



Studio di impatto acustico

Progetto definitivo

Impianto eolico in agro di Ginosa

Comune di Ginosa (TA)

Località Corvellara e Cipolluzzo

n. Rev.	Descrizione	Elaborato	Controllato	Approvato	
a	Prima emissione	Ing. Flavia Blasi Ord. Ing. Bari n. 11131 Ing. Antonio Campanale Ord. Ing. Bari n. 11123 STIM Engineering S.r.l.	Ing. Gabriele Conversano Ord. Ing. Bari n. 8844 STIM Engineering S.r.l.	Prof. Ing. Domenico Laforgia Ord. Ing. Bari n. 2071 STIM Engineering s.r.l.	IT/EOL/E-GINO/PDF/A/RS/35-a 11/09/2023 Corso Vittorio Emanuele II, 6 10128 Torino - Italia asja.ginosa@pec.it



Sommario

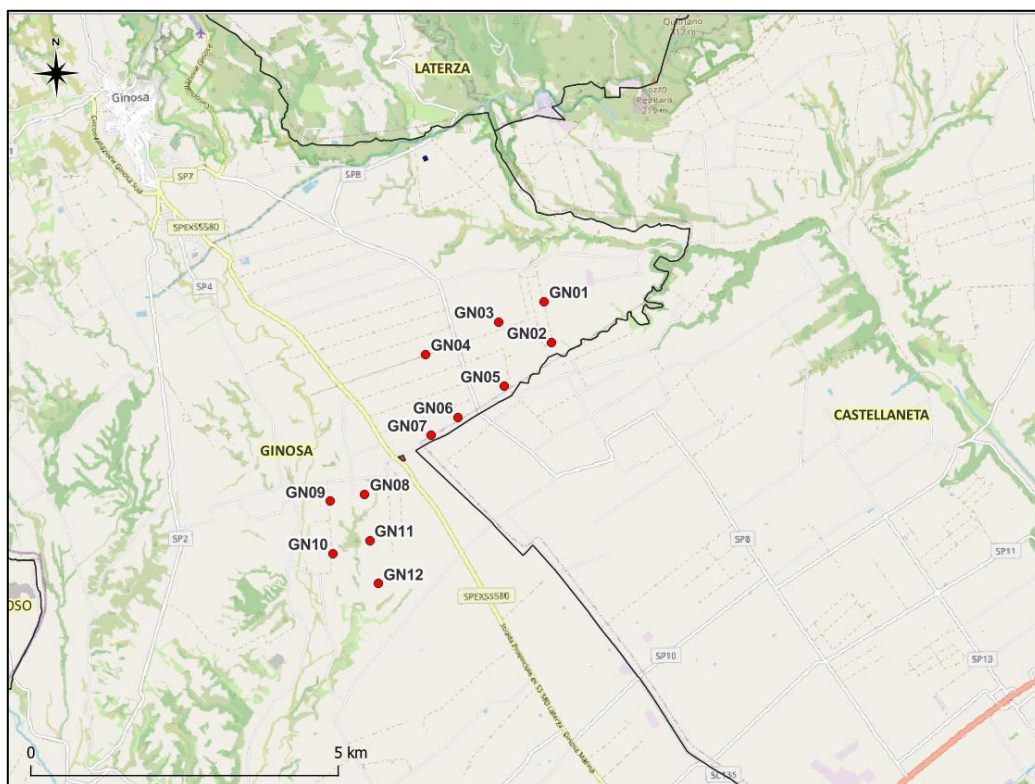
1. INTERVENTO PROPOSTO	3
2. SCOPO DEL DOCUMENTO	6
3. RIFERIMENTI NORMATIVI E DEFINIZIONI	6
4. VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM	9
4.1. STRUMENTAZIONE PER I RILIEVI FONOMETRICI	22
4.2. COMMENTO RISULTATI DELLE MISURE	22
5. IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE	23
6. IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI ESERCIZIO	25
7. DESCRIZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO ADOTTATO	26
8. INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI	28
9. ANALISI DEI RISULTATI	37
10. CONCLUSIONI	45
11. DISTANZA DALLA WTG PIÙ VICINA AI RICETTORI INDIVIDUATI	46
12. ISCRIZIONE NELL'ELENCO NAZIONALE DEI TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA	50

1. INTERVENTO PROPOSTO

L'impianto proposto, destinato alla produzione industriale di energia elettrica mediante lo sfruttamento della fonte rinnovabile eolica, prevede l'installazione di

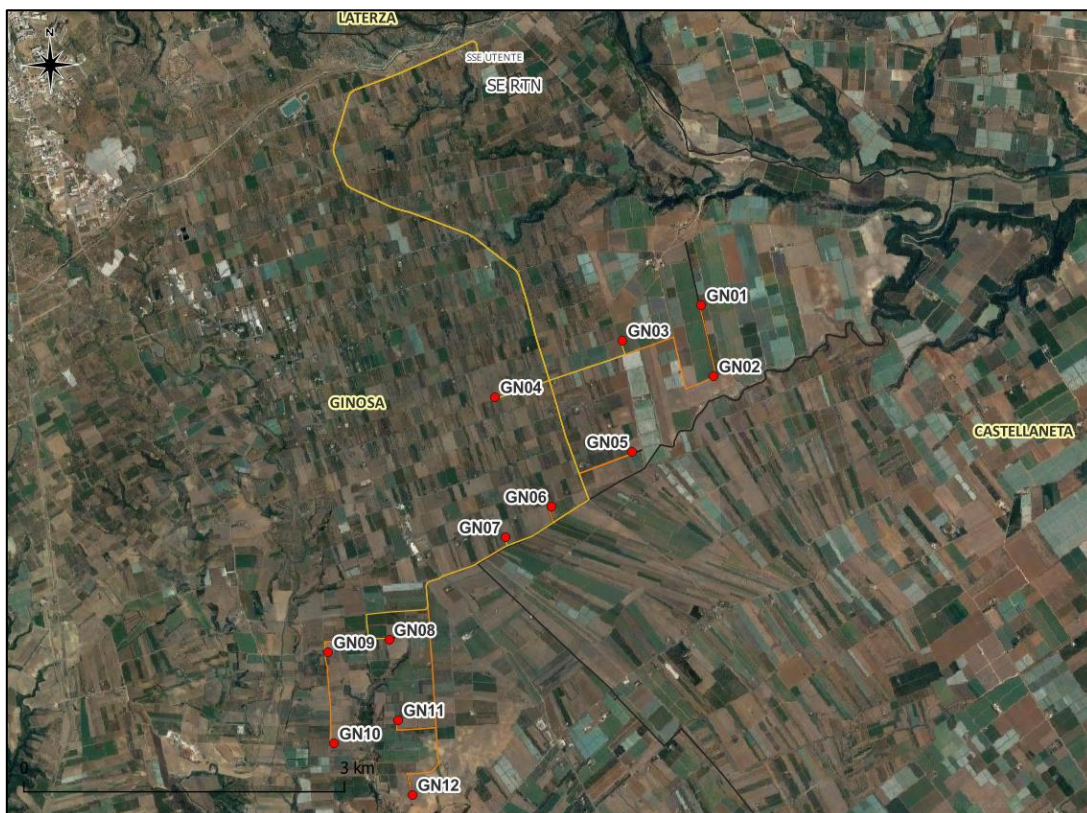
- n.12 aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a 6,6 MW, per una potenza d'impianto complessiva pari a $P = 79,2$ MW. Gli aerogeneratori avranno ciascuno diametro del rotore pari a 170 m, saranno installati su torre tubolare di altezza massima pari a 135 m per una altezza complessiva al tip di 220 metri;
- l'installazione e messa in opera, in conformità alle indicazioni fornite da TERN A SpA, gestore della RTN, e delle normative di settore di cavi interrati a 30 kV di interconnessione tra gli aerogeneratori e di connessione degli aerogeneratori alla SE TERN A 30/150 kV e delle cabine di sezionamento necessarie

il tutto posizionato come da elaborati grafici allegati. Di seguito si riporta un inquadramento su base open street maps degli aerogeneratori di progetto.



Inquadramento a scala ampia dell'area di intervento con limiti comunali

Di seguito è riportato un inquadramento su ortofoto del layout dell'impianto, in cui sono mostrate le posizioni degli aerogeneratori ed il percorso del cavidotto di connessione alla rete elettrica nazionale.



Inquadramento su base ortofoto dell'area di intervento

Nella tabella sottostante si riporta l'inquadramento catastale dei punti macchina di progetto e le coordinate nel sistema di riferimento WGS 84 UTM 33N, per ogni punto macchina.

WTG	COMUNE	Fg.	Part.	WGS 84 UTM 33N Cord E	WGS 84 UTM 33N Cord N
GN 01	GINOSA	99	146	655367	4490274
GN 02	GINOSA	99	133	655483	4489608
GN 03	GINOSA	99	38	654627	4489938
GN 04	GINOSA	94	181	653433	4489410
GN 05	GINOSA	98	167	654721	4488900
GN 06	GINOSA	97	176	653959	4488387
GN 07	GINOSA	97	166	653532	4488097
GN 08	GINOSA	105	15	652442	4487136
GN 09	GINOSA	105	4	651876	4487024
GN 10	GINOSA	105	215	651926	4486171
GN 11	GINOSA	105	195	652526	4486385
GN 12	GINOSA	106	74	652665	4485685

Layout di progetto – Posizione aerogeneratori

2. SCOPO DEL DOCUMENTO

Nel presente documento è illustrata la valutazione dell'impatto acustico delle opere appena descritte.

Si sottolinea che le simulazioni di propagazione acustica illustrate di seguito sono state effettuate considerando come modello di aerogeneratore il modello Siemens-Gamesa SG170 – 6.6. **Dal punto di vista dell'impatto acustico una ipotetica futura variazione della tipologia di aerogeneratori installati con aerogeneratori aventi potenza acustica inferiore è da ritenersi una variazione in vantaggio di sicurezza.**

L'analisi seguente è condotta con lo scopo di prevedere gli effetti acustici generati nel territorio circostante dall'esercizio dell'opera progettata, mediante il calcolo dei livelli di immissione di rumore. Lo scenario acustico così definito è verificato mediante confronto con i limiti imposti dalle normative vigenti in corrispondenza dei ricettori presenti, così da poter evidenziare eventuali situazioni critiche e, qualora necessario, 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, poiché oltre che dall'approssimazione dell'algoritmo di calcolo implementato, dipendono anche dalla reale attendibilità dei dati di ingresso forniti dal produttore degli aerogeneratori.

Si premette che, nel caso specifico del quale si tratta è la distanza relativa tra le sorgenti sonore di cui è prevista l'installazione (aerogeneratori) ed i ricettori a garantire nella maniera più assoluta il rispetto dei limiti di legge in materia di inquinamento acustico: non sono infatti presenti ricettori entro la fascia di 470 m dalla posizione di installazione delle WTG.

3. RIFERIMENTI NORMATIVI E DEFINIZIONI

Si riporta di seguito il quadro normativo vigente in materia di inquinamento acustico. La normativa nazionale che al momento regola l'inquinamento acustico, ha come norma quadro la legge 26 Ottobre 1995 n. 447. A seguito di questa legge sono in via di emanazione i Decreti che andranno completamente a sostituire il D.P.C.M. 01.03.1991.

In questa fase transitoria devono essere presi come riferimento i limiti previsti dal D.P.C.M. 14 Novembre 1997 "Determinazione dei limiti delle Sorgenti Sonore" (vedi Tabella 1) oppure i limiti previsti dal D.P.C.M. 01.03.91 in relazione al fatto che il Comune in cui si effettua l'indagine acustica abbia o meno adottato la Zonizzazione Acustica del proprio territorio.

Nello specifico caso in esame Il Comune di Ginosa non è dotato del Piano Comunale di Zonizzazione acustica.

Pertanto, alla luce delle Tabelle riportate nel DPCM 14/11/1997 i limiti di Classe II sono:

	Periodo diurno dB(A)	Periodo Notturno dB(A)
Valori limite di emissione	50	40
valori limite assoluti di immissione	55	45

Ricordando che, ai sensi della Legge 447/95:

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

Valori 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 del ricettore

Il DPCM 14/11/1997 fissa inoltre a 5 dB(A) per il periodo diurno e a 3 dB(A) per il periodo notturno i limiti da applicare nella verifica del criterio differenziale. Ai sensi del DPCM 14/11/1997 art. 4, comma 2 il criterio differenziale non si applicherà in presenza di ambienti abitativi nei seguenti casi, poiché ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;

se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Nel 2022 è stato emanato il DM 01/06/2022 recante *“Determinazione dei criteri per la misurazione del rumore emesso dagli impianti eolici e per il contenimento del relativo inquinamento acustico”*.

In tale decreto (cfr.art. 1) sono stabiliti criteri per l'elaborazione dei dati finalizzati alla verifica, anche in fase previsionale, del rispetto dei valori limite del rumore prodotto da impianti mini e macro eolici.

In questo decreto vengono precisate, tra le altre, le seguenti definizioni:

Ricettore: qualsiasi edificio adibito ad ambiente abitativo individuato dagli strumenti urbanistici comprese le relative aree esterne di pertinenza, o ad attività lavorativa e ricreativa; aree territoriali edificabili già individuate dagli strumenti urbanistici e da loro varianti generali,

Ricettore sensibile: edificio adibito a scuola, ospedale, casa di cura o casa di riposo;

Inoltre all'art. 5 è previsto che *agli impianti eolici si applica il disposto di cui all'art. 4 del decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 14 novembre 1997, recante valori limite differenziali di immissione. In deroga alla richiamata disposizione, nel caso del rumore eolico le valutazioni vengono eseguite unicamente in facciata agli edifici e, pertanto, non trovano applicazione al verificarsi della sola condizione contenuta nella lettera a) del comma 2 dello stesso.*

In altri termini il criterio differenziale non si applicherà in presenza di ambienti abitativi nei seguenti casi, poiché ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno. Ancora, il decreto prevede (art. 5 comma 1 lett. d) che nel caso di superamenti dei valori limite di cui alle lettere a) e b), gli interventi finalizzati all'attività di risanamento acustico per il rispetto degli stessi valori limite devono essere effettuati secondo la seguente scala di priorità:

1. interventi sulla sorgente rumorosa;
2. interventi lungo la via di propagazione del rumore dalla sorgente al ricettore;
3. interventi diretti al ricettore.

4. VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM

Al fine di caratterizzare il clima acustico presente nell'area di intervento sono state effettuate:

- una misura in periodo di riferimento diurno
- una misura in periodo di riferimento notturno

in due punti rappresentativi del clima acustico nella zona di impianto, in prossimità dei ricettori che saranno maggiormente esposti al rumore proveniente dall'impianto. La posizione del punto di misura è indicata negli inquadramenti cartografici alle pagini seguenti.

L'esecuzione dei rilievi è stata effettuata in maniera conforme a quanto previsto dal DPCM 16/03/1998. Per le misure è stato utilizzato un FONOMETRO INTEGRATORE DI PRECISIONE modello SVAN 957 numero di serie/matricola 15388, con amplificatore SV12L numero di serie/matricola 19529 e con microfono (marca ACO Pacific) modello 7052H numero di serie/matricola 43112. Il fonometro è stato fatto funzionare con schermo antivento. L'intera catena strumentale è periodicamente tarata nei laboratori metrologici I.C.E. Srl. (Certificati di taratura in corso di validità in ALLEGATO 1). La Catena strumentale utilizzata è pienamente conforme a quanto previsto dal DPCM 16/3/1998, art. 2.

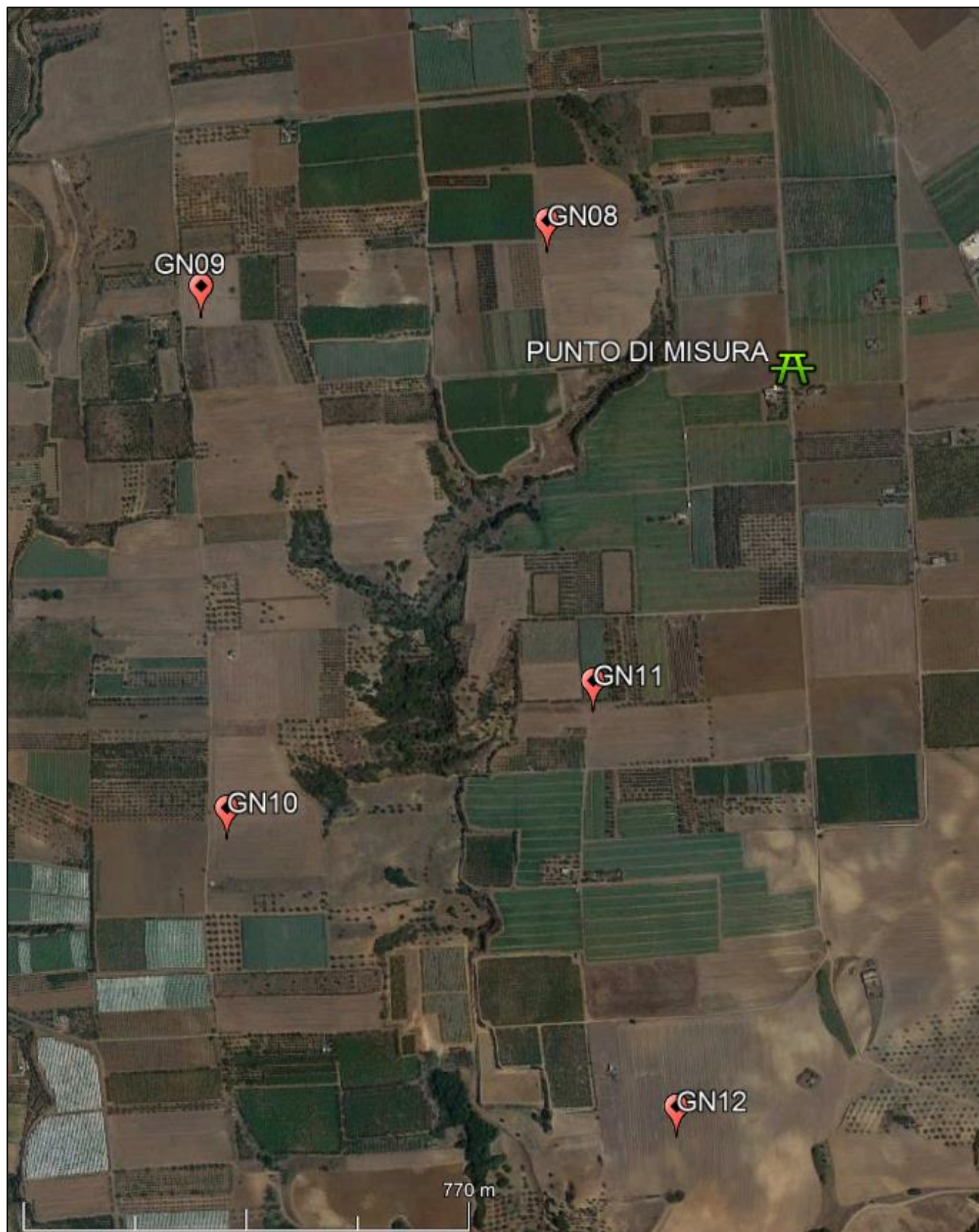
4.1. PUNTI DI MISURA E RILIEVI FONOMETRICI

Punto di misura M1

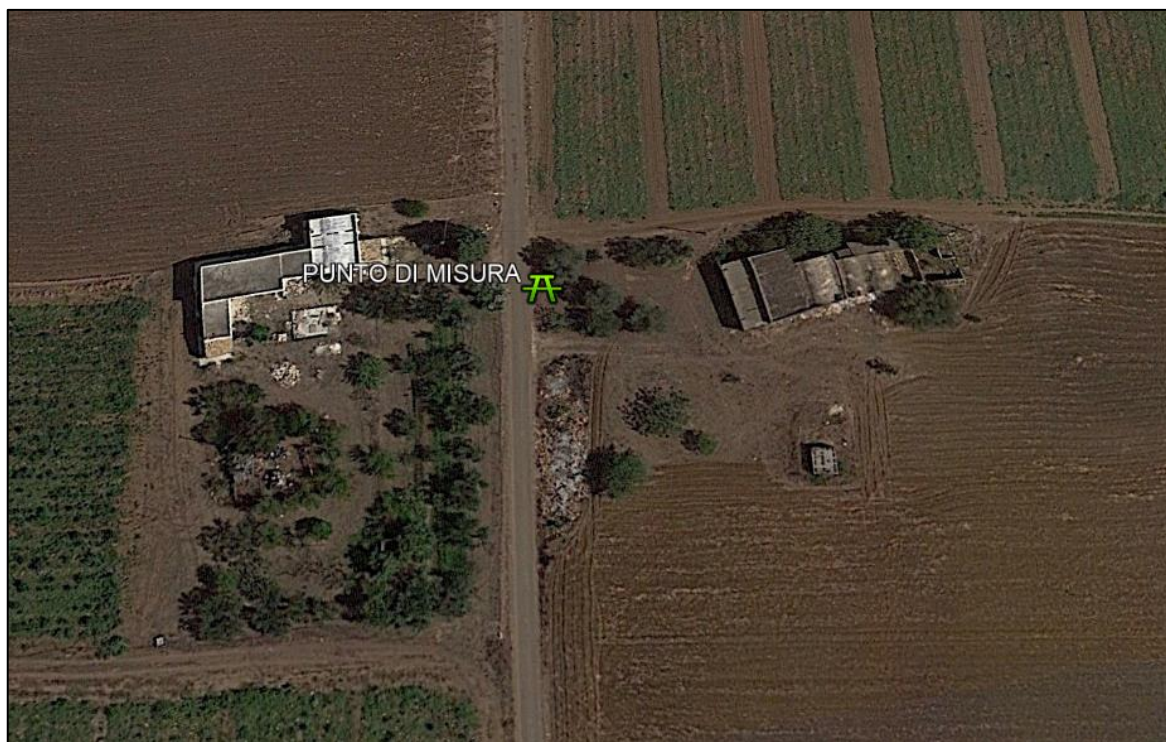
Il punto di misura M1 è ubicato all'interno dell'area di impianto, ed è distante da qualunque viabilità che abbia un traffico apprezzabile.



Punto di misura M1 – inquadramento rispetto all'area di impianto



Punto di misura M1 – inquadramento rispetto alla parte OVEST di impianto



Punto di misura M1 – inquadramento di dettaglio rispetto agli edifici in zona



Classificazione degli edifici nei pressi del punto di misura M1

La misurazione in periodo di riferimento diurno è stata eseguita in data 08/09/2023, dalle ore 14.31 alle ore 15.31. Sul posto era presente l'Ing. Antonio Campanale. Le condizioni climatiche durante la misura erano di vento quasi totalmente assente ed assenza di precipitazioni. Durante la misura non sono passati autoveicoli lungo la SP a circa 30 metri dal punto di misura.

La misurazione in periodo di riferimento notturno è stata eseguita in data 08/09/2023, dalle ore 22.17 alle ore 23.17, Sul posto era presente l'Ing. Antonio Campanale. Le condizioni climatiche durante la misura erano di vento totalmente assente ed assenza di precipitazioni.

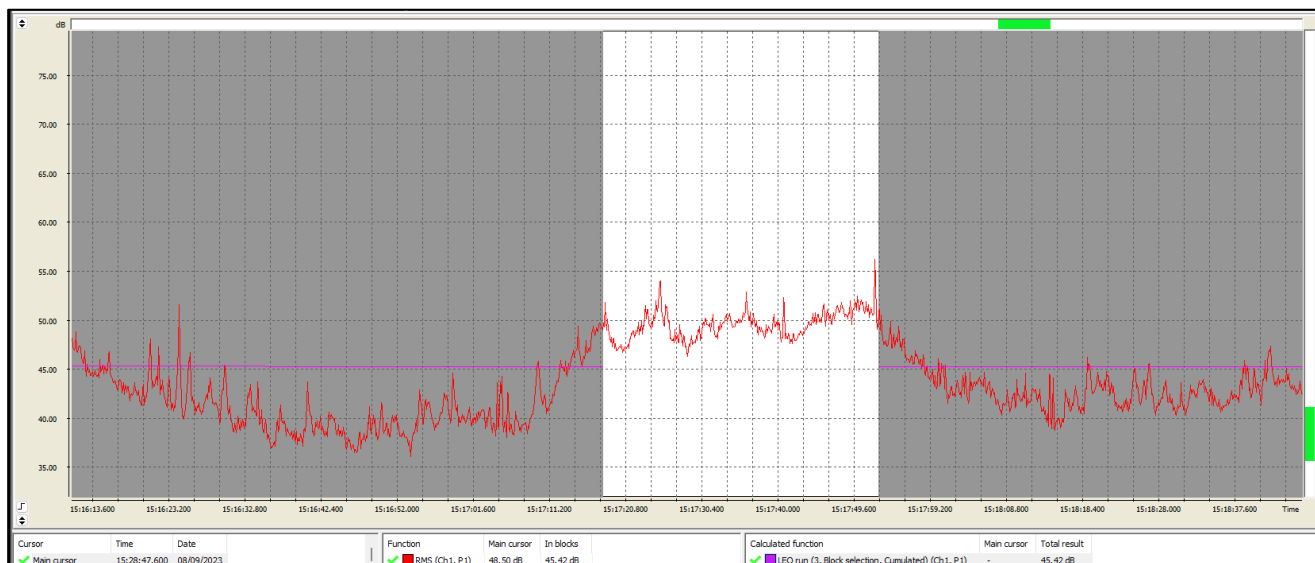
Punto di misura M1 (coordinate nel sistema di riferimento WGS 84 UTM 33N : E 652850, N 4486921)

Periodo di riferimento: DIURNO

Tempo di Osservazione: Dalle ore 14.25 alle ore 15.31 del 08/09/2023

Tempo di Misura: Dalle ore 14.31 alle ore 15.31 del 08/09/2023

Leq = 45,5 dB(A)



Stralcio Time history

NOTA

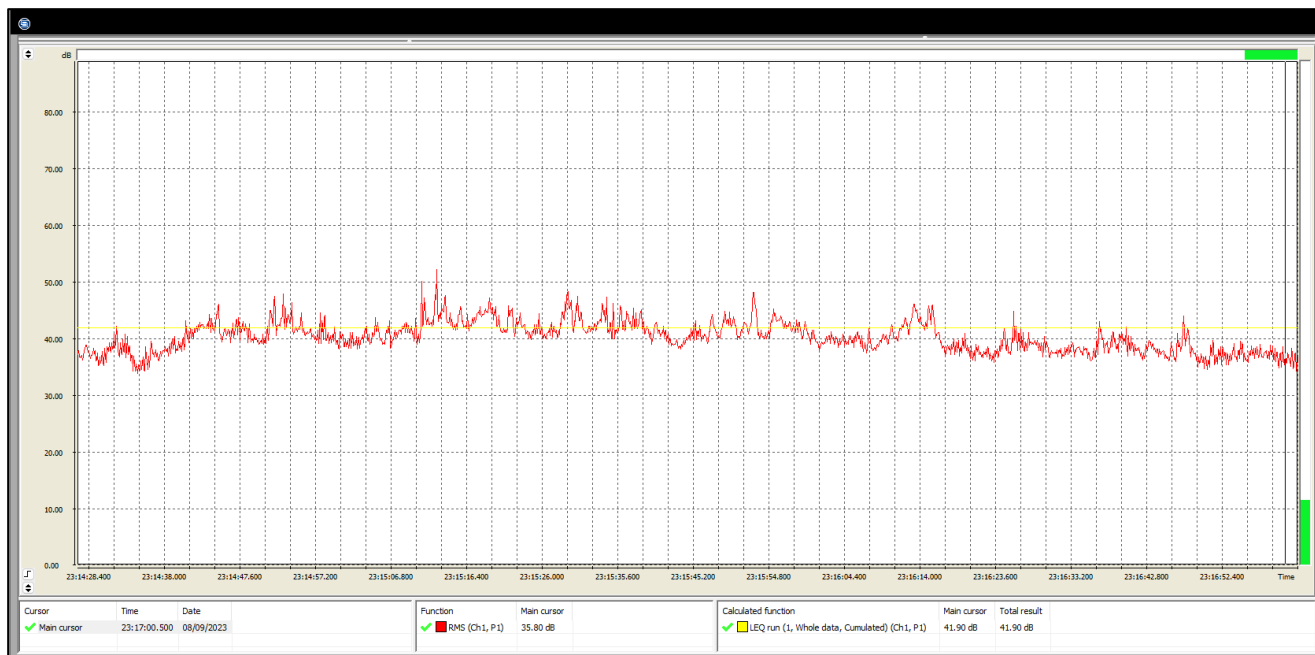
Durante l'esecuzione delle misure si sono osservati sporadicamente degli intervalli temporali di rumorosità più elevata a causa di folate di vento. Questi intervalli sono stati esclusi dal calcolo del Leq.

Punto di misura M1**Periodo di riferimento: NOTTURNO**

Tempo di Osservazione: Dalle ore 22.10 alle ore 23.17 del 08/09/2023

Tempo di Misura: Dalle ore 22.17 alle ore 23.17 del 08/09/2023

Leq = 42,0 dB(A)



Stralcio Time history



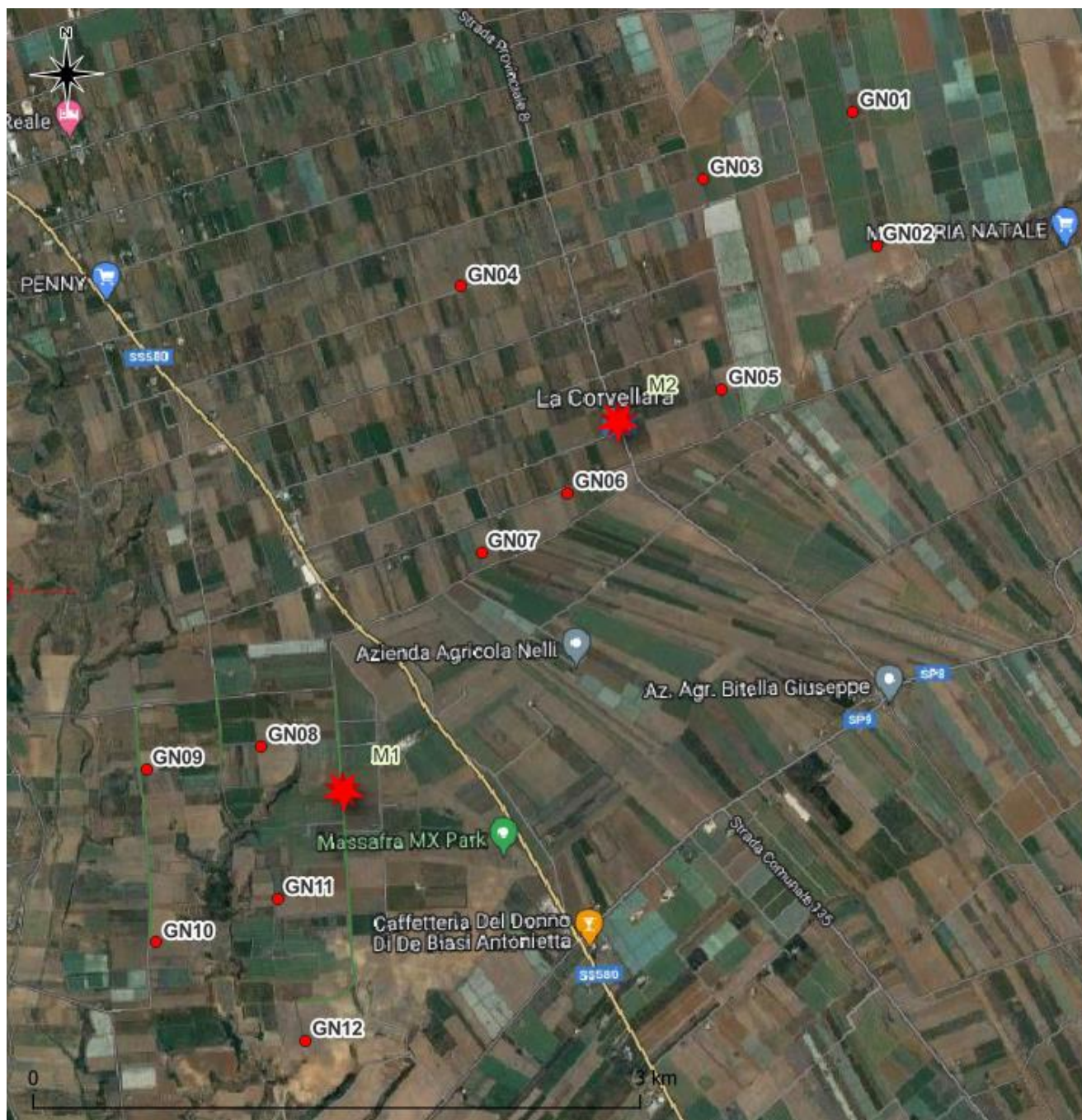
Doc.ne fotografica delle misure effettuate – misura in periodo di riferimento diurno



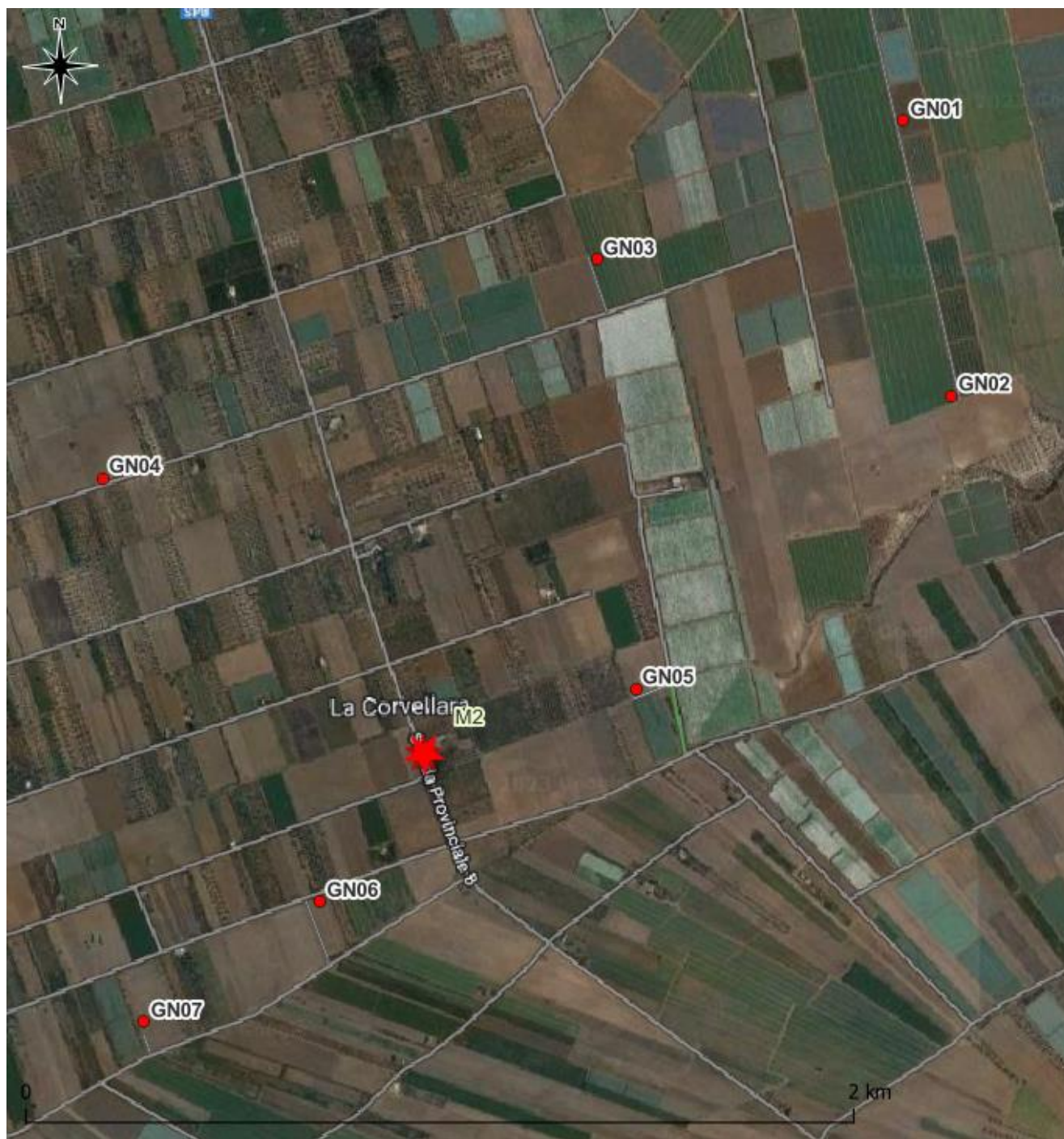
Doc.ne fotografica delle misure effettuate – misura in periodo di riferimento notturno

Punto di misura M2 (coordinate nel sistema di riferimento WGS 84 UTM 33N: E 654209, N 4488745)

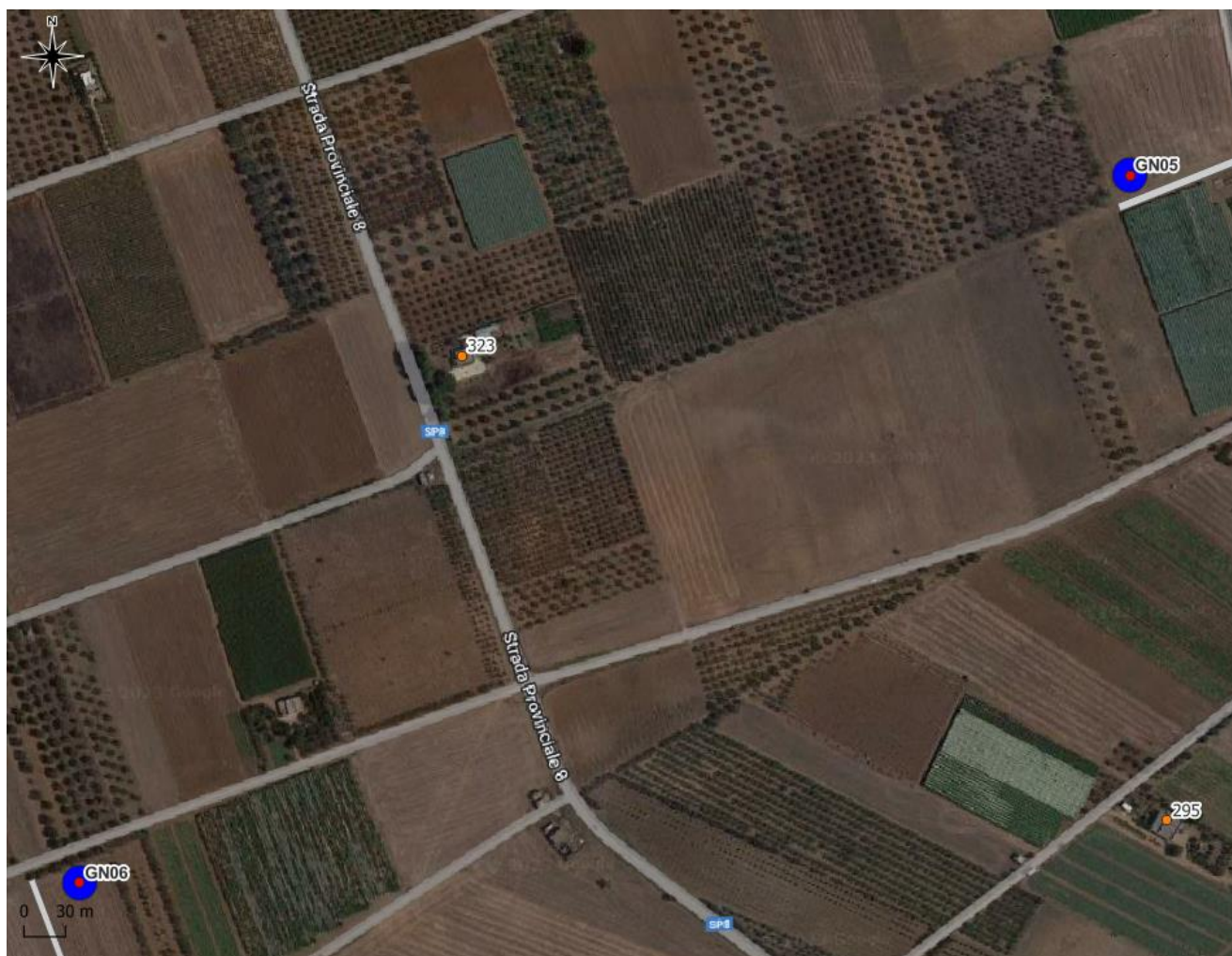
Il punto di misura M2 è in prossimità del ricettore Id. 323, frapposto tra la WTG GN05 e la WTG GN06.



Punto di misura M2 – inquadramento rispetto all'impianto



Punto di misura M2 – inquadramento rispetto alla parte EST di impianto



Inquadramento del ricevitore 323 rispetto alle WTG GN05 e GN06 – Il punto di misura M2 è nel piazzale di pertinenza del ricevitore 323

Presso il punto di misura M2 la misurazione in periodo di riferimento diurno è stata eseguita in data 18/09/2023, dalle ore 17.00 alle ore 18.00. Sul posto era presente l'Ing. Antonio Campanale. Le condizioni climatiche durante la misura erano di vento quasi totalmente assente ed assenza di precipitazioni. Durante la misura si è osservato un traffico abbastanza intenso lungo la SP8 a circa 20 metri dal punto di misura.

La misurazione in periodo di riferimento notturno è stata eseguita in data 18/09/2023, dalle ore 22.23 alle ore 23.23, Sul posto era presente l'Ing. Antonio Campanale. Le condizioni climatiche durante la misura erano di vento totalmente assente ed assenza di precipitazioni. Anche durante la misura in periodo di riferimento notturno si è osservato un traffico abbastanza intenso lungo la SP8 a circa 20 metri dal punto di misura.

La SP8 è certamente la sorgente acustica che determina il clima acustico complessivo dell'area nei pressi del punto di misura.

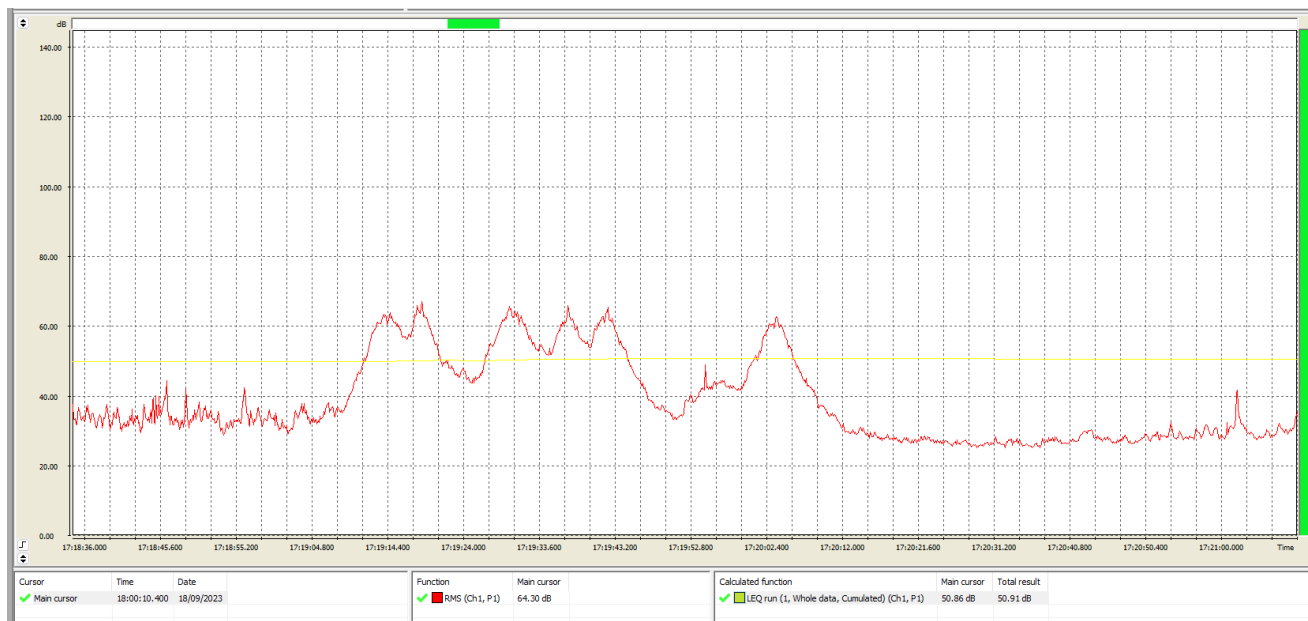
Punto di misura M2

Periodo di riferimento: diurno

Tempo di Osservazione: dalle ore 16.50 alle ore 18.00 del 18/09/2023

Tempo di Misura: dalle ore 17.00 alle ore 18.00 del 18/09/2023

Leq = 51,0 dB(A)



Stralcio Time history

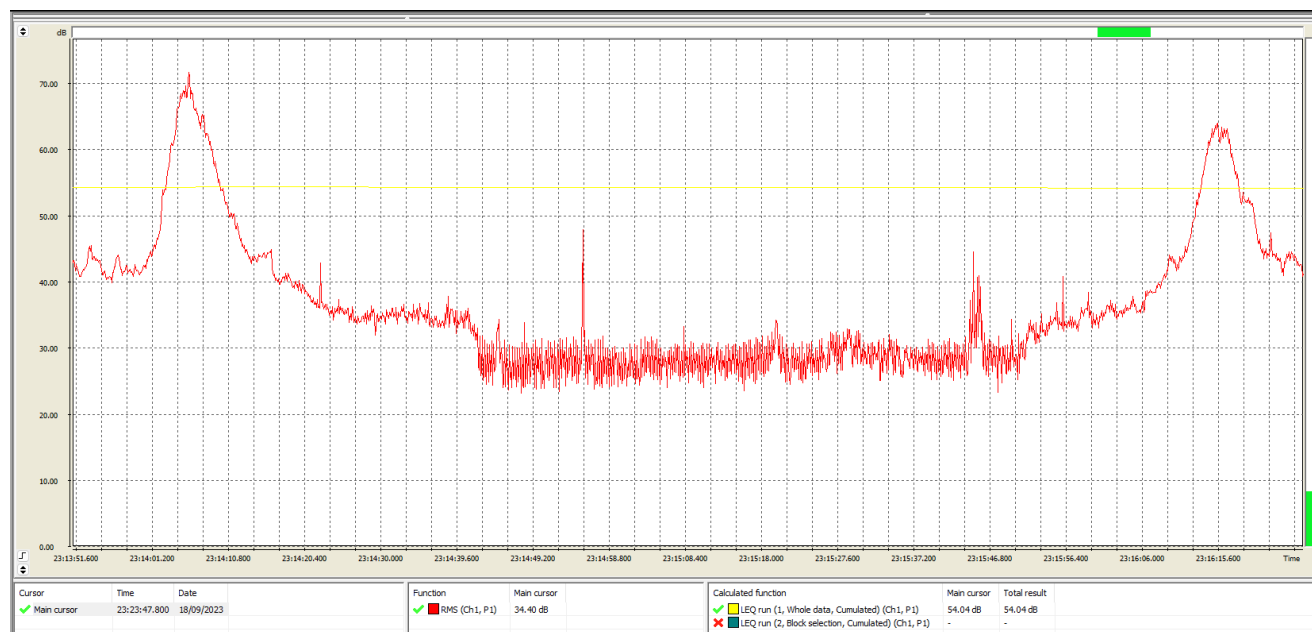
Punto di misura M2

Periodo di riferimento: notturno

Tempo di Osservazione: dalle ore 22.15 alle ore 23.23 del 18/09/2023

Tempo di Misura: dalle ore 22.23 alle ore 23.23 del 18/09/2023

Leq = 53,0 dB(A)



Stralcio Time history



Doc.ne fotografica delle misure effettuate – misura in periodo di riferimento diurno



Doc.ne fotografica delle misure effettuate – misura in periodo di riferimento notturno

4.2. STRUMENTAZIONE PER I RILIEVI FONOMETRICI

L'esecuzione dei rilievi è stata effettuata in maniera conforme a quanto previsto dal DPCM 16/03/1998. Per le misure è stato utilizzato un FONOMETRO INTEGRATORE DI PRECISIONE modello SVAN 957 numero di serie/matricola 15388, con amplificatore SV12L numero di serie/matricola 19529 e con microfono (marca ACO Pacific) modello 7052H numero di serie/matricola 43112. Il fonometro è stato fatto funzionare con schermo antivento. L'intera catena strumentale è periodicamente tarata nei laboratori metrologici I.C.E. Srl. (Certificati di taratura in corso di validità in ALLEGATO 1). La Catena strumentale utilizzata è pienamente conforme a quanto previsto dal DPCM 16/3/1998, art. 2.

4.3. COMMENTO RISULTATI DELLE MISURE

Dall'analisi delle misure si evince che:

- il rumore presente nella zona è causato esclusivamente dalla rumorosità naturale (vento, uccelli, insetti) e da sporadici passaggi di autoveicoli;
- In corrispondenza del punto di misura M1 non si sono rilevate sorgenti di rumore significative, mentre in corrispondenza del punto di misura M2 la SP8 determina il clima acustico complessivo;
- Non erano distinguibili rumori provenienti da altre installazioni eoliche né da altre sorgenti specifiche di altra natura.

5. IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE

Dal punto di vista normativo l'attività di cantiere per la realizzazione delle opere in progetto è da qualificarsi come attività rumorosa temporanea.

La Legge Regionale n. 3/2002 stabilisce (art. 17 c. 3) che le emissioni sonore, in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato (A) misurato in facciata dell'edificio più esposto, non possono superare i 70 dB(A) in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato (A) negli intervalli orari tra le 7.00 e le 12.00 e tra le 15.00 e le 19.00.

Le attività di cantiere avverranno esclusivamente nella fase diurna, per cui non è previsto alcun impatto notturno con riferimento alla cantierizzazione dell'opera. Le fasi di realizzazione possono essere descritte secondo quanto nella seguente tabella, dalla quale si evince che, stimando le potenze acustiche delle macchine operatrici con dei valori medi per tipologia¹, **a 250 metri di distanza** dal punto di lavorazione i valori di livello di pressione sonora, per ciascuna fase di lavorazione, saranno sempre inferiori ai 70 dB.

SCHEDA: 15.002

E SICUREZZA IN EDILIZIA
della Provincia di Fvellino

ESCAVATORE

marca	CATERPILLAR
modello	315MH
matricola	32M00396
anno	1997
data misura	21/05/2014
comune	GROTTAMINARDA
temperatura	18°C
umidità	45%

RUMORE

Livello sonoro equivalente	L_{Aeq}	79,2 dB (A)	$L_{Ceq} - L_{Aeq}$	15,0 dB
Livello sonoro di picco	L_{Cpico}	119,1 dB (C)	$L_{Aeq} - L_{Aeq}$	7,2 dB
Livello sonoro equivalente	L_{Ceq}	94,2 dB (C)	$L_{Amax} - L_{Amin}$	23,9 dB
Livello di potenza sonora	L_w	108,0 dB		

SCHEDA: 03.005

E SICUREZZA IN EDILIZIA
della Provincia di Fvellino

AUTOCARRO

marca	FIAT IVECO
modello	330-35
matricola	
anno	1998
data misura	08/10/2013
comune	PRATA P.U.
temperatura	17°C
umidità	70%

RUMORE

Livello sonoro equivalente	L_{Aeq}	75,0 dB (A)	$L_{Ceq} - L_{Aeq}$	18,5 dB
Livello sonoro di picco	L_{Cpico}	121,2 dB (C)	$L_{Aeq} - L_{Aeq}$	5,5 dB
Livello sonoro equivalente	L_{Ceq}	93,5 dB (C)	$L_{Amax} - L_{Amin}$	22,3 dB
Livello di potenza sonora	L_w	102,8 dB		

SCHEDA: 47.002

E SICUREZZA IN EDILIZIA
della Provincia di Fvellino

RULLO COMPRESSORE

marca	DYNAPAC
modello	CA302D
matricola	
anno	2008
data misura	08/10/2013
comune	PRATA P.U.
temperatura	17°C
umidità	70%

RUMORE

Livello sonoro equivalente	L_{Aeq}	82,1 dB (A)	$L_{Ceq} - L_{Aeq}$	11,5 dB
Livello sonoro di picco	L_{Cpico}	117,5 dB (C)	$L_{Aeq} - L_{Aeq}$	2,8 dB
Livello sonoro equivalente	L_{Ceq}	93,7 dB (C)	$L_{Amax} - L_{Amin}$	11,5 dB
Livello di potenza sonora	L_w	112,4 dB		

SCHEDA: 02.001

E SICUREZZA IN EDILIZIA
della Provincia di Fvellino

AUTOBETONIERA

marca	ASTRA
modello	BM21
matricola	
anno	2014
data misura	08/08/2014
comune	VILLAMAINA
temperatura	25°C
umidità	60%

RUMORE

Livello sonoro equivalente	L_{Aeq}	81,6 dB (A)	$L_{Ceq} - L_{Aeq}$	17,0 dB
Livello sonoro di picco	L_{Cpico}	115,1 dB (C)	$L_{Aeq} - L_{Aeq}$	1,7 dB
Livello sonoro equivalente	L_{Ceq}	98,6 dB (C)	$L_{Amax} - L_{Amin}$	3,9 dB
Livello di potenza sonora	L_w	128,6 dB		

Stralcio schede di emissione acustica tipiche per macchinari

In tabella sono riportate le stime del valore di pressione acustica complessivo a 250 metri di distanza per ciascuna fase di lavorazione.

¹ Fonte: INAIL - "Abbassiamo il rumore nei cantieri Edili - Edizione 2015".

		Lw stimato	Lp a 250 m	Lp complessivo a 250 metri
		dB(A)	dB(A)	dB(A)
Strade e piazzole				
Sbancamento	1 escavatore	108	49,0	50,19
	1 autocarro	102,8	43,8	
Scavi e posa cavidotti	1 escavatore	106	47,0	47,68
	1 autocarro	98	39,0	
Rinterri - stabilizzazione - stesa strato superficiale drenante	1 rullo	112	53,0	53,53
	1 autocarro	102,8	43,8	
WTG				
Sbancamento area di fondazione	1 escavatore	108	49,0	50,19
	1 autocarro	102,8	43,8	
Trivellazione pali	1 trivella	128	69,0	69,05
	1 autocarro	98	39,0	
Getto cls	1 betoniera	128,6	69,6	69,65
	1 autocarro	102,8	43,8	

Poiché come mostrato nella cartografia allegata non vi sono ricettori nel raggio di oltre 450 m dall'area di installazione degli aerogeneratori è evidente che non ci saranno problemi legati all'impatto acustico in fase di cantiere per tutte le operazioni di realizzazione delle WTG.

6. IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI ESERCIZIO

Gli aerogeneratori utilizzati per le simulazioni acustiche sono aerogeneratori SG-170 – 6.6. Di seguito si riporta lo stralcio delle caratteristiche tecniche dell'aerogeneratore nelle quali sono indicati i livelli di potenza acustica emessi dall'aerogeneratore al variare della velocità del vento all'altezza dell'HUB.

11.4. List of NRS Modes SG 6.6-170

Rotor Configuration	NRS Mode	Rating [MW]	Noise [dB(A)]	Power Curve Document	Acoustic Emission Document	Max temperature With Max active power and electrical capabilities ⁹
SG 6.6-170	N1	6.40	105.5	D2863684	D2844535	20°C
SG 6.6-170	N2	6.10	104.5	D2863686	D2844535	20°C
SG 6.6-170	N3	5.24	103.0	D2863688	D2844535	30°C
SG 6.6-170	N4	5.12	102.0	D2863690	D2844535	30°C
SG 6.6-170	N5	4.87	101.0	D2863692	D2844535	30°C
SG 6.6-170	N6	4.52	100.0	D2863697	D2844535	30°C
SG 6.6-170	N7	3.60	99.0	D2863699	D2844535	30°C

Valori massimi di emissione acustica in modalità standard

13. Acoustic Emission

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	106.0	106.0	106.0	106.0	106.0
AM-1	92.0	92.0	94.5	98.4	101.8	104.7	106.0	106.0	106.0	106.0	106.0
AM-2	92.0	92.0	94.5	98.4	101.8	104.7	106.0	106.0	106.0	106.0	106.0
AM-3	92.0	92.0	94.5	98.4	101.8	104.7	106.0	106.0	106.0	106.0	106.0
AM-4	92.0	92.0	94.5	98.4	101.8	104.7	106.0	106.0	106.0	106.0	106.0
AM-5	92.0	92.0	94.5	98.4	101.8	104.7	106.0	106.0	106.0	106.0	106.0
AM-6	92.0	92.0	94.5	98.4	101.8	104.7	106.0	106.0	106.0	106.0	106.0
N1	92.0	92.0	94.5	98.4	101.8	104.7	105.5	105.5	105.5	105.5	105.5
N2	92.0	92.0	94.5	98.4	101.8	104.5	104.5	104.5	104.5	104.5	104.5
N3	92.0	92.0	94.5	98.4	101.8	103.0	103.0	103.0	103.0	103.0	103.0
N4	92.0	92.0	94.5	98.4	101.8	102.0	102.0	102.0	102.0	102.0	102.0
N5	92.0	92.0	94.5	98.4	101.0	101.0	101.0	101.0	101.0	101.0	101.0
N6	92.0	92.0	94.5	98.4	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
N7	92.0	92.0	94.5	98.4	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0

Curva di emissione acustica in modalità standard

Fonte per la tabella: Documento D2830475_015 SGRE ON SG 6.6-170 Developer Package

Nella documentazione tecnica del costruttore si riporta anche che è disponibile, ove necessario, un sistema di controllo delle emissioni sonore dell'impianto, come da stralcio seguente, che porta la massima emissione acustica a 99.0 dB(A).

Ciò significa che, rispetto ai valori utilizzati per le simulazioni i cui risultati sono esposti di seguito, c'è un margine di ben 6 dB, ad impianto realizzato, per ridurre - ove necessario - le emissioni sonore.

11.4. List of NRS Modes SG 6.6-170

Rotor Configuration	NRS Mode	Rating [MW]	Noise [dB(A)]	Power Curve Document	Acoustic Emission Document	Max temperature With Max active power and electrical capabilities ⁹
SG 6.6-170	N1	6.40	105.5	D2863684	D2844535	20°C
SG 6.6-170	N2	6.10	104.5	D2863686	D2844535	20°C
SG 6.6-170	N3	5.24	103.0	D2863688	D2844535	30°C
SG 6.6-170	N4	5.12	102.0	D2863690	D2844535	30°C
SG 6.6-170	N5	4.87	101.0	D2863692	D2844535	30°C
SG 6.6-170	N6	4.52	100.0	D2863697	D2844535	30°C
SG 6.6-170	N7	3.60	99.0	D2863699	D2844535	30°C

Noise reduction modes disponibili

Fonte Documento D2830475_015 SGRE ON SG 6.6-170 Developer Package

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 dell'impianto, non è prevedibile neppure un aumento del traffico indotto sulla viabilità circostante.

7. DESCRIZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO ADOTTATO

Il modello di calcolo del campo acustico utilizzato implementa le relazioni contenute nella norma ISO 9613.

DIVERGENZA GEOMETRICA

Allontanandosi dalla sorgente sonora la potenza acustica emessa da questa deve distribuirsi su di una superficie che aumenta con il quadrato della distanza dalla sorgente stessa, e ciò provoca ovviamente una diminuzione del Livello Equivalente di Pressione sonora. La relazione matematica che esprime quanto detto, nel caso di uniforme propagazione del rumore secondo tutte le direzioni, è la seguente:

$$A_{div} = 11 + 20 \log(d)$$

Dove:

A_{div} = Attenuazione per divergenza geometrica

d = distanza tra sorgente e ricevitore

ASSORBIMENTO ATMOSFERICO

L'assorbimento del suono da parte dell'atmosfera è fortemente dipendente dalla frequenza. Le alte frequenze vengono infatti assorbite molto prima delle basse frequenze, che riescono pertanto a percorrere, a parità di intensità iniziale, percorsi molto più lunghi. Con riferimento a condizioni di temperatura e umidità di 20°C e 70% U.R, l'attenuazione in dB/km per banda di ottava è la seguente:

Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB/km	0.09	0.34	1.13	2.8	4.98	9.02	22.9	76.6

EFFETTO DEL TERRENO

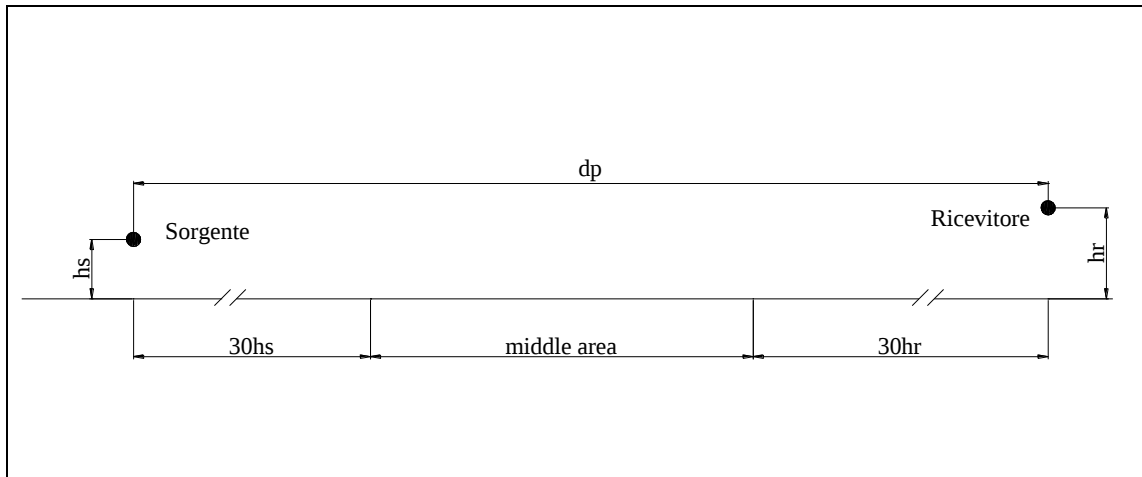
L'attenuazione del suono dovuta al terreno, è il risultato dell'interferenza fra le onde riflesse dal suolo e quelle che si propagano direttamente fra la sorgente ed il ricevitore, in corrispondenza delle rispettive posizioni.

Si possono distinguere tre regioni per le quali valutare gli effetti di tale attenuazione:

regione in prossimità della sorgente (source region), che corrisponde ad un'area la cui estensione a partire dalla sorgente, ed in direzione del ricevitore, è pari a $30h_s$ (dove h_s è l'altezza della sorgente);

regione in prossimità del ricevitore (receiver region), che corrisponde ad un'area la cui estensione a partire dal ricevitore ed in direzione della sorgente è pari a $30h_r$ (dove h_r è l'altezza del ricevitore);

regione intermedia (middle region).



Per ogni regione si definisce un fattore G , rappresentativo delle caratteristiche assorbenti del suolo, il cui valore è compreso fra 0 ed 1, in funzione della tipologia del terreno presente:

Terreni duri (pavimentazioni, asfalto, cemento, etc): $G = 0$;

Terreni porosi (campi arati, terreni erbosi o con vegetazione etc.): $G = 1$;

Terreni misti: $0 < G < 1$.

L'attenuazione determinata globalmente dal terreno può essere quindi valutata come somma delle attenuazioni delle singole regioni:

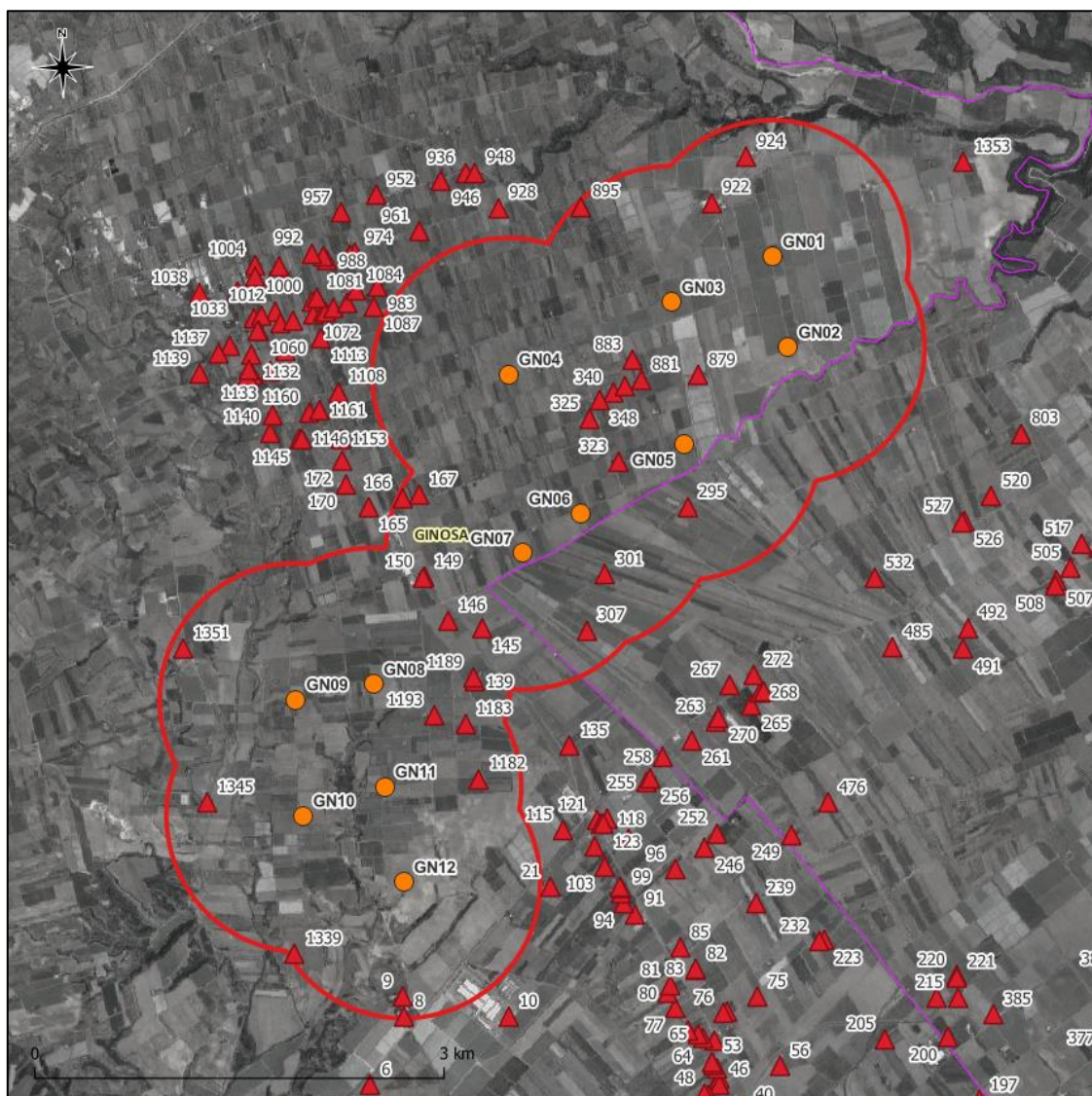
$$A_{ground} = A_s + A_r + A_m$$

8. INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI

Per individuare i ricettori si è proceduto:

- dapprima ad una individuazione e numerazione di **tutti gli edifici presenti in zona**, come da stralcio su ortofoto seguente.
- Successivamente ad **approfondimenti catastali** e/o fotografici, su ciascun edificio, al fine di classificarlo come ricettori o meno.

Dei 1353 edifici oggetto di analisi, 322 sono stati classificati come ricettori. Nella mappa e nella tabella seguente sono riportati i ricettori individuati e la WTG più vicina (nel raggio di 1 km).



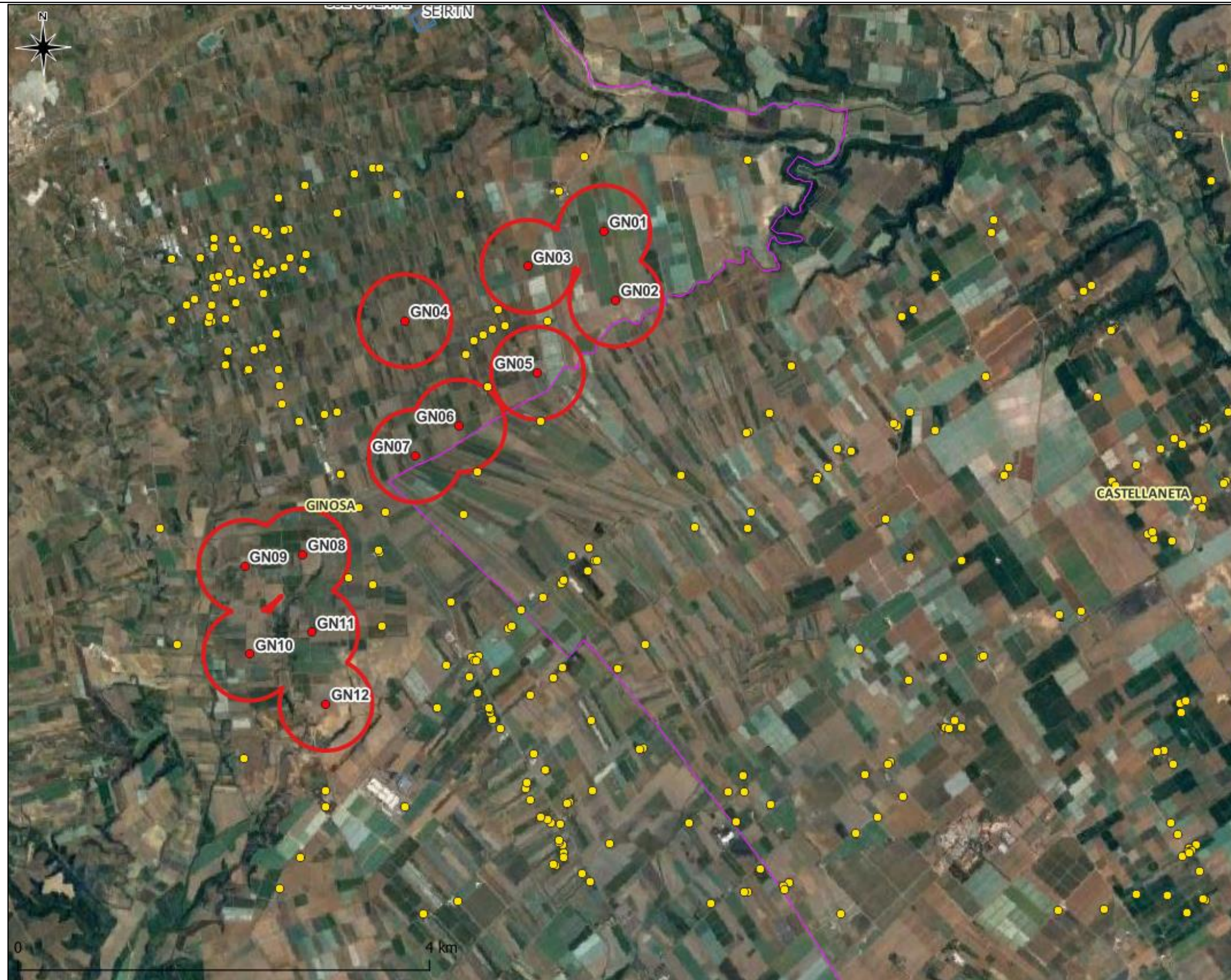
Identificazione dei ricettori (in rosso) nel buffer di 1 km dalle WTG (in arancione)

IDENTIFICAZIONE DEGLI EDIFICI CONSIDERATI RICETTORI

ID	Comune	WTG più vicina	Distanza (m)
295	Castellaneta	GN05	469
323	Ginosa	GN06	472
301	Castellaneta	GN06	480
1193	Ginosa	GN08	499
883	Ginosa	GN03	508
879	Ginosa	GN05	516
881	Ginosa	GN05	564
922	Ginosa	GN01	592
882	Ginosa	GN05	611
145	Ginosa	GN07	620
340	Ginosa	GN05	641

ID	Comune	WTG più vicina	Distanza (m)
325	Ginosa	GN04	682
1182	Ginosa	GN11	691
348	Ginosa	GN05	695
1345	Ginosa	GN10	708
146	Ginosa	GN08	718
1189	Ginosa	GN08	737
1183	Ginosa	GN08	738
307	Castellaneta	GN07	739
149	Ginosa	GN07	739
139	Ginosa	GN08	746
150	Ginosa	GN07	746
924	Ginosa	GN01	754
9	Ginosa	GN12	839
167	Ginosa	GN07	866
1351	Ginosa	GN09	906
1339	Ginosa	GN12	957
895	Ginosa	GN03	963
166	Ginosa	GN07	965
8	Ginosa	GN12	991

L'elenco completo delle verifiche catastali eseguite su tutti i ricettori è riportato in appendice alla presente relazione.



Inquadratura su ortofoto delle WTG, Buffer di 450 metri in rosso e ricettori in giallo



Ricettori nell'area buffer di 450 m – Nelle vicinanze della WTG 1 -2 -3 non si riscontra la presenza di ricettori



Ricettori nell'area buffer di 450 m – Nelle vicinanze della WTG 4 non si riscontra la presenza di ricettori



Ricettori nell'area buffer di 450 m – Nelle vicinanze della WTG 5 non si riscontra la presenza di ricettori



Ricettori nell'area buffer di 450 m – Nelle vicinanze della WTG 6 e 7 non si riscontra la presenza di ricettori



Ricettori nell'area buffer di 450 m – Nelle vicinanze della WTG 9 – 10 – 11 - 12 non si riscontra la presenza di ricettori

9. ANALISI DEI RISULTATI

I risultati forniti dal modello di calcolo sono riportati in forma grafica nelle immagini alle pagine seguenti.

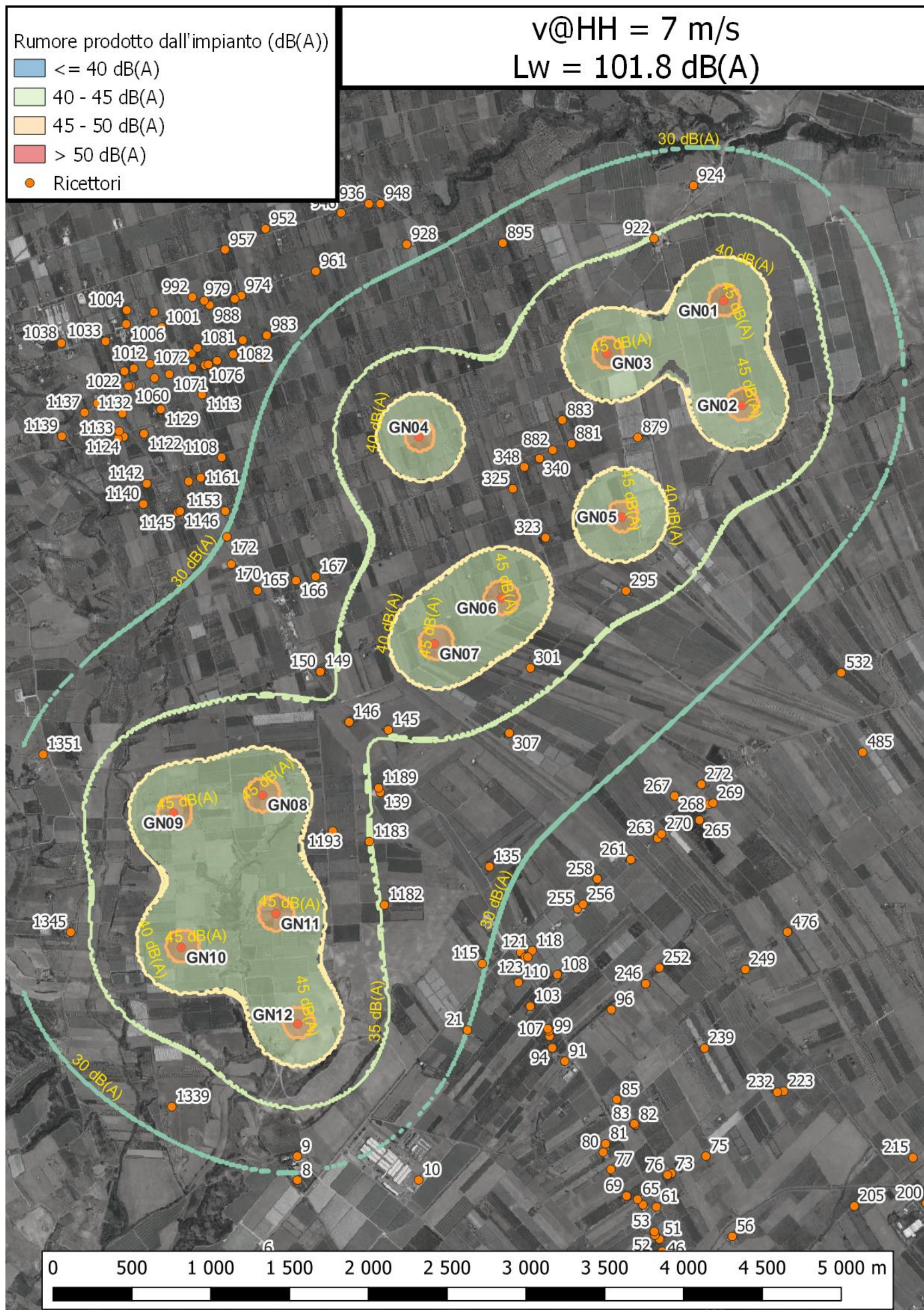
In particolare si riportano di seguito:

- le isofone del livello di pressione sonora prodotto dall'impianto per velocità del vento misurate all'HUB rispettivamente pari a 7, 8 e 9 m/s
- Riepilogo tabellare dei valori di rumore prodotto dall'impianto in corrispondenza di ciascun ricettore individuato e per ciascuna delle velocità del vento per cui sono state eseguite le simulazioni

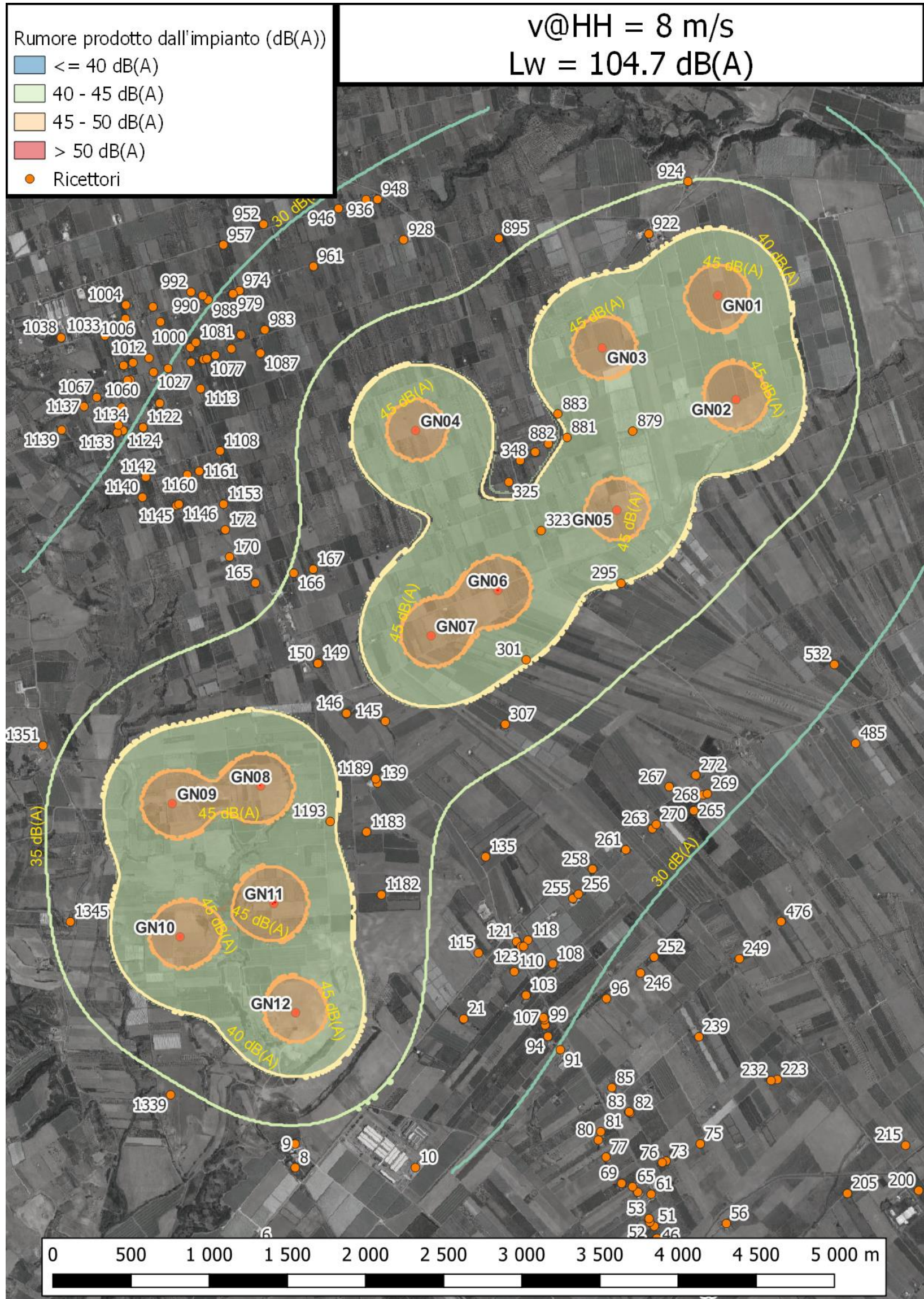
NOTA: in vantaggio di sicurezza per TUTTI i ricettori si è considerato come valore di rumore residuo diurno e notturno il minore tra quelli rilevati nei due punti di misura M1 e M2.

RISULTATI MODELLAZIONE ACUSTICA

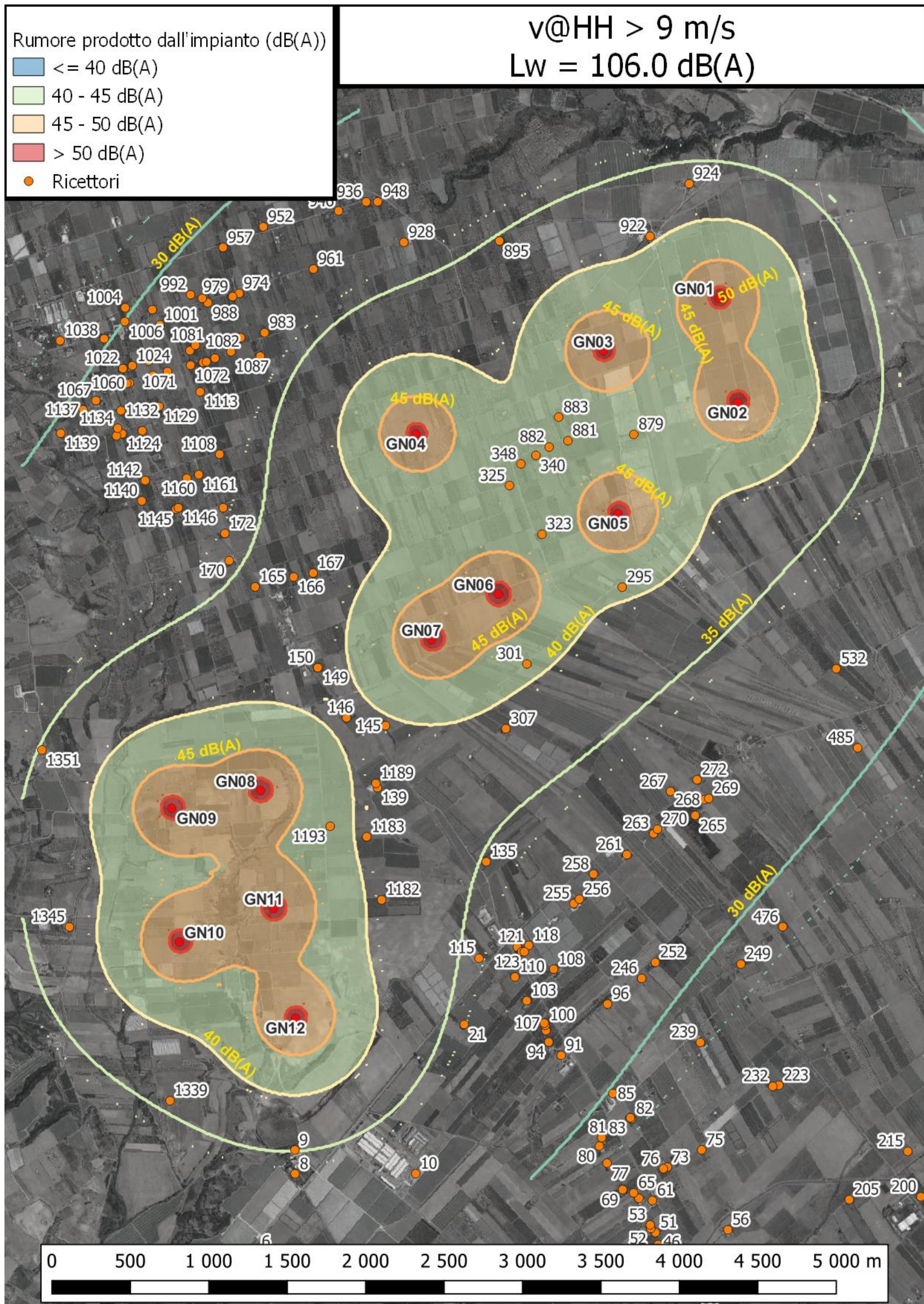
ISOFONE PER VELOCITÀ DEL VENTO ALL'HUB TRA 7 E 8 m/s ($L_w = 101.8$ dB)



ISOFONE PER VELOCITÀ DEL VENTO ALL'HUB TRA 8 E 9 m/s ($L_w = 104.7$ dB)



ISOFONE PER VELOCITÀ DEL VENTO ALL'HUB FINO A 9 m/s ($L_w = 106$ dB)



RIEPILOGO TABELLARE PER RICETTORE IN PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO

ID	Fg.	P.IIa	Cat. Catast.	Leq ante operam diurno	7 m/s (Lw = 101.8 dBA)			8 m/s (Lw = 104.7 dBA)			9 m/s (Lw = 106.0 dBA)		
					Limm	Leq post operam diurno	Diff.	Limm	Leq post operam diurno	Diff.	Limm	Leq post operam diurno	Diff.
1351	0	0		45.5	30.9	45.6	0.1	33.8	45.8	0.3	35.1	45.9	0.4
895	80	241	a7	45.5	31	45.7	0.2	33.9	45.8	0.3	35.2	45.9	0.4
165	95	471	a4	45.5	31.4	45.7	0.2	34.3	45.8	0.3	35.6	45.9	0.4
1339	0	0		45.5	31.4	45.7	0.2	34.3	45.8	0.3	35.6	45.9	0.4
9	117	548	a7	45.5	31.5	45.7	0.2	34.4	45.8	0.3	35.7	45.9	0.4
924	81	81	a3	45.5	32.2	45.7	0.2	35.1	45.9	0.4	36.4	46.0	0.5
166	96	789	a4	45.5	32.3	45.7	0.2	35.2	45.9	0.4	36.5	46.0	0.5
1345	103	953	a04	45.5	33.4	45.8	0.3	36.3	46.0	0.5	37.6	46.2	0.7
167	96	802	a7	45.5	33.6	45.8	0.3	36.5	46.0	0.5	37.8	46.2	0.7
307	103	688	a3	45.5	33.8	45.8	0.3	36.7	46.0	0.5	38	46.2	0.7
139	107	54	a3	45.5	34.3	45.8	0.3	37.2	46.1	0.6	38.5	46.3	0.8
149	96	780	a3	45.5	34.3	45.8	0.3	37.2	46.1	0.6	38.5	46.3	0.8
150	96	325	a7	45.5	34.3	45.8	0.3	37.2	46.1	0.6	38.5	46.3	0.8
1189	107	54	a3	45.5	34.4	45.8	0.3	37.3	46.1	0.6	38.6	46.3	0.8
1182	107	605	a3	45.5	34.5	45.8	0.3	37.4	46.1	0.6	38.7	46.3	0.8
1183	107	13	a4	45.5	35	45.9	0.4	37.9	46.2	0.7	39.2	46.4	0.9
145	108	158	a4	45.5	35.1	45.9	0.4	38	46.2	0.7	39.3	46.4	0.9
146	107	618	a3	45.5	35.1	45.9	0.4	38	46.2	0.7	39.3	46.4	0.9
922	99	237	a4	45.5	35.1	45.9	0.4	38	46.2	0.7	39.3	46.4	0.9
348	98	510	a4	45.5	36.3	46.0	0.5	39.2	46.4	0.9	40.5	46.7	1.2
340	98	267	a4	45.5	36.4	46.0	0.5	39.3	46.4	0.9	40.6	46.7	1.2
325	97	437	a4	45.5	36.6	46.0	0.5	39.5	46.5	1.0	40.8	46.8	1.3
882	98	520	a7	45.5	36.6	46.0	0.5	39.5	46.5	1.0	40.8	46.8	1.3
295	103	724	a4	45.5	37	46.1	0.6	39.9	46.6	1.1	41.2	46.9	1.4
881	98	558	a4	45.5	37.2	46.1	0.6	40.1	46.6	1.1	41.4	46.9	1.4
883	98	528	a7	45.5	37.2	46.1	0.6	40.1	46.6	1.1	41.4	46.9	1.4
301	103	742	a4	45.5	37.5	46.1	0.6	40.4	46.7	1.2	41.7	47.0	1.5
1193	105	429	a3	45.5	37.6	46.2	0.7	40.5	46.7	1.2	41.8	47.0	1.5
879	99	169	a4	45.5	38.3	46.3	0.8	41.2	46.9	1.4	42.5	47.3	1.8
323	98	500	a7	45.5	39.4	46.5	1.0	42.3	47.2	1.7	43.6	47.7	2.2

RIEPILOGO TABELLARE PER RICETTORE IN PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO

ID	Fg.	P.IIa	Cat. Catast.	Leq ante operam nott.	7 m/s (Lw = 101.8 dBA)			8 m/s (Lw = 104.7 dBA)			9 m/s (Lw = 106.0 dBA)		
					Limm	Leq post operam nott	Diff.	Limm	Leq post operam nott	Diff.	Limm	Leq post operam nott	Diff.
1351	0	0		42	30.9	42.3	0.3	33.8	42.6	0.6	35.1	42.8	0.8
895	80	241	a7	42	31	42.3	0.3	33.9	42.6	0.6	35.2	42.8	0.8
165	95	471	a4	42	31.4	42.4	0.4	34.3	42.7	0.7	35.6	42.9	0.9
1339	0	0		42	31.4	42.4	0.4	34.3	42.7	0.7	35.6	42.9	0.9
9	117	548	a7	42	31.5	42.4	0.4	34.4	42.7	0.7	35.7	42.9	0.9
924	81	81	a3	42	32.2	42.4	0.4	35.1	42.8	0.8	36.4	43.1	1.1
166	96	789	a4	42	32.3	42.4	0.4	35.2	42.8	0.8	36.5	43.1	1.1
1345	103	953	a04	42	33.4	42.6	0.6	36.3	43.0	1.0	37.6	43.3	1.3
167	96	802	a7	42	33.6	42.6	0.6	36.5	43.1	1.1	37.8	43.4	1.4
307	103	688	a3	42	33.8	42.6	0.6	36.7	43.1	1.1	38	43.5	1.5
139	107	54	a3	42	34.3	42.7	0.7	37.2	43.2	1.2	38.5	43.6	1.6
149	96	780	a3	42	34.3	42.7	0.7	37.2	43.2	1.2	38.5	43.6	1.6
150	96	325	a7	42	34.3	42.7	0.7	37.2	43.2	1.2	38.5	43.6	1.6
1189	107	54	a3	42	34.4	42.7	0.7	37.3	43.3	1.3	38.6	43.6	1.6
1182	107	605	a3	42	34.5	42.7	0.7	37.4	43.3	1.3	38.7	43.7	1.7
1183	107	13	a4	42	35	42.8	0.8	37.9	43.4	1.4	39.2	43.8	1.8
145	108	158	a4	42	35.1	42.8	0.8	38	43.5	1.5	39.3	43.9	1.9
146	107	618	a3	42	35.1	42.8	0.8	38	43.5	1.5	39.3	43.9	1.9
922	99	237	a4	42	35.1	42.8	0.8	38	43.5	1.5	39.3	43.9	1.9
348	98	510	a4	42	36.3	43.0	1.0	39.2	43.8	1.8	40.5	44.3	2.3
340	98	267	a4	42	36.4	43.1	1.1	39.3	43.9	1.9	40.6	44.4	2.4
325	97	437	a4	42	36.6	43.1	1.1	39.5	43.9	1.9	40.8	44.5	2.5
882	98	520	a7	42	36.6	43.1	1.1	39.5	43.9	1.9	40.8	44.5	2.5
295	103	724	a4	42	37	43.2	1.2	39.9	44.1	2.1	41.2	44.6	2.6
881	98	558	a4	42	37.2	43.2	1.2	40.1	44.2	2.2	41.4	44.7	2.7
883	98	528	a7	42	37.2	43.2	1.2	40.1	44.2	2.2	41.4	44.7	2.7
301	103	742	a4	42	37.5	43.3	1.3	40.4	44.3	2.3	41.7	44.9	2.9
1193	105	429	a3	42	37.6	43.3	1.3	40.5	44.3	2.3	41.8	44.9	2.9
879	99	169	a4	42	38.3	43.5	1.5	41.2	44.6	2.6	42.5	45.3	3.3
323	98	500	a7	42	39.4	43.9	1.9	42.3	45.2	3.2	43.6	45.9	3.9

Come è evidente sia dall'analisi grafica che dalla lettura della tabella:

- i limiti di legge relativi al criterio assoluto sia in periodo di riferimento diurno che in periodo di riferimento notturno sono ampiamente rispettati in corrispondenza di tutti i ricettori considerati.
- i limiti di legge relativi al criterio differenziale in periodo di riferimento diurno sono ampiamente rispettati in corrispondenza di tutti i ricettori considerati (differenziale massimo calcolato di 2,2 dB(A) per il ricettore id 323 rispetto ad un limite di 5 dB(A).
- i limiti di legge relativi al criterio differenziale in periodo di riferimento notturno, se non si considera l'incremento del rumore residuo con la velocità del vento, trascurando la presenza di sorgenti sonore

specifiche che si è dimostrato essere presenti in zona (la SP8) e se non si opera alcuna regolazione acustica sulle WTG, potrebbero non essere rispettati in corrispondenza dei soli ricettori 879 e 323 ed esclusivamente per velocità del vento superiori a 9 m/s all'altezza dell'hub.

Si consideri tuttavia che l'incremento del rumore residuo con la velocità del vento garantirà certamente il rispetto del criterio differenziale anche in corrispondenza di questi ricettori, e che sono presenti nei pressi di questi ricettori sorgenti sonore che già oggi (come dimostrato mediante le misure in corrispondenza del ricettore M2) alzano il rumore residuo a livelli tali da escludere superamenti del differenziale a causa dell'impianto..

Laddove, a seguito di monitoraggi acustici eseguiti con impianto funzionante si dovessero riscontrare dei lievi superamenti, una lieve regolazione del livello di emissione acustica delle WTG 3, 4, 5 e 6 – esclusivamente in periodo di riferimento notturno – sarebbe in ogni caso sufficiente a garantire il rispetto dei limiti di legge.

A conferma di quanto sopra si riporta di seguito una simulazione del rumore emesso dall'impianto con le WTG 3-4-5-6 operanti alla curva di emissione NM2 (livello di emissione acustica massimo pari a 104.5 dB).

La verifica tabellare in questo scenario è riportata di seguito.

					9 m/s (Lw = 106.0 dBA)		
ID	Fg.	P.IIa	Cat. Catast.	Leq ante operam nott.	Limm	Leq post operam nott	Diff.
879	99	169	a4	42	41.5	44.8	2.8
323	98	500	a7	42	41.8	44.9	2.9

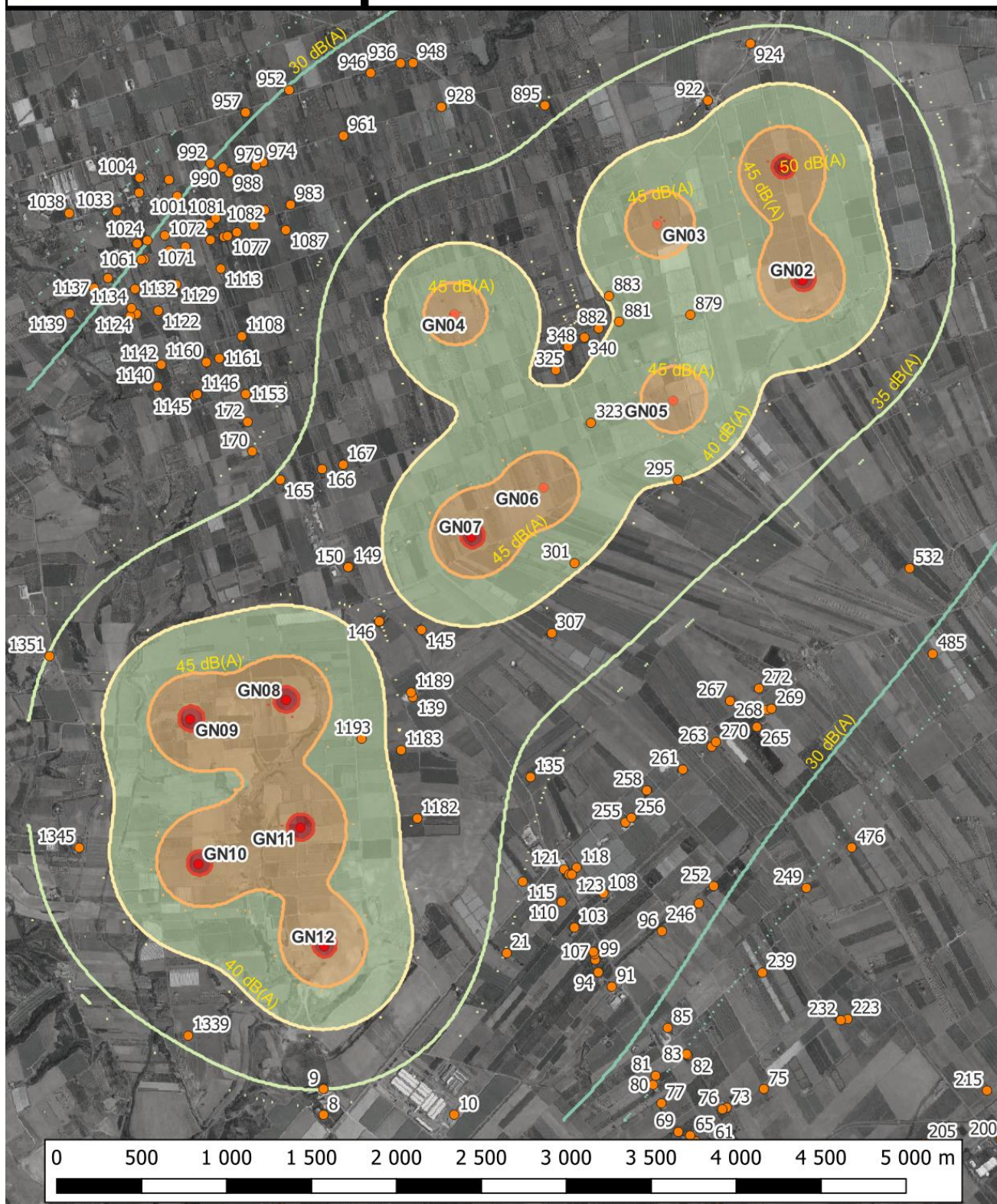
Rumore prodotto dall'impianto (dB(A))

- ≤ 40 dB(A)
- 40 - 45 dB(A)
- 45 - 50 dB(A)
- > 50 dB(A)
- Ricettori

$v_{@HH} = 9$ m/s

$L_w = 106.0$ dB(A)

WTG n° 3-4-5-6 a NOISE MODE 2



10. CONCLUSIONI

Nella presente relazione è stato analizzato l'impatto acustico che sarà generato dall'installazione di un impianto eolico di 12 aerogeneratori da installarsi nel territorio del Comune di Ginosa (TA).

La caratterizzazione del clima acustico ante-operam, l'individuazione dei ricettori e la successiva modellazione numerica dell'impatto acustico dell'impianto hanno permesso di concludere che:

- In tutte le condizioni di velocità del vento saranno rispettati limiti assoluti in periodo di riferimento sia diurno che notturno;
- In tutte le condizioni di velocità del vento saranno rispettati, in corrispondenza di tutti i ricettori, i limiti imposti dal criterio differenziale nei periodi di riferimento diurno e notturno.

Laddove, a seguito di monitoraggi acustici eseguiti con impianto funzionante si dovessero riscontrare dei lievi superamenti del differenziale notturno, una lieve regolazione del livello di emissione acustica delle WTG sarebbe in ogni caso sufficiente a garantire il rispetto dei limiti di legge.

Si conclude quindi che l'impianto in progetto è conforme ai limiti di legge in materia di inquinamento acustico.

Tuttavia qualora in fase di esercizio siano lamentati disturbi dovuti al rumore emesso dagli aerogeneratori verso uno o più ricettori, sarà cura del gestore, su richiesta del Comune, procedere alla valutazione della problematica tramite l'esecuzione di accertamenti tecnici da condursi secondo quanto stabilito dal documento ISPRA "Linee Guida per la valutazione ed il monitoraggio dell'impatto acustico degli impianti eolici"

Il Tecnico Competente in Acustica Ambientale

Prof. ing. Domenico Laforgia



11. DISTANZA DALLA WTG PIÙ VICINA AI RICETTORI INDIVIDUATI

ID ricettore	Comune	Foglio	P.IIa	Classe catastale	WTG più vicina	Distanza minima (m)	Rumore stimato (dB)
8	Ginosa	117	576	a3	GN12	991	33,8
9	Ginosa	117	548	a7	GN12	839	35,7
10	Ginosa	117	583	a10	GN12	1253	33
21	Ginosa	117	269	a2	GN12	1077	34,2
73	Ginosa	119	273	a4	GN12	2554	28,3
75	Ginosa	119	492	a4	GN12	2722	28,1
76	Ginosa	119	273	a4	GN12	2534	28,3
77	Ginosa	117	416	a4	GN12	2191	29,9
80	Ginosa	117	558	a7	GN12	2102	29,4
81	Ginosa	117	475	a4	GN12	2096	29,5
82	Ginosa	119	412	a7	GN12	2235	29,3
83	Ginosa	119	410	a7	GN12	2227	29,3
85	Ginosa	119	522	a3	GN12	2080	29,9
91	Ginosa	117	493	a3	GN12	1711	31,2
94	Ginosa	117	271	a7	GN12	1622	31,6
96	Ginosa	119	397	a3	GN12	1992	30,9
99	Ginosa	117	508	a4	GN12	1599	31,8
100	Ginosa	117	272	a3	GN12	1593	31,9
103	Ginosa	117	425	a4	GN12	1479	32,6
107	Ginosa	117	272	a3	GN12	1587	31,9
108	Ginosa	119	414	a3	GN12	1676	32,3
110	Ginosa	117	471	a3	GN12	1424	33,7
115	Ginosa	117	607	a4	GN12	1231	34,3
118	Ginosa	119	267	a3	GN12	1558	33,6
121	Ginosa	119	184	a6	GN12	1485	33,3
122	Ginosa	119	489	a3	GN12	1504	33,1
123	Ginosa	119	489	a7	GN12	1519	33,8
135	Ginosa	108	156	a3	GN11	1388	34,8
139	Ginosa	107	54	a3	GN08	746	38,5
145	Ginosa	108	158	a4	GN07	620	39,3
146	Ginosa	107	618	a3	GN08	718	39,3
149	Ginosa	96	780	a3	GN07	739	38,5
150	Ginosa	96	325	a7	GN07	746	38,5
165	Ginosa	95	471	a4	GN07	1173	35,6
166	Ginosa	96	789	a4	GN07	965	36,5
167	Ginosa	96	802	a7	GN07	866	37,8
170	Ginosa	95	484	a4	GN07	1385	34,6
172	Ginosa	96	162	a7	GN04	1373	34,2
213	Castellaneta	112	2480	a4	GN12	4153	25,9
215	Castellaneta	112	558	a4	GN12	3995	26,1
220	Castellaneta	112	485	a3	GN12	4106	26,2
221	Castellaneta	112	485	a3	GN12	4116	26,1

ID ricettore	Comune	Foglio	P.IIa	Classe catastale	WTG più vicina	Distanza minima (m)	Rumore stimato (dB)
223	Ginosa	119	523	a4	GN12	3112	27,9
232	Ginosa	119	523	a4	GN12	3074	28
239	Ginosa	119	484	a4	GN12	2586	29,2
246	Ginosa	119	476	a3	GN12	2222	30,7
249	Castellaneta	111	1429	a3	GN06	2819	29,5
252	Ginosa	119	481	a4	GN12	2322	30,6
255	Ginosa	119	427	a7	GN07	1910	32,6
256	Ginosa	119	428	a3	GN07	1903	32,5
258	Ginosa	119	461	a7	GN07	1815	32,6
261	Castellaneta	111	1392	a7	GN06	1851	32,3
263	Castellaneta	111	1366	a4	GN06	1818	32,2
265	Castellaneta	111	1368	a3	GN06	1887	31,8
267	Castellaneta	103	737	a4	GN06	1668	32,6
268	Castellaneta	111	1419	a3	GN06	1855	32
269	Castellaneta	111	1373	a4	GN06	1869	31,9
270	Castellaneta	111	1382	a4	GN06	1808	32,2
272	Castellaneta	103	722	a4	GN06	1733	32,4
295	Castellaneta	103	724	a4	GN05	469	41,2
301	Castellaneta	103	742	a4	GN06	480	41,7
307	Castellaneta	103	688	a3	GN07	739	38
323	Ginosa	98	500	a7	GN06	472	43,6
325	Ginosa	97	437	a4	GN04	682	40,8
340	Ginosa	98	267	a4	GN05	641	40,6
348	Ginosa	98	510	a4	GN05	695	40,5
385	Castellaneta	112	2525	a3	GN12	4432	25,5
476	Castellaneta	111	1358	a4	GN06	2789	29,4
485	Castellaneta	111	1217	a3	GN05	2135	30,3
491	Castellaneta	105	516	a4	GN05	2536	29,1
492	Castellaneta	105	517	a3	GN02	2445	29,3
520	Castellaneta	105	711	a3	GN02	1845	30,3
526	Castellaneta	104	1118	a3	GN02	1815	30,6
527	Castellaneta	104	1120	a3	GN02	1807	30,6
532	Castellaneta	104	1151	a3	GN05	1707	31,8
803	Castellaneta	105	375	a7	GN02	1820	30,7
879	Ginosa	99	169	a4	GN05	516	42,5
881	Ginosa	98	558	a4	GN05	564	41,4
882	Ginosa	98	520	a7	GN05	611	40,8
883	Ginosa	98	528	a7	GN03	508	41,4
895	Ginosa	80	241	a7	GN03	963	35,2
922	Ginosa	99	237	a4	GN01	592	39,3
924	Ginosa	81	81	a3	GN01	754	36,4
928	Ginosa	79	542	a4	GN04	1223	33,5
936	Ginosa	79	462	a7	GN04	1511	31,9
946	Ginosa	79	543	a4	GN04	1504	31,7

ID ricettore	Comune	Foglio	P.IIa	Classe catastale	WTG più vicina	Distanza minima (m)	Rumore stimato (dB)
948	Ginosa	79	504	a4	GN04	1499	32,5
952	Ginosa	79	559	a4	GN04	1639	30,9
957	Ginosa	79	549	a4	GN04	1710	30,6
961	Ginosa	79	466	a4	GN04	1237	32,7
974	Ginosa	79	497	a3	GN04	1439	31,6
979	Ginosa	79	417	a3	GN04	1459	31,5
983	Ginosa	79	424	a4	GN04	1160	33
988	Ginosa	79	434	a3	GN04	1568	31,2
990	Ginosa	78	470	a4	GN04	1612	31
992	Ginosa	78	634	a4	GN04	1688	30,7
1000	Ginosa	78	217	a4	GN04	1535	31,5
1001	Ginosa	78	698	a4	GN04	1774	30,6
1002	Ginosa	78	608	a3	GN04	1857	30,3
1004	Ginosa	78	662	a4	GN04	2020	29,8
1006	Ginosa	78	591	a4	GN04	1989	30
1012	Ginosa	78	693	a4	GN04	1767	30,8
1022	Ginosa	78	473	a3	GN04	1914	30,5
1024	Ginosa	78	562	a7	GN04	1859	30,6
1027	Ginosa	93	448	a4	GN04	1718	31,6
1033	Ginosa	78	171	a4	GN04	2078	29,9
1038	Ginosa	78	328	a7	GN04	2345	29,2
1060	Ginosa	93	336	a7	GN04	1855	30,7
1061	Ginosa	93	3	a4	GN04	1871	30,7
1067	Ginosa	92	126	a7	GN04	2051	30,4
1071	Ginosa	93	423	a3	GN04	1633	31,3
1072	Ginosa	93	407	a7	GN04	1501	31,7
1076	Ginosa	93	388	a7	GN04	1431	31,9
1077	Ginosa	93	403	a4	GN04	1413	32
1079	Ginosa	93	330	a7	GN04	1368	32,1
1081	Ginosa	78	460	a3	GN04	1514	31,5
1082	Ginosa	93	440	a4	GN04	1289	32,4
1084	Ginosa	79	374	a4	GN04	1274	32,5
1087	Ginosa	93	338	a7	GN04	1109	33,3
1108	Ginosa	93	138	a4	GN04	1258	33,3
1113	Ginosa	93	430	a4	GN04	1401	32,2
1122	Ginosa	93	372	a3	GN04	1744	31,5
1124	Ginosa	92	349	a4	GN04	1872	31,1
1129	Ginosa	93	337	a4	GN04	1647	31,5
1132	Ginosa	93	409	a7	GN04	1886	30,9
1133	Ginosa	92	36	a3	GN04	1909	31,7
1134	Ginosa	92	187	a4	GN04	1901	31
1137	Ginosa	92	13	a7	GN04	2127	30,3
1139	Ginosa	92	18	a4	GN04	2265	30,2
1140	Ginosa	92	61	a3	GN04	1799	32,2

ID ricettore	Comune	Foglio	P.IIa	Classe catastale	WTG più vicina	Distanza minima (m)	Rumore stimato (dB)
1142	Ginosa	92	368	a4	GN04	1751	32,5
1145	Ginosa	92	386	a3	GN04	1603	33
1146	Ginosa	92	325	a7	GN04	1586	33
1153	Ginosa	96	261	a7	GN04	1316	33,9
1160	Ginosa	93	385	a3	GN04	1488	32,8
1161	Ginosa	93	456	a4	GN04	1408	33,4
1182	Ginosa	107	605	a3	GN11	691	38,7
1183	Ginosa	107	13	a4	GN08	738	39,2
1189	Ginosa	107	54	a3	GN08	737	38,6
1193	Ginosa	105	429	a3	GN08	499	41,8

12. ISCRIZIONE NELL'ELENCO NAZIONALE DEI TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA

ENTECA  **Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica**

[Home](#)
[Tecnici Competenti in Acustica](#)
[Corsi](#)
[Login](#)

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

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	6429
Regione	Puglia
Numero Iscrizione Elenco Regionale	BA041
Cognome	Laforgia
Nome	Domenico
Titolo studio	Laurea quinquennale in Ingegneria Meccanica
Estremi provvedimento	D.D. n. 12 del 21.01.1999 - Regione Puglia
Luogo nascita	Bari
Data nascita	22/06/1951
Codice fiscale	LFRDNC51H22A662C
Regione	Puglia
Provincia	BA
Comune	Bari
Via	Via Domenico Nicolai
Cap	70122
Civico	20
Nazionalità	Italiana
Dati contatto	Recapito professionale: via Garruba n. 3 - Bari - 70122
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018

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 1 di 12
Page 1 of 12

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A0320323
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue **2023-03-27**

- cliente
customer **METROLOGICA S.R.L.**
VIA PORTO TORRES, 24
70026 MODUGNO (BA)

-destinatario
receiver **STIM ENGINEERING S.R.L.**
VIA GARRUBA, 3
70122 BARI

Si riferisce a
Referring to
- oggetto
item **FONOMETRO (CLASSE: 1)**

- costruttore
manufacturer **SVANTEK**
(PRE: SVANTEK - MIC: ACO)

- modello
model **SVAN 957**
(PRE: SV 12L - MIC: 7052H)

- matricola
serial number **15388**
(PRE: 19529 - MIC: 43112)

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item **2023-03-15**

- data delle misure
date of measurements **2023-03-27**

- registro di laboratorio
laboratory reference **0320323**

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)
Ing. Marco Leto



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A0320323
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.7

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 utilizzati per la taratura sono i seguenti
The laboratory standards used for calibration are as follows

Strumento	Costruttore	Modello	n. di serie	n. certificato	Emesso da
Microfono	Brüel & Kjær	4192-S	3243893	23-0111-01	I.N.R.I.M.
Termoigrometro	Testo	176-P1	41001992/809	0365/MU/2022	LAT 150
Barometro	Druck	PACE1000	11536462	0152/MP/2022	LAT 024
Multimetro	HP	34401A	US36102599	E0040223	LAT 171

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

Strumento	Costruttore	Modello	n. di serie	n. certificato	Emesso da
Generatore	SRS	DS360	33328	001A/22/T	LAT 171
Preamplificatore	Brüel & Kjær	2673	2354135	002A/22/T	LAT 171
Alimentatore Microfonico	G.R.A.S.	12AK	55567	003A/22/T	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.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A0320323
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: 114 dB
- Campo di misura di riferimento: 36-140 dB

CONDIZIONI AMBIENTALI MEDIE:

Pa /hPa: 936,67
t /°C: 24,0
%Hr: 45,9

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 A0310323).

Incertezza: U = 0,12 dB

Lp app /dB	Lp mis pre-reg /dB	Lp mis post-reg /dB
113,72	113,0	113,7

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)
15,0	18,8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A0320323
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 4192-S, 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

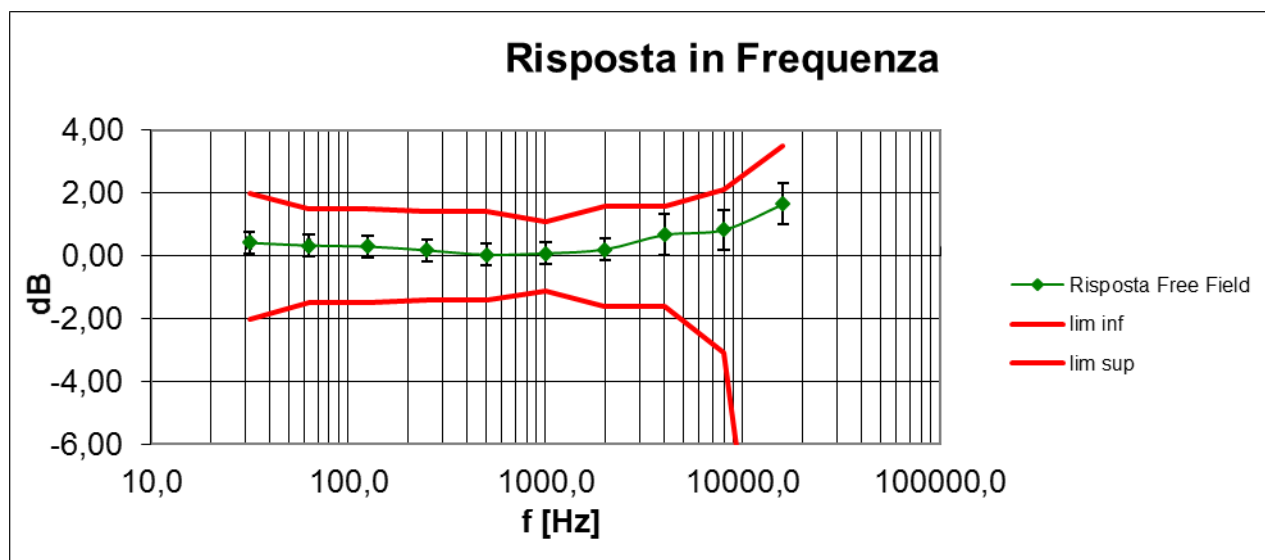
Risp: risposta in frequenza comprendente U /dB

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	0,42	0,35	2,0	*
63	0,00	-1,5	0,33	0,35	1,5	*
125	0,00	-1,5	0,30	0,35	1,5	*
250	0,00	-1,4	0,18	0,35	1,4	*
500	0,00	-1,4	0,04	0,35	1,4	*
1000	0,08	-1,1	0,08	0,35	1,1	*
2000	0,33	-1,6	0,21	0,35	1,6	*
4000	1,27	-1,6	0,67	0,65	1,6	*
8000	4,01	-3,1	0,83	0,65	2,1	*
16000	9,22	-17,0	1,65	0,65	3,5	*

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A0320323
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)
9,0	26,6	9,0

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A0320323
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)=#

Incerteza: U = 0,15 dB

Ponderazione Lin:

f /Hz	Lp mis	Lp att	Lim-	err	Lim+	* #
63	95,1	95,0	-1,5	0,2	1,5	*
125	95,0	95,0	-1,5	0,1	1,5	*
250	94,9	95,0	-1,4	-0,2	1,4	*
500	95,0	95,0	-1,4	0,1	1,4	*
1000	95,0	95,0	-1,1	0,1	1,1	*
2000	95,0	95,0	-1,6	0,1	1,6	*
4000	95,0	95,0	-1,6	0,1	1,6	*
8000	95,0	95,0	-3,1	0,1	2,1	*
16000	95,0	95,0	-17,0	0,1	3,5	*

Ponderazione C:

f /Hz	Lp mis	Lp att	Lim-	err	Lim+	* #
63	95,1	95,0	-1,5	0,2	1,5	*
125	95,0	95,0	-1,5	0,1	1,5	*
250	95,0	95,0	-1,4	0,1	1,4	*
500	95,0	95,0	-1,4	0,1	1,4	*
1000	95,0	95,0	-1,1	0,1	1,1	*
2000	95,0	95,0	-1,6	0,1	1,6	*
4000	95,0	95,0	-1,6	0,1	1,6	*
8000	95,1	95,0	-3,1	0,2	2,1	*
16000	94,7	95,0	-17,0	-0,4	3,5	*

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A0320323
Certificate of Calibration

Ponderazione A:

f /Hz	Lp mis	Lp att	Lim-	err	Lim+	* #
63	95,1	95,0	-1,5	0,2	1,5	*
125	94,9	95,0	-1,5	-0,2	1,5	*
250	94,9	95,0	-1,4	-0,2	1,4	*
500	94,9	95,0	-1,4	-0,2	1,4	*
1000	95,0	95,0	-1,1	0,1	1,1	*
2000	95,0	95,0	-1,6	0,1	1,6	*
4000	95,0	95,0	-1,6	0,1	1,6	*
8000	95,1	95,0	-3,1	0,2	2,1	*
16000	94,7	95,0	-17,0	-0,4	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.

Lr_{if}: Livello di pressione sonora di riferimento /dB(A)
Lp_A: Lettura con ponderazione di frequenza A /dB(A)
Lp_C: Lettura con ponderazione di frequenza C /dB(C)
Lp_Z: Lettura con ponderazione di frequenza Z /dB
Lp_F: Lettura con ponderazione temporale F /dB(A)
Lp_S: 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

Lr _{if}	Lp _A	Lp _C	Lp _Z	l.i.	e _A	e _C	e _Z	l.s.	P NP
114,0	114,0	114,0	114,0	-0,4	0,1	0,1	0,1	0,4	*

Ponderazione di Frequenza: A

Lr _{if}	Lp _F	Lp _S	Leq	l.i.	e _F	e _S	e _{Leq}	l.s.	P NP
114,0	114,0	114,0	114,0	-0,3	0,1	0,1	0,1	0,3	*

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A0320323
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 Lp (F) o in alternativa Leq.

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

Lpa	Lpm	Leq	l.i.	eLp	eLeq	l.s.	P NP
114,0	114,0	114,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
119,0	119,0	119,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
124,0	124,0	124,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
129,0	129,0	129,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
134,0	134,0	134,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
135,0	135,0	135,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
136,0	136,0	136,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
137,0	137,0	137,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
138,0	138,0	138,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
139,0	139,0	139,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
140,0	140,0	140,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
114,0	114,0	114,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
109,0	109,0	109,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
104,0	104,0	104,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
99,0	99,0	99,0	-1,1	0,1	0,1	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	48,9	-1,1	0,1	-0,2	1,1	*
44,0	44,1	44,0	-1,1	0,2	0,1	1,1	*
40,0	40,1	40,0	-1,1	0,2	0,1	1,1	*
39,0	39,1	39,0	-1,1	0,2	0,1	1,1	*
38,0	38,2	38,0	-1,1	0,3	0,1	1,1	*
37,0	37,2	37,0	-1,1	0,3	0,1	1,1	*
36,0	36,3	36,1	-1,1	0,4	0,2	1,1	*

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A0320323
Certificate of Calibration

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
25-127	94,0	94,0	94,0	-1,0	0,1	0,1	1,0	*
25-127	122,0	122,0	122,0	-1,0	0,1	0,1	1,0	*
36-140	94,0	94,0	94,0	-1,0	0,1	0,1	1,0	*
36-140	135,0	135,0	135,0	-1,0	0,1	0,1	1,0	*

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A0320323
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	140,0	137,0	136,0	-0,8	0,1	0,8	*
2	140,0	137,0	118,9	-1,8	-0,2	1,3	*
0,25	140,0	137,0	109,8	-3,3	-0,3	1,3	*

Ponderazione temporale SLOW:

D	FS	Lp app	Lp	l.i.	err	l.s.	P NP
200	140,0	137,0	129,6	-0,8	0,1	0,8	*
2	140,0	137,0	109,9	-3,3	-0,2	1,3	*

Livello di esposizione sonora SEL:

D	FS	Lp app	Lp	l.i.	err	l.s.	P NP
200	140,0	137,0	130,0	-0,8	0,1	0,8	*
2	140,0	137,0	109,9	-1,8	-0,2	1,3	*
0,25	140,0	137,0	100,8	-3,3	-0,3	1,3	*

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A0320323
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 sinusoide a 8 kHz, mezzo ciclo positivo e mezzo ciclo negativo di una sinusoide 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 sinusoide a 8kHz:

FS	Lp app	Lc	LcPk	l.i.	err	l.s.	P NP
140,0	139,0	132,0	135,3	-2,4	0,1	2,4	*

Risultati con mezzo ciclo positivo di sinusoide a 500Hz:

FS	Lp app	Lc	LcPk	l.i.	err	l.s.	P NP
140,0	139,0	132,0	134,2	-1,4	0,0	1,4	*

Risultati con mezzo ciclo negativo di sinusoide a 500Hz:

FS	Lp app	Lc	LcPk	l.i.	err	l.s.	P NP
140,0	139,0	132,0	134,2	-1,4	0,0	1,4	*

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A0320323
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	146,1	146,2	-1,8	0,2	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)
113,72	113,7	113,7

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A0310323
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue **2023-03-27**

- cliente
customer **METROLOGICA S.R.L.**
VIA PORTO TORRES, 24
70026 MODUGNO (BA)

-destinatario
receiver **STIM ENGINEERING S.R.L.**
VIA GARRUBA, 3
70122 BARI

Si riferisce a
Referring to
- oggetto
item **CALIBRATORE (CLASSE: 1)**

- costruttore
manufacturer **SVANTEK**

- modello
model **SV 30A**

- matricola
serial number **19428**

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item **2023-03-15**

- data delle misure
date of measurements **2023-03-27**

- registro di laboratorio
laboratory reference **0310323**

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)
Ing. Marco Leto



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A0310323
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. 12

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 utilizzati per la taratura sono i seguenti
The laboratory standards used for calibration are as follows

Strumento	Costruttore	Modello	n. di serie	n. certificato	Emesso da
Microfono	Brüel & Kjær	4192-S	3243893	23-0111-01	I.N.R.I.M.
Termoigrometro	Testo	176-P1	41001992/809	0365/MU/2022	LAT 150
Barometro	Druck	PACE1000	11536462	0152/MP/2022	LAT 150
Multimetro	HP	34401A	US36102599	E0040223	LAT 171

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

Strumento	Costruttore	Modello	n. di serie	n. certificato	Emesso da
Generatore	SRS	DS360	33328	001A/22/T	LAT 171
Preamplificatore	Brüel & Kjær	2673	2354135	002A/22/T	LAT 171
Alimentatore Microfonico	G.R.A.S.	12AK	55567	003A/22/T	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.



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

Centro di Taratura LAT N° 171
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 171

Pagina 3 di 3
Page 3 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A0310323
Certificate of Calibration

TARATURA DELLO STRUMENTO

La taratura del calibratore viene effettuata utilizzando il microfono campione di prima linea B&K 4192-S per leggere la pressione acustica generata. Inoltre, vengono misurate sia la frequenza che la distorsione del segnale emesso dal calibratore.

CONDIZIONI AMBIENTALI:

Pa /hPa: 936,67
t /°C: 24,0
%Hr: 45,9

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	1000,01	94,00	93,72	0,08
1000,00	1000,01	114,00	113,72	0,07