

COMUNE DI BUDRIO

Piano Urbanistico Attuativo ANS.A.7

in variante al Piano Particolareggiato di Iniziativa privata

ex comparto C2.21 ad uso residenziale

sito a Vedrana di Budrio (BO)

LE PROPRIETA'

SVG IMMOBILIARE s.r.l.

DE VIZIO COSTRUZIONI s.r.l.

TIMBRO E FIRMA

I PROGETTISTI

Tomba Roberto & c.sas



Roberto Tomba

Via Caduti di Amola, 31 - Bologna

Tecnico Competente in acustica

ENTECA n° 5752

Regione Emilia Romagna n° RER00709

OGGETTO TAVOLA

Valutazione previsionale clima acustico
DPCA

Scala:

Tavola:

30



COMUNE DI BUDRIO

Piano Urbanistico Attuativo ANS.A.7

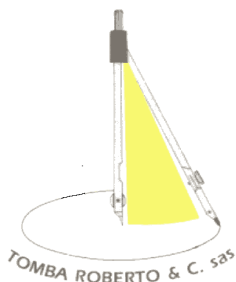
In variante al Piano Particolareggiato di Iniziativa Privata ex comparto C2.21 ad uso residenziale sito a Vedrana di Budrio (BO)

Documento di valutazione previsionale del clima acustico. Integrazioni a seguito richieste del Comune di Budrio.

LA PROPRIETÀ

- SVG IMMOBILIARE S.R.L.
- DE VIZIO COSTRUZIONI S.R.L.

IL TECNICO COMPETENTE
Roberto Tomba
ENTECA n° 5752



**TOMBA ROBERTO
& C. S.A.S**
Via Caduti di Amola 31
40132 Bologna – Italy
Tel. 051/6447182
Fax. 051/6449881
info@tombaroberto.eu

1.Premessa ed incarico professionale

Il Comune di Budrio relativamente al Piano Urbanistico Attuativo ANS. A.7 in variante al Piano Particolareggiato di Iniziativa Privata ex comparto C2.21, ha formulato richieste di integrazione alla valutazione presentata agli atti che vengono esaminate con il presente documento in risposta.

L'area di intervento edilizio, limitrofa all'abitato di Vedrana di Budrio e confinante con l'aperta campagna per due lati e parzialmente con un terzo, si colloca in area residenziale limitrofa a terreni attualmente a destinazione agricola ed oggetto di coltivazione, nella frazione di Vedrana di Budrio, con affaccio su via Guidotti. Le proprietà sono rispettivamente

- SVG Immobiliare s.r.l.
- De Vizio Costruzioni s.r.l.

Su incarico dello studio Vanti e Gigante di Castenaso il sottoscritto Roberto Tomba, tecnico competente in acustica ha effettuato una nuova campagna di misure dello stato attuale dell'area ante operam, al fine di determinare lo stato attuale dei luoghi e valutare lo stato postumo ad edificazione avvenuta. I riferimenti abilitativi per lo svolgimento dell'incarico sono i seguenti:

- Numero iscrizione all' **elenco nazionale ENTECA al n° 5752**

ha nuovamente effettuato un rilievo a campione nei giorni nei giorni 9 e 10 agosto 2022 al fine di determinare il rispetto dei requisiti acustici previsti post operam dalla zonizzazione del comune di Budrio e il rispetto delle normative vigenti per mezzo di adeguata valutazione.

La post elaborazione delle misure, come si evince dalle schede di rilievo, e la simulazione con software previsionale, sono state eseguite dal tecnico dott. Andrea Sanchini.

- Numero iscrizione all' **elenco nazionale ENTECA al n° 5415**

2.Riferimenti legislativi

I riferimenti legislativi considerati per lo svolgimento dell'indagine sono i seguenti:

- Legge Quadro sull'inquinamento acustico del 26 ottobre 1995 nr.447
- D.P.C.M. 1° marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"
- D.P.C.M. 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
- D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"
- DPR 142/2004 rumore prodotto da infrastrutture stradali.

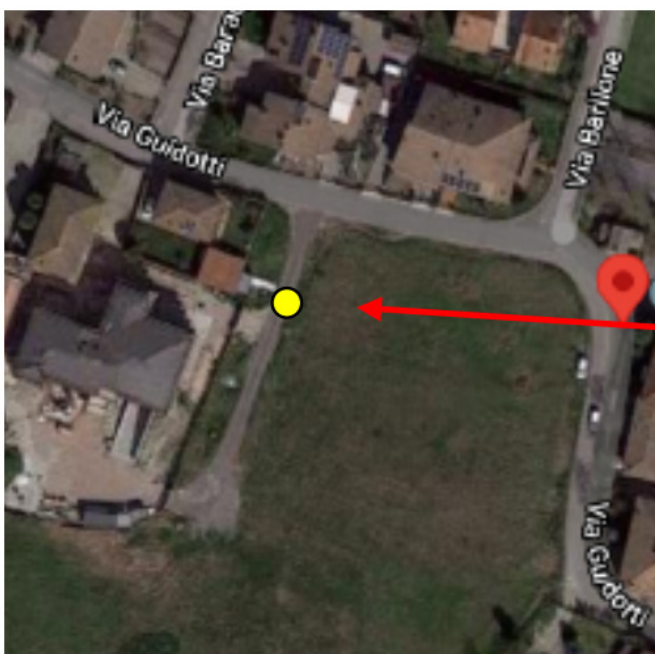
Il Comune di Budrio ha attuato la suddivisione acustica del territorio; l'area sulla quale insiste il progetto è stata definita in "Classe II – aree prevalentemente residenziali"; i limiti assoluti di immissione secondo il D.P.C.M. 14/11/1997 sono riportati nella seguente tabella:

4.Rilievo fonometrico di lungo periodo dello stato di fatto

Nei giorni 9 e 10 agosto 2022 è stata effettuata una misura fonometrica di lungo periodo (punto P1), utile per la definizione e la taratura delle sorgenti di rumore presenti allo stato di fatto.

Il microfono, dotato di cuffia antivento, è stato posizionato ad altezza 2 metri sul piano di campagna, con l'ausilio di un treppiede e di un cavo di prolunga (vedi foto sotto riportate).

Il fonometro è stato alloggiato all'interno di un'automobile ed alimentato tramite un power bank.



Su richiesta della Città Metropolitana si sono ripetuti i rilievi in periodo differente e precisamente il 19 e 20 febbraio 2024 al fine di confrontare i valori rilevati nel 2022 come da dettaglio in seguito evidenziato. Le principali sorgenti di rumore esistenti sono risultate in entrambe le occasioni essere:

- Traffico veicolare sulla via Guidotti, identificata come sorgente principale e sulla limitrofa viabilità ordinaria (diurno e notturno).
- Attività agricole (anche notturne – mietitura) e di giardinaggio (diurno).
- Attività di cantiere edile presente in zona (diurno).
- Attività antropiche legate allo spostamento dei residenti e dei veicoli di servizio della vicina struttura protetta (diurno).
- Suoni di campane ad intervalli orari (diurno).
- Traffico aereo (diurno e notturno).
- Abbaire di cani (diurno e notturno) e canto di uccelli (notturno).
- Traffico residuo (Trasversale di Pianura, Strada San Vitale).

I contributi di rumore dovuti alla viabilità dell'abitato sono poco influenti nel punto P1, in quanto i fabbricati esistenti fungono da schermo acustico.

Nel corso della stesura delle precedenti relazioni, le sorgenti sopra descritte non riconducibili al traffico stradale su via Guidotti non sono state mascherate; ad un'analisi più attenta e con l'occasione della presente integrazione, alcuni eventi quali passaggi aerei, abbaire di cani, canto di uccelli, attività di cantiere e lavorazioni agricole, sono stati esclusi dalla misura fonometrica, così da poter calibrare i calcoli tramite software previsionale SoundPLANnoise a partire da un dato iniziale con maggiore accuratezza.

E' stato analizzato ogni singolo evento significativo a partire dalla storia temporale dei livelli di pressione sonora; tramite l'ascolto dei file audio (ove disponibili) e con il supporto dell'analisi in frequenza (10 spettri ad 1/3 di ottava per ogni secondo) si sono individuati, distinti e se del caso mascherati i principali contributi non pertinenti, così da ottenere i due livelli equivalenti di riferimento (diurno e notturno).

I livelli equivalenti finali nel punto P1, epurati dai contributi non pertinenti di cui sopra, sono risultati essere:

Rilievo del 9 e 10 agosto 2022:

Punto di misura	L _{Aeq} (06-22) in dB	L _{Aeq} (22-06) in dB
P1	46.5	39.8

Rilievo del 19 e 20 febbraio 2024:

Punto di misura	L _{Aeq} (06-22) in dB	L _{Aeq} (22-06) in dB
P1	47.0	39.9

Segue nel dettaglio il grafico completo della storia temporale diurna e quindi notturna con la lista degli eventi individuati e mascherati in post elaborazione durante il periodo di riferimento diurno e durante il periodo di riferimento notturno.

Per alcuni degli eventi considerati è anche riportato il grafico dell'andamento temporale e dello spettro in frequenza.

Periodo di riferimento DIURNO:

Nome misura: **Giorno**
 Località: **Vedrana di Budrio**
 Strumentazione: **831 0004696**
 Durata: **12376 (secondi)**
 Nome operatore: **Roberto Tomba**
 Data, ora misura: **10/08/2022 06:00:00**
 Post elaborazione: **Andrea Sanchini**

L1: 60.2 dBA L5: 57.1 dBA
 L10: 55.7 dBA L50: 50.2 dBA
 L90: 43.7 dBA L95: 41.6 dBA

$L_{Aeq} = 46.5 \text{ dB}$

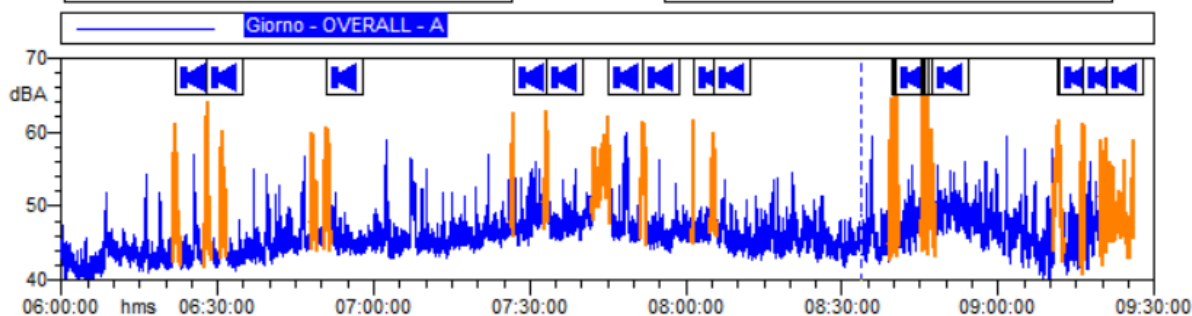


Tabella Automatica delle Mascherature			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	06:00:00	03:28:16.200	47.7 dBA
Non Mascherato	06:00:00	03:02:59.900	46.5 dBA
Mascherato	06:21:32	00:23:16.200	52.4 dBA
Aereo 06:22	06:21:32	00:01:19.700	51.7 dBA
Mezzo cantiere 06:27	06:27:33	00:01:06.900	54.1 dBA
Aereo 06:30	06:30:41	00:00:46.300	52.9 dBA
Aereo 06:49	06:48:02	00:00:56.700	51.7 dBA
Aereo 06:51	06:50:40	00:00:53.400	54.2 dBA
Mezzo agricolo 07:26	07:26:31	00:00:21.900	50.4 dBA
Mezzo cantiere 07:33	07:32:57	00:00:21.100	50.6 dBA
Aereo 07:45	07:42:11	00:03:11.900	54.7 dBA
Aereo 07:52	07:51:32	00:00:47.600	54.6 dBA
Evento anomalo 08:01	08:01:32	00:00:01.100	50.2 dBA
Aereo 08:04	08:04:32	00:00:52.700	52.6 dBA
Cantiere 08:40	08:39:17	00:01:36.400	49.7 dBA
Cantiere 08:45	08:45:23	00:02:32.600	50.9 dBA
Mezzo agricolo 09:12	09:10:41	00:01:43.300	54.7 dBA
Clingore metallico 09:15	09:16:04	00:00:03.300	51.4 dBA
Clingore metallico 09:16	09:16:20	00:00:05.600	54.5 dBA
Clingore metallico 09:19	09:19:40	00:06:36.200	47.8 dBA

La Tabella Automatica delle Mascherature riporta nella prima colonna da sinistra il nome dell'evento mascherato, nella seconda colonna l'ora di inizio dell'evento, nella terza colonna la durata in ore, minuti, secondi e millisecondi e nell'ultima colonna a destra il livello equivalente dell'evento.

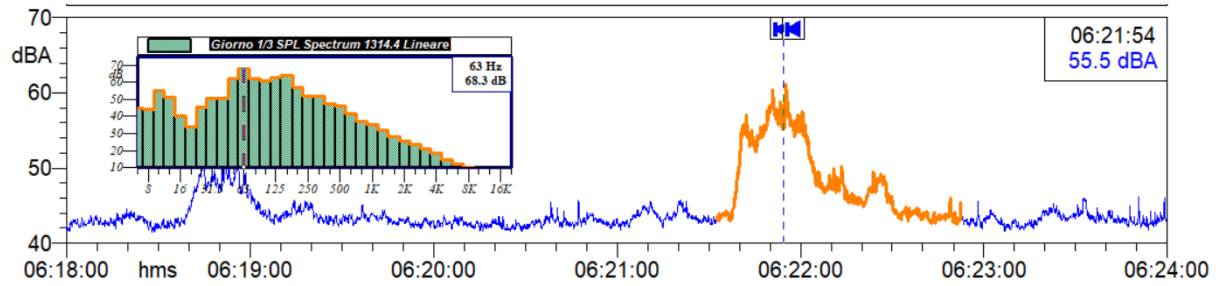
La prima riga contiene, nella colonna più a destra, il livello equivalente originale.

La seconda riga contiene, sempre nella colonna più a destra, il livello equivalente dopo aver operato con le mascherature.

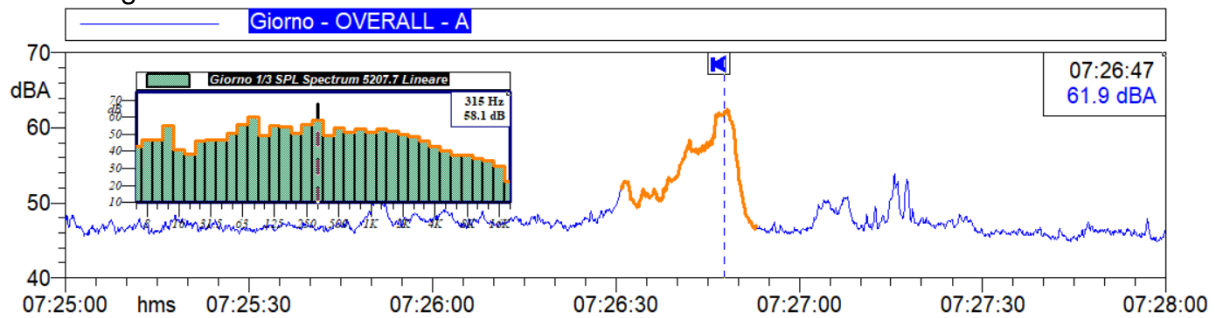
La terza riga contiene, sempre nella colonna più a destra, il livello equivalente somma di tutte le mascherature; i dettagli di queste ultime sono riportati nelle righe successive.

Come riferito, alcuni degli eventi sono stati riconosciuti tramite la registrazione audio, altri tramite l'osservazione dell'analisi in frequenza; a titolo di esempio, per alcuni eventi, si riporta l'analisi in frequenza per banda di 1/3 di ottava, strumento molto utile per la fase del riconoscimento degli eventi.

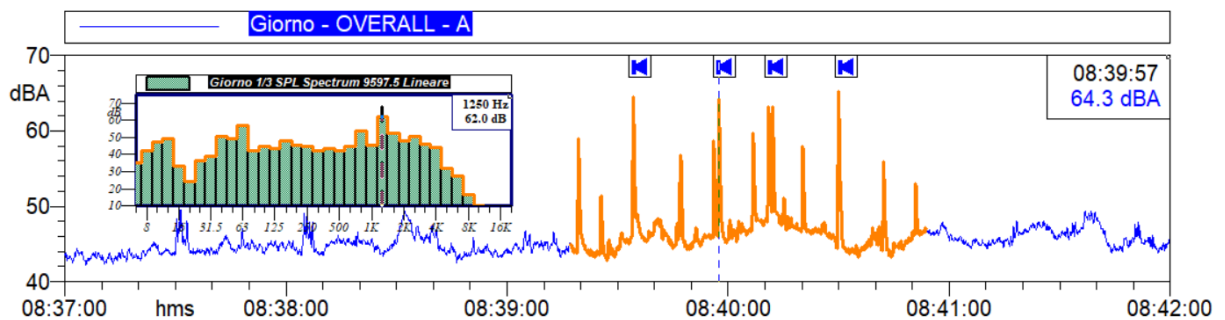
Aereo ore 06:21



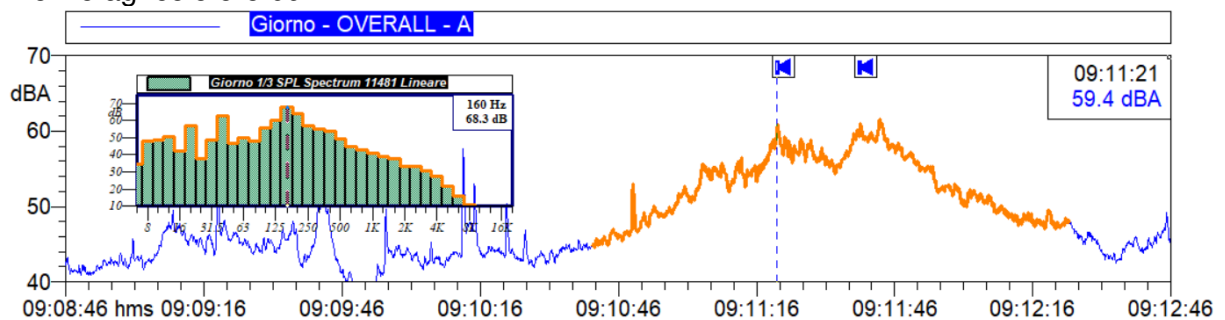
Mezzo agricolo ore 07:26



Cantiere ore 08:40



Mezzo agricolo ore 09:11



Periodo di riferimento NOTTURNO:

Nome misura: Notte
Località: Vedrana di Budrio
Strumentazione: 831 0004696
Durata: 24896 (secondi)
Nome operatore: Roberto Tomba
Data, ora misura: 09/08/2022 23:05:04
Post elaborazione: Andrea Sanchini

L1: 56.0 dBA L5: 52.1 dBA
L10: 50.4 dBA L50: 45.0 dBA
L90: 39.3 dBA L95: 37.6 dBA

$L_{Aeq} = 39.8 \text{ dB}$

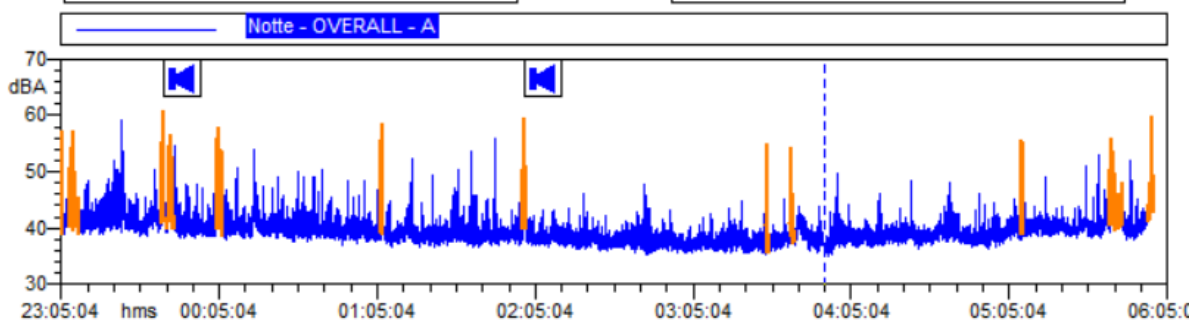
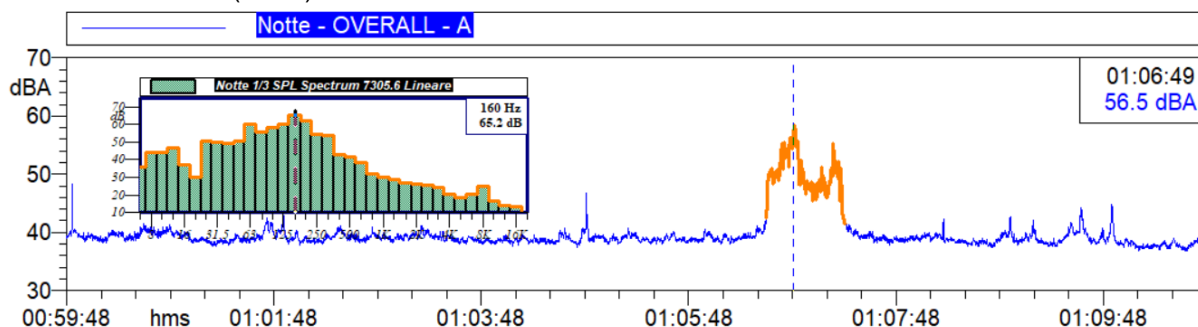


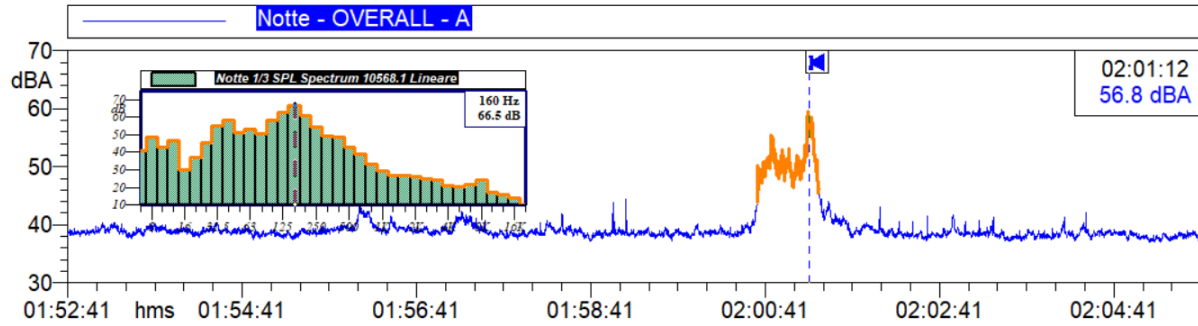
Tabella Automatica delle Mascherature				
Nome	Inizio	Durata	Leq	
Totale	23:05:04	06:54:50.100	40.7 dBA	
Non Mascherato	23:05:46	06:38:44.800	39.8 dBA	
Mascherato	23:05:04	00:18:11.500	47.7 dBA	
Canl 23:05	23:05:04	00:00:41.800	45.3 dBA	
Eventi anomali 23:08	23:08:40	00:02:58.800	43.8 dBA	
Aereo 23:43	23:43:23	00:00:45.500	51.8 dBA	
Aereo 23:48	23:45:45	00:01:50	48.5 dBA	
Cane 00:06	00:04:21	00:01:40.800	48.2 dBA	
Aereo 01:07	01:06:34	00:00:45.500	51.2 dBA	
Aereo 02:00	02:00:36	00:00:42.500	51.9 dBA	
Evento anomalo 03:33	03:33:08	00:00:26.300	47.0 dBA	
Evento anomalo 03:43	03:42:11	00:01:08.100	44.4 dBA	
Evento anomalo 05:10	05:09:55	00:00:22.800	48.1 dBA	
Uccelli 05:48	05:43:15	00:04:58.300	44.8 dBA	
Aereo 06:00	06:57:58	00:01:53.200	50.3 dBA	

Per il periodo di riferimento notturno, la disponibilità di eventi audio nella misura è più limitata (a causa di una soglia di registrazione bassa); quindi si è fatto ricorso in maniera importante all'analisi dell'andamento in Fast dell'evento e del suo contenuto in frequenza. Seguono altri esempi di analisi e valutazione di eventi (aerei, animali, etc.):

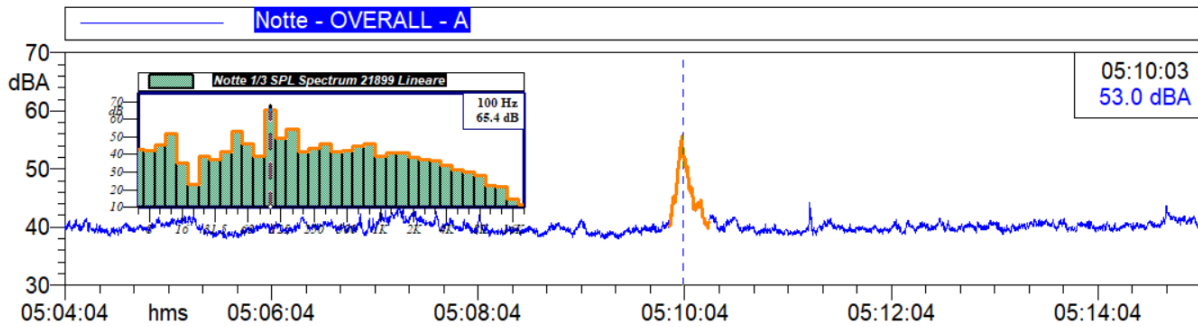
Aereo ore 01:06 (circa)



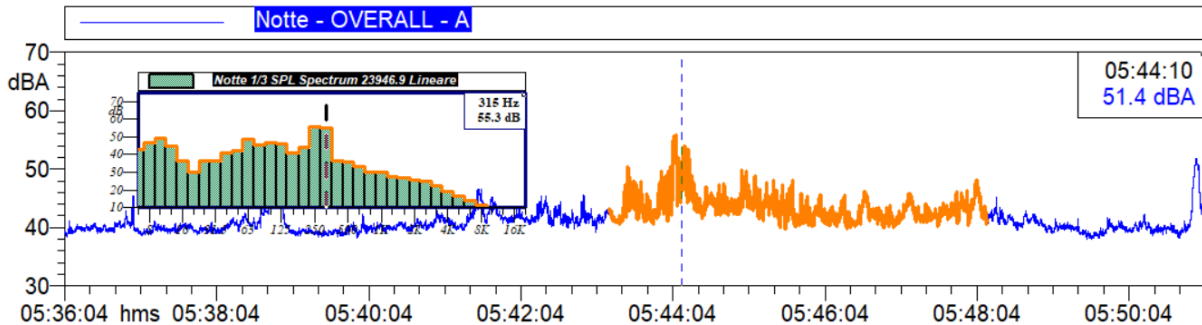
Aereo ore 02:01



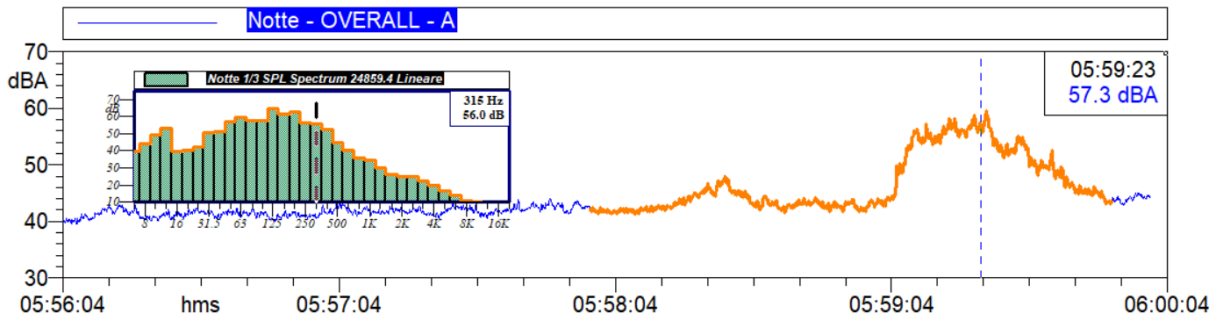
Evento anomalo ore 05:10



Uccelli ore 05:44



Aereo ore 06:00



Verifica del 19 e 20 febbraio 2024:
Periodo di riferimento diurno:

Nome misura: 447TH_M.132
Località: Vedrana di Budrio ANSA.7
Strumentazione: 831 0004696
Durata: 74842 (secondi)
Nome operatore: Roberto Tomba
Data, ora 19/02/2024 13:29:02

447TH_M.132 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare			
12.5 Hz	49.9 dB	160 Hz	38.7 dB
16 Hz	52.6 dB	200 Hz	38.7 dB
20 Hz	54.2 dB	250 Hz	37.9 dB
25 Hz	48.5 dB	315 Hz	37.3 dB
31.5 Hz	45.0 dB	400 Hz	36.1 dB
40 Hz	45.4 dB	500 Hz	36.7 dB
50 Hz	51.3 dB	630 Hz	38.1 dB
63 Hz	43.6 dB	800 Hz	38.9 dB
80 Hz	38.9 dB	1000 Hz	39.6 dB
100 Hz	33.7 dB	1250 Hz	38.2 dB
125 Hz	37.2 dB	1600 Hz	36.5 dB
		2000 Hz	34.8 dB
		2500 Hz	32.4 dB
		3150 Hz	30.0 dB
		4000 Hz	27.9 dB
		5000 Hz	25.3 dB
		6300 Hz	24.8 dB
		8000 Hz	22.7 dB
		10000 Hz	18.7 dB
		12500 Hz	16.1 dB
		16000 Hz	15.5 dB
		20000 Hz	16.5 dB

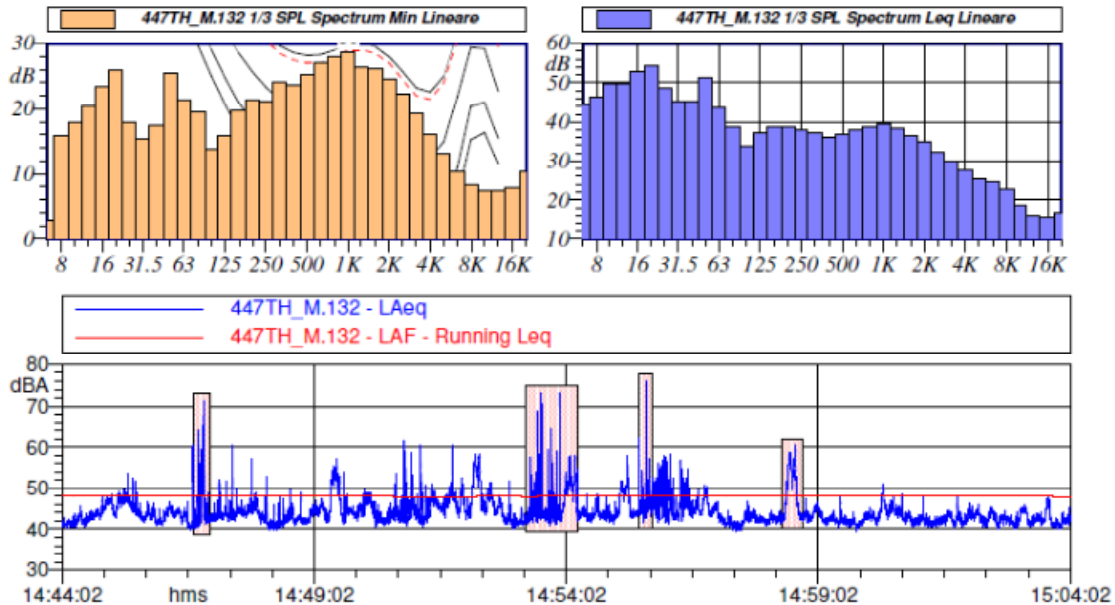
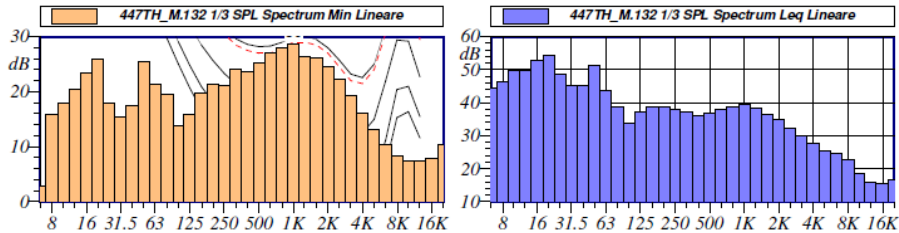


Tabella Automatica delle Maschere			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	13:29:02	20:47:21.801	46.9 dBA
Non Mascherato	13:29:02	20:45:19.201	46.9 dBA
Mascherato	14:46:38	00:02:02.600	53.9 dBA
Evento anomalo	14:46:38	00:00:19.900	54.5 dBA
Rumori da cantiere esterno al comparto	14:53:13	00:01:02.900	52.5 dBA
Rumori da acantiere esterno al comparto 2	14:55:28	00:00:15	57.4 dBA
Aereo	14:58:18	00:00:24.800	52.9 dBA

Nome misura: 447TH_M.132
Località: Vedrana di Budrio ANSA.7
Strumentazione: 831 0004696
Durata: 74842 (secondi)
Nome operatore: Roberto Tomba
Data, ora 19/02/2024 13:29:02

447TH_M.132 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare			
12.5 Hz	49.9 dB	160 Hz	38.7 dB
16 Hz	52.6 dB	200 Hz	38.7 dB
20 Hz	54.2 dB	250 Hz	37.9 dB
25 Hz	48.5 dB	315 Hz	37.3 dB
31.5 Hz	45.0 dB	400 Hz	36.1 dB
40 Hz	45.4 dB	500 Hz	36.7 dB
50 Hz	51.3 dB	630 Hz	38.1 dB
63 Hz	43.6 dB	800 Hz	38.9 dB
80 Hz	38.9 dB	1000 Hz	39.6 dB
100 Hz	33.7 dB	1250 Hz	38.2 dB
125 Hz	37.2 dB	1600 Hz	36.5 dB
		2000 Hz	34.8 dB
		2500 Hz	32.4 dB
		3150 Hz	30.0 dB
		4000 Hz	27.9 dB
		5000 Hz	25.3 dB
		6300 Hz	24.8 dB
		8000 Hz	22.7 dB
		10000 Hz	18.7 dB
		12500 Hz	16.1 dB
		16000 Hz	15.5 dB
		20000 Hz	16.5 dB



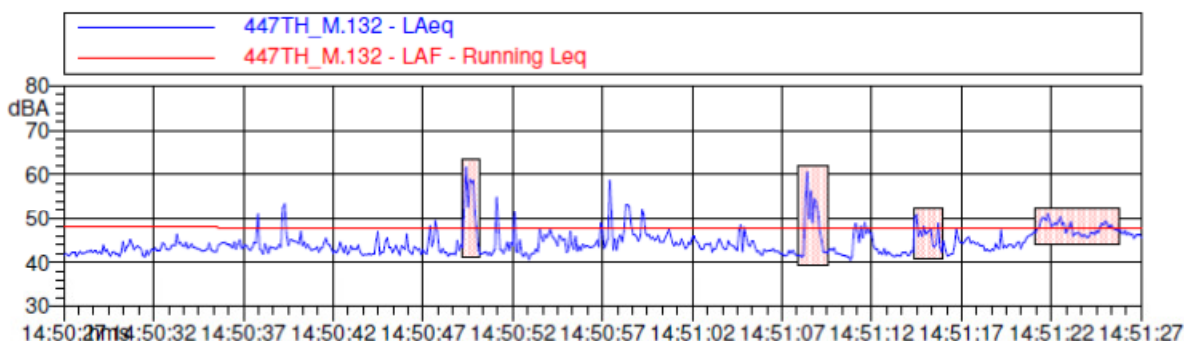
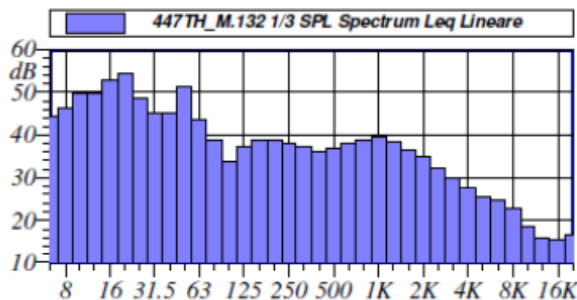
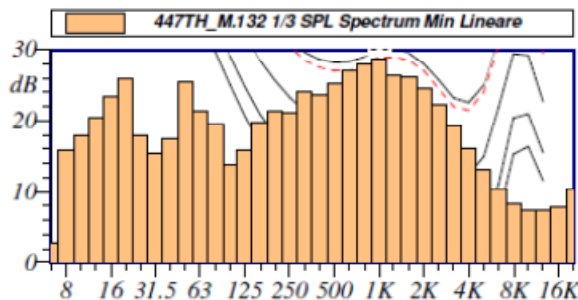


Tabella Automatica delle Mascherature			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	13:29:02	20:47:21.801	46.9 dBA
Non Mascherato	13:29:02	20:45:10.201	46.9 dBA
Mascherato	14:46:38	00:02:11.599	53.7 dBA
Evento anomalo	14:46:38	00:00:19.900	54.5 dBA
Aereo 2	14:50:49	00:00:01	56.3 dBA
Aereo 3	14:51:07	00:00:01.700	52.3 dBA
Cantiere 4	14:51:14	00:00:01.600	47.1 dBA
Mezzi agricoli	14:51:21	00:00:04.700	48.1 dBA
Rumori da cantiere esterno al comparto	14:53:13	00:01:02.900	52.5 dBA
Rumori da cantiere esterno al comparto 2	14:55:28	00:00:15	57.4 dBA
Componenti impulsive	14:58:18	00:00:24.800	52.9 dBA

Periodo di riferimento notturno:

Nome misura: 447TH_M.132
Località: Vedrana di Budrio ANS.A.7
Strumentazione: 831 0004696
Durata: 74842 (secondi)
Nome operatore: Roberto Tomba
Data, ora 19/02/2024 13:29:02

447TH_M.132 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare			
12.5 Hz	49.9 dB	160 Hz	38.7 dB
16 Hz	52.6 dB	200 Hz	38.7 dB
20 Hz	54.2 dB	250 Hz	37.9 dB
25 Hz	48.5 dB	315 Hz	37.3 dB
31.5 Hz	45.0 dB	400 Hz	36.1 dB
40 Hz	45.4 dB	500 Hz	36.7 dB
50 Hz	51.3 dB	630 Hz	38.1 dB
63 Hz	43.6 dB	800 Hz	38.9 dB
80 Hz	38.9 dB	1000 Hz	39.6 dB
100 Hz	33.7 dB	1250 Hz	38.2 dB
125 Hz	37.2 dB	1600 Hz	36.5 dB
		2000 Hz	34.8 dB
		2500 Hz	32.4 dB
		3150 Hz	30.0 dB
		4000 Hz	27.9 dB
		5000 Hz	25.3 dB
		6300 Hz	24.8 dB
		8000 Hz	22.7 dB
		10000 Hz	18.7 dB
		12500 Hz	16.1 dB
		16000 Hz	15.5 dB
		20000 Hz	16.5 dB



Annotazioni:

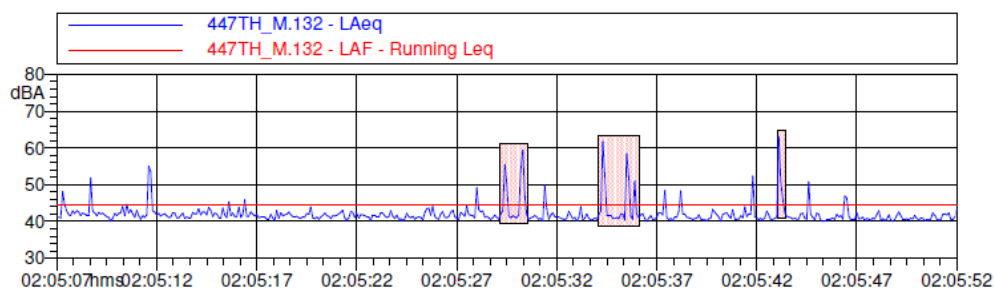
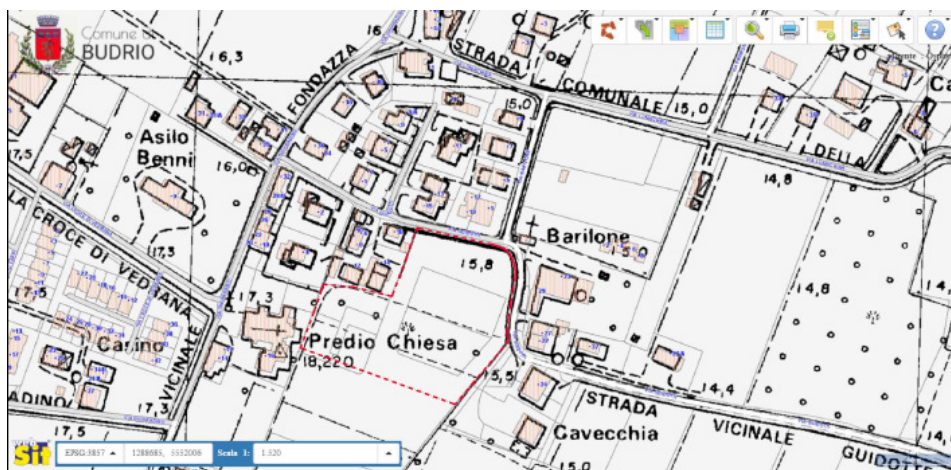


Tabella Automatica delle Maschere			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	13:29:02	20:47:21.801	46.9 dBA
Non Mascherato	13:29:02	20:47:09.401	46.9 dBA
Mascherato	02:05:29	00:00:12.400	50.5 dBA
Veicolo	02:05:29	00:00:01.400	51.0 dBA
Veicolo 2	02:05:34	00:00:02.100	51.3 dBA
veicolo 3	02:05:43	00:00:00.400	57.4 dBA
velivolo	02:05:57	00:00:02.300	50.1 dBA
Evento esterno	02:07:18	00:00:03.300	48.6 dBA
evento esterno 2	02:07:32	00:00:02.900	49.3 dBA

Si evince che se si escludono gli eventi storni il panorama acustico non è mutato nel periodo che intercorre tra i due rilievi, pertanto si conferma la validità del modello deterministico ottenuto con la applicazione del software previsionale SoundPLAN come di seguito descritta nelle apposite tavole.

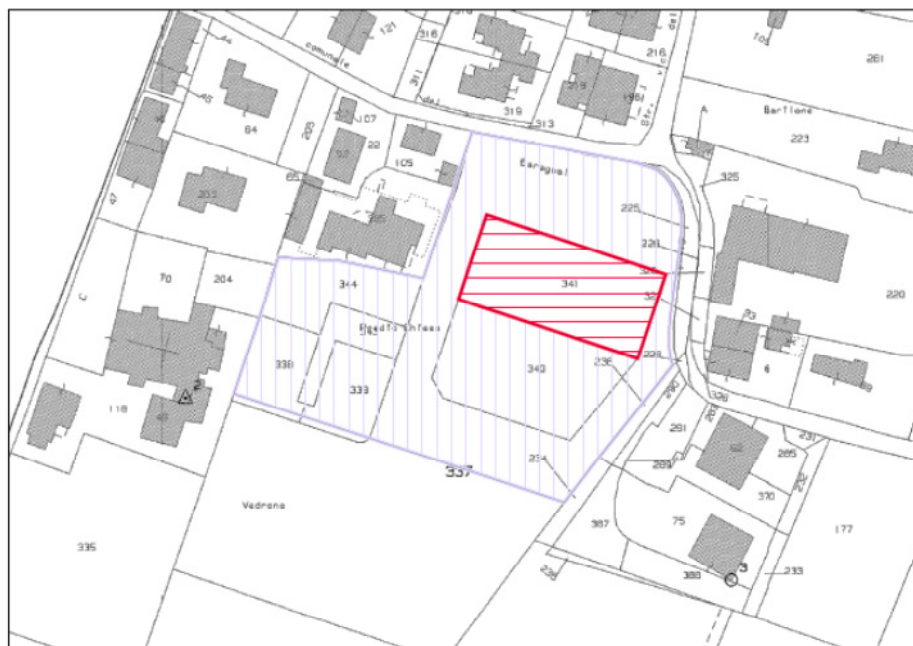
5. Inquadramento del progetto

Il progetto prevede la costruzione di alcune unità bifamiliari e di una palazzina multipiano; le aree interessate sono riportate nelle mappe seguenti e quantificate in tabella.



Terreni oggetto di intervento. F. 101 - Comune di Budrio, mapp. 337 – 338 – 339 – 340 – 341 – 343 – 344. Superficie territoriale di ambito: mq. 10.767

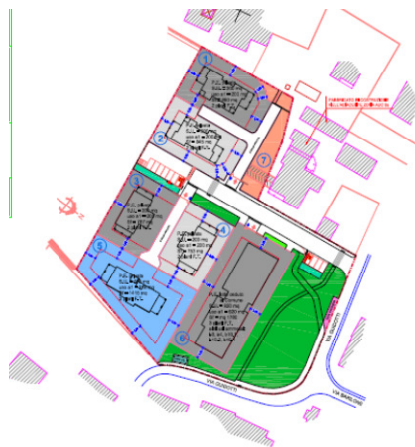
Scala 1:1000



 SVG IMMOBILIARE srl

 DE VIZIO COSTRUZIONI srl

Proprietà	Foglio	Mappale	Catasto	Superficie	Intero/Parte
SVG IMMOBILIARE srl	101	337	T	4.819	P
SVG IMMOBILIARE srl	101	338	T	508	P
SVG IMMOBILIARE srl	101	339	T	562	P
SVG IMMOBILIARE srl	101	340	T	1.756	I
SVG IMMOBILIARE srl	101	343	T	418	I
SVG IMMOBILIARE srl	101	344	T	864	I
totale				8.987	
DE VIZIO COSTRUZIONI srl	101	341	T	1.780	I
totale				1.780	
				10.767	



Posizione del nuovo insediamento (nord in alto).



Planimetria generale del nuovo insediamento (nord in basso a destra).

L'intervento consiste nella naturale espansione verso sud-est dell'abitato esistente, andando a utilizzare aree già prevalentemente antropizzate, in attuazione di quanto dettato dalla pianificazione urbanistica comunale.

L'area dove è previsto l'intervento edilizio è ad uso prevalentemente residenziale ed è confinante con aree ad uso agricolo; non sono previsti fabbricati con uso diverso da quello di abitazioni.

Il progetto prevede la realizzazione di nuove unità abitative, distribuite su 6 lotti edificabili (denominati da 1 a 6), composti da 5 unità bifamiliari di due livelli fuori terra ciascuna e una palazzina multipiano da 12 alloggi di volume variabile da 2 a 3 livelli fuori terra, per un totale di 22 alloggi complessivi.

Come richiesto da ARPAE Emilia Romagna (data 25/08/2023 - Sinadoc 22606/2023) nella richiesta di integrazioni, i dati di traffico sono stati ipotizzati nel presente Studio tali da garantire la condizione di massimo carico; nel dettaglio:

- Si ipotizzano 2 mezzi propri per ogni alloggio.
- Si ipotizzano 2 entrate e 2 uscite al giorno per ogni mezzo.
- Quindi risultano 4 movimenti auto al giorno per ogni alloggio.
- Quindi risultano un totale di 176 movimenti auto indotti ($22 \times 2 \times 4$).

Inoltre, la verifica del Clima Acustico Previsionale, sulla base della campagna di misura, sarà effettuata con l'ausilio di uno specifico software previsionale (SoundPLANnoise).

Questo programma è dedicato alla previsione e alla valutazione del rumore emesso da diverse tipologie di sorgenti sonore quali strade e parcheggi, attraverso codici di calcolo standardizzati e adattabili agli scenari reali; il programma tiene conto dell'orografia del terreno e della presenza di schermature ed edifici; i risultati possono essere forniti sotto forma di livelli di pressione sonora calcolati in corrispondenza dei punti di misura o delle facciate degli edifici, da confrontare direttamente con i limiti di legge, o sotto forma di mappe tematiche a colori, per un'immediata valutazione della diffusione e della propagazione dell'energia sonora.

Per la simulazione del rumore prodotto dalle strade e parcheggi, si è usato lo standard di propagazione RLS-90.

6. Descrizione e simulazione dello stato di fatto

Come primo passo, si è costruito un modello geometrico dello stato di fatto importando rete stradale ed edifici esistenti; quindi attraverso la misura nel punto P1, separatamente per il periodo di riferimento diurno e notturno, si è provveduto alla taratura del modello attraverso la definizione dell'emissione delle strade principali, che sono:

Via Guidotti: strada di transito delle auto da e per il lotto di progetto.

Via Baraquai: strada di accesso dei residenti negli edifici a nord del lotto.

Via Barilone: collega a nord via Guidotti con Via Lumachina.

Via Croce di Vedrana: ad ovest, poco influente sul traffico nel punto P1.

Via Ghiaradino: collegata a via Guidotti ed a via Lumachina.



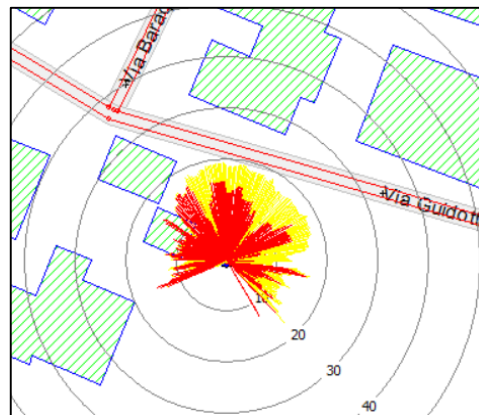
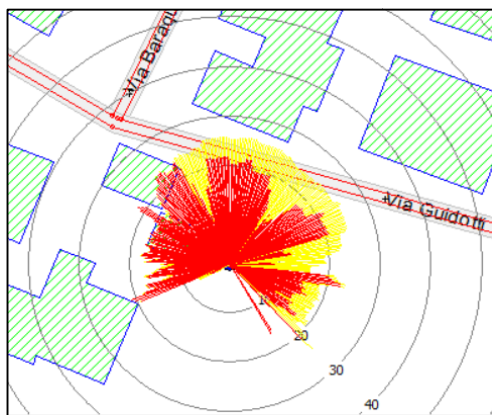
Come è logico attendersi, il contributo principale sul punto di misura P1 è rappresentato dal traffico su via Guidotti, che è la strada più prossima al punto di misura.

Inserendo i più opportuni dati di traffico per le strade allo stato di fatto, si sono raggiunti i valori target sul punto di misura P1, e cioè:

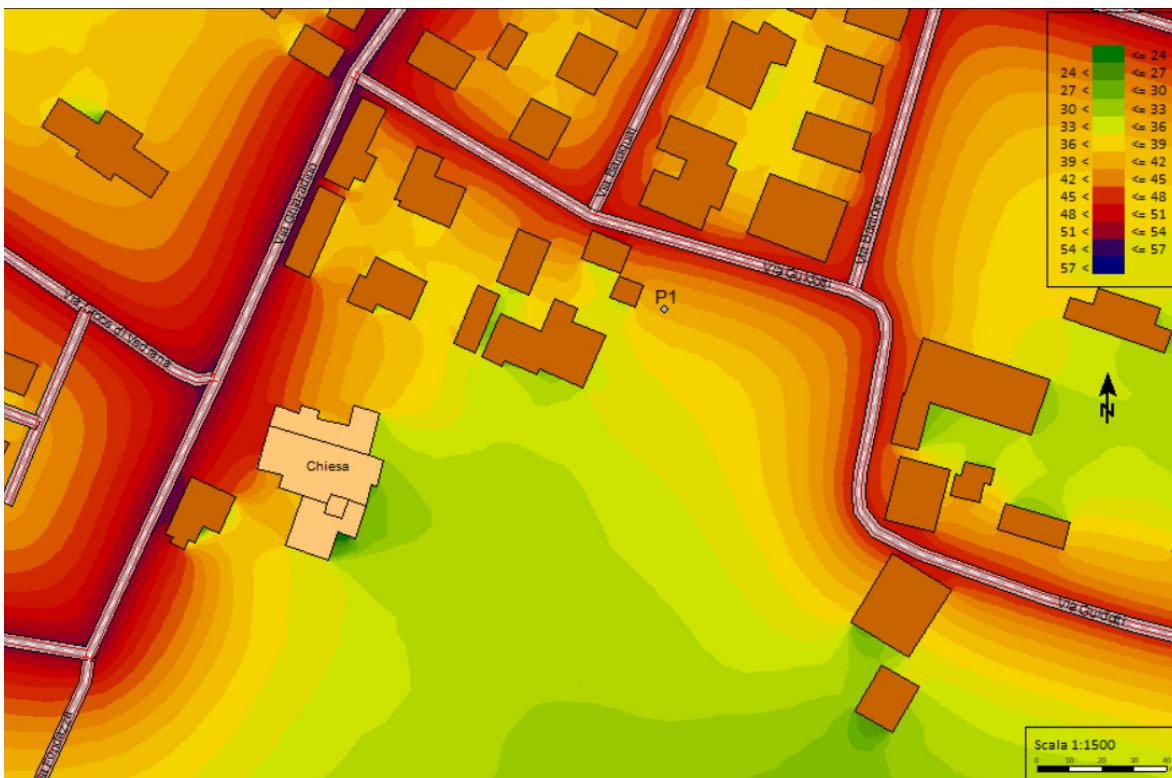
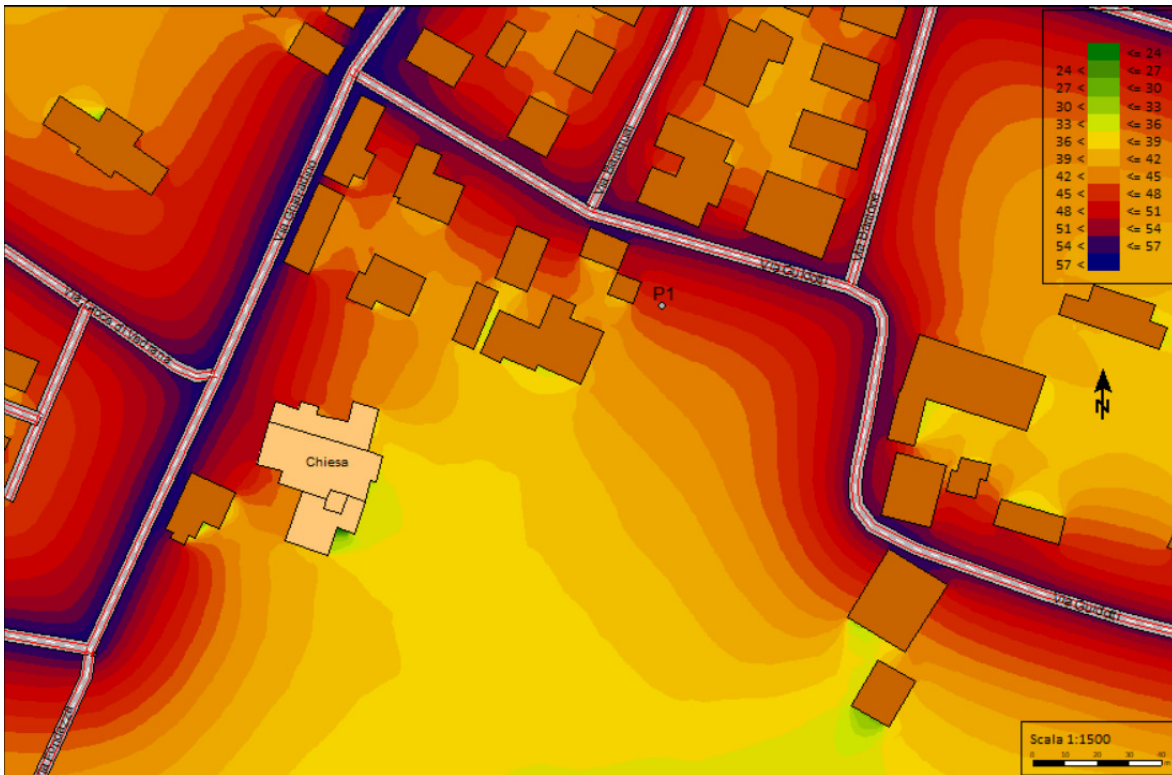
$$\text{LAeq (06-22)} = 46.5 \text{ dB}$$

$$\text{LAeq (22-06)} = 39.8 \text{ dB}$$

Nelle due immagini sotto riportate sono rappresentati i diagrammi ottenuti sul punto di taratura P1 tramite il software previsionale (a sinistra per il periodo di riferimento diurno, a destra per il notturno); i raggi gialli indicano la provenienza da una certa direzione di un contributo diretto (o anche diffratto), i raggi rossi indicano la provenienza da una certa direzione di un contributo riflesso; la lunghezza dei raggi è proporzionale all'intensità del contributo; tutti i contributi calcolati per le diverse direzioni dell'angolo solido sono sommati energeticamente per ottenere il risultato complessivo di livello equivalente in quel punto.



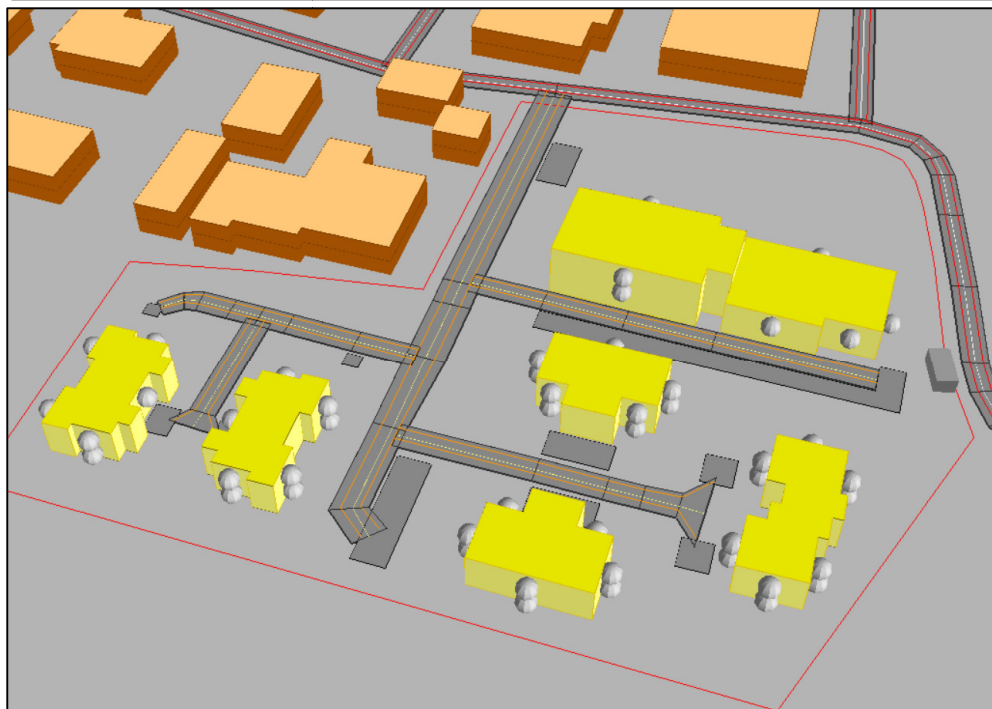
A partire dalla taratura dello stato di fatto attraverso i rilievi in P1, il software previsionale ha reso possibile l'estensione dei calcoli attorno all'area dove sarà costruito il nuovo edificato, e ottenere così le mappe allo stato di fatto relative al periodo di riferimento diurno (sopra) e al periodo di riferimento notturno (sotto), ad altezza 4 metri dal p.c.



7.Descrizione e costruzione dello stato di progetto

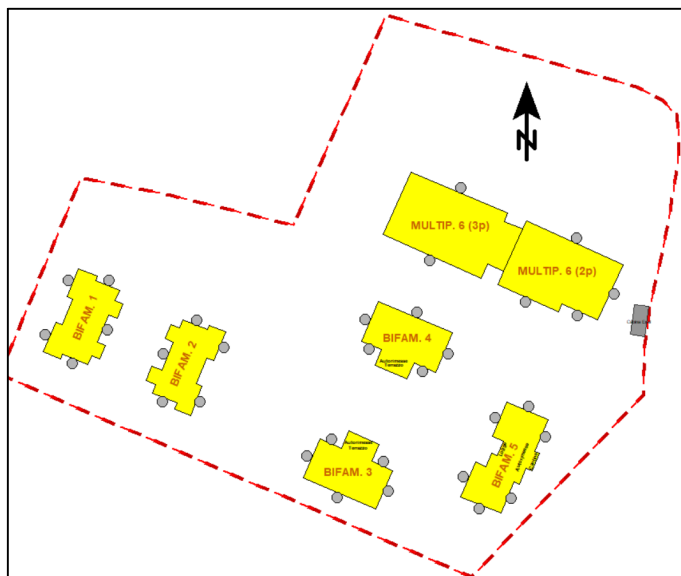
Successivamente alla simulazione dello stato di fatto, sono stati introdotti nell'area del lotto (delimitata da una linea rossa nelle immagini che seguono) i nuovi elementi previsti:

- 6 edifici residenziali (di cui uno a due diverse altezze) e i relativi ricettori in facciata;
- 5 tratti di strade interne all'area, ad uso degli abitanti dei nuovi edifici;
- 9 parcheggi interni ad uso degli abitanti dei nuovi edifici e 2 parcheggi "ospiti";
- 1 Cabina Enel.

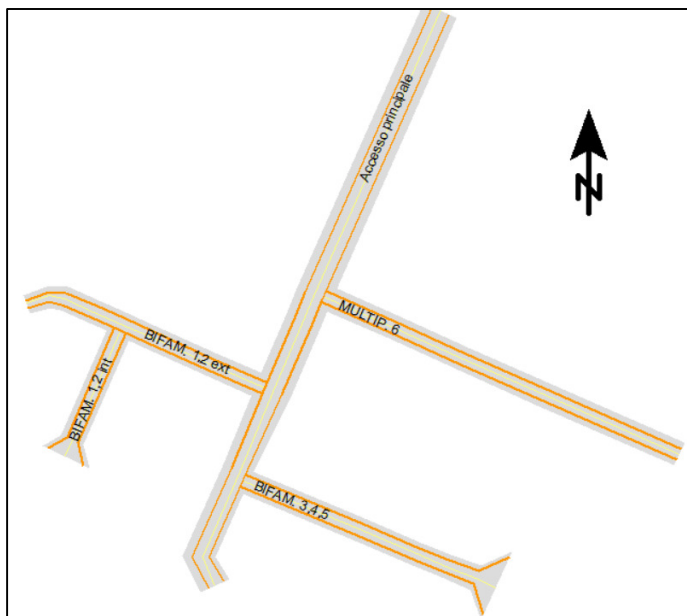


Gli edifici residenziali di progetto sono costituiti da 2 piani ciascuno, eccetto la porzione più a nord ovest dell'edificio del comparto 6 che è a 3 piani (MULTIP. 6 (3p)).

I ricettori sulle facciate degli edifici sono posizionati ad 1 metro di distanza dalle facciate; generalmente questi ricettori sono inseriti per ciascun piano dell'edificio; in alcuni casi, i ricettori non sono stati inseriti in corrispondenza delle autorimesse, o di quei piani per i quali non sono previste finestre.



I 5 tratti di strada interna sono stati denominati con un prefisso definito sulla base dell'accesso alla specifica proprietà previsto per ciascun tratto; quindi BIFAM. per le bifamiliari, e MULTIP. per l'edificio multi piano. I numeri che seguono tale prefisso identificano i comparti a cui la strada è asservita (1, 2, 3, 4, 5 e 6).

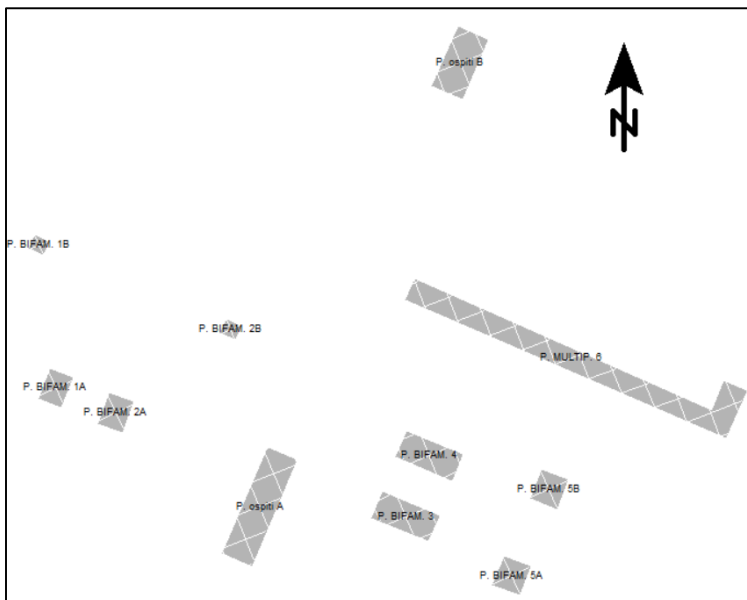


Nella tabella seguente sono elencati i flussi di traffico diurno ipotizzati per ciascun tratto, in linea con quanto già stabilito al capitolo "Inquadramento del progetto", e cioè l'ipotesi cautelativa che ciascuna unità abitativa determini 4 spostamenti auto al giorno; nel periodo notturno si sono supposti flussi del 10% di quelli diurni.

Nome tratto interno strada	Passaggi giorno (06-22)	Passaggi notte (22-06)
Accesso principale	176	17.6
BIFAM. 3,4,5	48	4.8
BIFAM. 1,2 ext	32	3.2
BIFAM. 1,2 int	32	3.2
MULTIP. 6	96	9.6

Ai 9 parcheggi interni e ai 2 parcheggi “ospiti” è stato assegnato un nome adottando un criterio analogo a quello seguito per denominare i tratti interni di strada.

Ad esempio, P. BIFAM. 5B è il parcheggio assegnato alla bifamiliare del lotto 5; in questo caso la lettera B indica che esiste anche un secondo parcheggio analogo (indicato con la lettera A).



Nella tabella seguente sono riportati, per ciascun parcheggio, il numero di posti disponibili, il numero di movimenti previsti per ogni posto per ogni ora del giorno e della notte (supposti essere il 10% di quelli diurni).

Nome parcheggio	Numero posti	Mov./posto/ora (06-22)	Mov./posto/ora (22-06)
P. MULTIP. 6	12	0.125	0.013
P. BIFAM. 3	8	0.125	0.013
P. BIFAM. 4	8	0.125	0.013
P. BIFAM. 1B	3	0.125	0.013
P. BIFAM. 5A	9	0.125	0.013
P. BIFAM. 5B	10	0.125	0.013
P. BIFAM. 2B	3	0.125	0.013
P. BIFAM. 1A	1	0.125	0.013
P. BIFAM. 2A	2	0.125	0.013
P. ospiti A	13	0.012	0.0013
P. ospiti B	15	0.012	0.0013

Per determinare il numero di movimenti si è ipotizzato, come già riferito, che ciascuna unità abitativa determini 4 spostamenti auto al giorno e quindi $4/16 = 0.25$ movimenti/ora per il periodo di riferimento diurno.

Dal momento che ogni unità abitativa ha a disposizione 2 posti auto esterni, ne segue che $0.25/2 = 0.125$ rappresenti il numero di movimenti per posto auto per ogni ora del giorno.

Per i 2 parcheggi “ospiti” si è supposto un numero inferiore di movimenti (0.012), dal momento che si presume che questi parcheggi saranno molto meno utilizzati rispetto a quelli assegnati alle singole proprietà.

Il traffico indotto dai 176 passaggi di auto al giorno, secondari alla realizzazione del nuovo comparto abitativo, deve essere aggiunto a quello già presente allo stato di fatto secondo le seguenti assunzioni: si ipotizza che il 50% del traffico diurno indotto su via Guidotti (quindi $176/2 = 88$ auto) andrà verso ovest per raggiungere via Ghiaradino; il restante 50% che si dirigerà per via Guidotti verso est sarà ripartito in parti uguali tra via Guidotti stessa ad est (quindi $88/2 = 44$ auto) e via Barilone (quindi $88/2 = 44$ auto); quest'ultimo flusso di auto raggiungerà via Lumachina, posta a nord dell'area.

Per il periodo notturno, la suddivisione è effettuata su un totale del 10% del traffico diurno, con le stesse percentuali di suddivisione tra le diverse strade.

Nome strada	Incremento (06-22)	Incremento/h (06-22)	Incremento (22-06)	Incremento/h (22-06)
Via Guidotti (verso ovest)	88	5.5	8.8	1.1
Via Guidotti (verso est fino a via Barilone)	88	5.5	8.8	1.1
Via Guidotti (verso est dopo via Barilone)	44	2.8	4.4	0.6
Via Barilone	44	2.8	4.4	0.6
Via Ghiaradino	88	5.5	8.8	1.1
Via Lumachina	44	2.8	4.4	0.6

8. Risultati della simulazione dello stato di progetto

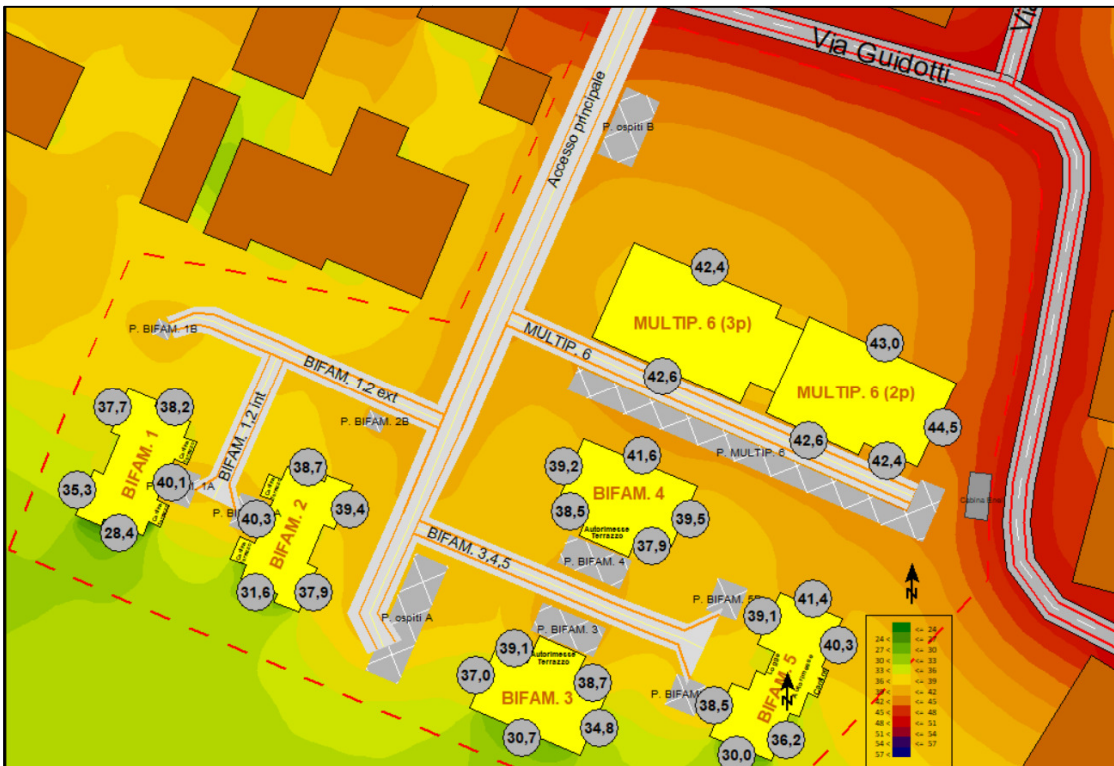
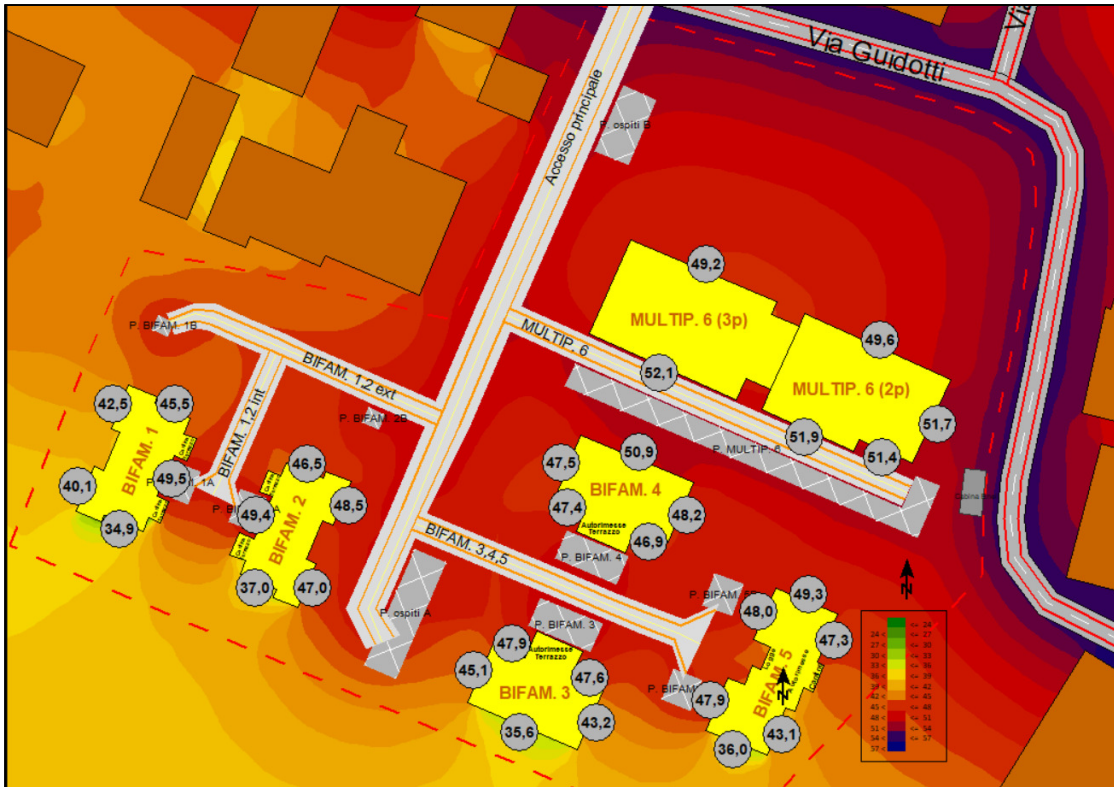
Attraverso il software previsionale è stata lanciata una simulazione di propagazione del rumore, aggiungendo alle sorgenti allo stato di fatto tutte le sorgenti di progetto sopra descritte; i livelli di pressione sonora sono stati calcolati a ricettori posti ad 1 metro dalle facciate degli edifici di progetto, al centro delle finestre e per tutti i piani di interesse.

Ricevitore	Piano	Altezza	Direzione	Classe	L _{Aeq} (06-22)	L _{Aeq} (22-06)
BIFAM. 1	p. terra	4.5	E	II	49.5	40.1
BIFAM. 1	piano 1	4.5	N	II	45.5	38.2
BIFAM. 1	piano 1	4.5	W	II	42.5	37.7
BIFAM. 1	p. terra	1.5	N	II	44.6	37.0
BIFAM. 1	p. terra	1.5	W	II	41.5	36.5
BIFAM. 1	piano 1	4.5	W	II	40.1	35.3
BIFAM. 1	p. terra	1.5	W	II	38.6	33.8
BIFAM. 1	piano 1	4.5	S	II	34.9	28.4
BIFAM. 1	p. terra	1.5	S	II	31.5	24.9
BIFAM. 2	p. terra	4.5	W	II	49.4	40.3
BIFAM. 2	piano 1	4.5	E	II	48.5	39.4
BIFAM. 2	p. terra	1.5	E	II	48.3	39.0
BIFAM. 2	piano 1	4.5	N	II	46.5	38.7
BIFAM. 2	piano 1	4.5	E	II	47	37.9
BIFAM. 2	p. terra	1.5	N	II	45.5	37.5
BIFAM. 2	p. terra	1.5	E	II	46.6	37.3
BIFAM. 2	piano 1	4.5	S	II	37	31.6
BIFAM. 2	p. terra	1.5	S	II	34.9	29.8
BIFAM. 3	piano 1	4.5	NE	II	47.9	39.1
BIFAM. 3	piano 1	4.5	NE	II	47.6	38.7
BIFAM. 3	p. terra	1.5	NE	II	47.2	38.1
BIFAM. 3	p. terra	1.5	NE	II	46.9	37.8
BIFAM. 3	piano 1	4.5	NW	II	45.1	37.0
BIFAM. 3	p. terra	1.5	NW	II	43.9	35.7
BIFAM. 3	piano 1	4.5	SE	II	43.2	34.8
BIFAM. 3	p. terra	1.5	SE	II	42	33.3
BIFAM. 3	piano 1	4.5	SW	II	35.6	30.7
BIFAM. 3	p. terra	1.5	SW	II	34.2	29.6
BIFAM. 4	piano 1	4.5	NE	II	50.9	41.6
BIFAM. 4	p. terra	1.5	NE	II	50.7	41.3
BIFAM. 4	piano 1	4.5	SE	II	48.2	39.5
BIFAM. 4	piano 1	4.5	NW	II	47.5	39.2
BIFAM. 4	piano 1	4.5	SW	II	47.4	38.5
BIFAM. 4	p. terra	1.5	SE	II	47.3	38.4
BIFAM. 4	p. terra	1.5	NW	II	46.4	38.0
BIFAM. 4	piano 1	4.5	SW	II	46.9	37.9
BIFAM. 4	p. terra	1.5	SW	II	46.8	37.7
BIFAM. 4	p. terra	1.5	SW	II	46.4	37.1
BIFAM. 5	piano 1	4.5	NE	II	49.3	41.4
BIFAM. 5	piano 1	4.5	SE	II	47.3	40.3
BIFAM. 5	p. terra	1.5	NE	II	47.8	39.7

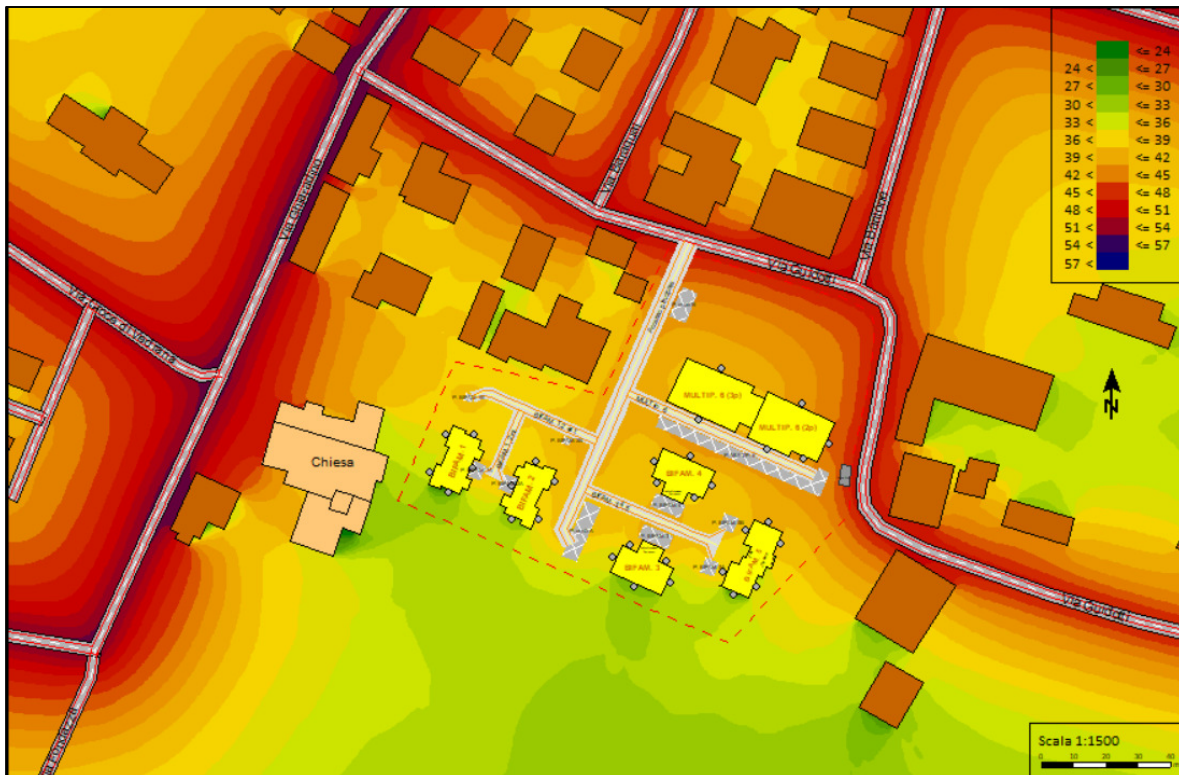
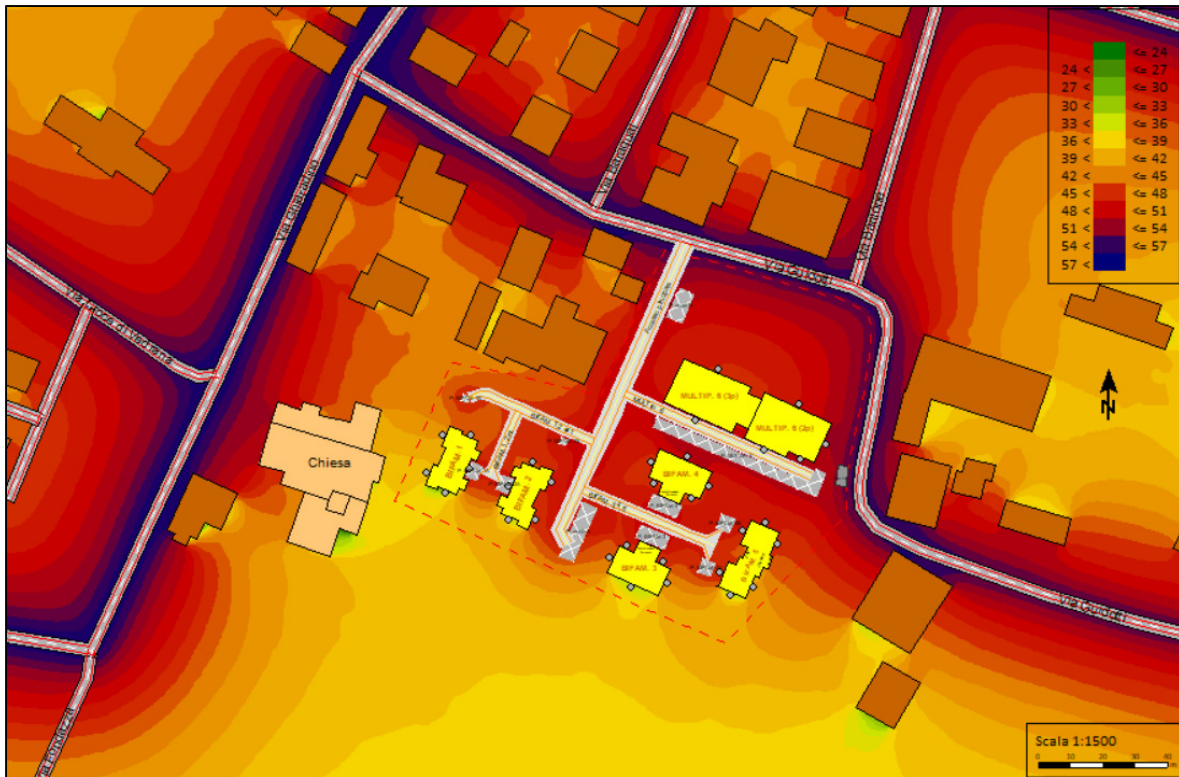
BIFAM. 5	piano 1	4.5	NW	II	48	39.1
BIFAM. 5	p. terra	1.5	NW	II	47.9	38.5
BIFAM. 5	p. terra	1.5	SE	II	45.5	38.4
BIFAM. 5	piano 1	4.5	NW	II	47.2	38.3
BIFAM. 5	p. terra	1.5	NW	II	47.6	38.3
BIFAM. 5	piano 1	4.5	E	II	43.1	36.2
BIFAM. 5	p. terra	1.5	E	II	41.6	34.7
BIFAM. 5	piano 1	4.5	S	II	36	30.0
BIFAM. 5	p. terra	1.5	S	II	33.8	27.6
MULTIP. 6	p. terra	1.5	SE	II	51.7	44.5
MULTIP. 6	piano 1	4.5	NE	II	49.6	43.0
MULTIP. 6	p. terra	4.5	SW	II	51.9	42.6
MULTIP. 6	p. terra	4.5	SW	II	52.1	42.6
MULTIP. 6	p. terra	4	SW	II	51.4	42.4
MULTIP. 6	piano 2	7.5	NE	II	49.2	42.4
MULTIP. 6	piano 1	7.5	SW	II	50.9	41.5
MULTIP. 6	p. terra	1.5	NE	II	47.9	41.4
MULTIP. 6	piano 1	4.5	NE	II	48.1	41.3
MULTIP. 6	p. terra	1.5	NE	II	46.6	39.9

Confrontando i livelli della tabella con i livelli limite stabiliti per la classe di appartenenza (Classe II, limite giorno 55 dBA, limite notte 45 dBA), si nota che non risultano superamenti dei limiti per nessuno dei ricettori individuati.

Le immagini che seguono mostrano i risultati di cui alla tabella precedente, rappresentati in forma grafica direttamente in pianta; i numeri contenuti all'interno dei circoletti grigi sono i livelli massimi in dBA tra quelli ad ogni piano (rispettivamente per diurno e per notturno)
La scala a colori è relativa ai livelli calcolati ad altezza di 4 metri (risp. diurno e notturno).



Come già svolto per lo stato di fatto, anche per lo stato di progetto sono state calcolate in un'area piuttosto estesa, le mappe a colori per un'altezza di 4 metri, rispettivamente per il periodo di riferimento diurno (sopra) e notturno (sotto).



Come si evince dalle mappe a colori elaborate per lo stato di progetto post operam il nuovo comparto non causa apporti sonori significativi verso i ricettori esterni al comparto rispetto al clima acustico attuale.

9. Conclusioni

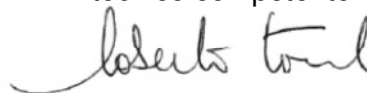
In considerazione dei risultati ottenuti, come già indicato in precedenza, dal confronto dei livelli simulati riportati in tabella con i livelli limite stabiliti per la classe di appartenenza (Classe II, limite giorno 55 dBA, limite notte 45 dBA), si evince che

non risultano superamenti dei limiti per nessuno dei ricettori individuati e non vi sono apporti sonori significativi verso i ricettori esterni al comparto rispetto al clima acustico ante operam.

Pertanto il progetto risulta compatibile dal punto di vista acustico con quanto previsto dalla normativa vigente.

Bologna, li 22/02/2024

Il tecnico competente



Catena di misura:

- Fonometro integratore monocanale analizzatore real time **Larson & Davis mod. 831** matricola **4696**;
- Preamplificatore **PCB Piezoelectronics modello PRM 831** matricola 070951;
- Microfono **PCB Piezoelectronics modello 377B02** matricola 324919.
- Preamplificatore **Bruel & Kjaer modello ZC0027**;
- Calibratore **Bruel & Kjaer mod. 4231** matricola 2123035;
- Alimentatore **Powerbank Endubro 1000mAh** per alimentazione in continuo;

Calibration Certificate

Certificate Number 2020011901

Customer:

Spectra

Via J.F. Kennedy, 19

Vimercate, MB 20871, Italy

Model Number	831	Procedure Number	D0001.8384
Serial Number	0004696	Technician	Ron Harris
Test Results	Pass	Calibration Date	22 Oct 2020
Initial Condition	As Manufactured	Calibration Due	
Description	Larson Davis Model 831 Class 1 Sound Level Meter Firmware Revision: 2.403	Temperature	23.34 °C ± 0.25 °C
		Humidity	52.1 %RH ± 2.0 %RH
		Static Pressure	85.93 kPa ± 0.13 kPa

Evaluation Method **Tested with:** **Data reported in dB re 20 µPa.**

Larson Davis PRM831, S/N 070951
PCB 377B02, S/N 324919
Larson Davis CAL200, S/N 9079
Larson Davis CAL291, S/N 0108

Compliance Standards Compliant to Manufacturer Specifications and the following standards when combined with Calibration Certificate from procedure D0001.8378:

IEC 60651:2001 Type 1	ANSI S1.4-2014 Class 1
IEC 60804:2000 Type 1	ANSI S1.4 (R2006) Type 1
IEC 61252:2002	ANSI S1.11 (R2009) Class 1
IEC 61260:2001 Class 1	ANSI S1.25 (R2007)
IEC 61672:2013 Class 1	ANSI S1.43 (R2007) Type 1

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the International System of Units (SI) through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2017.

Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Correction data from Larson Davis Model 831 Sound Level Meter Manual, I831.01 Rev O, 2016-09-19

For 1/4" microphones, the Larson Davis ADP024 1/4" to 1/2" adaptor is used with the calibrators and the Larson Davis ADP043 1/4" to

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.

1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001

2020-10-22T10:44:41



Page 1 of 3



D0001.8406 Rev E

~ Certificate of Calibration and Compliance ~

Microphone Model: 377B02

Serial Number: 324919

Manufacturer: PCB

Calibration Environmental Conditions

Environmental test conditions as printed on microphone calibration chart.

Reference Equipment

Manufacturer	Model #	Serial #	PCB Control #	Cal Date	Due Date
National Instruments	PC1e-6351	1896F08	CA1918	10/18/19	10/16/20
Larson Davis	PRM915	134	CA2114	11/11/19	11/11/20
Larson Davis	PRM902	5352	CA1247	11/12/19	11/12/20
Larson Davis	PRM916	140	CA2129	11/25/19	11/25/20
Larson Davis	CAL250	4118	TA463	1/31/20	1/29/21
Larson Davis	2201	143	CA1206	2/13/20	2/12/21
Brüel & Kjær	4192	2954556	CA2323	5/19/20	5/19/21
Larson Davis	GPRM902	5281	CA1595	11/20/19	11/20/20
Newport	ITHX-SD/N	1080002	CA1511	2/6/20	2/5/21
Larson Davis	PRA951-4	234	CA1154	11/8/19	11/6/20
Larson Davis	PRM915	123	CA866	11/20/19	11/20/20
PCB	68510-02	N/A	CA2672	2/13/20	2/12/21
0	0	0	0	not required	not required
0	0	0	0	not required	not required
0	0	0	0	not required	not required

Frequency sweep performed with B&K UA0033 electrostatic actuator.

Condition of Unit

As Found: n/a

As Left: New Unit, In Tolerance

Notes

1. Calibration of reference equipment is traceable to one or more of the following National Labs; NIST, PTB or DFM.
2. This certificate shall not be reproduced, except in full, without written approval from PCB Piezotronics, Inc.
3. Calibration is performed in compliance with ISO 10012-1, ANSI/NCCL Z540.3 and ISO 17025.
4. See Manufacturer's Specification Sheet for a detailed listing of performance specifications.
5. Open Circuit Sensitivity is measured using the insertion voltage method following procedure AT603-5.
6. Measurement uncertainty (95% confidence level with coverage factor of 2) for sensitivity is ± 0.20 dB.
7. Unit calibrated per ACS-20.

Technician: Leonard Lukasik *le*

Date: September 9, 2020



3425 Walden Avenue, Depew, New York, 14043

TEL: 888-684-0013 FAX: 716-685-3886 www.pcb.com

ID: CAL112-06020709200-0

Calibration Certificate

Certificate Number 2020011230

Customer:

Spectra

Via J.F. Kennedy, 19

Vimercate, MB 20871, Italy

Model Number PRM831

Serial Number 070951

Test Results **Pass**

Initial Condition As Manufactured

Description Larson Davis 1/2" Preamplifier for Model 831
Type 1

Procedure Number D0001.8383

Technician Ashley Anderson

Calibration Date 6 Oct 2020

Calibration Due

Temperature 23.51 °C ± 0.01 °C

Humidity 50.8 %RH ± 0.5 %RH

Static Pressure 86.91 kPa ± 0.03 kPa

Evaluation Method Tested electrically using a 12.0 pF capacitor to simulate microphone capacitance.
Data reported in dB re 20 µPa assuming a microphone sensitivity of 50.0 mV/Pa.

Compliance Standards Compliant to Manufacturer Specifications

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the SI through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2017. Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Standards Used			
Description	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Larson Davis Model 2900 Real Time Analyzer	02/17/2020	02/17/2021	001447
Hart Scientific 2626-S Humidity/Temperature Sensor	05/12/2020	05/12/2021	006943
Agilent 34401A DMM	07/13/2020	07/13/2021	007116
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	03/17/2020	03/17/2021	007174

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.

1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001

10/22/2020 8:46:45AM



Page 1 of 5



D0001.8412 Rev E

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 14325
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2022/03/24
- cliente <i>customer</i>	SPECTRA S.r.l. Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)
- destinatario <i>receiver</i>	Tomba Roberta & C. s.a.s. Via Caduti di Amola, 31 - 40123 Bologna (BO)
- richiesta <i>application</i>	T161/22
- in data <i>date</i>	2022/03/18
 <u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	BRUEL & KJAER
- modello <i>model</i>	4231
- matricola <i>serial number</i>	2123035
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2022/03/21
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2022/03/24
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	22-0362-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 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° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.
ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad 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 EA-4/02. They were 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

 Firmato digitalmente da
TIZIANO MUCHETTI
 T = Ingegnere
 Data e ora della firma:
 24/03/2022 11:57:43

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.