHz	4,8
50 Hz	31,7	630 Hz	6,2	8 kHz	5,2
63 Hz	29,2	800 Hz	4	10 kHz	5,2
80 Hz	26,3	1 kHz	2,6	12.5 kHz	5,2
100 Hz	24,4	1.25 kHz	2,6	16 kHz	5,1
125 Hz	20,1	1.6 kHz	1,2	20 kHz	5

Data  
29/03/2023

Operatore  
Ing. Fabio Setaro  
Ing. Fabio Massimo Calderaro



Firma e timbro  
Dott. Ing. Fabio Massimo Calderaro  
TECNICO COMPETENTE L. 447/95  
D.D. Regione Piemonte n. 11 del 18/01/2007

**IMPIANTO EOLICO "SAN MARCO FORGIONE"  
COMUNE DI IRSINA (MT)**

**MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM**

CODICE RICETTORE <b>RUM04</b>		Data e ora di inizio 29/03/23 12:01	Operatore Ing. Fabio Setaro Ing. Fabio Massimo Calderaro
Tipologia di misura rumore	Filtri – Costante di tempo – Delta time20÷20000 Hz - Fast - 1 s	Strumentazione 01dB Solo	Calibratore BRUEL & KJAER mod. 4231

**Postazione di misura/Note**

Microfono ubicato ad un'altezza di 1,5 m dal piano di campagna in corrispondenza del fronte del ricettore R04 (edificio rurale/residenziale).

**CARATTERISTICHE DEL RICETTORE**

**Descrizione**

ZONIZZAZIONE ACUSTICA COMUNALE: Il comune di Irsina, non dispone di una Classificazione Acustica.

CLASSE ACUSTICA IPOTIZZATA: III – Aree di tipo misto - Immissione 60/50 dB(A).

Classificazione ex. DPR n. 142 del 30/03/2004: N.A.

**CARATTERISTICHE DELLA SORGENTE DI RUMORE**

**Descrizione**

L'area risulta caratterizzata da una buona qualità acustica. In concomitanza ai rilievi.

Il contributo biotico al clima acustico è determinato prevalentemente dal cinguettio di volatili. Da segnalare, particolarmente durante il pomeriggio ed in maniera inferiore in notturna, la presenza di livelli di fondo dominati dalle emissioni sonore associate alla presenza di venti mediamente energetici (velocità media al suolo > 5 m/s).

**METEO**

**SINTESI DEI VALORI RILEVATI**

Condizioni del cielo:  
sereno/  
parzialmente nuvoloso  
Temperature:  
8,5-18,2 °C  
Umidità  
23-50%  
Vento medio  
1,4-9,2 m/s

	Data	Ora	L <sub>Aeq</sub> [dBA]	Limite zonizzazione	Limite DPR n. 142 del 30/3/2004
Day 1	29/03/23	10:59:17	30,5	60	-
Day 1	29/03/23	15:57:48	57,2	60	-
Night	29/03/23	22:52:54	41,5	50	-

Data  
29/03/2023

Operatore  
Ing. Fabio Setaro  
Ing. Fabio Massimo Calderaro



Firma e timbro  
**Dott. Ing. Fabio Massimo Calderaro**  
TECNICO COMPETENTE L. 447/95  
D.D. Regione Piemonte n. 11 del 18/01/2007

**IMPIANTO EOLICO "SAN MARCO FORGIONE"  
COMUNE DI IRSINA (MT)**

**MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM**

CODICE RICETTORE RUM04		Data e ora di inizio 29/03/23 12:01	Operatore Ing. Fabio Setaro Ing. Fabio Massimo Calderaro
Tipologia di misura rumore	Filtri – Costante di tempo – Delta time20÷20000 Hz - Fast - 1 s	Strumentazione 01dB Solo	Calibratore BRUEL & KJAER mod. 4231

Postazione di misura/Note  
Microfono ubicato ad un'altezza di 1,5 m dal piano di campagna in corrispondenza del fronte del ricettore R04 (edificio rurale/residenziale).

**SINTESI DEI LIVELLI RILEVATI**

	Ora	L <sub>Aeq</sub> [dBA]	L <sub>90</sub> [dBA]	Limite PZA [dBA]	Condizioni meteo
Day 1	11:09:17	27,8	25,0	60	Condizioni del cielo: sereno Temperatura: 17,1°C Umidità 24% Velocità vento: 1,4 m/s Direzione vento: sud
Day 1	11:19:17	25,6	23,4	60	Condizioni del cielo: sereno Temperatura: 17,9°C Umidità 24% Velocità vento: 2,7 m/s Direzione vento: est
Day 1	11:29:17	30,5	23,9	60	Condizioni del cielo: sereno Temperatura: 18,2°C Umidità 23% Velocità vento: 1,7 m/s Direzione vento: sud-est
Day 1	16:08:48	61,7	55,0	60	Condizioni del cielo: parzialmente nuvoloso Temperatura: 15,5°C Umidità 35% Velocità vento: 7,5 m/s Direzione vento: ovest
Day 1	16:18:48	55,6	51,0	60	Condizioni del cielo: parzialmente nuvoloso Temperatura: 15,4°C Umidità 34% Velocità vento: 9,2 m/s Direzione vento: sud-ovest
Day 1	16:28:48	57,2	48,8	60	Condizioni del cielo: parzialmente nuvoloso Temperatura: 15,3°C Umidità 38% Velocità vento: 8,8 m/s Direzione vento: ovest
Night	22:52:54	45,7	40,4	50	Condizioni del cielo: sereno Temperatura: 8,5°C Umidità 50% Velocità vento: 6,8 m/s Direzione vento: ovest
Night	23:02:54	46,7	41,1	50	Condizioni del cielo: sereno Temperatura: 8,5°C Umidità 50% Velocità vento: 4,9 m/s Direzione vento: ovest
Night	23:12:54	33,5	30,7	50	Condizioni del cielo: sereno Temperatura: 8,5°C Umidità 50% Velocità vento: 4,1 m/s Direzione vento: ovest

Data 29/03/2023	Operatore Ing. Fabio Setaro Ing. Fabio Massimo Calderaro		Firma e timbro Dott. Ing. Fabio Massimo Calderaro TECNICO COMPETENTE L. 447/95 D.D. Regione Piemonte n. 11 del 18/01/2007
--------------------	--	---	--

**IMPIANTO EOLICO "SAN MARCO FORGIONE"  
COMUNE DI IRSINA (MT)**

**MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM**

CODICE RICETTORE RUM04		Data e ora di inizio 29/03/23 12:01	Operatore Ing. Fabio Setaro Ing. Fabio Massimo Calderaro
Tipologia di misura rumore	Filtri – Costante di tempo – Delta time20÷20000 Hz - Fast - 1 s	Strumentazione 01dB Solo	Calibratore BRUEL & KJAER mod. 4231

**Postazione di misura/Note**

Microfono ubicato ad un'altezza di 1,5 m dal piano di campagna in corrispondenza del fronte del ricettore R04 (edificio rurale/residenziale).

**Foto**



Data 29/03/2023	Operatore Ing. Fabio Setaro Ing. Fabio Massimo Calderaro		Firma e timbro Dott. Ing. Fabio Massimo Calderaro TECNICO COMPETENTE L. 447/95 D.D. Regione Piemonte n. 11 del 18/01/2007
--------------------	--	---	--

**IMPIANTO EOLICO "SAN MARCO FORGIONE"  
COMUNE DI IRSINA (MT)**

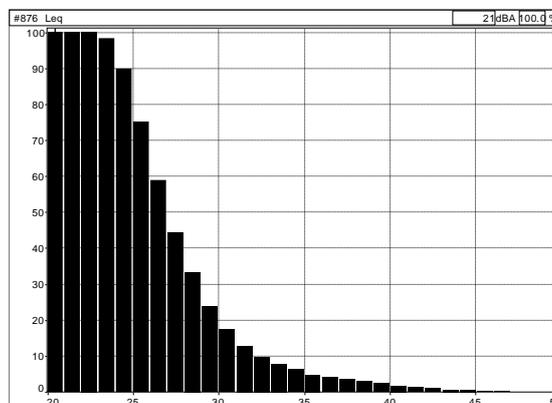
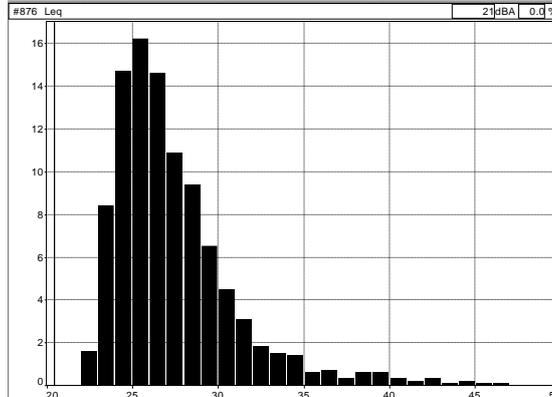
**MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM**

CODICE RICETTORE RUM04		Data e ora di inizio 29/03/23 12:01	Operatore Ing. Fabio Setaro Ing. Fabio Massimo Calderaro	
Tipologia di misura rumore	Filtri – Costante di tempo – Delta time20÷20000 Hz - Fast - 1 s	Strumentazione 01dB Solo	Calibratore BRUEL & KJAER mod. 4231	

Postazione di misura/Note  
Microfono ubicato ad un'altezza di 1,5 m dal piano di campagna in corrispondenza del fronte del ricettore R04 (edificio rurale/residenziale).

File	dBTrait1
Periodo	1m
Inizio	29/03/24 10:59:17
Fine	29/03/24 11:29:17
Ubicazione	#876
Pesatura	A
Tipo dati	Leq
Unit	dB
Inizio periodo	Leq
29/03/24 10:59:17	31,3
29/03/24 11:00:17	29,9
29/03/24 11:01:17	27,4
29/03/24 11:02:17	32,2
29/03/24 11:03:17	27,5
29/03/24 11:04:17	27,4
29/03/24 11:05:17	34,7
29/03/24 11:06:17	32,3
29/03/24 11:07:17	38,3
29/03/24 11:08:17	35,8
29/03/24 11:09:17	27,8
29/03/24 11:10:17	27,8
29/03/24 11:11:17	26,8
29/03/24 11:12:17	25,5
29/03/24 11:13:17	25,6
29/03/24 11:14:17	26,7
29/03/24 11:15:17	25,3
29/03/24 11:16:17	26,0
29/03/24 11:17:17	32,0
29/03/24 11:18:17	30,5
29/03/24 11:19:17	25,6
29/03/24 11:20:17	24,9
29/03/24 11:21:17	25,7
29/03/24 11:22:17	28,5
29/03/24 11:23:17	27,1
29/03/24 11:24:17	26,2
29/03/24 11:25:17	27,3
29/03/24 11:26:17	30,0
29/03/24 11:27:17	27,7
29/03/24 11:28:17	33,3
Globali	30,5

File	dBTrait1										
Inizio	29/03/24 10:59:17										
Fine	29/03/24 11:29:17										
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#876	Leq	A	dB	30,5	22,8	23,4	23,9	26,5	31,8	34,9	42,2



Data 29/03/2023	Operatore Ing. Fabio Setaro Ing. Fabio Massimo Calderaro		Firma e timbro <b>Dott. Ing. Fabio Massimo Calderaro</b> TECNICO/COMPETENTE L. 447/95 D.D. Regione Piemonte n. 11 del 18/01/2007
--------------------	--	---	---

**IMPIANTO EOLICO "SAN MARCO FORGIONE"  
COMUNE DI IRSINA (MT)**

**MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM**

CODICE RICETTORE  
RUM04

Data e ora di inizio  
29/03/23 12:01

Operatore  
Ing. Fabio Setaro  
Ing. Fabio Massimo Calderaro

Tipologia di misura  
rumore

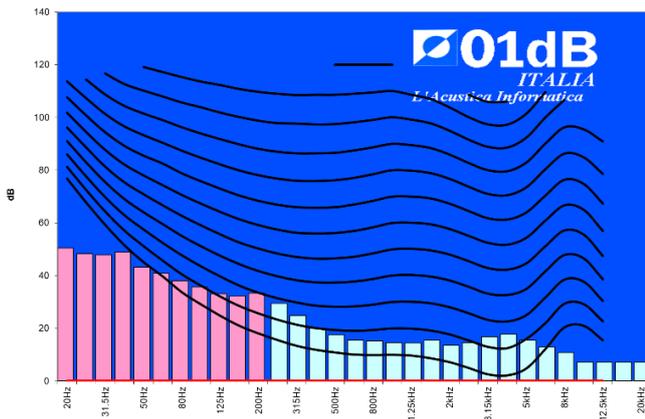
Filtri – Costante di tempo – Delta  
time20÷20000 Hz - Fast - 1 s

Strumentazione  
01dB Solo

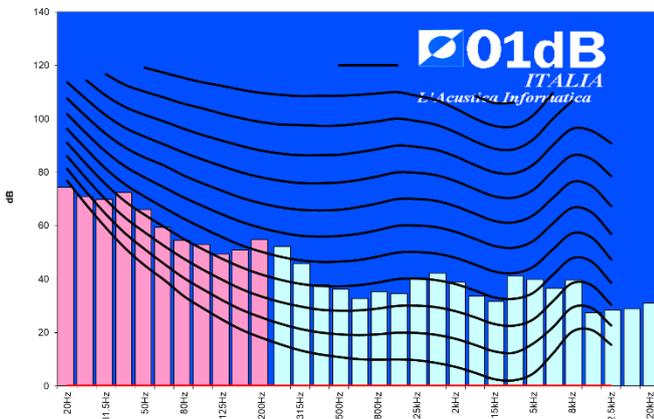
Calibratore  
BRUEL & KJAER mod. 4231

Postazione di misura/Note

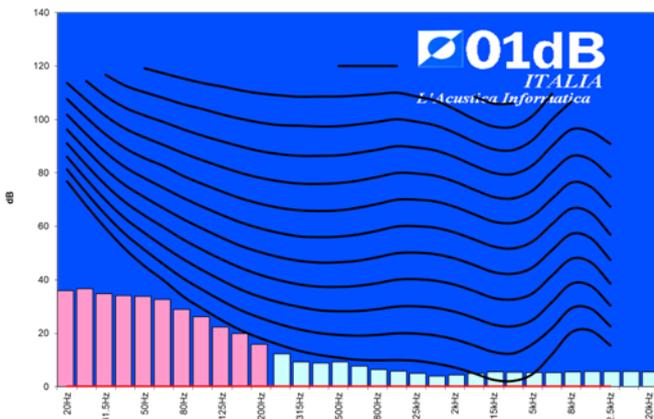
Microfono ubicato ad un'altezza di 1,5 m dal piano di campagna in corrispondenza del fronte del ricettore R04 (edificio rurale/residenziale).



R04 Day1					
12.5 Hz	51	160 Hz	32,4	2 kHz	13,5
16 Hz	50,3	200 Hz	33,4	2.5 kHz	14,5
20 Hz	50,4	250 Hz	29,4	3.15 kHz	16,8
25 Hz	48,2	315 Hz	24,9	4 kHz	17,9
31.5 Hz	47,8	400 Hz	20	5 kHz	15,6
40 Hz	49	500 Hz	17,5	6.3 kHz	12,9
50 Hz	43,2	630 Hz	15,5	8 kHz	10,8
63 Hz	40,8	800 Hz	15,2	10 kHz	7,3
80 Hz	38,1	1 kHz	14,5	12.5 kHz	7,2
100 Hz	35,6	1.25 kHz	14,4	16 kHz	7,3
125 Hz	33	1.6 kHz	15,4	20 kHz	7,2



R04 Day1					
12.5 Hz	75,8	160 Hz	50,9	2 kHz	39
16 Hz	73	200 Hz	54,7	2.5 kHz	33,6
20 Hz	74,4	250 Hz	52,3	3.15 kHz	31,6
25 Hz	70,9	315 Hz	45,8	4 kHz	41,2
31.5 Hz	69,7	400 Hz	37,8	5 kHz	39,9
40 Hz	72,4	500 Hz	36,2	6.3 kHz	36,7
50 Hz	66	630 Hz	32,7	8 kHz	39,6
63 Hz	59,3	800 Hz	35,4	10 kHz	27,4
80 Hz	54,6	1 kHz	34,7	12.5 kHz	28,3
100 Hz	53	1.25 kHz	40	16 kHz	28,9
125 Hz	49,4	1.6 kHz	42,3	20 kHz	31



R04 Day1					
12.5 Hz	32,4	160 Hz	19,9	2 kHz	4,3
16 Hz	35,7	200 Hz	15,9	2.5 kHz	4,9
20 Hz	35,9	250 Hz	12,3	3.15 kHz	5,5
25 Hz	36,6	315 Hz	9,3	4 kHz	5,4
31.5 Hz	34,8	400 Hz	8,8	5 kHz	5,3
40 Hz	34	500 Hz	9,2	6.3 kHz	5,3
50 Hz	33,8	630 Hz	7,7	8 kHz	5,5
63 Hz	32,6	800 Hz	6,4	10 kHz	5,6
80 Hz	28,9	1 kHz	5,8	12.5 kHz	5,6
100 Hz	26,2	1.25 kHz	4,9	16 kHz	5,6
125 Hz	22,3	1.6 kHz	3,9	20 kHz	5,5

Data  
29/03/2023

Operatore  
Ing. Fabio Setaro  
Ing. Fabio Massimo Calderaro



Firma e timbro  
Dott. Ing. Fabio Massimo Calderaro  
TECNICO COMPETENTE L. 447/95  
D.D. Regione Piemonte n. 11 del 18/01/2007

**IMPIANTO EOLICO "SAN MARCO FORGIONE"  
COMUNE DI IRSINA (MT)**

**MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM**

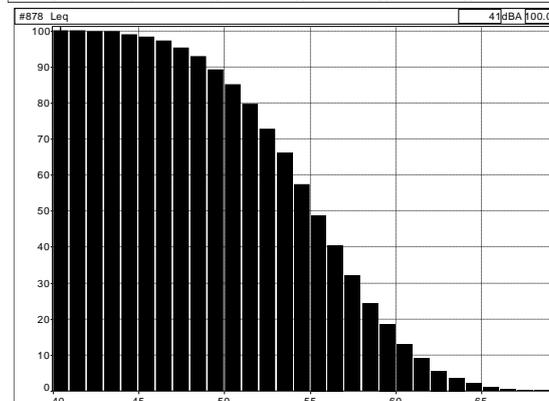
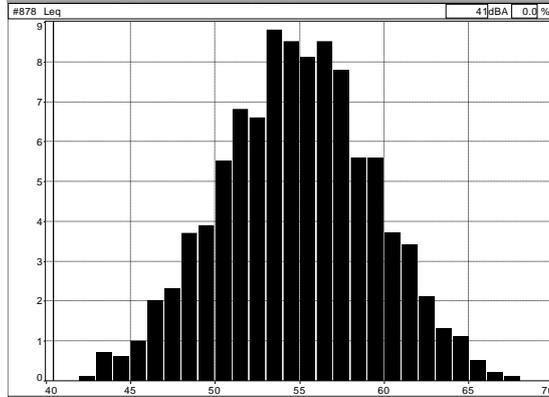
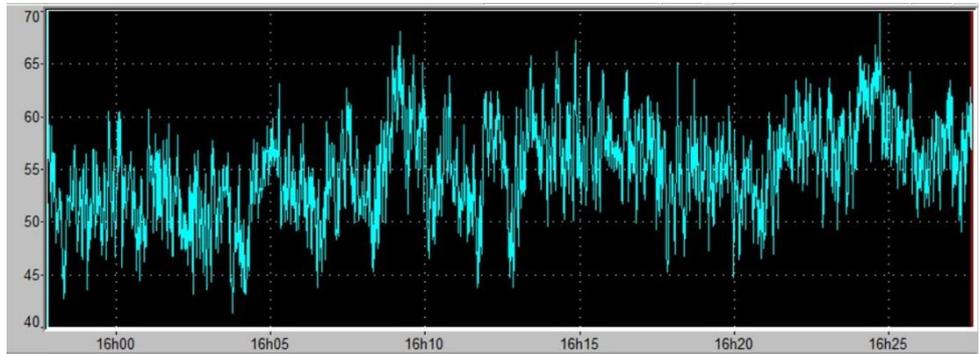
CODICE RICETTORE RUM04		Data e ora di inizio 29/03/23 12:01	Operatore Ing. Fabio Setaro Ing. Fabio Massimo Calderaro	
Tipologia di misura rumore	Filtri – Costante di tempo – Delta time20÷20000 Hz - Fast - 1 s	Strumentazione 01dB Solo	Calibratore BRUEL & KJAER mod. 4231	

**Postazione di misura/Note**

Microfono ubicato ad un'altezza di 1,5 m dal piano di campagna in corrispondenza del fronte del ricettore R04 (edificio rurale/residenziale).

File	dBTrait3 - Copia
Periodo	1m
Inizio	29/03/23 15:57:48
Fine	29/03/23 16:27:48
Ubicazione	#878
Pesatura	A
Tipo dati	Leq
Unit	dB
Inizio periodo	Leq
29/03/23 15:57:48	53,1
29/03/23 15:58:48	52,5
29/03/23 15:59:48	54,3
29/03/23 16:00:48	54,1
29/03/23 16:01:48	51,9
29/03/23 16:02:48	52,4
29/03/23 16:03:48	51,9
29/03/23 16:04:48	55,9
29/03/23 16:05:48	52,5
29/03/23 16:06:48	56,5
29/03/23 16:07:48	54,0
29/03/23 16:08:48	61,7
29/03/23 16:09:48	57,3
29/03/23 16:10:48	54,3
29/03/23 16:11:48	57,8
29/03/23 16:12:48	58,1
29/03/23 16:13:48	58,9
29/03/23 16:14:48	59,7
29/03/23 16:15:48	58,0
29/03/23 16:16:48	57,7
29/03/23 16:17:48	55,8
29/03/23 16:18:48	55,6
29/03/23 16:19:48	54,4
29/03/23 16:20:48	55,9
29/03/23 16:21:48	58,9
29/03/23 16:22:48	57,9
29/03/23 16:23:48	62,6
29/03/23 16:24:48	59,6
29/03/23 16:25:48	56,4
29/03/23 16:26:48	58,2
<b>Globali</b>	<b>57,2</b>

File	dBTrait3 - Copia										
Inizio	29/03/23 15:57:48										
Fine	29/03/23 16:27:42										
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#878	Leq	A	dB	57,2	43,9	47,1	48,8	54,8	60,7	62,2	65,0



Data 29/03/2023	Operatore Ing. Fabio Setaro Ing. Fabio Massimo Calderaro		Firma e timbro <b>Dott. Ing. Fabio Massimo Calderaro</b> TECNICO/COMPETENTE L. 447/95 D.D. Regione Piemonte n. 11 del 18/01/2007
--------------------	--	---	---

**IMPIANTO EOLICO "SAN MARCO FORGIONE"  
COMUNE DI IRSINA (MT)**

**MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM**

CODICE RICETTORE  
RUM04

Data e ora di inizio  
29/03/23 12:01

Operatore  
Ing. Fabio Setaro  
Ing. Fabio Massimo Calderaro

Tipologia di misura  
rumore

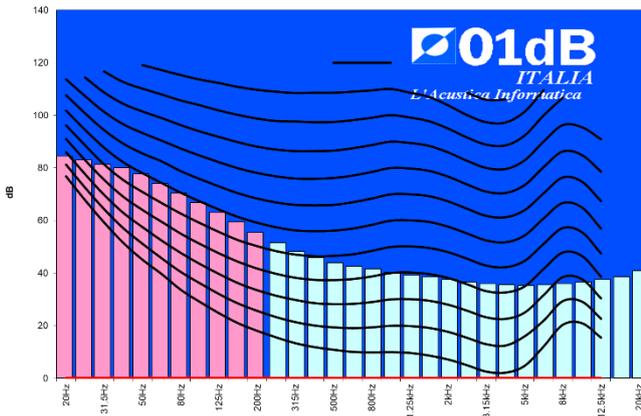
Filtri – Costante di tempo – Delta  
time20÷20000 Hz - Fast - 1 s

Strumentazione  
01dB Solo

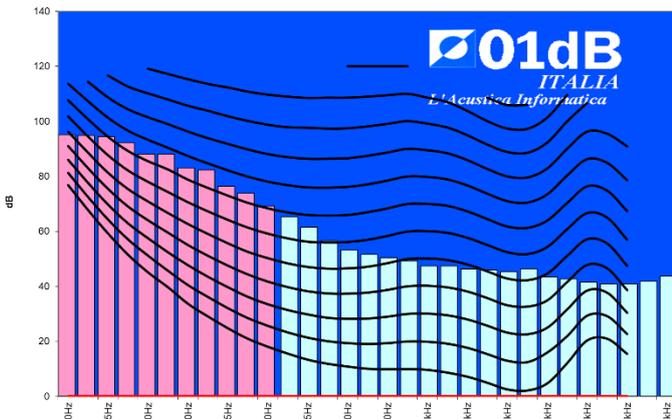
Calibratore  
BRUEL & KJAER mod. 4231

Postazione di misura/Note

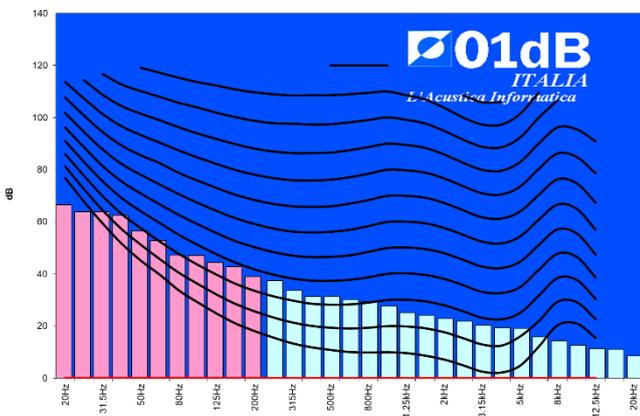
Microfono ubicato ad un'altezza di 1,5 m dal piano di campagna in corrispondenza del fronte del ricettore R04 (edificio rurale/residenziale).



R04 Day1					
12.5 Hz	87,3	160 Hz	59,6	2 kHz	37,5
16 Hz	86,0	200 Hz	55,5	2.5 kHz	36,7
20 Hz	84,6	250 Hz	51,6	3.15 kHz	36
25 Hz	83	315 Hz	48,2	4 kHz	35,6
31.5 Hz	81,4	400 Hz	45,8	5 kHz	35,3
40 Hz	80,1	500 Hz	44	6.3 kHz	35,5
50 Hz	77,6	630 Hz	42,7	8 kHz	36
63 Hz	74,1	800 Hz	41,7	10 kHz	36,7
80 Hz	70,5	1 kHz	40,2	12.5 kHz	37,5
100 Hz	66,8	1.25 kHz	39,2	16 kHz	38,7
125 Hz	63,1	1.6 kHz	38,5	20 kHz	40,9



R04 Day1					
12.5 Hz	97,3	160 Hz	73,9	2 kHz	46,3
16 Hz	98	200 Hz	69,2	2.5 kHz	45,9
20 Hz	95,2	250 Hz	65,2	3.15 kHz	45,2
25 Hz	94,8	315 Hz	61,4	4 kHz	46,4
31.5 Hz	94,5	400 Hz	56,6	5 kHz	43,4
40 Hz	92,3	500 Hz	53,2	6.3 kHz	42,6
50 Hz	88,1	630 Hz	51,5	8 kHz	41,5
63 Hz	88,1	800 Hz	50,4	10 kHz	41
80 Hz	83,1	1 kHz	49,2	12.5 kHz	41
100 Hz	82,2	1.25 kHz	47,4	16 kHz	41,9
125 Hz	76,3	1.6 kHz	47,4	20 kHz	43,7



R04 Day1					
12.5 Hz	66,2	160 Hz	42,6	2 kHz	22,9
16 Hz	65,5	200 Hz	38,9	2.5 kHz	21,8
20 Hz	66,5	250 Hz	37,4	3.15 kHz	20,4
25 Hz	63,9	315 Hz	33,7	4 kHz	19,4
31.5 Hz	63,7	400 Hz	31,4	5 kHz	19,1
40 Hz	62,6	500 Hz	31,5	6.3 kHz	15,9
50 Hz	56,6	630 Hz	30,2	8 kHz	14,3
63 Hz	52,9	800 Hz	29,4	10 kHz	12,7
80 Hz	47,2	1 kHz	27,6	12.5 kHz	11,4
100 Hz	47,1	1.25 kHz	25,1	16 kHz	11,1
125 Hz	44,4	1.6 kHz	24,1	20 kHz	8,5

Data  
29/03/2023

Operatore  
Ing. Fabio Setaro  
Ing. Fabio Massimo Calderaro



Firma e timbro  
Dott. Ing. Fabio Massimo Calderaro  
TECNICO COMPETENTE L. 447/95  
D.D. Regione Piemonte n. 11 del 18/01/2007

**IMPIANTO EOLICO "SAN MARCO FORGIONE"  
COMUNE DI IRSINA (MT)**

**MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM**

CODICE RICETTORE RUM04		Data e ora di inizio 29/03/23 12:01	Operatore Ing. Fabio Setaro Ing. Fabio Massimo Calderaro	
Tipologia di misura rumore	Filtri – Costante di tempo – Delta time20÷20000 Hz - Fast - 1 s	Strumentazione 01dB Solo	Calibratore BRUEL & KJAER mod. 4231	

Postazione di misura/Note  
Microfono ubicato ad un'altezza di 1,5 m dal piano di campagna in corrispondenza del fronte del ricettore R04 (edificio rurale/residenziale).

File	dBTrait1 - Copia			File	dBTrait1 - Copia													
Periodo	1m			Inizio	29/03/23 22:52:54													
Inizio	29/03/23 22:52:54			Fine	29/03/23 23:22:53													
Fine	29/03/23 23:22:54			Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	L99	L95	L90	L50	L29	L10	L5	L3	L1	L0
Ubicazione	#880			#880	Leq	A	dB	41,5	30,0	31,7	32,5	37,8	40,6	44,8	47,0	48,2	51,3	57,5
Pesatura	A																	
Tipo dati	Leq																	
Unit	dB																	
Inizio periodo	Leq	Lmin	Lmax															
29/03/23 22:52:54	45,7	38,9	51,8															
29/03/23 22:53:54	41,2	35,9	48,5															
29/03/23 22:54:54	42,5	37,5	48,3															
29/03/23 22:55:54	41,2	36,3	47,4															
29/03/23 22:56:54	49,1	40,7	57,5															
29/03/23 22:57:54	46,1	38,2	51,4															
29/03/23 22:58:54	40,5	35,6	44,4															
29/03/23 22:59:54	39,0	34,4	45,6															
29/03/23 23:00:54	39,9	35,3	45,7															
29/03/23 23:01:54	41,6	35,9	47,2															
29/03/23 23:02:54	46,7	39,9	53,5															
29/03/23 23:03:54	42,3	34,7	50,6															
29/03/23 23:04:54	39,9	34,3	44,6															
29/03/23 23:05:54	35,2	31,6	38,7															
29/03/23 23:06:54	35,2	31,2	39,6															
29/03/23 23:07:54	41,8	34,5	48,9															
29/03/23 23:08:54	38,9	31,1	44,5															
29/03/23 23:09:54	42,0	33,8	52,4															
29/03/23 23:10:54	34,6	29,7	37,6															
29/03/23 23:11:54	33,7	28,5	37,9															
29/03/23 23:12:54	33,5	28,9	38,7															
29/03/23 23:13:54	34,3	29,5	46,6															
29/03/23 23:14:54	34,6	26,2	39,9															
29/03/23 23:15:54	36,9	31,1	41,6															
29/03/23 23:16:54	37,7	32,0	44,4															
29/03/23 23:17:54	35,7	31,7	39,7															
29/03/23 23:18:54	35,2	31,0	42,8															
29/03/23 23:19:54	35,4	31,3	40,3															
29/03/23 23:20:54	38,8	33,8	46,2															
29/03/23 23:21:54	41,7	33,2	48,4															
Globali	41,5	26,2	57,5															

Data 29/03/2023	Operatore Ing. Fabio Setaro Ing. Fabio Massimo Calderaro		Firma e timbro Dott. Ing. Fabio Massimo Calderaro TECNICO COMPETENTE L. 447/95 D.D. Regione Piemonte n. 11 del 18/01/2007
--------------------	--	--	--

**IMPIANTO EOLICO "SAN MARCO FORGIONE"  
COMUNE DI IRSINA (MT)**

**MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM**

CODICE RICETTORE  
RUM04

Data e ora di inizio  
29/03/23 12:01

Operatore  
Ing. Fabio Setaro  
Ing. Fabio Massimo Calderaro

Tipologia di misura  
rumore

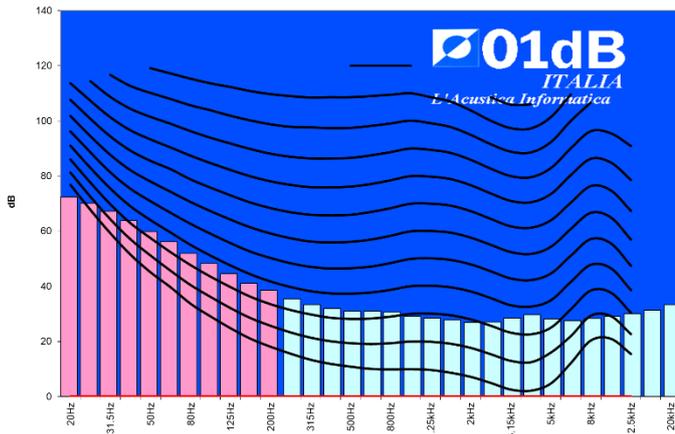
Filtri – Costante di tempo – Delta  
time20÷20000 Hz - Fast - 1 s

Strumentazione  
01dB Solo

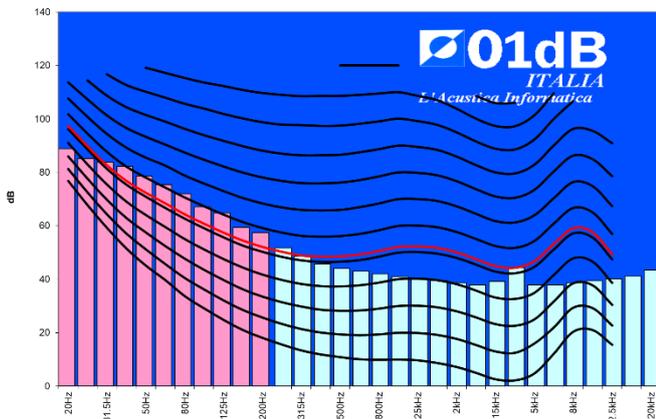
Calibratore  
BRUEL & KJAER mod. 4231

Postazione di misura/Note

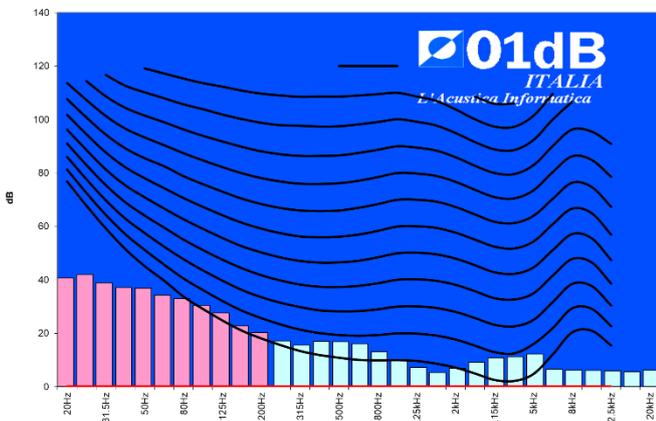
Microfono ubicato ad un'altezza di 1,5 m dal piano di campagna in corrispondenza del fronte del ricettore R04 (edificio rurale/residenziale).



R04 Night					
12.5 Hz	76,4	160 Hz	41,1	2 kHz	26,9
16 Hz	74,7	200 Hz	38,5	2.5 kHz	27,1
20 Hz	72,4	250 Hz	35,5	3.15 kHz	28,4
25 Hz	70,1	315 Hz	33,4	4 kHz	29,6
31.5 Hz	67,2	400 Hz	31,9	5 kHz	28,2
40 Hz	63,8	500 Hz	30,9	6.3 kHz	27,5
50 Hz	59,9	630 Hz	31	8 kHz	28,3
63 Hz	56,1	800 Hz	30,7	10 kHz	29,1
80 Hz	52	1 kHz	29,1	12.5 kHz	30
100 Hz	48,2	1.25 kHz	28,4	16 kHz	31,3
125 Hz	44,6	1.6 kHz	27,8	20 kHz	33,4



R04 Night					
12.5 Hz	92,3	160 Hz	59,3	2 kHz	38,6
16 Hz	91,3	200 Hz	57,4	2.5 kHz	37,9
20 Hz	88,9	250 Hz	51,7	3.15 kHz	39,2
25 Hz	85,1	315 Hz	48,7	4 kHz	44,3
31.5 Hz	83,8	400 Hz	45,7	5 kHz	37,8
40 Hz	82,2	500 Hz	43,9	6.3 kHz	37,9
50 Hz	78,5	630 Hz	43	8 kHz	38,7
63 Hz	75,3	800 Hz	41,9	10 kHz	39,3
80 Hz	71,9	1 kHz	41	12.5 kHz	40,1
100 Hz	67	1.25 kHz	40,1	16 kHz	41,2
125 Hz	64,8	1.6 kHz	39,5	20 kHz	43,4



R04 Night					
12.5 Hz	45,9	160 Hz	22,8	2 kHz	6,9
16 Hz	40,1	200 Hz	20,3	2.5 kHz	9,2
20 Hz	40,7	250 Hz	17,1	3.15 kHz	10,8
25 Hz	41,9	315 Hz	15,6	4 kHz	11,2
31.5 Hz	39	400 Hz	17	5 kHz	12,2
40 Hz	37,1	500 Hz	16,9	6.3 kHz	6,5
50 Hz	36,9	630 Hz	16,1	8 kHz	6,3
63 Hz	34,4	800 Hz	13,1	10 kHz	6,1
80 Hz	33	1 kHz	9,7	12.5 kHz	5,9
100 Hz	30,5	1.25 kHz	7,3	16 kHz	5,5
125 Hz	27,6	1.6 kHz	5,4	20 kHz	6,2

Data  
29/03/2023

Operatore  
Ing. Fabio Setaro  
Ing. Fabio Massimo Calderaro



Firma e timbro  
**Dott. Ing. Fabio Massimo Calderaro**  
 TECNICO COMPETENTE L. 447/95  
 D.D. Regione Piemonte n. 11 del 18/01/2007