



REGIONE BASILICATA



PARCO EOLICO SERRA GAGLIARDI GENZANO DI LUCANIA (PZ)

ELABORATO DI PROGETTO

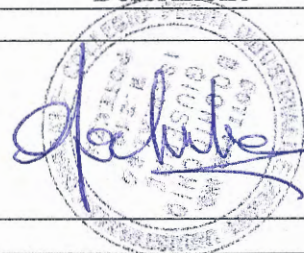
2					
1	24/02/2016				
0	15/07/2010				
Em./Rev.	Data	Red./Dis.	Verificato	Approvato	Descrizione

Redazione:



QUALITY
PROFESSIONAL
CONSULTING

Dott. Per. Ind. Bochicchio Giuseppe



Titolo dell'allegato:

**Relazione Specialistica
Studio di Fattibilità Acustica**



Pagine:

1 di 65



SKYWIND

S.r.l. Via Marconi, 6
04024 Gaeta (LT) ITALY

SOMMARIO

1	PREMESSA	2
2	QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO	3
	DETERMINAZIONE DEI VALORI LIMITE DELLE SORGENTI SONORE	4
	DEFINIZIONI DAL D.M.A. 16/03/98 E LEGGE 447/95	5
	STRUMENTAZIONE	7
	TECNICO COMPETENTE	8
	MISURE	8
	MODALITÀ DI RILEVAZIONE	8
3	PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO	9
1.	VALORI FINO ALLA PUBBLICAZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE	11
4	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	12
1.	OPERE DI FONDAZIONE:	12
2.	TORRE:	13
3.	NAVICELLA:	13
4.	ELICHE:	14
1.	IL VETTORIAMENTO DELL'ENERGIA	14
2.	IL POSIZIONAMENTO DELLE TORRI	14
	ANALISI DEI RICETTORI	15
5	CARATTERISTICA ACUSTICA DELLO STATO ATTUALE	16
	INDIVIDUAZIONE DELLE POSTAZIONI E MODALITÀ DI MISURAZIONE	16
	STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	19
	DESCRIZIONE STRUMENTO DI MISURA	19
	CALIBRAZIONE E TARATURA DELL'ANALIZZATORE E DEL CALIBRATORE	19
	RISULTATI DELLE MISURE FONOMETRICHE DIURNE E NOTTURNE	19
6	PREVISIONE DI IMPATTO NELLO STATO DI PROGETTO	20
	ANALISI DELLE SORGENTI DI PROGETTO	22
	VALUTAZIONE DELLE EMISSIONI	23
7	CONCLUSIONI	37
8	MISURE DI MITIGAZIONE	39
ALLEGATO A		43
	RAPPORTI DI MISURA	43
ALLEGATO B		63
	CERTIFICATI TARATURA STRUMENTO E CALIBRATORE	63

1 PREMESSA

Su incarico della società **SkyWind s.r.l.** è redatta la presente relazione, relativa alla realizzazione del progetto di realizzazione di un parco eolico nel comune di **Genzano di Lucania** (Pz).

La valutazione dell'impatto acustico è stata effettuata in relazione alla presenza antropica dell'area presa in esame e alle attività che vi si svolgono.

Tale analisi è condotta con lo scopo di prevedere gli effetti acustici ambientali "post operam", generati nel territorio circostante dall'esercizio dell'opera progettata, mediante il calcolo dei livelli di immissione di rumore. Lo scenario acustico così definito è sottoposto a verifica mediante confronto con i limiti imposti dalle normative vigenti in corrispondenza di ricettori sensibili, così da poter evidenziare eventuali situazioni critiche e successivamente individuare e progettare gli eventuali interventi di abbattimento e mitigazione necessari al contenimento degli effetti previsti.

Il fine ultimo della presente analisi è quello di evidenziare l'insorgere di eventuali criticità ambientali mediante la stima previsionale di valori significativi e non quello di definire quantitativamente un esatto scenario fisico; è pertanto in tale ottica che va interpretata la valenza dei risultati, che sono da considerarsi sempre come indicativi, così come tutti i risultati di modelli fisico-matematici di simulazione previsionale.

La presente relazione, rappresenta la revisione n°1 della precedente valutazione redatta in data 15/07/2010.

L'impatto acustico, è stato valutato e risulta quindi applicabile, indifferentemente per le tre tipologie di aerogeneratori di seguito esplicitati:

- ☒ *V112-3.6 MW 50/60 Hz Vestas Wind Systems;*
- ☒ *V126-3.6 MW 50/60 Hz Vestas Wind Systems;*
- ☒ *V117-3.6 MW 50/60 Hz Vestas Wind Systems.*

2 Quadro di riferimento normativo

Si riportano di seguito le fonti normative ed i principi regolatori che sono alla base della legislazione speciale in tema di inquinamento acustico.

- **D.L. n°277 del 15 agosto 1991**, che prevede l'attuazione delle direttive n. 80/1107/CEE, n. 82/605/CEE, n. 83/477/CEE, n. 86/188/CEE e n. 88/642/CEE, in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro, a norma dell'art. 7 della legge 30 luglio 1990, n. 212;

- **Legge Quadro sull'inquinamento acustico** n. 447 del 26/10/1995, che prevede la predisposizione di documentazione previsionale dell'impatto acustico, redatta da un tecnico competente in acustica ambientale, relativamente alla realizzazione ed all'esercizio di impianti ed attività produttive (Art. 8 comma 4);

- **D.P.C.M. del 14 novembre 1997**, che prevede la determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;

- **Deliberazione di Giunta Regionale Basilicata** del 11/03/1998, n. 1434, legge 26/10/95 n. 447 "legge quadro sull'inquinamento acustico"-art.2 commi 6 e 7: tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale. istituzione commissione di valutazione delle domande per riconoscimento di tecnico competente;

- **D.P.C.M. del 31 marzo 1998**, che prevede l'Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b), e dell'art. 2, commi 6, 7 e 8, della legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";

- **Deliberazione di Giunta Regionale Basilicata** del 13/07/1998, n. 2109, recepimento dpcm del 31/3/98 avente ad oggetto: 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 lettera b), e dell'art.2 commi 6, 7 e 8 della legge 26 ottobre 1995 n. 447 "legge quadro

sull'inquinamento acustico"- conferma e integrazione deliberazione g.r. n.399/96;

- **Deliberazione di Giunta Regionale Basilicata** del 22/01/2001, n. 100, legge n.447/95 art.2 commi 6 e 7: domande per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale. approvazione nuovo modello semplificato di presentazione e criteri di valutazione della domanda;

- **Deliberazione di Giunta Regionale Basilicata** del 23/12/2003, n. 2337, Approvazione D.d.L. "Norme di tutela per l'inquinamento da rumore e per la valorizzazione acustica degli ambienti naturali".

Le misure di rumore ambientale, sono attualmente disciplinate dalla Legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26/10/95.

La Legge è stata integrata successivamente dai seguenti decreti attuativi:

•**DPCM 14/11/97:** *Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore* (pubblicato su Gazzetta Ufficiale N. 280 del 1/12/97)

•**DMA 16/03/98:** *Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico* (pubblicato su Gazzetta Ufficiale N.76 del 1/4/98)

Si considerano qui di seguito le applicazioni relative al decreto sui livelli limite (D.P.C.M. 14/11/97) e tecniche di rilevamento (D.M.A. 16/3/98).

Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore

Il D.P.C.M. 14/11/97 denominato "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" introduce i seguenti livelli limite:

- limiti di emissione: relativi alla singola sorgente
- limiti assoluti di immissione: relativi ai contributi di tutte le sorgenti
- limiti differenziali di immissione

Definizioni dal D.M.A. 16/03/98 e legge 447/95

Al fine di garantire una interpretazione corretta ed uniforme della presente trattazione, si ritiene opportuno riportare le definizioni dei principali termini tecnici utilizzati, così come riportate nelle principali norme di settore.

- Inquinamento acustico: l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.

- Impatto acustico: gli effetti indotti e le variazioni delle condizioni sonore preesistenti in una determinata porzione di territorio.

- Clima acustico: le condizioni sonore esistenti in una determinata porzione di territorio, derivanti dall'insieme delle sorgenti sonore naturali ed antropiche.

- Sorgenti sonore fisse: gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali e agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite a attività sportive e ricreative.

- Sorgenti sonore mobili: tutte le sorgenti sonore non comprese nella lettera nella definizione precedente.

- Valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.

- Valore limite di immissione: il 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. I valori limite di immissione sono distinti in: Valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale; Valori limite differenziali, determinati con

riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale e il rumore residuo.

- Classificazione o zonizzazione acustica: la suddivisione del territorio in aree omogenee dal punto di vista della classe acustica; essa integra gli strumenti urbanistici vigenti, con i quali è coordinata al fine di armonizzare le esigenze di tutela dell'ambiente esterno e abitativo dall'inquinamento acustico con la destinazione d'uso e le modalità di sviluppo del territorio.

- Ambiente abitativo: ogni ambiente interno a un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al decreto legislativo 15 agosto 1991, n. 277 salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive.

- Ricettore: qualsiasi edificio adibito ad ambiente abitativo comprese le relative aree esterne di pertinenza, o ad attività lavorativa o ricreativa; aree naturalistiche vincolate, parchi pubblici ed aree esterne destinate ad attività ricreative ed allo svolgimento della vita sociale della collettività; aree territoriali edificabili già individuate dai piani regolatori generali e loro varianti generali, vigenti al momento della presentazione dei progetti di massima relativi alla costruzione delle infrastrutture.

- Area di studio: l'area di studio è la porzione di territorio entro la quale incidono gli effetti della componente rumore prodotti durante la realizzazione e l'esercizio dell'opera o attività in progetto e oltre la quale possono essere considerati trascurabili.

- 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 ore 6,00 e le ore 22,00 e quello notturno compreso tra le ore 22,00 e le ore 6,00.

- Tempo di osservazione (To): è un periodo di tempo compreso in T_R nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

- Tempo di misura (T_M): all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura T_M di durata pari o minore del tempo di osservazione in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.

- Livello di rumore ambientale (L_A): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A (L_{Aeq}) prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. E' il livello che si confronta con i livelli massimi di esposizione:

1. nel caso dei limiti differenziali è riferito a T_M

2. nel caso dei limiti assoluti è riferito a T_R

Livello di rumore residuo (L_R): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A (**L_{Aeq}**) che si rileva quando si esclude la specifica sorgente sonora disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

Livello differenziale di rumore (L_D): differenza tra il livello di rumore ambientale (L_A) e quello di rumore residuo (L_R)

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.

Strumentazione

Il decreto 16/03/98 prescrive le seguenti caratteristiche per la strumentazione:

- Lo strumento di misura deve soddisfare le specifiche per la classe 1 delle Norme Europee EN 60651/1994 e EN 60804/1994;
- Da notare che tali Norme non sono norme nuove, ma solo l'acquisizione in veste europea delle Norme IEC 651/1979 ed IEC 804/1985;
- Microfoni: la legge chiede la conformità alle EN 61094-1-2-3-4;
- Calibratori: devono essere in classe 1, secondo IEC 942:1988 (=CEI 29-4);
- Strumenti e sistemi di misura devono essere provvisti di "certificato di taratura" e verificati almeno ogni due anni presso un laboratorio accreditato.

Tecnico Competente

Ai sensi della L.447/95 (art.2.6) e del D.P.C.M. 31/03/98 il tecnico competente deve essere in possesso di diploma di scuola media superiore ad indirizzo tecnico o del diploma universitario o laurea ad indirizzo scientifico e, ai fini dell'esercizio della stessa professione, deve essere iscritto presso l'elenco dei tecnici competenti in acustica tenuto presso l'Assessorato all'Ambiente della Regione di residenza.

Misure

Prima e dopo ogni serie di misure, la strumentazione di rilevamento deve essere controllata con un calibratore di classe 1 (IEC 942): le misure sono ritenute valide se i livelli di calibrazione all'inizio ed alla fine delle stesse misure, non differiscono di 0,5 dB.

Modalità di rilevazione

La misura del rumore ambientale $LA_{eq,TR}$ (decreto 16/03/98, All. B-punto 2) può essere eseguita per integrazione continua o per campionamenti.

• **Per integrazione continua:** $L_{Aeq,TR}$ viene misurato durante l'intero periodo di riferimento (giorno o notte) con l'esclusione eventuale degli eventi sonori anomali non rappresentativi del rumore in esame.

• **Con tecnica di campionamento:** si scelgono "n" tempi di osservazione T_o che siano rappresentativi della misura che si vuole fare.

Quanto alle *modalità di rilevazione*, la misura va arrotondata a 0,5 dB. Inoltre, il microfono da campo libero deve essere orientato verso la sorgente di rumore; nel caso in cui la sorgente non sia localizzabile o siano presenti più sorgenti deve essere usato un microfono con risposta per incidenza casuale. Il corpo degli operatori non deve disturbare la misura, per cui il microfono deve essere montato su apposito sostegno ad almeno 3 metri di distanza, a mezzo di cavo di prolunga microfonica.

Nel caso in oggetto, la misura è stata effettuata con fonometro integratore per 10' con allontanamento del personale deputato alle misurazioni, ad almeno 5 metri di distanza dalla postazione di misura.

La presente revisione prende in considerazione nuove misurazioni in quanto gli aerogeneratori considerati, pur avendo uguale livelli di pressione acustica sono stati posizionati con nuove coordinate di installazione.

3 PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO

La valutazione preventiva di impatto acustico come più volte detto ha lo scopo di evidenziare gli effetti della attività umana sull'ambiente e di individuare le misure atte a prevenire gli impatti negativi prima che questi si verificano, pertanto rappresenta uno strumento di controllo preventivo e globale degli effetti indotti sull'ambiente dalle opere umane.

Per questo l'esecuzione dei rilievi deve rispettare le norme tecniche contenute negli strumenti legislativi di seguito elencati:

- **DPCM 10 agosto 1988, n. 377** "Regolamentazione delle pronunce di compatibilità ambientale di cui all'art.6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, recante l'istituzione del Ministero dell'ambiente e norme in materia di danno ambientale";
- **DPCM 27 dicembre 1988** " Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 10 agosto 1988, n. 377", attinenti allo studio di impatto ambientale provocato dalle opere che devono essere realizzate e alla caratterizzazione della qualità dell'ambiente in relazione alle modifiche da queste prodotte;
- **DPCM 1 marzo 1991** "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi, e nell'ambiente esterno" per quanto concerne i limiti di accettabilità dei livelli sonori;
- **Legge 26 Ottobre 1995, n. 447** "Legge quadro sull'inquinamento acustico", per quanto riguarda i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico;
- **D.P.C.M. 14 Novembre 1997** "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- **D.M. 16 marzo 1998** "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" quest'ultimo fissa i criteri del monitoraggio acustico.
- **D.P.R. 18/11/98 n° 459** - "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario"
- **D.M. Ambiente 29/11/00** - "Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore"

- **Deliberazione di Giunta Regionale Basilicata** del 23/12/2003, n. 2337 "Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico".

Nella **Deliberazione di Giunta Regionale Basilicata** del 23/12/2003, n. 2337 sono indicati la suddivisione in classi del territorio comunale secondo le definizioni del DPCM 1 marzo 1991 e i valori limiti di rumorosità di seguito riportati:

classe I, aree particolarmente protette: aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione, comprendenti le aree ospedaliere, le aree scolastiche, le aree destinate al riposo e allo svago, le aree residenziali rurali, le aree di particolare interesse urbanistico, le aree di parco;
classe II, aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali;
classe III, aree di tipo misto: aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali e assenza di attività industriali, aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici;
classe IV, aree di intensa attività umana: aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali, artigianali e uffici; aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie, aree portuali, aree con limitata presenza di piccole industrie;
classe V, aree prevalentemente industriali: aree miste interessate prevalentemente da attività industriali, con presenza anche di insediamenti abitativi e attività di servizi;
classe VI, aree esclusivamente industriali: aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Tabella 1: La classificazione del territorio comunale

1. VALORI FINO ALLA PUBBLICAZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE

ZONA	LIMITE DIURNO Leq (A)	LIMITE NOTTURNO Leq (A)
tutto il territorio	70	60
zona A (dm 2/4/68, 1444)	65	55
zona B (dm 2/4/68, 1444)	60	50
zona esclusivamente industriale	70	70

4 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

La società **SkyWind S.r.l.** ha intenzione di realizzare nel comune di **Genzano di Lucania (Pz)** un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica, costituito da **10 aerogeneratori** della potenza unitaria di **3,6 MW** per complessivi **36 MW**. L'energia elettrica prodotta dai generatori verrà convogliata, attraverso una rete a 30kV, realizzata con cavidotto interrato, ad una sottostazione di trasformazione 30/150kV sita nel territorio comunale in prossimità dell'impianto, per essere convogliata successivamente, sempre tramite un cavidotto interrato di AT, ad una cabina primaria di consegna 150/380kV ed immessa sulla rete a 380kV del GRTN.

Il generatore da utilizzare sarà di tipo a tre eliche, ad asse orizzontale, con generatore elettrico sincrono o asincrono.

La scelta definitiva del modello che verrà installato (*scelto indifferentemente tra i modelli V112-3.6 MW 50/60 Hz; V126-3.6 MW 50 Hz e V117-3.6 MW 50/60 Hz*), avverrà mediante gara indetta a livello europeo. In ogni caso le caratteristiche tecniche e dimensionali del modello che verrà installato saranno equivalenti a quelle già indicate in fase di progettazione e relative alla potenza elettrica, al colore delle componenti, all'altezza massima della torre dell'aerogeneratore ed al diametro del rotore, comunque, non varia la tipologia del sistema costruttivo/tecnologico che può essere così descritto :

1. Opere di fondazione:

Si realizzerà una fondazione di tipo indiretta, su pali, che verrà dimensionata sulla base delle risultanze geotecniche del sito. La fondazione sarà eseguita con un plinto a base circolare con diametro di circa 16 m e con altezza di spessore variabile da 1,0 e 2,6 m. Il plinto sarà ancorato a circa 16 pali in c.a. , di tipo trivellato, che saranno infissi

nel terreno ad una profondità variabile tra gli 11 ed i 20 m. Come già detto le caratteristiche strutturali saranno definite in fase esecutiva;

2. **Torre:**

Sarà costituita da un cilindro in acciaio con altezza variabile. Il cilindro tubolare sarà formato da più conci che verranno montati in sito, fino a raggiungere l'altezza voluta. All'interno del tubolare saranno inserite la scala di accesso alla navicella e il cavedio in cui correranno i cavi elettrici necessari al vettoriamento dell'energia. Alla base della torre, sarà ubicata una porta d'accesso che consentirà l'accesso all'interno. All'interno della torre, nello spazio utile della base, sarà ubicato il quadro di controllo che, oltre a consentire il controllo da terra di tutte le apparecchiature della navicella, conterrà l'interfaccia necessaria per il controllo remoto dell'intero processo tecnologico;

3. **Navicella:**

La navicella sarà costituita da un involucro in vetroresina e conterrà tutte le apparecchiature necessarie al funzionamento elettrico e meccanico dell'aerogeneratore. In particolare conterrà la turbina, azionata dalle eliche, che con un sistema di ingranaggi e riduttori oleodinamici trasmetterà il moto al generatore elettrico. Oltre ai dispositivi per la produzione nella navicella saranno ubicate anche i motori che consentono il controllo della posizione della navicella e delle eliche. La prima infatti può ruotare a 360 ° sul piano di appoggio navicella-torre, le eliche, invece, possono ruotare di 360 sul loro asse longitudinale. L'energia prodotta dal generatore sarà portata ad un trasformatore elettrico, posizionato sempre nella navicella, che porterà il valore della tensione a 30 kV. I cavi in uscita dal trasformatore, passando all'interno del cavedio ricavato nella torre, arriveranno al quadro MT di smistamento posto alla base della torre e indi proseguiranno verso la SS elettrica 30/150 kV;

4. **Eliche:**

Le eliche o pale sono realizzate in materiale speciale non metallico per assicurare leggerezza e per non creare fenomeni indotti di riflessione dei segnali ad alta frequenza che percorrono l'etere. Nel caso specifico la macchina adotta un sistema a tre eliche calettate attorno ad un mozzo, a sua volta fissato all'albero della turbina. Il diametro del sistema mozzo-eliche è variabile da 70 a 126 m in funzione della scelta finale del tipo di macchina.

Ciascuna pala è in grado di ruotare sul proprio asse longitudinale , in modo da assumere sempre il profilo migliore ai fini dell'impatto del vento.

Con ventosità fuori dal range produttivo (> 25m/sec) le eliche sono portate in posizione detta a "bandiera" in modo da offrire la minima superficie di esposizione al vento. In tali condizioni la macchina cessa di produrre e rimane in stand-by.

1. **Il vettoriamento dell'energia**

L'energia elettrica prodotta da ciascuna torre verrà convogliata al punto di consegna , ubicato all'interno della S.S. 30/150kV, attraverso alcune linee MT realizzate con cavi interrati. L'energia elettrica, dunque, prodotta in loco verrà conferita tutta alla C.P. di consegna 150/380kV per poi essere utilizzata e smistata dal GRTN sul territorio secondo le proprie esigenze.

2. **Il posizionamento delle torri**

Le torri verranno installate, secondo una disposizione topografica che è frutto dello studio planoaltimetrico dei luoghi e del tipo di ventosità presente. Le torre saranno ubicate in apposite piazzole di 1.200 mq e ad esse si potrà accedere realizzando apposite stradine larghe 4/5 m che le congiungeranno alle strade esistenti.

Analisi dei ricettori

Al fine di individuare e classificare i ricettori potenzialmente interessati dall'impatto acustico dell'opera, congiuntamente col proponente è stata effettuata una analisi sulla base della cartografia tematica (Carta Tecnica Regionale) e di rilievi nell'area di intervento. Nella **Tavola 1** è riportato l'inquadramento dell'intervento, sul quale è individuata l'area di studio all'interno della quale ricadono i prevedibili effetti acustici dell'opera, e comunque di ampiezza minima pari ad un fascia di **500 metri** dall'area di intervento.

Il territorio circostante è caratterizzato da un paesaggio tipicamente rurale, scarsamente antropizzato, con uso del suolo quasi esclusivamente agricolo.

Nella **Tavola 1** sono altresì evidenziati i ricettori presenti individuati sulla base del quadro informativo messo a disposizione dal proponente. Dalla lettura della carta si evince chiaramente che all'interno dell'area di studio ricadono pochissimi ricettori, peraltro distanti alcune centinaia di metri dall'area di sedime degli aerogeneratori, costituiti da alcune masserie e dalle relative aree esterne di pertinenza, adibite ad ambiente abitativo e/o di lavoro. **In alcuni casi l'utilizzo delle strutture agricole evidenziate, risulta inferiore alle 4 ore giornaliere e prevalentemente di mattina essendo le stesse utilizzate come depositi e non come residenza.**

È evidentemente esclusa nell'area di studio la presenza di ricettori critici quali scuole, ospedali, case di cura e di riposo, aree naturalistiche vincolate, ecc.

Si osserva infine come il centro abitato più vicino, costituito proprio dalla cittadina di Genzano di Lucania che dista circa 6 km dall'area di intervento, distanza più che sufficiente ad escludere la ricaduta di effetti acustici dovuti funzionamento dell'impianto.

5 CARATTERISTICA ACUSTICA DELLO STATO ATTUALE

Allo stato attuale, all'interno dell'area di studio non sono identificabili sorgenti significative di rumore, fatta salva la viabilità secondaria e la possibile rumorosità prodotta dai mezzi agricoli operanti in modo casuale e diffuso nel territorio circostante, sicuramente molto contenuta sia in termini di emissione acustica che di durata, e pertanto trascurabile ai fini della caratterizzazione del clima acustico.

Vi è da notare che la rumorosità dei mezzi agricoli, varia in relazione alle attività da svolgersi nei campi concentrandosi la stessa, nelle ore giornaliere.

Prefissato l'intento di caratterizzare il clima acustico allo stato attuale è stata effettuata una campagna di misure fonometriche, negli **sette** punti specificati in seguito, i cui risultati sono riportati in forma completa e dettagliata nel Rapporto di Misura contenuto **nell'Allegato A**.

La scelta del metodo, dei tempi e delle posizioni di misura è stata effettuata tenendo conto sia delle variazioni e delle caratteristiche delle sorgenti, attuali e di progetto, sia dell'ubicazione dei principali ricettori. In particolare gli **sette punti** di misura sono stati individuati come rappresentativi dei ricettori maggiormente esposti all'intervento **escludendo ruderi e masserie non utilizzate**.

Negli stessi periodi di misura, oltre alla raccolta di dati acustici di immissione, sono state anche monitorate le condizioni climatiche predominanti temperatura, umidità e velocità del vento.

Individuazione delle postazioni e modalità di misurazione

La fase della rilevazione fonometrica è stata preceduta da un sopralluogo in data **16/04/2010**, allo scopo di acquisire tutte quelle informazioni che potessero condizionare la scelta delle tecniche e dei punti di misura.

Sulla base del sopralluogo furono individuati **11 punti di misura** significativi in corrispondenza dei ricettori considerati più esposti e quindi più vicini ai generatori.

Nei giorni **09/07/2014 e 22/02/2016**, in seguito al nuovo posizionamento degli **aerogeneratori** si è proceduto ad un nuovo sopralluogo con nuove misure individuando i nuovi ricettori in un raggio inferiore ai 1000 metri e considerando acusticamente valutabili, solo quelli posti ad una distanza inferiore agli 800 metri.

I punti di rilevamento sono indicati nelle planimetrie allegate con il codice numerico progressivo così come memorizzato sul software del fonometro:

- 1:** strada per la Masseria L'Insalata;
- 2:** strada masseria Prima Loggia;
- 3:** strada masseria Seconda Loggia;
- 4:** Incrocio Strada Masseria Menchise;
- 5:** Strada incrocio SP 123 con strada masseria L'Insalata;
- 6:** strada Masseria Ragusola;
- 7:** Deposito Cardacino.

I rilievi fonometrici sono stati eseguiti in periodi distinti come si evince dai prospetti riepilogativi misure allegati; per il confronto con il periodo di riferimento diurno dalle ore 10:00 alle ore 15:00 per una durata di 5 minuti a postazione.

Per i valori notturni, sono stati considerati validi i rilievi del 2010 effettuati nelle stesse aree agricole considerando, l'assenza di variazioni sostanziali. Le misure furono effettuate dalle ore 22:00 alle ore 23:00 per una durata di 1 minuti a postazione per il periodo di riferimento notturno. Il periodo è più breve in quanto trattasi di zona agricola scarsamente con scarso traffico veicolare in queste ore.

L'indicatore acustico prescelto è il livello sonoro equivalente ponderato "A", $L_{eq}(A)$, in virtù della sua ormai consolidata utilizzazione nel nostro paese, peraltro confermata dal D.M. dell'Ambiente 16.03.1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico". Inoltre in ciascun punto di misura è stato rilevato il Livello minimo e massimo (L_{min} , L_{max}).

In particolare così come previsto dalla norma UNI 9884 del 1997 il microfono del fonometro in aree con presenza di abitazioni, è stato posto ad una quota da terra del punto di misura pari a 1.80 m ed ad una distanza dai fabbricati presenti di almeno 3 metri (comma 6 allegato B D.M.A. 16/03/1998).

Il fonometro è stato predisposto per l'acquisizione dei livelli di pressione sonora con costante di tempo "Fast", scala di ponderazione "A" e profilo temporale. Per una corretta valutazione del fenomeno in esame la misura fonometrica in ciascun punto è stata eseguita per una durata sufficiente ad ottenere valori stabili, tali cioè che non vi siano variazioni superiori a circa 0,3 dB(A).

Strumentazione utilizzata

DESCRIZIONE STRUMENTO DI MISURA

- E' stato utilizzato un sistema di misura rispondente alle specifiche normative quali EN /IEC 62672 ANSI S 1.4 1983, IEC 651, IEC 804, IEC 60651, ISO 8041, IEC 61672-1, EN/IEC 61260 ANSI S1.43-1997, ANSI S1.11-2004, IEC 60651 E IEC 60804 per il fonometro.
- IEC 942/88 ANSI S1.40/84 CLASSE1 per i calibratori.

Le caratteristiche specifiche dell'attrezzatura utilizzata nelle misure sono di seguito riportate:

Fonometro integratore: *QUEST TECHNOLOGIES VI-400-PRO*

N. di serie: *8288*

Data taratura: *23/09/2014*

N. certif. Taratura: certificato di taratura N. 185/4479

Microfono prepolarizzato Classe 1 : *B&K 4936*

N° Serie: *02531521*

Data taratura: *23/09/2014*

Calibratore: *MSHA - QC 20*

N. di serie: *QOG030002*

Data taratura: *23/09/2014*

N. certif. Taratura: N. 185/4480

Calibrazione e taratura dell'analizzatore e del calibratore

La calibrazione è stata eseguita prima e dopo il ciclo di misura senza riscontrare significative differenze di livello.

- *Valore calibrazione prima delle misure: 111.3 dB*
- *Valore calibrazione dopo le misure: 111.5 dB*

Risultati delle misure fonometriche diurne e notturne

Le misurazioni nello stato attuale dei luoghi sono state eseguite secondo quanto precedentemente indicato, inoltre le stesse sono state eseguite in

condizioni meteorologiche normali ed in assenza di precipitazioni atmosferiche, come indicato dalle schede di rilievo.

Nelle tabelle allegate sono sintetizzati i valori di rumorosità derivanti dalle misurazioni fonometriche eseguite.

6 PREVISIONE DI IMPATTO NELLO STATO DI PROGETTO

La valutazione preventiva di impatto acustico consiste nella valutazione anticipata dell'influenza delle sorgenti di rumore di seguito indicate sul clima acustico delle aree confinanti il progetto in oggetto.

Nelle turbine eoliche le problematiche legate all'impatto acustico si sono fortemente ridotte nel tempo, in quanto il livello di emissione acustica risulta notevolmente contenuto rispetto al passato.

Alla pari di qualunque sorgente sonora ciascuna turbina eolica è caratterizzata da un livello di potenza sonora espresso dalla seguente relazione:

$$L_w = 10 \log \frac{W}{W_0}$$

Dove W è la potenza sonora della sorgente e W_0 è il suo valore di riferimento (10 -12 W). Le due grandezze sono legate tra di loro attraverso fenomeni fisici che riguardano la propagazione delle onde acustiche negli spazi aperti. Infine la propagazione sonora in campo libero viene espressa dalla seguente espressione di previsione:

$$L_p = L_w - (20 \log D + 8) - \sum A_i$$

Dove il termine entro parentesi rappresenta l'attenuazione Sonora per effetto della divergenza geometrica (nell'ipotesi di una propagazione semisferica) legata alla distanza D tra la sorgente in esame ed il ricevitore.

Le A_i sono i fattori di attenuazione del livello di pressione sonora dovuti all'assorbimento da parte dell'aria (che a sua volta è funzione delle condizioni

locali di pressione, temperatura e umidità relativa dell'aria), del suolo, della presenza di barriere fonoassorbenti (alberi, siepi, ecc.), e di superfici che riflettono la radiazione sonora.

L'effetto di attenuazione più consistente è quello legato alla divergenza geometrica, in quanto al crescere della distanza D l'energia sonora si distribuisce su superfici sempre più grandi, diminuendo così il livello di pressione sonora.

Nel caso in esame, si è valutato l'impatto acustico prodotto dal parco eolico, tenendo conto del contributo di tutte le N macchine, a partire dal livello di pressione sonora di ciascuna turbina, rientranti nel raggio di 500 metri.

In relazione alla distanza di ciascuna turbina dal ricevitore analizzato, la pressione sonora complessiva in un determinato punto della zona esaminata è data dalla somma dei contributi prodotti da ogni singola turbina.

In ogni caso quando la differenza tra il livello più elevato e quello più basso è superiore a 10 dB, il livello maggiore non viene incrementato dalla combinazione con quello minore.

Nel caso in esame, sono stati determinati i seguenti valori:

- ***Distanze aerogeneratori dal recettore analizzato;***
- ***Angolo raggio navicella-recettore;***
- ***Calcolo della pressione sonora aerogeneratori nel raggio di 800 metri;***
- ***Calcolo potenza complessiva sul recettore analizzato.***

La formula finale è:

$$L_p = L_w - 10 \log [2\pi * (1 - \cos\beta)] - 20 \log r$$

ANALISI DELLE SORGENTI DI PROGETTO

L'impianto di produzione sarà costituito da **10 aerogeneratori**, ognuno della potenza da 3.0 a 3.6 MW, ubicati nell'area a sud-est del centro abitato di Genzano di Lucania secondo una distribuzione che segue le condizioni morfologiche, tecniche e paesaggistiche del sito. Il parco eolico è progettato per produrre una potenza complessiva massima di 30-36 MW.

Le sorgenti sonore introdotte dalla realizzazione dell'intervento sono costituite quindi dai 10 aerogeneratori, con altezza al mozzo fino a 117 metri e diametro del rotore da 112 a 126 metri, ubicati così come indicato negli elaborati progettuali ai quali si rinvia per ulteriori dettagli sulle caratteristiche tecniche e geometriche.

L'emissione di rumore da parte di tali macchine risulta essenzialmente dovuta all'interazione della vena fluida del vento con i componenti della turbina ed al movimento delle parti meccaniche della stessa macchina.

La caratterizzazione acustica di tali sorgenti è effettuata sulla base di dati forniti dalle case costruttrici in commercio. In particolare si riscontra:

- ✓ **Potenza sonora (VALORE MEDIO): 100.0 dB(A) con velocità del vento all'altezza del mozzo, tra 7,00 e 8,00 m/s ed a 10 m di altezza dal suolo** (*Measurement standard IEC 61400-11 ed. 3 2002; Air density: 1.225 kg/m³*);
- ✓ **Assenza di componenti tonali per velocità del vento tra 7 e 8 m/s.**

Le condizioni di prova nelle quali si sono ottenuti i suddetti risultati, sono sufficientemente rappresentative dello scenario fisico in cui opereranno gli aerogeneratori in esame. Gli studi anemometrici condotti sul sito forniscono velocità medie annuali di vento prossime a quelle di prova.

A livello qualitativo va inoltre tenuto conto che, l'azionamento degli aerogeneratori e quindi della loro emissione sonora, richiede necessariamente la presenza di vento con una velocità minima di alcuni metri al secondo, che genera sia in maniera diretta che indiretta un significativo rumore di fondo. Tale rumore di fondo, che ovviamente sarebbe presente anche in assenza dell'impianto eolico, risulta di livello confrontabile con il rumore specifico

emesso dalle macchine, e costituisce pertanto una componente residua che riduce notevolmente il livello differenziale disturbante introdotto dal funzionamento dell'impianto.

Addirittura alcuni studi hanno dimostrato che a poche centinaia di metri dall'impianto il rumore emesso dalle stesse turbine è difficilmente distinguibile dal rumore di fondo che ha effetto mascherante.

L'emissione sonora dell'aerogeneratore avviene esclusivamente con la macchina in movimento, mentre non si riscontra alcun rumore a macchina ferma. Il carattere assolutamente aleatorio del fenomeno vento rende però imprevedibili gli orari di funzionamento dell'impianto, di cui sono stimabili esclusivamente dei tempi statistici globali di funzionamento stagionale. Pertanto, a vantaggio di sicurezza ambientale, si considera cautelativamente un funzionamento continuo di tutti gli aerogeneratori 24 ore su 24 per ogni giorno dell'anno.

La realizzazione dell'impianto in oggetto, non prevede l'insorgere di altre sorgenti significative oltre a quelle descritte, direttamente o indirettamente connesse al funzionamento dell'impianto stesso. A tal proposito, viste le modalità di gestione e manutenzione previste dell'impianto, non è prevedibile neppure un aumento del traffico indotto sulla viabilità circostante.

VALUTAZIONE DELLE EMISSIONI

Gli aerogeneratori vengono modellati come sorgenti puntuali ubicate ad una altezza dal suolo pari a quella del mozzo, punto in cui risulta concentrabile l'emissione del rotore e dei componenti meccanici interni. Al fine di caratterizzare i livelli di rumore ambientali nel territorio allo stato di progetto, è stata quantificata l'immissione acustica dovuta al solo contributo degli aerogeneratori, nei punti rilevati all'interno della fascia di 500 m, così come fissato dalla normativa, ove vi è permanenza di persona, ossia il più possibile nei pressi delle masserie indicate.

Da tener presente, che in fase di valutazione previsionale, sono stati considerati a scopo cautelativo, i contributi degli aerogeneratori in un raggio di 800 metri.

DI SEGUITO SI RIPORTA LA TABELLA RIEPILOGATIVA UBICAZIONE PUNTI DI MISURA.

n. misura	Luogo	Coordinate geografiche punti di misura	Altitudine s.l.m. punto di misura	Velocità del vento	umidità	Temperatura dell'aria	Pressione sonora misurata $L_{eq,A}$ (dB) non decurtata da picchi anomali legati a passaggio di auto, trattori ecc.	
1	L'Insalata	40° 47 59.28N	311	0,55	57	11,5	48,8	diurno
		16° 03 27.58E					41,17	notturno
2	Strada Prima Loggia	40° 47 58.8N	335	0,57	55	11,1	46,6	diurno
		16° 05 4.67E					36,88	notturno
3	Strada Seconda Loggia	40° 48 04.61N	343	0,58	52	11,1	48,4	diurno
		16° 04 48.71E					39,84	notturno
4	Incrocio Menchise	40° 49 0.23N	341	0,58	52	19,1	49,4	diurno
		16° 04 43.50E					39,5	notturno
5	Incrocio su SP 123	40° 47 59.07N	314	0,57	50	11,3	51,7	diurno
		16° 03 15.63E					38,48	notturno
6	Strada Ragusola	40° 47 8.53N	295	0,57	50	11,7	48,5	diurno
		16° 06 5.79E					37,08	notturno
7	Cardacino	40° 48 48.52N	379	0,56	50	11,1	46,9	diurno
		16° 03 44.63E					38,1	notturno

Tabella A: individuazione punti di misura

Analizzando i dati, ci si è resi conto che per distanza superiori ai 500 metri, il contributo sul rumore di fondo degli aerogeneratori, è del tutto trascurabile.

Tuttavia, nell'analisi, sono stati considerati i contributi di tutti gli aerogeneratori nel raggio dei 800 metri.

Se si analizza quindi, il contributo delle torri nel raggio dei 800 metri rispetto al recettore considerato, si ottengono i dati riportati nella tabella seguente:

recettore	distanza Aerogeneratore	raggio	angolo raggio recettore	altezza navicella	Aerogeneratore considerato	PRESSIONE SONORA COMPLESSIVA CONSIDERATA	POTENZA PRESSIONE SONORA SUL RICETTORE	Σ	POTENZA COMPLESSIVA SUL RECETTORE AD IMPIANTO FUNZIONANTE (IPOTESI SENZA CORREZIONI ED INCERTEZZE)	Pressione sonora misurata L_{eqA} (dB)	
MASSERIA L'INSALATA	impatto non considerabile per distanza > 800 metri									48,8	diurno
	936,42			117	TR 14	NON APPLICABILE	NON CONSIDERATA		CONSIDERATA ININFLUENTE	41,17	notturno
MASSERIA PRIMA LOGGIA	impatto non considerabile per distanza > 800 metri										
	969,29			117	TR 03	NON APPLICABILE	NON CONSIDERATA	42,96	CONSIDERATA ININFLUENTE	46,6	diurno
	691,71	701,54	10	117	TR 04	100	42,96		48,2	36,88	notturno
	887,75			117	TR 05	NON APPLICABILE	NON CONSIDERATA		CONSIDERATA ININFLUENTE		
MASSERIA SECONDA LOGGIA	impatto non considerabile per distanza > 800 metri									48,4	diurno
	941,55			117	TR 02	NON APPLICABILE	NON CONSIDERATA		CONSIDERATA ININFLUENTE	39,84	notturno
	840,9			117	TR 03	NON APPLICABILE	NON CONSIDERATA		CONSIDERATA ININFLUENTE		
INCROCIO MASSERIA MENCHISE	impatto non considerabile per distanza > 800 metri									49,4	diurno
	1072			117	TR 10	NON APPLICABILE	NON CONSIDERATA		CONSIDERATA ININFLUENTE	39,5	notturno
INCROCIO SP 123	impatto non considerabile per distanza > 800 metri					NON APPLICABILE	NON CONSIDERATA		CONSIDERATA ININFLUENTE	51,7	diurno
	1432			117	TR 11					36,54	notturno
MASSERIA RAGUSOLA	impatto non considerabile per distanza > 800 metri										
	550,03	562,34	12	117	TR 05	100	44,83	44,83	50,1	48,5	diurno
	884,08			117	TR 04		NON CONSIDERATA		CONSIDERATA ININFLUENTE	38,48	notturno
	1482,26			117	TR 03		NON CONSIDERATA		CONSIDERATA ININFLUENTE		
DEPOSITO CARDACINO	impatto non considerabile per distanza > 800 metri										
	351,8	370,75	18	117	TR 11	100	48,23	53,60	54,4	46,9	diurno
	211,36	241,58	29	117	TR 10	100	51,34		CONSIDERATA ININFLUENTE	38,1	notturno
	582,12	593,76	11	117	TR 12	100	44,38		CONSIDERATA ININFLUENTE		

Tabella B: calcolo potenze sonore

Sì è proceduto al calcolo del L_{aeq} decurtando dalle misure i picchi anomali legati al traffico veicolare e/o ad attività lavorative (vedi trattori, ecc.) presenti durante le misurazioni.

Le tabelle che seguono, riportano i valori calcolati come in precedenza specificato.

VALUTAZIONE PREVISIONALE IMPATTO ACUSTICO E DELL'INCERTEZZA DELLA RELATIVA MISURA

MISURAZIONI AMBIENTALI GENZANO DI LUCANIA: valori depurati da picchi anomali

Valore dell'incertezza strumentale dedotto dal certificato di taratura del fonometro = 0,3 dBA

Livello equivalente e la relativa incertezza associata.

ID	Descrizione punto di misura	L _{Aeq} misurati										L_{Aeq}	Durata media misura min.										
		Misura I		Misura II		Misura III		Misura IV		Misura V				Misura VI		Misura VII		Misura VIII		Misura IX		Misura X	
		dBA	min.	dBA	min.	dBA	min.	dBA	min.	dBA	min.			dBA	min.	dBA	min.	dBA	min.	dBA	min.	dBA	min.
1	L'INSALATA	46,9	1,0	49,7	1,0																	48,8	1,0
2	PRIMA LOGGIA	40,4	1,0	47,3	1,0																	46,6	1,0
3	SECONDA LOGGIA	49,0	1,0	47,5	1,0																	48,4	1,0
4	MENCHISE	49,4	1,0	49,4	1,0																	49,4	1,0
5	RAGUSOLA	48,5	1,0	48,5	1,0																	48,5	1,0
6	CARDACINO	46,4	1,0	47,3	1,0																	46,9	1,0
7	SP 123	51,5	1,0	51,8	1,0																	51,7	1,0

Si è poi proceduto al calcolo delle incertezze (in dB) ambientale e temporale ipotizzando 960 minuti di attività del parco eolico.

Le tabelle seguenti riportano i valori così calcolati.

VALUTAZIONE PREVISIONALE IMPATTO ACUSTICO E DELL'INCERTEZZA DELLA RELATIVA MISURA

MISURAZIONI AMBIENTALI GENZANO DI LUCANIA: valori depurati da picchi anomali

Valore dell'incertezza strumentale dedotto dal certificato di taratura del fonometro = 0,3 dB

calcolo impatto ed incertezze per tempi di funzionamento

1 L'INSALATA						2 PRIMA LOGGIA					
ID	Descrizione punto di misura	Durata min	E Ambientale dBA	E Temporale min.	<u>L_{aeq}</u> dBA	ID	Descrizione punto di misura	Durata min	E Ambientale dBA	E Temporale min.	<u>L_{aeq}</u> dBA
1	L'INSALATA	960	1,6	38,4	48,8	2	PRIMA LOGGIA	960	5,2	38,4	46,6
1	Te	960				1	Te	960			
	L _{ep,Te}				#RIF!		L _{ep,Te}				#RIF!
	L _{ep,d} [riferita a 960 min.]						L _{ep,d} [riferita a 960 min.]				
	Ea del (Lep,d)		±		1,57		Ea del (Lep,d)		±		5,22
	Incertezza: strumentale + ambientale + temporale		±		1,6		Incertezza: strumentale + ambientale + temporale		±		5,2
3 SECONDA LOGGIA						4 MENCHISE					
ID	Descrizione punto di misura	Durata min	E Ambientale dBA	E Temporale min.	<u>L_{aeq}</u> dBA	ID	Descrizione punto di misura	Durata min	E Ambientale dBA	E Temporale min.	<u>L_{aeq}</u> dBA
3	SECONDA LOGGIA	960	0,8	38,4	48,4	4	MENCHISE	960	0,0	38,4	49,4
1	Te	960				1	Te	960			
	L _{ep,Te}				#RIF!		L _{ep,Te}				#RIF!
	L _{ep,d} [riferita a 960 min.]						L _{ep,d} [riferita a 960 min.]				
	Incertezza: strumentale + ambientale + temporale		±		0,9		Incertezza: strumentale + ambientale + temporale		±		0,3

5 RAGUSOLA						6 CARDACINO					
ID	Descrizione punto di misura	Durata min	E Ambientale dBA	E Temporale min.	<u>L_{aeq}</u> dBA	ID	Descrizione punto di misura	Durata min	E Ambientale dBA	E Temporale min.	<u>L_{aeq}</u> dBA
5	RAGUSOLA	960	0,0	38,4	48,5	6	CARDACINO	960	0,4	38,4	46,9
1	Te	960				1	Te	960			
	L _{ep,Te} #RIF!						L _{ep,Te} #RIF!				
	L _{ep,d} [riferita a 960 min.]						L _{ep,d} [riferita a 960 min.]				
	Incertezza: strumentale + ambientale + temporale ± 0,3						Incertezza: strumentale + ambientale + temporale ± 0,6				
7 SP 123											
ID	Descrizione punto di misura	Durata min	E Ambientale dBA	E Temporale min.	<u>L_{aeq}</u> dBA						
7	SP 123	960	0,1	38,4	51,7						
1	Te	960									
	L _{ep,Te} #RIF!										
	L _{ep,d} [riferita a 960 min.]										
	Incertezza: strumentale + ambientale + temporale ± 0,4										

Per i recettori oggetto della presente valutazione, possiamo quindi riepilogare i dati ottenuti:

**VALUTAZIONE PREVISIONALE IMPATTO
ACUSTICO**
E DELL'INCERTEZZA DELLA RELATIVA MISURA
Riepilogo *Lep,d*

MISURAZIONI AMBIENTALI GENZANO DI LUCANIA: valori depurati da picchi anomali

Rif.	RECETTORI ANALIZZATI	Lep,d (dBA)	Incerteza (dBA)	Lep,d cautelativo (dBA)
1	L'INSALATA	48,8	1,6	50,4
2	PRIMA LOGGIA	46,6	5,2	51,9
3	SECONDA LOGGIA	48,4	0,9	49,2
4	MENCHISE	49,4	0,3	49,7
5	RAGUSOLA	48,5	0,3	48,8
6	CARDACINO	46,9	0,6	47,5
7	SP 123	51,7	0,4	52,0

Al fine di valutare i livelli di rumore ambientale complessivo nello stato di progetto, in corrispondenza dei ricettori considerati si è eseguita la somma energetica dei livelli attuali, valutati mediante rilievi fonometrici, con i livelli simulati generati dall'impianto valutando il tutto sia senza l'incertezza sia, tenendo conto delle incertezze legate alle misurazioni effettuate.

I livelli acustici previsti generati dalle torri più vicine al ricettore esaminato considerando le incertezze sulle misurazioni effettuate sono quindi riassunti nella tabella seguente.

Tabella riassuntiva potenze sonore complessive;

recettore	VERIFICA TENENDO CONTO DELLE INCERTEZZE MISURAZIONI (SOLO SU MISURE GIORNO)			
	VERIFICA SOLO CON INCERTEZZA STRUMENTALE		VERIFICA CON INCERTEZZE STRUMENTALE, AMBIENTALE E TEMPORALE	
	MISURE CORRETTE + INCERTEZZA STRUMENTALE eliminando i punti anomali	POTENZA COMPLESSIVA SUL RECETTORE AD IMPIANTO FUNZIONANTE CORRETTO INCERTEZZA STRUMENTALE	MISURE CORRETTE + INCERTEZZE strumento, ambiente e temporale	POTENZA COMPLESSIVA SUL RECETTORE AD IMPIANTO FUNZIONANTE CON LA SOMMA DELLE INCERTEZZE (IPOTESI CAUTELATIVA)
MASSERIA L'INSALATA	48,8	CONSIDERATA ININFLUENTE	50,4	CONSIDERATA ININFLUENTE
MASSERIA PRIMA LOGGIA	46,6	48,2	51,9	53,4
MASSERIA SECONDA LOGGIA	48,4	CONSIDERATA ININFLUENTE	49,2	CONSIDERATA ININFLUENTE
INCROCIO MASSERIA MENCHISE	49,4	CONSIDERATA ININFLUENTE	49,7	CONSIDERATA ININFLUENTE
INCROCIO SP 123	51,7	CONSIDERATA ININFLUENTE	52	CONSIDERATA ININFLUENTE
MASSERIA RAGUSOLA	48,5	50,1	48,8	52,5
DEPOSITO CARDACINO	46,9	54,4	47,5	55,2

L'ultima colonna rappresenta il valore massimo come ipotesi cautelativa sommando le incertezze strumentali, ambientali e temporale.

Dall'analisi dei risultati simulati si può chiaramente evincere come l'immissione sonora dovuta al funzionamento dell'impianto risulti estremamente contenuta in tutta l'area di studio ed in corrispondenza di tutti i ricettori considerati.

Non essendoci zonizzazione dell'area, non si è inteso applicare i livelli differenziali per le condizioni "ante operam" rinviando il tutto ad eventuali misurazioni "post operam".

I dati analizzati, dimostrano come i livelli complessivi di immissione "post-operam" all'interno dell'area di studio, a causa del livello piuttosto elevato del rumore residuo (***rilievi stato attuale***) e dell'entità molto contenuta della rumorosità prodotta dall'impianto (***simulazione numerica***), risultano alterati in maniera quasi trascurabile dal contributo dovuto al funzionamento degli aerogeneratori, mantenendosi nettamente al di sotto dei limiti assoluti previsti dalla normativa vigente.

Successivamente al completamento dell'opera risulta comunque opportuno progettare ed eseguire una analisi strumentale fonometrica, che possa verificare effettivamente quanto previsto in tale sede, evidenziando eventuali criticità e ricettori in conflitto. Sulla base dei risultati ottenuti, qualora risulti necessario, sarà eventualmente possibile valutare la predisposizione di interventi di mitigazione per il contenimento degli impatti entro i limiti prescritti dalla normativa vigente.

7 CONCLUSIONI

La valutazione di impatto acustico viene eseguita applicando il **metodo assoluto** di confronto. Il metodo assoluto si basa sul confronto del livello del rumore ambientale (con parco eolico funzionante), "previsto", con il valore del livello limite assoluto di zona (in conformità a quanto previsto dall'art.6 comma 1-a della legge 26.10.1995 e dal D.P.C.M. 14.11.1997).

L'attività dell'impianto eolico di **SkyWind s.r.l.** è ubicata nel Comune di Genzano di Lucania in provincia di Potenza, località Serra Gagliardi una "zona agricola" tipizzata secondo il D.M. 1444/68 in "Tutto il territorio nazionale". Per detto Comune in assenza di un piano di Zonizzazione Acustica del proprio territorio, ai sensi dell'art. 8 comma 1 del D.P.C.M. 14.11.1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", i valori assoluti di immissione devono essere confrontati con i limiti di accettabilità della tabella di cui art. 6 del D.P.C.M. 01.03.1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", di seguito riportati:

ZONIZZAZIONE	LIMITE DIURNO Leq (A)	LIMITE NOTTURNO LEQ (A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (D.M. n. 1444/68)	65	55
Zona B (D.M. n. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Tabella 5: Art. 6 del D.P.C.M. 01.03.1991

Dall'analisi dei dati rilevati e simulati, e dall'applicazione del metodo assoluto sopra richiamato, si evince che il valore del livello di pressione sonora stimato ed immesso nell'ambiente esterno dai generatori è inferiore al valore limite fissato dalla normativa $Leq = 70.0$ dB(A) per il periodo di riferimento diurno e $Leq = 60.0$ dB(A) per il periodo di riferimento notturno, pertanto la rumorosità ambientale prevista rientra nei limiti massimi consentiti dalla legislazione vigente.

Quanto espresso, risulta applicabile e valido per aerogeneratori installati appartenenti ad una delle seguenti tipologie (con l'altezza del mozzo compresa tra 87 e 120 metri):

- ☒ *V112-3.6 MW 50/60 Hz Vestas Wind Systems;*
- ☒ *V126-3.6 MW 50 Hz Vestas Wind Systems;*
- ☒ *V117-3.6 MW 50/60 Hz Vestas Wind Systems.*

8 Misure di mitigazione

In corrispondenza dei recettori acustici, in particolare all'interno degli ambienti abitativi, dovranno essere eseguite nella situazione "*post operam*", ovvero ad impianto operativo, apposite campagne di rilevamento fonometrico in base alle quali, in funzione dei risultati ottenuti, dimensionare le eventuali misure di mitigazione che si rendessero necessarie.

Tali misure potranno, in prima ipotesi, essere disegnate e dimensionate in modo da garantire il rispetto, all'interno degli ambienti abitativi, dei limiti di cui al comma 2 art. 4 DPCM 14/11/1997, preferibilmente relativi alla situazione "con finestre aperte" ovvero, in seconda ipotesi, alla situazione "con finestre chiuse" adottando, in quest'ultimo caso, soluzioni progettuali tali da garantire comunque adeguato comfort all'interno degli ambienti abitativi.

In ogni caso, si ritiene possibile conseguire, in corrispondenza di tutti i recettori considerati, il rispetto delle condizioni previste dalle vigenti normative in materia di livello sonoro differenziale, garantendo all'interno dei locali abitati:

- un rumore ambientale, a finestre aperte o chiuse, inferiore ai valori previsti dall'art. 4, comma 2, del DPCM 14/11/1997;

oppure

- il rispetto dei valori limite differenziali previsti, negli ambienti abitativi, dall'art. 4, comma 1, del medesimo provvedimento.

Il dimensionamento delle relative misure di mitigazione dovrà necessariamente seguire l'acquisizione di dati reali circa il rumore ambientale all'interno degli edifici abitati nelle condizioni *post operam*, a finestre aperte e a finestre chiuse. Nel caso non fosse possibile garantire il rispetto dei limiti di legge a finestre aperte, questi potranno comunque essere conseguiti intervenendo sui locali esposti, che dovranno essere dotati di specifiche finestre antirumore. In particolare, il DM Ambiente 29 novembre 2000 "*Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore*" (comunque validi anche per altri tipologie di sorgenti) elenca fra i possibili interventi di bonifica acustica l'installazione di finestre antirumore autoventilanti, quantificandone l'efficacia in 34 dB ed il costo in circa 1.800 euro (3,5 milioni di lire) / m² di finestra con ventilazione forzata.

A sua volta, il DM Ambiente 1 aprile 2004 "*Linee guida per l'utilizzo dei sistemi innovativi nelle valutazioni di impatto ambientale*", definisce nella scheda tecnica n. ST-004 relativa alla componente ambientale "Inquinamento acustico e atmosferico" le caratteristiche delle finestre ventilate antirumore da utilizzarsi per la protezione dei recettori ai sensi del citato DM 29/11/2000. Più in particolare, secondo la citata scheda tecnica le opzioni disponibili comprendono:

- *Finestre antirumore dotate di aeratore a labirinto acustico silenziato, a ventilazione naturale, con o senza filtri per la purificazione dell'aria, con o senza tapparella e cofanatura esterna;*
- *Finestre antirumore dotate di aeratore a labirinto acustico silenziato, a ventilazione forzata, con o senza filtri per la purificazione dell'aria, con o senza tapparella e cofanatura esterna.*

L'installazione delle finestre ventilate antirumore è abbinata a sistemi di ventilazione forzata per permettere il ricambio e la filtrazione dell'aria ed il raffreddamento estivo (se non garantito da altri sistemi).

Con riferimento alle soluzioni citate, la scheda riporta infine i seguenti dati circa l'efficacia dei sistemi di abbattimento del rumore considerati:

- Indice di valutazione del potere fonoisolante R_w da 28 a 38 dB;
- Portata d'aria con differenza di pressione di 10 Pa da 73 a 343 m³/h.

Un ulteriore riferimento bibliografico è infine individuato nella pubblicazione a cura di Ministero dell'Ambiente e Centro Interuniversitario di Ricerca sull'Inquinamento da Agenti Fisici (CIRIAF) "*Criteri per la valutazione degli interventi di bonifica acustica*"⁰¹, che in una rassegna sintetica dei principali interventi di bonifica acustica indica, per le finestre antirumore con e senza aeratore, una efficacia acustica prevista da 30 a 44 dB(A) all'interno degli edifici a finestre chiuse, ed un costo variabile fra 800 e 1.600 euro/m².

Ipotizzando un abbattimento, ottenuto con l'installazione di finestre antirumore, pari a 34 dB(A) (come da DM 29/11/2000) si può dunque prevedere un livello ambientale interno, a finestre chiuse, inferiore a 25 dB(A) in corrispondenza di tutti i recettori considerati.

Con riferimento alle specifiche costruttive delle macchine considerate nell'ambito della presente valutazione, oltre ad interventi di risanamento acustico di tipo passivo, i recenti modelli di aerogeneratore consentono di adottare interventi di tipo attivo, limitando la potenza sonora massima regolando la velocità di rotazione del rotore in presenza di condizioni ambientali e meteo-climatiche pre-impostate.

Sotto questo profilo, fatte salve le necessarie verifiche circa l'economia della produzione energetica, in presenza di sporadiche situazioni di superamento dei valori limite notturni, potranno essere adottati specifici interventi di regolazione finalizzati a ridurre il contributo dell'aerogeneratore più vicino ai recettori sensibili.

⁶⁵ Ministero dell'Ambiente – CIRIAF, Collana tecnico-scientifica Tutela dell'Ambiente dall'Inquinamento Acustico, Volume n. 7, Criteri per la valutazione degli interventi di bonifica acustica, Autori prof. ing. Enrico Maria Latrofa e ing. Raffaele Latrofa, Febbraio 2000

8 ALLEGATI

A - Rapporto di misura

ALLEGATO A

Rapporti di misura

RAPPORTO DI MISURA

Il presente allegato contiene la stampa delle schede relative alle misure di livello acustico effettuate nelle locazioni individuate nella mappa punti di misura. Le misure sono state effettuate dal **dott.per.ind. Bochicchio Giuseppe** iscritto nell'elenco della regione Basilicata dei tecnici in acustica (D.G.R. 1161 del 27/08/2007).

La restituzione e l'analisi dei dati rilevati è stata effettuata con software dedicato e specifico per la strumentazione in questione.

Per ogni **misura a campione** la relativa scheda è costituita da un primo foglio che contiene i riferimenti anagrafici e i dati ambientali della postazione di misura; il secondo foglio contiene due grafici, il primo dei quali rappresenta la time-history del fenomeno nel suo andamento istantaneo e il secondo l'analisi spettrale in 1/3 di ottava di quanto misurato. Una tabella riporta il valore del LAeq, Lmin, Lmax globale, ad intervalli di un minuto. Prima e dopo ogni serie di misure, la strumentazione di rilevamento è stata controllata con un calibratore di classe 1 (IEC 942): le misure sono ritenute valide in quanto i livelli di calibrazione all'inizio ed alla fine delle stesse misure, non differiscono di 0,5 dB. Tutti i valori numerici ed i diagrammi sono ottenuti direttamente dai dati memorizzati nella memoria dello strumento con l'ausilio del software a corredo. Si allegano inoltre i certificati di taratura degli strumenti.

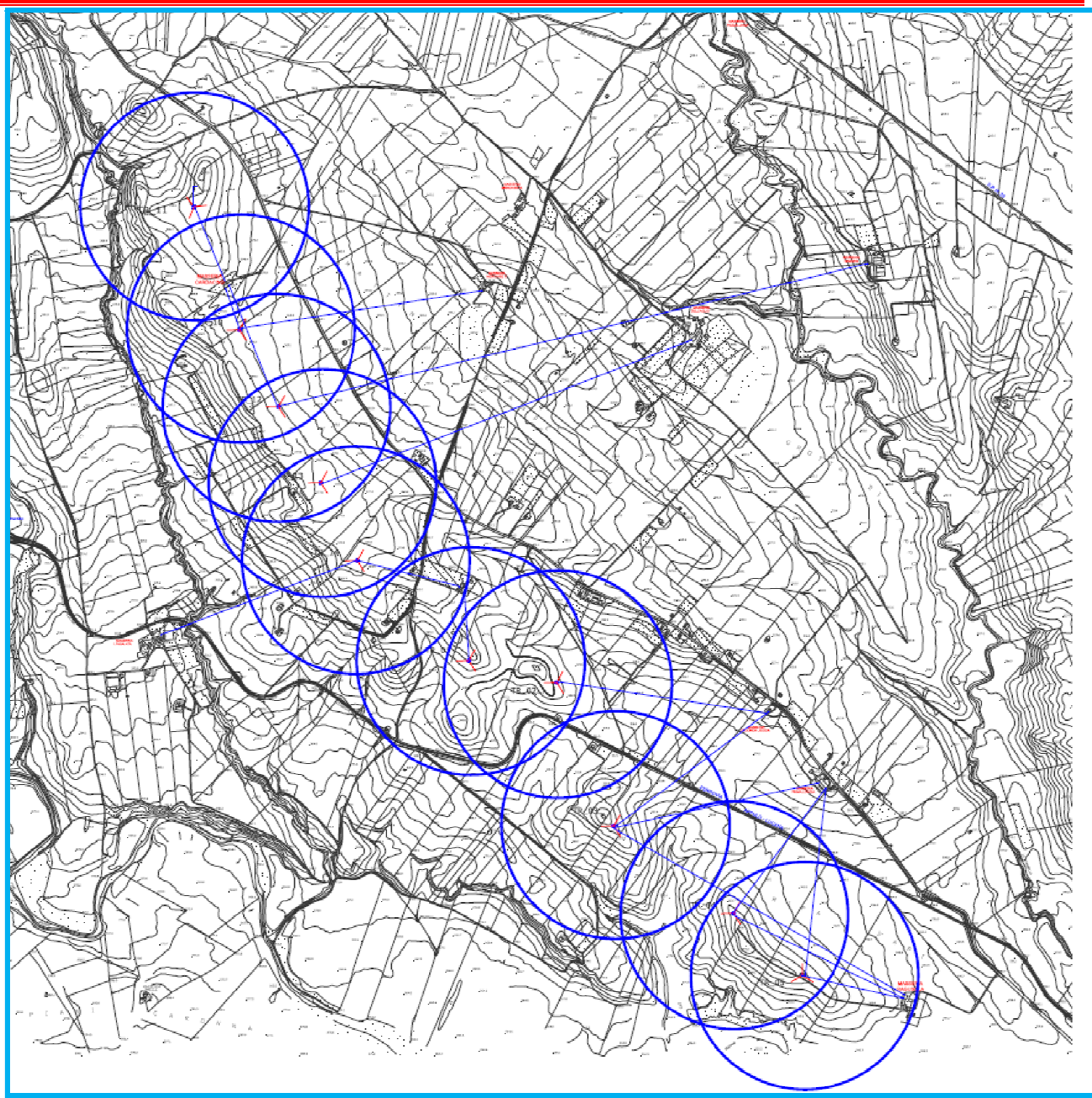


Tavola1/A: individuazione area interessata e recettori presenti

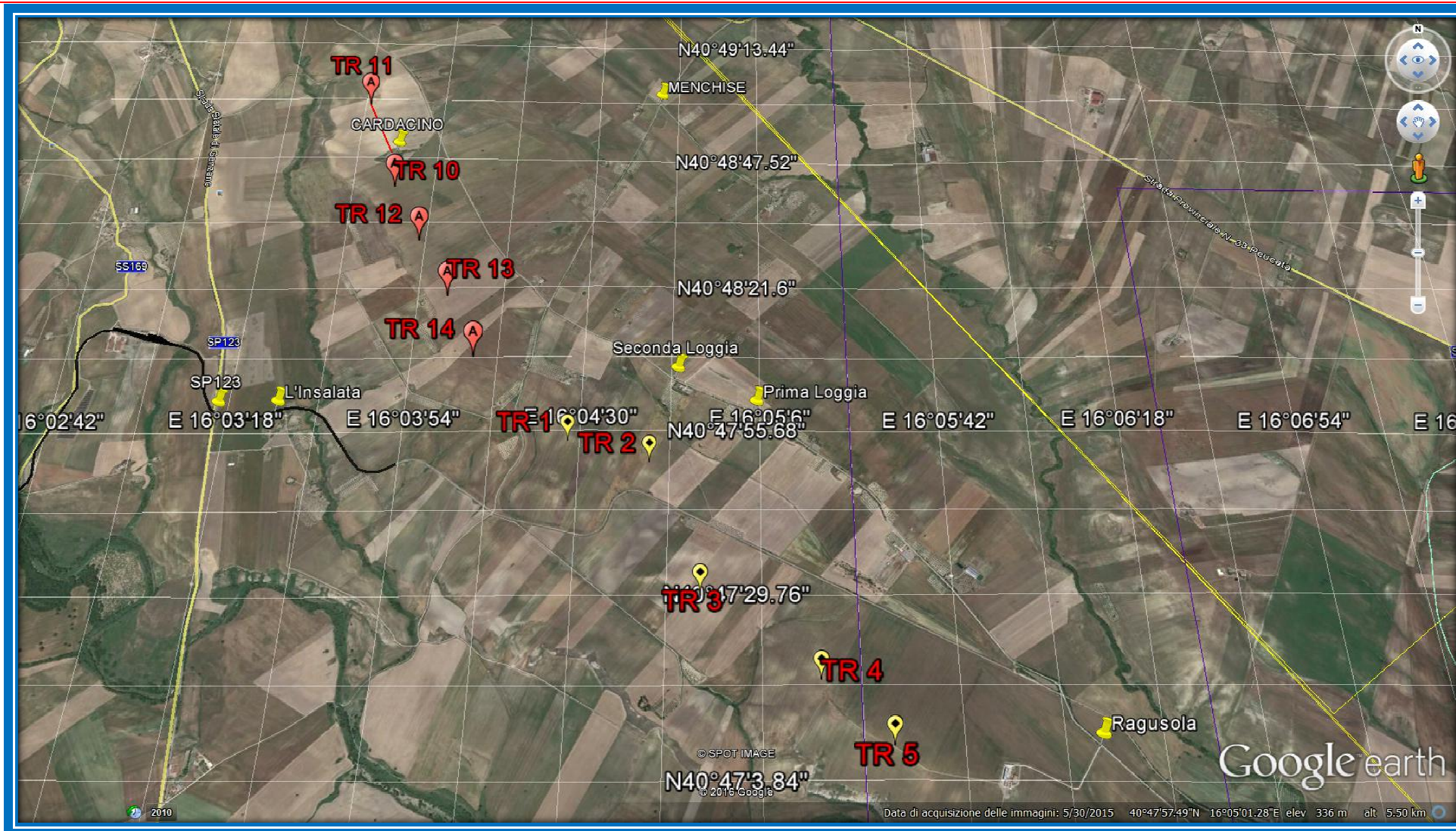


Tavola 1/B: individuazione area interessata

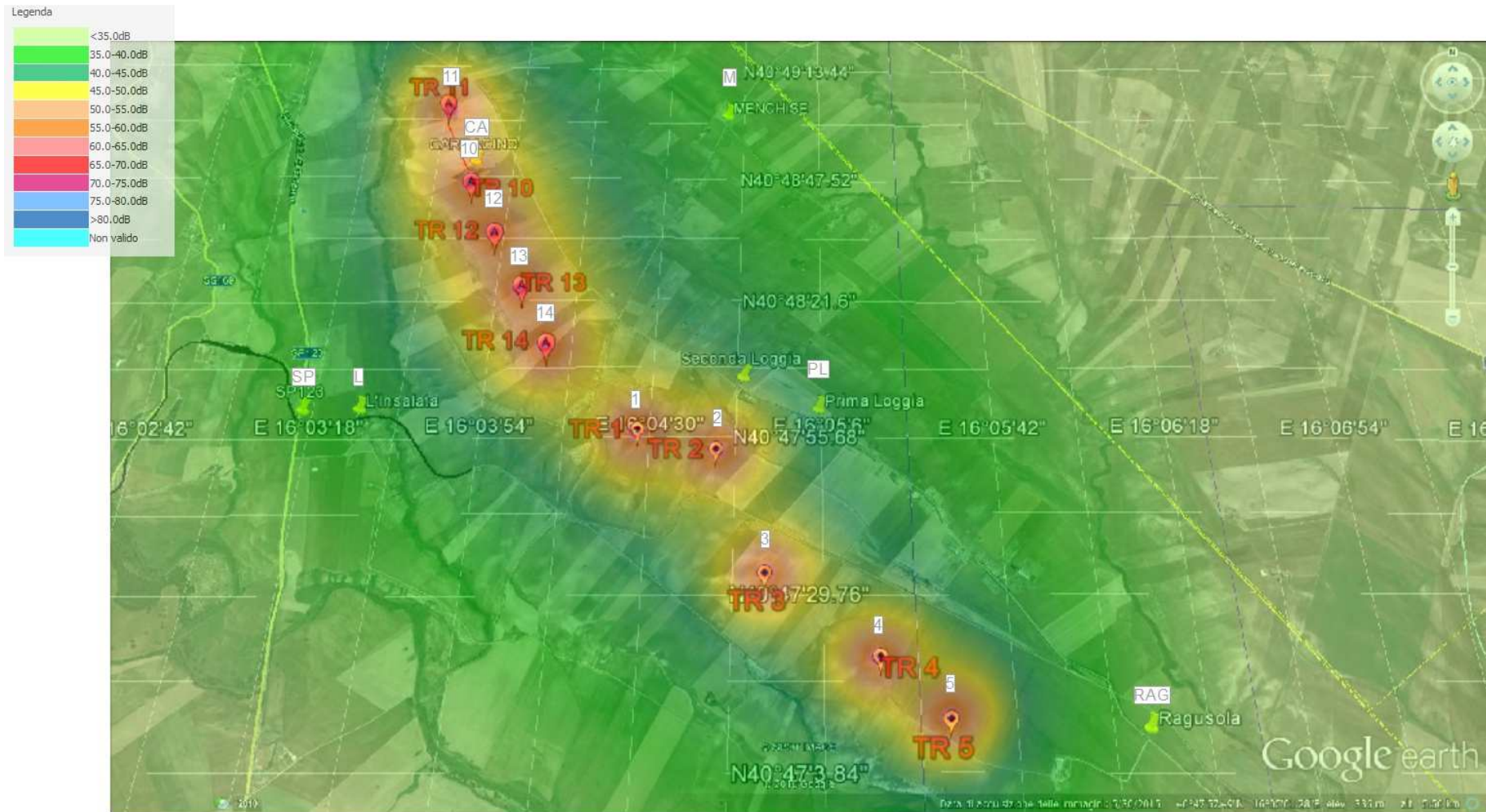


Tavola 1/C: isfoniche area interessata

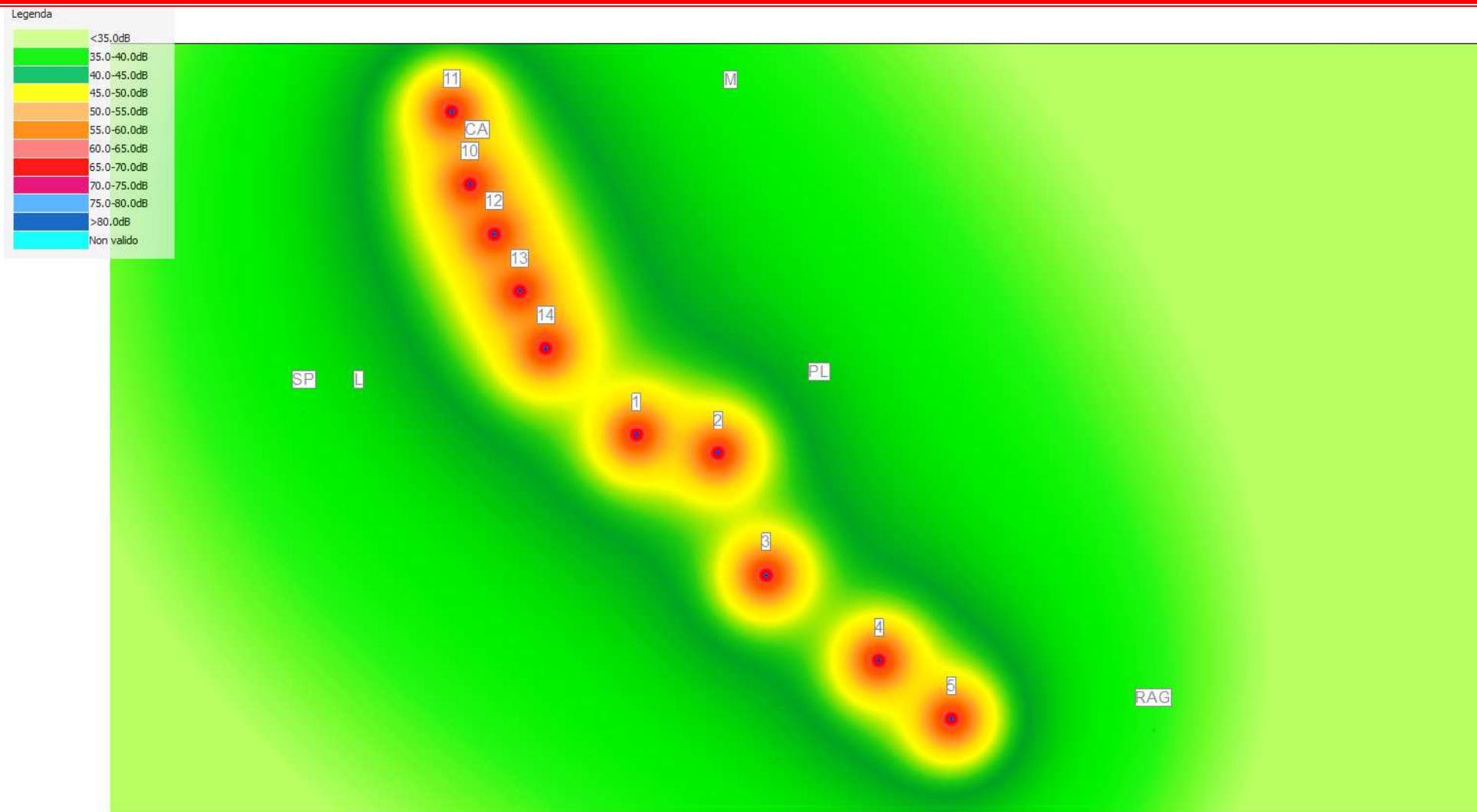


Tavola 2/C: isfoniche area interessata

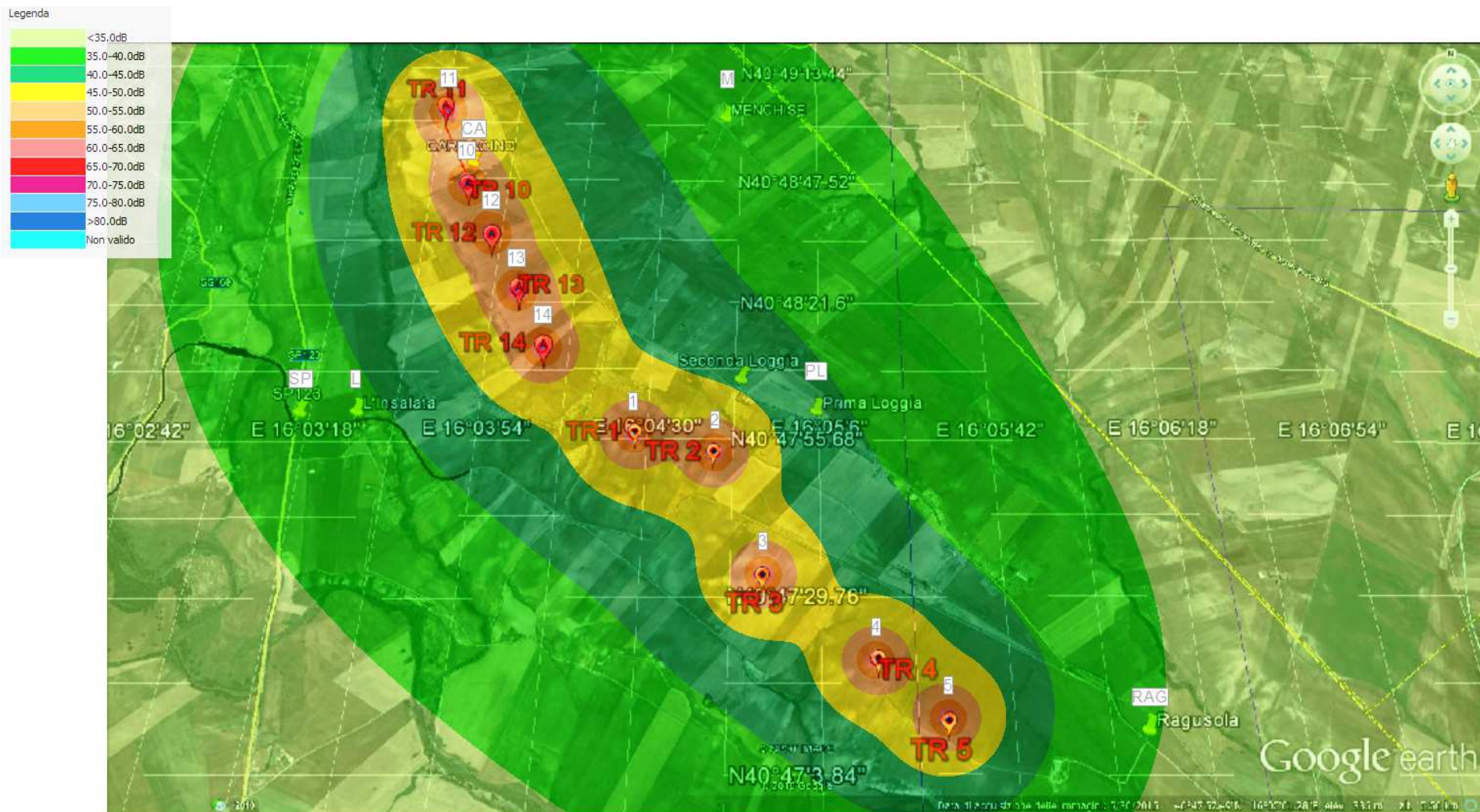


Tavola 3/C: isfoniche area interessata

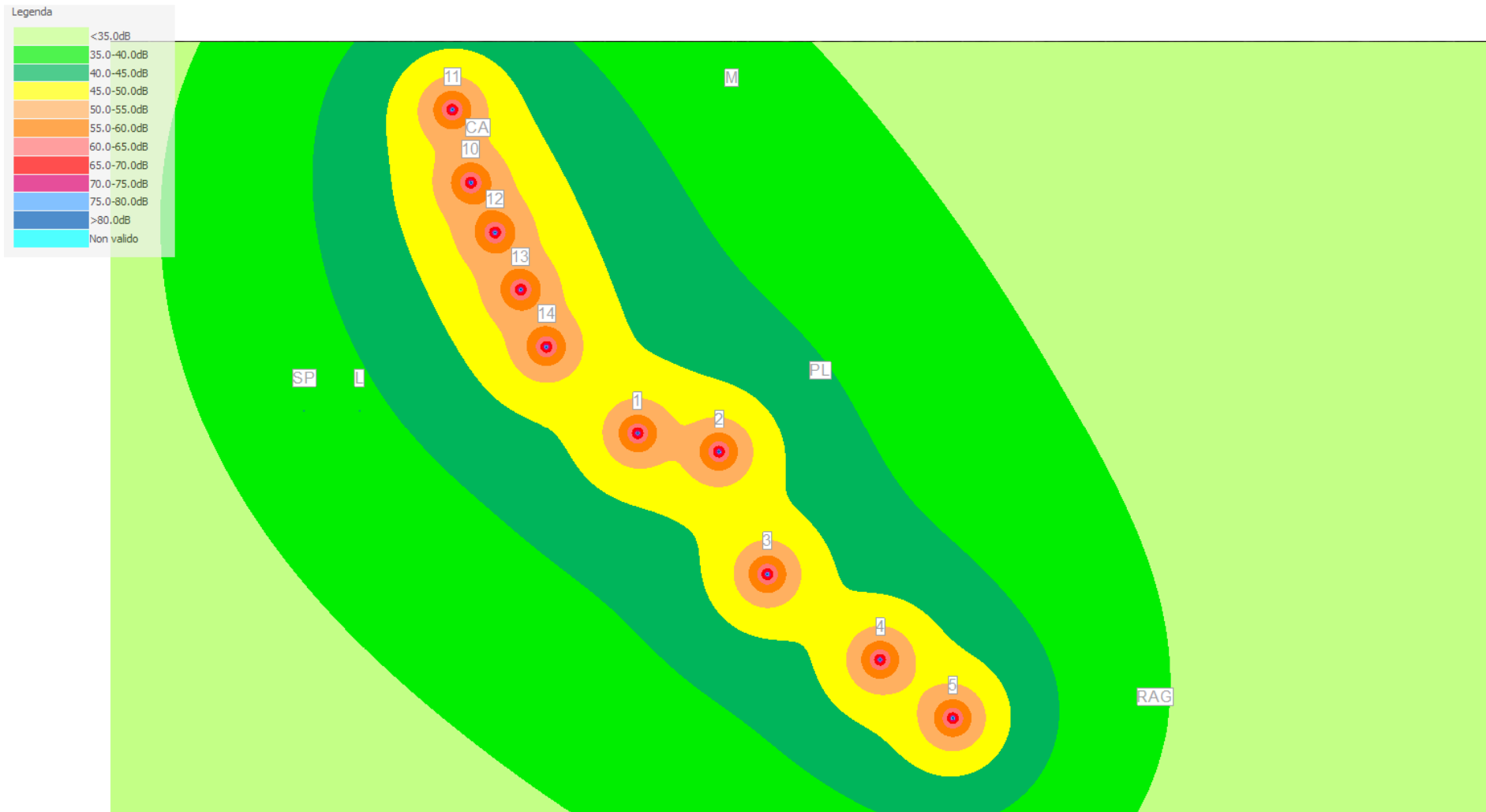


Tavola 4/C: isfoniche area interessata

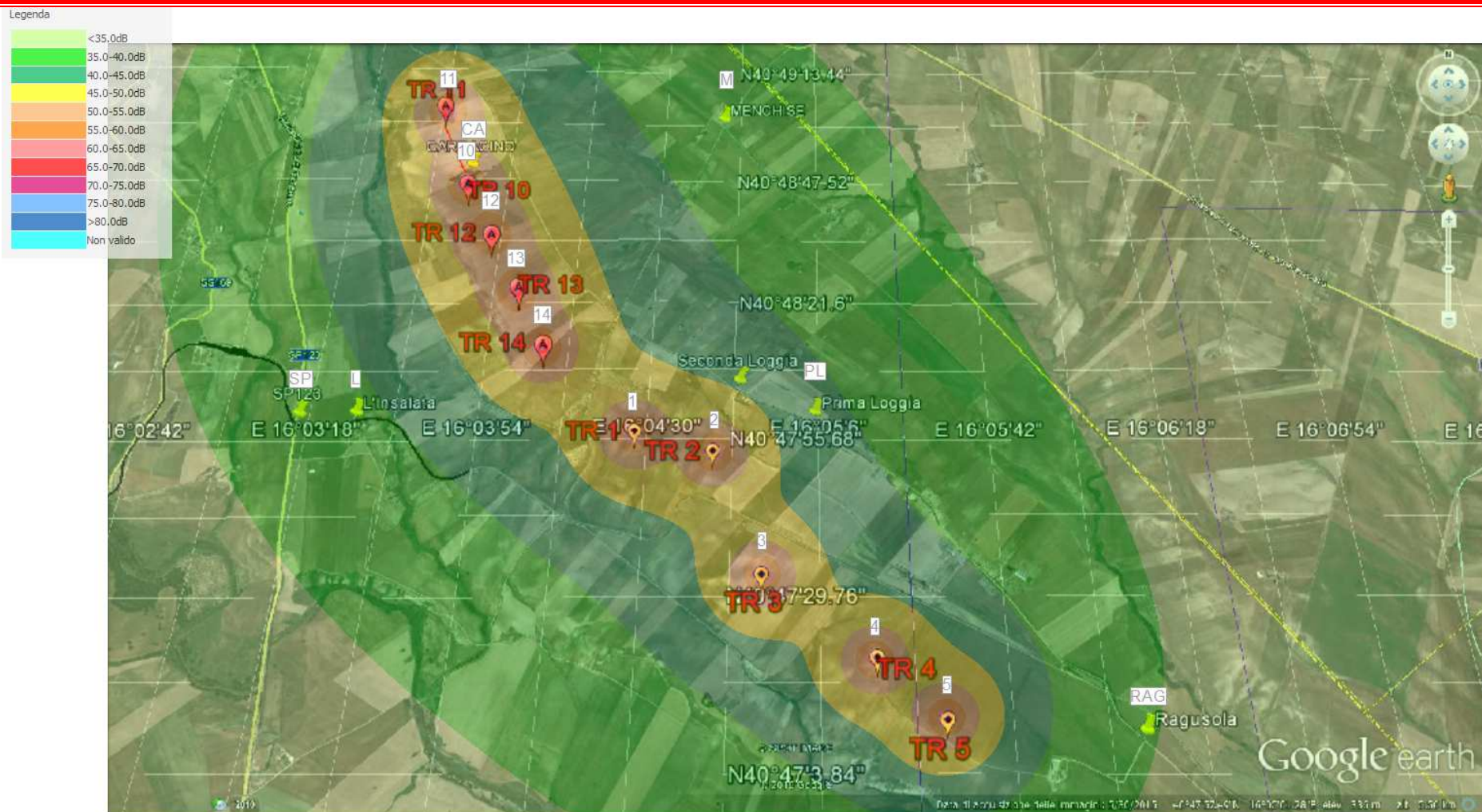


Tavola 5/C: isfoniche area interessata

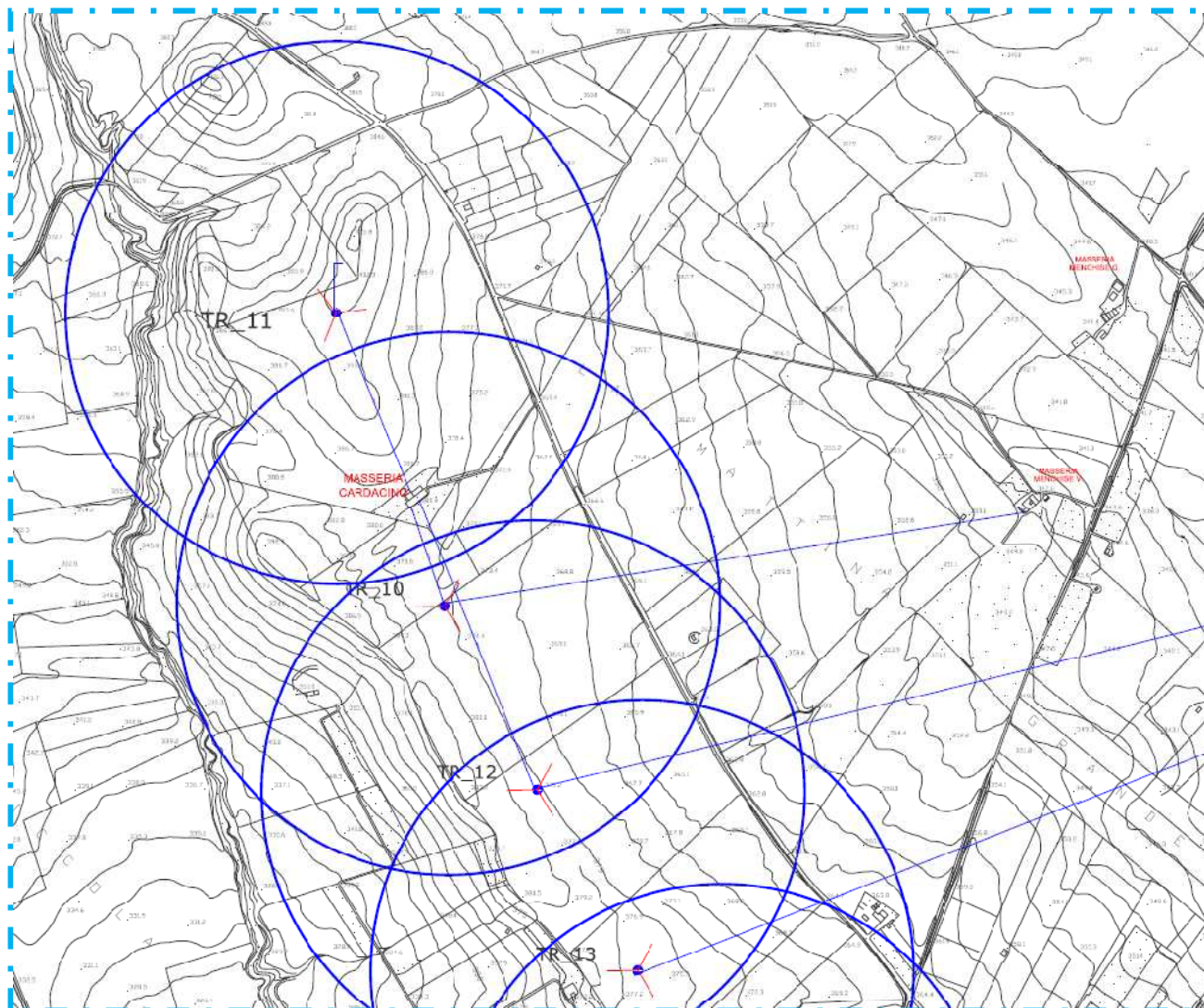


Tavola 6/C: Particolare a rea Deposito Cardacino

Tavola 7/C: Particolare isofoniche area Deposito Cardacino

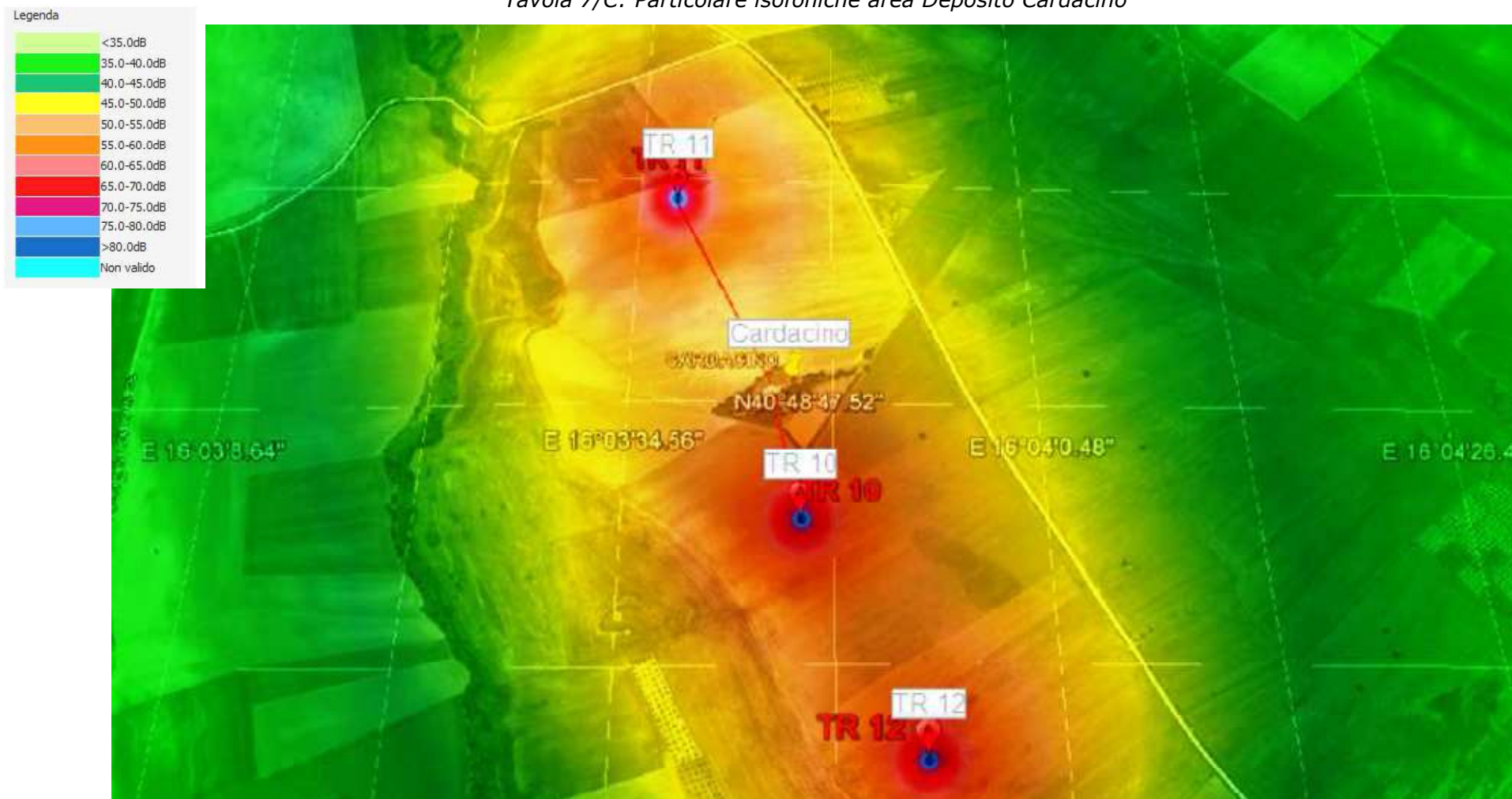
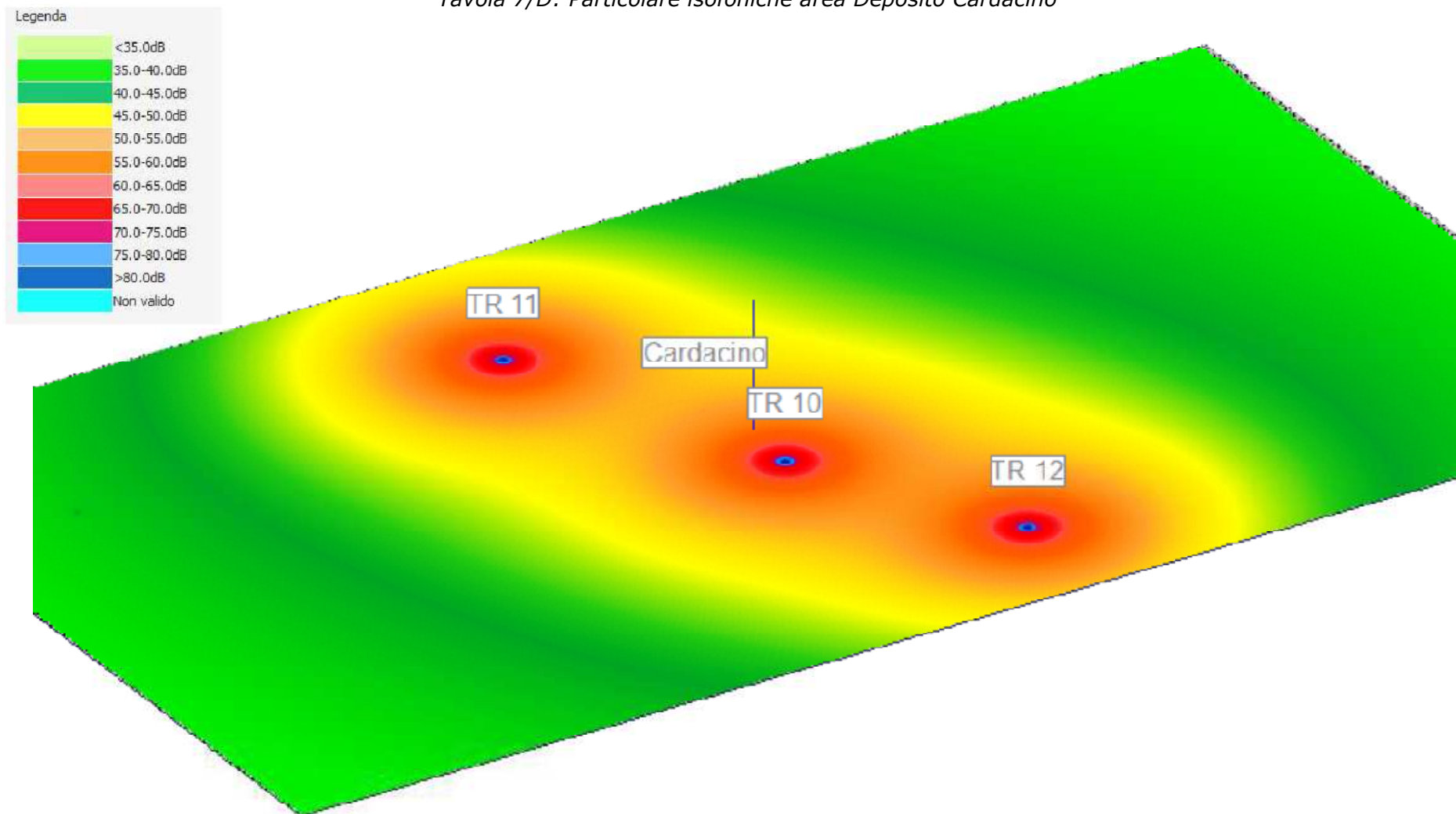


Tavola 7/D: Particolare isofoniche area Deposito Cardacino



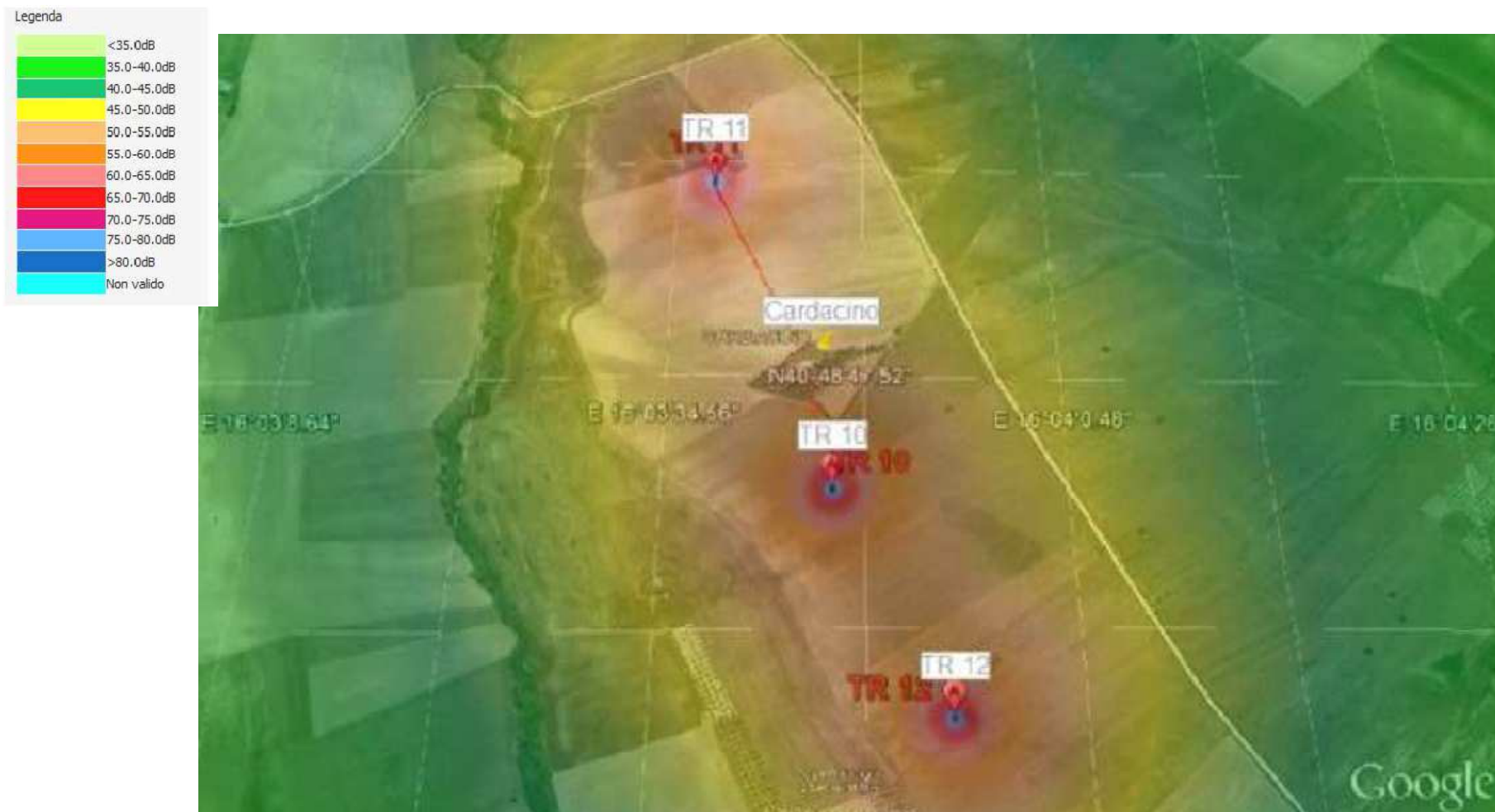


Tavola 7/E: Particolare isofoniche area Deposito Cardacino

Rapporti dello studio

Sessione principale @genzano masseria L'Insalata Leq(A) 48,8 dB(A)

Grafico dei dati registrati

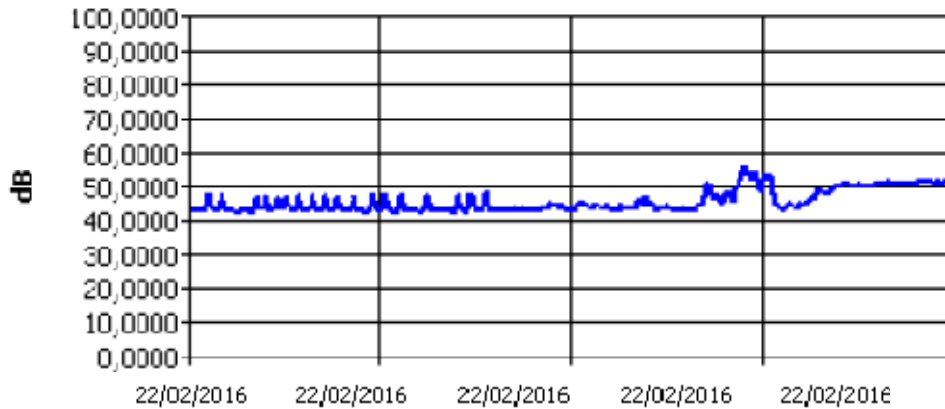


Grafico statistico

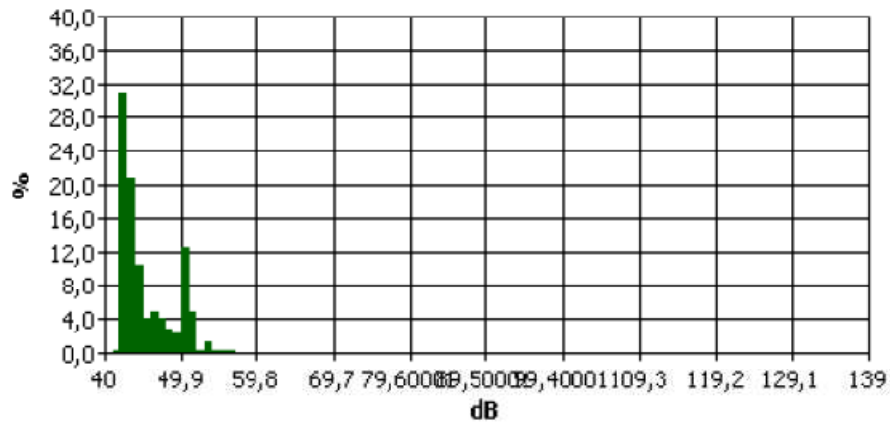
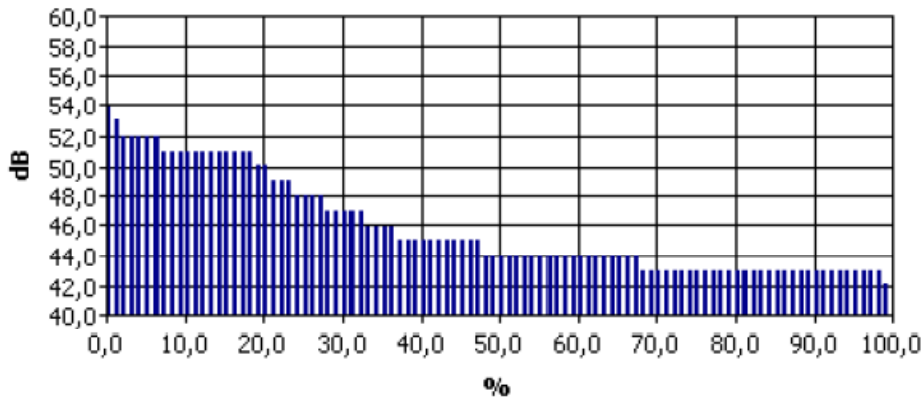


Grafico delle eccedenze



Rapporti dello studio

Sessione principale @qpc314 prima LOGGIA Leq(A) 46,6 dB(A)

Grafico dei dati registrati

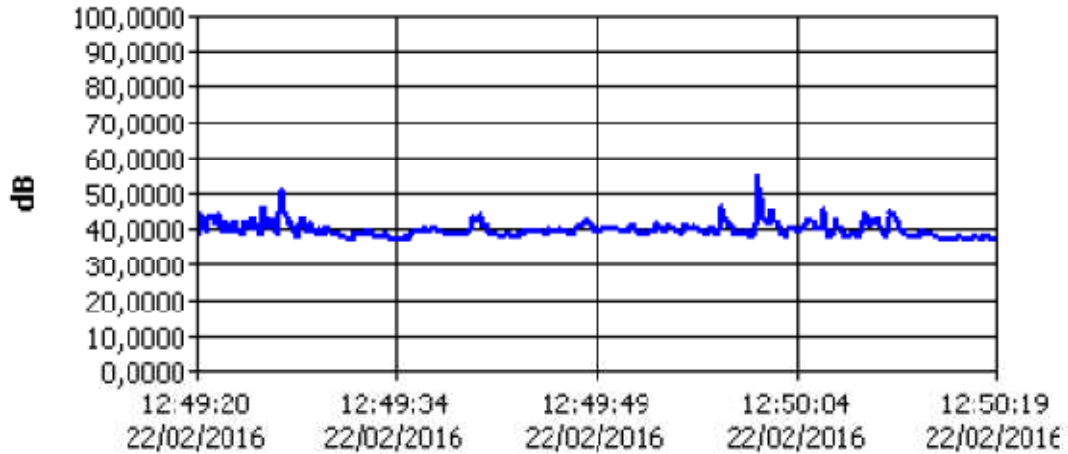


Grafico delle eccedenze

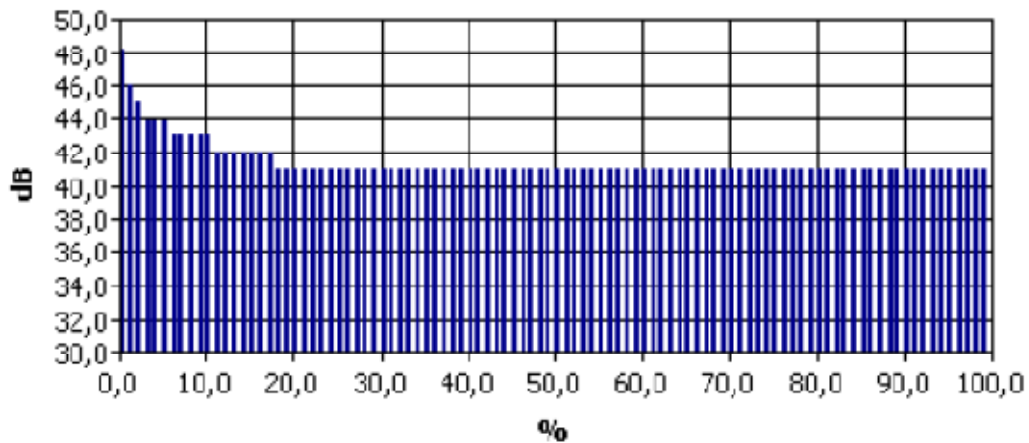
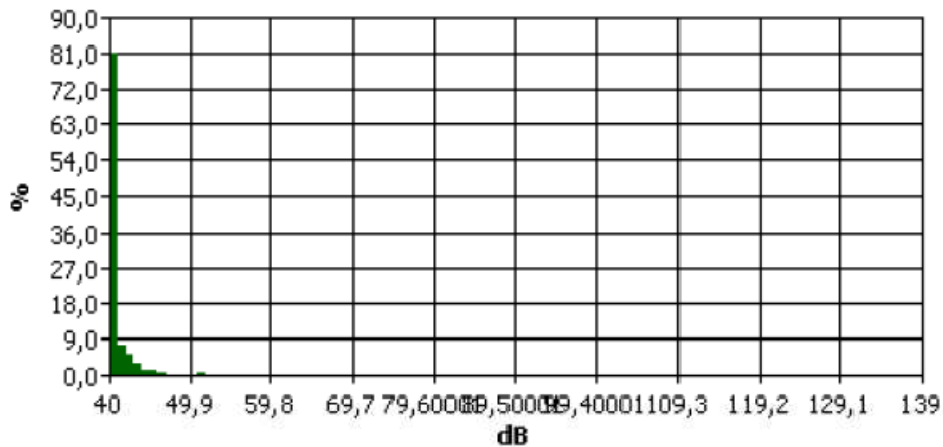


Grafico statistico



Rapporti dello studio

Sessione principale @qpc315 seconda LOGGIA Leq(A) 48,4 dB(A)

Grafico dei dati registrati

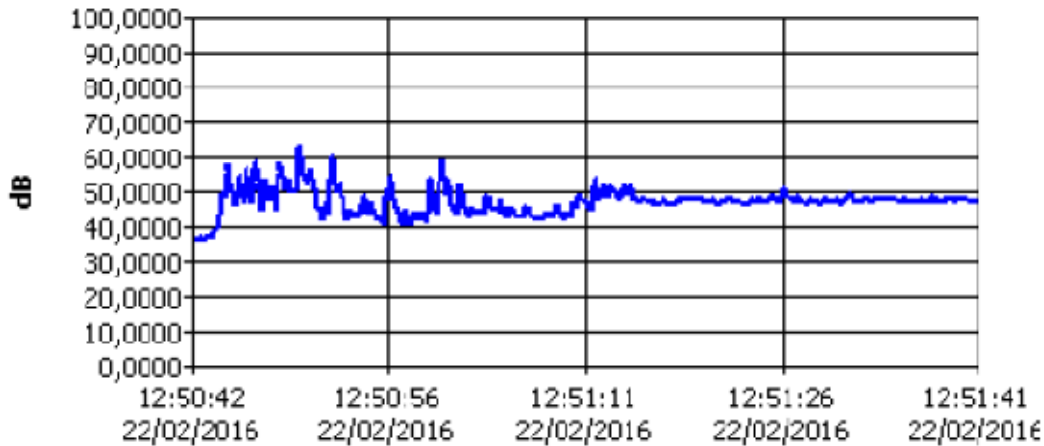


Grafico delle eccedenze

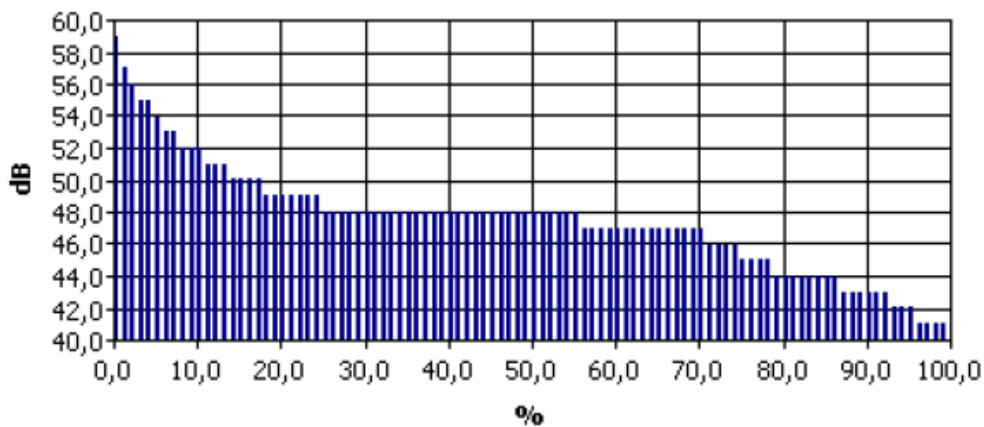
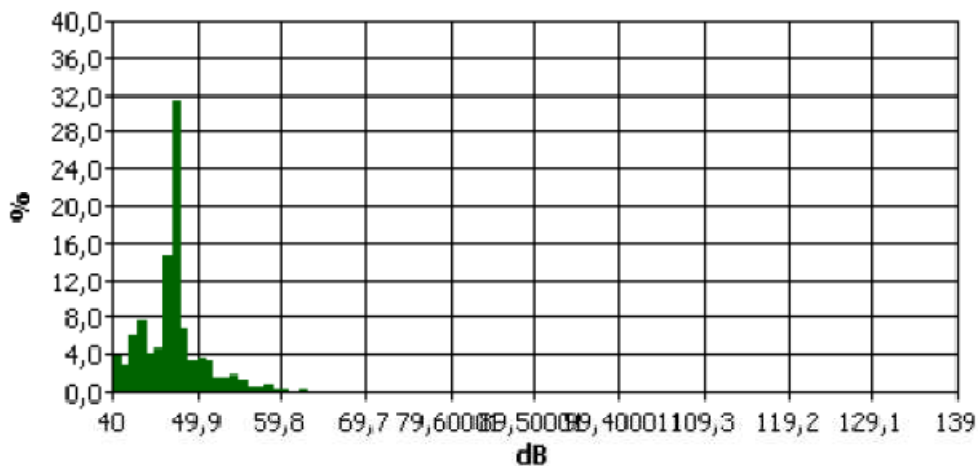


Grafico statistico



Rapporti dello studio

Sessione principale @qpc316 Menchise Leq(A) 49,4 dB(A)

Grafico dei dati registrati

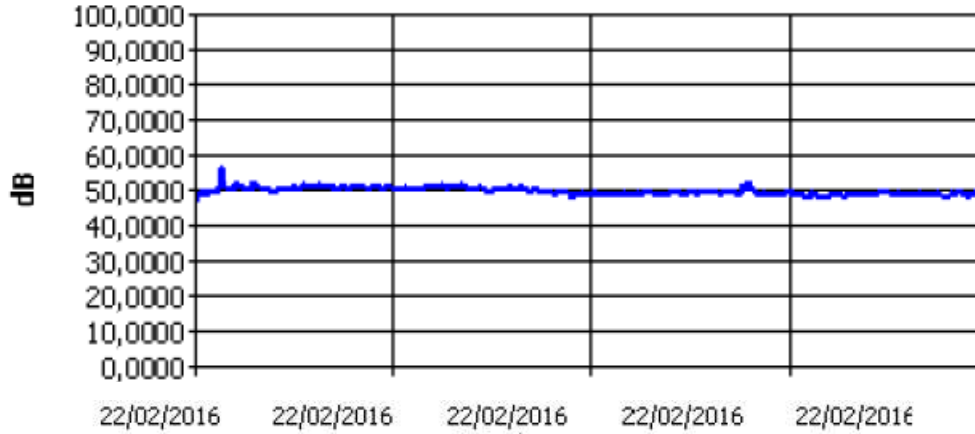


Grafico delle eccedenze

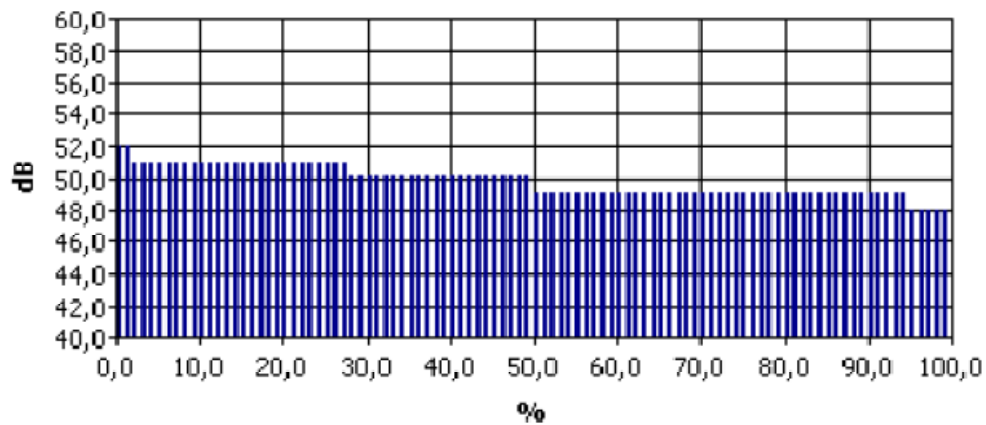
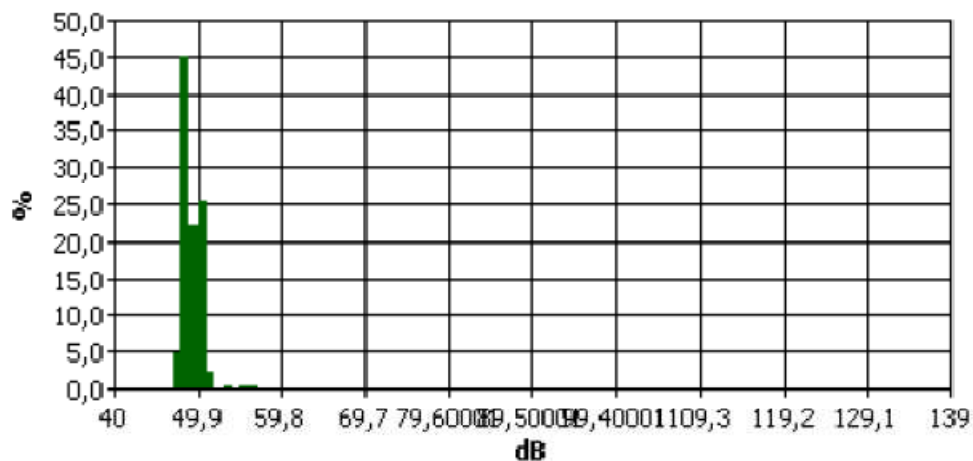


Grafico statistico



Rapporti dello studio

Sessione principale @qpc319 Ragusola Leq(A) 48,5 dB(A)

Grafico dei dati registrati

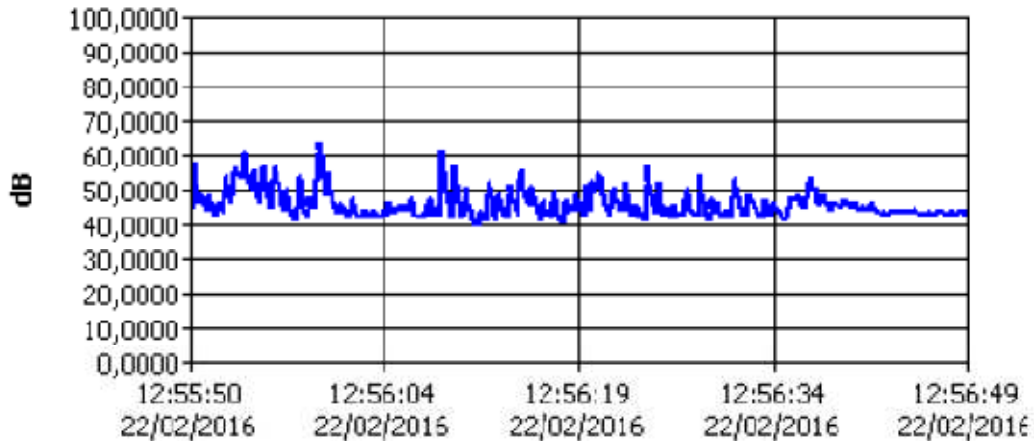


Grafico delle eccedenze

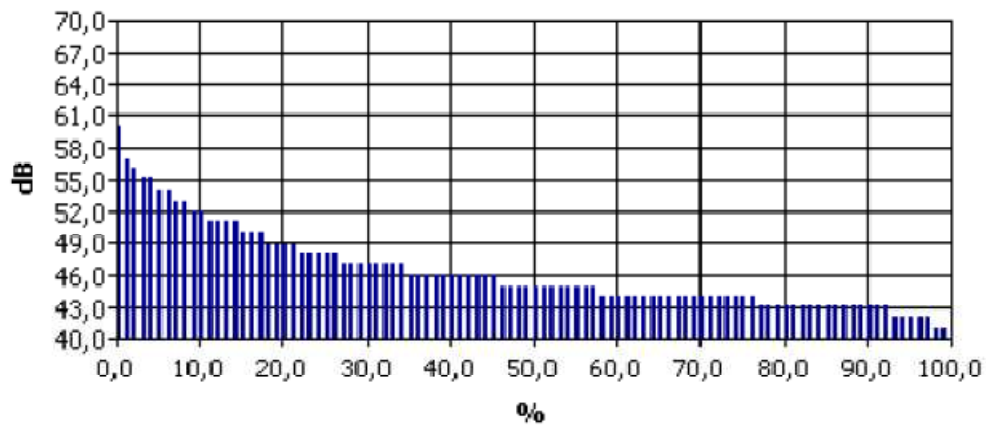
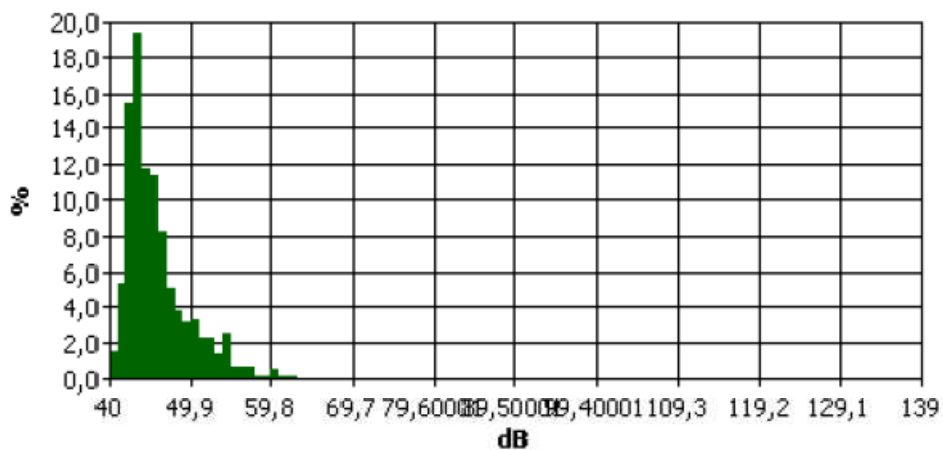


Grafico statistico



Rapporti dello studio

Sessione principale @qpc322 Cardacino Leq(A) 46,9 dB(A)

Grafico dei dati registrati

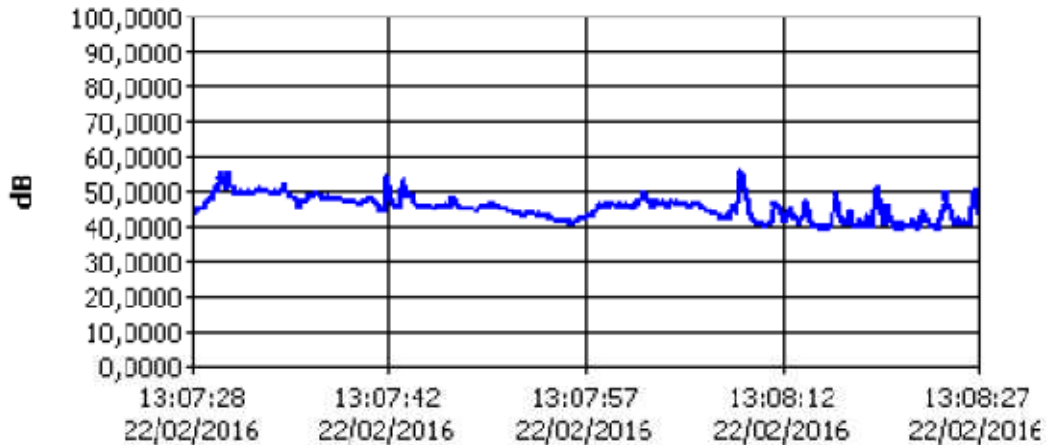


Grafico delle eccedenze

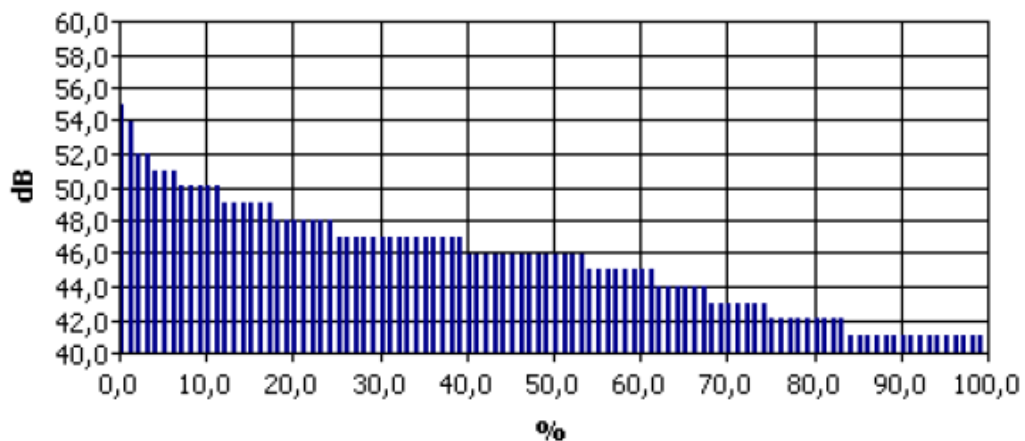
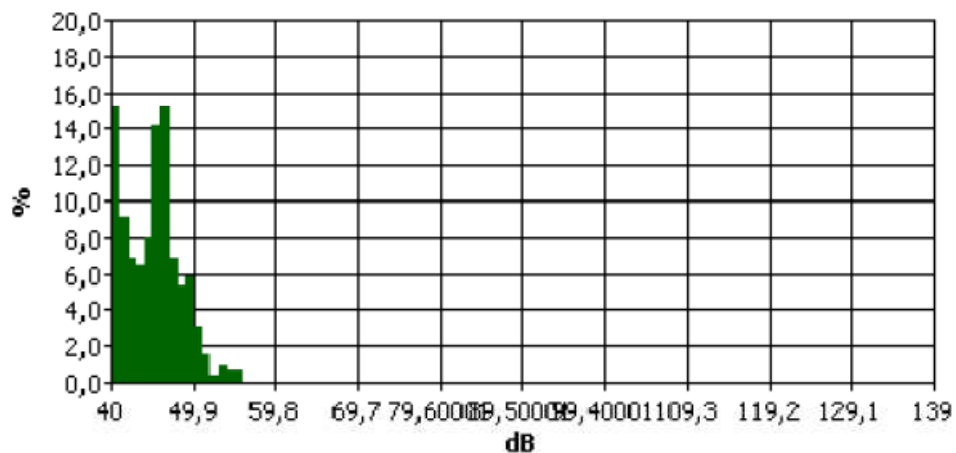


Grafico statistico



Rapporti dello studio

Sessione principale @qpc324 SP123 Leq(A) 51,7 dB(A)

Grafico dei dati registrati

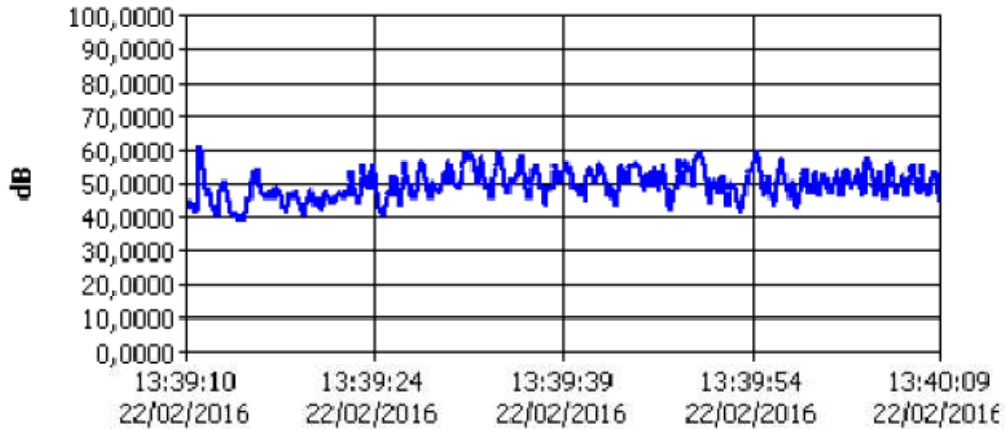


Grafico delle eccedenze

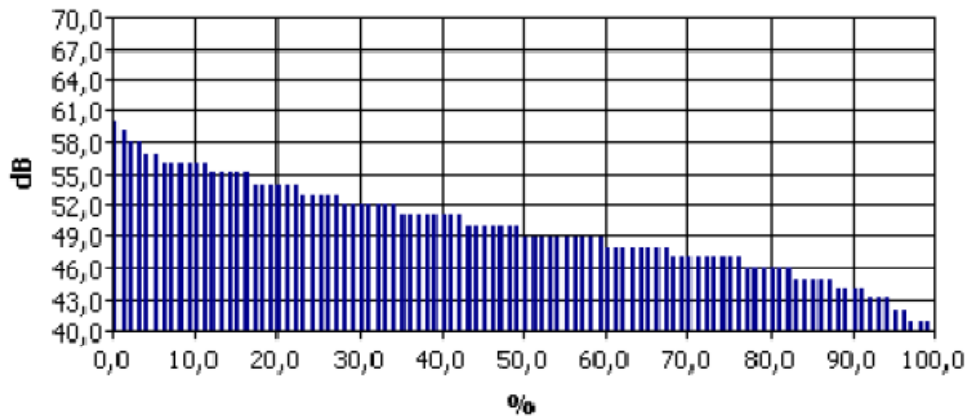
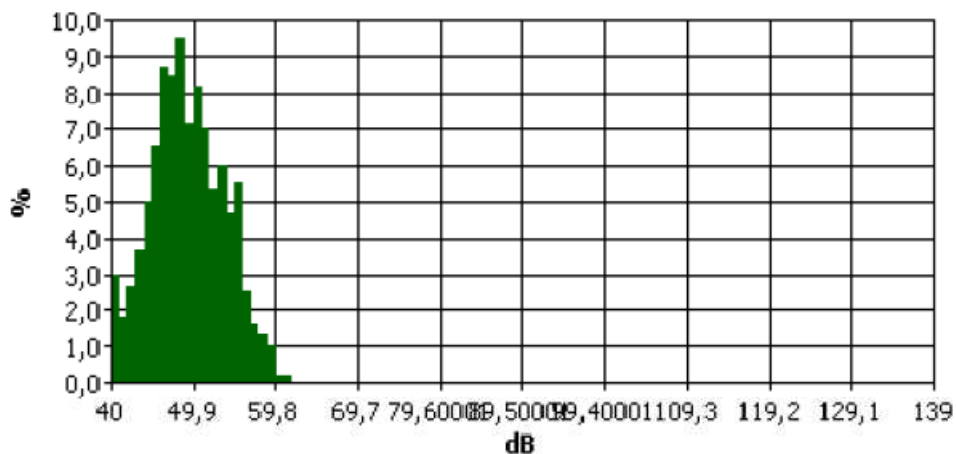


Grafico statistico



ALLEGATO B

Certificati taratura strumento e calibratore



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora Srl

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersolieri, 9

Te 0823-351156 - Fax 0823-1872083

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Member of the Agreements of Mutual Recognition EA, IAF and ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/4479

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 10

Page 1 of 10

- **Data di Emissione:** 2014/09/23
date of issue

- **cliente** Dott. Per. Ind. Boichicchio Giuseppe
customer
Via Teglia, 2
85020 - Filiano (PZ)

- **destinatario** Dott. Per. Ind. Boichicchio Giuseppe
addressee
Via Teglia, 2
85020 - Filiano (PZ)

- **richiesta** 279/14
application

- **in data** 2014/09/18
date

- **Si riferisce a:**
Referring to

- **oggetto** Fonometro
item

- **costruttore** Quest
manufacturer

- **modello** VI-400Pro
model

- **matricola** 8288
serial number

- **data delle misure** 2014/09/23
date of measurement

- **registro di laboratorio**
laboratory reference

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

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

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

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro

Head of the Centre

Ing. Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora Srl
 Servizi di Ingegneria Acustica
 Via del Serraglio, 2
 Tel 0823-351196 - Fax 0823-3572083
 www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutual
 Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
 Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/480

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 6
 Page 1 of 6

- Data di emissione: **2014/09/23**
date of issue
- cliente **Dott. Per. Ind. Bochiechio Giuseppe**
customer
Via Teglia, 2
85020 - Filiano (PZ)
- destinataria **Dott. Per. Ind. Bochiechio Giuseppe**
addressee
Via Teglia, 2
85020 - Filiano (PZ)
- richiesta **179/14**
application
- in data **2014/09/18**
date

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

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

- Si riferisce a: **Calibratore**
Referring to
- oggetto **Q118T**
item
- costruttore **Q118T**
manufacturer
- modello **QC-20**
model
- matricola **QOG090002**
serial number
- data delle misure **2014/09/23**
date of measurement
- registro di laboratorio **-**
laboratory reference

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

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

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

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98-3 al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Ing. Ernesto MONACO

----- fine relazione -----