



Comune di Villetta Barrea

Provincia di L'Aquila

OGGETTO

INTERVENTI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER
LA RIATTIVAZIONE DELLA CENTRALE IDROELETTRICA
CON POTENZA NOMINALE DI CONCESSIONE
352,94 KW

Studio Preliminare Ambientale

IL TECNICO



TITOLO ELABORATO

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI
IMPATTO ACUSTICO

ID ELABORATO

A₂

REVISIONE

00

DATA

16-07-2021

MOTIVO REVISIONE

Prima emissione



ECOPOINT Engineering s.r.l.
Via Cavour, 435 - 67051 Avezzano (AQ)
Tel. 0863-509492 - Fax 0863-489749
info@ecopointsr.l.it

SOMMARIO

1. Premessa	3
2. Normativa e documenti di riferimento	3
3. Inquadramento dell'area e descrizione dell'attività	4
3.1 Ubicazione dell'area	4
3.2 Orari e giorni di svolgimento delle attività	7
4. Inquadramento rispetto alla classificazione acustica	8
5. Caratterizzazione acustica dello stato di fatto	11
5.1 Caratteristiche della strumentazione impiegata e modalità di esecuzione delle misure	12
5.2 Modello di calcolo	13
5.3 Dati di input al modello	14
5.4 Individuazione delle sorgenti sonore dello stato di fatto	14
5.5 Individuazione dei recettori potenzialmente disturbati	14
5.7 Punti di misura e controllo clima acustico	17
5.8 Risultati dell'indagine sui punti di misura e controllo	18
6 Valutazione dell'impatto acustico-Fase di cantiere	19
6.1 Caratteristiche delle sorgenti sonore previste dall'attività di cantiere	19
6.2 Propagazione del campo acustico e verifica del rispetto dei limiti	22
7 Valutazione dell'impatto acustico-Fase di esercizio	23
7.1 Caratteristiche delle sorgenti sonore previste dall'attività di esercizio	23
7.2 Propagazione del campo acustico e verifica del rispetto dei limiti	25
8. Conclusioni	26
Allegati	26

1. PREMESSA

La presente relazione si propone di effettuare la valutazione previsionale di impatto acustico nell'ambito del procedimento di Verifica di Assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale.

In particolare, è richiesta la verifica di rispetto dei requisiti secondo le prescrizioni di cui alla Legge n° 447/95 ("Legge quadro sull'inquinamento acustico") e alle definizioni di cui agli allegati A e C del DM del 16/03/98 ("Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento").

Oggetto di tale valutazione è il progetto per interventi di manutenzione straordinaria finalizzato alla riattivazione di una centrale idroelettrica esistente di proprietà del Comune di Villetta Barrea.

La relazione è stata redatta ai sensi della L. 447/1995, art. 8, commi 4 e 6, predisposta da Tecnico Competente in Acustica Ambientale in base a quanto previsto dalla D.G.R. 770P del 14/11/2011, iscritto al 13° elenco della Regione Lazio al numero 904, con Determinazione n. B1456 del 08/05/2008.

2. NORMATIVA E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

- D.P.C.M. 1 marzo 1991 *"Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"* (per quanto non abrogato da disposizioni successive);
- Legge 26 ottobre 1995 n° 447 *"Legge Quadro sull'inquinamento acustico"*;
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 *"Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"*;
- Decreto Legislativo 4 settembre 2002 n. 262 *"Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto"*;
- D.M. 16 marzo 1998 *"Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"*;
- D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142 *"Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447"*;
- Legge Regione Abruzzo 17 Luglio 2007 n. 23;
- *Criteri Tecnici per la Redazione della Documentazione di previsione di Impatto Acustico e della Valutazione del Clima Acustico*, allegato alla Deliberazione Regione Abruzzo n. 770/P del 14 Novembre 2011;
- Norma ISO 9613-2:1996 *"Acoustics -- Attenuation of sound during propagation outdoors -- Part 2: General method of calculation"*;
- Norma UNI 10855:1999 *"Acustica – Misura e valutazione del contributo acustico di single sorgenti"*.

3. INQUADRAMENTO DELL'AREA E DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ

3.1 Ubicazione dell'area

L'area oggetto di studio trova la sua ubicazione nel tratto originario del Fiume Sangro, nel suo corso montano, dalle sorgenti, alle pendici del Monte Turchio a circa 1400 m s.l.m. nel territorio del Comune di Pescasseroli (AQ) fino al Lago di Barrea a quota di 980 m s.l.m.. *Figura 1).*

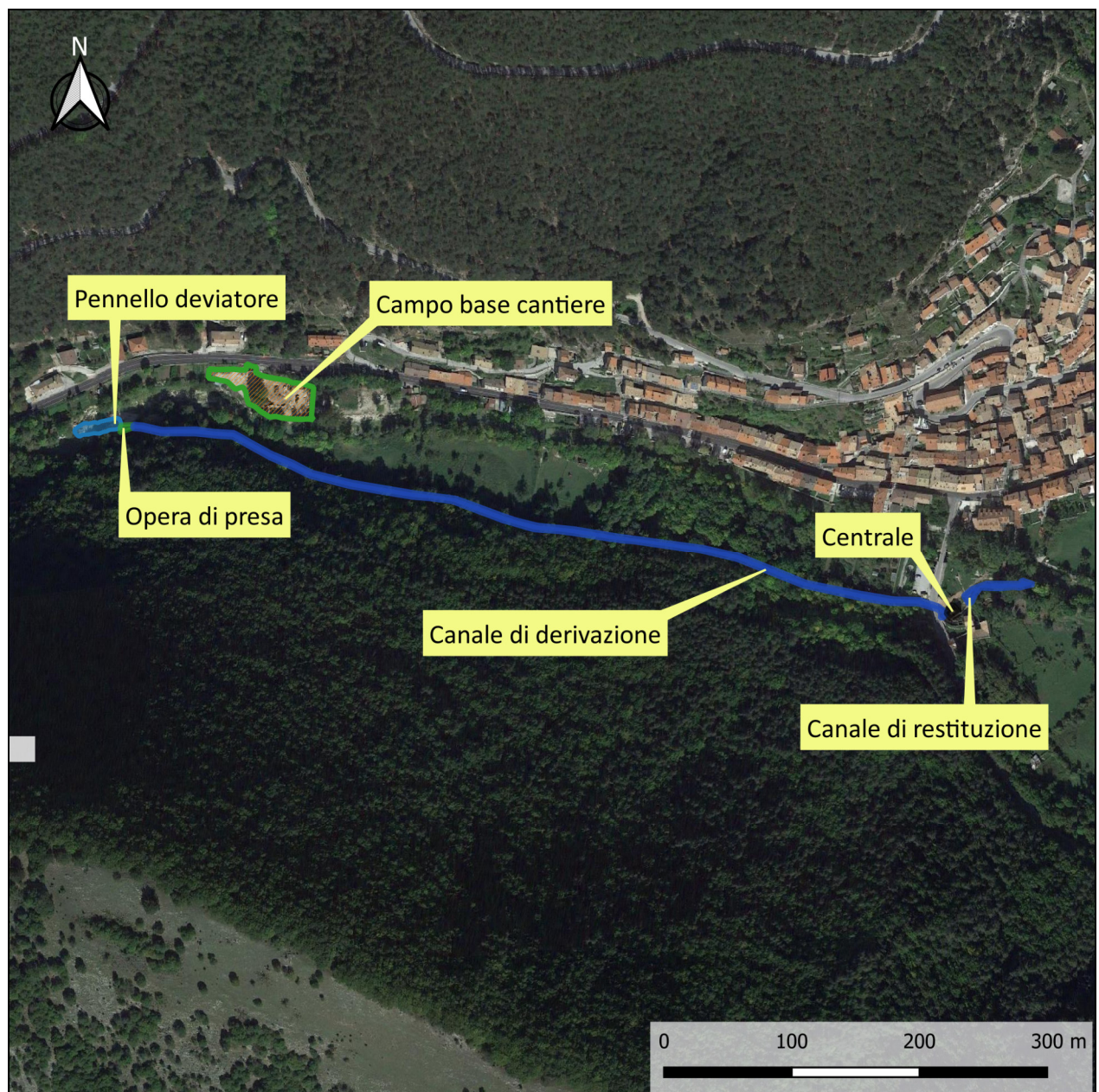


Figura 1 - Inquadramento dell'area di interesse (Fonte: Google Earth)

Interventi di manutenzione straordinaria per la riattivazione della Centrale Idroelettrica con potenza nominale di concessione 352,94 kW

Dal punto di vista cartografico l'area è inquadrata come segue:

- IGM serie 25.000: Foglio 391, Sezione I – “Barrea”;
- CTRN 5.000: Sezione 391044.

Si riporta l'inquadramento del sito su base CTR (Figura 2) e su base IGM (Figura 3).

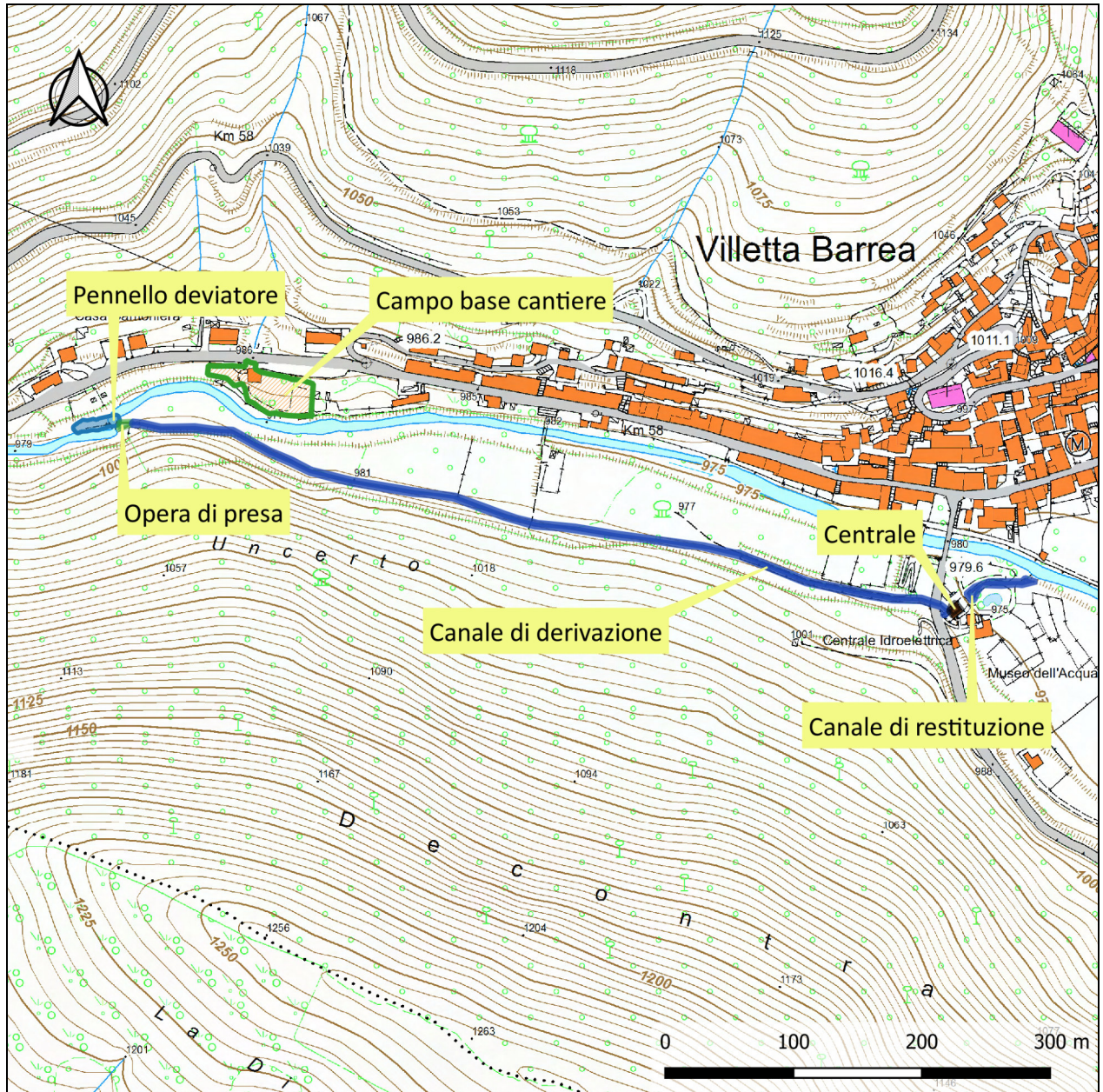


Figura 2 – Inquadramento del sito su base CTR, scala 1:5'000.

Interventi di manutenzione straordinaria per la riattivazione della Centrale Idroelettrica con potenza nominale di concessione 352,94 kW

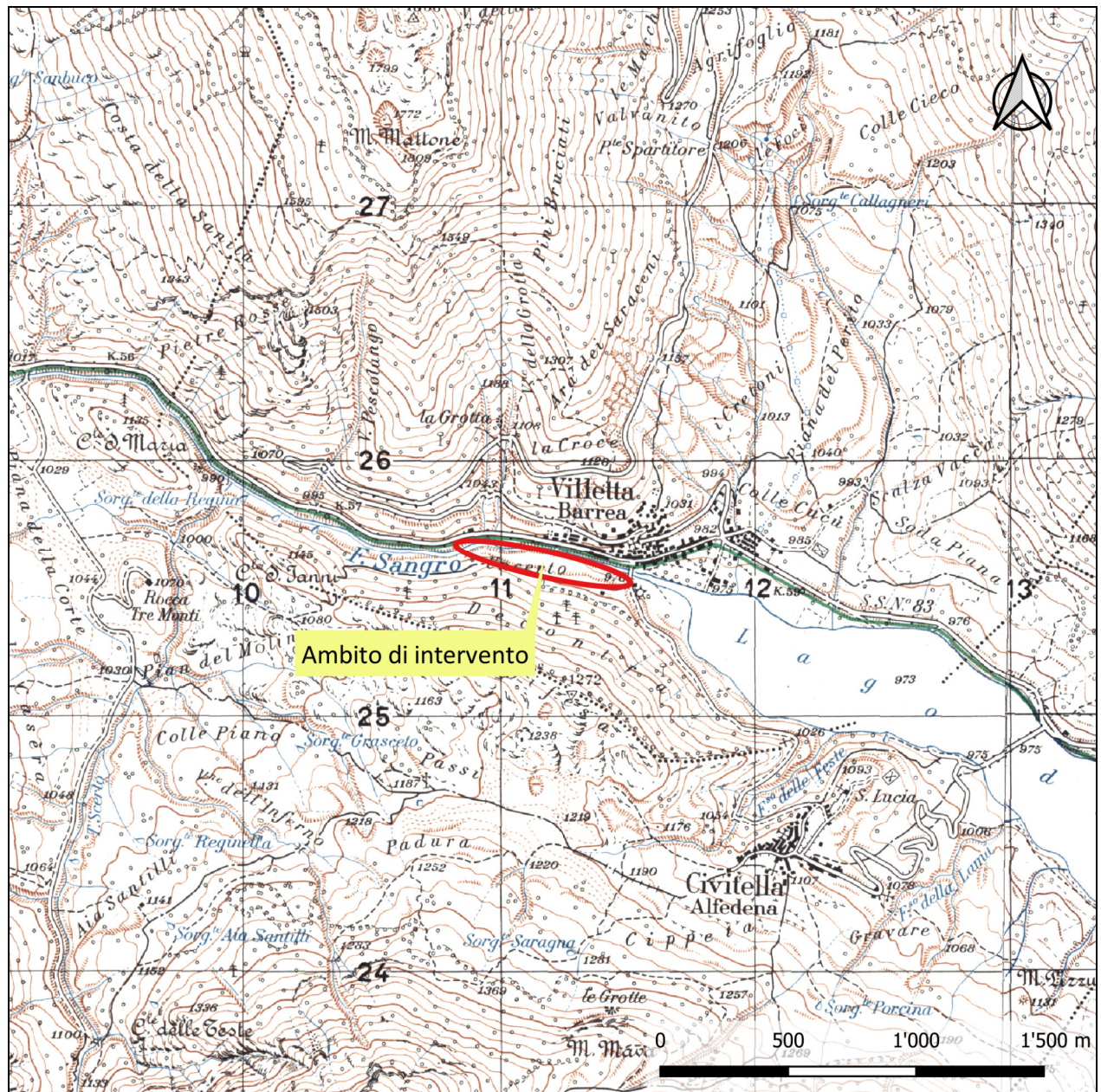


Figura 3 – Inquadramento del sito su base IGM, scala 1:25'000.

Il centro abitato più prossimo al sito oggetto di interventi è Villetta Barrea, in particolare il pennello deviatore e l'opera di presa si trovano a circa 9 m in linea d'aria dalla porzione classificata come "Insediamento residenziale a tessuto discontinuo", mentre la centrale è ubicata a circa 45 m da un "Tessuto residenziale continuo e mediamente denso".

La viabilità principale dell'area è rappresentata dalla SS 83 Marsicana.

Interventi di manutenzione straordinaria per la riattivazione della Centrale Idroelettrica con potenza nominale di concessione 352,94 kW

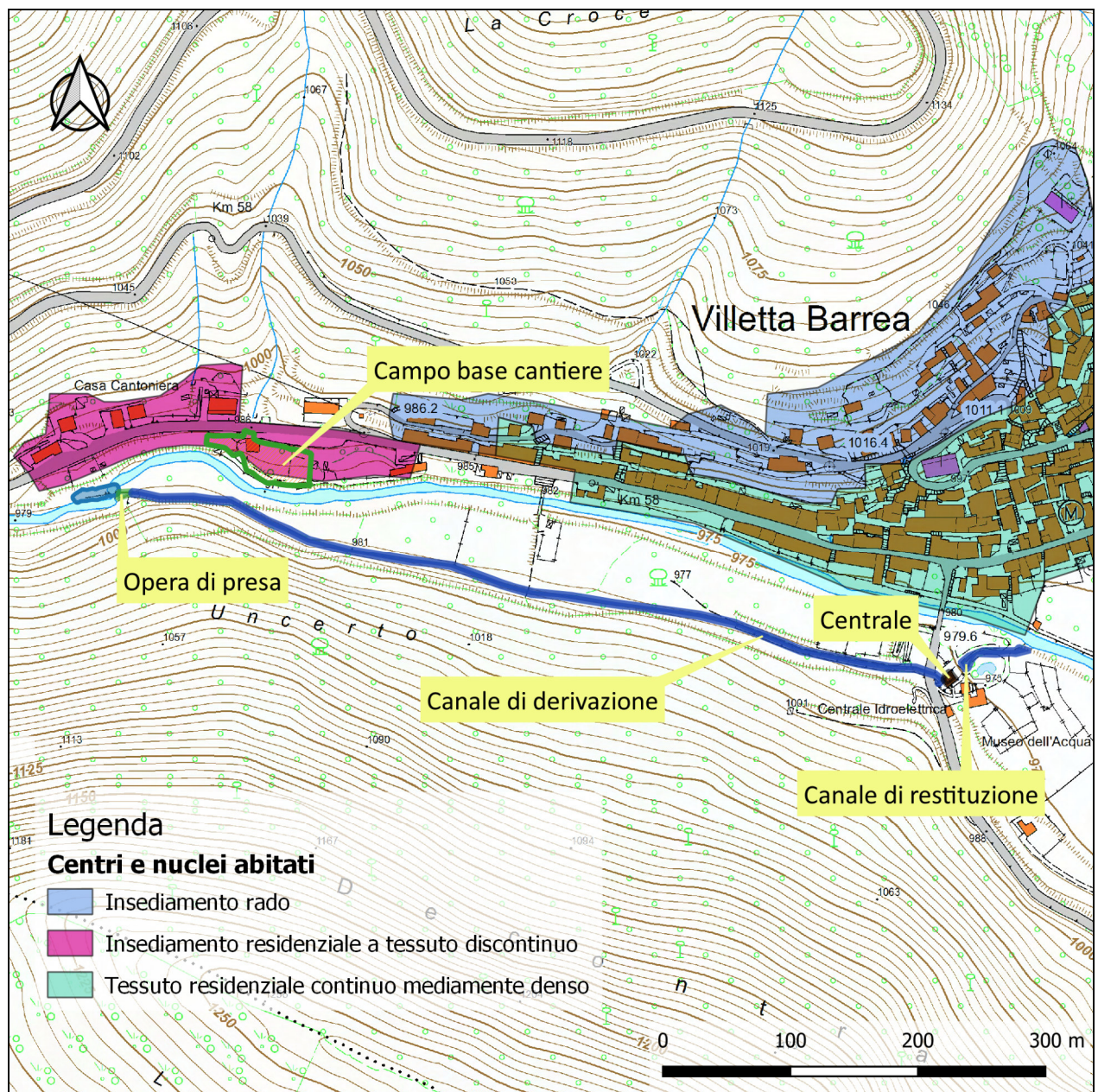


Figura 4 – Carta dei centri e nuclei abitati (Fonte: opendata.regione.abruzzo.it).

3.2 Orari e giorni di svolgimento delle attività

Le attività di cantiere saranno previste dalle ore 8:00 alle ore 17:00 quindi esclusivamente nel periodo diurno; una volta in funzione, invece, la turbina presente all'interno della centrale sarà destinata ad un funzionamento continuo e non dipendente dagli orari (diurno o notturno).

4. INQUADRAMENTO RISPETTO ALLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

Il territorio comunale di Villetta Barrea risulta essere “zonizzato” dal punto di vista acustico, ai sensi del D.P.C.M. 14/11/97 recante “*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*”.

Il Piano di Classificazione Acustica è stato approvato con Deliberazione di CC n. 24 del 27.11.2012.

Il territorio comunale di VILLETTA BARREA è stato suddiviso in 19 Unità Territoriali di Riferimento (U.T.R.), 4 relative all’abitato urbano della città mentre 15 relative alle aree extraurbane.

Nei periodi di maggiore afflusso, ovvero giugno, luglio e agosto, alcune UTR assumono una classe acustica differente.

Tutte le aree oggetto di intervento rientrano nella fascia di pertinenza stradale relativa alla S.R. 83 “Marsicana” e ricadono per l’intero periodo dell’anno nelle seguenti classi acustiche:

- Campo base cantiere: *Classe II* (confinante con *Classe I*)
- Sfiore e opera di presa: *Classe I* (confinante con *Classe II*)
- Canale di derivazione: *Classe I*
- Centrale: *Classe II* (confinante con *Classe III*).

Interventi di manutenzione straordinaria per la riattivazione della Centrale Idroelettrica con potenza nominale di concessione 352,94 kW

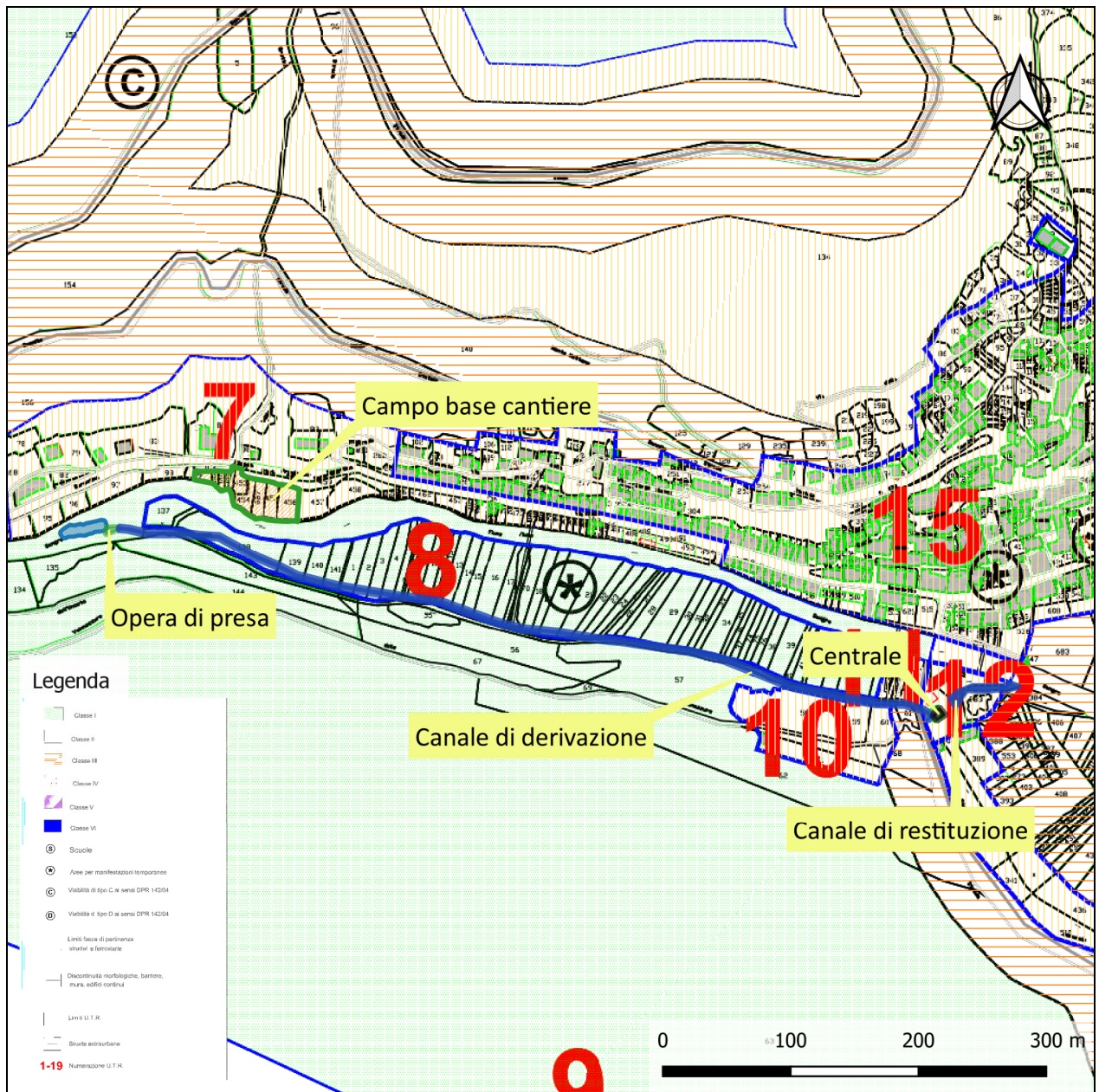


Figura 5 - Inquadramento del sito rispetto al Piano di Classificazione Acustica Comunale del Centro Urbano.

Interventi di manutenzione straordinaria per la riattivazione della Centrale Idroelettrica con potenza nominale di concessione 352,94 kW

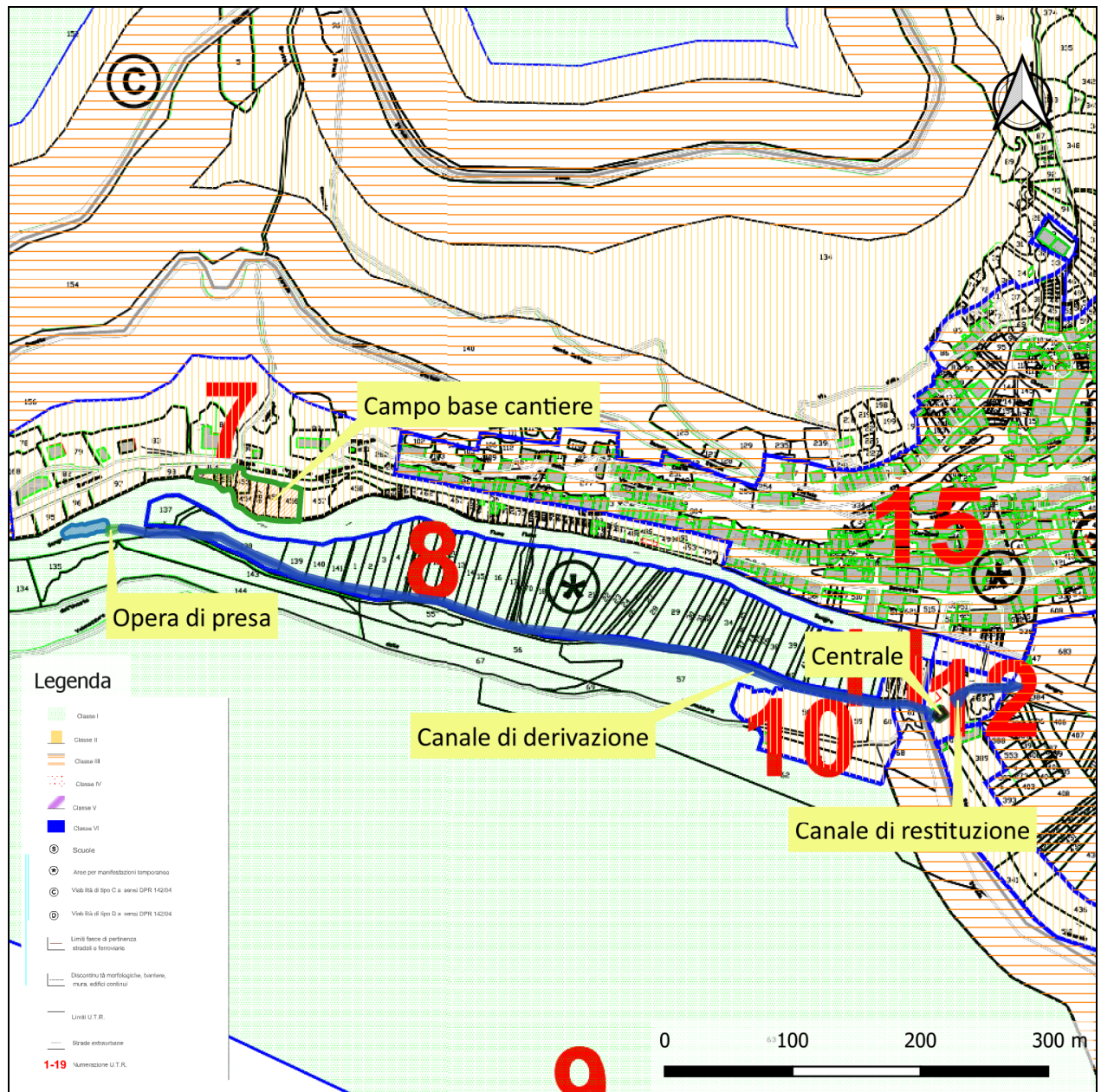


Figura 6 - Inquadramento del sito rispetto al Piano di Classificazione Acustica Comunale del Centro Urbano nei periodi di maggior afflusso turistico (giugno, luglio, agosto).

Tabella 1 - Limiti acustici applicabili all'area oggetto di studio

Classe acustica	Valori limite di emissione [dB(A)]		Valori limite di immissione [dB(A)]		Valori di qualità [dB(A)]	
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
I	45	35	50	40	47	37
II	50	40	55	45	52	42
III	55	45	60	50	57	47

Interventi di manutenzione straordinaria per la riattivazione della Centrale Idroelettrica con potenza nominale di concessione 352,94 kW

Dove:

- *valori 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 dei ricettori.
- *valori di qualità*: i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla legge 26 ottobre 1995, n. 447.

A questi vanno aggiunti il seguente limite:

- *Valori limite differenziali di immissione*: determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo, sono: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno e vanno valutati all'interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nelle aree classificate nella classe VI; inoltre non si applicano nei seguenti casi:
 - a) 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;
 - b) 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.
 - c) nel caso in cui la rumorosità è prodotta dalle seguenti sorgenti:
 - dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
 - da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
 - da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

5. CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DELLO STATO DI FATTO

In data 21/06/2021 sono state eseguite indagini fonometriche al fine di caratterizzare acusticamente l'area dell'attività oggetto di studio nel periodo diurno.

In data 12/07/2021 è stata effettuata una misura sulle 24 ore, comprendendo dunque anche il periodo di riferimento notturno, in prossimità dell'edificio più vicino alla centrale idroelettrica.

5.1 Caratteristiche della strumentazione impiegata e modalità di esecuzione delle misure

I rilievi fonometrici sono stati effettuati secondo il metodo indicato nel D.M. 16 marzo 1998; le misurazioni, corrette secondo la curva di ponderazione A, con costante di tempo FAST sono state ottenute mediante il fonometro integratore di classe 1, preventivamente e successivamente calibrato mediante calibratore e verificando che la differenza sia inferiore a 0,5 dB(A); le stesse sono state eseguite in condizioni meteorologiche normali ed in assenza di precipitazioni atmosferiche.

Il microfono è stato posizionato a circa +1,5 m dal piano campagna e ad almeno 1 m da superfici riflettenti. Si è effettuata un'indagine di tipo globale misurando:

- **L_{Aeq}**: livello continuo equivalente di pressione sonora (ponderazione A e costante di tempo FAST);
- **Spl**: livello di pressione sonora istantanea (ponderazione A e costante di tempo FAST);
- **L_{Afmax}**: livello massimo di pressione sonora (ponderazione A e costante di tempo FAST);
- **L_{Afmin}**: livello minimo di pressione sonora (ponderazione A e costante di tempo FAST);

Nell'elaborazione dei risultati sono stati presi in considerazione i fattori correttivi previsti dal D.M. 16/03/1998 per tenere conto della presenza di rumori con componenti tonali e di componenti impulsive con la seguente modalità:

- **K_T = + 3 dB(A)** – nel caso di presenza di componenti tonali o rumori impulsivi;
- **K_T = + 6 dB(A)** – nel caso di presenza contemporanea di componenti tonali e impulsive.

Di seguito si riportano i dettagli sui rilievi effettuati.

- *Numero di misure eseguite e validate*: 4
- *Tempo di riferimento*: diurno (06:00 – 22:00) / notturno (22:00 – 06:00)
- *Tempo di osservazione*: 24 ore
- *Tempo di misura*: 10 minuti / 24 ore

È stata effettuata la calibrazione prima e dopo le misure dando esito positivo (diff. < 0,5 dB(A)).

Strumentazione impiegata

- Fonometro integratore Svantek - SVAN 957 con filtro 1/3 d'ottava matricola 27544;
- Preamplificatore Svantek – SV12L matricola 43682;
- Microfono ACO 7052E matricola 61078;
- Calibratore Bruel & Kjaer 4231 matricola 1839241;
- Anemometro a elica con sonda telescopica TESTO 416.

Interventi di manutenzione straordinaria per la riattivazione della Centrale Idroelettrica con potenza nominale di concessione 352,94 kW

Il calibratore è munito di certificato di taratura n. LAT 163 22837-A del 03-06-2020; Il fonometro completo di preamplificatore e microfono è munito di certificato di taratura n. LAT 163 22838-A del 03-06-2020; Il filtro 1/3 d'ottava è munito di certificato di taratura n. LAT 163 22839-A del 03-06-2020.

L'intera catena strumentale è dotata di taratura in corso di validità (inferiore a due anni).

Condizioni meteorologiche

Idonee alle rilevazioni secondo DM 16 marzo 1998 ovvero:

- assenza di precipitazioni, neve e nebbia;
- temperatura compresa nel range di funzionamento della strumentazione;
- velocità del vento inferiore a 5 m/s.

5.2 Modello di calcolo

Per caratterizzare le sorgenti dello stato di fatto si è scelto di utilizzare il modello di simulazione inserito nel software SoundPLAN Essential rel. 3.0.

Tale modello è stato sviluppato dalla Braunstein & Berndt GmbH/Soundplan LLC sulla base di norme e standard definiti in ambito ISO oltre che in vari ambiti nazionali.

Gli standard ed i metodi di calcolo implementati nel software, per la modellazione della generazione sonora da parte delle sorgenti di progetto sono i seguenti:

- NMPB Routes 2008 – standard per rumore da traffico veicolare;
- ISO 9613-2: 1996 – standard per rumore industriale.

Il modello SoundPLAN si basa sul metodo di calcolo per “raggi” (Ray Tracing). Il sistema di calcolo fa dipartire dal ricevitore una serie di raggi ciascuno dei quali analizza la geometria della sorgente e quella del territorio, le riflessioni e la presenza di schermi.

Quando un raggio incontra la sorgente, il modello calcola automaticamente il livello prodotto della parte intercettata. Pertanto, sorgenti lineari come strade e ferrovie vengono discretizzate in tanti singoli punti sorgente, ciascuno dei quali fornisce un contributo elementare. La somma dei contributi associati ai vari raggi va quindi a costituire il livello di rumore prodotto dall'intera sorgente sul ricevitore.

Per i raggi che incontrano superfici riflettenti come la facciata di un edificio, il modello calcola le riflessioni multiple. A tal proposito l'operatore può stabilire il numero di riflessioni massimo che deve essere calcolato ovvero la soglia di attenuazione al di sotto della quale il calcolo deve essere interrotto.

Il modello inoltre dà la possibilità di inserire i dati sulla morfologia dei territori, sui ricettori e sulle infrastrutture esistenti ed in progetto mediante cartografia tridimensionale.

Quindi oltre alla conformazione morfologica, è possibile associare ad elementi naturali e antropici specifici comportamenti acustici (coefficienti di riflessione/assorbimento).

5.3 Dati di input al modello

I parametri e i dati utilizzati in input al modello di calcolo e che soddisfano i criteri stabiliti in fase di taratura sono i seguenti:

- *dati cartografici digitali*: informazioni reperite sul posto e da cartografia ufficiale reperita presso la Regione Abruzzo
- *parametri di calcolo*:
 - fattore di perdita per riflessione sulle facciate degli edifici: 30 dB(A).
- *dati meteorologici*: il metodo di calcolo prende in considerazione anche gli effetti meteorologici. Le condizioni utilizzate in input al modello sono:
 - temperatura: 0 °C;
 - umidità: 70%;
 - pressione atmosferica: 1'013 mbar.

5.4 Individuazione delle sorgenti sonore dello stato di fatto

Le sorgenti sonore rilevanti allo stato di fatto sono costituite principalmente dal traffico veicolare che interessa la SS 83 Marsicana e dalla turbolenza dell'acqua del fiume Sangro, più evidente in corrispondenza dell'opera di presa.

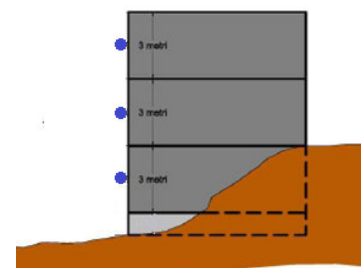
5.5 Individuazione dei recettori potenzialmente disturbati

Analizzando in dettaglio il territorio sono state esaminate le destinazioni d'uso degli edifici esistenti distinguendoli in:

- edifici residenziali, adibiti ad ambiente abitativo;
- edifici produttivi;
- edifici commerciali ad uso ufficio;
- edifici sensibili (scuole, ospedali, case di cura, attività di culto).

Per ogni recettore individuato sono stati attribuiti i limiti previsti dalla Zonizzazione Acustica nel periodo diurno.

Il numero di piani di ciascun edificio è stato calcolato dividendo l'altezza dell'edificio, stimata mediante osservazione Google Earth, per un'altezza di interpiano di 2,4 m. L'altezza del piano di calpestio dei vari livelli di ciascun edificio è stata valutata a partire dalla quota di gronda dell'edificio, scendendo di tre metri per ogni piano presente nell'edificio stesso.



Interventi di manutenzione straordinaria per la riattivazione della Centrale Idroelettrica con potenza nominale di concessione 352,94 kW

In Figura 7 e in Figura 8 i recettori individuati rispettivamente nella fase di cantiere e nella fase di esercizio dell'opera.

Tra i recettori identificati nella fase di esercizio è stato inserito anche un possibile frequentatore dell'area giochi presente ai piedi della centrale.

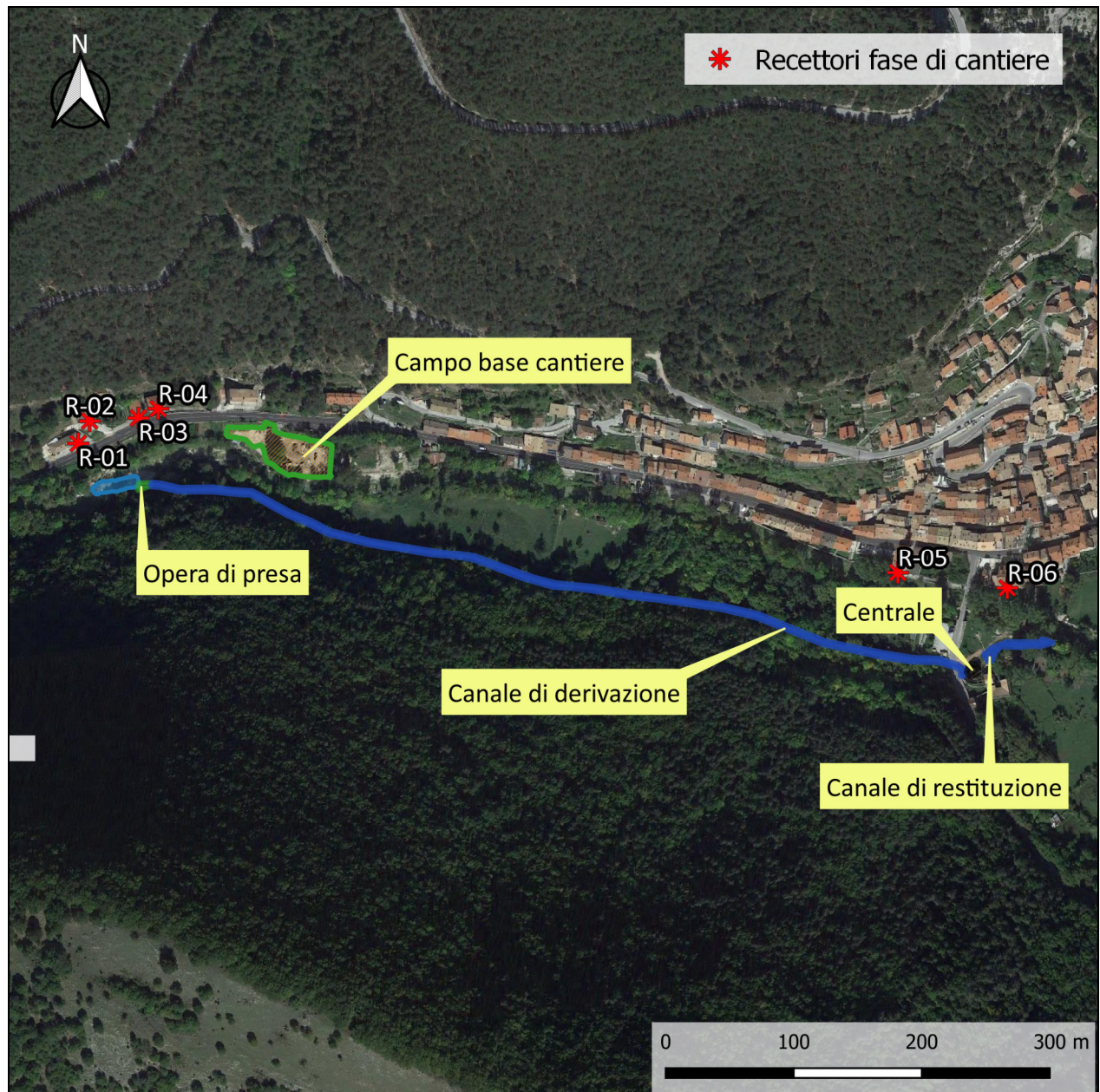


Figura 7 – Mappa dei recettori più prossimi al sito-fase di cantiere.

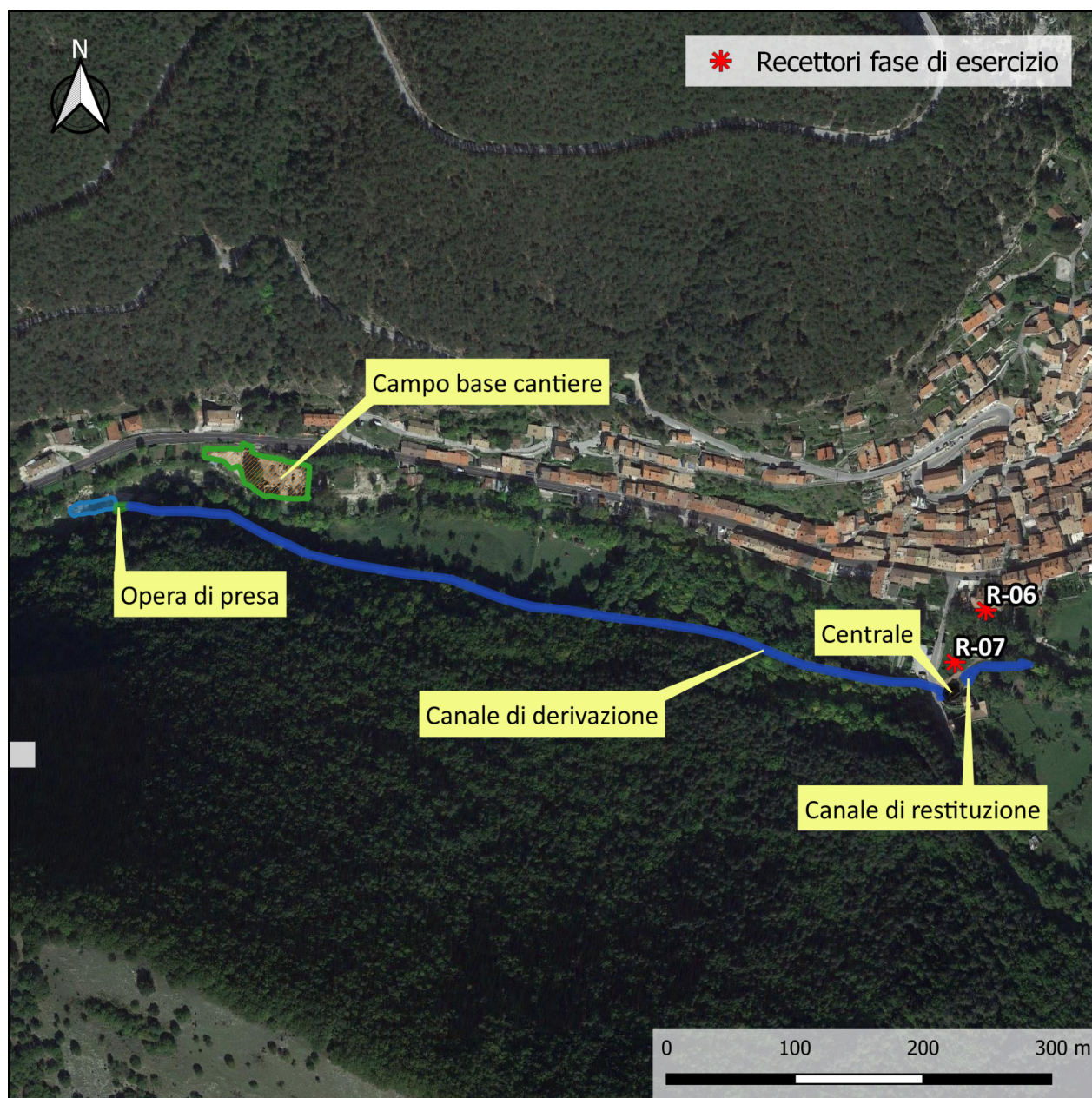


Figura 8 – Mappa dei recettori più prossimi al sito-fase di esercizio.

Per ogni ricettore individuato più prossimo al sito sono stati attribuiti i limiti previsti dalla Zonizzazione Acustica come da Tabella 2 e Tabella 3.

Tabella 2 – Limiti da rispettare in corrispondenza dei ricettori individuati da settembre a maggio.

ID ricevitore	Limiti emissione [dB(A)]		Limiti immissione [dB(A)]		Valori di qualità [dB(A)]	
	Giorno	Notte	Giorno	Notte	Giorno	Notte
R-01	50	40	55	45	52	42
R-02	50	40	55	45	52	42

Interventi di manutenzione straordinaria per la riattivazione della Centrale Idroelettrica con potenza nominale di concessione 352,94 kW

R-03	50	40	55	45	52	42
R-04	50	40	55	45	52	42
R-05	50	40	55	45	52	42
R-06	50	40	55	45	52	42
R-07	50	40	55	45	52	42

Tabella 3 – Limiti da rispettare in corrispondenza dei ricettori individuati nei mesi di giugno, luglio e agosto

ID ricevitore	Limiti emissione [dB(A)]		Limiti immissione [dB(A)]		Valori di qualità [dB(A)]	
	<i>Giorno</i>	<i>Notte</i>	<i>Giorno</i>	<i>Notte</i>	<i>Giorno</i>	<i>Notte</i>
R01	50	40	55	45	52	42
R02	50	40	55	45	52	42
R-03	50	40	55	45	52	42
R-04	50	40	55	45	52	42
R-05	55	45	60	50	57	47
R-06	55	45	60	50	57	47
R-07	50	40	55	45	52	42

5.7 Punti di misura e controllo clima acustico

Per valutare il clima acustico esistente sono stati previsti n° 4 punti di misura. Di seguito se ne riporta l'ubicazione (cfr. Figura 9).

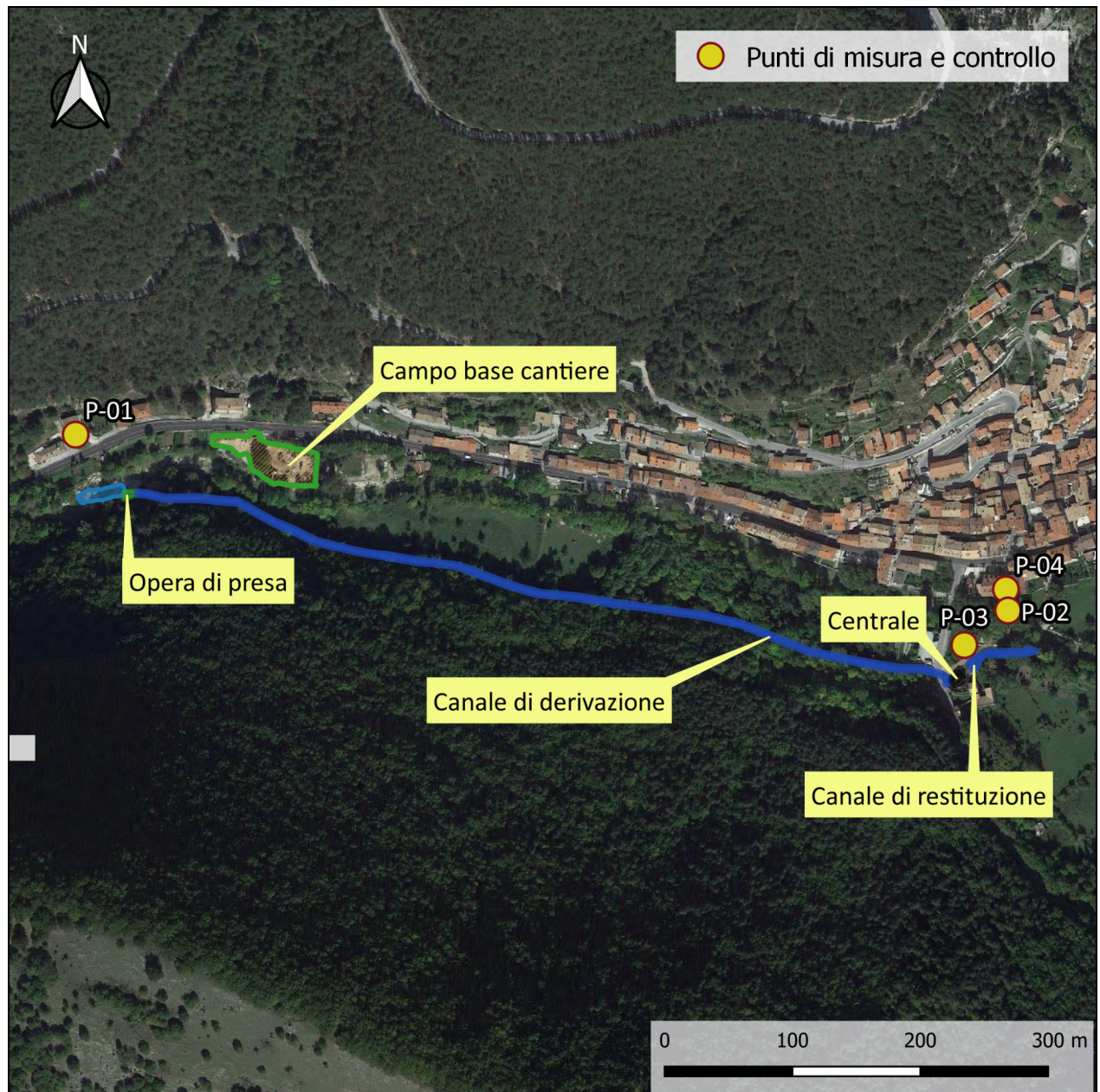


Figura 9 – Mappa dei punti di misura e controllo.

5.8 Risultati dell'indagine sui punti di misura e controllo

In *Allegato 1* alla presente relazione si riporta il report dettagliato dell'indagine fonometrica.

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa dei valori ottenuti.

Si precisa che ne punto P-01 il livello sonoro equivalente è stato corretto mascherando il segnale per il passaggio di veicoli sulla strada SS 83 Marsicana e altri disturbi non rappresentativi della zona, quali vociare e versi di animali

Tabella 4 – Livelli sonori equivalenti registrati nei punti di misura e controllo.

ID punto	Rumore ambientale diurno [dB(A)]	Rumore ambientale notturno [dB(A)]
P-01	54.0	--
P-02	50.0	--
P-03	51.0	--
P-04	49.5	49.5

6 VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO-FASE DI CANTIERE

6.1 Caratteristiche delle sorgenti sonore previste dall'attività di cantiere

Le sorgenti sonore previste nella fase di cantiere sono state divise in base alle diverse fasi delle lavorazioni in progetto.

Sono state distinte, dunque, le seguenti macro-attività che non interferiranno tra loro in quanto dislocate in aree lontane tra loro. Si mettono in evidenza anche le macchine che si prevede di utilizzare, con i relativi dati acustici stimati a partire da dati di macchine simili.

ID	Macro Attività	Macchine impiegate	Fonte	Lw (dB(A))
S1	1- Attività su pennello e opera di presa (demolizione, ricostruzione, pulizia alveo)	Escavatore a cingoli (anche per demolizione)	Banca dati INAIL	104
		Macchine per Soil Mixing (assimilata a macchina per pali)	Banca dati CPT Torino	110
		Decespugliatore a disco o a filo	Banca dati INAIL	110
S2	2- Pulizia canale di derivazione	Decespugliatore a disco o a filo	Banca dati INAIL	110
S3	3- Pulizia canale di restituzione	Decespugliatore a disco o a filo	Banca dati INAIL	110

La simulazione della propagazione del campo acustico è stata ripetuta per ciascuna delle tre macro-attività; si precisa che è stato considerato che, laddove sia previsto l'utilizzo di più macchinari, questi non opereranno simultaneamente, data l'esigua vicinanza del sito alle abitazioni.

Tutti i macchinari sono stati schematizzati come sorgenti puntuali posizionate nei punti più prossimi agli edifici.

Interventi di manutenzione straordinaria per la riattivazione della Centrale Idroelettrica con potenza nominale di concessione 352,94 kW

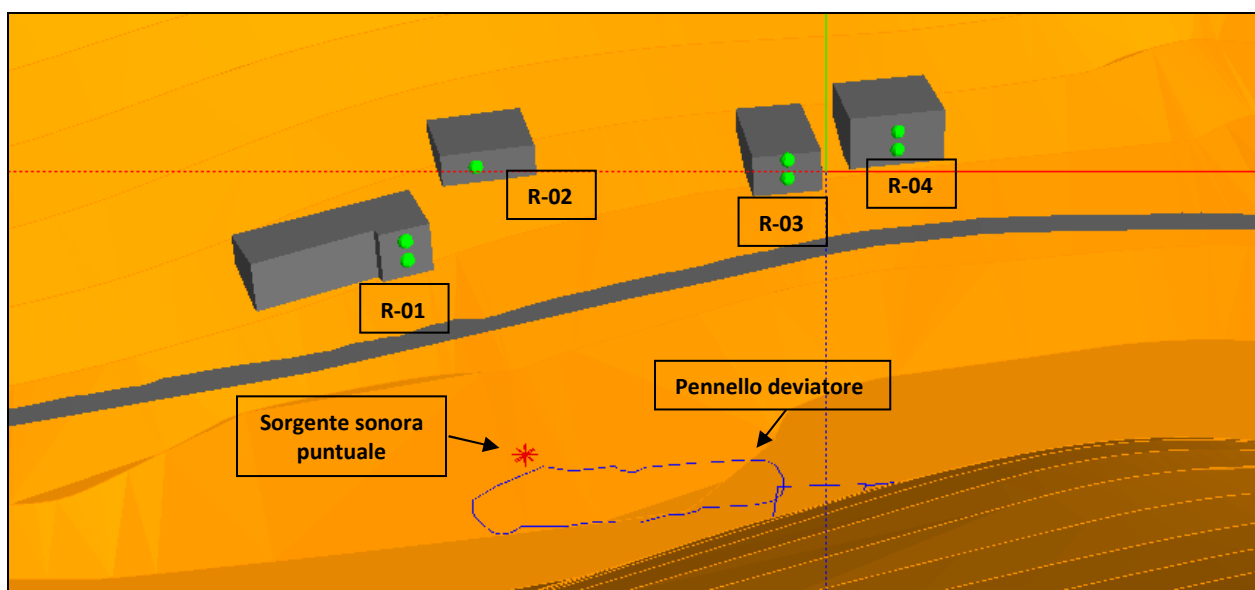


Figura 10 – Ricostruzione del modello 3D utilizzato come input alla simulazione-fase di cantiere–Macro Attività 1.

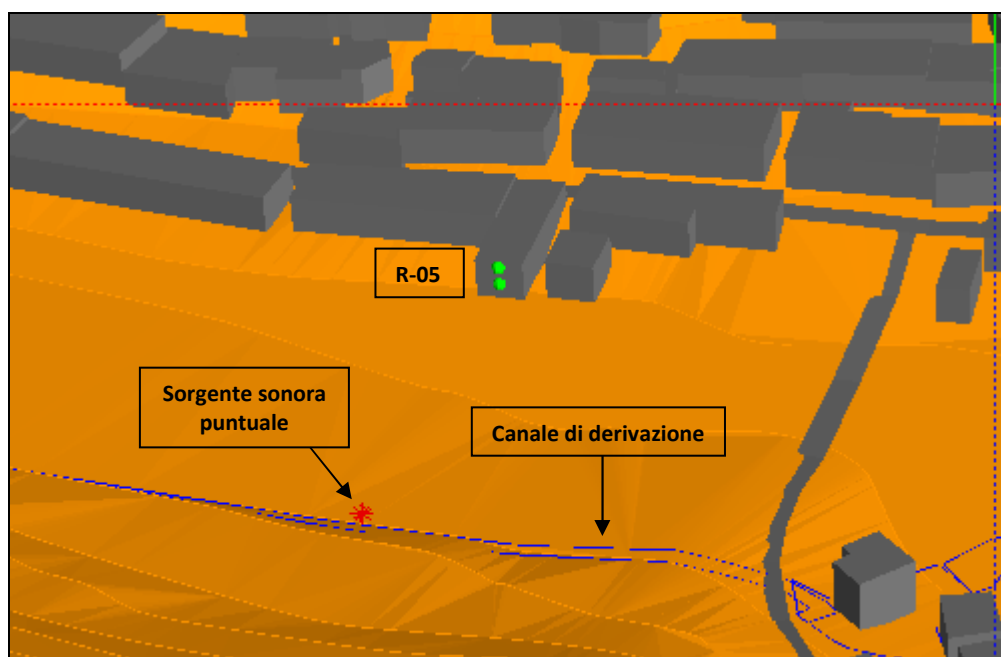


Figura 11 – Ricostruzione del modello 3D utilizzato come input alla simulazione-fase di cantiere–Macro Attività 2.

Interventi di manutenzione straordinaria per la riattivazione della Centrale Idroelettrica con potenza nominale di concessione 352,94 kW

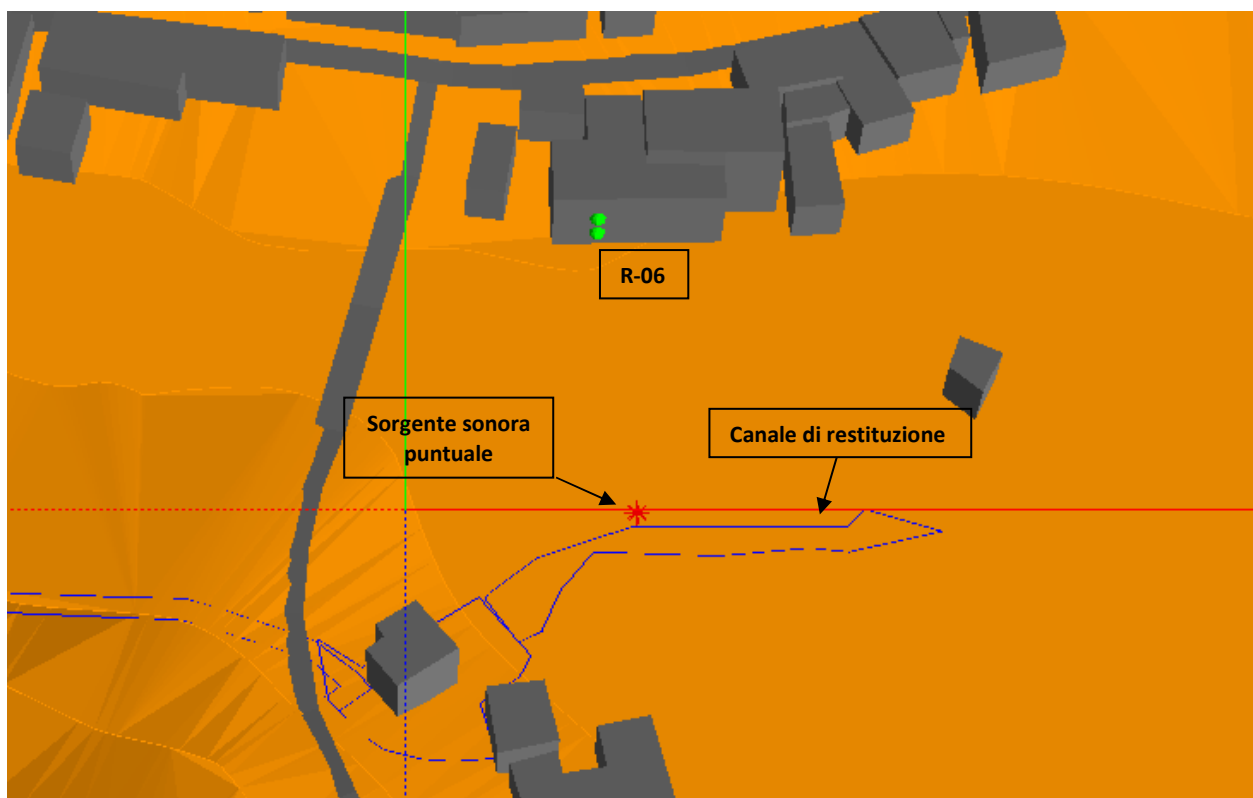


Figura 12 – Ricostruzione del modello 3D utilizzato come input alla simulazione-fase di cantiere–Macro Attività 3.

ALLEGATO 1

Report rilievi fonometrici

ID RILIEVO: 001

POSTAZIONE: P01

PERIODO DI RIFERIMENTO: DIURNO

DATA: 21/06/2021

ORA INIZIO RILIEVO: 10:19

DURATA: 10 min.

DESCRIZIONE POSTAZIONE DI MISURA:

Misura effettuata in corrispondenza del recettore.

Coordinate (UTM WGS84 – Fuso 33N):

- 410759.318 mE
- 4625516.283 mN

**N° DI EVENTI**

VEICOLI LEGGERI -

VEICOLI PESANTI (> 35 q.li) -

ALTRE SORGENTI: --

Leq: 62.9 dB(A)

KI: 0

KT: 0

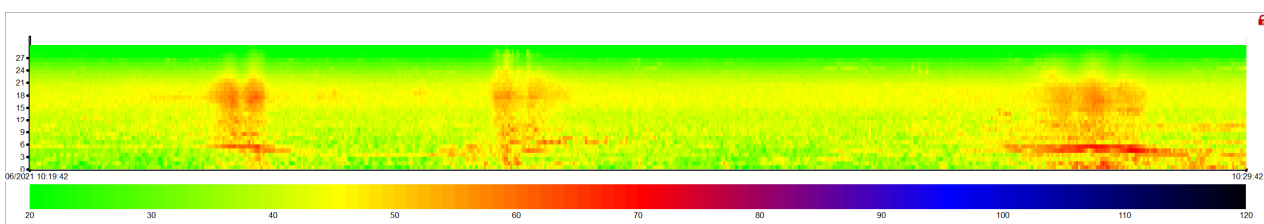
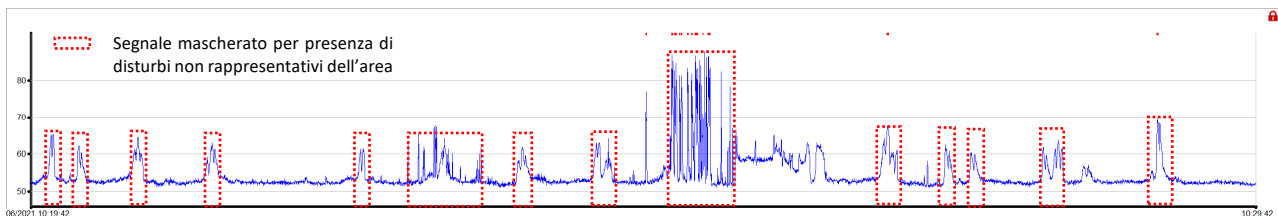
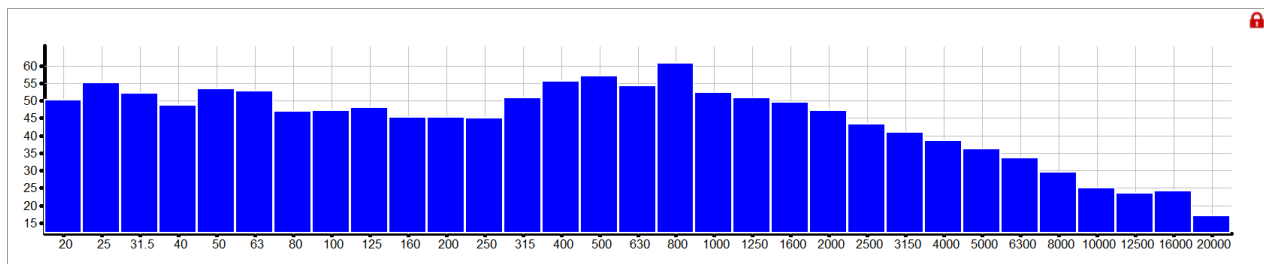
KbT: 0

Leq masch.: 54.0 dB(A)

L10: 59.3 dB(A)

L90: 51.8 dB(A)

SEL 90.7 dB(A)



ID RILIEVO: 002	POSTAZIONE: P02	PERIODO DI RIFERIMENTO: DIURNO
DATA: 21/06/2021	ORA INIZIO RILIEVO: 10:44	DURATA: 10 min.

DESCRIZIONE POSTAZIONE DI MISURA:

Misura effettuata in corrispondenza del recettore.

Coordinate (UTM WGS84 – Fuso 33N):

- 411488.390 mE
- 4625378.569 mN

**N° DI EVENTI****VEICOLI LEGGERI**

-

VEICOLI PESANTI (> 35 q.li)

-

ALTRE SORGENTI: -

Leq: 50.1 dB(A)

KI: 0

KT: 0

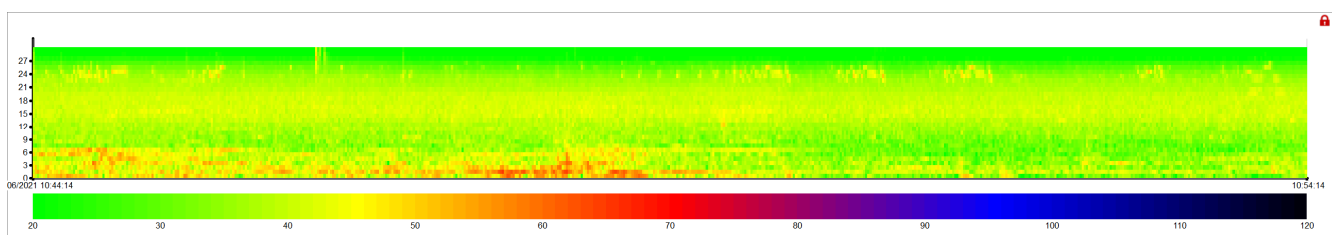
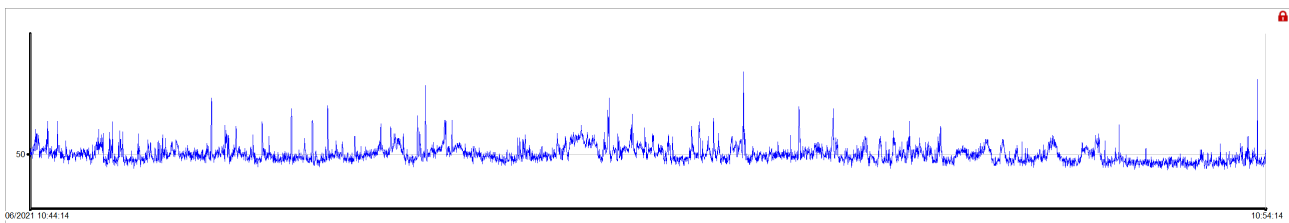
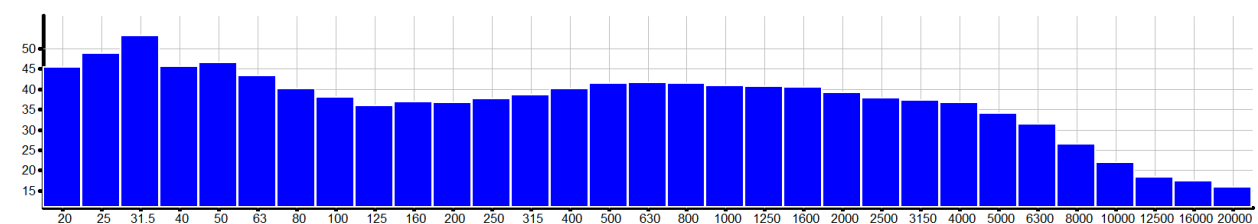
KbT: 0

Leq corretto: 50.0 dB(A)

L10: 51.3 dB(A)

L90: 48.8 dB(A)

SEL 77.9 dB(A)



ID RILIEVO: 003	POSTAZIONE: P03	PERIODO DI RIFERIMENTO: DIURNO
DATA: 21/06/2021	ORA INIZIO RILIEVO: 10:57	DURATA: 10 min.

DESCRIZIONE POSTAZIONE DI MISURA:

Misura effettuata in prossimità della centrale.

Coordinate (UTM WGS84 – Fuso 33N):

- 411454.390 mE
- 4625351.611 mN

**N° DI EVENTI**

VEICOLI LEGGERI -	VEICOLI PESANTI (> 35 q.li) -
ALTRE SORGENTI: -	

Leq: 51.0 dB(A)

KI: 0

KT: 0

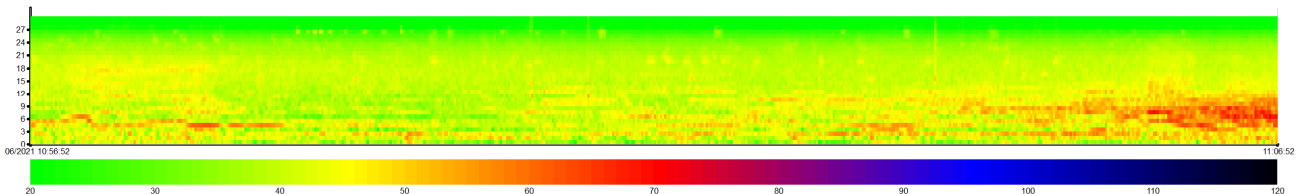
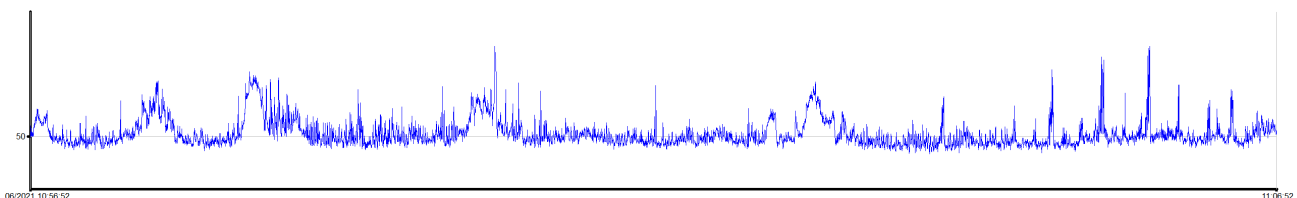
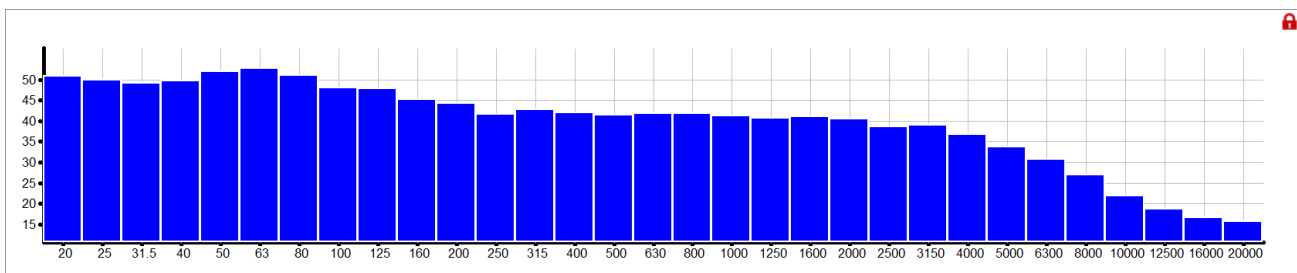
KbT: 0

Leq corretto: 51.0 dB(A)

L10 52.8 dB(A)

L90 48.5 dB(A)

SEL 78.8 dB(A)



ID RILIEVO: 004

POSTAZIONE: P04

PERIODO DI RIFERIMENTO: NOTTURNO

DATA INIZIO: 12/07/2021

ORA INIZIO RILIEVO: 10:19

DURATA: 24 h

DESCRIZIONE POSTAZIONE DI MISURA:

Misura effettuata in facciata al terzo piano di edificio in prossimità della centrale.

Coordinate (UTM WGS84 – Fuso 33N):

- 411486.704 mE
- 4625395.091 mN

**N° DI EVENTI**

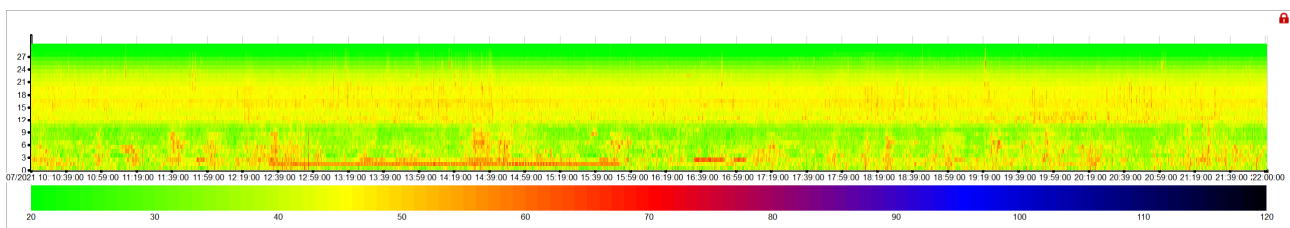
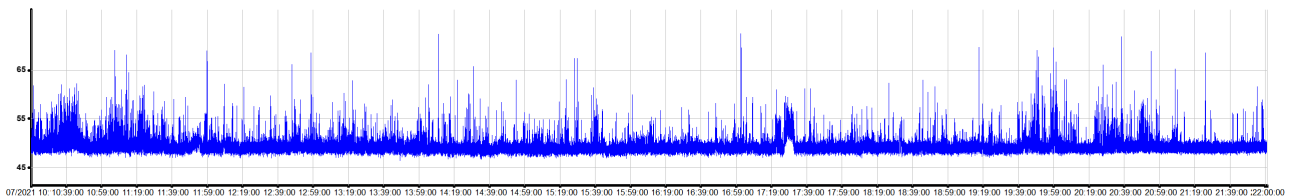
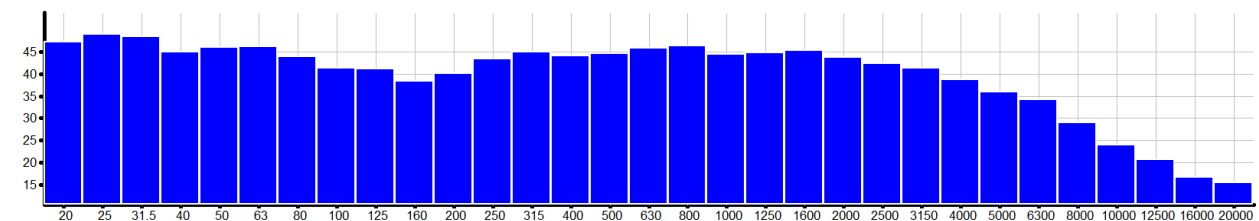
VEICOLI LEGGERI -

VEICOLI PESANTI (> 35 q.li) -

ALTRE SORGENTI: -

Leq NOTTURNO: 49.5 dB(A)

Leq corretto NOTTURNO 49.5 dB(A)



ALLEGATO 2

Elaborati grafici

- Mappa Sorgenti-Ricevitori (fase di cantiere)
- Mappa del livello acustico previsionale nel periodo diurno (fase di cantiere)
 - Mappa Sorgenti-Ricevitori-Punti di controllo (fase di esercizio)
- Mappa del livello acustico previsionale nel periodo diurno (fase di esercizio)
- Mappa del livello acustico previsionale nel periodo notturno (fase di esercizio)

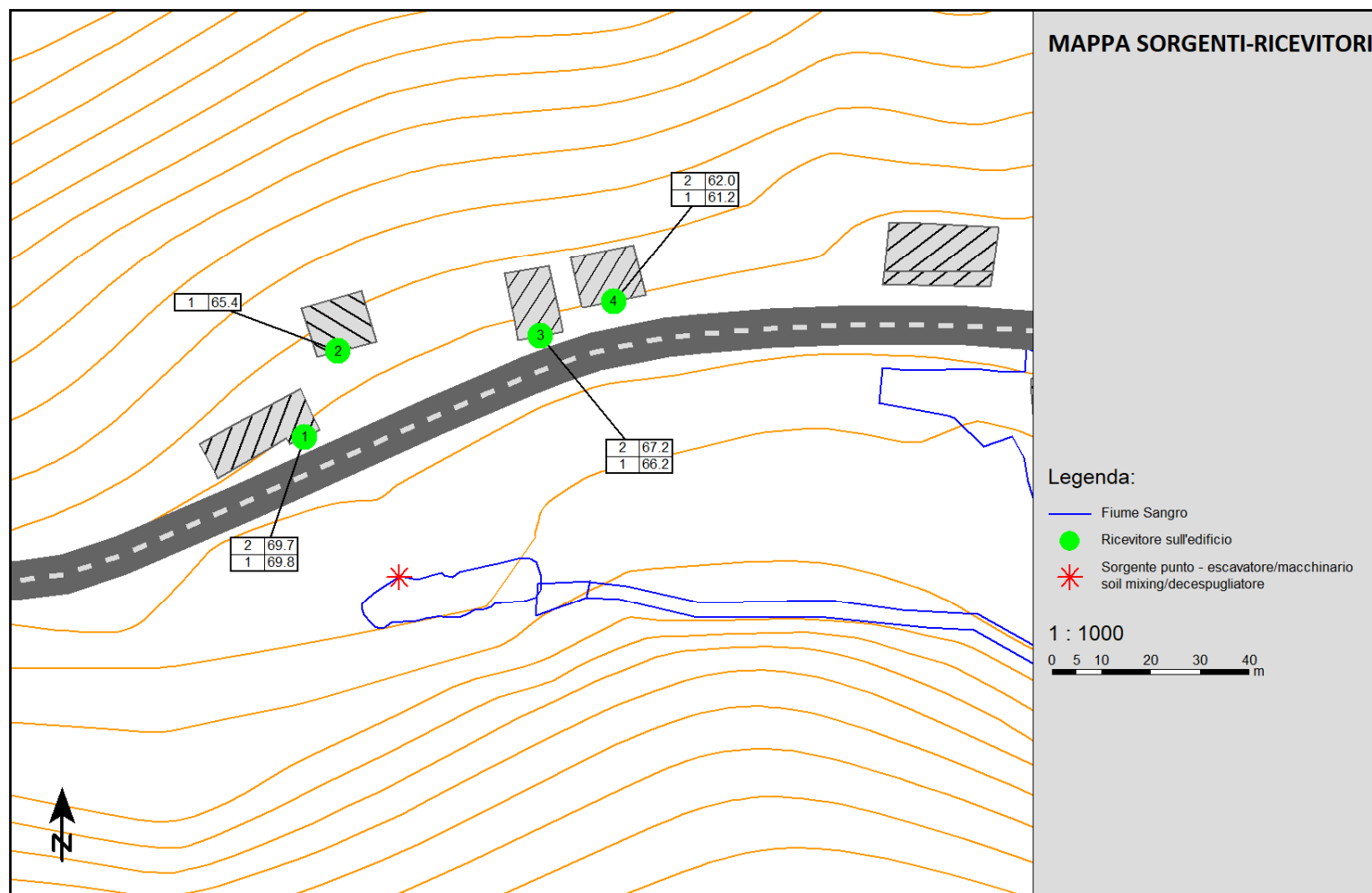


Figura 1-Mappa sorgenti-ricevitori-Macro attività 1 (fase di cantiere)

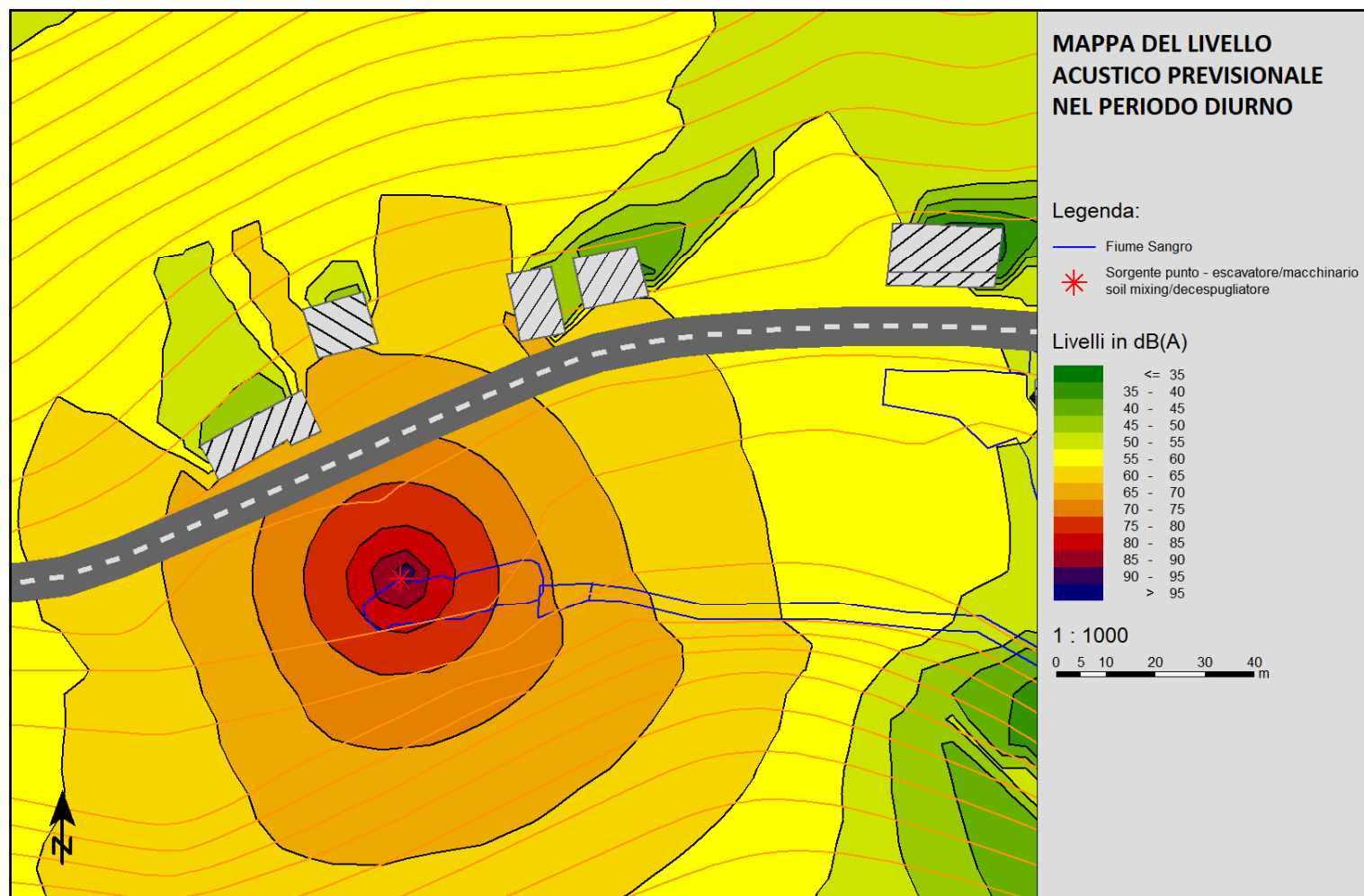


Figura 2- Mappa del livello acustico previsionale nel periodo diurno -Macro attività 1 (fase di cantiere)

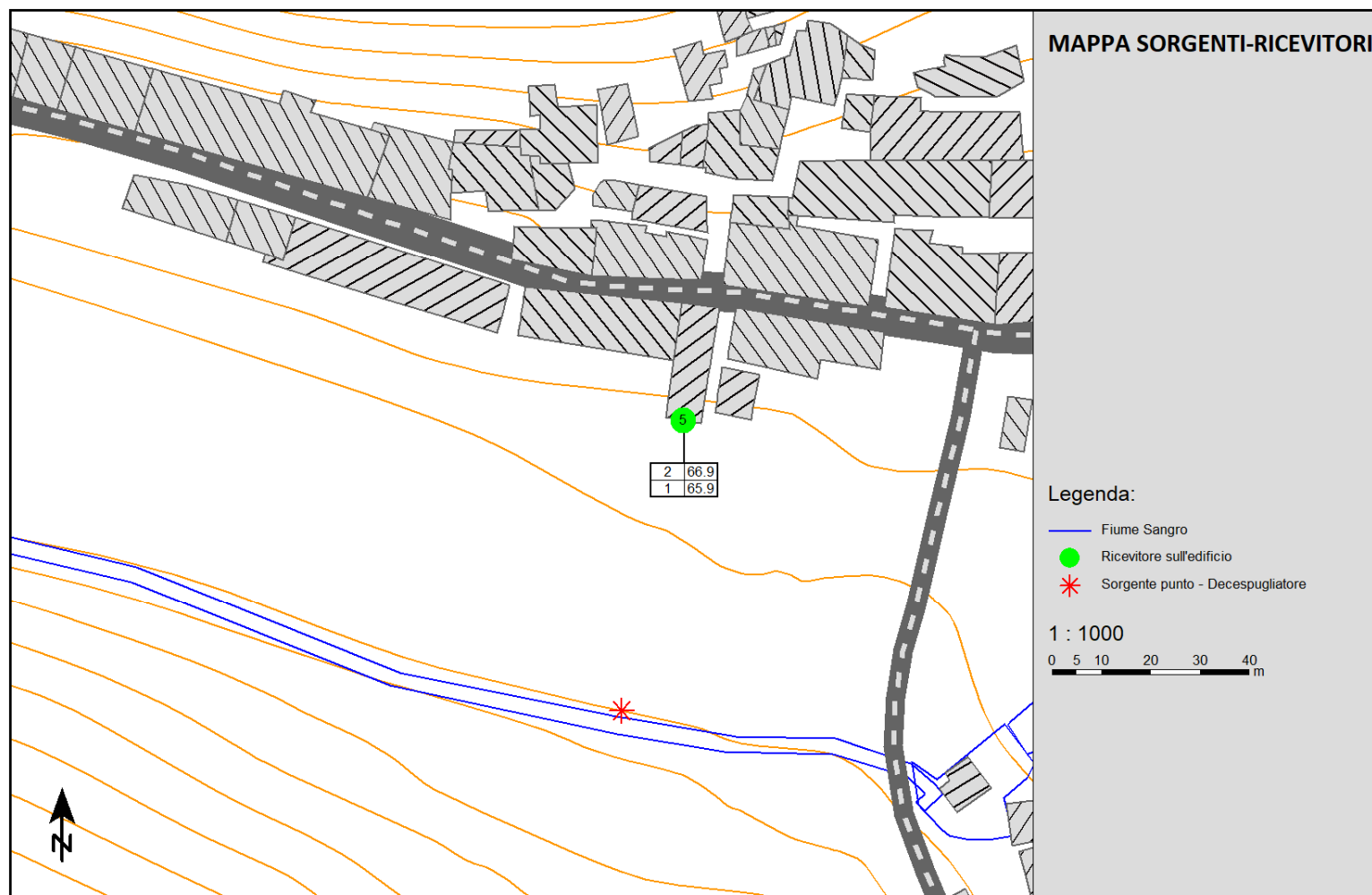


Figura 3- Mappa sorgenti-ricevitori-Macro attività 2 (fase di cantiere)

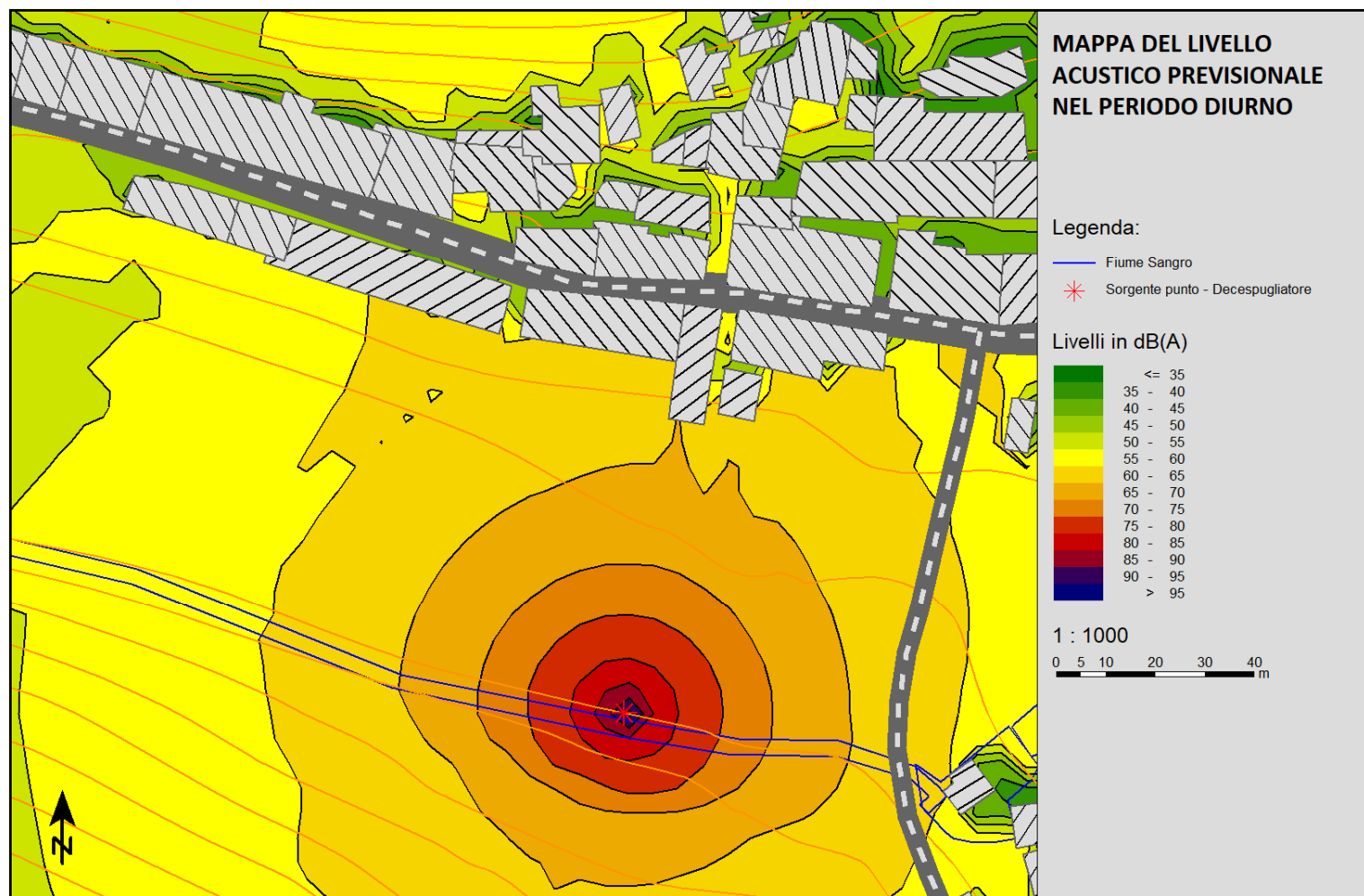


Figura 4- Mappa del livello acustico previsionale nel periodo diurno -Macro attività 2 (fase di cantiere)

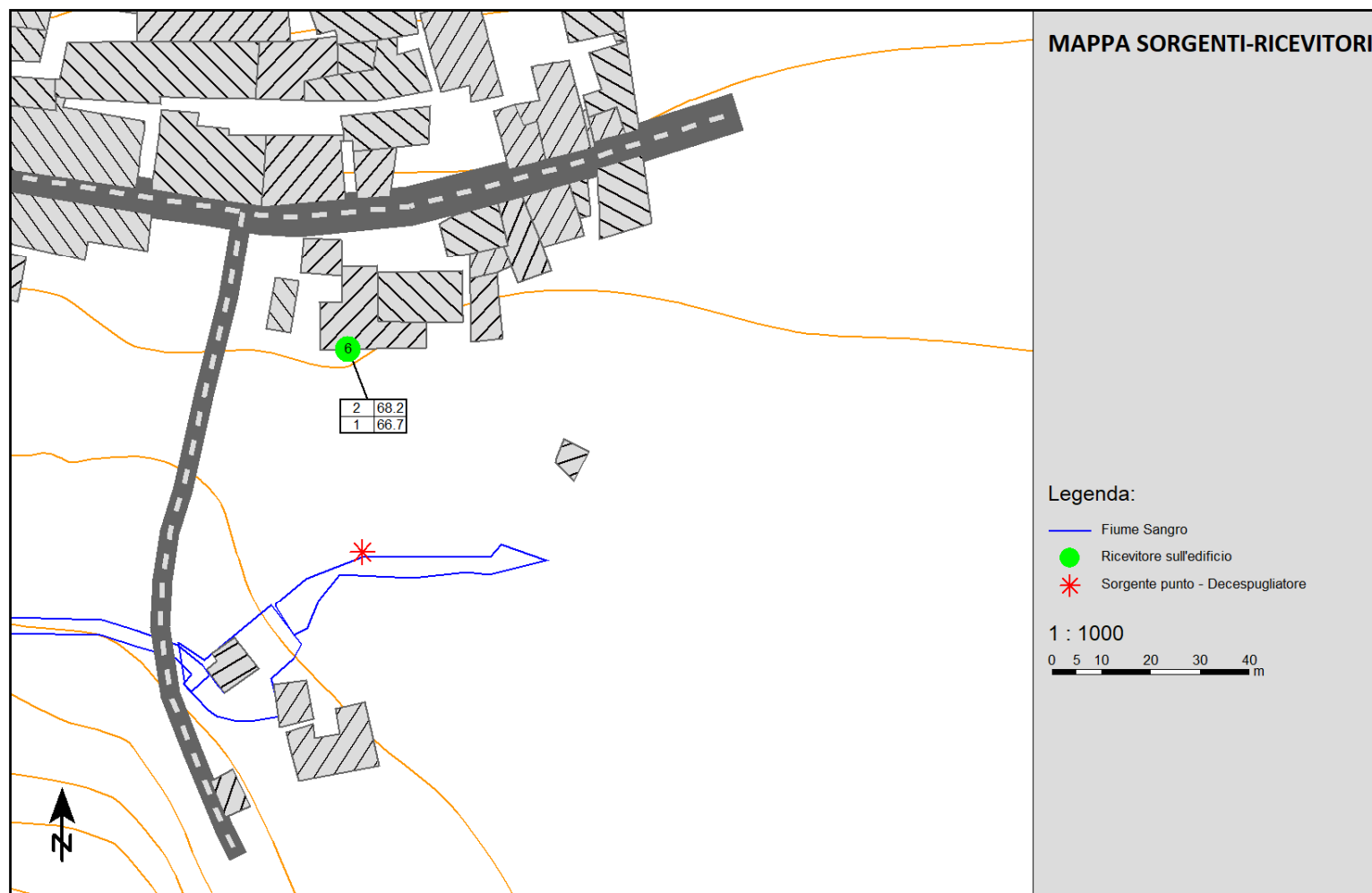


Figura 5- Mappa sorgenti-ricevitori-Macro attività 3 (fase di cantiere)

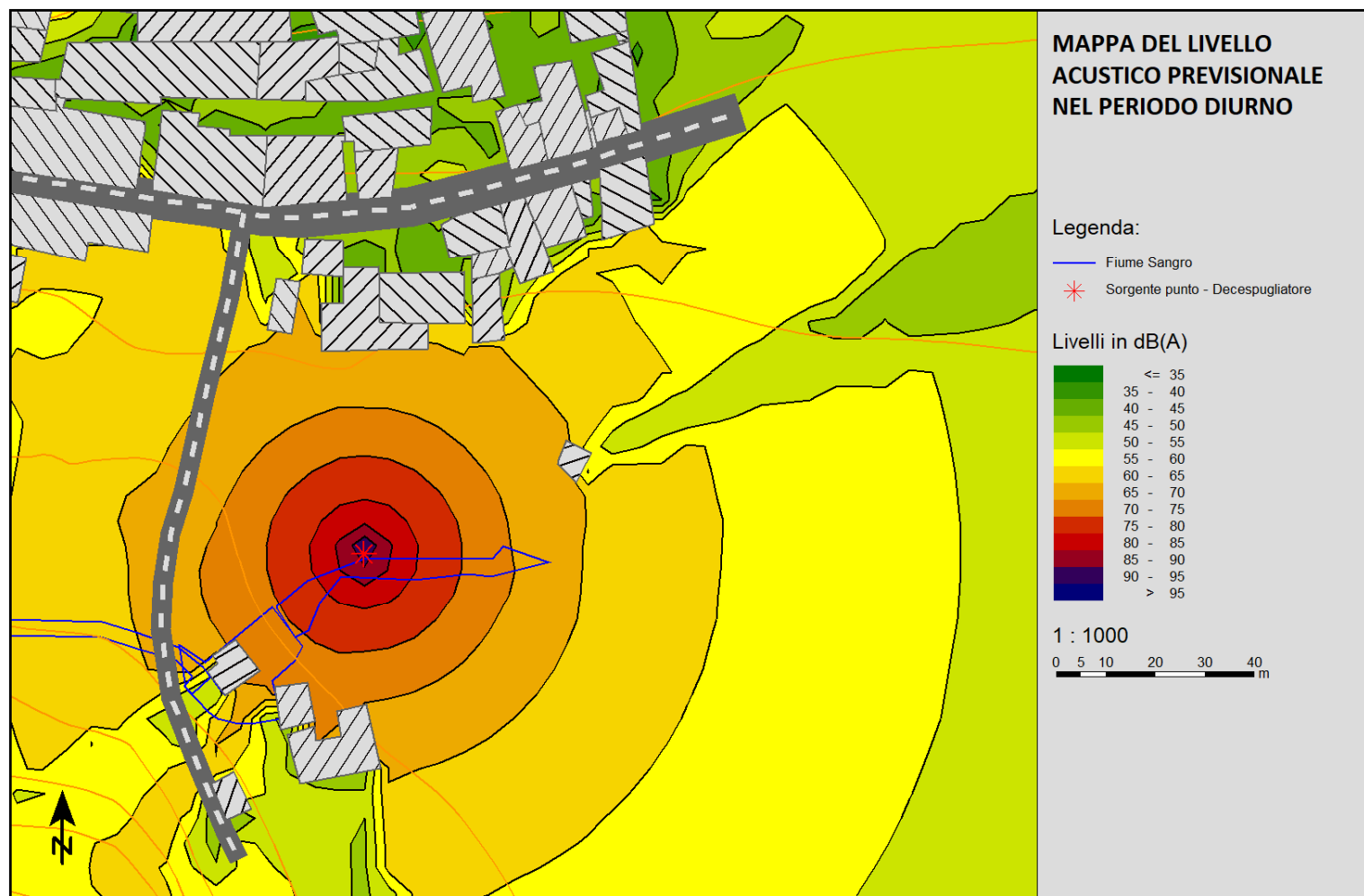


Figura 6- Mappa del livello acustico previsionale nel periodo diurno -Macro attività 3 (fase di cantiere)

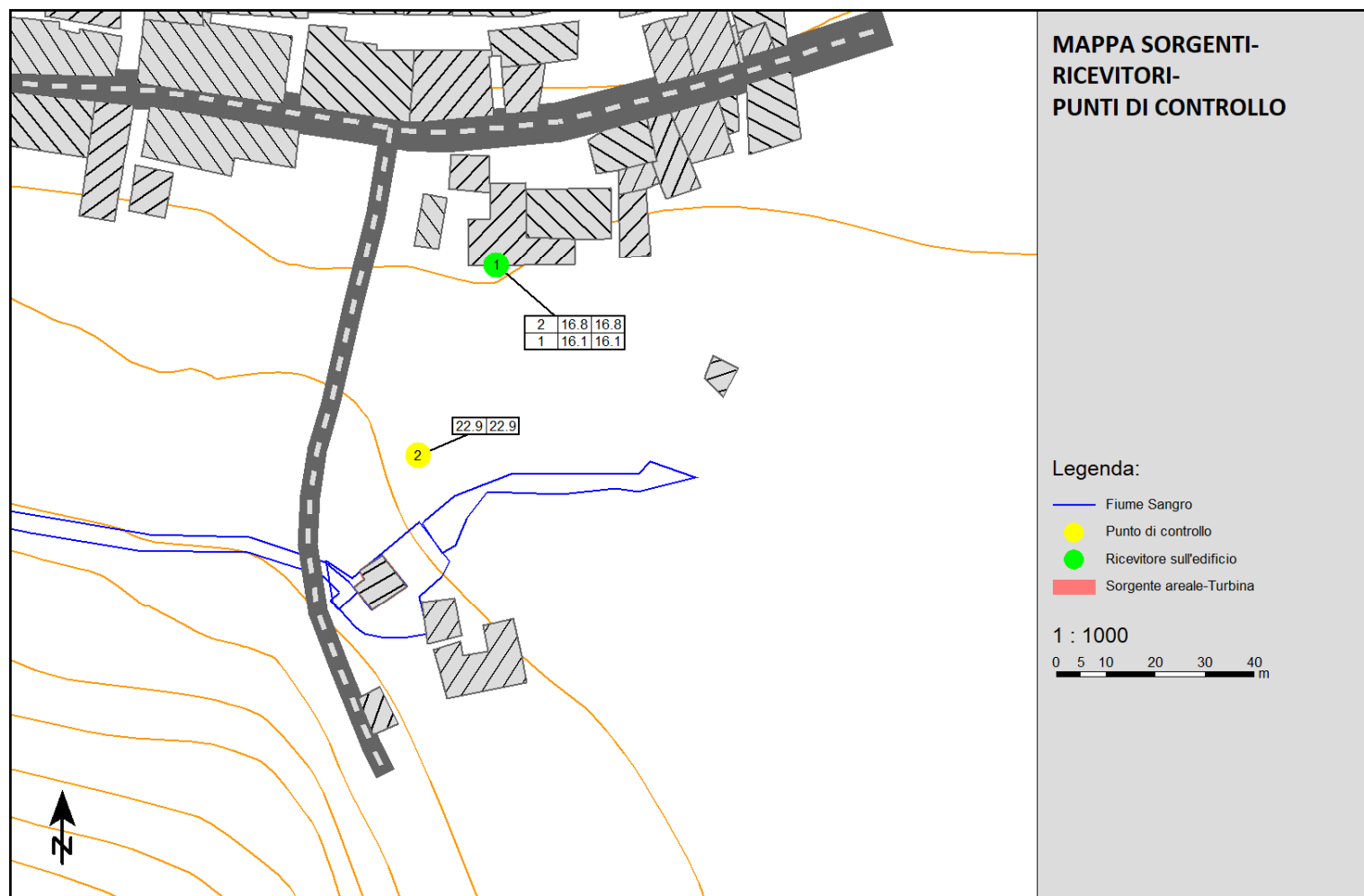


Figura 7- Mappa sorgenti-ricevitori-punti di controllo (fase di esercizio)

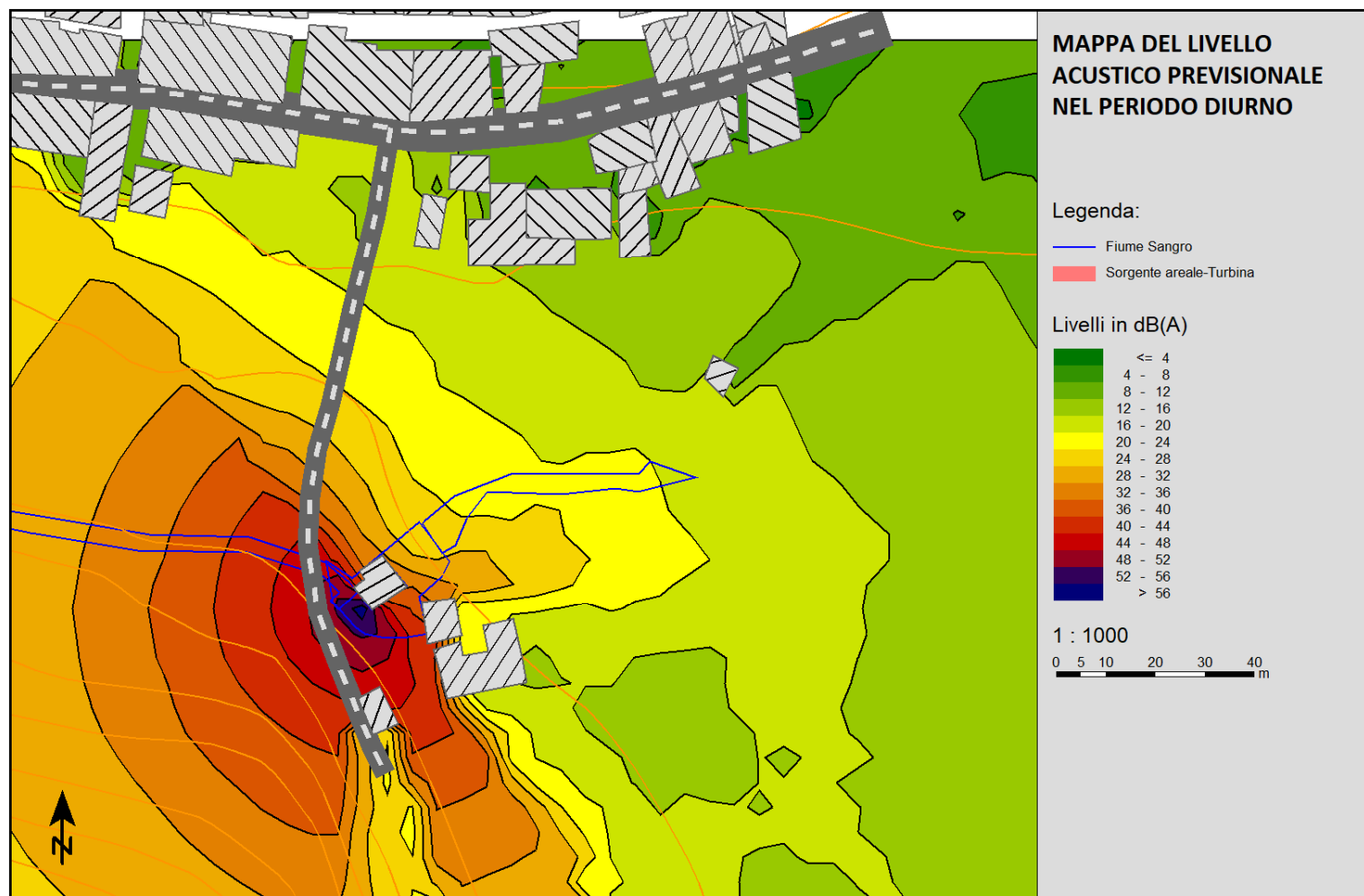


Figura 8- Mappa del livello acustico previsionale nel periodo diurno (fase di esercizio)

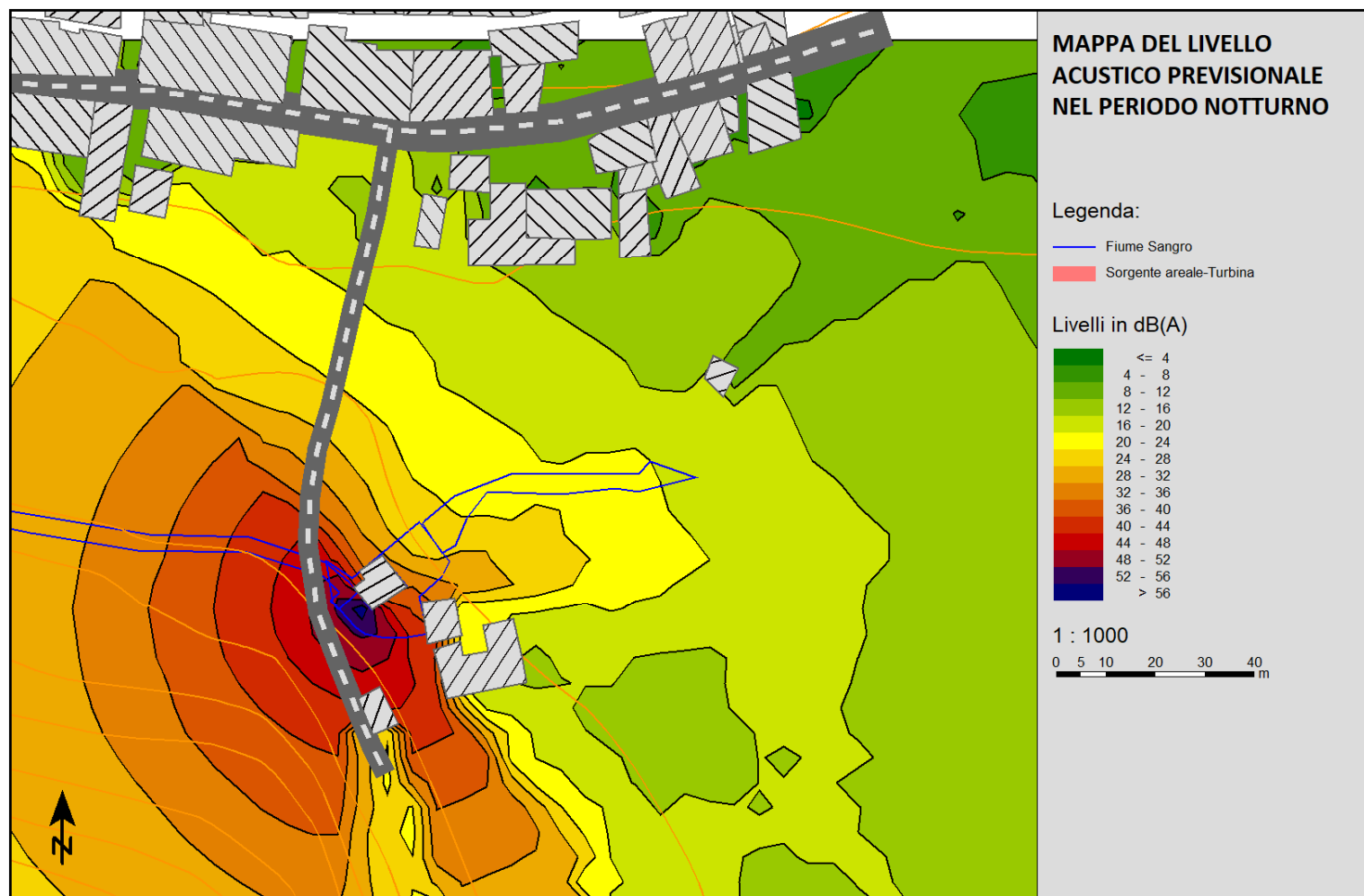


Figura 9- Mappa del livello acustico previsionale nel periodo notturno (fase di esercizio)

ALLEGATO 3

Certificati di taratura degli strumenti

Sky-lab S.r.l.

Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.taratura@outlook.it

Pagina 1 di 9
Page 1 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22838-A
Certificate of Calibration LAT 163 22838-A

- data di emissione date of issue	2020-06-03
- cliente customer	ECOPOINT S.R.L. 67051 - AVEZZANO (AQ)
- destinatario receiver	ECOPOINT S.R.L. 67051 - AVEZZANO (AQ)
- richiesta application	richiesta accon italia
- in data date	2020-06-03

Si riferisce a

Referring to	
- oggetto item	Fonometro
- costruttore manufacturer	Svantek
- modello model	957
- matricola serial number	27544
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2020-06-03
- data delle misure date of measurements	2020-06-03
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 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° 163 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.

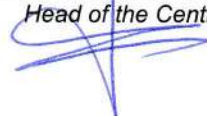
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di 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.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22838-A
Certificate of Calibration LAT 163 22838-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- gli strumenti/campioni che garantiscono la riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

In the following, information is reported about:

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;
- relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Fonometro	Svante	957	27544
Preamplificatore	Svante	SV12L	43682
Microfono	ACO	7052E	61078

Procedure tecniche, norme e campioni di riferimento
Technical procedures, Standards and Traceability

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR1A Rev. 19.
Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61672-3:2007-04.
I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1.
Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Pistonofono G.R.A.S. 42AA	149333	INRIM 20-0061-02	2020-01-21	2021-01-21
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	LAT 019 59140	2019-10-11	2020-10-11
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-821/19	2019-11-07	2020-11-07
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjaer 4226	2565233	SKL-0947-A	2020-04-16	2020-07-16
Termoigrometro Testo 175-H2	38235984/911	LAT 128 128U-548/19	2019-11-19	2020-11-19

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	24,4	24,3
Umidità / %	50,0	49,3	49,5
Pressione / hPa	1013,3	988,0	988,0

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura.
Sullo strumento in esame sono state eseguite misure sia per via elettrica che per via acustica. Le misure per via elettrica sono state effettuate sostituendo alla capsula microfonica un adattatore capacitivo con impedenza elettrica equivalente a quella del microfono.
Tutti i dati riportati nel presente Certificato sono espressi in Decibel (dB). I valori di pressione sonora assoluta sono riferiti a 20 uPa.
Il numero di decimali riportato in alcune prove può differire dal numero di decimali visualizzati sullo strumento in taratura in quanto i valori riportati nel presente Certificato possono essere ottenuti dalla media di più letture.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22838-A
Certificate of Calibration LAT 163 22838-A

Capacità metrologiche del Centro
Metrological capabilities of the Laboratory

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica (¹)	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (25 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,14 dB 0,14 - 1,2 dB (¹)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava		20 Hz < f _c < 20 kHz	0,1 - 2,0 dB (¹)
	Verifica filtri a bande di ottava		31,5 Hz < f _c < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (¹)
Sensibilità alla pressione acustica (¹)	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

(*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(¹) L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22838-A
Certificate of Calibration LAT 163 22838-A

1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 6.16.1.
- Manuale di istruzioni Svan 957 User's Manual.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 37,0 - 139,0 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 114,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- Svan957 User manual
- Lo strumento non è stato sottoposto alle prove di valutazione del modello applicabili della IEC 61672-2:2002.
- Lo strumento 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. Tuttavia, nessuna dichiarazione o conclusione generale può essere fatta sulla conformità del fonometro a tutte le prescrizioni della IEC 61672-1:2002 poichè non è pubblicamente disponibile la prova, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei modelli, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002 e perchè le prove periodiche della IEC 61672-3:2006 coprono solo una parte limitata delle specifiche della IEC 61672-1:2002.

2. Ispezione preliminare ed elenco prove effettuate

Descrizione: Nelle tabelle sottostanti vengono riportati i risultati dei controlli preliminari e l'elenco delle prove effettuate sulla strumentazione in taratura.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK

Prova	Esito
Rumore autogenerato	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	Positivo
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	Positivo
Selettore campo misura	Positivo
Linearità livello campo misura riferimento	Positivo
Treni d'onda	Positivo
Livello sonoro di picco C	Positivo
Indicazione di sovraccarico	Positivo

3. Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (Calibrazione)

Descrizione: Prima di avviare la procedura di taratura dello strumento in esame si provvede alla verifica della calibrazione mediante l'applicazione di un idoneo calibratore acustico. Se necessario viene effettuata una nuova calibrazione come specificato dal costruttore.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, funzione calibrazione, se disponibile, altrimenti pesatura di frequenza C e ponderazione temporale Fast o Slow o in alternativa media temporale.

Calibrazione	
Calibratore acustico utilizzato	Brüel & Kjaer 4231 sn. 1839241
Certificato del calibratore utilizzato	LAT 163 22837-A del 2020-06-03
Frequenza nominale del calibratore	1000,0 Hz
Livello atteso	114,0 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	113,6 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	114,0 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	SI

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22838-A
Certificate of Calibration LAT 163 22838-A

4. Rumore autogenerato

Descrizione: Viene verificato il rumore autogenerato dallo strumento. Per la verifica del rumore elettrico, la capacità equivalente di ingresso viene cortocircuitata tramite un apposito adattatore capacitivo di capacità paragonabile a quella del microfono. Per la verifica del rumore acustico devono essere montati anche eventuali accessori.

Impostazioni: Media temporale, campo di misura più sensibile. La verifica del rumore autogenerato con microfono installato viene invece effettuata installando il microfono ed eventuali accessori con lo strumento impostato nel campo di misura più sensibile, media temporale e ponderazione di frequenza A.

Letture: Per ciascuna ponderazione di frequenza di cui è dotato lo strumento, viene rilevato il livello sonoro con media temporale mediato per 30 s, o per un periodo superiore se così richiesto dal manuale di istruzioni.

Ponderazione di frequenza	Tipo di rumore	Rumore dB	Incertezza dB
A	Elettrico	9,3	6,0
C	Elettrico	14,5	6,0
Z	Elettrico	32,1	6,0
A	Acustico	19,2	6,0

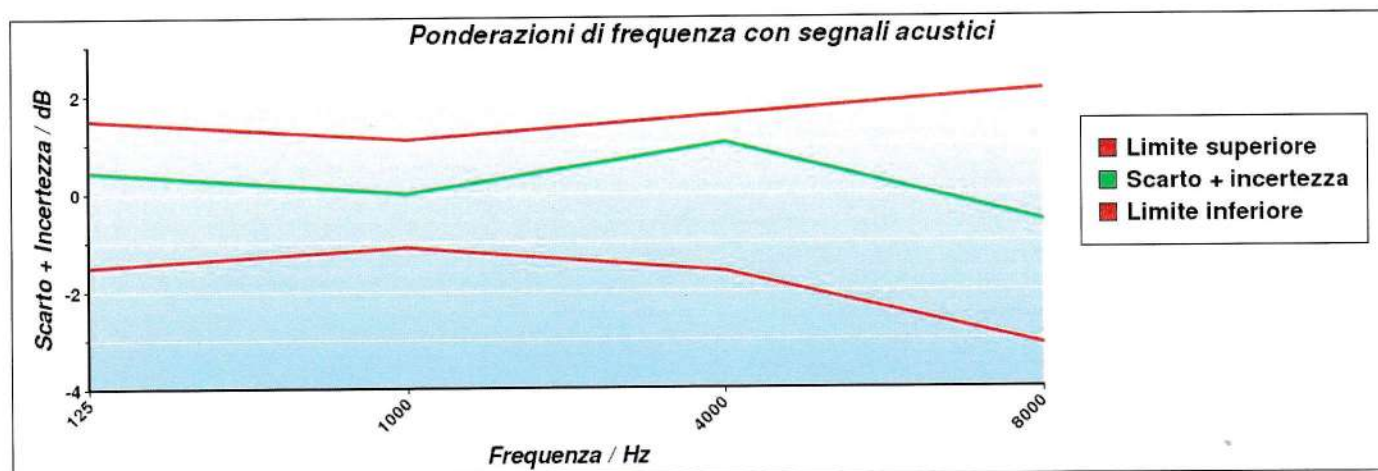
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

Descrizione: Tramite un calibratore multifrequenza, si inviano al microfono dei segnali acustici sinusoidali con un livello nominale compreso tra 94 dB e 114 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz, 4000 Hz e 8000 Hz al fine di verificare la risposta acustica dell'intera catena di misura. Gli scarti riportati nella tabella successiva sono riferiti al valore a 1000 Hz. L'origine delle eventuali correzioni applicate è riportata nel paragrafo "Documentazione".

Impostazioni: Ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e indicazione Lp.

Letture: Per ciascuna frequenza di prova, vengono riportati i livelli letti sullo strumento in taratura.

Frequenza nominale Hz	Correzione livello dB	Correzione microfono dB	Correzione accessorio dB	Letture corretta dB	Ponderazione C rilevata dB	Ponderazione C teorica dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
125	-0,02	0,00	0,00	93,92	-0,06	-0,20	0,31	0,45	±1,5
1000	0,00	0,08	0,00	93,98	0,00	0,00	0,26	Riferimento	±1,1
4000	0,06	1,27	0,00	93,91	-0,07	-0,80	0,30	1,03	±1,6
8000	-0,09	4,01	0,00	90,90	-3,08	-3,00	0,50	-0,58	+2,1/-3,1



Sky-lab S.r.l.

Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.taratura@outlook.it

LAT N° 163

Pagina 6 di 9
Page 6 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22838-A
Certificate of Calibration LAT 163 22838-A

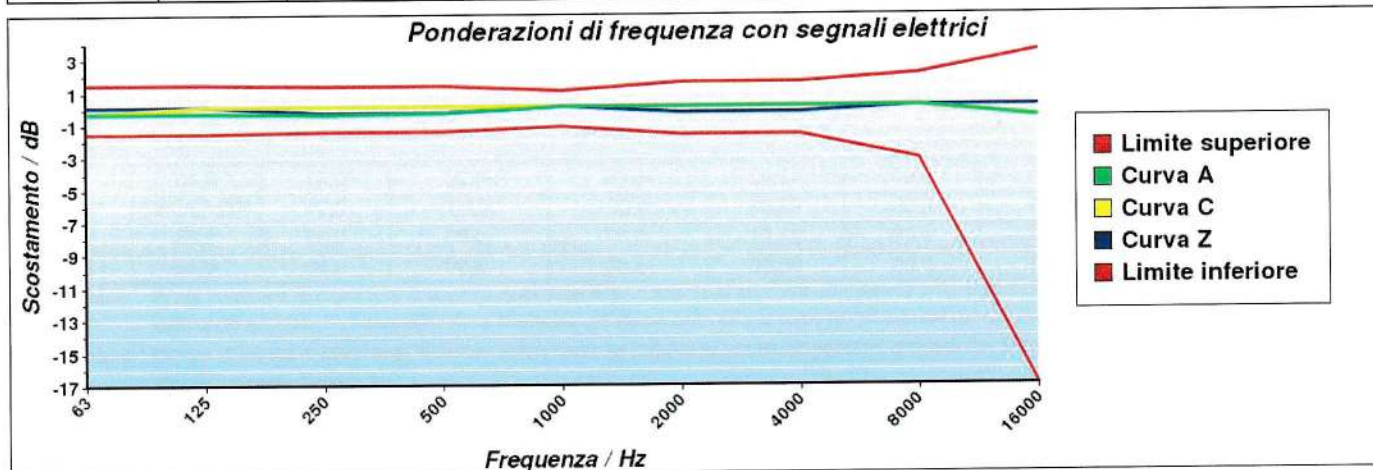
6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

Descrizione: Le ponderazioni di frequenza devono essere determinate in rapporto alla risposta ad 1 kHz utilizzando segnali di ingresso elettrici sinusoidali regolati per fornire una indicazione che sia 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, e per tutte le tre ponderazioni di frequenza tra A, C, Z e Piatta delle quali lo strumento è dotato.

Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento, tutte le ponderazioni di frequenza disponibili tra A, C, Z e Piatta

Lecture: Per ciascuna ponderazione di frequenza da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello di prova a ciascuna frequenza e il riferimento ad 1 kHz. Eventuali correzioni specificate dal costruttore devono essere considerate.

Frequenza Hz	Curva A		Curva C		Curva Z		Incertezza dB	Limite Classe 1 dB
	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB		
63	-0,10	-0,24	-0,10	-0,24	0,00	0,14	0,14	±1,5
125	-0,10	-0,24	0,00	0,14	0,00	0,14	0,14	±1,5
250	-0,20	-0,34	0,00	0,14	-0,10	-0,24	0,14	±1,4
500	-0,10	-0,24	0,00	0,14	-0,10	-0,24	0,14	±1,4
1000	0,00	0,14	0,00	0,14	0,00	0,14	0,14	±1,1
2000	0,00	0,14	0,00	0,14	-0,10	-0,24	0,14	±1,6
4000	0,00	0,14	0,00	0,14	-0,10	-0,24	0,14	±1,6
8000	0,00	0,14	0,00	0,14	0,00	0,14	0,14	+2,1/-3,1
16000	-0,40	-0,54	-0,40	-0,54	0,00	0,14	0,14	+3,5/-17,0



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22838-A
Certificate of Calibration LAT 163 22838-A

7. Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

Descrizione: La prova consiste nella verifica delle differenze tra il livello di calibrazione ad 1 kHz con ponderazione di frequenza A e le ponderazioni di frequenza C, Z e Piatta misurate con ponderazione temporale Fast o media temporale. Inoltre, le indicazioni con la ponderazione di frequenza A devono essere registrate con lo strumento regolato per indicare il livello con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale, se disponibili.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, regolazione al livello di 114,0 dB ad 1 kHz con pesatura di frequenza A e temporale Fast; in successione, tutte le pesature di frequenza disponibili tra C, Z e Piatta e le ponderazioni temporali Slow e media temporale con pesatura di frequenza A.

Lecture: Per ciascuna ponderazione di frequenza e temporale da verificare viene letta l'indicazione dello strumento.

Ponderazione	Riferimento dB	Scarto dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza / dB	Limite Classe 1 / dB
C	114,00	0,00	0,12	0,12	±0,4
Z	114,00	0,00	0,12	0,12	±0,4
Slow	114,00	0,00	0,12	0,12	±0,3
Leq	114,00	0,00	0,12	0,12	±0,3

8. Linearità di livello comprendente il selettore (comando) del campo di misura

Descrizione: Tramite questa prova vengono verificati gli errori di linearità dei campi di misura non di riferimento e gli errori introdotti dal selettore del campo di misura. La verifica dell'errore introdotto dal selettore viene effettuata con un segnale elettrico sinusoidale ad una frequenza di 1 kHz regolato per fornire l'indicazione del livello di pressione sonora di riferimento, pari a 114,0 dB, nel campo di misura di riferimento. Per la verifica degli errori di linearità si utilizza un segnale elettrico sinusoidale, calcolato a partire dal segnale che produce il livello di riferimento nel campo di misura principale, che dia un'indicazione di 5 dB inferiore al limite superiore, specificato nel manuale di istruzioni, per quel campo di misura ad 1 kHz.

Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, ponderazione di frequenza A e tutti i campi di misura non di riferimento.

Lecture: Per ciascun campo di misura da verificare, si legge sullo strumento l'indicazione con ponderazione temporale Fast o media temporale.

Campo di misura dB	Livello atteso dB	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
25-123 (Max-5)	118,00	118,00	0,00	0,14	0,14	±1,1
25-123 (Rif.)	114,00	114,00	0,00	0,14	0,14	±1,1

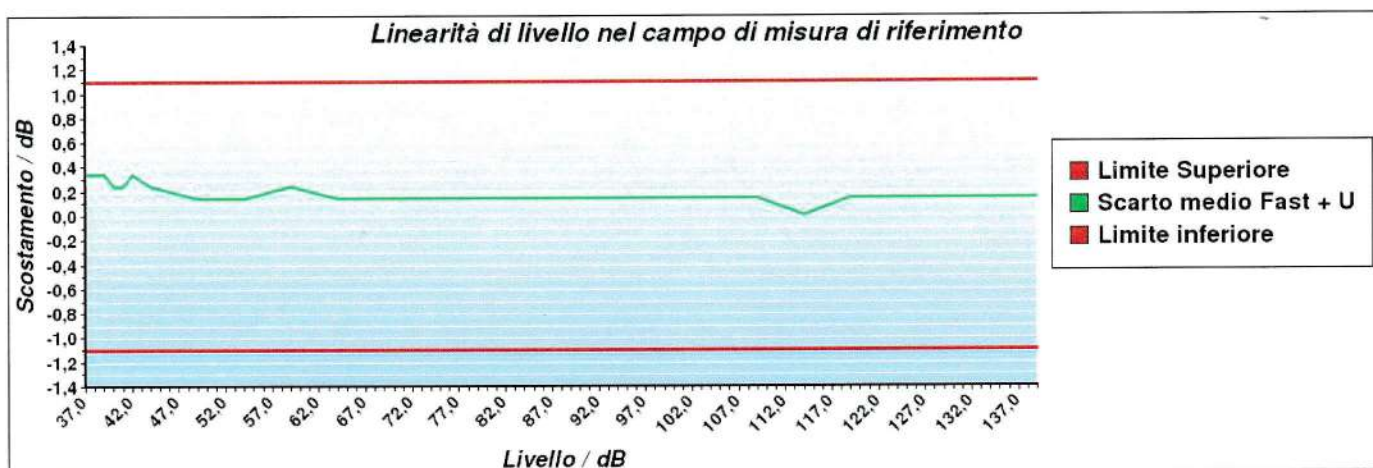
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22838-A
Certificate of Calibration LAT 163 22838-A
9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

Descrizione: La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 114,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite superiore per il campo di funzionamento lineare a 8 kHz, poi aumentando il livello di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di sovraccarico, non inclusa. Successivamente, sempre partendo dal punto di inizio, si diminuisce il livello del segnale di ingresso a gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite inferiore del campo di misura di riferimento, poi diminuendo il livello del segnale di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di livello insufficiente o, se non disponibile, fino al limite inferiore del campo di funzionamento lineare.

Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e ponderazione di frequenza A.

Letture: Per ciascun livello da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso.

Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB	Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
114,0	0,14	Riferimento	--	±1,1	84,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
119,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	79,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
124,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	74,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
129,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	69,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
134,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	64,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
135,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	59,0	0,14	0,10	0,24	±1,1
136,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	54,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
137,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	49,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
138,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	44,0	0,14	0,10	0,24	±1,1
139,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	42,0	0,14	0,20	0,34	±1,1
114,0	0,14	Riferimento	--	±1,1	41,0	0,14	0,10	0,24	±1,1
109,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	40,0	0,14	0,10	0,24	±1,1
104,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	39,0	0,14	0,20	0,34	±1,1
99,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	38,0	0,14	0,20	0,34	±1,1
94,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	37,0	0,14	0,20	0,34	±1,1
89,0	0,14	0,00	0,14	±1,1					



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22838-A
Certificate of Calibration LAT 163 22838-A

10. Risposta a treni d'onda

Descrizione: La risposta dello strumento a segnali di breve durata viene verificata attraverso dei treni d'onda di 4 kHz, con durate di 200 ms, 2 ms e 0,25 ms, che iniziano e finiscono sul passaggio per lo zero e sono estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali di 4 kHz. Il livello di riferimento del segnale sinusoidale continuo è pari a 136,0 dB.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A, ponderazioni temporali FAST e SLOW e livello di esposizione sonora (SEL) o, nel caso quest'ultimo non sia disponibile, il livello sonoro con media temporale.

Lecture: Per ciascuna pesatura da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro massimo visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso. Per le misure del livello di esposizione sonora viene calcolata la differenza tra il livello di esposizione sonora letto sullo strumento e il corrispondente livello di esposizione sonora atteso.

Ponderazione di frequenza	Durata Burst ms	Livello atteso dB	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
Fast	200	135,00	135,00	0,00	0,14	0,14	±0,8
Slow	200	128,60	128,50	-0,10	0,14	-0,24	±0,8
SEL	200	129,00	129,00	0,00	0,14	0,14	±0,8
Fast	2	118,00	117,90	-0,10	0,14	-0,24	+1,3/-1,8
Slow	2	109,00	108,90	-0,10	0,14	-0,24	+1,3/-3,3
SEL	2	109,00	109,00	0,00	0,14	0,14	+1,3/-1,8
Fast	0,25	109,00	108,80	-0,20	0,14	-0,34	+1,3/-3,3
SEL	0,25	100,00	99,80	-0,20	0,14	-0,34	+1,3/-3,3

11. Livello sonoro di picco C

Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento del rilevatore di picco. Vengono utilizzati tre diversi tipi di segnali: una forma d'onda a 8 kHz, una mezza forma d'onda positiva a 500 Hz e una mezza forma d'onda negativa a 500 Hz. Questi segnali di test vengono estratti rispettivamente da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 8 kHz che fornisca sullo strumento un'indicazione pari a 132,0 dB e da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz che fornisca un'indicazione pari a 135,0 dB.

Impostazioni: Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast e picco.

Lecture: Per ciascun tipo di segnale da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro di picco C visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro di picco atteso.

Tipo di segnale	Livello di riferimento dB	Livello atteso dB	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
1 ciclo 8 kHz	132,00	135,40	135,20	-0,20	0,16	-0,36	±2,4
½ ciclo 500 Hz +	135,00	137,40	137,30	-0,10	0,16	-0,26	±1,4
½ ciclo 500 Hz -	135,00	137,40	137,30	-0,10	0,16	-0,26	±1,4

12. Indicazione di sovraccarico

Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 140,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo ciclo positivo ad una frequenza di 4 kHz incrementando di volta in volta il livello fino alla prima indicazione di sovraccarico. L'operazione viene poi ripetuta con segnali di mezzo ciclo negativo.

Impostazioni: Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e media temporale.

Lecture: Viene calcolata la differenza tra i livelli positivo e negativo che hanno portato all'indicazione di sovraccarico sullo strumento.

Livello di riferimento dB	½ ciclo positivo dB	½ ciclo negativo dB	Differenza dB	Incertezza dB	Differenza + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
140,0	140,8	140,7	0,1	0,14	0,24	±1,8

L'indicatore di sovraccarico è rimasto correttamente memorizzato dopo che si è prodotta una condizione di sovraccarico sullo strumento.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22839-A
Certificate of Calibration LAT 163 22839-A

- data di emissione
date of issue 2020-06-03
- cliente
customer ECOPOINT S.R.L.
67051 - AVEZZANO (AQ)
- destinatario
receiver ECOPOINT S.R.L.
67051 - AVEZZANO (AQ)
- richiesta
application richiesta accon italia
- in data
date 2020-06-03

Si riferisce a

Referring to

- oggetto
item Filtri 1/3
- costruttore
manufacturer Svantek
- modello
model 957
- matricola
serial number 27544
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2020-06-03
- data delle misure
date of measurements 2020-06-03
- registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 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° 163 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.

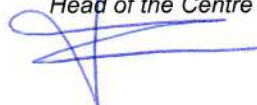
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di 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.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22839-A
Certificate of Calibration LAT 163 22839-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- gli strumenti/campioni che garantiscono la riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

In the following, information is reported about:

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;
- relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Filtri 1/3	Svantek	957	27544
Preamplificatore	Svantek	SV12L	43682

Procedure tecniche, norme e campioni di riferimento
Technical procedures, Standards and Traceability

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR6 Rev. 19. Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61260:1997-11. Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61260. Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	LAT 019 59140	2019-10-11	2020-10-11
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-821/19	2019-11-07	2020-11-07
Termoigrometro Testo 175-H2	38235984/911	LAT 128 128U-548/19	2019-11-19	2020-11-19

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	24,7	24,8
Umidità / %	50,0	52,6	50,1
Pressione / hPa	1013,3	987,8	987,7

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura. Gli elevati valori di incertezza in alcune prove sono determinati dalle caratteristiche intrinseche dello strumento in prova.

Sullo Strumento in esame sono state eseguite misure sia per via elettrica che per via acustica. Le misure per via elettrica sono state effettuate sostituendo alla capsula microfonica un adattatore capacitivo con impedenza elettrica equivalente a quella del microfono.

Tutti i dati riportati nel presente Certificato sono espressi in Decibel (dB). I valori di pressione sonora assoluta sono riferiti a 20 uPa.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22839-A
Certificate of Calibration LAT 163 22839-A

Capacità metrologiche del Centro
Metrological capabilities of the Laboratory

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica (¹)	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (25 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,14 dB 0,14 - 1,2 dB (¹)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava		20 Hz < f _c < 20 kHz	0,1 - 2,0 dB (¹)
	Verifica filtri a bande di ottava		31,5 Hz < f _c < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (¹)
Sensibilità alla pressione acustica (¹)	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

(*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(¹) L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.

[illegible]

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22839-A
Certificate of Calibration LAT 163 22839-A

4. Campo di funzionamento lineare

Descrizione: La linearità della risposta del filtro viene verificata nella gamma di livello di riferimento, partendo dal limite superiore, per 50 dB di dinamica, ad intervalli di 5 dB tranne a 5 dB dagli estremi dove la verifica viene effettuata ad intervalli di 1 dB.

Filtro a 20 Hz		Filtro a 630 Hz		Filtro a 20000 Hz		Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
Livello Nominale dB	Scarto dB	Livello Nominale dB	Scarto dB	Livello Nominale dB	Scarto dB		
139,0	0,00	139,0	0,00	139,0	0,00	±0,4	0,14
138,0	0,00	138,0	0,00	138,0	0,00	±0,4	0,14
137,0	0,00	137,0	0,00	137,0	0,00	±0,4	0,14
136,0	0,00	136,0	0,00	136,0	0,00	±0,4	0,14
135,0	0,00	135,0	0,00	135,0	0,00	±0,4	0,14
134,0	0,00	134,0	0,00	134,0	0,00	±0,4	0,14
129,0	0,00	129,0	0,00	129,0	0,00	±0,4	0,14
124,0	0,00	124,0	0,00	124,0	0,00	±0,4	0,14
119,0	0,00	119,0	0,00	119,0	0,00	±0,4	0,14
114,0	0,00	114,0	0,00	114,0	0,00	±0,4	0,14
109,0	0,00	109,0	0,00	109,0	0,00	±0,4	0,14
104,0	0,00	104,0	0,00	104,0	0,00	±0,4	0,14
99,0	0,00	99,0	0,00	99,0	0,00	±0,4	0,14
94,0	0,00	94,0	0,00	94,0	0,00	±0,4	0,14
93,0	0,00	93,0	0,00	93,0	0,00	±0,4	0,14
92,0	0,00	92,0	0,00	92,0	0,00	±0,4	0,14
91,0	0,00	91,0	0,00	91,0	0,00	±0,4	0,14
90,0	0,00	90,0	0,00	90,0	0,00	±0,4	0,14
89,0	0,00	89,0	0,00	89,0	0,00	±0,4	0,14

5. Filtri anti-ribaltamento

Descrizione: La verifica viene effettuata ad un livello pari al limite superiore del campo di funzionamento lineare della gamma di riferimento. Per ciascun filtro verificato viene inviato un segnale sinusoidale stazionario di frequenza pari alla frequenza di campionamento dello strumento meno la frequenza centrale nominale del filtro.

Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Frequenza generata Hz	Attenuazione rilevata dB	Attenuazione minima Classe 1 dB	Incertezza dB
20	19,69	47980,31	>90,00	70,0	0,14
630	629,96	47370,04	>90,00	70,0	0,14
6300	6349,60	41650,40	>90,00	70,0	0,14

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22839-A
Certificate of Calibration LAT 163 22839-A

6. Somma dei segnali d'uscita

Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Frequenza generata Hz	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
160	157,49	157,49	0,00	+1,0/-2,0	0,14
160	157,49	140,31	0,01	+1,0/-2,0	0,14
160	157,49	176,78	0,06	+1,0/-2,0	0,14
630	629,96	629,96	0,05	+1,0/-2,0	0,14
630	629,96	561,23	0,01	+1,0/-2,0	0,14
630	629,96	707,11	-0,09	+1,0/-2,0	0,14
6300	6349,60	6349,60	-0,10	+1,0/-2,0	0,14
6300	6349,60	5656,86	0,01	+1,0/-2,0	0,14
6300	6349,60	7127,18	0,01	+1,0/-2,0	0,14

7. Funzionamento in tempo reale

Descrizione: I campi di frequenze nei quali i filtri devono funzionare in tempo reale vengono verificati tramite questa prova che utilizza la modulazione in frequenza del segnale fornito.

Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
20	19,69	-0,10	±0,3	0,14
25	24,80	-0,10	±0,3	0,14
31,5	31,25	-0,10	±0,3	0,14
40	39,37	-0,10	±0,3	0,14
50	49,61	0,00	±0,3	0,14
63	62,50	-0,10	±0,3	0,14
80	78,75	-0,10	±0,3	0,14
100	99,21	0,00	±0,3	0,14
125	125,00	-0,10	±0,3	0,14
160	157,49	-0,10	±0,3	0,14
200	198,43	0,00	±0,3	0,14
250	250,00	-0,10	±0,3	0,14
315	314,98	-0,10	±0,3	0,14
400	396,85	0,00	±0,3	0,14
500	500,00	-0,10	±0,3	0,14
630	629,96	-0,10	±0,3	0,14
800	793,70	0,00	±0,3	0,14
1000	1000,00	-0,10	±0,3	0,14
1250	1259,92	-0,10	±0,3	0,14
1600	1587,40	0,00	±0,3	0,14
2000	2000,00	-0,10	±0,3	0,14
2500	2519,84	-0,10	±0,3	0,14
3150	3174,80	-0,10	±0,3	0,14
4000	4000,00	-0,10	±0,3	0,14
5000	5039,68	-0,10	±0,3	0,14
6300	6349,60	-0,10	±0,3	0,14
8000	8000,00	-0,10	±0,3	0,14
10000	10079,37	-0,10	±0,3	0,14
12500	12699,21	0,00	±0,3	0,14
16000	16000,00	0,00	±0,3	0,14
20000	20158,74	-0,20	±0,3	0,14

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22837-A
Certificate of Calibration LAT 163 22837-A

- data di emissione
date of issue 2020-06-03
- cliente
customer ECOPOINT S.R.L.
67051 - AVEZZANO (AQ)
- destinatario
receiver ECOPOINT S.R.L.
67051 - AVEZZANO (AQ)
- richiesta
application richiesta accon italia
- in data
date 2020-06-03

Si riferisce a

Referring to

- oggetto
item Calibratore
- costruttore
manufacturer Brüel & Kjaer
- modello
model 4231
- matricola
serial number 1839241
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2020-06-03
- data delle misure
date of measurements 2020-06-03
- registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 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° 163 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.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22837-A
Certificate of Calibration LAT 163 22837-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- gli strumenti/campioni che garantiscono la riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

In the following, information is reported about:

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;
- relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Calibratore	Brüel & Kjaer	4231	1839241

Procedure tecniche, norme e campioni di riferimento
Technical procedures, Standards and Traceability

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR4 Rev. 19.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 60942:2004.

Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 60942:2004.

Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Microfono Brüel & Kjaer 4180	2246085	INRIM 20-0061-01	2020-01-21	2021-01-21
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	LAT 019 59140	2019-10-11	2020-10-11
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-821/19	2019-11-07	2020-11-07
Termoigrometro Testo 175-H2	38235984/911	LAT 128 128U-548/19	2019-11-19	2020-11-19

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	24,3	24,3
Umidità / %	50,0	49,5	49,5
Pressione / hPa	1013,3	988,0	988,0

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22837-A
Certificate of Calibration LAT 163 22837-A

Capacità metrologiche del Centro
Metrological capabilities of the Laboratory

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica (¹)	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (25 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,14 dB 0,14 - 1,2 dB (¹)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava		20 Hz < f _c < 20 kHz	0,1 - 2,0 dB (¹)
	Verifica filtri a bande di ottava		31,5 Hz < f _c < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (¹)
Sensibilità alla pressione acustica (¹)	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

(*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(¹) L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22837-A
Certificate of Calibration LAT 163 22837-A

1. Ispezione preliminare

In questa fase vengono eseguiti i controlli preliminari sulla strumentazione in taratura e i risultati vengono riportati nella tabella sottostante.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK

2. Misurando, modalità e condizioni di misura

Il misurando è il livello di pressione acustica generato, la sua stabilità, frequenza e distorsione totale. Il livello di pressione acustica è calcolato tramite il metodo della tensione di inserzione. I valori riportati sono calcolati alle condizioni di riferimento.

3. Livello sonoro emesso

La misura del livello sonoro emesso dal calibratore acustico viene eseguita attraverso il metodo della tensione di inserzione.

Frequenza specificata	SPL specificato	SPL medio misurato	Incertezza estesa effettiva di misura	Valore assoluto della differenza tra l'SPL misurato e l'SPL specificato, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	dB re20 uPa	dB	dB	dB	dB
1000,0	94,00	94,01	0,12	0,13	0,40	0,15
1000,0	114,00	114,00	0,12	0,12	0,40	0,15

4. Frequenza del livello generato

In questa prova viene verificata la frequenza del segnale generato.

Frequenza specificata	SPL specificato	Frequenza misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Valore assoluto della differenza percentuale tra la frequenza misurata e la frequenza specificata, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	Hz	%	%	%	%
1000,0	94,00	999,81	0,01	0,03	1,00	0,30
1000,0	114,00	999,81	0,01	0,03	1,00	0,30

5. Distorsione totale del livello generato

In questa prova viene misurata la distorsione totale del segnale generato dal calibratore.

Frequenza specificata	SPL specificato	Distorsione misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Distorsione misurata aumentata dall'incertezza estesa di misura	Massima distorsione totale permessa	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	%	%	%	%	%
1000,0	94,00	0,32	0,28	0,60	3,00	0,50
1000,0	114,00	0,17	0,28	0,45	3,00	0,50