

0	03/2022	PRIMA EMISSIONE	AM-SC	AM-SC	AM-SC
REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO	APROVATO

Volta Gestione Energie

REGIONE SARDEGNA
Provincia di Oristano
 COMUNI DI MOGORELLA E VILLA SANT'ANTONIO



PROGETTO:

PARCO EOLICO MOGORELLA - SANT'ANTONIO PROGETTO DEFINITIVO

COMMITTENTE:

VGest

Volta Gestione Energie S.r.l.

Piazza Manifattura, 1 - 38068 Rovereto (TN)
 Codice Fiscale e Partita IVA 02650940220
 Tel. +39 0464 625100 - Fax +39 0464 625101
 PEC volta-gestioneenergie@legalmail.it

gae | studio
geology architecture engineering

dott. geol. Alessandro Mascitti
 Sede Operativa: Via Turati, 9 - 63074 - San Benedetto del Tronto (AP) - Italy
 Sede Fiscale: Via Fileni, 78 - 63074 - San Benedetto del Tronto (AP) - Italy
 piva: 01853540442 | Mob.: +39 349 7545362
 email: gaestudio.it@gmail.com | pec: alessandromascitti@epap.secuzeppaostale.it
 http://gaestudio.altervista.org



OGGETTO DELL'ELABORATO:

STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO

N° ELABORATO	SCALA	FOGLIO	FORMATO	CODIFICA COMMITTENTE
MOG-PA-R06	-	-	A4-A3	-

ID ELABORATO: MOG-PA-R06-Studio di impatto acustico_REV00

Questo elaborato è di proprietà di VGest ed è protetto a termini di legge

VGest

SERGIO CIAMPOLILLO

INGEGNERE

Via Turati, 2- San Benedetto del Tronto (AP)

Tel/Fax 0735-656774- Cell. 349-2575234

VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO

*(redatta ai sensi di quanto previsto dalla Legge 447/95,
D.P.C.M. 14/11/97, D.M. 16/03/98, D. lgs. 17 febbraio 2017, n. 42)*

committente:

Volta Gestione Energie S.r.l.

relativamente a:

Parco Eolico "Mogorella - Sant'Antonio"

San Benedetto del Tronto (AP), 04.03.2022

INDICE

1) PREMESSA.....	3
2) NORMATIVA DI RIFERIMENTO	4
3) DEFINIZIONI.....	4
4) ESTENSORE DELLA VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO	5
5) STRUMENTO DI MISURA UTILIZZATO	5
6) MISURE EFFETTUATE	8
Rilievi fonometrici	8
7) REPORT RILIEVI FONOMETRICI	15
8) SCOPO ED OBIETTIVI DELLO STUDIO.....	43
9) UBICAZIONE.....	43
10) INQUADRAMENTO ACUSTICO DELL'AREA	45
Classi di destinazione d'uso del territorio	47
Classi di destinazione d'uso del territorio	47
11) ANALISI DEL CONTESTO INSEDIATIVO ED INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI	48
12) DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO.....	48
13) CARATTERIZZAZIONE DEL RUMORE EMESSO.....	48
14) VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO FASE DI CANTIERE	49
15) VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO in ESERCIZIO (POST OPERAM)	56
Stima del rumore emesso dall'impianto	57
Fase di esercizio – determinazione valori di input.....	57
16) CONCLUSIONI.....	62
17) ALLEGATI.....	63

1) PREMESSA

Volta Gestione Energie, con sede in 38068 Rovereto (TN), Piazza Manifattura n. 1, operante nel settore dello sviluppo di nuovi progetti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, nasce da un'operazione di scissione di Volta Green Energy e si avvale dell'esperienza più che decennale di professionisti, con oltre 500 MW di parchi eolici e 100 MW di impianti fotovoltaici sviluppati, costruiti e gestiti.

Volta Green Energy ha recentemente completato i lavori di una delle prime installazioni eoliche in Italia che, da aprile 2020 con successo, è operativa su base merchant, e cioè si sostiene economicamente senza il ricorso a produzione incentivata.

Si tratta di due ampliamenti di un parco eolico già in esercizio da 48 MW con una potenza aggiuntiva di 18 MW. Tutte le altre attività di realizzazione dei due impianti (ingegneria, permitting, lavori civili ed elettrici, acquisti, consulenze, ecc), le attività di collaudo, nonché gestione, coordinamento e armonizzazione tra tutti i diversi soggetti coinvolti e le rispettive attività, sono state svolte da Volta Green Energy, le cui professionalità avevano portato avanti anche lo sviluppo delle iniziative.

Oggi, Volta Gestione Energie, insieme ad un partner di primaria importanza nel settore delle energie rinnovabili, sta realizzando un impianto eolico della potenza di circa 44 MW, costituito da 9 aerogeneratori e sta per iniziare i lavori di un altro impianto eolico da 30 MW, entrambi in Sicilia. Lo sviluppo delle iniziative è stato portato avanti dal team di Volta Green Energy.

Volta Gestione Energie (di seguito anche la "Società"), ha in progetto la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica, mediante l'installazione di 6 aerogeneratori di potenza unitaria pari a 6,3 MW, per una potenza complessiva di 37,8 MW, nei territori Comunali di Mogorella e di Villa Sant'Antonio, in provincia di Oristano (di seguito anche "Parco Eolico Mogorella – Sant'Antonio" o solamente "Parco Eolico").

Secondo quanto previsto dal preventivo di connessione prot. n. 51717, Codice Pratica 202001093, rilasciato da Terna S.p.A. in data 18/08/2020, e trasmesso da Terna S.p.A. in data 18/08/2020, poi accettato dalla Società in data 15/12/2020, l'impianto si collegherà alla RTN per la consegna della energia elettrica prodotta attraverso una stazione utente di trasformazione e consegna ("SSEU") da collegare in antenna a 220 kV su un nuovo stallo a 220 kV dell'esistente Stazione Elettrica ("SE") di smistamento della RTN a 220 kV di "Mogorella".

Il modello di aerogeneratore ("WTG") scelto, dopo opportune considerazioni tecniche ed economico finanziarie, è Siemens Gamesa SG170 da 6,3 MW con altezza mozzo pari a 115 m, diametro rotore pari a 170 m e altezza massima al top della pala pari a 200 m. Questo modello di aerogeneratore è allo stato attuale quello ritenuto più idoneo per il sito di progetto dell'impianto.

L'area interessata dal Parco Eolico ricade su una superficie prevalentemente agricola. I terreni sui quali si intende realizzare l'impianto sono tutti di proprietà privata. Il territorio è caratterizzato da un'orografia prevalentemente collinare, le posizioni delle macchine hanno all'incirca un'altitudine media s.l.m. di 300 m.

L'energia prodotta dagli aerogeneratori sarà convogliata alla SSEU prevista nel Comune di Mogorella (OR), nella particella 5 del foglio 2, per la trasformazione e la consegna dell'energia elettrica alla Rete di Trasmissione Nazionale.

La sottostazione AT/MT del Parco Eolico Mogorella – Sant'Antonio prevede la condivisione di alcune opere utente con la sottostazione elettrica di un altro impianto eolico in progetto proposto da un altro operatore; entrambe le sottostazioni, nell'ottica di razionalizzazione delle opere di rete, saranno quindi collegate al medesimo stallo a 220 kV della esistente SE RTN "Mogorella".

Il presente studio analizzerà gli aspetti acustici ed in dettaglio caratterizzerà il clima acustico ante operam dell'area attraverso misure e rilievi in possesso dello scrivente eseguiti in loco e in fase successiva si valuterà l'impatto previsionale acustico post operam a seguito dell'entrata in esercizio dell'impianto eolico ed il rispetto dei limiti normativi nazionali, regionali, comunali. Lo studio si basa sul rilievo e censimento di dettaglio di tutti i fabbricati esistenti e registrati al catasto comunale per un raggio di indagine rispetto agli

aerogeneratori pari a 700m. Il report di dettaglio in forma tabellare e grafica su mappa satellitare google earth è riportato in allegato.

2) NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- D.P.C.M. 1° marzo 1991 << *Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi nell'ambiente esterno*>>
- Legge 26 ottobre 1995, n.447 << *Legge quadro sull'inquinamento acustico*>>
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 << *determinazione dei valori delle sorgenti sonore* >>
- D.P.C.M. 5 dicembre 1997 << *requisiti acustici passivi degli edifici* >>
- D.P.C.M. 31 marzo 1998 << *Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lett b), e dell'art. 2, comm6, 7 e 8, della legge 26 ottobre 1995, n.447*>>
- Decreto Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998 << *Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*>>
- Specifica tecnica UNI/TS 11143-7:2013
- D. lgs. 17 febbraio 2017, n. 42 "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

Riferimenti Legislativi Regionali

- Delib. G.R. n. 62/9 del 14.11.2008
- Deliberazione della Giunta regionale 8 marzo 2016, n. 12/4 "Aggiornamento della parte VIII delle direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale approvate con la Delib.G.R. n. 62/9 del 14.11.2008. Criteri per il riconoscimento della qualifica di tecnico competente in acustica ambientale".
- Deliberazione della Giunta regionale 5 aprile 2016, n. 18/19 "Aggiornamento della parte VI delle direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale approvate con la Delib.G.R. n. 62/9 del 14.11.2008. Requisiti acustici passivi degli edifici. Sostituzione del documento tecnico allegato alla Delib. G.R. n. 50/4 del 16.10.2015".
- Deliberazione della Giunta regionale n. 40/24 del 22/07/2008.

3) DEFINIZIONI

Facendo riferimento alla Legge 26 ottobre 1995, n°447 "legge quadro sull'inquinamento acustico" e al D.M. 16 Marzo 1998 "tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico", Allegati A e B, si riportano le seguenti definizioni.

- **Valori limite di emissione**
Valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.
- **Valori limite di immissione**
Valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.
- **Livello di rumore ambientale (LA)**
E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo.
- **Tempo di riferimento (TR)**
Rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.

4) ESTENSORE DELLA VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO

La relazione in oggetto, volta alla valutazione dell'impatto acustico previsionale per il parco eolico denominato "Mogorella - Sant'Antonio", è stata redatta, in conformità a quanto previsto dalla normativa vigente in materia, da: **Ing. Sergio Ciampolillo** iscritto nell'elenco dei tecnici competenti in acustica ambientale della Regione Marche di cui all'art. 2 commi 6, 7 L. 447/95 (Decreto del Dirigente della Posizione di Funzione Tutela delle Risorse Ambientali ed Attività Estrattive N.202/TRA_08 del 04/12/2007); Iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Ascoli Piceno al n. 1604; con Studio in San Benedetto del Tronto (AP), Via Turati, 2.

Altresì lo studio è stato eseguito in collaborazione con l'ing. **Giacinto Pitò**, tecnico competente in acustica ai sensi dell'art. 2 commi 6,7 della L. 447/95 iscritto all'elenco della Regione Siciliana con attestato prot. N.1700 del 10.01.2003, il quale ha eseguito la campagna fonometrica in loco in data 16-17/09/2021 al fine di definire il clima acustico ante operam dell'area di intervento.

5) STRUMENTO DI MISURA UTILIZZATO

Nella campagna fonometrica è stato utilizzato il fonometro DELTA OHM HD 2110, fonometro di precisione di classe 1, microfono MK 221 ed il Calibratore DELTA OHM HD 9101 con i seguenti dati di dettaglio.

- costruttore <i>manufacturer</i>	DELTA OHM (PRE: DELTA OHM - MIC: MG)
- modello <i>model</i>	HD 2110 (PRE: HD2110P - MIC: MK 221)
- matricola <i>serial number</i>	04051730115 (MIC: 27772)
- oggetto <i>item</i>	CALIBRATORE (CLASSE: 1)
- costruttore <i>manufacturer</i>	DELTA OHM
- modello <i>model</i>	HD 9101
- matricola <i>serial number</i>	04006707

Di seguito si riportano i parametri del rilievo fonometrico eseguito in data 16-17/09/2021 per tutte le misure effettuate.

FILE TITLE	
DATE: 2021/09/16	
SECTION PARAMETERS	
INSTRUMENT PARAMETERS	
Model: HD2110	
Ser.Num: 04051730115	
Ingresso: MIC	
Amplif.: 10 dB	
Campo Acustico: FF	
Schermo Antivento: ON	
Sampl. Time: 0,031 s	
Modo Integrazione: SINGLE	
Tempo Integrazione: 10 m	
Tempo Profilo: 1 s	
Tempo Profilo Spettro: 0,5 s	
Livello Scambio: 3 dB	
Dose Threshold: 60 dB	

Livello Criterion: 90 dB	
Livello sovraccarico: 140 dB	
Percentile L1: 1 %	
Percentile L2: 10 %	
Percentile L3: 50 %	
Percentile L4: 90 %	



HD 2110 FONOMETRO INTEGRATORE - ANALIZZATORE PORTATILE

L'HD2110 è un fonometro integratore portatile di precisione, con funzioni di data logging, in grado di effettuare analisi spettrali e statistiche. Lo strumento è stato progettato per offrire le massime prestazioni nell'analisi dei fenomeni sonori con particolare attenzione alla legislazione italiana in materia di rumore ambientale. Attenzione è stata dedicata alla possibilità di adattare lo strumento all'evoluzione della normativa ed alla necessità di soddisfare le esigenze odierne e future dei suoi utilizzatori. È possibile integrare in qualunque momento l'HD2110 con opzioni in grado di estenderne le applicazioni, il firmware è aggiornabile direttamente dall'utente utilizzando il programma Noise Studio fornito in dotazione.

Norme tecniche:

- Fonometro classe 1 secondo IEC 61672-1 del 2002 (Certificato di conformità I.E.N. n. 37035-01C), IEC 60651 ed IEC 60804.
- Filtri d'ottava e di terzo d'ottava classe 0 secondo IEC 61260
- Microfono conforme alla IEC 61094-4

Applicazioni:

- monitoraggio del rumore con funzione di cattura ed analisi di eventi sonori,
- analisi spettrali in tempo reale per bande d'ottava e di terzo d'ottava da 16 Hz a 20 kHz,
- analisi statistica con calcolo di tutti i percentili da L₁ ad L₉₉,
- misure di inquinamento acustico in conformità al decreto del 16/03/1998,
- identificazione di componenti tonali anche situate all'incrocio tra bande di terzo d'ottava standard,
- valutazione dell'udibilità delle componenti spettrali mediante confronto, in tempo reale, con le isofoniche
- misure in ambiente di lavoro,
- selezione dei dispositivi di protezione individuale (metodi SNR, HML ed OBM),
- insonorizzazioni e bonifiche acustiche,
- controllo qualità della produzione,
- misura del rumore di macchine,
- opzionalmente acustica architettonica e misure in edilizia.

208 Acustica - Vibrazioni

Kit fonometro

HD2110 kit 1: include fonometro HD2110, preamplificatore HD2110P, microfono per campo libero MK221, schermo antivento, cavo prolunga da 5m CPA/5, cavo di connessione seriale RS232 o USB e programma per PC Noise Studio.

HD2110 kit 1/E: Versione per misure in ambiente esterno include fonometro HD2110, protezione microfonica per esterni HD WME, preamplificatore riscaldato HD2110PW, microfono per campo libero MK223 e cavo di connessione seriale RS232 o USB. Programma per PC Noise Studio.

HD2110 kit 1/E: Versione per misure in ambiente interno ed esterno include fonometro HD2110, protezione microfonica per esterni HD WME, preamplificatore riscaldato HD2110PW, preamplificatore HD2110P, microfono per campo libero MK223, schermo antivento HD SAV, cavo prolunga da 5m CPA/5 e cavo di connessione seriale RS232 o USB. Programma per PC Noise Studio.

Accessori

Opzione 4 "Tempo di riverbero": Misura mediante interruzione della sorgente sonora oppure integrazione della risposta all'impulso.

Opzione 6 "FFT": Profilo Leq Short da 1/32 s, analisi spettrale per banda fine (FFT).

Opzione 7 "Taratura SIT": La taratura SIT sostituisce i rapporti ISO9001. **Solo per strumenti di nuova produzione.**

MK231: microfono classe 1 per campo diffuso tipo WS2D secondo IEC 61094-4:1995.

MK223: microfono classe 1 per campo libero tipo WS2F secondo IEC 61094-4:1995. Membrana protetta per l'utilizzo in ambiente esterno.

HD9101: calibratore classe 1 secondo IEC60942:1988. Caratteristiche:

- Cavità per microfoni da 1" e 1/2" standard secondo IEC 61094,
- frequenza 1000Hz,
- livello sonoro 94dB/114dB.

Il calibratore viene fornito completo di rapporto di taratura ISO 9001.

HD2020: calibratore classe 1 secondo IEC60942:2003 con certificato di conformità I.N.R.I.M. n.90-003-01. Caratteristiche:

- Display LCD,
- compensazione della pressione statica da 55 kPa a 108 kPa,
- cavità per microfoni da 1/2" standard secondo IEC 61094,
- frequenza 1000Hz,
- livello sonoro 94dB/114dB.

Il calibratore viene fornito completo di rapporto di taratura ISO 9001.

HD2110/RS: cavo seriale RS232 per connessione a PC o stampante HD40.1.

HD2110/USB: cavo seriale USB per connessione a PC.

SWD10: alimentatore stabilizzato a tensione di rete V_{in}=100÷230Vac, V_{out}=12Vdc/1000mA.

CPA/10: cavo prolunga da 10m.

CPA/20: cavo prolunga da 20m.

CPA/50: cavo prolunga da 50m.



HD SAV2

Allegato al presente studio si fornisce il certificato di taratura.

6) MISURE EFFETTUATE

Le misure sono state effettuate, per la redazione della presente valutazione di impatto acustico, nelle vicinanze dei significativi ricettori individuati ed ubicati spazialmente in modo da valutare e caratterizzare in modo rappresentativo il clima acustico dell'area di intervento ed allo stesso tempo l'effettiva influenza del parco eolico in progetto.

Tali punti di misura sono stati individuati e selezionati all'interno dell'elenco completo dei possibili ricettori del nuovo progetto, ritenendoli significativi e rappresentativi della situazione ante e post operam. L'elenco completo dei manufatti censiti considerati nel progetto sono quelli riportati più dettagliatamente nell'elaborato "MOG-PA-R15_CENSIMENTO FABBRICATI ESISTENTI_REV00" allegato al progetto e di cui se ne riporterà elenco a seguire nel presente elaborato.

Tali misurazioni, effettuate nei giorni 16 e 17 Settembre 2021 ed in condizioni meteorologiche tali da garantirne la perfetta esecuzione, fanno riferimento sia ai punti individuati come ricettori dell'eventuale impatto acustico generato dal funzionamento degli aerogeneratori, sia caratterizzanti l'area dal punto di vista acustico.

Si sono individuati quindi, nella campagna di misurazioni, i punti localizzati su immagine satellitare google earth riassunti nella tabella seguente:

Rilievo numero	Punto	Data	Ora di inizio	Leq
Diurno				
1	PR06	16/09/2021	17:40:00	47.5
2	PR05	16/09/2021	18:08:00	44.0
3	PR01	16/09/2021	18:38:00	64.5
4	PR02	16/09/2021	18:57:00	58.5
5	PR03	16/09/2021	19:18:00	57.0
6	PR07	16/09/2021	19:36:00	51.0
7	PR04	17/09/2021	10:14:00	52.5
8	PR08	17/09/2021	12:19:00	30.5
9	PR09	17/09/2021	14:45:00	36.5
Notturmo				
10	PR09	17/09/2021	22:03:00	33.0
11	PR04	17/09/2021	22:19:00	45.0
12	PR07	17/09/2021	22:33:00	38.0
13	PR02-PR03	17/09/2021	22:51:00	38.0
14	PR01	17/09/2021	23:06:00	51.5
15	PR06	17/09/2021	23:36:00	52.0
16	PR08	17/09/2021	23:50:00	*

Rilievi fonometrici

Tutte le misure sono state eseguite come detto in precedenza con la strumentazione descritta, in condizioni meteorologiche normali ed in assenza di precipitazioni atmosferiche con il microfono del fonometro integratore posizionato a metri 1,50 dal piano di calpestio, a metri 1 da pareti ed altri ostacoli interferenti, ed orientato verso le sorgenti di rumore ritenute disturbanti. Il microfono è stato posizionato su cavalletto e collegato al fonometro.

Nelle misurazioni esterne il microfono del fonometro integratore era provvisto di cuffia antivento. Le rilevazioni sono state effettuate in conformità a quanto previsto dal D.M. 16/03/98. I valori della pressione acustica rilevati in Leq (A) sono riportati nella seguente tabella di sintesi con il dettaglio della Temperatura rilevata, Velocità del Vento min e max, ora inizio al punto di rilievo.

Sinteticamente i rilievi hanno caratterizzato le diverse zone urbanizzate e non del territorio nel quale si inseriscono le opere riportando i seguenti range diurni:

- nei pressi della SP36: 64,5 – 51,5 dB(A)
- lungo la SP35: 57,0 – 38,0 dB(A)
- nei pressi dell'abitato di Mogorella: 47,5 – 52,0 dB(A)
- nei pressi di Villa Sant'Antonio: 51,5 – 38,0 dB(A)
- in zona prevalentemente agricolo: 30,5 – 33,0 dB(A).

Rilievi Fonometrici WF Mogorella – Sant'Antonio : Rumore residuo/misurato (Clima Acustico Ante Operam)

Rilievo numero	Punto	Data	Ora di inizio	Leq	Temp	Vel. Vento
Diurno					°C	m/s
1	PR06	16/09/2021	17:40:00	47.5	30.6	0.0/3.3
2	PR05	16/09/2021	18:08:00	44.0	30.4	0.0/2.1
3	PR01	16/09/2021	18:38:00	64.5	28.9	0.0/1.4
4	PR02	16/09/2021	18:57:00	58.5	28.4	0.0/1.8
5	PR03	16/09/2021	19:18:00	57.0	27.0	0.0/1.1
6	PR07	16/09/2021	19:36:00	51.5	27.0	0.0/1.1
7	PR04	17/09/2021	10:14:00	52.5	23.6	0.0/1.6
8	PR08	17/09/2021	12:19:00	30.5	23.6	0.0/1.6
9	PR09	17/09/2021	14:45:00	36.5	34.5	0.0/4.1
Notturmo						
10	PR09	17/09/2021	22:03:00	33.0	22.0	
11	PR04	17/09/2021	22:19:00	45.0	22.0	
12	PR07	17/09/2021	22:33:00	38.0	21.8	
13	PR02	17/09/2021	22:51:00	38.0	21.5	
14	PR01	17/09/2021	23:06:00	51.5	20.1	
15	PR06	17/09/2021	23:36:00	52.0	18.5	
16	PR08	17/09/2021	23:50:00	*	16.5	

TABELLA SINTETICA CENSIMENTO FABBRICATI CON INDIVIDUAZIONE RICETTORI SENSIBILI

Volta Green Energy - Sito Mogorella - Censimento fabbricati																
Area di studio: raggio di 700 m attorno alle WTG																
ID	Immobile	Probabile destinazione d'uso	Coordinate UTM-WGS84 32N		WTG vicine		Dati catastali									
			X (Est)	Y (Nord)	N° WTG	Distanza	Comune	Foglio	Particella	Sub.	Indirizzo	Porzione	Qualità/Categoria	Classe	Consistenza - mq -	Specifica categoria
1	F01.1		488949.00	4413400.00	WTG01	267.00	Mogorella	7	199		MOGORELLA STRADA PROVINCIALE 37, SN Piano T		C/6	U	94.00	Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse (senza fine di lucro)
2	F01.2		488781.37	4413268.00	WTG01	432.00	Mogorella	7	201		MOGORELLA STRADA PROVINCIALE 37, SN Piano T		C/2	3	252.00	Magazzini e locali di deposito
3	F01.3		488756.00	4413246.00	WTG01	458.00	Mogorella	7	201		MOGORELLA STRADA PROVINCIALE 37, SN Piano T		C/2	3	252.00	Magazzini e locali di deposito
4	F01.4		488680.00	4413534.00	WTG01	567.00	Mogorella	6	276		MOGORELLA STRADA PROVINCIALE 36, SNC Piano T		C/6	U	191.00	Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse (senza fine di lucro)
5	F01.5		488607.00	4413314.00	WTG01	602.00	Mogorella	6	278		MOGORELLA LOCALITÀ TERRA ARGIOLAS, SNC Piano T		C/2	3	15.00	Magazzini e locali di deposito
6	F01.6		488616.00	4412988.00	WTG01	667.00	Mogorella	6	267		MOGORELLA LOC. NURAZI PASTORI, Piano T		C/6	U	298.00	Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse (senza fine di lucro)
					WTG02	686.00										
7	F02.1	Magazzino/ deposito, stalla	488960.00	4412951.00	WTG02	400.00	Mogorella	7	169			AA	Seminativo	3	479.00	
					WTG01	455.00						AB	Fabb Rurale		3.751.00	
8	F02.2	Stalla, scuderia	489015.00	4412981.00	WTG02	390.00	Mogorella	7	162				Seminativo	3	503.00	
					WTG01	387.00										
9	F02.3		488842.00	4412579.00	WTG02	391.00	Mogorella	10	215		MOGORELLA STRADA COMUNALE MOGORELLA - SENIS, SN Piano T		C/6	U	213.00	Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse (senza fine di lucro)
10	F02.4		488837.00	4412546.00	WTG02	402.00	Mogorella	10	216		MOGORELLA STRADA COMUNALE MOGORELLA - SENIS, SN Piano T		C/6	U	20.00	Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse (senza fine di lucro)
11	F02.5		488870.00	4412545.00	WTG02	374.00	Mogorella	10	217		MOGORELLA STRADA COMUNALE MOGORELLA - SENIS, SN Piano T		C/6	U	51.00	Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse (senza fine di lucro)
12	F02.6		488763.00	4412348.00	WTG02	560.00	Mogorella	10	219		MOGORELLA STRADA COMUNALE MOGORELLA - SENIS, SN Piano T		C/6	U	170.00	Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse (senza fine di lucro)
13	F02.7		489106.00	4411983.00	WTG02	680.00	Mogorella	14	88		MOGORELLA LOCALITÀ MINDA MAIORI, SN Piano T		C/2	1	70.00	Magazzini e locali di deposito
					WTG04	686.00										
14	F02.8	Deposito diruto	489428.00	4412590.00	WTG02	211.00	Mogorella	11	58				Seminativo	3	63.624.00	

15	F02.9		488559.00	4412885.00	WTG02	709.00	Mogorella	6	271		MOGORELLA LOC. NURAZI PASTORI, SN Piano T		C/6	U	152.00	Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse (senza fine di lucro)
16	F02.10		489797.00	4412795.00	WTG02	586.00	Mogorella	11	18				Seminativo Uliveto	3 U	8.770,00 4.300,00	
17	F03.1		490699.00	4412430.00	WTG03	216.00	Villa Sant'Antonio	7	367		VILLA SANT'ANTONIO LOCALITÀ CROBINGIU, SNC Piano T		C/6	U	98.00	Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse (senza fine di lucro)
18	F03.2	Magazzino, deposito	490988.00	4412336.00	WTG03	439.00	Villa Sant'Antonio	7	109				Seminativo	2		
19	F03.3	Magazzino, deposito	490976.40	4412315.47	WTG03	425.00	Villa Sant'Antonio	7	110				Seminativo	2		
20	F03.4		490941.00	4411999.00	WTG03	471.00	Villa Sant'Antonio	7	353		VILLA SANT'ANTONIO LOCALITÀ CROBINGIU, Piano T		D/10			Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
					WTG05	405.00										
21	F03.5		490985.00	4412002.00	WTG03	507.00	Villa Sant'Antonio	7	352				D/10			Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
					WTG05	437.00										
22	F05.1		490144.00	4411514.00	WTG05	561.00	Villa Sant'Antonio	9	115		VILLA SANT'ANTONIO VIA FUNTANA BELLA, SNC Piano T		C/2	3	50.00	Magazzini e locali di deposito
					WTG04	528.00										
					WTG06	610.00										
23	F05.2		490162.00	4411417.00	WTG05	543.00	Villa Sant'Antonio	9	118		VILLA SANT'ANTONIO VIA FUNTANA BELLA, SNC Piano T		C/6	U	1.035.00	Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse (senza fine di lucro)
					WTG06	618.00										
					WTG04	612.00										
24	F05.3		491021.00	4411129.00	WTG05	665.00	Villa Sant'Antonio	10	88		VILLA SANT'ANTONIO LOCALITÀ SPEI, Piano T		D/1			Opifici
25	F05.4		491144.00	4411213.00	WTG05	674.00	Villa Sant'Antonio	10	94		VILLA SANT'ANTONIO LOCALITÀ GENNA CARRUBA, SN Piano T		D/1			Opifici
26	F05.5		491156.00	4411231.00	WTG05	670.00	Villa Sant'Antonio	10	93		VILLA SANT'ANTONIO LOCALITÀ GENNA CARRUBA, SN Piano T		D/1			Opifici
27	F05.6		491151.00	4411265.00	WTG05	642.00	Villa Sant'Antonio	10	92		VILLA SANT'ANTONIO LOCALITÀ GENNA CARRUBA, SN Piano T		D/1			Opifici
28	F05.7		491208.00	4411590.00	WTG05	544.00	Villa Sant'Antonio	10	106		VILLA SANT'ANTONIO LOCALITÀ GENNA CARRUBA, SN Piano T		D/10			Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
29	F05.8		491131.00	4411665.00	WTG05	458.00	Villa Sant'Antonio	10	110		VILLA SANT'ANTONIO LOCALITÀ GENNA CARRUBA, SN Piano T		D/10			Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
30	F05.9		491169.63	4411843.66	WTG05	516.00	Villa Sant'Antonio	10	108		VILLA SANT'ANTONIO LOCALITÀ SERRA LONGA, SNC Piano T		C/6	U	39	Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse (senza fine di lucro)

31	F05.10	Magazzino, deposito	491175.00	4411782.00	WTG05	508.00	Villa Sant'Antonio	10	65				Seminativo	3		
32	F05.11	Magazzino, deposito	491072.00	4411787.00	WTG05	408.00	Villa Sant'Antonio	10	5				Seminativo	3		
33	F05.12	Magazzino, deposito	491040.00	4411773.00	WTG05	374.00	Villa Sant'Antonio	10	109				Pascolo Pascolo Arb Seminativo	3 1 3		
34	F05.13		491101.00	4411900.00	WTG05	472.00	Villa Sant'Antonio	7	366				F/6			Fabbricato in attesa di dichiarazione
					WTG03	659.00										
35	F05.14		490968.00	4411052.00	WTG05	708.00	Villa Sant'Antonio	10	87		VILLA SANT'ANTONIO LOCALITÀ SPEI, Piano T		A/3	U	2,5 Vani	Abitazioni di tipo economico
36	F05.15		491206.00	4411907.00	WTG05	574.00	Villa Sant'Antonio	7	355		VILLA SANT'ANTONIO STRADA COMUNALE PER MOGORELLA, SNC Piano T		C/2	1	191	Magazzini e locali di deposito
37	F05.16		491292.00	4411838.00	WTG05	635.00	Villa Sant'Antonio	11	93		VILLA SANT'ANTONIO STRADA COMUNALE COMUNALE USELLUS VILLA SANT' ANTONIO, Piano T		D/1			Opifici
38	F06.1		489470.00	4411636.00	WTG06	255.00	Mogorella	14	89		MOGORELLA STRADA COMUNALE MOGORELLA - SENIS, Piano T		C/2	1	31.00	Magazzini e locali di deposito
					WTG04	425.00										
39	F06.2		489564.00	4410981.00	WTG06	419.00	Villa Sant'Antonio	12	88		VILLA SANT'ANTONIO LOCALITÀ PALA GRUIS, SNC Piano T		D/10			Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
40	F06.3		489555.00	4410955.00	WTG06	451.00	Villa Sant'Antonio	12	89		VILLA SANT'ANTONIO LOCALITÀ PALA GRUIS, SNC Piano T		D/10			Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
41	F06.4		489583.00	4410939.00	WTG06	459.00	Villa Sant'Antonio	12	90		VILLA SANT'ANTONIO LOCALITÀ PALA GRUIS, SNC Piano T		D/10			Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
42	F06.5		489618.00	4410943.00	WTG06	458.00	Villa Sant'Antonio	12	92		VILLA SANT'ANTONIO LOCALITÀ PALA GRUIS, SNC Piano T		D/10			Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
43	F06.6		489622.00	4410930.00	WTG06	472.00	Villa Sant'Antonio	12	105		VILLA SANT'ANTONIO LOCALITÀ PALA GRUIS, SNC Piano T		D/10			Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
44	F06.7		489665.00	4410961.00	WTG06	451.00	Villa Sant'Antonio	12	93		VILLA SANT'ANTONIO LOCALITÀ PALA GRUIS, SNC Piano T		D/10			Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole

IMMAGINE SATELLITARE GOOGLE EARTH AREA IMPIANTO E RISPETTIVI PUNTI DI RILIEVO FONOMETRICO

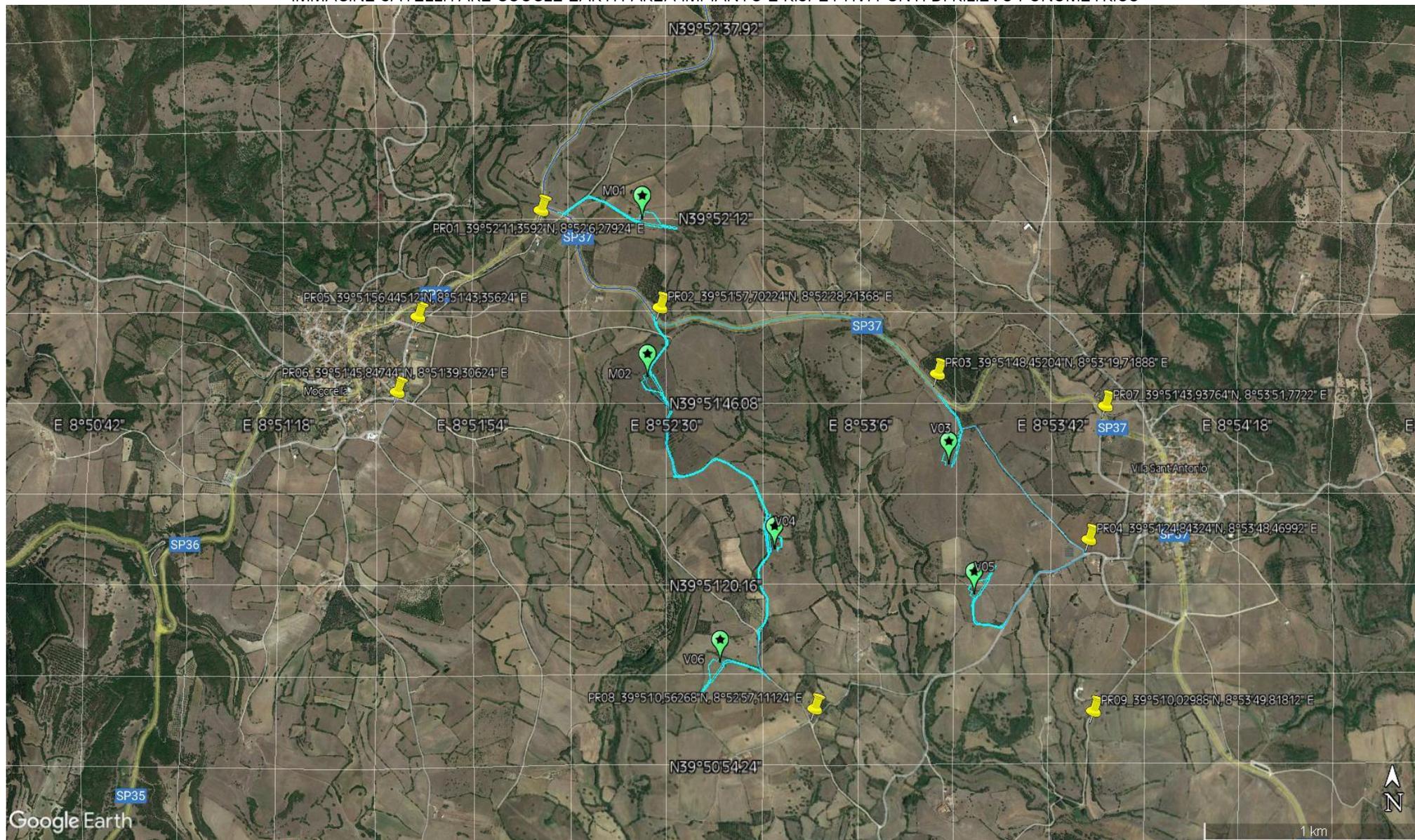
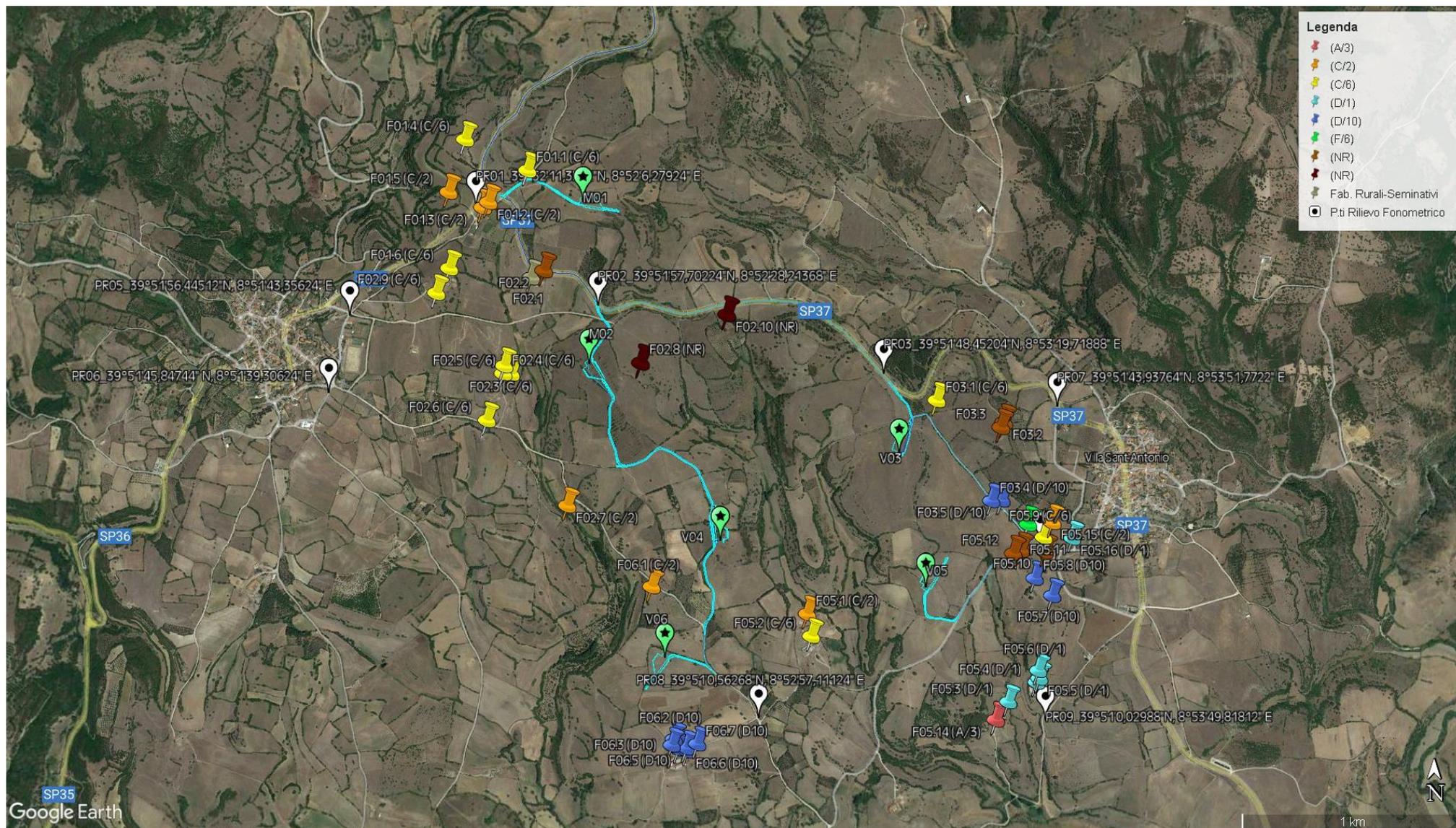
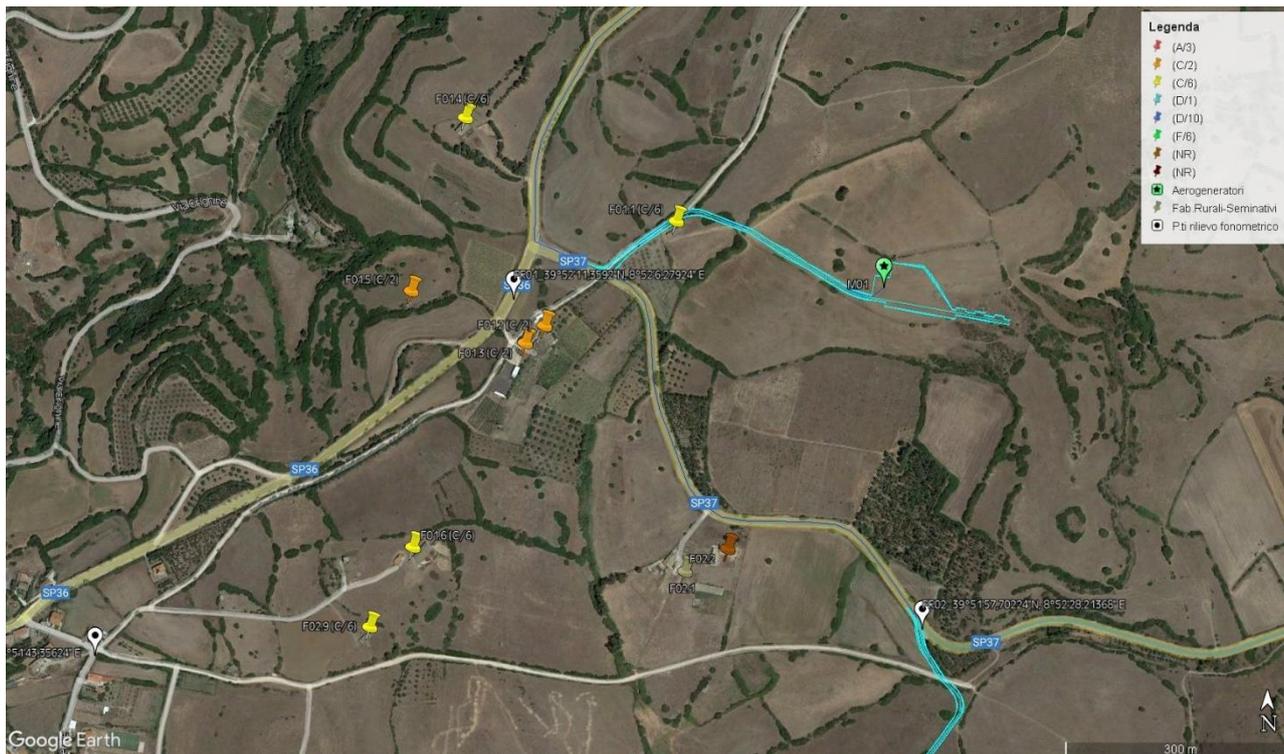


IMMAGINE SATELLITARE GOOGLE EARTH CON DETTAGLIO AREA IMPIANTO - LOCALIZZAZIONE DEI RICETTORI INDIVIDUATI E RISPETTIVI PUNTI DI RILIEVO FONOMETRICO



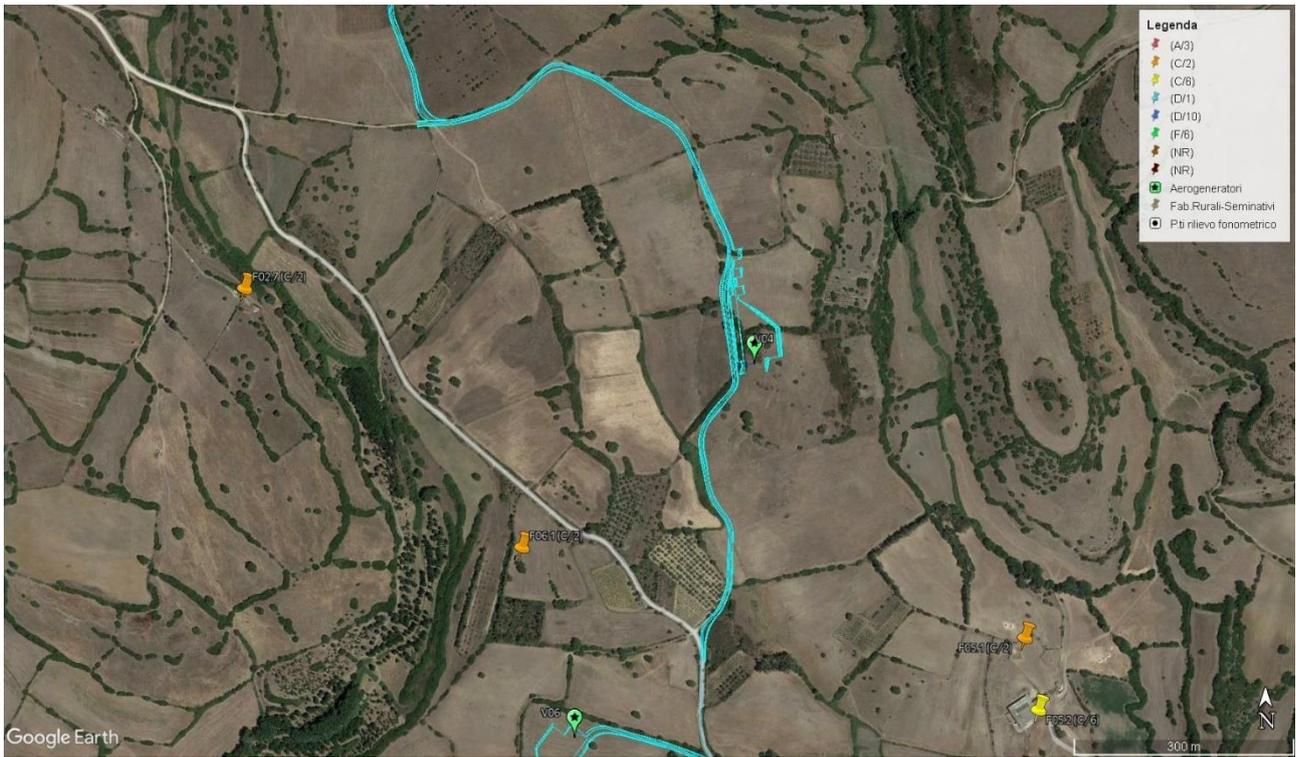
IMMAGINI GOOGLE EARTH RICETTORI ANALIZZATI - QUADRANTI



Q1 - NW



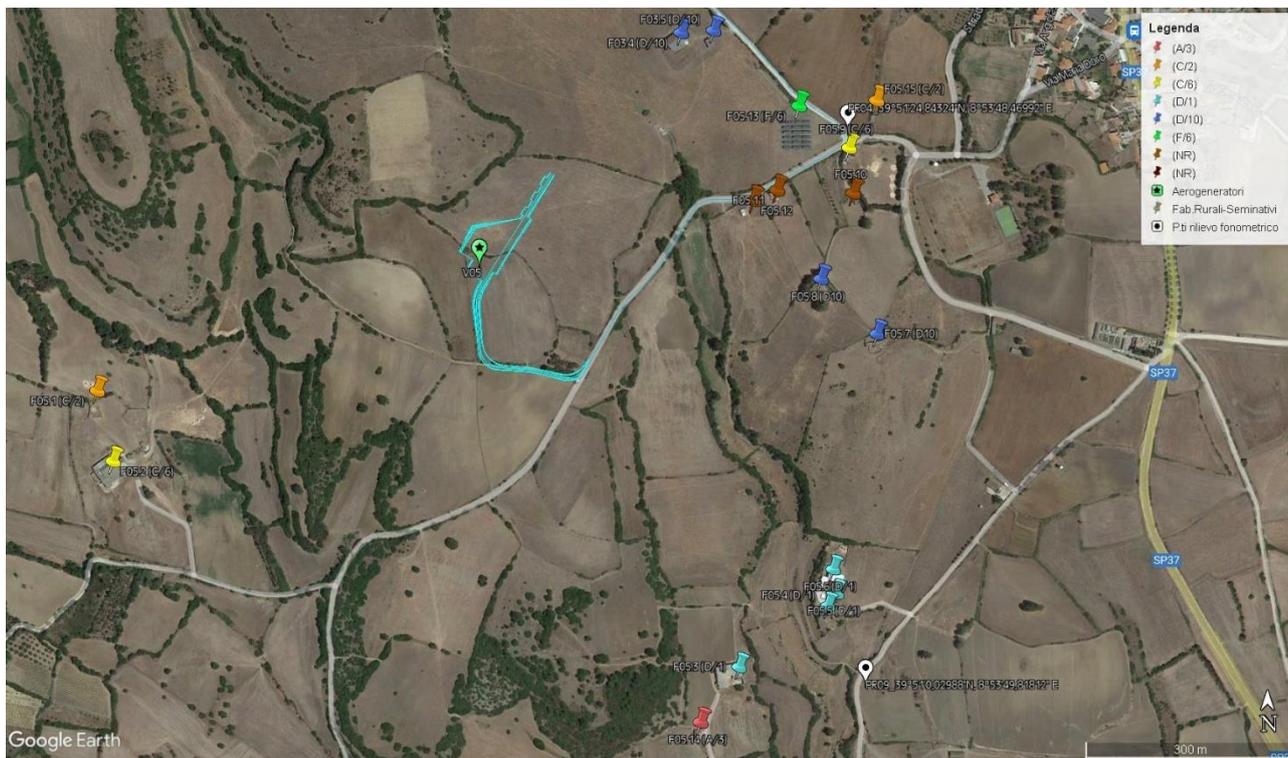
Q2 - W



Q3 - S



Q4 - S



Q5 - SE



Q6 - E

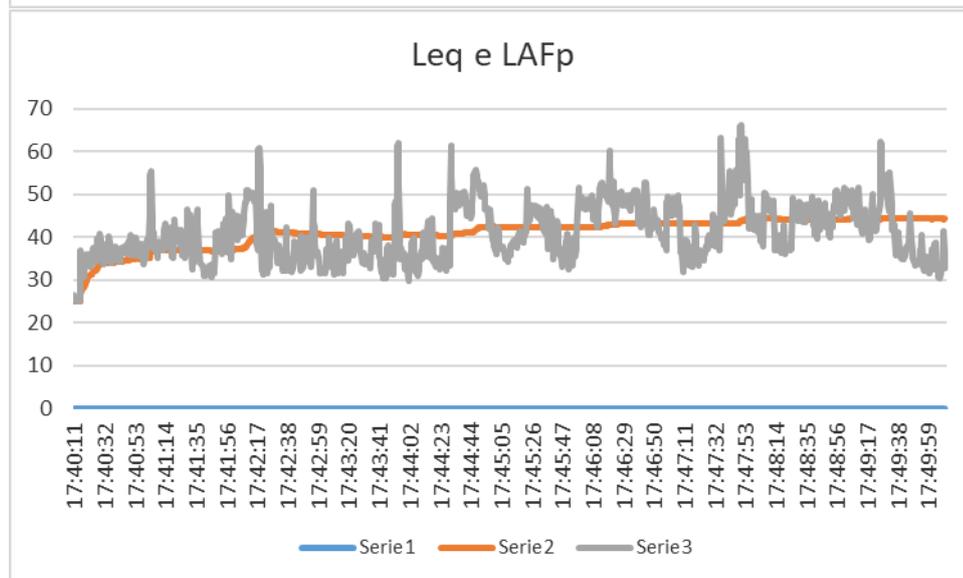
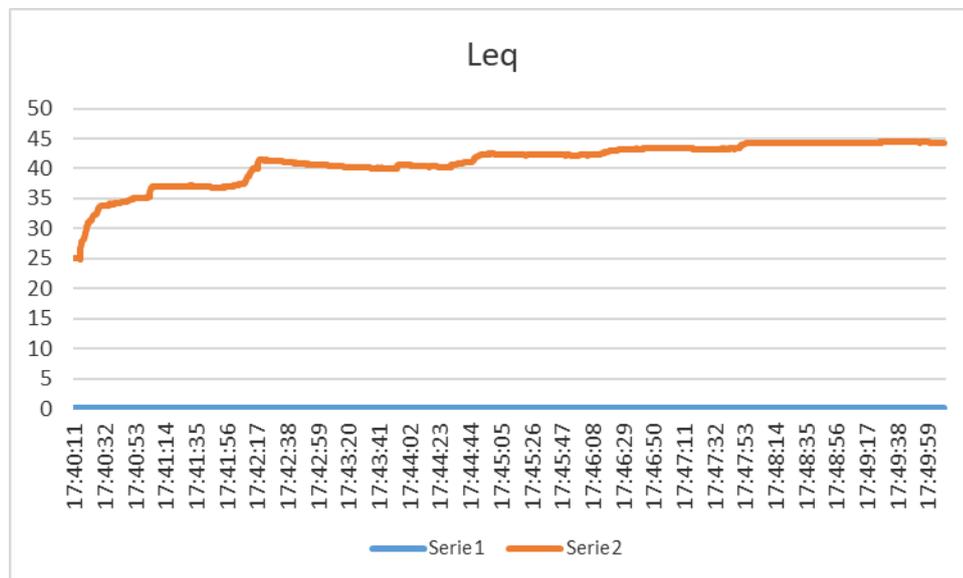
7) REPORT RILIEVI FONOMETRICI

Rilievo Diurno n.1 – PR06

Latitudine: N 39°51'45,84744"

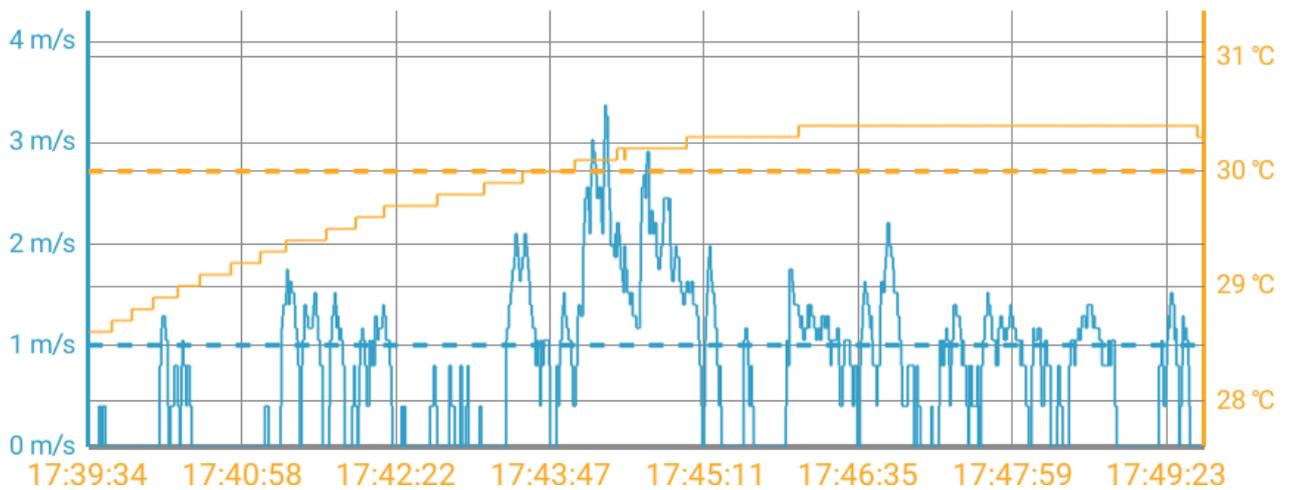
Longitudine: E 8°51'39,30624"

<https://www.google.com/maps/search/?api=1&query=39.8627354,8.8609184>





Report Anemometrico Rilievo Diurno n.1

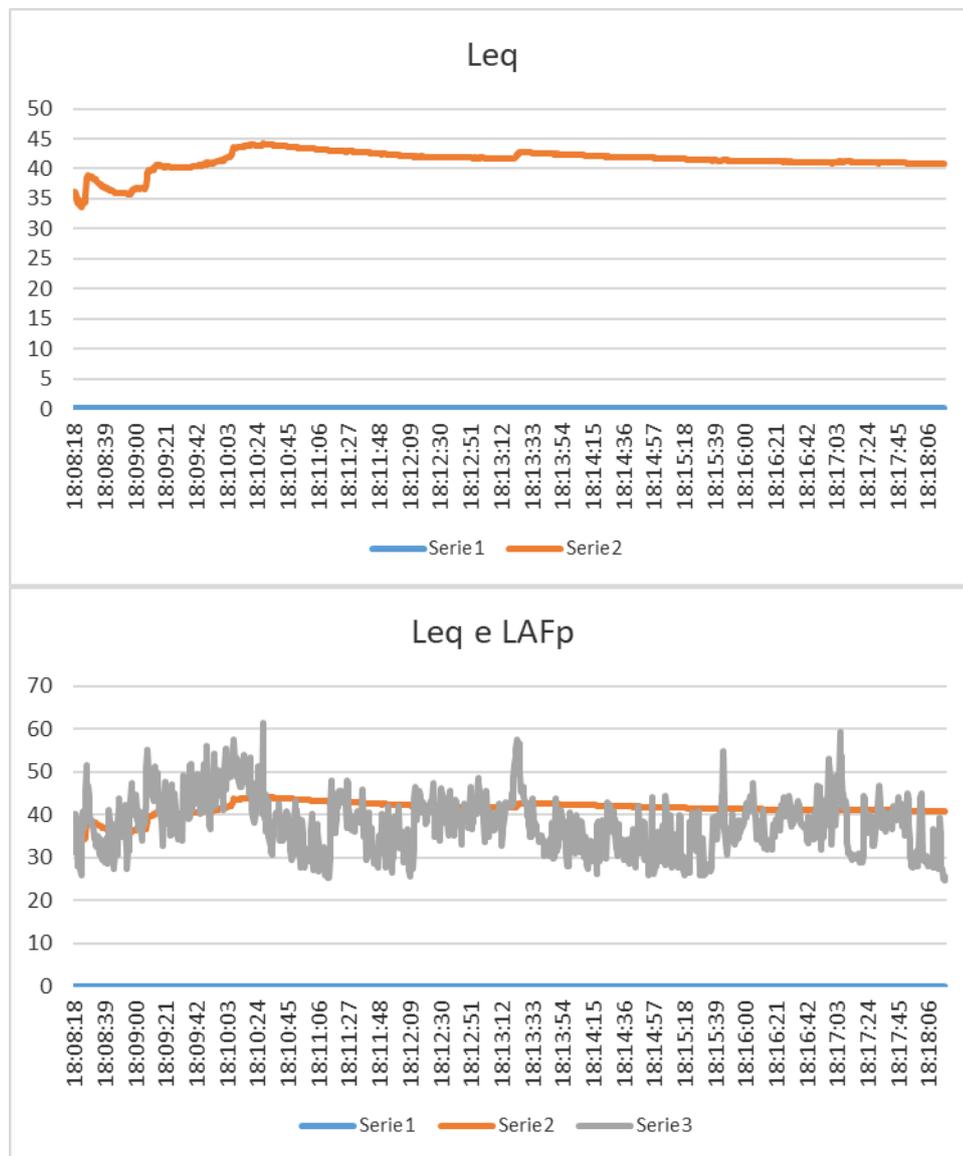


Rilievo Diurno n.2 - PR05

Latitudine: N 39°51'56,44512"

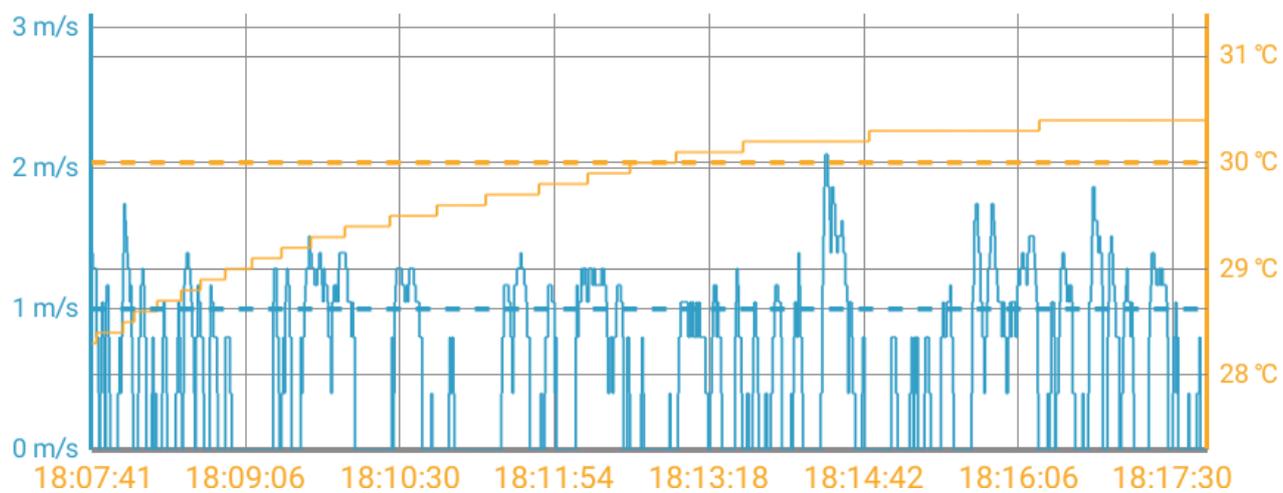
Longitudine: E 8°51'43,35624"

<https://www.google.com/maps/search/?api=1&query=39.8656792,8.8620434>





Report Anemometrico Rilievo Diurno n.2

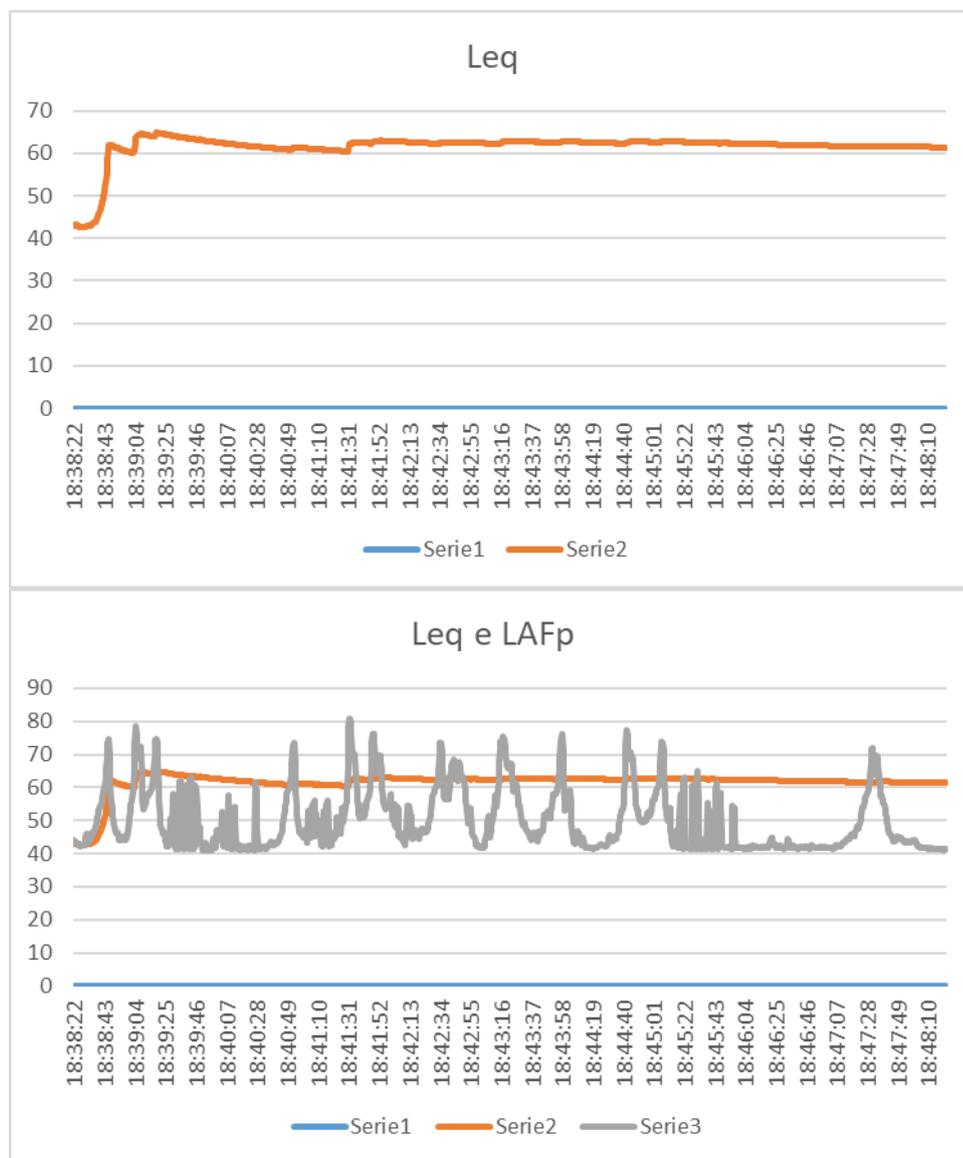


Rilievo Diurno n.3 - PR01

Latitudine: N 39°52'11,3592"

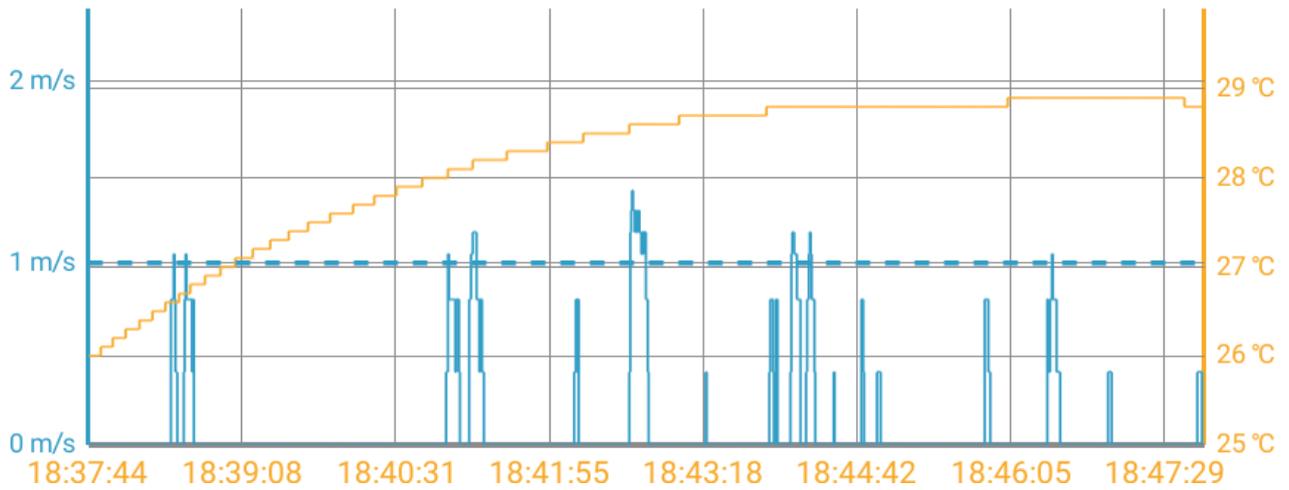
Longitudine: E 8°52'6,27924"

<https://www.google.com/maps/search/?api=1&query=39.869822,8.8684109>





Report Anemometrico Rilievo Diurno n.3

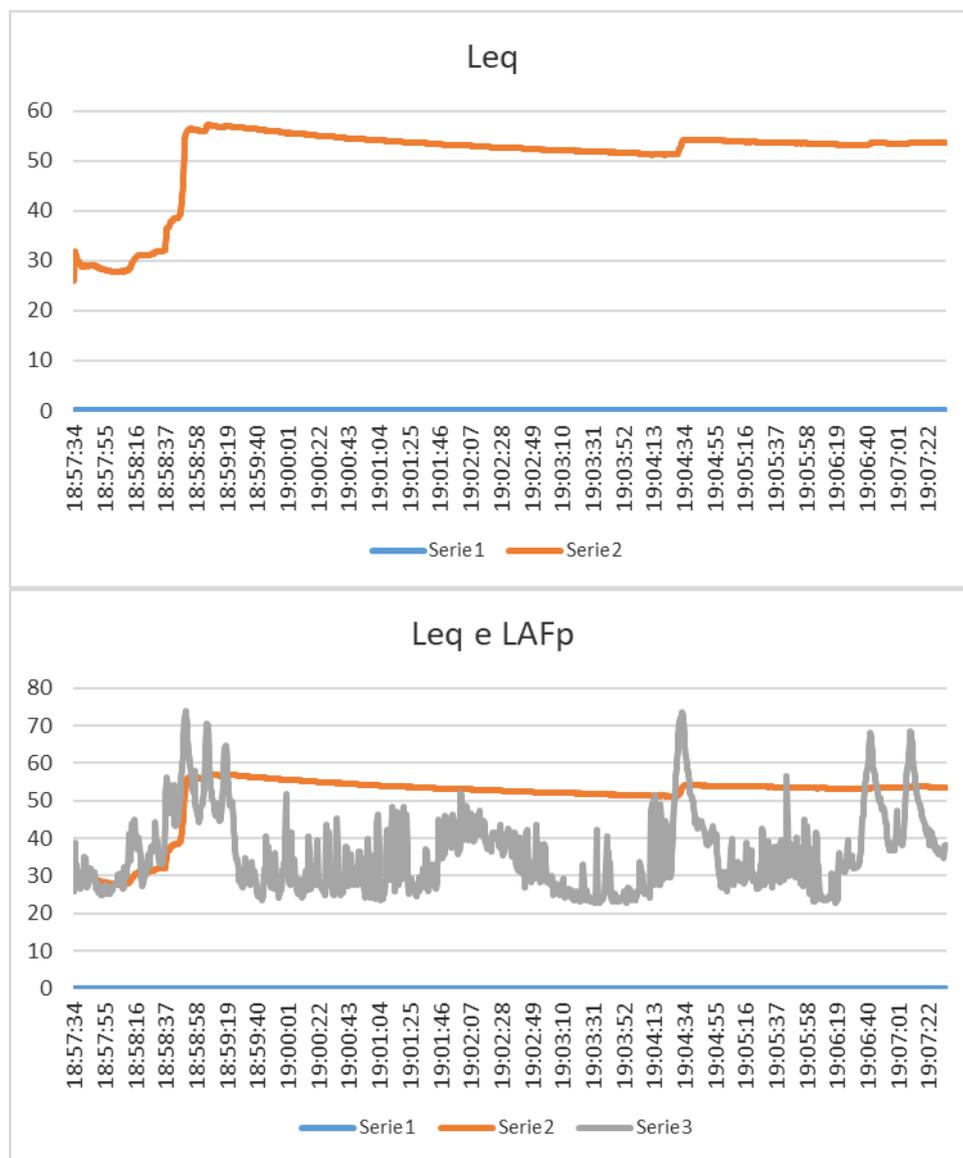


Rilievo Diurno n.4 – PR02

Latitudine: N 39°51'57,70224"

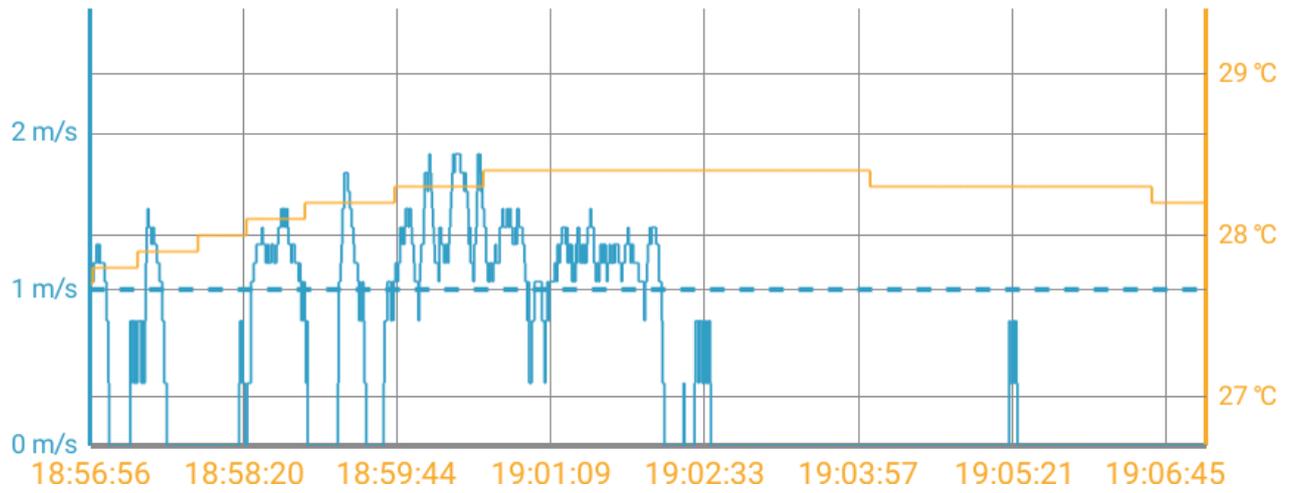
Longitudine: E 8°52'28,21368"

<https://www.google.com/maps/search/?api=1&query=39.8660284,8.8745038>





Report Anemometric Rilievo Diurno n.4

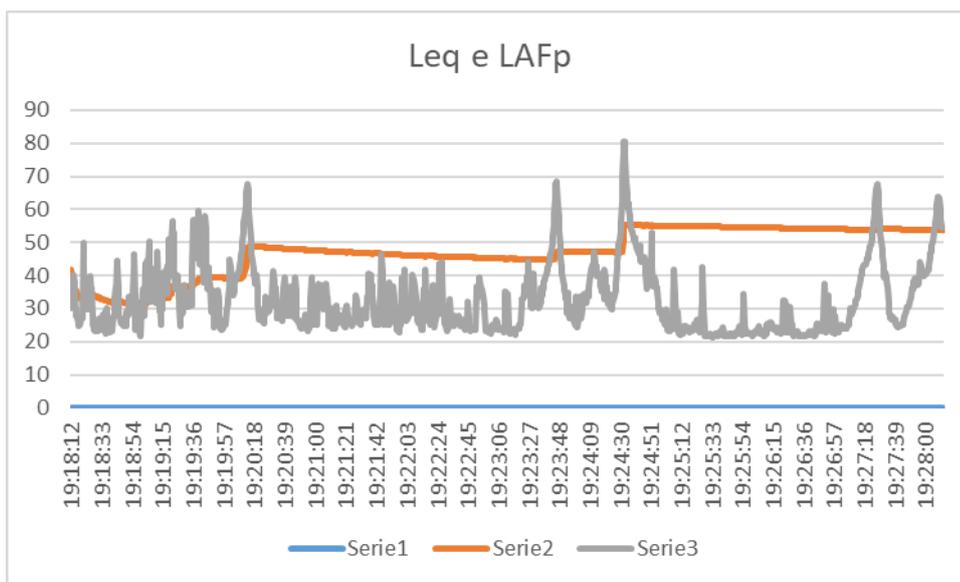
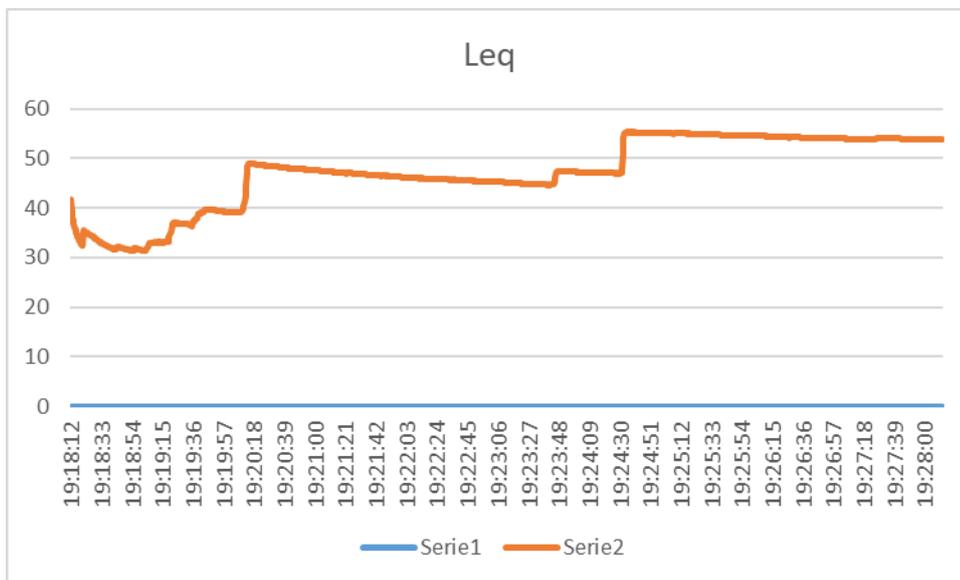


Rilievo Diurno n.5 - PR03

Latitudine: N 39°51'48,45204"

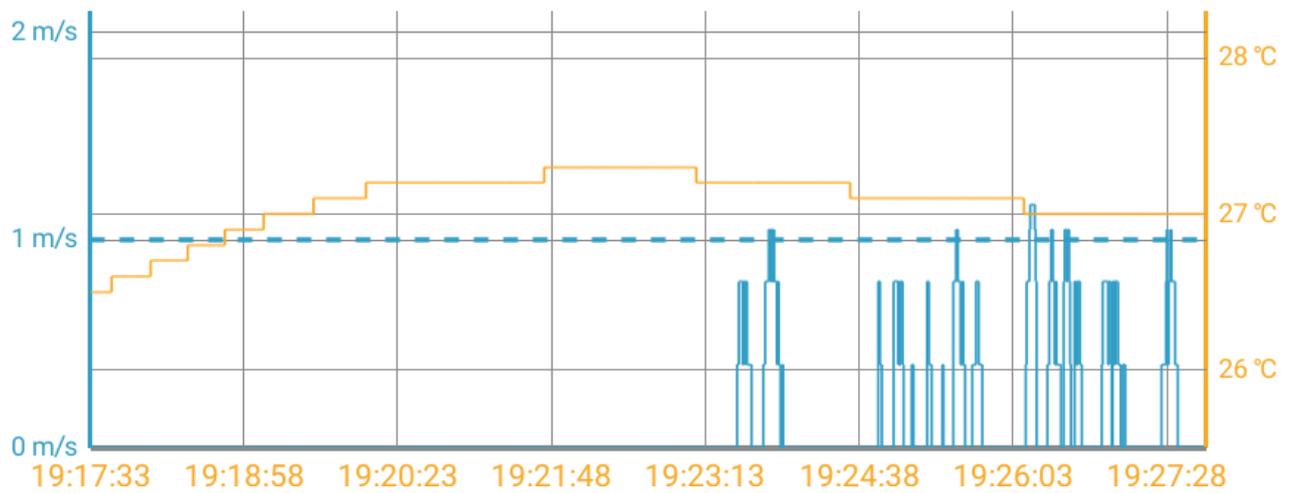
Longitudine: E 8°53'19,71888"

<https://www.google.com/maps/search/?api=1&query=39.8634589,8.8888108>





Report Anemometrico Rilievo Diurno n.5

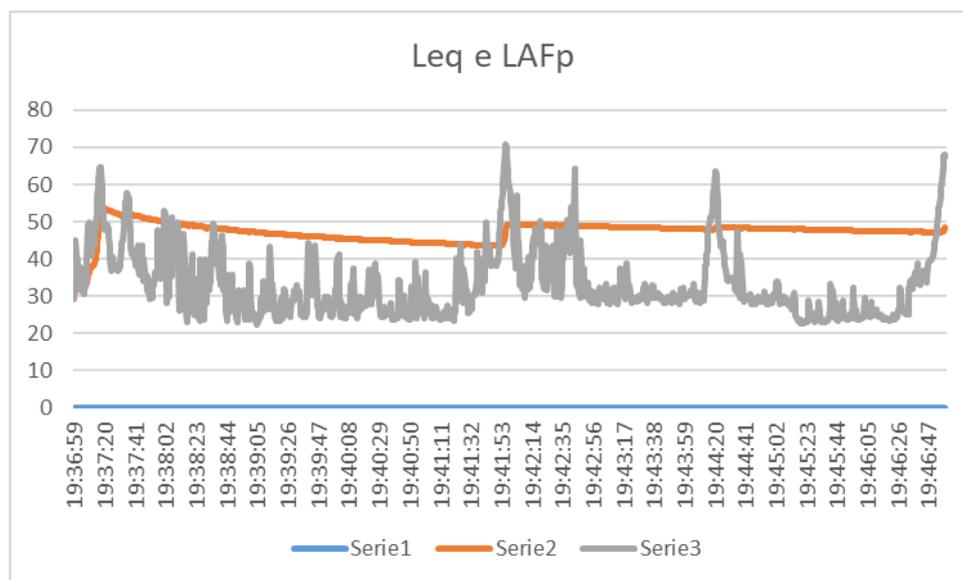
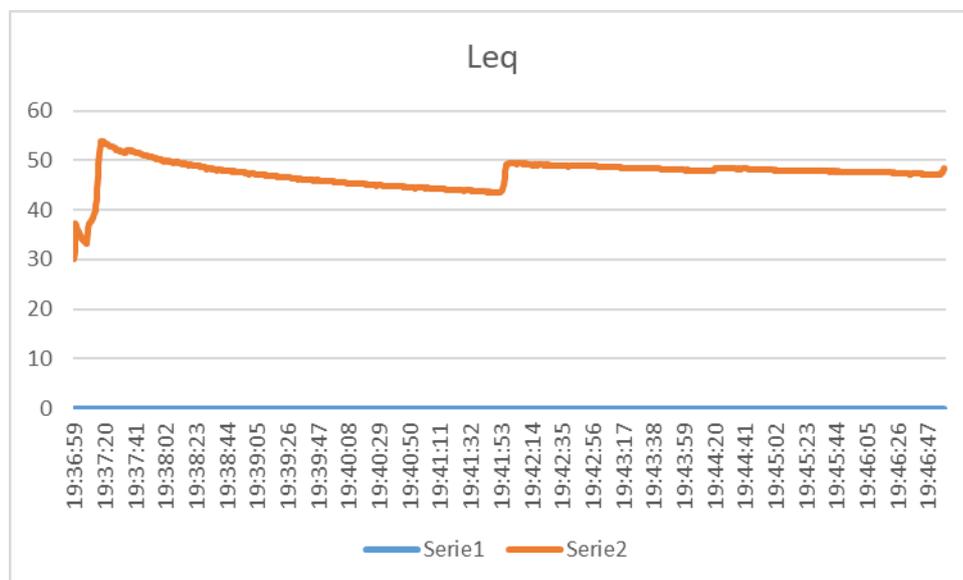


Rilievo Diurno n.6 - PR07

Latitudine: N 39°51'43,93764"

Longitudine: E 8°53'51,7722"

<https://www.google.com/maps/search/?api=1&query=39.8622049,8.8977145>





Report Anemometric Rilievo Diurno n.6

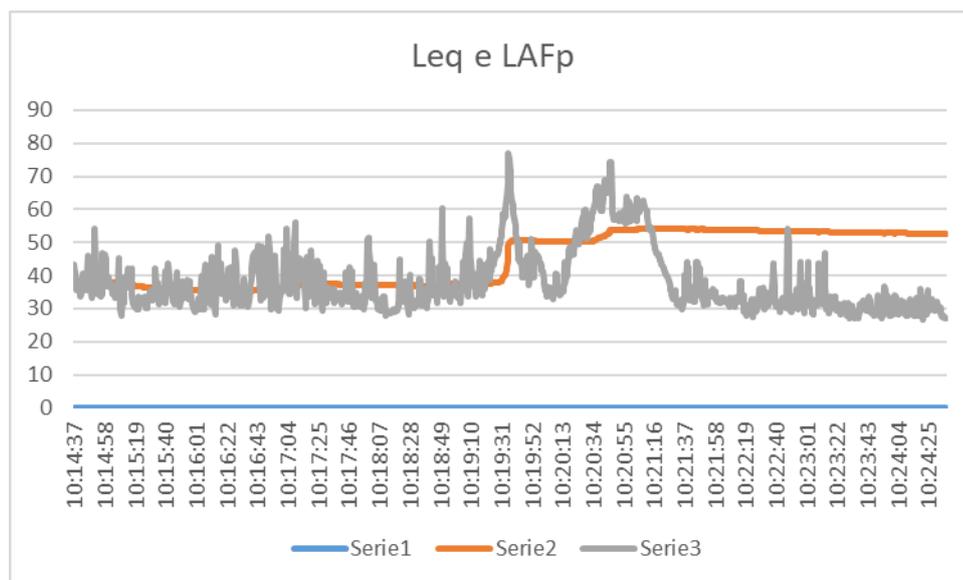
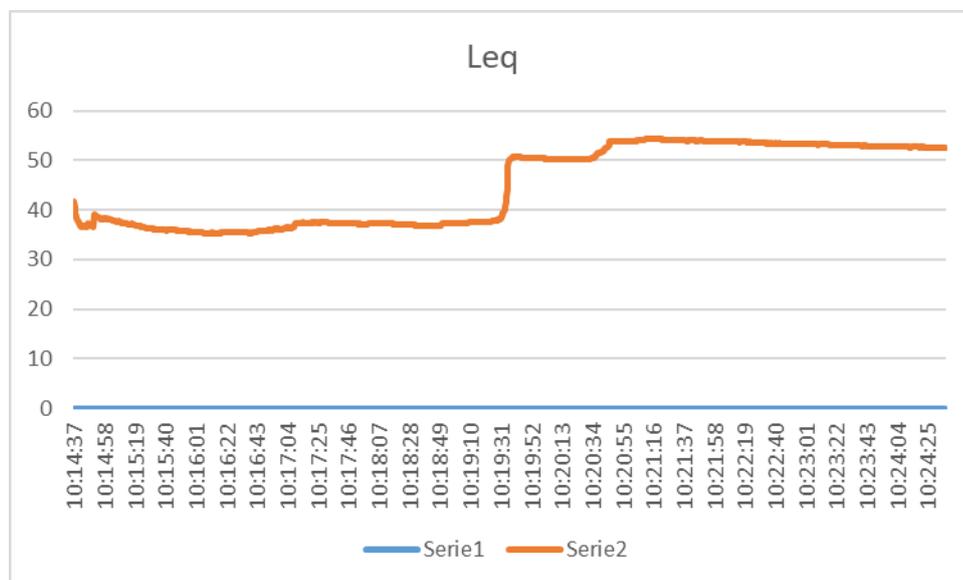
OMESSO (Velocità del vento nulla o molto bassa)

Rilievo Diurno n.7 - PR04

Latitudine: N 39°51'24,84324"

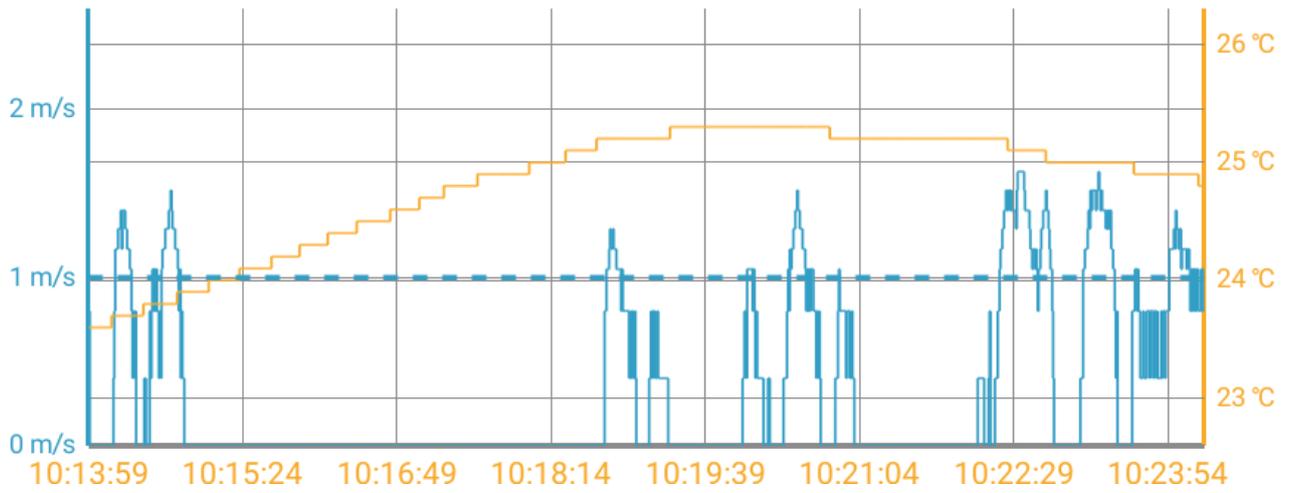
Longitudine: E 8°53'48,46992"

<https://www.google.com/maps/search/?api=1&query=39.8569009,8.8967972>





Report Anemometrico Rilievo Diurno n.7

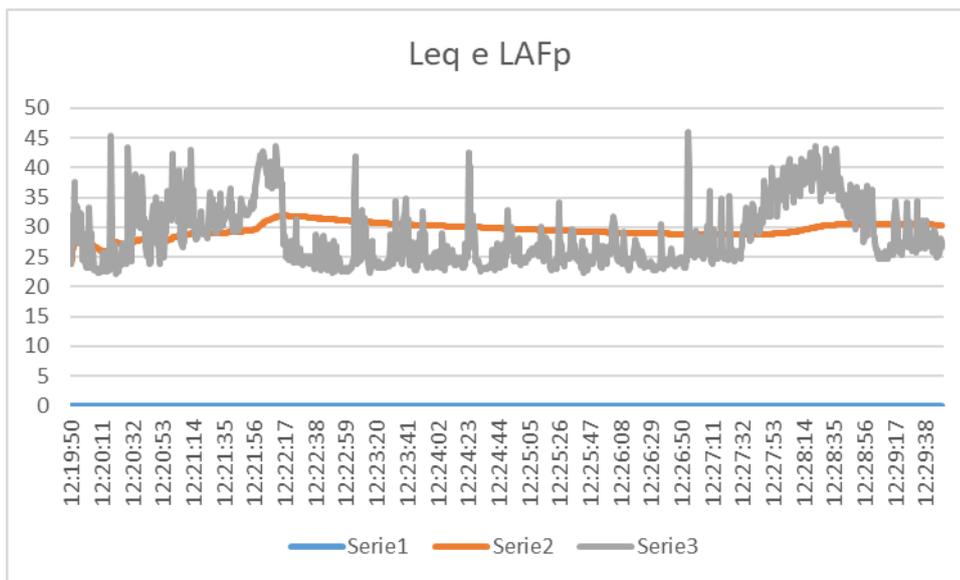
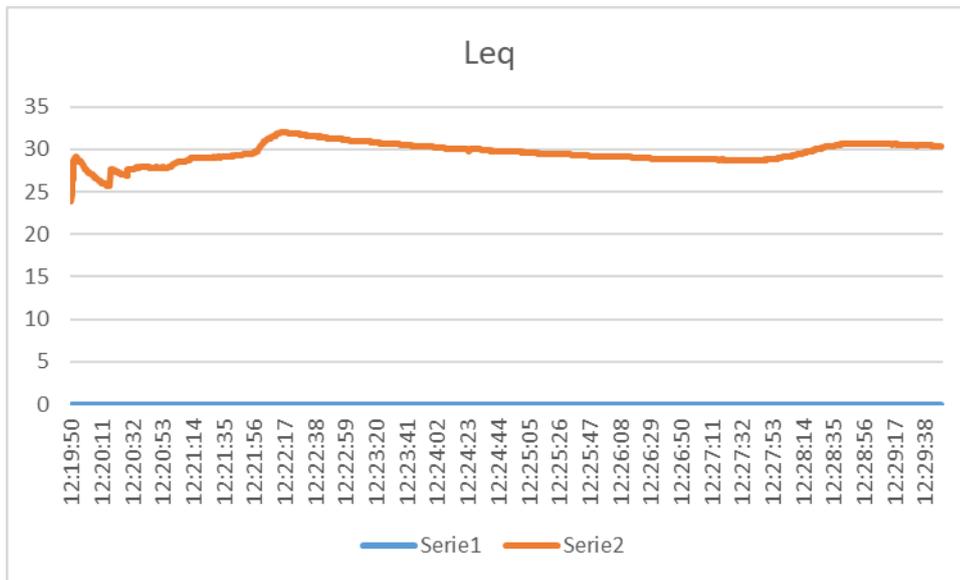


Rilievo Diurno n.8 - PR08

Latitudine: N 39°51'0,56268"

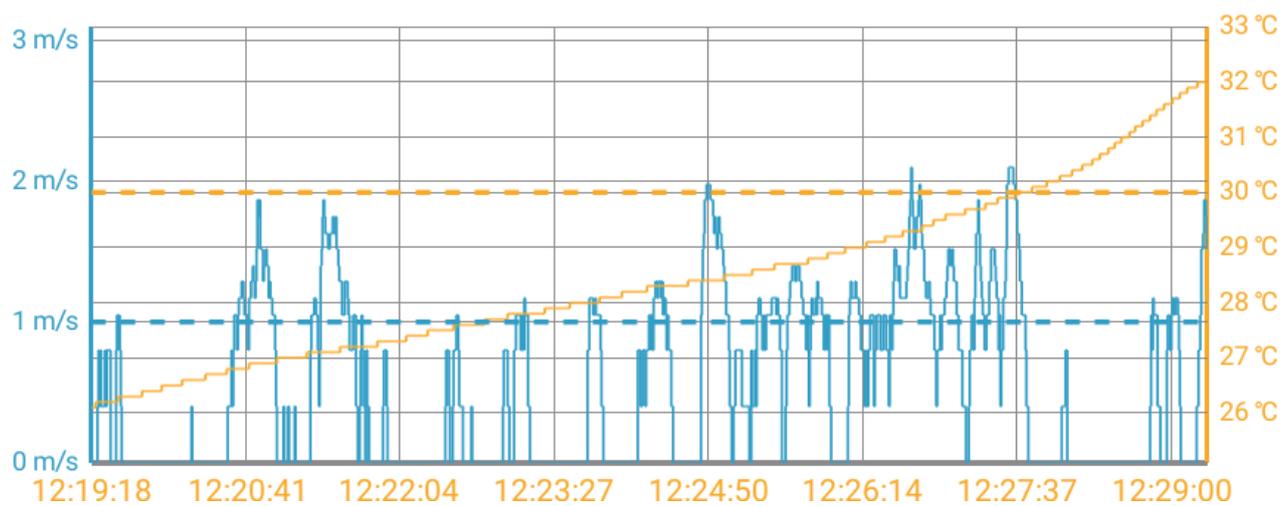
Longitudine: E 8°52'57,11124"

<https://www.google.com/maps/search/?api=1&query=39.8501563,8.8825309>





Report Anemometric Rilievo Diurno n.8

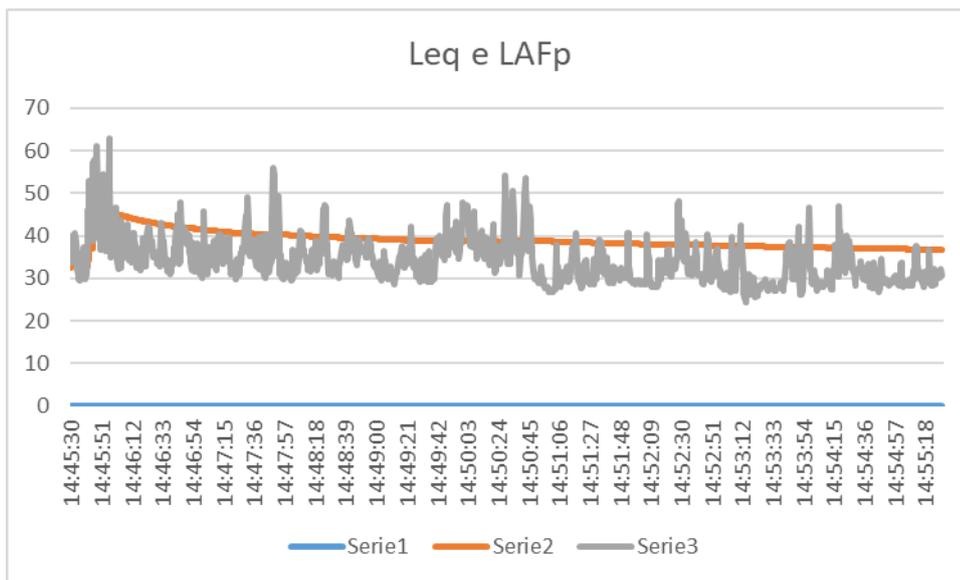
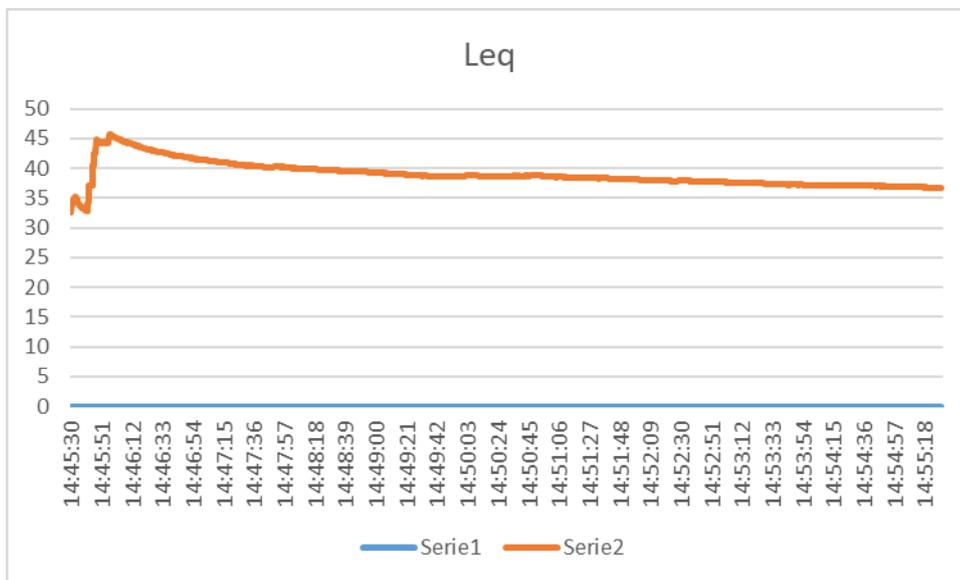


Rilievo Diurno n.9 – PR09

Latitudine: N 39°51'0,02988"

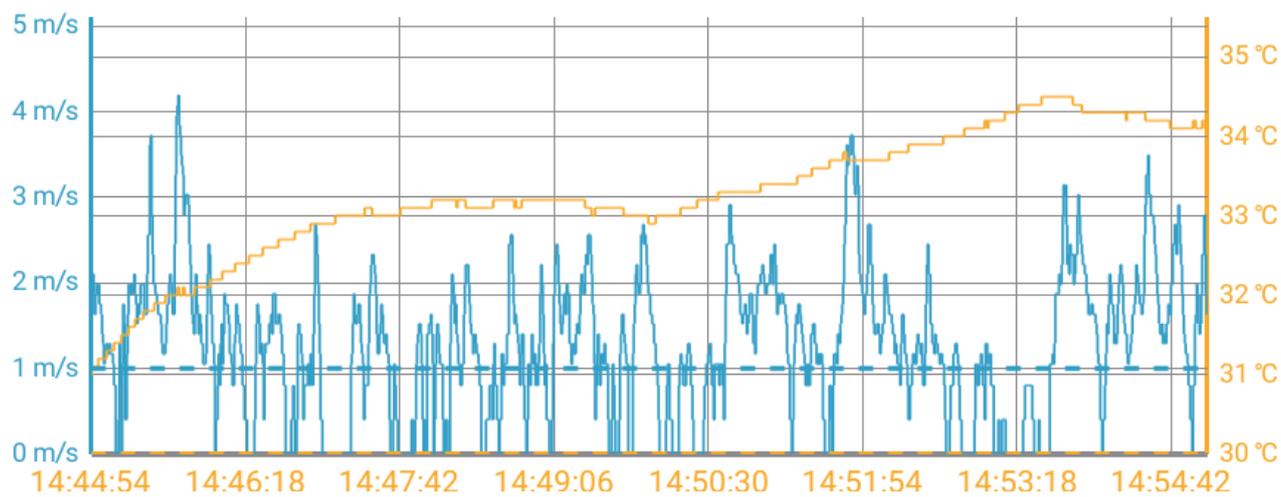
Longitudine: E 8°53'49,81812"

<https://www.google.com/maps/search/?api=1&query=39.8500083,8.8971717>





Report Anemometrico Rilievo Diurno n.9

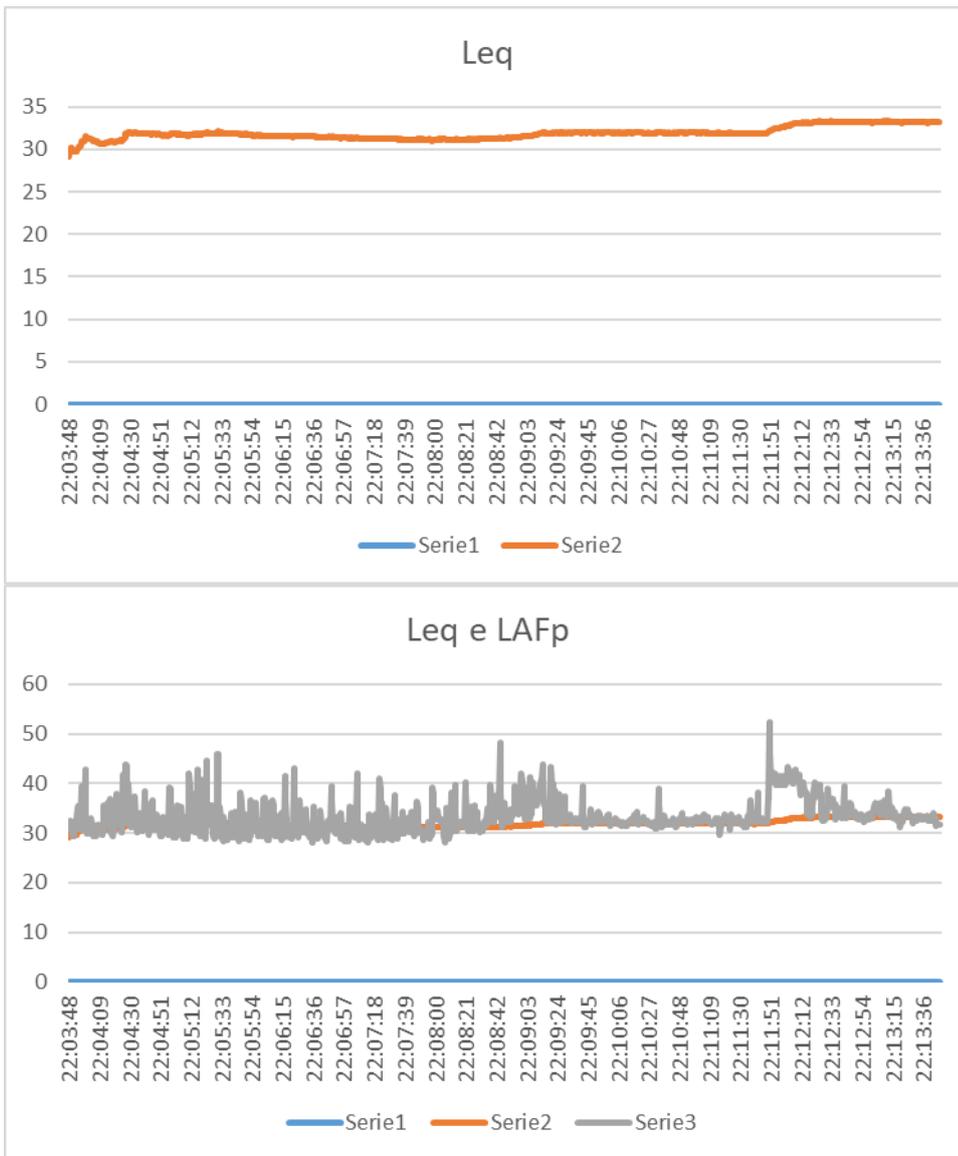


Rilievo Notturmo n.10 - PR09

Latitudine: N 39°51'0,02988"

Longitudine: E 8°53'49,81812"

<https://www.google.com/maps/search/?api=1&query=39.8500083,8.8971717>



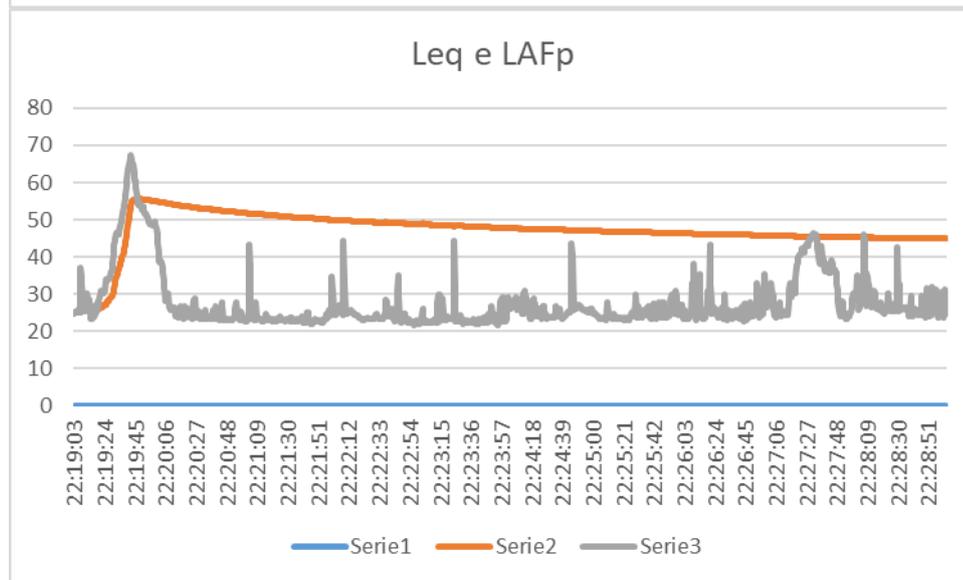
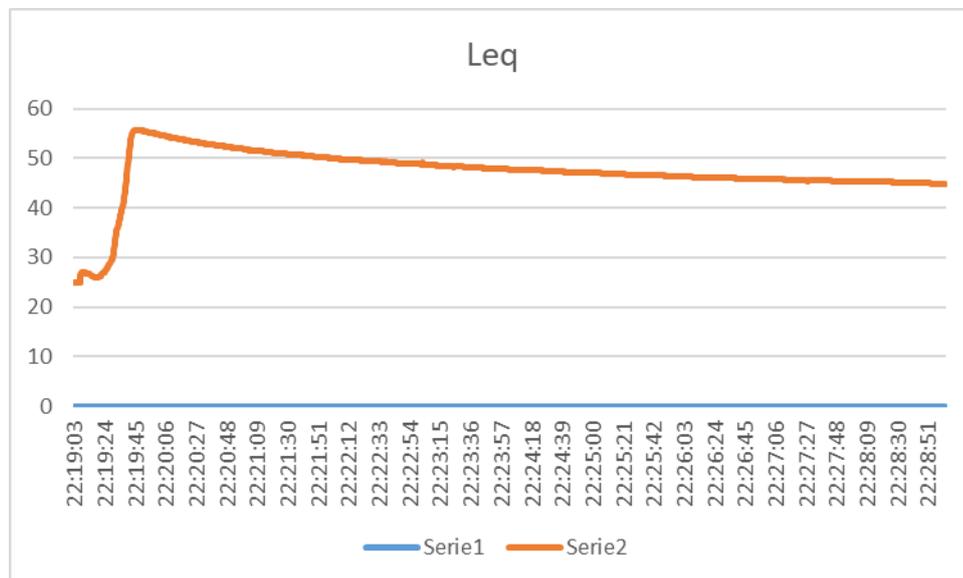
Rilievo Notturmo n.11 - PR04

Latitudine: N 37°46'34,30308"

Longitudine: E 12°36'7,8156"

<https://maps.google.com/?q=37.7761953,12.602171>

Altitudine: 210 m a.s.l

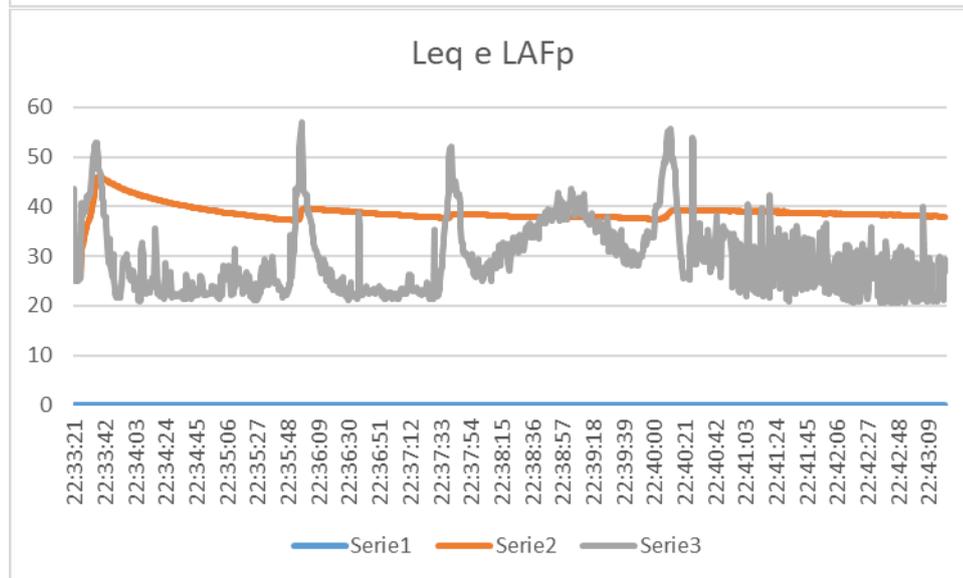
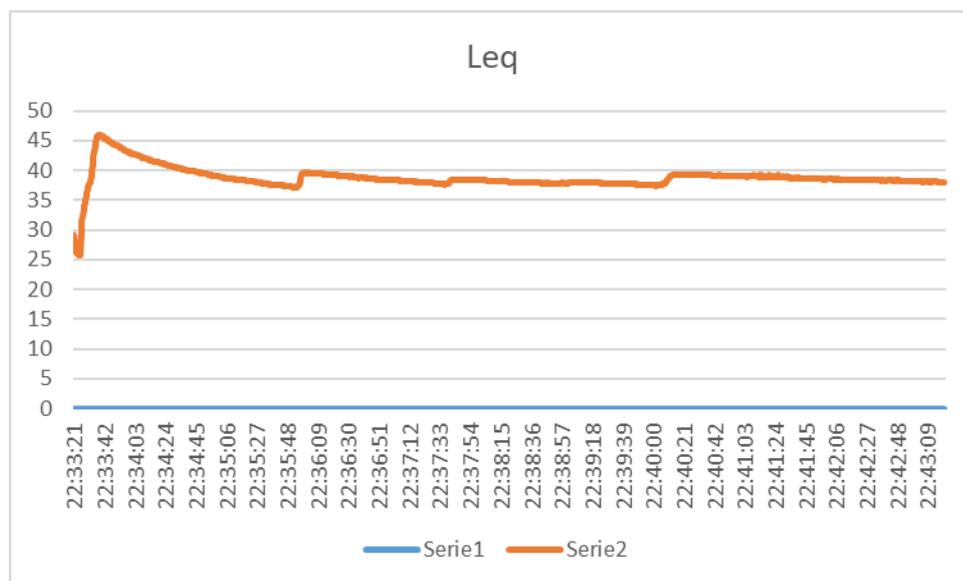


Rilievo Notturmo n.12 - PR07

Latitudine: N 39°51'43,93764"

Longitudine: E 8°53'51,7722"

<https://www.google.com/maps/search/?api=1&query=39.8622049,8.8977145>

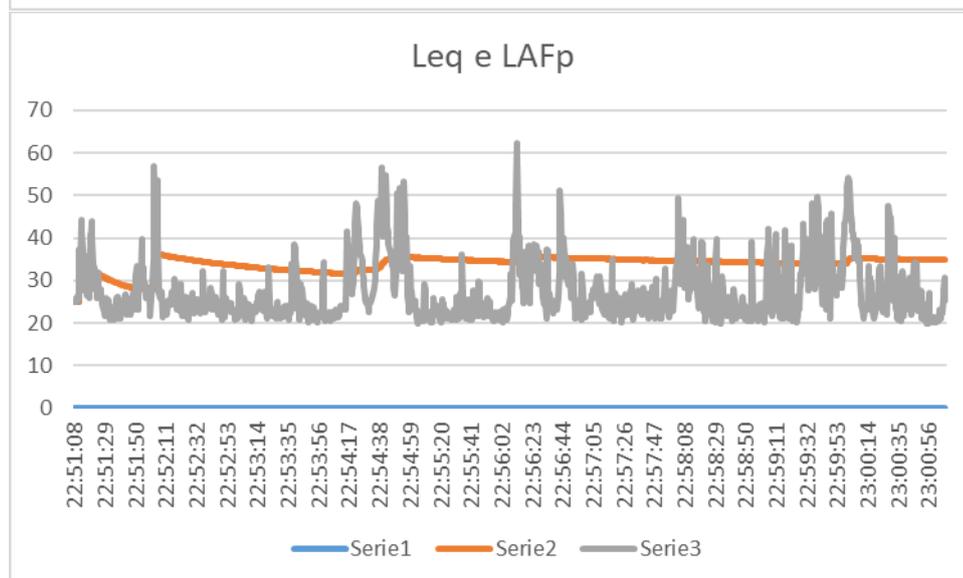
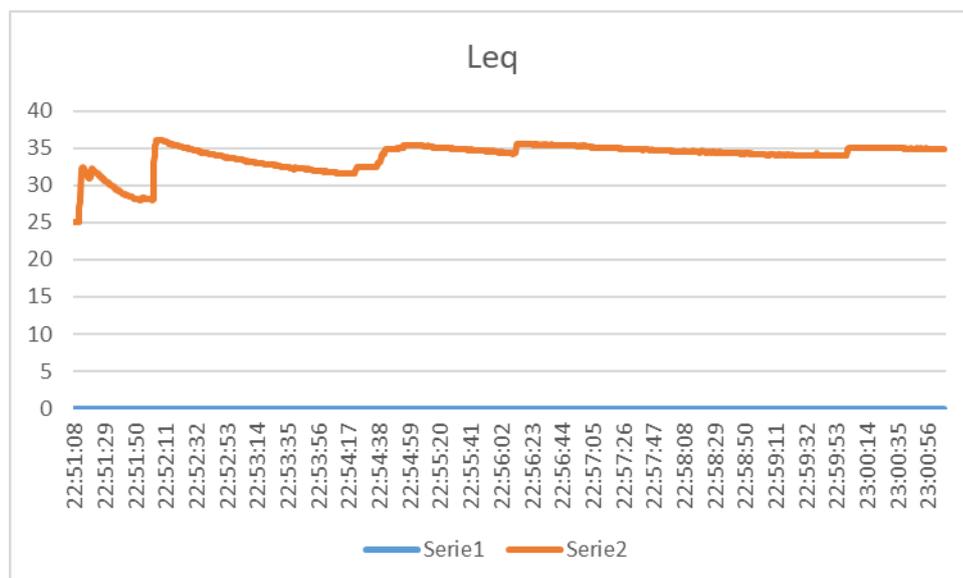


Rilievo Notturno n.13 - PR02

Latitudine: N 39°51'57,70224"

Longitudine: E 8°52'28,21368"

<https://www.google.com/maps/search/?api=1&query=39.8660284,8.8745038>

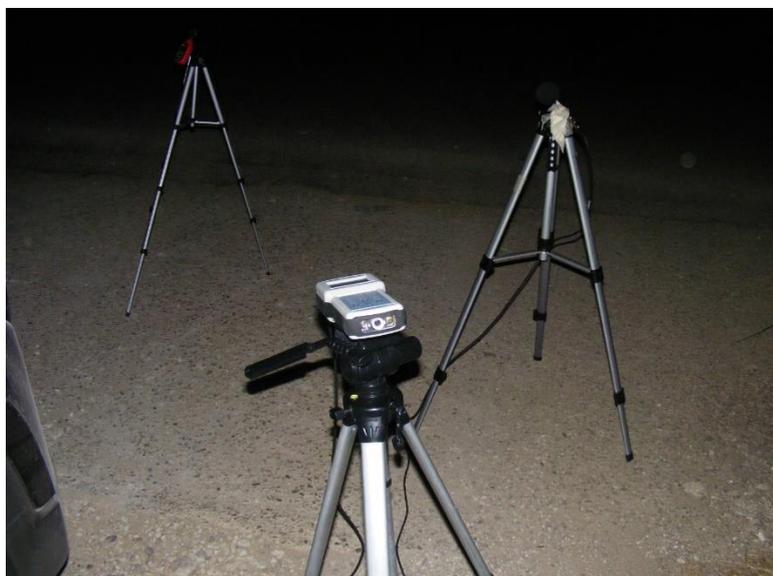
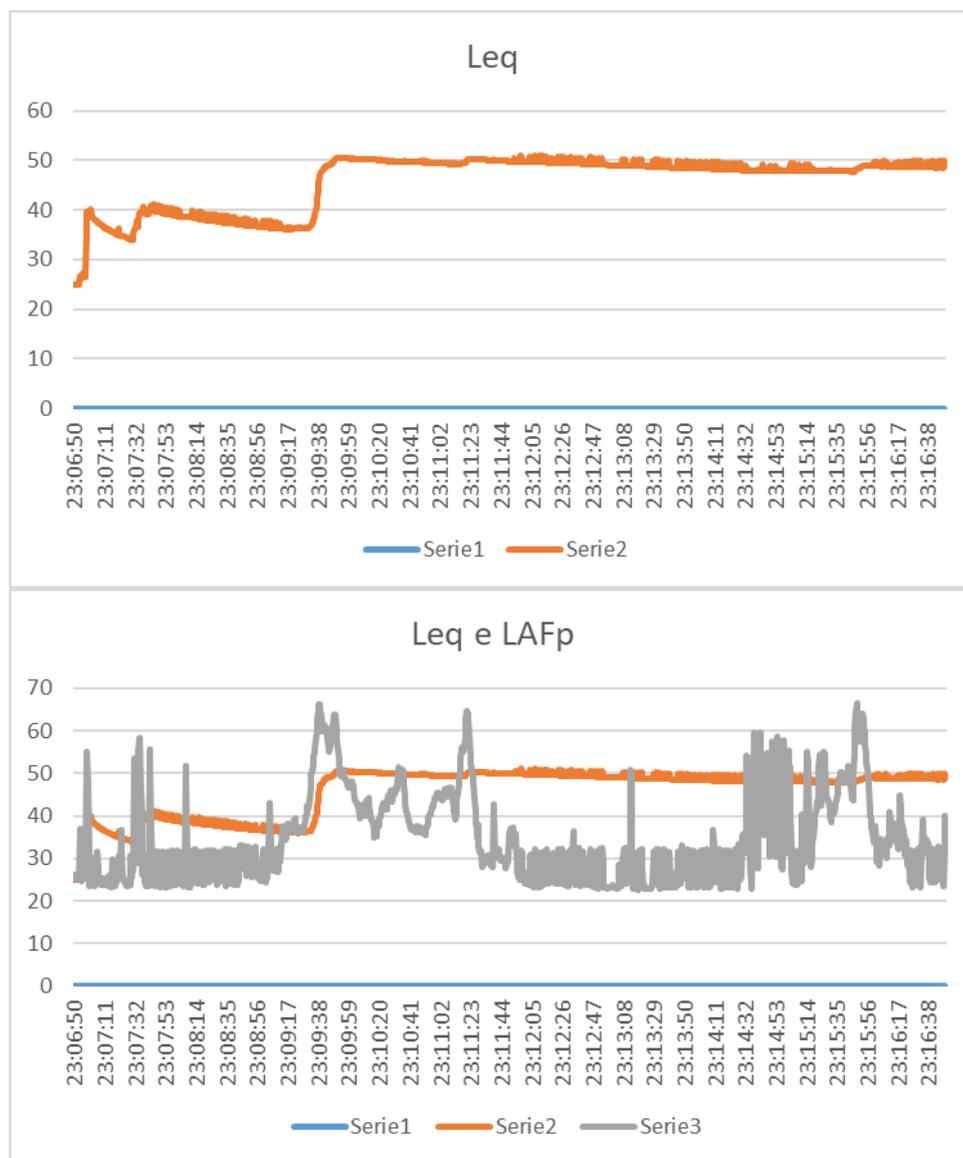


Rilievo Notturmo n.14 – PR01

Latitudine: N 39°52'11,3592"

Longitudine: E 8°52'6,27924"

<https://www.google.com/maps/search/?api=1&query=39.869822,8.8684109>

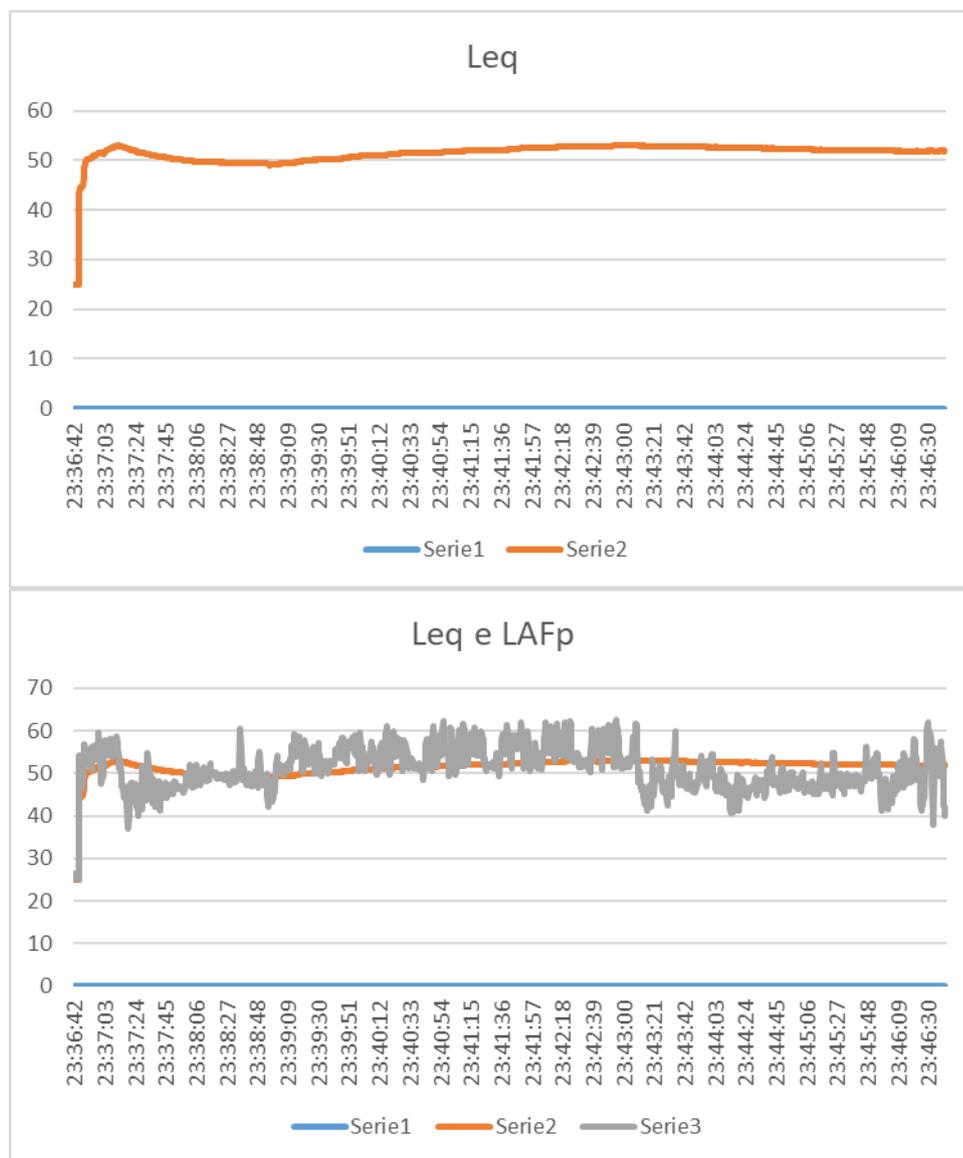


Rilievo Notturmo n.15 – PR06

Latitudine: N 39°51'45,84744"

Longitudine: E 8°51'39,30624"

<https://www.google.com/maps/search/?api=1&query=39.8627354,8.8609184>

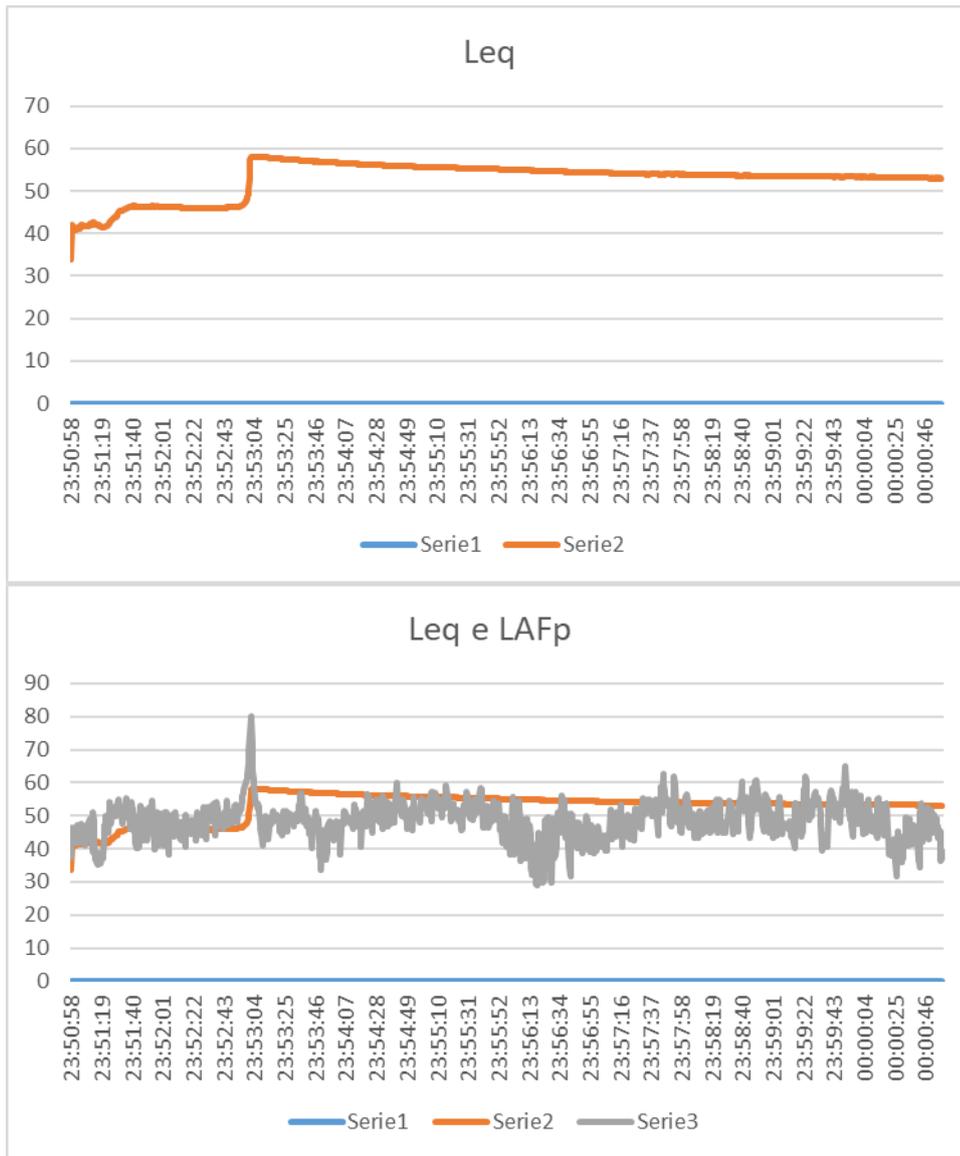


Rilievo Notturmo n.16 - PR08

Latitudine: N 39°51'0,56268"

Longitudine: E 8°52'57,11124"

<https://www.google.com/maps/search/?api=1&query=39.8501563,8.8825309>



8) SCOPO ED OBIETTIVI DELLO STUDIO



La finalità di questo studio è l'analisi delle interferenze sonore che potrebbero prodursi a causa del funzionamento dell'impianto proposto.

Si vuole determinare l'apporto di rumore sull'ambiente per effetto della realizzazione dell'impianto eolico "Mogorella – Sant'Antonio", costituito da n.6 aerogeneratori del tipo SG 170 da 6,3 MW.

Il modello scelto, dopo opportune considerazioni tecniche ed economico finanziarie, con altezza mozzo pari a 115 m, diametro rotore pari a 170 m e altezza massima al top della pala pari a 200 m.

9) UBICAZIONE

I terreni sui quali si intende realizzare l'impianto sono tutti di proprietà privata. Il sito ricade nei Comuni di Mogorella e Villa Sant'Antonio, in provincia di Oristano (di seguito anche "Parco Eolico Mogorella - Sant'Antonio"). Il territorio è caratterizzato da un'orografia prevalentemente collinare, le posizioni delle macchine hanno all'incirca un'altitudine media s.l.m. di 300 m.

Le principali caratteristiche acustiche degli aerogeneratori di progetto sono riportate di seguito nella scheda tecnica allegata.

12. Acoustic Emission

Acoustic Emission SG 6.6-170, Rev. 0

Typical Sound Power Levels

The sound power levels are presented with reference to the code IEC 61400-11 ed. 3.0 (2012). The sound power levels (L_{WA}) presented are valid for the corresponding wind speeds referenced to the hub height.

Wind speed [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Up to cut-out
AM 0	92.0	92.0	94.5	98.4	101.8	104.7	106.5	106.5	106.5	106.5	106.5

Table 1: Acoustic emission, L_{WA} [dB(A) re 1 pW] (10 Hz to 10 kHz)

Wind speed [m/s]	6	8
AM 0	87.6	93.9

Table 2: Acoustic emission, L_{WA} [dB(A) re 1 pW] (10 Hz to 160 Hz)

Low Noise Operations

The lower sound power level is also available and can be achieved by adjusting the turbines controller settings, i.e. an optimization of rpm and pitch. The noise settings are not static and can be applied to optimize the operational output of the turbine. Noise settings can be tailored to time of day as well as wind direction to offer the most suitable solution for a specific location. This functionality is controlled via the WebWPS SCADA system and is described further in the white paper on Noise Reduction Operations. Furthermore, tailored power curves can be provided which take wind speed into consideration allowing for management of the turbine output power and noise emission level to comply with site specific noise requirements. Tailored power curves are project and turbine specific and will therefore require Siemens Gamesa Siting involvement to provide the optimal solutions. The lower sound power levels may not be applicable to all tower variants. Please contact Siemens Gamesa for further information.

Typical Sound Power Frequency Distribution

Typical spectra for L_{WA} in dB(A) re 1 pW for the corresponding centre frequencies are tabulated below for 6 and 8 m/s referenced to hub height.

1/1 oct. band, center freq.	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
AM 0	79.9	86.7	88.9	89.9	93.1	92.8	88.3	76.5

Table 3: Typical 1/1 octave band spectrum for 63 Hz to 8 kHz at 6 m/s

1/1 oct. band, center freq.	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
AM 0	86.2	93.0	95.2	96.2	99.4	99.1	94.6	82.8

Table 4: Typical 1/1 octave band spectrum for 63 Hz to 8 kHz at 8 m/s

1/3 oct. band, center freq.	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160
AM 0	43.3	46.3	49.6	52.7	55.7	60.9	63.9	70.1	74.3	77.8	80.1	82.0	83.2

Table 5: Typical 1/3 octave band spectrum for 10 Hz to 160 Hz at 6 m/s

1/3 oct. band, center freq.	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160
AM 0	49.6	52.6	55.9	59.0	62.0	67.2	70.2	76.4	80.6	84.1	86.4	88.3	89.5

Table 6: Typical 1/3 octave band spectrum for 10 Hz to 160 Hz at 8 m/s

D2830475/002 – Restricted

© Siemens Gamesa Renewable Energy S.A., 2021. All rights reserved.

23 / 52

10) INQUADRAMENTO ACUSTICO DELL'AREA

L'area interessata al parco eolico è definibile come una matrice agricola prevalente; tale contesto agricolo risulta integrato con limitate attività antropiche presenti nelle immediate vicinanze dell'impianto in progetto, costituite nello specifico da rete stradale in esercizio di livello locale e locali ed immobili adibiti a magazzini e/o depositi.

In definitiva, nell'area di studio le uniche sorgenti di rumore identificabili, oltre che alla fauna naturale presente, sono legate a:

- Rumori da attività agricola (lavorazioni periodiche, etc...);
- Accesso ed attività presso depositi e magazzini;
- Viabilità esistente.

In termini di ricettori sensibili al rumore, nell'area di studio sono presenti edifici dismessi e/o abbandonati o non accatastati, depositi/magazzini agricoli, abitazioni rurali in numero comunque molto limitato (1).

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

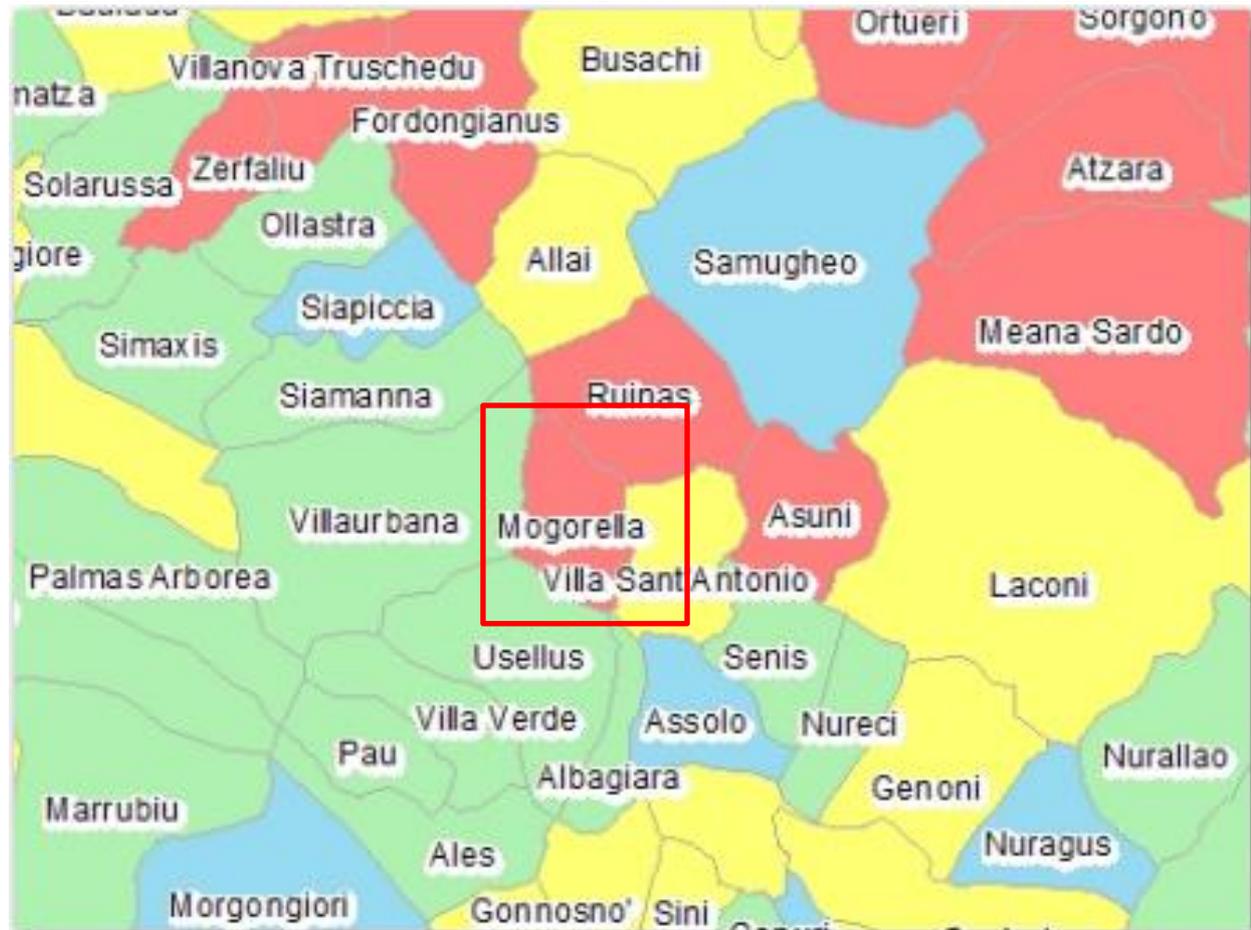
D.P.C.M. 1° Marzo 1991 - Limiti massimi di esposizione al rumore degli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno: regola i livelli massimi ammissibili di rumore ambientale LA in base alla zonizzazione acustica redatta dai Comuni (qualora esistente) i quali, sulla base di indicatori di natura urbanistica (densità di popolazione, presenza di attività produttive, presenza di infrastrutture di trasporto...) suddividono il proprio territorio in zone diversamente "sensibili". A queste zone sono associati dei limiti di rumore ambientale diurno e notturno, espressi in termini di livello equivalente continuo (LAeq) misurato in dB(A):

<i>Comuni con zonizzazione acustica del territorio</i>		
FASCIA TERRITORIALE	DIURNO 6:00-22:00 [dB(A)]	NOTTURNO 22:00-6:00 [dB(A)]
I Aree protette	50	40
II Aree residenziali	55	45
III Aree miste	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70
<i>Comuni senza zonizzazione acustica del territorio</i>		
DESTINAZIONE TERRITORIALE	DIURNO 6:00-22:00 [dB(A)]	NOTTURNO 22:00-6:00 [dB(A)]
Territorio nazionale (anche senza PRG)	70	60
Zona urbanistica A (D.M. 1444/68 -art 2)	65	55
Zona urbanistica B (D.M. 1444/68 -art 2)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Il Comune di Mogorella ed il limitrofo Villa Sant'Antonio non risultano dotati di un piano di zonizzazione acustica basato sui limiti di Legge indicati nel D.P.C.M. 14/11/1997 che indica le soglie limite per le emissioni sonore e quelli delle emissioni sonore assolute, tali da definire la qualità dell'ambiente esterno, in sede di zonizzazione acustica del territorio, ai sensi della L. 447/95 e L.R. 03/2002. Secondo il quadro normativo nazionale vigente ogni comune è obbligato a dotarsi di un piano di zonizzazione acustica, con applicazione dei limiti di cui al predetto D.P.C.M. 14/11/1997. Queste soglie sono definite in sei fasce (classificazione acustica del territorio) che variano da aree particolarmente protette (parchi, scuole, aree di interesse urbanistico), ad aree designate a scopi industriali dove i limiti acustici sono superiori.

Pertanto si applicano al caso in esame i limiti di cui al DM 1991 ed in particolare i limiti per l'intero territorio nazionale DIURNO 70 Db(A) e NOTTURNO 60 Db(A).

TAVOLA SITUAZIONE DEI PIANI DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE PCAC DELLA REGIONE SARDEGNA

**Legenda****Comuni**

- Vigente (n. 146)
- Parere favorevole della Provincia (n. 30)
- In redazione (n. 138)
- Nessuna attività (n. 63)

Di seguito si riporta per similitudine la classe di destinazione in cui è ubicata l'attività che risulterebbe caratterizzata da assenza di attività artigianali e/o industriali, con bassa densità di popolazione e caratterizzata dalla presenza di macchine agricole per la lavorazione dei terreni, Classe III di cui alla Tabella A del D.P.C.M. 14/11/1997.

VALORI LIMITE DI EMISSIONE - Leq in dB(A) (art. 2 - D.P.C.M. 14/11/1997)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE - Leq in dB(A) (art. 3 - D.P.C.M. 14/11/1997)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Oltre al rispetto dei limiti definiti nelle tabelle sopra indicate è previsto in riferimento alle sorgenti di rumore di tipo fisso che venga effettuata una valutazione d'impatto acustico all'interno degli ambienti residenziali da eseguirsi sulla base di un confronto tra le condizioni del campo acustico preesistenti alle sorgenti in esame con le condizioni di esercizio. È stabilito che si debba calcolare all'interno dei luoghi residenziali la differenza fra il rumore misurato, a sorgente esclusa (rumore residuo) ed il rumore misurato quando la sorgente disturbante è messa in funzione (rumore ambientale).

Gli effetti della sorgente disturbante sono ritenuti tollerabili se il risultato della differenza sopra descritta è contenuto all'interno di quanto espressamente indicato nel comma 1 dell'art.4 del D.P.C.M. del 14/11/1997, che stabilisce tale limite in 5 dBA per il periodo diurno ed in 3 dBA per il periodo notturno.

DIURNO 6:00-22:00	NOTTURNO 22:00-6:00
5 dB	3 dB

DPCM 14 Novembre 1997

Determinazione dei Valori Limite delle Sorgenti Sonore: stabilisce i valori limite di emissione, i valori limite di immissione riferendoli alle classi di destinazione d'uso del territorio riportate e che corrispondono sostanzialmente alle classi previste dal DPCM 1.3. 1991. Determina inoltre i valori di attenzione e di qualità per territori zonizzati. In particolare:

- i valori limite di emissione sono intesi come valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa, riferiti alle sorgenti fisse e alle sorgenti mobili.
- i valori limite di immissione, riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti, sono quelli indicati nella Tabella C dello stesso decreto e corrispondono a quelli individuati nel DPCM 1 Marzo 1991. Per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali e le altre sorgenti sonore di cui all'art. 11, comma 1, Legge 26 Ottobre 1995, N.447, i limiti suddetti non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, mentre all'esterno di dette fasce tali sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.
- i valori limite differenziali di immissione, 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, si misurano all'interno degli ambienti abitativi e non si applicano nelle aree esclusivamente industriali. Inoltre, il criterio differenziale non si applica: se il rumore ambientale misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno e se il quello misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante quello notturno.
- i valori di attenzione, costituiscono i limiti che, qualora superati producono l'adozione dei piani di risanamento di cui all'art.7 della legge 26 Ottobre 1995, N. 447. I valori di attenzione non si applicano alle fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime ed aeroportuali e alle aree esclusivamente industriali.
- valori di qualità, sono i valori di rumore che la norma auspica da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla Legge Quadro 447/95.

Il DPCM 14.11.1997 stabilisce poi che nel caso in cui il Comune di competenza non abbia adottato idonea Zonizzazione Acustica del territorio ex L. 447/95 si applicano i limiti di cui all'art. 6 c.1, del DPCM 1 marzo 1991 (caso in esame di Mogorella e Villa Sant'Antonio).

11) ANALISI DEL CONTESTO INSEDIATIVO ED INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI

Si è verificato che l'area è prevalentemente a destinazione rurale, circondata da alcune strutture rurali ed altre adibite a magazzini ed annessi, con n.1 caso rilevato di edificio a destinazione residenziale. Prevalentemente i corpi di fabbrica ricadenti nell'area di insediamento degli aerogeneratori risultano utilizzati saltuariamente come magazzini e/o strutture per il ricovero mezzi o al più residenze saltuarie legate all'attività agricola. Si ricorda che la Norma tecnica UNI/TS 11143-7:2013 definisce ricettore qualsiasi edificio adibito ad ambiente abitativo, comprese le relative aree di pertinenza esterne (cfr. 3.1.13).

Ciononostante, in via cautelativa, si è scelto di estendere l'indagine afferente alla possibile sussistenza di un inconveniente igienico sanitario da inquinamento acustico, legato al funzionamento del parco eolico.

12) DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

La proposta di intervento prevede l'installazione di 6 aerogeneratori modello SG 170, ciascuno di potenza pari a 6,3 MW per una potenza totale di impianto pari a 37,80 MW.

13) CARATTERIZZAZIONE DEL RUMORE EMESSO

Nell'impianto che sarà installato le uniche attrezzature/impianti che possono provocare rumore sono gli aerogeneratori in esercizio ed i mezzi meccanici nella fase di cantiere.

Secondo quanto dichiarato dalla ditta fornitrice, e secondo quanto riportato nella scheda tecnica allegata, il rumore prodotto dagli aerogeneratori è di 106,5 dB(A), secondo normativa acustica IEC 61400-11, nelle condizioni di maggiore cautela per la valutazione del potenziale impatto acustico conseguente ad una velocità del vento pari o superiore a 9 m/s. Di seguito si analizzeranno i due scenari della fase di cantiere e di esercizio con la rispettiva valutazione dell'impatto acustico previsionale.

14) VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO FASE DI CANTIERE

Per il progetto proposto, in termini di valutazione di impatto, risulta necessario definire anche le principali componenti dell'eventuale inquinamento acustico dovuto alle lavorazioni di cantiere previste dal progetto. L'esecuzione di tutte le opere atte all'implementazione di un parco eolico costituisce un cantiere di tipo complesso con molteplici operazioni, di cui alcune molto rumorose, che si possono essenzialmente schematizzare in:

- operazioni di scavo e reinterro;
- trivellazione per pali di fondazione o opere di fondazione;
- getti di CLS;
- trasporto materiali;
- trasporto e montaggio aerogeneratori.

Nei successivi paragrafi, individuate le potenze acustiche attribuibili ad ogni singola fase, e a ciascuna sorgente, vengono presentati i risultati della valutazione previsionale del clima acustico effettuata, cautelativamente, in corrispondenza della fase di cantiere caratterizzata dall'utilizzo contemporaneo dei mezzi aventi maggiore potenza sonora e in corrispondenza dell'aerogeneratore ubicato a minor distanza dai ricettori individuati.

Si sottolinea che ad ogni modo gli impatti prodotti in questa fase, sono di tipo reversibile e temporanei, limitati alla fase di cantiere e che in ogni caso, per il progetto in esame sono state individuate specifiche misure di mitigazione.

Tali operazioni prevedranno l'utilizzo dei seguenti macchinari:

Fase lavorativa	Macchinari utilizzati
Fondazioni aerogeneratori	
Scavo	Autocarro Betoniera

Fase lavorativa	Macchinari utilizzati
Posa del calcestruzzo delle fondazioni	Escavatore Betoniiera Pompa
Posa del magrone	Betoniiera Pompa
Approvvigionamento e installazione acciaio	Autocarro
Posa del calcestruzzo	Betoniiera Pompa
Reinterro	Escavatore
Piazzole e strade di accesso	
Scavo e livellazione	Pala meccanica cingolata Autocarro
Ripporto del terreno	Pala meccanica cingolata Rullo compressore Autocarro
Completamento strati di rivestimento	Miniescavatore
Realizzazione aree di sosta	
Scavo e livellazione	Pala meccanica cingolata Autocarro
Ripporto del terreno	Pala meccanica cingolata Rullo compressore Autocarro
Completamento strati di rivestimento	Miniescavatore
Montaggio aerogeneratori	
Trasporto e scarico materiali	Automezzo Gru
Montaggio	Gru

Sono stati considerati i dati forniti dalle schede elaborate dall'autorevole istituto CTP di Torino (consultabili sul sito <http://www.cpt.to.it/>) riconosciute dal Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali con circolare prot. 15/VI/0014878/MA001.A001 dove sono riportati i singoli livelli di potenza sonora suddivisi per macchinari. I valori di potenza sonora utilizzati sono elencati nella seguente tabella.

Macchina	Potenza sonora [dB(A)]
Escavatore	107,4
Autocarro	96,2
Autobetoniera	99,6
Pala Meccanica Cingolata	107,9
Rullo Compressore	113,0
Miniescavatrice	106,9
Gru	101
Pompa	107,9

Al fine di effettuare una valutazione cautelativa riguardo l'attività di cantiere, sono state selezionate le fasi di cantiere che prevedranno l'utilizzo contemporaneo di una maggiore potenza sonora in corrispondenza delle aree destinate all'installazione degli aerogeneratori di progetto, facendo la somma logaritmica delle

potenze sonore dei singoli macchinari e considerando più lavorazioni contemporanee anche su più tratti / aree del parco eolico in progetto.

Conformemente a quanto riportato nei precedenti capitoli nella seguente tabella si riporta la potenza sonora complessiva prevedibile per ciascuna fase delle attività di cantiere.

Stima della potenza sonora complessiva per singola fase di cantiere			
Fase lavorativa	Macchinari utilizzati	Potenze sonore [dB(A)]	Somma [dB(A)]
Fondazioni aerogeneratori			
Scavo	Autocarro	96,2	101,2
	Betoniera	99,6	
Posa del calcestruzzo delle fondazioni	Betoniera	99,6	108,5
	Pompa	107,9	
Posa del magrone	Betoniera	99,6	108,5
	Pompa	107,9	
Approvvigionamento e installazione acciaio	Autocarro	96,2	96,2
Posa del calcestruzzo	Betoniera	99,6	108,5
	Pompa	107,9	
Reinterro	Escavatore	107,4	107,4
Piazzole e strade di accesso			
Scavo e livellazione	Pala meccanica cingolata	107,9	108,2
	Autocarro	96,2	
Riporto del terreno	Pala meccanica cingolata	107,9	114,2
	Rullo compressore	113,0	
	Autocarro	96,2	
Completamento strati di rivestimento	Miniescavatore	106,9	106,9
Realizzazione aree di sosta			
Scavo e livellazione	Pala meccanica cingolata	107,9	108,2
	Autocarro	96,2	
Riporto del terreno	Pala meccanica cingolata	107,9	114,2
	Rullo compressore	113,0	
	Autocarro	96,2	
Completamento strati di rivestimento	Miniescavatore	106,9	106,9
Montaggio aerogeneratori			
Trasporto e scarico materiali	Automezzo	96,2	102,2
	Gru	101	
Montaggio	Gru	101	101,0

Dall'analisi della tabella sopra riportata si evince come le fasi realizzative, potenzialmente di maggiore impatto siano riconducibili alle fasi di realizzazione di strade, piazzole ed aree di sosta in cui potrebbero essere attive le tre apparecchiature:

- Pala meccanica cingolata
- Rullo compressore
- Autocarro.

In termini cautelativi verrà quindi utilizzata tale fase lavorativa, prevedendo l'utilizzo contemporaneo delle macchine utilizzate in corrispondenza delle aree interessate più prossime ai ricettori individuati.

In particolare, quale valutazione di dettaglio si prevede di considerare la seguente condizione rappresentativa del massimo impatto prevedibile:

- Attività di realizzazione della viabilità e piazzole con scavi e riporti prossime alle posizioni M01, M02, V03, V04, V05, V06 con mezzi meccanici operanti simultaneamente e livelli sommati applicati pari a 108,2 dB(A) scavi, 114,2 dB(A) riporto terreni.

Le altre configurazioni di cantiere relative a scavo fondazione degli aerogeneratori con seguente posa del calcestruzzo (101,2 dB(A) – 108,5 dB(A)) o realizzazione di aree sosta con scavi e riporti di terreno (108,2 dB(A) - 114,2 dB(A)) o montaggio aerogeneratori con trasporto (102,2 dB(A) scavi, 111,0 dB(A)) risultano tutte comprese nella condizione rappresentativa analizzata.

Nell'ottica di presentare una valutazione conservativa, sulle aree di cantiere selezionate, sono state considerate come attive contemporaneamente n.2 aree di intervento, per tutte le ore di attività del cantiere (07.00-19.00) eseguendo pertanto 3 possibili combinazioni nei casi peggiori (posizioni M01-M02 attive con n.2 mezzi cadauna nella prima simulazione, posizioni V03-V04 attive con n.2 mezzi cadauna nella seconda simulazione e posizioni V05-V06 attive con n.2 mezzi cadauna nella terza simulazione).

In fase di dismissione delle attività del parco eolico verranno predisposti specifici cantieri. In termini di impatto acustico provocato in tale fase si ritengono valide le caratteristiche delle sorgenti e le considerazioni effettuate per le attività di cantiere per la realizzazione.

Le attività previste, e le apparecchiature impiegate, non saranno infatti dissimili da quelle già dettagliate.

Risultati applicazione del modello (Cantiere)

I risultati dell'applicazione del modello, nelle condizioni emissive di cantiere descritte, sono mostrati sia mediante curve isofoniche sia in forma numerica, per un confronto diretto con i valori limite applicabili.

A tale scopo, il livello di pressione sonora previsto per le sorgenti temporanee è stato addizionato al livello di pressione sonora ante operam residuo ai ricettori presenti nell'intorno del cantiere attivo considerato. In Appendice (Mappa del rumore ambientale-Cantiere) si riporta la mappa contenenti le curve isofoniche ottenute, in prossimità dell'area interessata dall'intervento in progetto.

Tali curve sono state ottenute dalla simulazione effettuata unicamente per le nuove sorgenti rumorose e non tengono conto del livello di rumore di fondo e delle sorgenti già presenti nell'area (dei quali si è tenuto conto, invece, nella caratterizzazione del clima acustico ante operam e nel successivo confronto con i limiti).

Confronto con i limiti assoluti

La Legge Quadro n° 447/95 ed alcuni decreti attuativi successivi ad essa collegati, introducono il concetto di valore limite di emissione che si configura sostanzialmente come la soglia con la quale confrontare il rumore immesso, in tutte le zone circostanti, ad opera di una singola sorgente sonora. Tali valori sono applicabili quando esiste una zonizzazione acustica definitiva, ai sensi D.P.C.M. 14/11/97. In caso contrario i limiti di riferimento sono definiti ai sensi del DPCM 01/03/1991.

Come visibile nelle mappe riportate in appendice, i valori limite di emissione di 70 dB(A) per il DPCM 01/03/1991, per il periodo diurno vengono rispettati presso tutti i fabbricati individuati ed in tutte le simulazioni eseguite (01,02,03).

Il limite relativo al periodo notturno non risulta applicabile in quanto le sorgenti legate alle attività di cantiere saranno attive solo nelle ore diurne.

Nella seguente tabella si riportano i livelli di rumore ante-operam rilevati (Leq residuo diurno), i livelli sonori di emissione previsionale stimati negli stessi punti dal modello di simulazione software ed i valori di immissione previsionale diurni (L_{ptot} imm.) che ne derivano a seguito dei mezzi in operazione nella fase di cantiere.

SIMULAZIONE 01 – M01 ed M02 cantieri attivi con n.2 mezzi attivi contemporaneamente cadauno

					art.6 del D.P.C.M. 01.03.1991
					LIMITI DI IMMISSIONE
N.Ricettore	ID Fabbricato/Recettore	Leq residuo/misurato diurno	Stima Leq emissione previsionale (Diurno)	Lptot imm. Diurno	Risp. Lim. Diurno imm. (70 dBA)
1	F01.1	64.5	51.7	64.7	OK
2	F01.2	64.5	47.6	64.6	OK
3	F01.3	64.5	47.1	64.6	OK
4	F01.4	64.5	44.5	64.5	OK
5	F01.5	64.5	44.3	64.5	OK
6	F01.6	44.0	44.4	47.2	OK
7	F02.1	44.0	49.8	50.8	OK
8	F02.2	44.0	50.6	51.4	OK
9	F02.3	58.5	48.5	58.9	OK
10	F02.4	58.5	48.1	58.9	OK
11	F02.5	58.5	49.0	59.0	OK
12	F02.6	58.5	45.0	58.7	OK
13	F02.7	36.5	42.7	43.6	OK
14	F02.8	44.0	55.3	55.6	OK
15	F02.9	44.0	43.5	46.8	OK
16	F02.10	44.0	45.3	47.7	OK
17	F03.1	57.0	33.6	57.0	OK
18	F03.2	51.0	30.8	51.0	OK
19	F03.3	51.0	30.8	51.0	OK
20	F03.4	52.5	30.2	52.5	OK
21	F03.5	52.5	29.8	52.5	OK
22	F05.1	36.5	33.1	38.1	OK
23	F05.2	36.5	32.3	37.9	OK
24	F05.3	36.5	25.9	36.9	OK
25	F05.4	36.5	25.7	36.8	OK
26	F05.5	36.5	25.7	36.8	OK
27	F05.6	36.5	25.7	36.8	OK
28	F05.7	52.5	26.8	52.5	OK
29	F05.8	52.5	27.6	52.5	OK
30	F05.9	52.5	28.0	52.5	OK
31	F05.10	52.5	27.7	52.5	OK
32	F05.11	52.5	28.4	52.5	OK
33	F05.12	52.5	28.6	52.5	OK
34	F05.13	52.5	28.7	52.5	OK
35	F05.14	36.5	25.7	36.9	OK
36	F05.15	52.5	27.9	52.5	OK
37	F05.16	52.5	27.1	52.5	OK
38	F06.1	36.5	37.5	40.0	OK
39	F06.2	36.5	30.7	37.5	OK
40	F06.3	36.5	30.7	37.5	OK
41	F06.4	36.5	30.7	37.5	OK
42	F06.5	36.5	30.7	37.5	OK
43	F06.6	36.5	30.7	37.5	OK
44	F06.7	36.5	30.7	37.5	OK

SIMULAZIONE 02 – V03 e V04 cantieri attivi con n.2 mezzi attivi contemporaneamente cadauno

					art.6 del D.P.C.M. 01.03.1991
					LIMITI DI IMMISSIONE
N.Ricettore	ID Fabbricato/Recettore	Leq residuo/misurato diurno	Stima Leq emissione previsionale (Diurno)	Lptot imm. Diurno	Risp. Lim. Diurno imm. (70 dBA)
1	F01.1	64.5	30.9	64.5	OK
2	F01.2	64.5	31.3	64.5	OK
3	F01.3	64.5	31.2	64.5	OK
4	F01.4	64.5	28.9	64.5	OK
5	F01.5	64.5	30.1	64.5	OK
6	F01.6	44.0	32.3	44.3	OK
7	F02.1	44.0	34.8	44.5	OK
8	F02.2	44.0	34.9	44.5	OK
9	F02.3	58.5	37.1	58.5	OK
10	F02.4	58.5	37.3	58.5	OK
11	F02.5	58.5	37.6	58.5	OK
12	F02.6	58.5	38.1	58.5	OK
13	F02.7	36.5	44.6	45.2	OK
14	F02.8	44.0	41.4	45.9	OK
15	F02.9	44.0	32.7	44.3	OK
16	F02.10	44.0	39.5	45.3	OK
17	F03.1	57.0	37.5	57.0	OK
18	F03.2	51.0	35.2	51.1	OK
19	F03.3	51.0	35.2	51.1	OK
20	F03.4	52.5	36.6	52.6	OK
21	F03.5	52.5	36.2	52.6	OK
22	F05.1	36.5	47.1	47.5	OK
23	F05.2	36.5	46.2	46.6	OK
24	F05.3	36.5	34.8	38.8	OK
25	F05.4	36.5	34.0	38.4	OK
26	F05.5	36.5	34.0	38.4	OK
27	F05.6	36.5	34.0	38.4	OK
28	F05.7	52.5	34.1	52.6	OK
29	F05.8	52.5	34.8	52.6	OK
30	F05.9	52.5	34.5	52.6	OK
31	F05.10	52.5	34.4	52.6	OK
32	F05.11	52.5	35.5	52.6	OK
33	F05.12	52.5	35.8	52.6	OK
34	F05.13	52.5	35.0	52.6	OK
35	F05.14	36.5	35.0	38.8	OK
36	F05.15	52.5	34.0	52.6	OK
37	F05.16	52.5	33.2	52.6	OK
38	F06.1	36.5	48.3	48.6	OK
39	F06.2	36.5	48.3	48.6	OK
40	F06.3	36.5	48.3	48.6	OK
41	F06.4	36.5	48.3	48.6	OK
42	F06.5	36.5	48.3	48.6	OK
43	F06.6	36.5	48.3	48.6	OK
44	F06.7	36.5	48.3	48.6	OK

SIMULAZIONE 03 – V05 e V06 cantieri attivi con n.2 mezzi attivi contemporaneamente cadauno

					art.6 del D.P.C.M. 01.03.1991
					LIMITI DI IMMISSIONE
N.Ricett ore	ID Fabbricat o/Recetto re	Leq residuo/misur ato diurno	Stima Leq emissione previsionale (Diurno)	Lptot imm. Diurno	Risp. Lim. Diurno imm. (70 dBA)
1	F01.1	64.5	28.8	64.5	OK
2	F01.2	64.5	28.3	64.5	OK
3	F01.3	64.5	28.2	64.5	OK
4	F01.4	64.5	26.5	64.5	OK
5	F01.5	64.5	26.9	64.5	OK
6	F01.6	44	28.0	44.1	OK
7	F02.1	44	30.9	44.2	OK
8	F02.2	44	31.2	44.2	OK
9	F02.3	58.5	31.0	58.5	OK
10	F02.4	58.5	31.0	58.5	OK
11	F02.5	58.5	31.3	58.5	OK
12	F02.6	58.5	30.7	58.5	OK
13	F02.7	36.5	33.9	38.4	OK
14	F02.8	44	36.4	44.7	OK
15	F02.9	44	27.9	44.1	OK
16	F02.10	44	39.5	45.3	OK
17	F03.1	57	58.8	61.0	OK
18	F03.2	51	48.9	53.1	OK
19	F03.3	51	48.9	53.1	OK
20	F03.4	52.5	50.7	54.7	OK
21	F03.5	52.5	50.0	54.4	OK
22	F05.1	36.5	44.5	45.2	OK
23	F05.2	36.5	43.9	44.6	OK
24	F05.3	36.5	42.6	43.6	OK
25	F05.4	36.5	43.1	43.9	OK
26	F05.5	36.5	43.1	43.9	OK
27	F05.6	36.5	43.1	43.9	OK
28	F05.7	52.5	45.7	53.3	OK
29	F05.8	52.5	47.7	53.7	OK
30	F05.9	52.5	47.1	53.6	OK
31	F05.10	52.5	47.0	53.6	OK
32	F05.11	52.5	49.5	54.3	OK
33	F05.12	52.5	50.3	54.5	OK
34	F05.13	52.5	48.1	53.9	OK
35	F05.14	36.5	41.8	42.9	OK
36	F05.15	52.5	46.2	53.4	OK
37	F05.16	52.5	44.7	53.2	OK
38	F06.1	36.5	34.9	38.8	OK
39	F06.2	36.5	34.9	38.8	OK
40	F06.3	36.5	34.9	38.8	OK
41	F06.4	36.5	34.9	38.8	OK
42	F06.5	36.5	34.9	38.8	OK
43	F06.6	36.5	34.9	38.8	OK
44	F06.7	36.5	34.9	38.8	OK

E' possibile quindi verificare il rispetto, dei livelli limite di immissione diurni assoluti imposti dalla normativa che risulta soddisfatto.

Ai fini invece della verifica del rispetto del criterio differenziale, costituito dalla differenza tra il livello di rumore ambientale ed il rumore residuo (quest'ultimo inteso come il livello acustico che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti), vanno considerate le seguenti premesse:

- in assenza di zonizzazione acustica da parte del Comune territorialmente competente, il suddetto criterio non andrebbe applicato così come indicato implicitamente dall'art.8 del DPCM 14.11.1997 e successivamente confermato dalla sentenza n.880/2003 del Consiglio di Stato-sez. IV entrata nel merito dell'applicazione del criterio differenziale. La stessa sentenza di cui sopra sottolinea la non applicabilità del criterio per gli ambienti agricoli di conseguenza non destinati a residenza;
- l'analisi specifica del criterio differenziale nel caso in studio è stata quindi applicata all'unico fabbricato con destinazione catastale A/3 cioè il F05.14.

Considerate tali premesse, si è eseguito il confronto tra la differenza dei livelli calcolati per Lptot imm e Leq residuo in corrispondenza dei ricettori individuati ed i limiti differenziali imposti per il fabbricato residenziale F05.14.

Per fare ciò, nel calcolo, si è applicato al livello ambientale previsionale calcolato un fattore di riduzione in quanto i limiti differenziali riguardano gli ambienti abitativi interni mentre le simulazioni hanno valutato l'impatto all'esterno degli edifici. Tale attenuazione è uniformemente stimata in vari studi sperimentali e in bibliografia (vedi norma ISO/R 1996) pari a circa 5 dB(A), ottenendo dunque un $L_{ptot\ imm}^* = L_{ptot\ imm} - 5\text{ dB(A)}$.

Si ottengono dunque i seguenti risultati per le n.3 simulazioni eseguite:

	N.Ricettore	ID Fabbricato/Recettore	Leq residuo/misurato diurno	Stima Leq emissione previsionale (Diurno)	Lptot imm. Diurno	Lptot imm. Diurno* (-5 dB(A))	Diff. Imm. Diurno Lptot*-Leq res	Verifica del limite
sim. 01	35	F05.14	36.5	25.7	36.9	31.9	0.00	ok
sim. 02	35	F05.14	36.5	35.0	38.8	33.8	0.00	ok
sim. 03	35	F05.14	36.5	41.8	42.9	37.9	1.42	ok

Il criterio differenziale, come riscontrabile dai dati riportati in tabella, è rispettato in tutti i casi per il recettore individuato.

15) VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO in ESERCIZIO (POST OPERAM)

L'impianto oggetto di questo studio in esercizio produrrà l'emissione di rumori derivanti dal funzionamento degli aerogeneratori.

Per la valutazione preventiva dei livelli acustici esiste la raccomandazione ISO 9613-2:

Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors - Part2: General method of calculations, questa definisce gli algoritmi per la stima dell'attenuazione dei suoni nell'ambiente esterno. Con le condizioni su esposte è stato possibile valutare l'impatto acustico sui vari ricettori, naturalmente si evidenzia la riduzione del gradiente di pressione sonora con l'aumento della distanza secondo una legge matematica non lineare.

Stima del rumore emesso dall'impianto

In campo libero, per una sorgente puntiforme irradiante energia in modo uniforme in tutte le direzioni, la relazione che lega il livello di pressione sonora riscontrabile ad una certa distanza "d" dalla sorgente al livello di potenza sonora della sorgente è:

$$L_p = L_w + DI - 20\log(d) - A - 11$$

dove:

LP: livello di pressione sonora equivalente in banda d'ottava (dB) generato nel punto p dalla sorgente w alla frequenza f.

LW : livello di potenza sonora in banda d'ottava alla frequenza f (dB) prodotto dalla singola sorgente w relativa ad una potenza sonora di riferimento di un watt di picco.

DI=10log(Q) = indice di direttività della sorgente

Nel caso di sorgente omnidirezionale Q = 1, mentre si ha Q = 2 se la sorgente è posta su un piano perfettamente riflettente, Q = 4 se è posta all'intersezione di due piani e Q = 8 se è posta all'intersezione di tre piani (nel nostro calcolo le sorgenti sono state considerate omnidirezionali).

A: attenuazione sonora in banda d'ottava (dB) alla frequenza f durante la propagazione del suono dalla sorgente w al ricettore p.

Il termine di attenuazione A è espresso dalla seguente equazione:

$$A = A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

dove:

. A_{atm} : attenuazione dovuta all'assorbimento atmosferico;

. A_{gr} : attenuazione dovuta all'effetto del suolo;

. A_{bar} : attenuazione dovuta alle barriere (non considerata nel calcolo eseguito);

. A_{misc} : attenuazione dovuta ad altri effetti (non considerata nel calcolo eseguito).

Fase di esercizio – determinazione valori di input

Come già detto il rumore prodotto dall'impianto è legato esclusivamente al funzionamento degli aerogeneratori posizionati come negli elaborati di progetto.

Il rumore che sarà immesso all'esterno è dato dal rumore prodotto dal funzionamento contemporaneo delle attrezzature.

Per quanto riguarda la teoria per la determinazione del livello di potenza sonora emesso, ai fini del calcolo dei livelli di pressione sui ricettori sono stati utilizzati come dati di input, per quanto attiene alle sorgenti sonore (aerogeneratori), i dati tecnici più sfavorevoli al fine delle valutazioni acustiche (forniti dai produttori di macchine della stessa tipologia prevista in progetto) :

- **Altezza del mozzo = 115 mt.**

- **Potenza sonora emessa dalla macchina L_w = 106,5 dBA**

Pertanto, sia per il calcolo della risultante del livello equivalente ambientale nonché per l'applicazione del criterio differenziale sono state applicate le ipotesi sotto riportate:

- Sorgenti tipo sferiche puntiformi non direttive, cioè omnidirezionali, DI=10log(Q) =0;

- A_{div} : attenuazione dovuta alla divergenza geometrica: A_{div}= 20lg(d) +11 (dB), con d = distanza tra sorgente e ricettore;

- A_{atm} : attenuazione dovuta all'assorbimento atmosferico: A_{atm}= (αd)/1000, dove d è la distanza tra la sorgente e il ricevitore (in metri), e α è un valore tabellato in funzione della temperatura e dell'umidità.

- A_{gr} : attenuazione dovuta all'effetto del suolo: A_{gr}= 4.8-2h_m/d*(17+300/d), con h_m - altezza media di propagazione e d = distanza tra sorgente e ricettore;

Come sopra descritto i parametri di attenuazione dipendono dalla distanza tra la sorgente ed il ricettore considerato.

L'effettiva distanza della sorgente di rumore (aerogeneratore) dai ricettori individuati deve tener conto delle effettive situazioni geometriche del caso, legate ad esempio al dislivello altimetrico, all'altezza della torre. Per ciascun punto ricettore è stata valutata l'effettiva distanza da considerare nella valutazione dell'impatto acustico (distanze riportate nel documento di verifica dell'interferenza dell'impianto eolico con i fabbricati esistenti).

Per la determinazione della Risultante del Livello di Pressione, sul singolo punto ricettore prodotta dal complesso delle macchine è stato inoltre fatto uso della seguente formula:

$$L_{ptot} = 10 \text{ Log } (10^{(L1/10)} + \dots + 10^{(Li/10)})$$

Il livello L_{ptot} rappresenta il livello risultante su di un dato punto d'interesse, noti i singoli apporti L_i delle singole sorgenti.

Per descrivere lo stato acustico post operam dei ricettori si è effettuata una elaborazione tramite più fogli elettronici per ottenere "distanze ricettori-aerogeneratori" (operazioni trigonometriche) e "valori risultanti di livello equivalente" (calcoli sulla base della teoria classica della propagazione e medie logaritmiche) e software si calcolo.

Analogamente a quanto fatto per le simulazioni relative alle fasi di cantiere si è proceduto al confronto dei livelli di rumore prodotti dal progetto, con i limiti di emissione previsti dal D.P.C.M. 14/11/97, in funzione della classificazione acustica del territorio, per ciascuno dei ricettori individuati.

In tabella seguente viene mostrato il confronto puntuale tra i valori di pressione sonora calcolati con il modello di simulazione in corrispondenza dei ricettori presenti, nell'area interessata dagli aerogeneratori, e i valori limite di emissione applicabili. Come già evidenziato, il confronto mostra il pieno rispetto dei valori limite sia nel periodo diurno che in quello notturno.

Come visibile nelle mappe riportate in appendice, i valori limite di emissione per il periodo diurno e per il periodo notturno vengono ampiamente rispettati presso tutti i ricettori individuati posti ai limiti del parco eolico in progetto.

Come effettuato per le condizioni di cantiere, si è provveduto alla verifica del rispetto dei limiti di immissione considerando anche il rumore ambientale di fondo residuo ai ricettori. Anche tale confronto è stato effettuato su tutti i ricettori individuati.

Nella seguente tabella si riportano i livelli di rumore ante-operam rilevati (L_{eq} residuo diurno e notturno), i livelli sonori di emissione previsionali stimati (L_{eq} emissione previsionale) negli stessi punti dal modello di simulazione software ed i valori di immissione previsionale (L_{ptot}) che ne derivano a seguito dell'esercizio del parco eolico (post-operam).

N.Recettore	ID Fabbricato	Leq residuo/ misurato diurno	Leq residuo/ misurato notturno	Stima Leq emissione previsiona le (Notturmo/ Diurno)	Lptot imm. Diurno	Lptot imm. Notturmo
1	F01.1	64.5	51.5	42.2	64.5	52.0
2	F01.2	64.5	51.5	37.8	64.5	51.7
3	F01.3	64.5	51.5	37.2	64.5	51.7
4	F01.4	64.5	51.5	34.5	64.5	51.6
5	F01.5	64.5	51.5	34.3	64.5	51.6
6	F01.6	44.0	38.0	34.3	44.4	39.5
7	F02.1	44.0	38.0	40.2	45.5	42.2
8	F02.2	44.0	38.0	40.9	45.7	42.7
9	F02.3	58.5	38.0	38.7	58.5	41.4
10	F02.4	58.5	38.0	38.4	58.5	41.2
11	F02.5	58.5	38.0	39.2	58.6	41.7
12	F02.6	36.5	38.0	35.3	38.9	39.9
13	F02.7	36.5	38.0	36.2	39.4	40.2
14	F02.8	44.0	38.0	44.3	47.2	45.2
15	F02.9	44.0	38.0	33.4	44.4	39.3
16	F02.10	44.0	38.0	36.2	44.7	40.2
17	F03.1	57.0	45.0	44.2	57.2	47.6
18	F03.2	51.0	38.0	38.1	51.2	41.1
19	F03.3	51.0	38.0	38.1	51.2	41.1
20	F03.4	52.5	45.0	40.0	52.7	46.2
21	F03.5	52.5	45.0	39.2	52.7	46.0
22	F05.1	36.5	38.0	39.2	41.0	41.6
23	F05.2	36.5	38.0	38.3	40.5	41.2
24	F05.3	36.5	33.0	33.2	38.2	36.1
25	F05.4	36.5	33.0	33.3	38.2	36.2
26	F05.5	36.5	33.0	33.3	38.2	36.2
27	F05.6	36.5	33.0	33.3	38.2	36.2
28	F05.7	52.5	45.0	35.5	52.6	45.5
29	F05.8	52.5	45.0	37.3	52.6	45.7
30	F05.9	52.5	45.0	36.4	52.6	45.6
31	F05.10	52.5	45.0	36.4	52.6	45.6
32	F05.11	52.5	45.0	38.8	52.7	45.9
33	F05.12	52.5	45.0	39.4	52.7	46.1
34	F05.13	52.5	45.0	37.4	52.6	45.7
35	F05.14	36.5	33.0	32.5	37.9	35.8
36	F05.15	52.5	45.0	35.5	52.6	45.5
37	F05.16	52.5	45.0	34.0	52.6	45.3
38	F06.1	36.5	38.0	38.1	40.4	41.1
39	F06.2	36.5	38.0	38.1	40.4	41.1
40	F06.3	36.5	38.0	38.1	40.4	41.1
41	F06.4	36.5	38.0	38.1	40.4	41.1
42	F06.5	36.5	38.0	38.1	40.4	41.1
43	F06.6	36.5	38.0	38.1	40.4	41.1
44	F06.7	36.5	38.0	38.1	40.4	41.1

A questo punto è possibile verificare il rispetto, dei livelli limite di immissione assoluti imposti dalla normativa:

					art.6 del D.P.C.M. 01.03.1991	
					LIMITI DI IMMISSIONE	
N.Recettore	ID Fabbricato	Lptot imm. diurno	Lptot imm. notturno	Stima Leq emissione previsiona le (Notturmo/ Diurno)	Risp. Lim. Diurno imm. (70 dBA)	Risp. Lim. Notturno imm. (60 dBA)
1	F01.1	64.5	52.0	42.2	OK	OK
2	F01.2	64.5	51.7	37.8	OK	OK
3	F01.3	64.5	51.7	37.2	OK	OK
4	F01.4	64.5	51.6	34.5	OK	OK
5	F01.5	64.5	51.6	34.3	OK	OK
6	F01.6	44.4	39.5	34.3	OK	OK
7	F02.1	45.5	42.2	40.2	OK	OK
8	F02.2	45.7	42.7	40.9	OK	OK
9	F02.3	58.5	41.4	38.7	OK	OK
10	F02.4	58.5	41.2	38.4	OK	OK
11	F02.5	58.6	41.7	39.2	OK	OK
12	F02.6	58.5	39.9	35.3	OK	OK
13	F02.7	39.4	40.2	36.2	OK	OK
14	F02.8	47.2	45.2	44.3	OK	OK
15	F02.9	44.4	39.3	33.4	OK	OK
16	F02.10	44.7	40.2	36.2	OK	OK
17	F03.1	57.2	47.6	44.2	OK	OK
18	F03.2	51.2	41.1	38.1	OK	OK
19	F03.3	51.2	41.1	38.1	OK	OK
20	F03.4	52.7	46.2	40.0	OK	OK
21	F03.5	52.7	46.0	39.2	OK	OK
22	F05.1	41.0	41.6	39.2	OK	OK
23	F05.2	40.5	41.2	38.3	OK	OK
24	F05.3	38.2	36.1	33.2	OK	OK
25	F05.4	38.2	36.2	33.3	OK	OK
26	F05.5	38.2	36.2	33.3	OK	OK
27	F05.6	38.2	36.2	33.3	OK	OK
28	F05.7	52.6	45.5	35.5	OK	OK
29	F05.8	52.6	45.7	37.3	OK	OK
30	F05.9	52.6	45.6	36.4	OK	OK
31	F05.10	52.6	45.6	36.4	OK	OK
32	F05.11	52.7	45.9	38.8	OK	OK
33	F05.12	52.7	46.1	39.4	OK	OK
34	F05.13	52.6	45.7	37.4	OK	OK
35	F05.14	37.9	35.8	32.5	OK	OK
36	F05.15	52.6	45.5	35.5	OK	OK
37	F05.16	52.6	45.3	34.0	OK	OK
38	F06.1	40.4	41.1	38.1	OK	OK
39	F06.2	40.4	41.1	38.1	OK	OK
40	F06.3	40.4	41.1	38.1	OK	OK
41	F06.4	40.4	41.1	38.1	OK	OK
42	F06.5	40.4	41.1	38.1	OK	OK
43	F06.6	40.4	41.1	38.1	OK	OK
44	F06.7	40.4	41.1	38.1	OK	OK

Si evince dunque che dai valori indicati in tabella precedente che, in corrispondenza di ogni ricettore, i limiti assoluti di immissione diurno e notturno, previsti dal DPCM 01.03.1991 sono rispettati.

Ai fini invece della verifica del rispetto del criterio differenziale, costituito dalla differenza tra il livello di rumore ambientale ed il rumore residuo (quest'ultimo inteso come il livello acustico che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti), valgono le considerazioni esposte al paragrafo precedente:

- in assenza di zonizzazione acustica da parte del Comune territorialmente competente, il suddetto criterio non andrebbe applicato così come indicato implicitamente dall'art.8 dle DPCM 14.11.1997 e successivamente

confermato dalla sentenza n.880/2003 del Consiglio di Stato-sez. IV entrata nel merito dell'applicazione del criterio differenziale. La stessa sentenza di cui sopra sottolinea la non applicabilità del criterio per gli ambienti agricoli di conseguenza non destinati a residenza;

- per la realizzazione del modello previsionale utilizzato, come tutti i criteri di stima caratterizzato da margini di incertezza, si è definita la sorgente caratterizzata dalla massima emissione sonora possibile (106.5 dB(A)) la quale tuttavia si raggiunge in presenza di un vento con velocità pari a 9 m/s, condizione al contorno che porterebbe a crescere di conseguenza anche il rumore residuo rispetto al valore misurato durante le fasi di verifica e correlatamente diminuirebbe anche il livello differenziale eventualmente misurato, a vantaggio del rispetto dei limiti imposti dalle norme.

Considerate tali premesse, si è eseguito il confronto tra la differenza dei livelli calcolati per $L_{ptot\ imm}$ e $L_{eq\ residuo}$ in corrispondenza dei ricettori individuati e i limiti differenziali imposti. Per fare ciò, nel calcolo, si è applicato al livello ambientale previsionale calcolato un fattore di riduzione in quanto i limiti differenziali riguardano gli ambienti abitativi interni mentre le simulazioni hanno valutato l'impatto all'esterno degli edifici. Tale attenuazione è uniformemente stimata in vari studi sperimentali e in bibliografia (vedi norma ISO/R 1996) pari a circa 5 dB(A), ottenendo dunque un $L_{tot\ imm}^* = L_{ptot\ imm} - 5\text{ dB(A)}$.

Si ottengono dunque i seguenti risultati:

N.Recettore	ID Fabbricato	Leq residuo/ misurato diurno	Leq residuo/ misurato notturno	Stima Leq emissione previsione le (Notturmo/ Diurno)	Lptot imm. Diurno	Lptot imm. Notturmo	Lptot imm. Diurno *	Lptot imm. Notturmo* (-5 dB(A))	Diff. Imm. Diurno (5 dB(A)) Lptot* - Leq res	Verifica del Limite	Diff. Imm. Notturmo (3 dB(A)) Lptot* - Leq res	Verifica del Limite
1	F01.1	64.5	51.5	42.2	64.5	52.0	59.5	47.0	0.00	OK	0.00	OK
2	F01.2	64.5	51.5	37.8	64.5	51.7	59.5	46.7	0.00	OK	0.00	OK
3	F01.3	64.5	51.5	37.2	64.5	51.7	59.5	46.7	0.00	OK	0.00	OK
4	F01.4	64.5	51.5	34.5	64.5	51.6	59.5	46.6	0.00	OK	0.00	OK
5	F01.5	64.5	51.5	34.3	64.5	51.6	59.5	46.6	0.00	OK	0.00	OK
6	F01.6	44.0	38.0	34.3	44.4	39.5	39.4	34.5	0.00	OK	0.00	OK
7	F02.1	44.0	38.0	40.2	45.5	42.2	40.5	37.2	0.00	OK	0.00	OK
8	F02.2	44.0	38.0	40.9	45.7	42.7	40.7	37.7	0.00	OK	0.00	OK
9	F02.3	58.5	38.0	38.7	58.5	41.4	53.5	36.4	0.00	OK	0.00	OK
10	F02.4	58.5	38.0	38.4	58.5	41.2	53.5	36.2	0.00	OK	0.00	OK
11	F02.5	58.5	38.0	39.2	58.6	41.7	53.6	36.7	0.00	OK	0.00	OK
12	F02.6	36.5	38.0	35.3	38.9	39.9	33.9	34.9	0.00	OK	0.00	OK
13	F02.7	36.5	38.0	36.2	39.4	40.2	34.4	35.2	0.00	OK	0.00	OK
14	F02.8	44.0	38.0	44.3	47.2	45.2	42.2	40.2	0.00	OK	2.25	OK
15	F02.9	44.0	38.0	33.4	44.4	39.3	39.4	34.3	0.00	OK	0.00	OK
16	F02.10	44.0	38.0	36.2	44.7	40.2	39.7	35.2	0.00	OK	0.00	OK
17	F03.1	57.0	45.0	44.2	57.2	47.6	52.2	42.6	0.00	OK	0.00	OK
18	F03.2	51.0	38.0	38.1	51.2	41.1	46.2	36.1	0.00	OK	0.00	OK
19	F03.3	51.0	38.0	38.1	51.2	41.1	46.2	36.1	0.00	OK	0.00	OK
20	F03.4	52.5	45.0	40.0	52.7	46.2	47.7	41.2	0.00	OK	0.00	OK
21	F03.5	52.5	45.0	39.2	52.7	46.0	47.7	41.0	0.00	OK	0.00	OK
22	F05.1	36.5	38.0	39.2	41.0	41.6	36.0	36.6	0.00	OK	0.00	OK
23	F05.2	36.5	38.0	38.3	40.5	41.2	35.5	36.2	0.00	OK	0.00	OK
24	F05.3	36.5	33.0	33.2	38.2	36.1	33.2	31.1	0.00	OK	0.00	OK
25	F05.4	36.5	33.0	33.3	38.2	36.2	33.2	31.2	0.00	OK	0.00	OK
26	F05.5	36.5	33.0	33.3	38.2	36.2	33.2	31.2	0.00	OK	0.00	OK
27	F05.6	36.5	33.0	33.3	38.2	36.2	33.2	31.2	0.00	OK	0.00	OK
28	F05.7	52.5	45.0	35.5	52.6	45.5	47.6	40.5	0.00	OK	0.00	OK
29	F05.8	52.5	45.0	37.3	52.6	45.7	47.6	40.7	0.00	OK	0.00	OK
30	F05.9	52.5	45.0	36.4	52.6	45.6	47.6	40.6	0.00	OK	0.00	OK
31	F05.10	52.5	45.0	36.4	52.6	45.6	47.6	40.6	0.00	OK	0.00	OK
32	F05.11	52.5	45.0	38.8	52.7	45.9	47.7	40.9	0.00	OK	0.00	OK
33	F05.12	52.5	45.0	39.4	52.7	46.1	47.7	41.1	0.00	OK	0.00	OK
34	F05.13	52.5	45.0	37.4	52.6	45.7	47.6	40.7	0.00	OK	0.00	OK
35	F05.14	36.5	33.0	32.5	37.9	35.8	32.9	30.8	0.00	OK	0.00	OK
36	F05.15	52.5	45.0	35.5	52.6	45.5	47.6	40.5	0.00	OK	0.00	OK
37	F05.16	52.5	45.0	34.0	52.6	45.3	47.6	40.3	0.00	OK	0.00	OK
38	F06.1	36.5	38.0	38.1	40.4	41.1	35.4	36.1	0.00	OK	0.00	OK
39	F06.2	36.5	38.0	38.1	40.4	41.1	35.4	36.1	0.00	OK	0.00	OK
40	F06.3	36.5	38.0	38.1	40.4	41.1	35.4	36.1	0.00	OK	0.00	OK
41	F06.4	36.5	38.0	38.1	40.4	41.1	35.4	36.1	0.00	OK	0.00	OK
42	F06.5	36.5	38.0	38.1	40.4	41.1	35.4	36.1	0.00	OK	0.00	OK
43	F06.6	36.5	38.0	38.1	40.4	41.1	35.4	36.1	0.00	OK	0.00	OK
44	F06.7	36.5	38.0	38.1	40.4	41.1	35.4	36.1	0.00	OK	0.00	OK

Si evince dunque che dai valori indicati in tabella precedente, in corrispondenza di ogni ricettore, è positiva la verifica del rispetto del criterio differenziale diurno e notturno, previsti dal DPCM 01.03.1991 con particolare attenzione per il fabbricato F05.14 a destinazione residenziale A/3.

Risultati applicazione del modello (Dismissione)

Analogamente a quanto riportato per le sorgenti si ritengono valide, anche per le attività di cantiere nella fase di dismissione del parco eolico, le valutazioni ed i risultati ottenuti nel precedente paragrafo 14). Rispetto alle apparecchiature utilizzate e alle attività prevedibili tale valutazione si ritiene infatti, cautelativamente, rappresentativa anche delle attività di dismissione.

16) CONCLUSIONI

La valutazione e la verifica del rispetto dei limiti sono state svolte in accordo ai valori limite, di emissione ed immissione, prescritti dal DPCM 11/03/1991 (da applicare al caso specifico del territorio comunale di

Mogorella e Villa Sant'Antonio non dotati di Zonizzazione Acustica Comunale) e DPCM 14/11/1997, per ciascuno dei recettori individuati in funzione della classificazione acustica del territorio.

Gli unici ricettori presenti, entro la distanza di 500m dagli aerogeneratori in progetto (definita come "area di influenza" dalla Norma tecnica UNI/TS 11143-7:2013) estesa nella presente valutazione fino a 700m, sono costituiti da edifici rurali (o agglomerati rurali), magazzini, depositi ed edifici residenziali non abitati stabilmente (n.1 solo caso rilevato nell'area di intervento). La valutazione previsionale acustica è stata svolta in conformità alla norma tecnica UNI-TS 11143-7-2013 specifica per la valutazione del rumore prodotto dai parchi eolici.

Lo studio effettuato, ha riguardato i seguenti aspetti progettuali:

- Valutazione previsionale del rumore prodotto dalle attività di cantiere (realizzazione del parco e dismissione), considerando le sorgenti temporanee potenzialmente attive contemporaneamente ed effettuando la modellazione delle condizioni più impattanti ipotizzabili;
- Valutazione previsionale del rumore prodotto dal parco eolico durante l'esercizio, considerando il funzionamento continuativo degli aerogeneratori al massimo regime emissivo (Condizioni di ventosità alla quota del rotore costantemente superiori a 9 m/s).

Quale rumore residuo ante operam è stata eseguita una ampia campagna fonometrica che ha indagato le aree prossime ai ricettori individuati e le aree prive di ricettori ma interessate dalla realizzazione del parco eolico, simulando quindi l'attività nelle peggiori condizioni sia di cantiere che di esercizio, inferiori ai valori di immissione ed emissione prescritti dalla legge quadro sull'inquinamento acustico.

Anche il livello differenziale di immissione rilevato presso i ricettori più vicini risulta inferiore al limite imposto dalla normativa vigente per tutti i casi analizzati in fase di esercizio del parco eolico così come risulta inferiore al limite nella fase di cantiere nelle simulazioni analizzate in particolare in prossimità del fabbricato F05.14 a destinazione residenziale A/3.

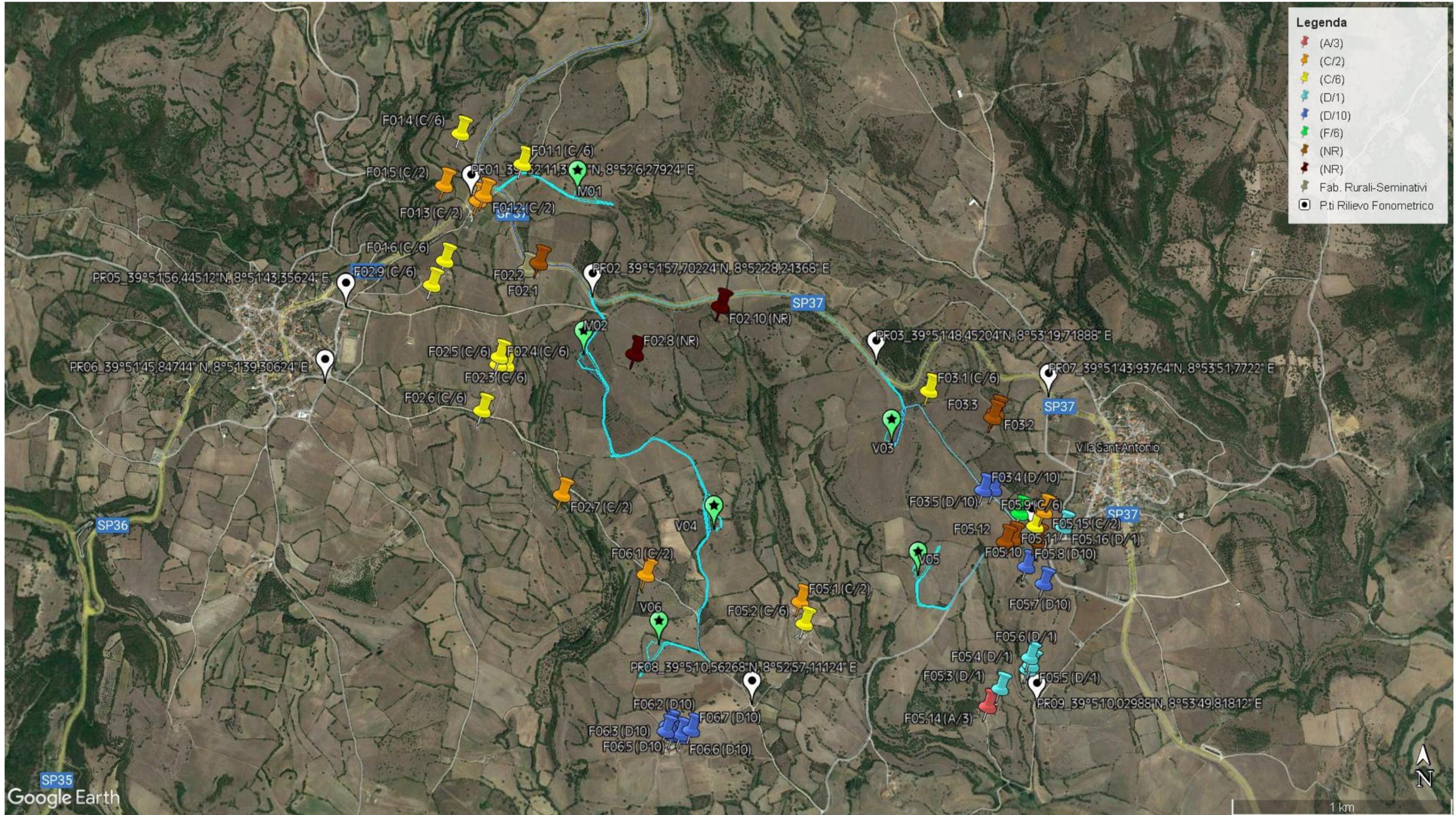
Come si è evidenziato la situazione di progetto, con l'installazione di n.6 aerogeneratori, in riferimento alle disposizioni legislative attualmente in vigore, non produce significativo impatto acustico sui luoghi circostanti sia nella fase di esercizio, che di cantiere così come analogamente risulta compatibile l'impatto acustico nelle fasi di dismissione dello stesso per analogia.

17) ALLEGATI

Si allegano di seguito:

- Immagini satellitari google earth con ubicazione ricettori censiti, posizioni aerogeneratori in progetto e punti di rilievo fonometrico;
- Report grafico simulazione fase di cantiere (n.3 simulazioni) e post operam di esercizio con ricostruzione del modello previsionale acustico, Andamento isolinee acustiche e (Noise Mapping : Sound Level Modelling - MASdBmap version 0.5) su base google earth con mappa cromatica;
- Schede sorgenti di rumore;
- Certificato di taratura della strumentazione utilizzata nella campagna fonometrica;
- Determina N. 202/TRA_08 DEL 04/12/2007 Regione Marche Riconoscimento tecnico competente in acustica ambientale e inserimento nell'elenco regionale – **ing. Ciampolillo Sergio**;
- Attestato prot. N.1700 del 10.01.2003 dell'**ing. Giacinto Pitò**, tecnico competente in acustica ai sensi dell'art. 2 commi 6,7 della L. 447/95 iscritto all'elenco della Regione Siciliana.

IMMAGINE GOOGLE EARTH CON INDIVIDUAZIONE RICETTORI - AEROGENERATORI IN PROGETTO - PUNTI DI RILIEVO FONOMETRICO



IMMAGINI RECETTORI INDIVIDUATI E CENSITI e TIPOLOGIE DIFFUSE



F09.3 CAT. A/3 (non abitato stabilmente)



F09.3 CAT A/3 e F09.4 CAT D/1 durante il rilievo fonometrico PR09



F05.1 - F05.2 (fabbricati non presenti in catasto) durante il rilievo fonometrico PR02

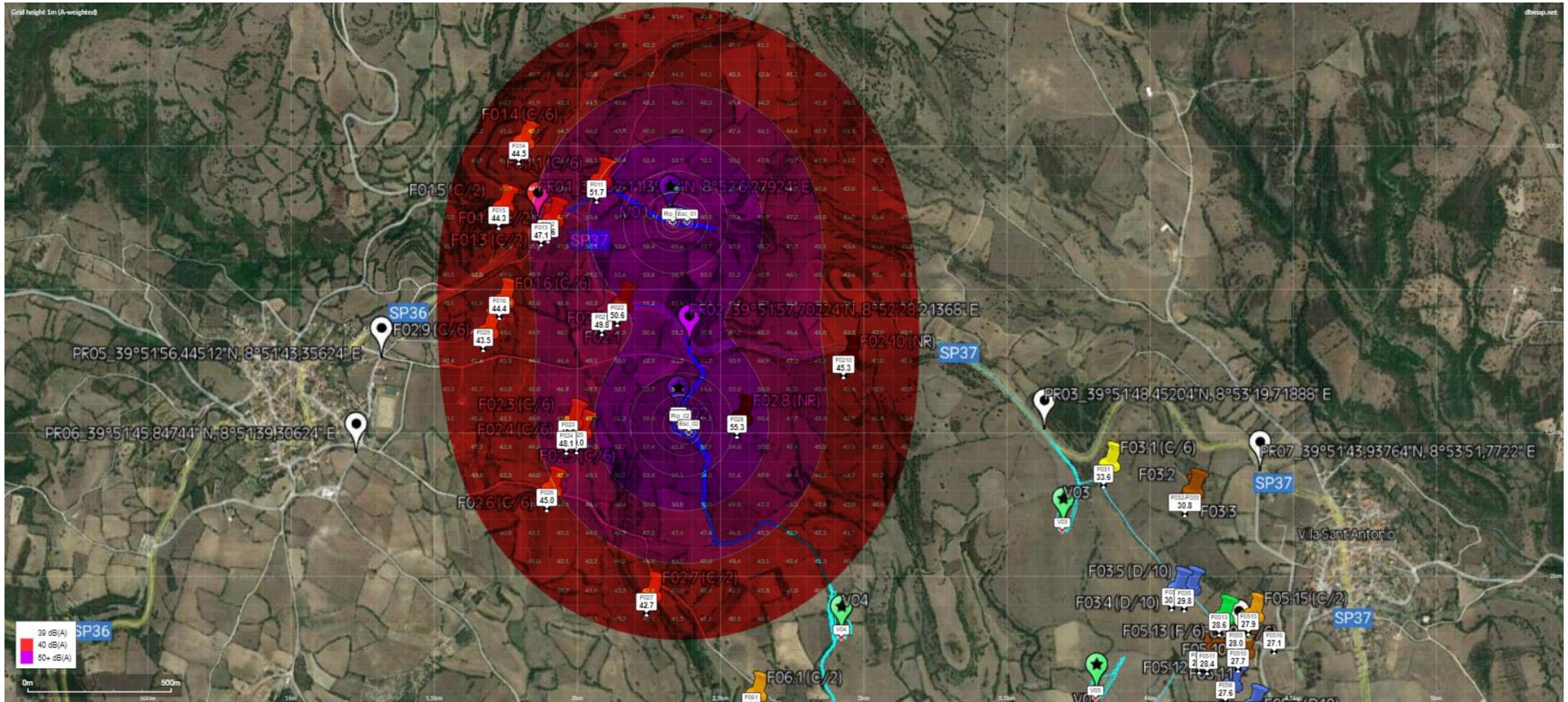


F06.4 - F06.5 CAT D/10 durante il rilievo fonometrico PR04

Noise Mapping : Sound Level Modelling - MASdBmap version 0.5

FASE DI CANTIERE - SIMULAZIONE 01

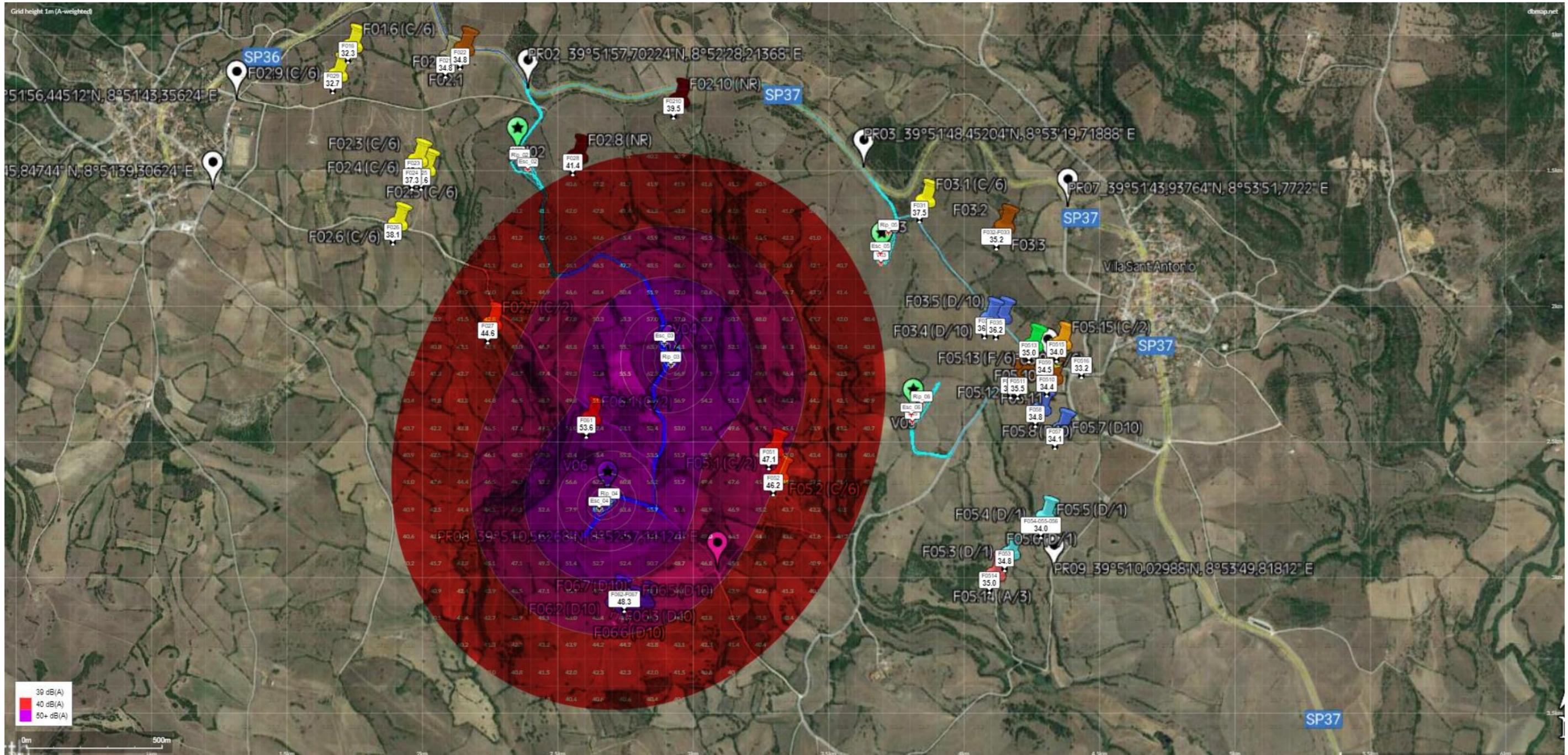
isomappa <39 /< 40 /> 50 dBA



Noise Mapping : Sound Level Modelling - MASdBmap version 0.5

FASE DI CANTIERE - SIMULAZIONE 02

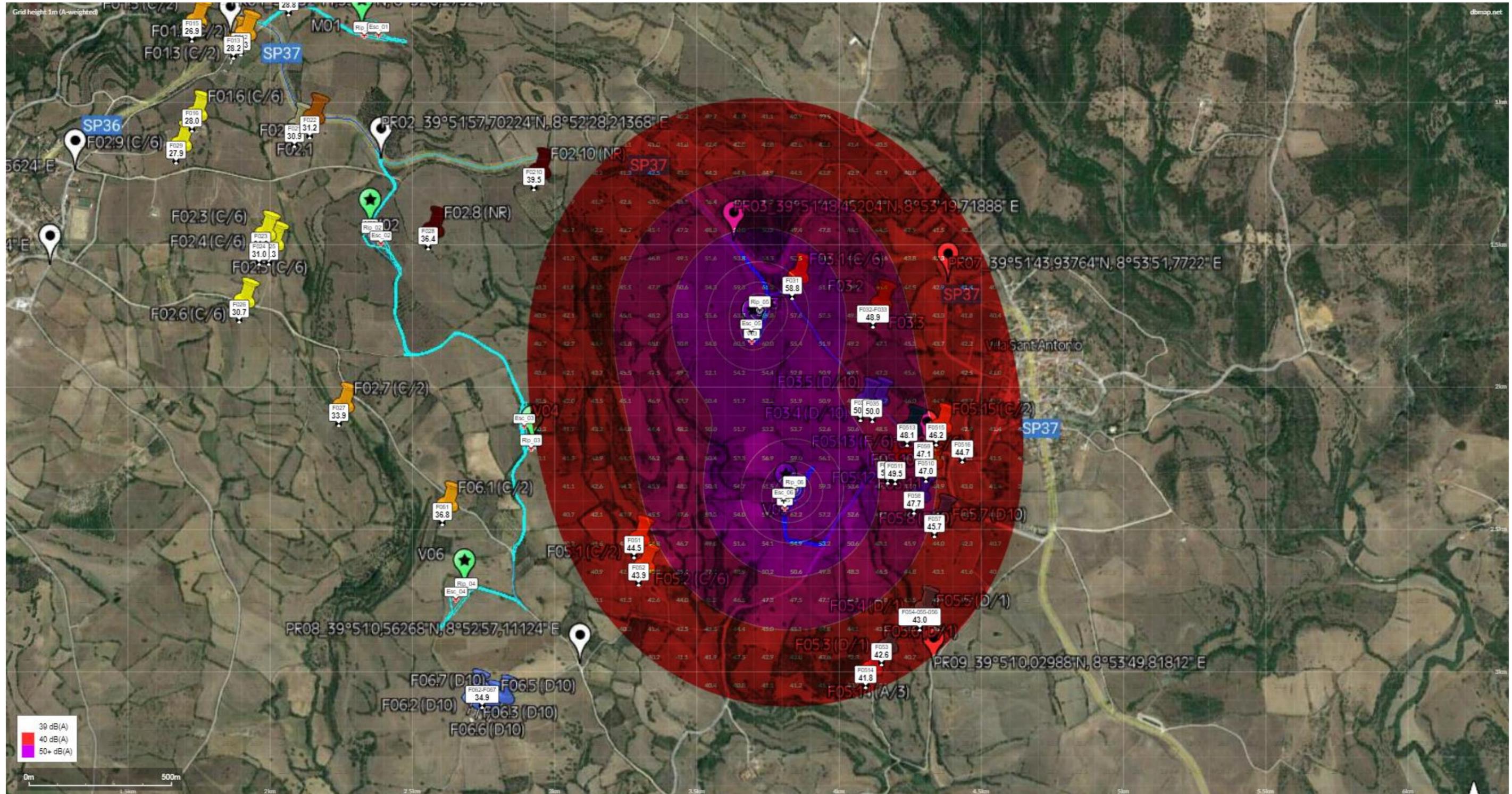
isomappa <39 /< 40 /> 50 dBA



Noise Mapping : Sound Level Modelling - MASdmap version 0.5

FASE DI CANTIERE - SIMULAZIONE 03

isomappa <39 /< 40 /> 50 dBA



Noise Mapping : Sound Level Modelling - MASdBmap
version 0.5
FASE DI ESERCIZIO

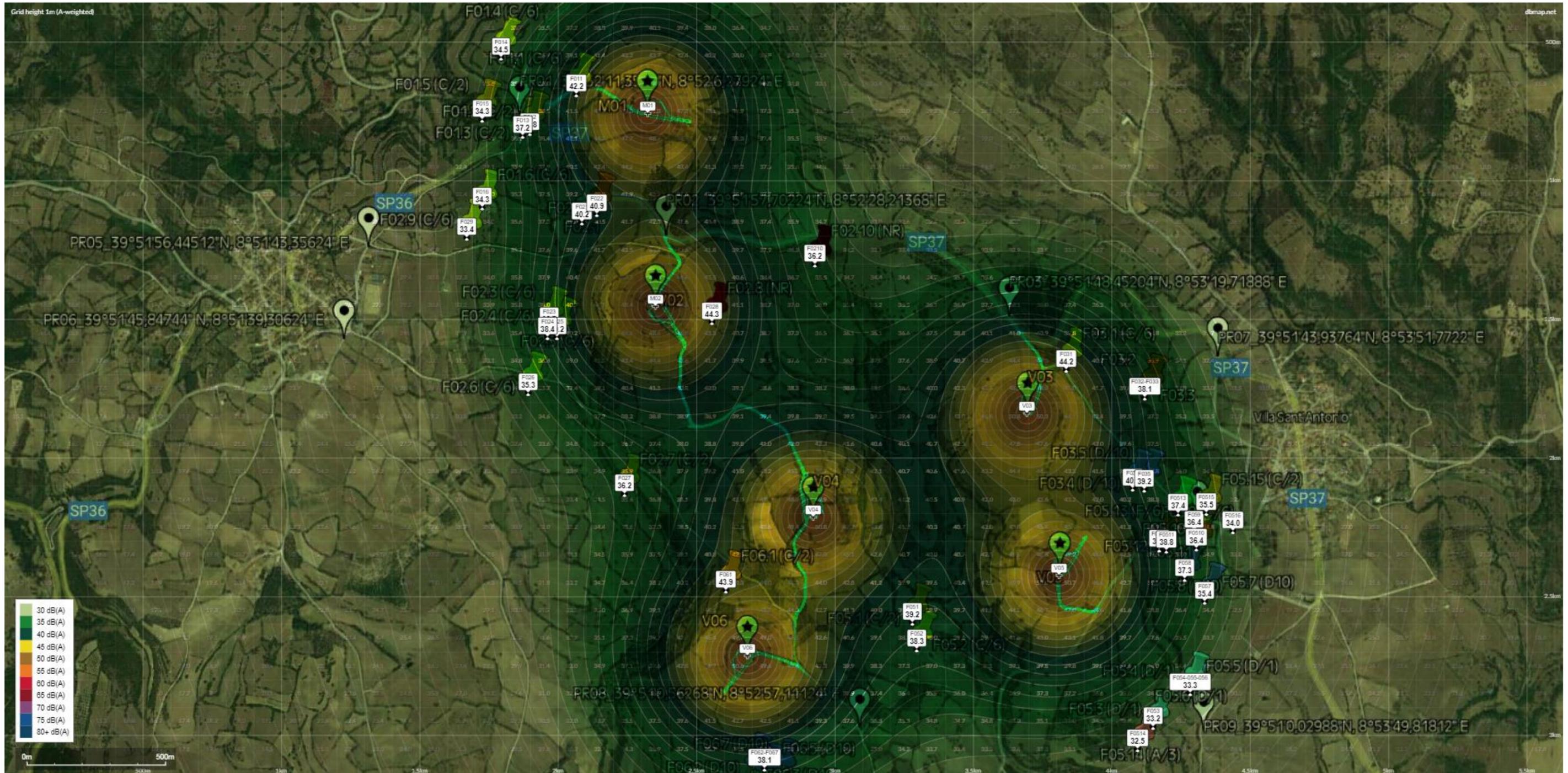
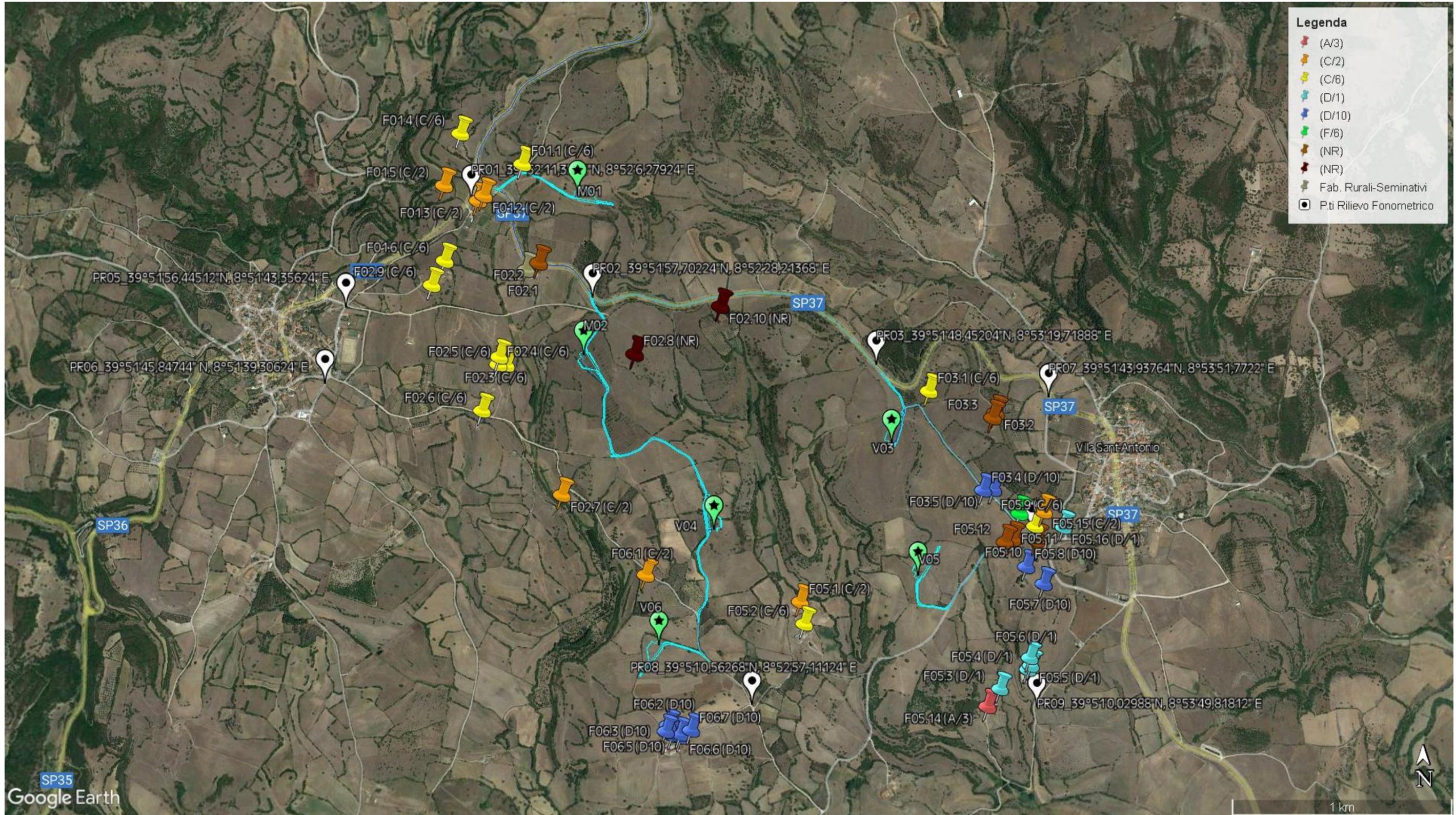


IMMAGINE GOOGLE EARTH CON INDIVIDUAZIONE RICETTORI - AEROGENERATORI IN PROGETTO - PUNTI DI RILIEVO FONOMETRICO



IMMAGINI RECETTORI INDIVIDUATI E CENSITI e TIPOLOGIE DIFFUSE



F09.3 CAT. A/3 (non abitato stabilmente)



F09.3 CAT A/3 e F09.4 CAT D/1 durante il rilievo fonometrico PR09



F05.1 - F05.2 (fabbricati non presenti in catasto) durante il rilievo fonometrico PR02

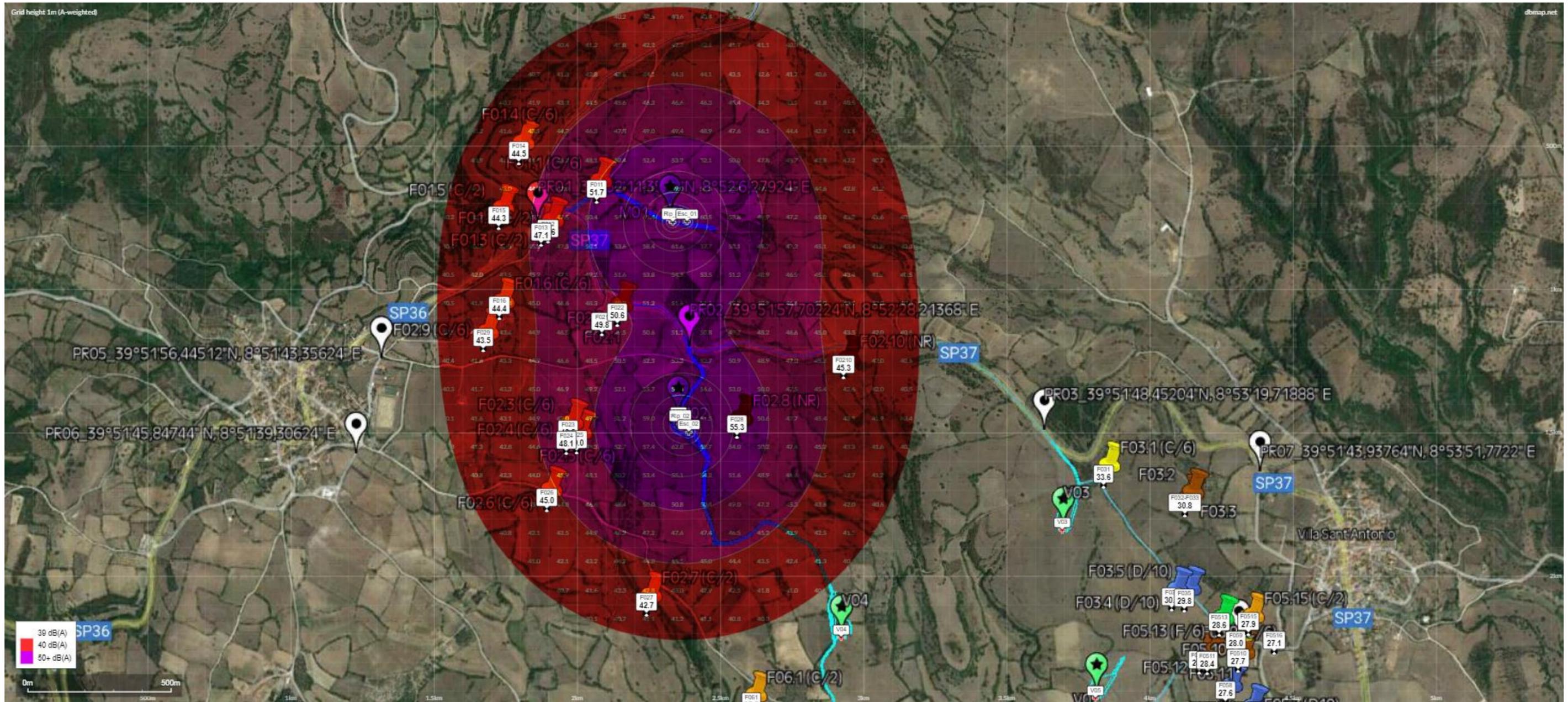


F06.4 - F06.5 CAT D/10 durante il rilievo fonometrico PR04

Noise Mapping : Sound Level Modelling - MASdBmap version 0.5

FASE DI CANTIERE - SIMULAZIONE 01

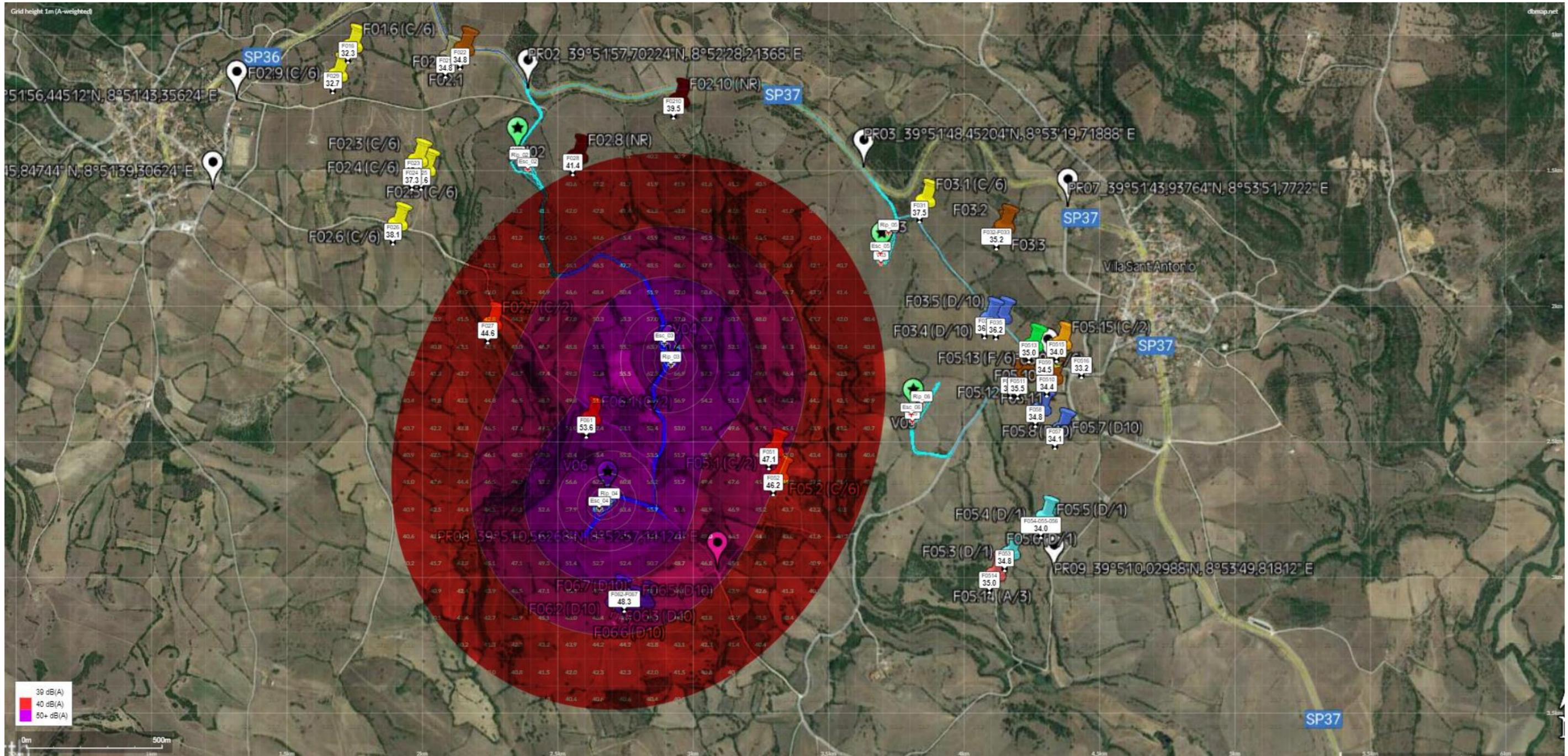
isomappa <39 /< 40 /> 50 dBA



Noise Mapping : Sound Level Modelling - MASdBmap version 0.5

FASE DI CANTIERE - SIMULAZIONE 02

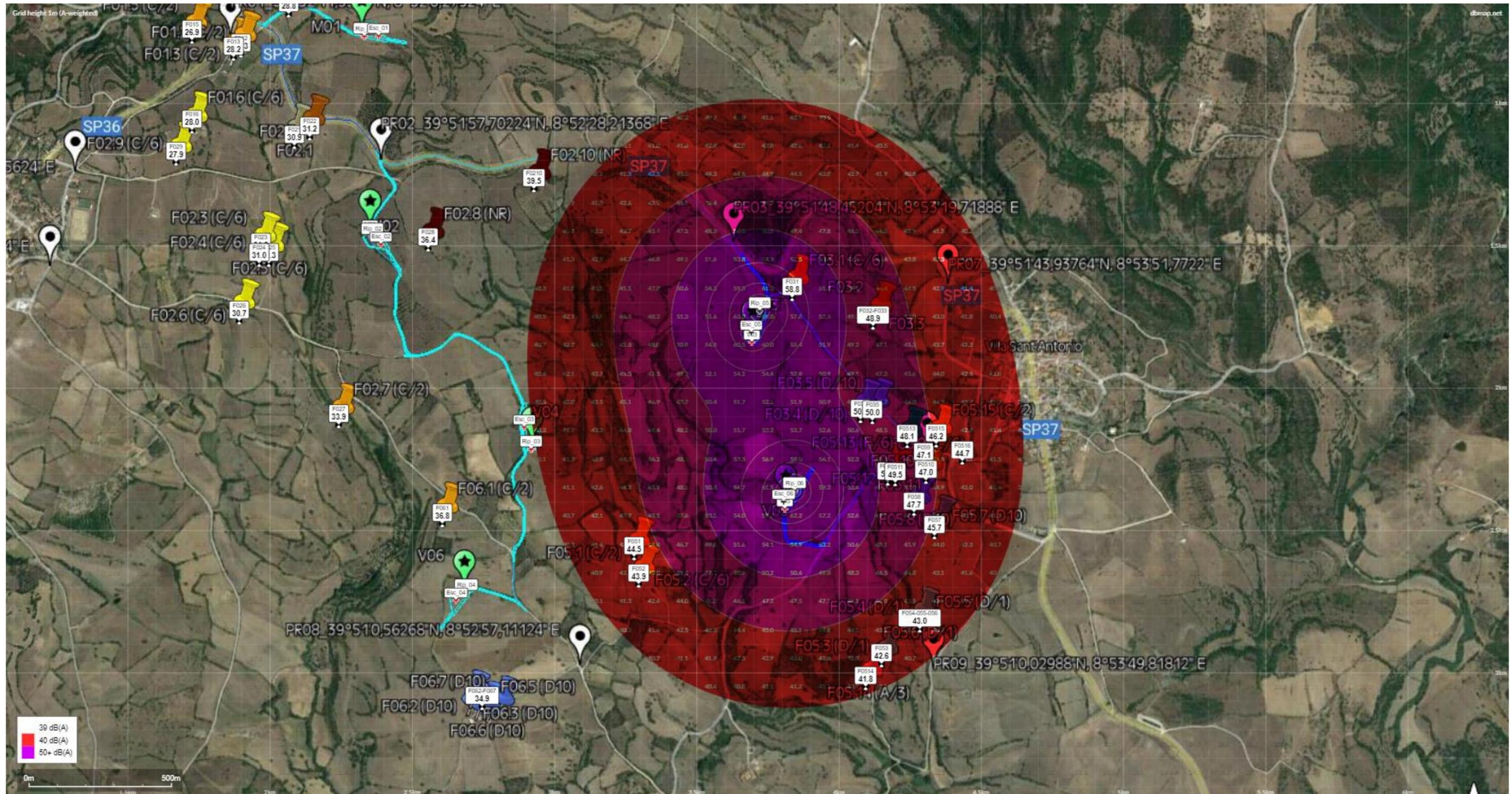
isomappa <39 /< 40 /> 50 dBA



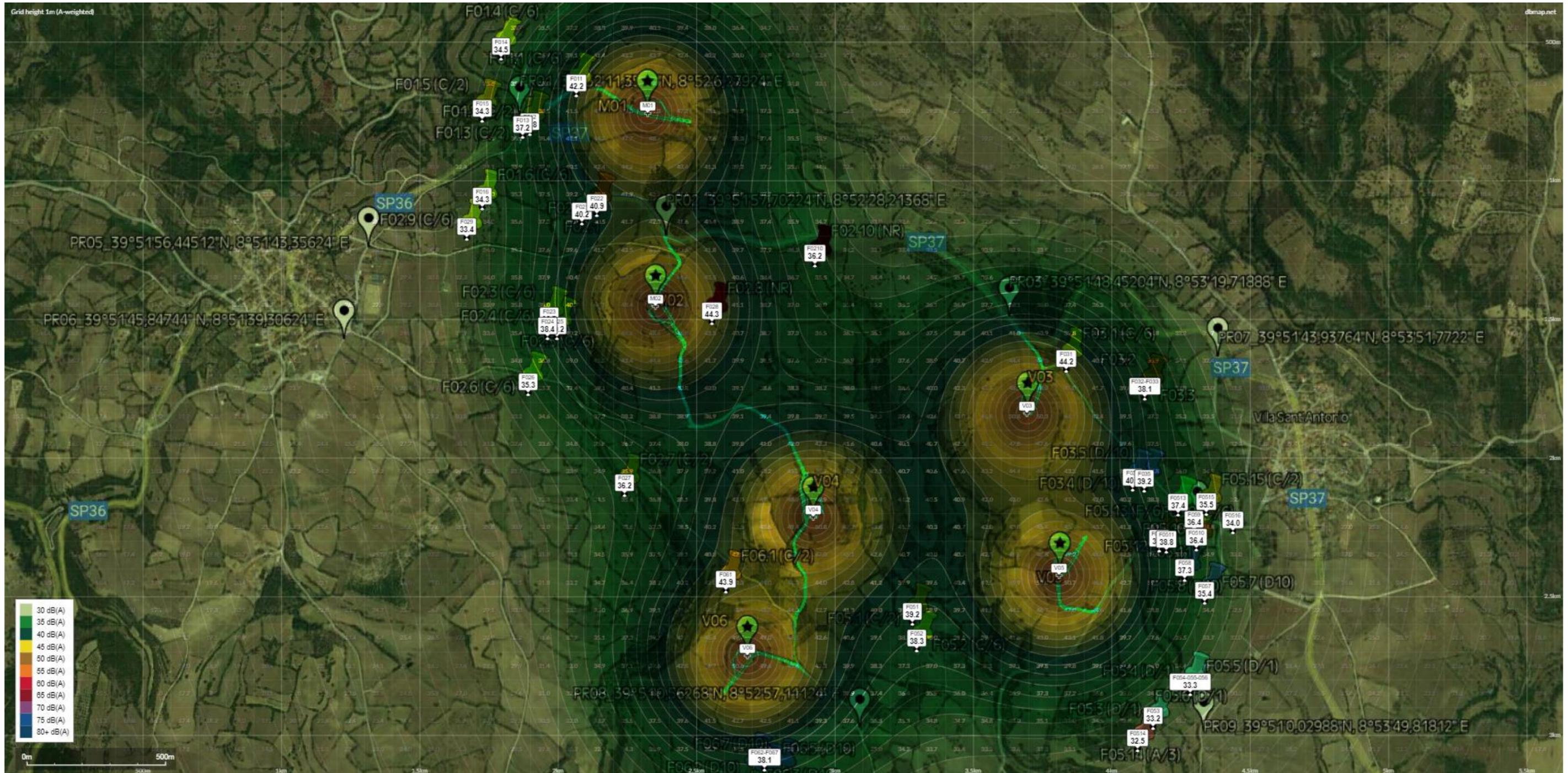
Noise Mapping : Sound Level Modelling - MASdmap version 0.5

FASE DI CANTIERE - SIMULAZIONE 03

isomappa <39 /< 40 /> 50 dBA



Noise Mapping : Sound Level Modelling - MASdBmap
version 0.5
FASE DI ESERCIZIO



12. Acoustic Emission

Acoustic Emission

SG 6.6-170, Rev. 0

Typical Sound Power Levels

The sound power levels are presented with reference to the code IEC 61400-11 ed. 3.0 (2012). The sound power levels (L_{WA}) presented are valid for the corresponding wind speeds referenced to the hub height.

Wind speed [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Up to cut-out
AM 0	92.0	92.0	94.5	98.4	101.8	104.7	106.5	106.5	106.5	106.5	106.5

Table 1: Acoustic emission, L_{WA} [dB(A) re 1 pW] (10 Hz to 10 kHz)

Wind speed [m/s]	6	8
AM 0	87.6	93.9

Table 2: Acoustic emission, L_{WA} [dB(A) re 1 pW] (10 Hz to 160 Hz)

Low Noise Operations

The lower sound power level is also available and can be achieved by adjusting the turbines controller settings, i.e. an optimization of rpm and pitch. The noise settings are not static and can be applied to optimize the operational output of the turbine. Noise settings can be tailored to time of day as well as wind direction to offer the most suitable solution for a specific location. This functionality is controlled via the WebWPS SCADA system and is described further in the white paper on Noise Reduction Operations. Furthermore, tailored power curves can be provided which take wind speed into consideration allowing for management of the turbine output power and noise emission level to comply with site specific noise requirements. Tailored power curves are project and turbine specific and will therefore require Siemens Gamesa Siting involvement to provide the optimal solutions. The lower sound power levels may not be applicable to all tower variants. Please contact Siemens Gamesa for further information.

Typical Sound Power Frequency Distribution

Typical spectra for L_{WA} in dB(A) re 1 pW for the corresponding centre frequencies are tabulated below for 6 and 8 m/s referenced to hub height.

1/1 oct. band, center freq.	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
AM 0	79.9	86.7	88.9	89.9	93.1	92.8	88.3	76.5

Table 3: Typical 1/1 octave band spectrum for 63 Hz to 8 kHz at 6 m/s

1/1 oct. band, center freq.	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
AM 0	86.2	93.0	95.2	96.2	99.4	99.1	94.6	82.8

Table 4: Typical 1/1 octave band spectrum for 63 Hz to 8 kHz at 8 m/s

1/3 oct. band, center freq.	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160
AM 0	43.3	46.3	49.6	52.7	55.7	60.9	63.9	70.1	74.3	77.8	80.1	82.0	83.2

Table 5: Typical 1/3 octave band spectrum for 10 Hz to 160 Hz at 6 m/s

1/3 oct. band, center freq.	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160
AM 0	49.6	52.6	55.9	59.0	62.0	67.2	70.2	76.4	80.6	84.1	86.4	88.3	89.5

Table 6: Typical 1/3 octave band spectrum for 10 Hz to 160 Hz at 8 m/s

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1281021
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2021-10-06
- cliente <i>customer</i>	ING. GIACINTO PITO' VIA EINAUDI, 23 91011 ALCAMO (TP)
-destinatario <i>receiver</i>	Come sopra
<u>Si riferisce a</u> <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	FONOMETRO (CLASSE: 1)
- costruttore <i>manufacturer</i>	DELTA OHM (PRE: DELTA OHM - MIC: MG)
- modello <i>model</i>	HD 2110 (PRE: HD2110P - MIC: MK 221)
- matricola <i>serial number</i>	04051730115 (MIC: 27772)
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2021-10-06
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2021-10-06
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	1281021

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 171 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 171 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

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

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

Direzione tecnica
(Approving Officer)
Dott. Marco Leto



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1281021
Certificate of Calibration

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

In the following, information is reported about:

- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
technical procedures used for calibration performed
- una dichiarazione che identifichi in quale modo le misure sono metrologicamente riferibili;
a statement identifying how the measurements are metrologically traceable
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
site of calibration (if different from the Laboratory)
- le condizioni ambientali e di taratura;
calibration and environmental conditions
- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
description of the item to be calibrated (if necessary)
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.
calibration results and their expanded uncertainty

Identificazione procedure

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure
The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures No.

POA-03B rev.4

Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 61672-3:2006.
Procedures from IEC 61672-3:2006 were used to perform the periodic tests.

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

Riferibilità

I campioni di laboratorio e di lavoro utilizzati per la taratura sono i seguenti

The laboratory and work standards used for calibration are as follows

Strumento	Costruttore	Modello	n. di serie	n. certificato	Emesso da
Microfono	Bruel & Kjaer	4180	2412890	21-0234-01	I.N.RI.M.
Termoigrometro	Testo	176-P1	41001992/809	0205/MU/2020	LAT 150
Barometro	Druck	PACE1000	11536462	0009P20	LAT 024
Generatore	SRS	DS360	33328	001A/21/T	LAT 171
Preamplificatore	Bruel & Kjaer	2673	2354135	002A/21/T	LAT 171
Alimentatore Microfonico	G.R.A.S.	12AK	55567	003A/21/T	LAT 171
Multimetro	HP	34401A	US36102599	E0050221	LAT 171

Condizioni ambientali e di taratura

Lo strumento in taratura è spento e posto in condizioni di equilibrio termico con l'ambiente alla temperatura di $(23 \pm 1,5)^\circ\text{C}$ ed umidità relativa del $(50 \pm 10)\%$ da almeno 8 ore.



Centro di Taratura LAT N° 171
Calibration Centre



Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 171

Metrix Engineering Srl

Via Martiri Di Nassiriya, s.n.c.
92020 S. Stefano Quisquina (AG)
Tel. 0922 992053
info@metrix.it – www.metrix.it

Pagina 3 di 12
Page 3 of 12

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1281021
Certificate of Calibration

RISULTATI DI TARATURA

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

CARATTERISTICHE TECNICHE DEL FONOMETRO:

- Frequenza di riferimento: 1000 Hz
- Livello di riferimento: 94 dB
- Campo di misura di riferimento: 20-130 dB

CONDIZIONI AMBIENTALI MEDIE:

Pa /hPa: 943,75
t /°C: 23,4
%Hr: 48,9

PROVE ACUSTICHE

INDICAZIONE ALLA FREQUENZA DI VERIFICA DELLA TARATURA

La prova viene effettuata esponendo il fonometro in taratura alla pressione acustica di riferimento, alla frequenza di riferimento, generata dal calibratore a corredo (cert. N. A1271021).

Incertezza: U = 0,12 dB

Lp app /dB	Lp mis pre-reg /dB	Lp mis post-reg /dB
93,97	93,9	94,0

RUMORE AUTOGENERATO (MICROFONO INSTALLATO):

La prova viene effettuata posizionando il fonometro all'interno di un contenitore stagno, rivestito internamente di materiale fonoassorbente. Le condizioni sono tali che, all'interno del contenitore stagno, il rumore ambiente non influenza la misura del rumore autogenerato di più di 3 dB.

RA(A): Rumore autogenerato (ponderazione A) /dB(A)

RAman(A): Rumore autogenerato da manuale (ponderazione A) /dB(A)

Incertezza: U = 6,5 dB

RAman (A)	RA (A)
18,0	21,5

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1281021
Certificate of Calibration

PROVE DI PONDERAZIONE DI FREQUENZA

La prova viene effettuata esponendo sia il fonometro in taratura che il microfono campione alla pressione acustica generata dall'accoppiatore attivo B&K WA0817, regolando il generatore SR DS360 in modo da ottenere la pressione acustica desiderata (100 dB) alla frequenza di riferimento di 1000 Hz. Quindi si calcola la risposta in frequenza a partire dal confronto tra il risultato visualizzato sul display del fonometro e la tensione misurata con il multimetro HP 34401A all'uscita della catena di amplificazione costituita dal microfono B&K 4180, dal preamplificatore B&K 2673 e dal G.R.A.S. Power Module 12AK.

Nessuna informazione sull'incertezza di misura, richiesta in 11.7 della IEC 61672-3:2006, relativa ai dati di correzione indicati nel manuale di istruzioni o ottenuti dal costruttore o dal fornitore del fonometro, o dal costruttore del microfono, è stata pubblicata nel manuale di istruzioni o resa disponibile dal costruttore o dal fornitore. Pertanto, l'incertezza di misura dei dati di regolazione è stata considerata essere numericamente zero ai fini di questa prova periodica. Se queste incertezze non sono effettivamente zero, esiste la possibilità che la risposta di frequenza del fonometro possa non essere conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002.

Lp,REF @ 1000 Hz
FFC: Free Field Correction /dB
l.i.: limite inferiore tolleranza /dB

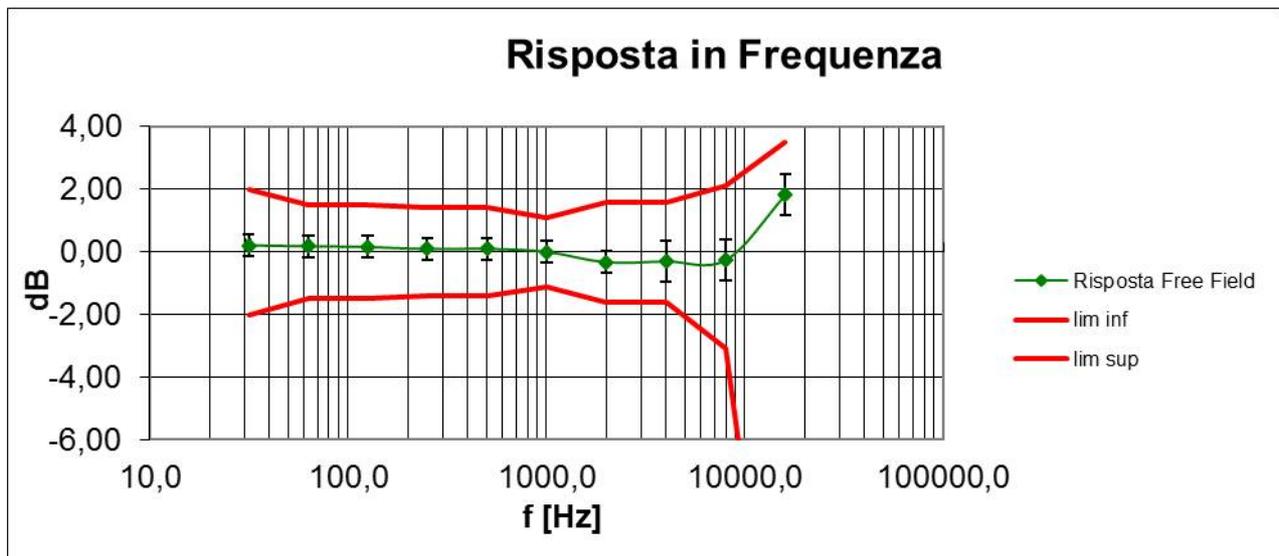
Risp: risposta in frequenza comprendente U /dB

l.s.: limite superiore tolleranza /dB

Incertezza	
f /Hz	U /dB
da 31,5 a 63 Hz	0,35
da 64 Hz a 4000 Hz	0,35
da 4001 Hz a 16000 Hz	0,65

f [Hz]	FFC	l. i.	Risp	Uc	l. s.	P NP
31,5	0,00	-2,0	0,21	0,35	2,0	*
63	0,00	-1,5	0,18	0,35	1,5	*
125	0,00	-1,5	0,16	0,35	1,5	*
250	0,00	-1,4	0,09	0,35	1,4	*
500	0,00	-1,4	0,10	0,35	1,4	*
1000	0,00	-1,1	0,00	0,35	1,1	*
2000	0,20	-1,6	-0,33	0,35	1,6	*
4000	1,00	-1,6	-0,30	0,65	1,6	*
8000	3,10	-3,1	-0,26	0,65	2,1	*
16000	8,50	-17,0	1,82	0,65	3,5	*

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1281021
Certificate of Calibration



PROVE ELETTRICHE

RUMORE AUTOGENERATO (MICROFONO SOSTITUITO DALL'ADATTATORE CAPACITIVO):

La prova viene effettuata cortocircuitando l'adattatore capacitivo e si legge sul fonometro l'indicazione relativa al livello del rumore elettrico autogenerato.

RA(A): Rumore autogenerato (ponderazione A) /dB(A)
RA(Lin): Rumore autogenerato (ponderazione Lin) /dB
RA(C): Rumore autogenerato (ponderazione C) /dB(C)

Incertezza: U = 2 dB

RA (A)	RA (Lin)	RA (C)
17,7	23,2	19,4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1281021
Certificate of Calibration

PROVE DELLE PONDERAZIONI DI FREQUENZA

Vengono verificate le risposte in frequenza con tutte le ponderazioni previste dallo strumento.

Si effettua la messa in punto del fonometro, per ogni ponderazione in esame, ad una frequenza di 1 kHz e ad un livello inferiore di 45 dB rispetto al fondo scala del campo di misura principale. Le misure a frequenze diverse da 1 kHz vengono effettuate variando il segnale di ingresso rispetto al valore di messa in punto in modo da compensare l'attenuazione dei valori teorici per le ponderazioni in frequenza da provare. Viene dunque calcolata la differenza tra il livello sonoro indicato ad una frequenza di prova e il livello di messa in punto.

La frequenza viene variata da 63 Hz a 16 kHz, a passi di un'ottava per i fonometri di classe 1, escludendo il punto 16 kHz per i fonometri di classe 2.

Lp mis: Lp misurato /dB
Lp att: Lp atteso /dB
l.i.: Limite inferiore /dB
eLp: Errore su Lp comprendente U/dB
l.s.: Limite superiore /dB
P(PASS)=* | NP(FAIL)=#

Incertezza: U = 0,15 dB

Ponderazione Lin:

f /Hz	Lp mis	Lp att	Lim-	err	Lim+	* #
63	84,9	85,0	-1,5	-0,2	1,5	*
125	84,9	85,0	-1,5	-0,2	1,5	*
250	84,9	85,0	-1,4	-0,2	1,4	*
500	85,0	85,0	-1,4	0,1	1,4	*
1000	85,0	85,0	-1,1	0,1	1,1	*
2000	84,7	85,0	-1,6	-0,4	1,6	*
4000	84,9	85,0	-1,6	-0,2	1,6	*
8000	85,3	85,0	-3,1	0,4	2,1	*
16000	85,9	85,0	-17,0	1,0	3,5	*

Ponderazione C:

f /Hz	Lp mis	Lp att	Lim-	err	Lim+	* #
63	85,0	85,0	-1,5	0,1	1,5	*
125	85,0	85,0	-1,5	0,1	1,5	*
250	84,9	85,0	-1,4	-0,2	1,4	*
500	85,0	85,0	-1,4	0,1	1,4	*
1000	85,0	85,0	-1,1	0,1	1,1	*
2000	84,7	85,0	-1,6	-0,4	1,6	*
4000	85,0	85,0	-1,6	0,1	1,6	*
8000	85,3	85,0	-3,1	0,4	2,1	*
16000	86,1	85,0	-17,0	1,2	3,5	*

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1281021
Certificate of Calibration

Ponderazione A:

f /Hz	Lp mis	Lp att	Lim-	err	Lim+	* #
63	85,3	85,0	-1,5	0,4	1,5	*
125	85,0	85,0	-1,5	0,1	1,5	*
250	85,0	85,0	-1,4	0,1	1,4	*
500	85,0	85,0	-1,4	0,1	1,4	*
1000	85,0	85,0	-1,1	0,1	1,1	*
2000	84,7	85,0	-1,6	-0,4	1,6	*
4000	84,9	85,0	-1,6	-0,2	1,6	*
8000	85,3	85,0	-3,1	0,4	2,1	*
16000	86,0	85,0	-17,0	1,1	3,5	*

PONDERAZIONI DI FREQUENZA E TEMPORALI A 1 kHz

La misura viene effettuata inviando un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 1 kHz, tale a fornire un'indicazione del livello di pressione sonora di riferimento con ponderazione A. Quindi si registrano le indicazioni per le ponderazioni C e Z e la risposta PIATTA, se disponibili, con ponderazione temporale F, o con livello Leq, se disponibile. In fine, le indicazioni con ponderazione di frequenza A vengono registrate con ponderazioni temporali F, S e con livello Leq, se disponibili.

Lrif: Livello di pressione sonora di riferimento /dB(A)
LpA: Lettura con ponderazione di frequenza A /dB(A)
LpC: Lettura con ponderazione di frequenza C /dB(C)
LpZ: Lettura con ponderazione di frequenza Z /dB
LpF: Lettura con ponderazione temporale F /dB(A)
LpS: Lettura con ponderazione temporale S /dB(A)
Leq: Lettura con media temporale [dB(A)]
l.i.: Limite inferiore /dB
e : Errore corrispondente alla lettura comprendente U /dB
l.s.:Limite superiore /dB
P(PASS)=* | NP(FAIL)=#

Incertezza: U = 0,15 dB

Costante di tempo: FAST

Lrif	LpA	LpC	LpZ	l.i.	eA	eC	eZ	l.s.	P NP
94,0	94,0	94,0	94,0	-0,4	0,1	0,1	0,1	0,4	*

Ponderazione di Frequenza: A

Lrif	LpF	LpS	Leq	l.i.	eF	eS	eLeq	l.s.	P NP
94,0	94,0	94,0	94,0	-0,3	0,1	0,1	0,1	0,3	*

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1281021
Certificate of Calibration

LINEARITA' DI LIVELLO NEL CAMPO DI MISURA DI RIFERIMENTO

Per la verifica della linearità del campo di misura principale, si invia un segnale sinusoidale di frequenza pari a 8 kHz e ampiezza variabile per passi di 5 dB, a partire dal punto di inizio (indicato nel manuale come livello di riferimento per le prove di linearità a 8 kHz) fino a 5 dB dal limite superiore e dal limite inferiore del campo di funzionamento lineare, dove le variazioni di livello saranno a passi di 1 dB fino alla prima indicazione di sovraccarico e segnale insufficiente (esclusi). La prova viene effettuata con indicazione L_p (F) o in alternativa Leq .

L_{pa} : L_p applicato /dB(A)

L_{pm} : L_p misurato /dB(A)

Leq : Leq misurato /dB(A)

$l.i.$: Limite inferiore /dB

eLp : Errore su L_p comprendente U /dB

$eLeq$: Errore su Leq comprendente U /dB

$l.s.$: Limite superiore /dB

$P(PASS)=* | NP(FAIL)=\#$

Incertezza: $U = 0,15$ dB

L_{pa}	L_{pm}	Leq	$l.i.$	eLp	$eLeq$	$l.s.$	$P NP$
94,0	94,0	94,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
99,0	99,0	99,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
104,0	104,0	104,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
109,0	109,1	109,1	-1,1	0,2	0,2	1,1	*
114,0	114,1	114,1	-1,1	0,2	0,2	1,1	*
119,0	119,1	119,1	-1,1	0,2	0,2	1,1	*
124,0	124,0	124,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
125,0	125,0	125,1	-1,1	0,1	0,2	1,1	*
126,0	126,0	126,1	-1,1	0,1	0,2	1,1	*
127,0	127,0	127,1	-1,1	0,1	0,2	1,1	*
128,0	128,0	128,1	-1,1	0,1	0,2	1,1	*
129,0	129,0	129,1	-1,1	0,1	0,2	1,1	*
130,0	130,0	130,1	-1,1	0,1	0,2	1,1	*
94,0	94,0	94,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
89,0	89,0	89,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
84,0	84,0	84,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
79,0	79,0	79,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
74,0	74,0	74,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
69,0	69,0	69,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
64,0	64,0	64,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
59,0	59,0	59,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
54,0	54,0	54,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
49,0	49,0	49,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
44,0	44,0	44,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
39,0	39,0	38,9	-1,1	0,1	-0,2	1,1	*
34,0	34,0	34,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
29,0	29,2	29,2	-1,1	0,3	0,3	1,1	*
28,0	28,2	28,2	-1,1	0,3	0,3	1,1	*
27,0	27,3	27,3	-1,1	0,4	0,4	1,1	*

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1281021
Certificate of Calibration

26,0	26,4	26,4	-1,1	0,5	0,5	1,1	*
25,0	25,6	25,6	-1,1	0,7	0,7	1,1	*

LINEARITA' DI LIVELLO COMPRENDENTE IL SELETTORE DEL CAMPO DI MISURA

Viene applicato al fonometro un segnale sinusoidale di frequenza pari a 1 kHz e ampiezza pari al livello di pressione sonora di riferimento nel campo di misura di riferimento, esaminando tutti i campi in cui è possibile misurare il livello di segnale applicato. Per gli altri campi in cui non è contenuto il livello di riferimento, si regola il segnale di ingresso per fornire un livello atteso che sia 5 dB inferiore al fondo scala.

CM: Campo di misura /dB
Lpa: Lp applicato /dB(A)
Lpm: Lp misurato /dB(A)
Leq: Leq misurato /dB(A)
l.i.: Limite inferiore /dB
eLp: Errore su Lp comprendente U /dB
eLeq: Errore su Leq comprendente U /dB
l.s.: Limite superiore /dB
P(PASS)=* | NP(FAIL)=#

Incertezza: U = 0,15 dB

CM	Lpa	Lpm	Leq	l.i.	eLp	eLeq	l.s.	P NP
20-130	94,0	94,0	94,0	-1,0	0,1	0,1	1,0	*
20-130	125,0	125,1	125,1	-1,0	0,2	0,2	1,0	*
30-140	94,0	94,0	94,0	-1,0	0,1	0,1	1,0	*
30-140	135,0	135,1	135,1	-1,0	0,2	0,2	1,0	*

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1281021
Certificate of Calibration

RISPOSTA A TRENI D'ONDA

Lo scopo di tale prova è la verifica della risposta del fonometro a segnali di breve durata, sul campo di misura di riferimento con treni d'onda di 4 kHz, con ponderazione di frequenza A. La prova viene effettuata con ponderazioni temporali F, S e con livello di esposizione sonora SEL. Una volta effettuata la messa in punto per ogni ponderazione temporale, si invia come segnale di ingresso un treno d'onda a 4 kHz della durata di 200 ms, 2 ms e 0,25 ms per la ponderazione temporale F e per il livello con media temporale, della durata di 200 ms e 2 ms per la ponderazione temporale S. Le deviazioni delle risposte ai treni d'onda non devono superare i limiti di tolleranza indicati nella Tab. 3 della IEC 61672-1:2002.

D: Durata del treno d'onda /ms
FS: Fondo scala /dB
Lp app: Lp applicato con segnale continuo /dB(A)
Lp : Lp misurato con treno d'onda /dB(A)
l.i.: Limite inferiore /dB
err : Errore comprendente U /dB
l.s.:Limite superiore /dB
P(PASS)=* | NP(FAIL)=#

Incertezza: U = 0,2 dB

Ponderazione temporale FAST:

D	FS	Lp app	Lp	l.i.	err	l.s.	P NP
200	130,0	127,0	126,0	-0,8	0,1	0,8	*
2	130,0	127,0	108,9	-1,8	-0,2	1,3	*
0,25	130,0	127,0	99,7	-3,3	-0,4	1,3	*

Ponderazione temporale SLOW:

D	FS	Lp app	Lp	l.i.	err	l.s.	P NP
200	130,0	127,0	119,2	-0,8	-0,5	0,8	*
2	130,0	127,0	99,6	-3,3	-0,5	1,3	*

Livello di esposizione sonora SEL:

D	FS	Lp app	Lp	l.i.	err	l.s.	P NP
200	130,0	127,0	120,0	-0,8	0,1	0,8	*
2	130,0	127,0	100,0	-1,8	0,1	1,3	*
0,25	130,0	127,0	90,9	-3,3	-0,2	1,3	*

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1281021
Certificate of Calibration

LIVELLO SONORO DI PICCO C

La verifica del rivelatore del livello sonoro di picco con ponderazione C si realizza applicando in ingresso un singolo ciclo completo di sinusoidi a 8 kHz, mezzo ciclo positivo e mezzo ciclo negativo di una sinusoidi a 500 Hz, nel campo di misura meno sensibile. Tutti e tre i segnali applicati iniziano e terminano sul passaggio per lo zero. Una volta effettuata la messa in punto, l'applicazione dei segnali di prova non deve provocare un'indicazione di sovraccarico.

FS: Fondo scala /dB(C)
Lp app: Lp applicato /dB(C)
Lp = Lp misurato con segnale continuo
Lp Pk = Lp Picco C misurato con segnale burst
l.i.: Limite inferiore /dB
err : Errore comprendente U /dB
l.s.: Limite superiore /dB
P(PASS)=* | NP(FAIL)=#

Incertezza: U = 0,2 dB

Risultati con un ciclo di sinusoidi a 8kHz:

FS	Lp app	Lc	LcPk	l.i.	err	l.s.	P NP
140,0	139,0	132,0	135,1	-2,4	-0,1	2,4	*

Risultati con mezzo ciclo positivo di sinusoidi a 500Hz:

FS	Lp app	Lc	LcPk	l.i.	err	l.s.	P NP
140,0	139,0	132,0	134,1	-1,4	-0,1	1,4	*

Risultati con mezzo ciclo negativo di sinusoidi a 500Hz:

FS	Lp app	Lc	LcPk	l.i.	err	l.s.	P NP
140,0	139,0	132,0	134,1	-1,4	-0,1	1,4	*



Centro di Taratura LAT N° 171
Calibration Centre



Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 171

Metrix Engineering Srl
Via Martiri Di Nassiriya, s.n.c.
92020 S. Stefano Quisquina (AG)
Tel. 0922 992053
info@metrix.it – www.metrix.it

Pagina 12 di 12
Page 12 of 12

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1281021
Certificate of Calibration

INDICATORE DI SOVRACCARICO

La verifica dell'indicatore di sovraccarico viene eseguita utilizzando segnali sinusoidali di mezzo ciclo alla frequenza di 4 kHz, estratti da segnali stazionari, che iniziano e terminano sul passaggio per lo zero. Effettuata la messa in punto nel campo si misura meno sensibile con un segnale sinusoidale stazionario a 4 kHz., si invia il segnale di mezzo ciclo positivo e si incrementa il livello a passi di 0,5 dB fino alla prima indicazione di sovraccarico (non inclusa). Quindi si incrementa a passi di 0,1 dB fino alla prima indicazione di sovraccarico. La prova si ripete per il segnale di mezzo ciclo negativo. La differenza tra i livelli dei segnali di ingresso di mezzo ciclo positivo e negativo che hanno provocato per primi indicazioni di sovraccarico non deve superare i limiti di tolleranza indicati in tabella.

FS: Fondo scala /dB(A)
Lp app: Lp applicato /dB(A)
LpSOV+ = Livello del segnale di ingresso di mezzo ciclo positivo /dB
LpSOV- = Livello del segnale di ingresso di mezzo ciclo negativo /dB
l.i.: Limite inferiore /dB
err : Errore comprendente U /dB [(LpSOV-) - (LpSOV+)]
l.s.: Limite superiore /dB
P(PASS)=* | NP(FAIL)=#

Incertezza: U = 0,15 dB

FS	Lp app	LpSOV+	LpSOV-	l.i.	err	l.s.	P NP
140,0	139,0	141,1	141,1	-1,8	0,1	1,8	*

INDICAZIONE ALLA FREQUENZA DI VERIFICA DELLA TARATURA

Incertezza: U = 0,12 dB

Lp app /dB(A)	Lp mis pre-reg /dB(A)	Lp mis post-reg /dB(A)
93,97	94,0	94,0

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1271021
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2021-10-06
- cliente <i>customer</i>	ING. GIACINTO PITO' VIA EINAUDI, 23 91011 ALCAMO (TP)
-destinatario <i>receiver</i>	Come sopra
<u>Si riferisce a</u> <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	CALIBRATORE (CLASSE: 1)
- costruttore <i>manufacturer</i>	DELTA OHM
- modello <i>model</i>	HD 9101
- matricola <i>serial number</i>	04006707
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2021-10-06
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2021-10-06
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	1271021

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 171 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 171 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

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

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

Direzione tecnica
(Approving Officer)
Dott. Marco Leto



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1271021
Certificate of Calibration

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:
In the following, information is reported about:

- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
technical procedures used for calibration performed
- una dichiarazione che identifichi in quale modo le misure sono metrologicamente riferibili;
a statement identifying how the measurements are metrologically traceable
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
site of calibration (if different from the Laboratory)
- le condizioni ambientali e di taratura;
calibration and environmental conditions
- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
description of the item to be calibrated (if necessary)
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.
calibration results and their expanded uncertainty

Identificazione procedure

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures No.

POA-04 rev. 09

Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure conformi alla Norma IEC 60942.
Procedures from IEC 60942 were used to perform the periodic tests.

Riferibilità

I campioni di laboratorio e di lavoro utilizzati per la taratura sono i seguenti
The laboratory and work standards used for calibration are as follows

Strumento	Costruttore	Modello	n. di serie	n. certificato	Emesso da
Microfono	Bruel & Kjaer	4180	2412890	21-0234-01	I.N.R.I.M.
Termoigrometro	Testo	176-P1	41001992/809	0205/MU/2020	LAT 150
Barometro	Druck	PACE1000	11536462	0009P20	LAT 024
Generatore	SRS	DS360	33328	001A/21/T	LAT 171
Preamplificatore	Bruel & Kjaer	2673	2354135	002A/21/T	LAT 171
Alimentatore Microfonico	G.R.A.S.	12AK	55567	003A/21/T	LAT 171
Multimetro	HP	34401A	US36102599	E0050221	LAT 171

Condizioni ambientali e di taratura

Lo strumento in taratura è spento e posto in condizioni di equilibrio termico con l'ambiente alla temperatura di $(23 \pm 1,5)^\circ\text{C}$ ed umidità relativa del $(50 \pm 10)\%$ da almeno 8 ore.



Centro di Taratura LAT N° 171
Calibration Centre



Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 171

Metrix Engineering Srl
Via Martiri Di Nassiriya, s.n.c.
92020 S. Stefano Quisquina (AG)
Tel. 0922 992053
info@metrix.it – www.metrix.it

Pagina 3 di 3
Page 3 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1271021
Certificate of Calibration

TARATURA DELLO STRUMENTO

La taratura del calibratore viene effettuata utilizzando il microfono campione di prima linea B&K 4180 per leggere la pressione acustica generata. Inoltre, vengono misurate sia la frequenza che la distorsione del segnale emesso dal calibratore.

CONDIZIONI AMBIENTALI:

Pa /hPa: 943,75
t /°C: 23,4
%Hr: 48,9

f_{nom}, f_{mis}: /Hz
L_{Pnom}, L_{Pmis}: /dB

Incertezza sulle misure di livello di pressione acustica: U = 0,11 dB
Incertezza sulle misure di frequenza: U = 0,2 %
Incertezza sulle misure di distorsione: U = 0,3 %

f _{nom}	f _{mis}	L _{Pnom}	L _{Pmis}	THD%
1000,00	987,82	94,00	93,97	0,13
1000,00	987,79	114,00	113,96	0,09



Regione Siciliana

Assessorato Territorio ed Ambiente

Dipartimento del Territorio e dell'Ambiente

Via Ugo La Malfa, 169 - 90146 Palermo

Servizio 3 - "Tutela dall'inquinamento atmosferico, acustico, elettromagnetico e rischio industriale"

10 GEN. 2003

Risposta a _____

del _____

U.O. S3-III Prot. n. 1700

Oggetto: Attestato di riconoscimento di "tecnico competente" in acustica, ai sensi dell'articolo 2 della legge 26 ottobre 1995, n. 447.

All'Ing. Giacinto Pitò
Via L.Einaudi, 23
91011 Alcamo (TP)

- Vista** la legge 26 ottobre 1995, n. 447 ("Legge quadro sull'inquinamento acustico"), che all'articolo 2 (commi 6, 7 ed 8) individua i requisiti del "tecnico competente" in acustica, definito come "*figura professionale idonea ad effettuare le misurazioni, verificare l'ottemperanza ai valori definiti dalle vigenti norme, redigere i piani di risanamento acustico, svolgere le relative attività di controllo*", la cui attività può essere svolta previa presentazione di apposita domanda all'assessorato regionale competente;
- Visto** il D.P.C.M. 31 marzo 1998, recante i criteri generali per l'esercizio dell'attività del "*tecnico competente in acustica*";
- Visto** il D.A. 294/XVII del 30/06/2000, con il quale sono stati individuati i criteri per il riconoscimento della figura di "tecnico competente" nel territorio della Regione Siciliana;
- Visto** il D.D.G. n. 206/S.3 del 19/04/2002, che all'articolo 2 ha abolito il nucleo di valutazione istituito con l'articolo 2 del D.A. n. 294/17 del 30/06/2000;
- Vista** l'istanza del 05.11.2001 presentata dall'Ing. Giacinto Pitò e la relativa documentazione allegata;

SI ATTESTA

che l'Ing. Giacinto Pitò nato a Alcamo (TP) il 17.12.1961 e residente a Alcamo Via L. Einaudi, 23, è in possesso dei requisiti previsti dalle norme vigenti, e pertanto può svolgere l'attività di "tecnico competente" in acustica ai sensi dell'articolo 2 della legge 26 ottobre 1995, n. 447.

II DIRIGENTE DEL SERVIZIO
(Dott. Gioacchino Genchi)





(index.php) / Tecnici Competenti in Acustica (tecnici_viewlist.php) / Vista

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	181
Regione	Sicilia
Numero Iscrizione Elenco Regionale	
Cognome	Pitò
Nome	Giacinto
Titolo studio	Laurea in Ingegneria
Estremi provvedimento	Attestato di qualificazione in TCAA rilasciato dalla Regione Siciliana Prot. 1700 del 10.01.2003
Luogo nascita	Alcamo (TP)
Data nascita	17/12/1961
Codice fiscale	PTI GNT 61T17 A176A
Regione	Sicilia
Provincia	TP
Comune	Alcamo
Via	Via Luigi Einaudi
Cap	91011
Civico	23
Nazionalità	italiana
Email	
Pec	giacinto.pit@ordineingegneritrapani.it
Telefono	0924527134
Cellulare	3200259355
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018



Luogo di emissione	Numero: 202/TRA_08	Pag. 1
Ancona	Data: 04/12/2007	

**DECRETO DEL DIRIGENTE DELLA P.F.
TUTELA DELLE RISORSE AMBIENTALI ED ATTIVITA' ESTRATTIVE
N. 202/TRA_08 DEL 04/12/2007**

Oggetto: Legge 26 ottobre 1995 n. 447 – D.G.R. n. 1408 del 23 novembre 2004 – Riconoscimento tecnico competente in acustica ambientale e inserimento nell'elenco regionale –Ciampolillo Sergio.

**IL DIRIGENTE DELLA P.F.
TUTELA DELLE RISORSE AMBIENTALI ED ATTIVITA' ESTRATTIVE**

- . . . -
(omissis)

- D E C R E T A -

-Di riconoscere tecnico competente in acustica ambientale ai sensi dei commi 6 e 7, articolo 2 della legge 26/10/1995 n. 447 il seguente professionista :

Cognome e nome	Residenza	C.Fiscale
Ciampolillo Sergio	S.Benedetto del Tronto	CMPSRG72A09H926I

Di pubblicare il presente atto per estratto.

Di notificare, tramite A.R., l'avvenuto riconoscimento di tecnico competente in acustica ambientale ai sensi della L. 447/95;

Il presente atto è emanato in 2 (due) originali:

1 conservato agli atti del Servizio.

1 rilasciato all'interessato, quale attestato ai sensi del DPCM 31 marzo 1998, art.1 comma 1, non appena pervenuta apposita marca da bollo.

Di rappresentare, ai sensi dell'art. 3, comma 4 della legge 07/08/1990 n. 241, che contro il presente provvedimento può essere proposto ricorso giurisdizionale al Tribunale Amministrativo Regionale delle Marche entro 60 giorni dalla data di ricevimento del presente atto, oppure, ricorso in opposizione con gli stessi termini, si ricorda, infine, che

può essere proposto ricorso straordinario al Capo di Stato ai sensi del D.P.R. 24/11/1971 n. 1199"

Si attesta inoltre che dal presente decreto non deriva né può derivare un impegno di spesa a carico della Regione.

*IL DIRIGENTE DELLA P.F.
TUTELA DELLE RISORSE AMBIENTALI
ED ATTIVITA' ESTRATTIVE
Ing. Guido Muzzi*