



Dott. Gianluca Midali
Tecnico Competente in Acustica
Qualifica SINCERT-CICPND al livello 2
in Acustica - Suono - Vibrazioni
via R. Sanzio n. 3 - 24031 Almenno S.Salvatore (BG)
tel. 035644235 - fax 03544831195 - cell. 3471745340
sito web: www.acusticaambiente.it
e-mail: info@acusticaambiente.it
e-mail certificata: info@pec.acusticaambiente.it
P.I. 02523930168 - C.F. MDLGLC67T13A794M

Valutazione previsionale di clima acustico ai sensi della L. 447/95

Nuova costruzione di edifici residenziali Ambito di trasformazione residenziale ATR 8, Comparto B

Committente:

SC IMMOBILIARE S.r.l.

Ubicazione:

via De Gasperi – Comune di Suisio (Bg)

tecnico: **Dott. Gianluca Midali**
data: **Aprile 2022**

Dott. Gianluca Midali
Tecnico Competente in Acustica
N° Iscrizione Elenco Nazionale 1941

INDICE

1.0 PREMESSA	2
2.0 LIMITI VIGENTI	3
3.0 PREVISIONE DI CLIMA ACUSTICO	6
3.1 PREMESSA	6
3.2 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	7
3.3 MISURA EFFETTUATA - CONCLUSIONI	7

1.0 PREMESSA

La presente relazione ha lo scopo di effettuare la valutazione previsionale di clima acustico relativa alla realizzazione di un intervento di edilizia residenziale all'interno dell'Ambito di trasformazione residenziale ATR 8 in v. De Gasperi, Comune di Suisio, evidenziato con tratteggio rosso nella figura seguente.

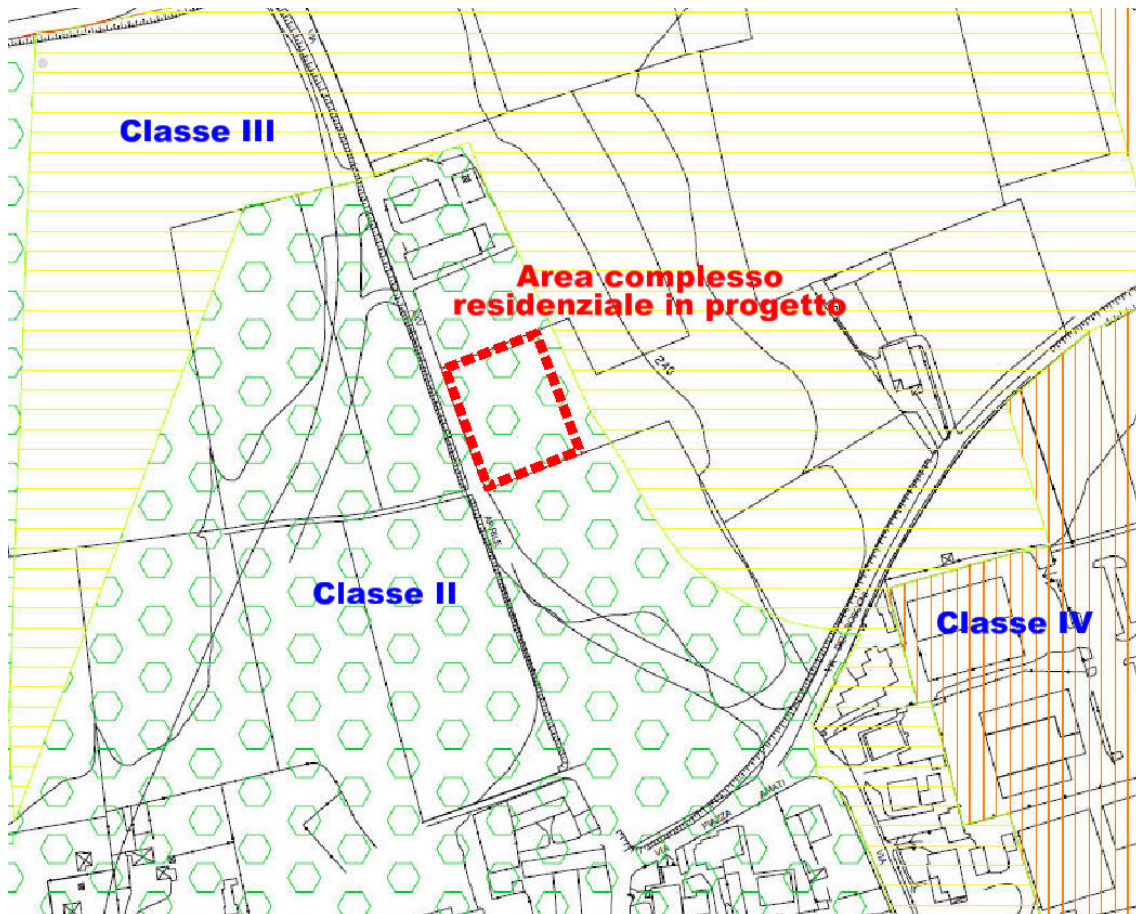


L'intervento prevede la costruzione di due nuovi edifici di due piani fuori terra con la formazione di sette unità abitative.

Per i dettagli si rimanda al progetto redatto a cura dell'Ing. Alessandro Pagnoncelli, di cui in **Appendice 1** si riportano planimetrie e sezioni.

2.0 LIMITI VIGENTI

Il vigente Piano di Zonizzazione Acustica comunale, di cui di seguito si riporta uno stralcio, inserisce l'area in oggetto nella classe II – aree prevalentemente residenziali e quelle immediatamente confinanti a est nella classe III – aree di tipo misto



Alla luce di quanto riportato risulta che vigono i seguenti limiti, in Leq dB(A):

- limiti di emissione in dB(A), ovvero i valori massimi di rumore che la sorgente può emettere, misurati in prossimità della sorgente stessa in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità.

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (6.00-22.00)	Notturmo (22.00-6.00)
II Aree prevalentemente residenziali	50	40

- assoluti di immissione in dB(A), ovvero i valori massimi di rumore che possono essere immessi dall'insieme di tutte le sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurati in prossimità dei ricettori:

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (6.00-22.00)	Notturmo (22.00-6.00)
Il Aree prevalentemente residenziali	55	45

- all'interno degli ambienti abitativi, oltre ai limiti sopra indicati, valgono anche i limiti differenziali di immissione determinati dalla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo. Tali limiti differenziali sono 5 dBA per il periodo diurno 6.00 – 22.00 e 3 dBA per il periodo notturno 22.00 – 6.00;

Essi non si applicano quando sono verificate entrambe le seguenti condizioni:

- * rumore a finestre aperte inferiore a 50 dB(A) diurni e 40 dB(A) notturni;
- * rumore a finestre chiuse inferiore a 35 dB(A) diurni e 25 dB(A) notturni.

Non si applicano inoltre alla rumorosità prodotta:

- * 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.

Parte dell'area interessata dal progetto ricade inoltre all'interno delle fasce di pertinenza di infrastrutture di trasporto, costituite dalla via De Gasperi.

All'interno di queste fasce, oltre ai limiti individuati nel piano di zonizzazione acustica sopra riportato (valevoli per tutte le sorgenti sonore diverse dalle infrastrutture), vigono anche quelli derivanti dai decreti che regolano le immissioni sonore prodotte nel caso in oggetto dalla strada, che non concorrono al superamento dei limiti di zona.

A questo proposito in data 30/03/04 è stato emanato il DPR n. 142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante da traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447", che stabilisce

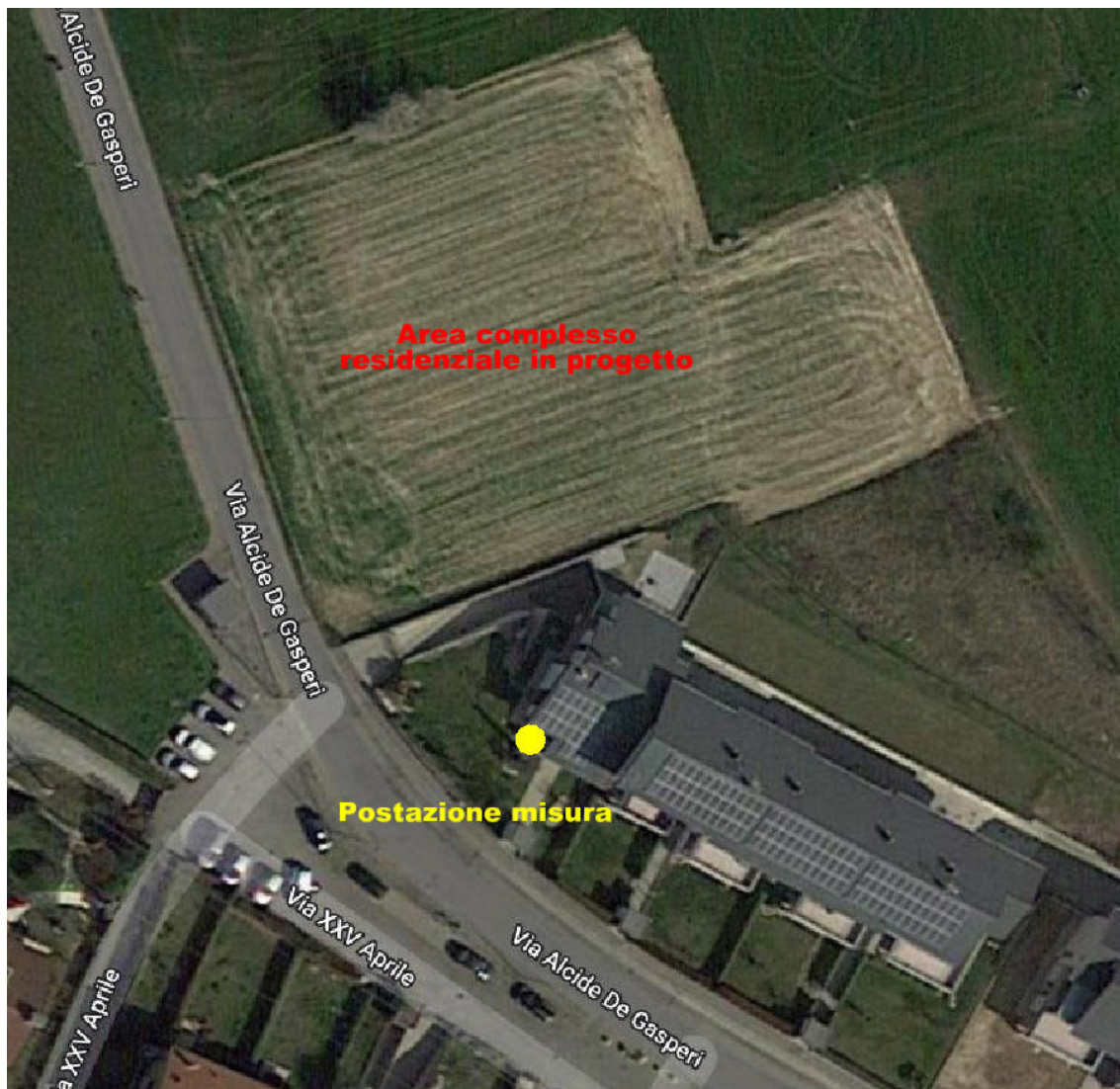
per le strade già esistenti di tipo “F” ed “E” come quella in oggetto una fascia di pertinenza acustica avente un’ampiezza di 30 m per lato, in cui vigono limiti di immissione definiti dai Comuni, conformemente al piano di zonizzazione acustica.

3.0 PREVISIONE DI CLIMA ACUSTICO

3.1 PREMESSA

La verifica è stata svolta sulla base di una misura effettuata per motivi di tipo logistico all'interno della proprietà adiacente all'area interessata dal progetto, ugualmente esposta alla rumorosità della v. De Gasperi, che costituisce la sorgente più rappresentativa del contesto.

In particolare il microfono è stato posizionato a 4 m di altezza dal piano campagna e a circa 2 m dalla facciata rivolta verso v. De Gasperi, come indicato nella seguente figura e nella successiva fotografia.





La misura, effettuata in data 04/04/22, ha avuto una durata di circa 24 ore e si è svolta in condizioni meteo conformi al D.M. 16/03/98.

3.2 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Le rilevazioni del clima acustico attuale sono state eseguite con un fonometro-analizzatore di rumore “real Time” Larson Davis 824 ed apposito software per elaborazione dei dati acquisiti.

Si allega in **Appendice 2** la documentazione tecnica relativa alla strumentazione utilizzata ed i relativi certificati di taratura.

La strumentazione impiegata ed il relativo grado di precisione, sono conformi agli standard indicati nell’Art. 2 del D.M. 16/03/98 “Tecniche di rilevamento e misurazione dell’inquinamento acustico”.

Prima e dopo la serie di misure lo strumento è stato calibrato con apposito strumento; la differenza tra le due letture è stata entro gli 0,5 dB previsti dal D.M. 16/03/98.

3.3 MISURA EFFETTUATA - CONCLUSIONI

I risultati della misura sono riportati in **Appendice 3** e riassunti nelle seguenti tabelle.

In particolare si riportano i valori del livello sonoro equivalente ponderato “A” (L_{Aeq}) e i livelli percentili ponderati “A” L1, L10, L50 e L95 relativi ai periodi di riferimento diurno 06.00 – 22.00 e notturno 22.00 – 06.00.

Periodo di riferimento	Leq dBA	L1 dBA	L10 dBA	L50 dBA	L90 dBA	L95 dBA
Periodo diurno 06.00 – 22.00	50.0	58.3	50.3	47.8	45.1	44.3
Periodo notturno 22.00 – 06.00	45.0	50.3	47.6	43.4	36.1	34.3

In base ai rilievi effettuati, emerge che i livelli sonori immessi nell'area in oggetto, riconducibili principalmente al traffico stradale, sono quelli che in genere caratterizzano le aree residenziali interessate da strade di quartiere.

Tenendo conto che parte dell'area ricade all'interno della fascia di pertinenza stradale di 30 m di larghezza della v. De Gasperi stabilita dal DPR 142/04, risultano in rispettati i limiti di immissione previsti per le aree di Classe II dal DPCM 14/11/97, pari a 55 dBA nel periodo diurno e a 45 dBA in quello notturno e per le strade di tipo "E" ed "F" dal DPR 142/42.

I livelli percentili più elevati, che rappresentano sostanzialmente i livelli immessi senza considerare i contributi delle infrastrutture di trasporto, risultano nettamente inferiori ai limiti previsti dal piano di classificazione acustica.

Per quanto concerne il limite di immissione differenziale, dal momento che il clima acustico della zona è determinato essenzialmente dalla rumorosità prodotta da infrastrutture viarie, ai sensi dell'Art. 4 comma 3 del D.P.C.M. 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", non deve essere applicato.

A scopo cautelativo è stata comunque effettuata anche una stima della rumorosità immessa all'interno degli edifici in oggetto nella condizione a finestre chiuse.

A questo proposito gli edifici verranno realizzati in modo da rispettare le prestazioni inerenti i requisiti acustici passivi stabiliti dal DPCM 05/12/97, che prevede per la destinazione residenziale un valore minimo di $D_{2m,nT,w}$ - indice di valutazione dell'isolamento acustico standardizzato di facciata, pari a 40 dB.

In base alla norma UNI EN 12354-3:2017 "Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti" – Appendice E, il livello di pressione sonora ponderato A all'interno dell'edificio può essere stimato, nel caso in oggetto, mediante la seguente equazione:

$$L_{int} = L_f - D_{2m,nT,w} + C_{tr}$$

dove:

$$L_{int} = \text{livello medio di pressione sonora ponderata A nell'ambiente ricevente};$$

L_f = livello di pressione sonora ponderata A all'esterno, a 2 m dalla facciata;

$D_{2m,nT,w}$ = indice di valutazione dell'isolamento acustico standardizzato di facciata;

C_{tr} = termine di adattamento allo spettro 2 in conformità alla EN ISO 717-1 (tipo traffico stradale).

Considerando i livelli equivalenti stimati relativamente ai periodi diurno e notturno in corrispondenza delle facciate che si affacciano sulla v. De Gasperi, pari rispettivamente a 50 e 45 dBA e considerando un valore di C_{tr} pari a 10 dB si ottiene di conseguenza:

$$L_{\text{intDIURNO}} = 50 - 40 + 10 = 20 \text{ dBA};$$

$$L_{\text{intNOTTURNO}} = 45 - 40 + 10 = 15 \text{ dBA}.$$

Entrambi i livelli ottenuti sono molto contenuti e inferiori al requisito stabilito dall'art. 6 comma 2 del DPR 142/04, che stabilisce un L_{eq} notturno da valutarsi nel centro della stanza, a finestre chiuse e all'altezza di 1.5 m dal pavimento non superiore a 40 dBA.

In conclusione, alla luce delle misure effettuate e delle considerazioni espresse, si ricava che il clima acustico nell'area in oggetto risulta conforme ai limiti imposti dalle norme vigenti, con particolare riferimento al Piano di Zonizzazione Acustica vigente, compatibile con la realizzazione dell'intervento in progetto.

Appendice 1

Planimetrie e sezioni progettuali



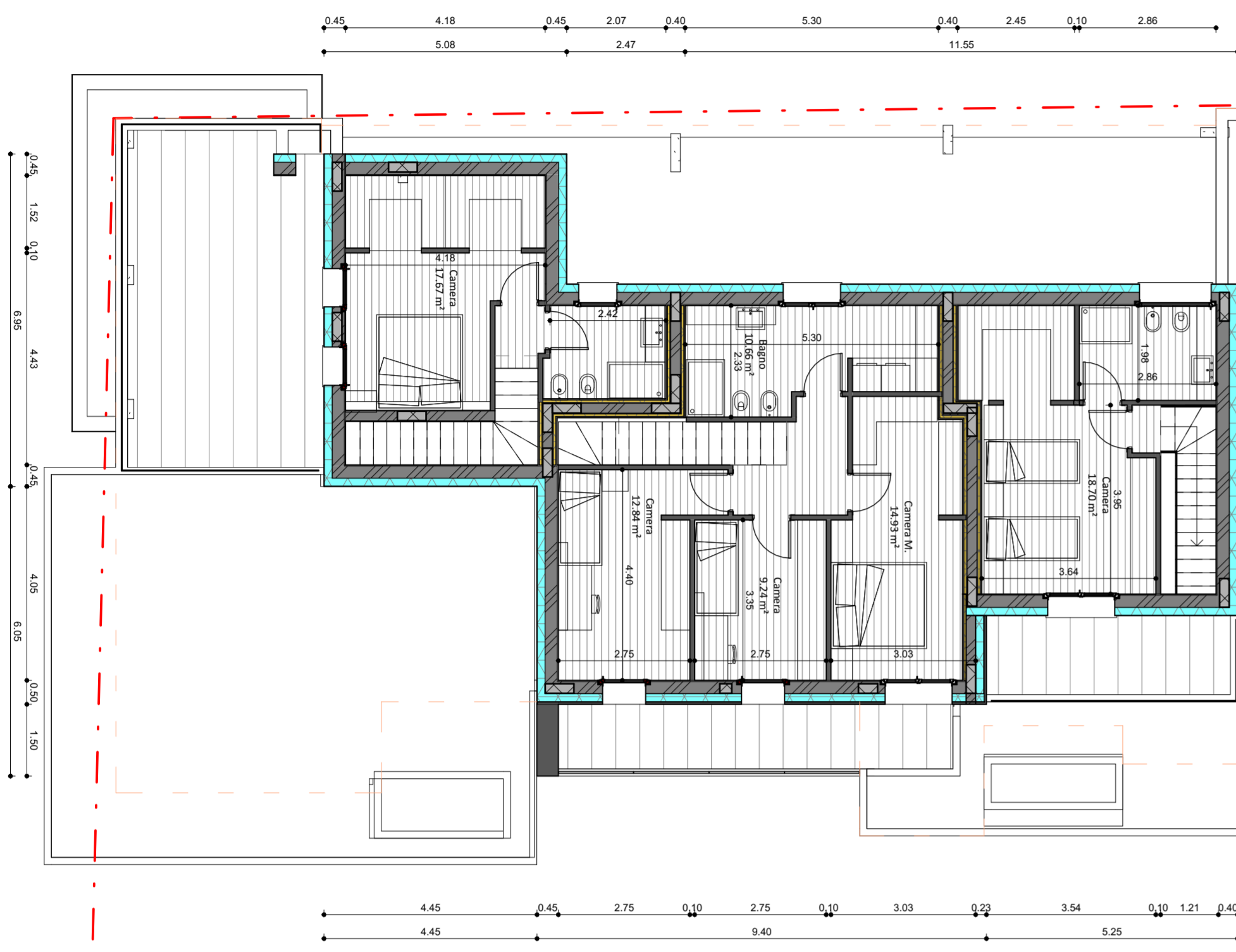
Pianta piano TERRA
SCALA 1:100



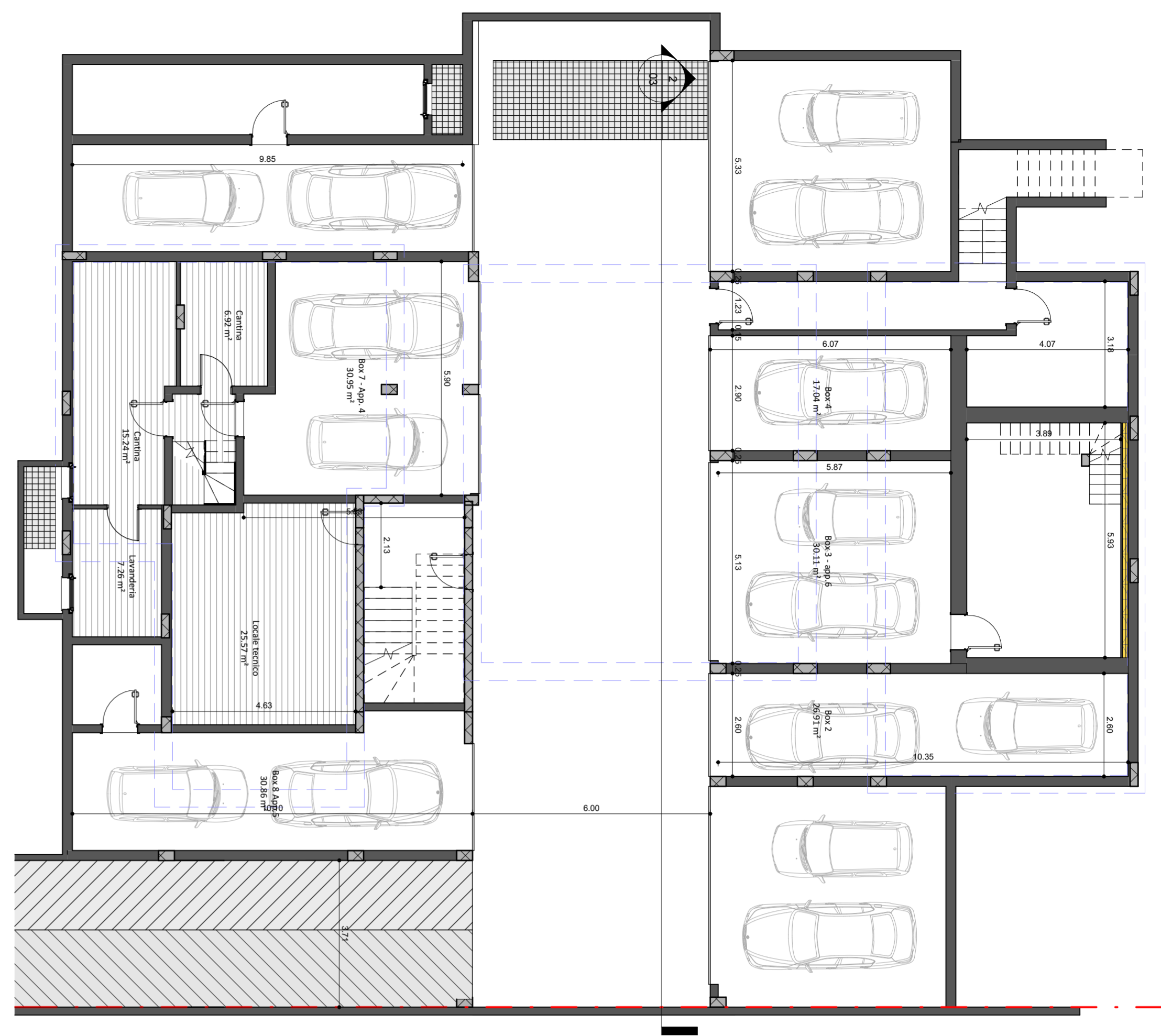
PROGETTISTA		TIMBRO E FIRMA
Ing. Alessandro Pagnoncelli		
COLLABORATORI		
Dr. Arch. Elena Sesana		
COMMITTENTE		FIRMA
SC Immobiliare		
PROGETTO		
Realizzazione di complesso residenziale denominato		
OGGETTO		
Permesso di costruire		
UBICAZIONE		
Suisio, Via Alcide de Gasperi		
ELABORATO		SCALA
Pianta Piano Terra		1 : 100
REVISIONE	DATA	TAVOLA
	14/10/2021	2A

www.pagnoncelli.org
Via Michele, 6 - 24040 Bottanuco (Bergamo)
 studio@pagnoncelli.org - Cell: 3298210180
 P.I. 03821310160 - C.F. PGNLSN83T27A794Z

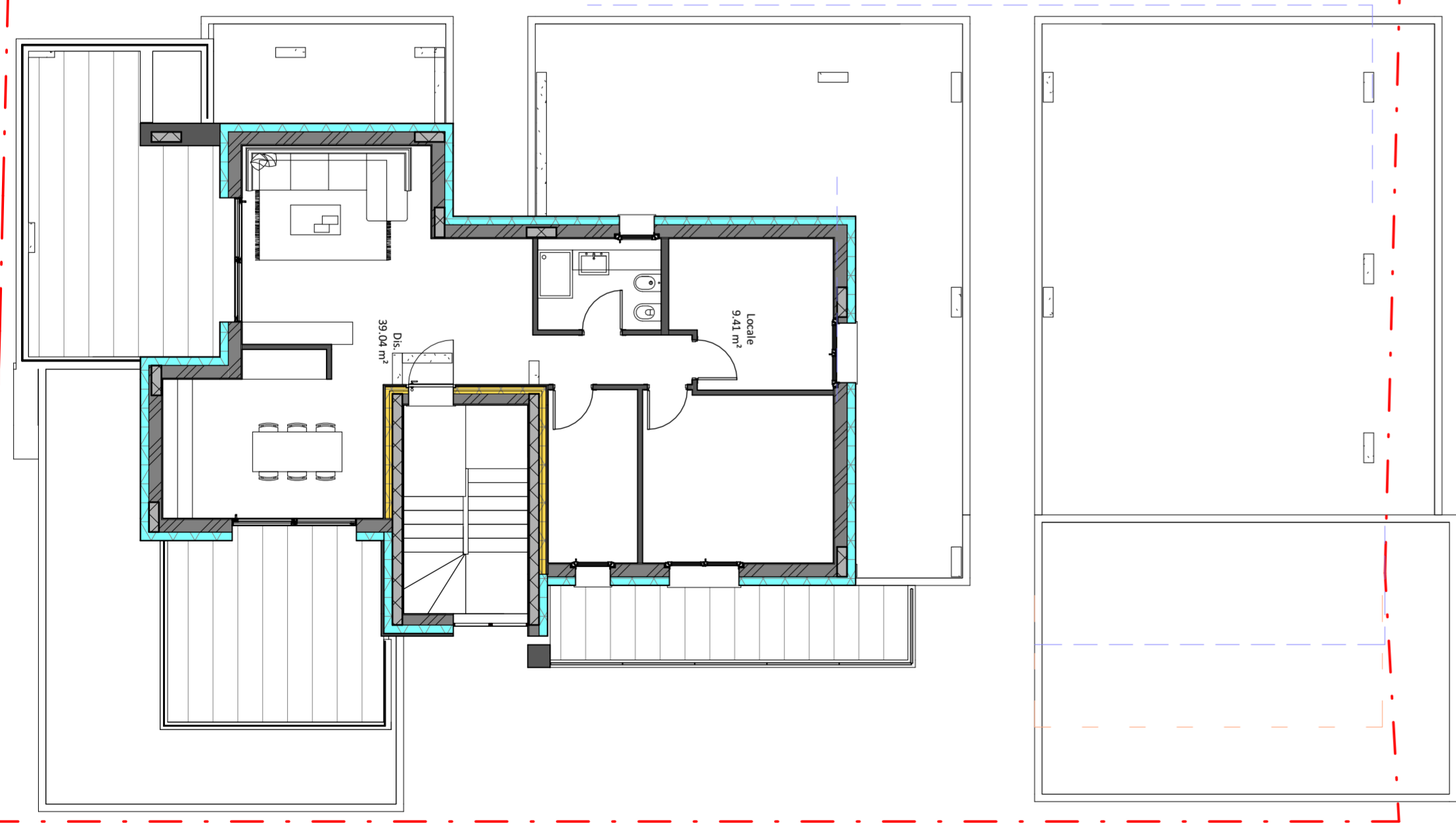
A norma di legge è vietata la riproduzione e/o il trasferimento a terzi del presente disegno - tutti i diritti sono riservati



Pianta piano PRIMO
SCALA 1:100



Pianta piano INTERRATO
SCALA 1:100



Pianta piano PRIMO
SCALA 1:100



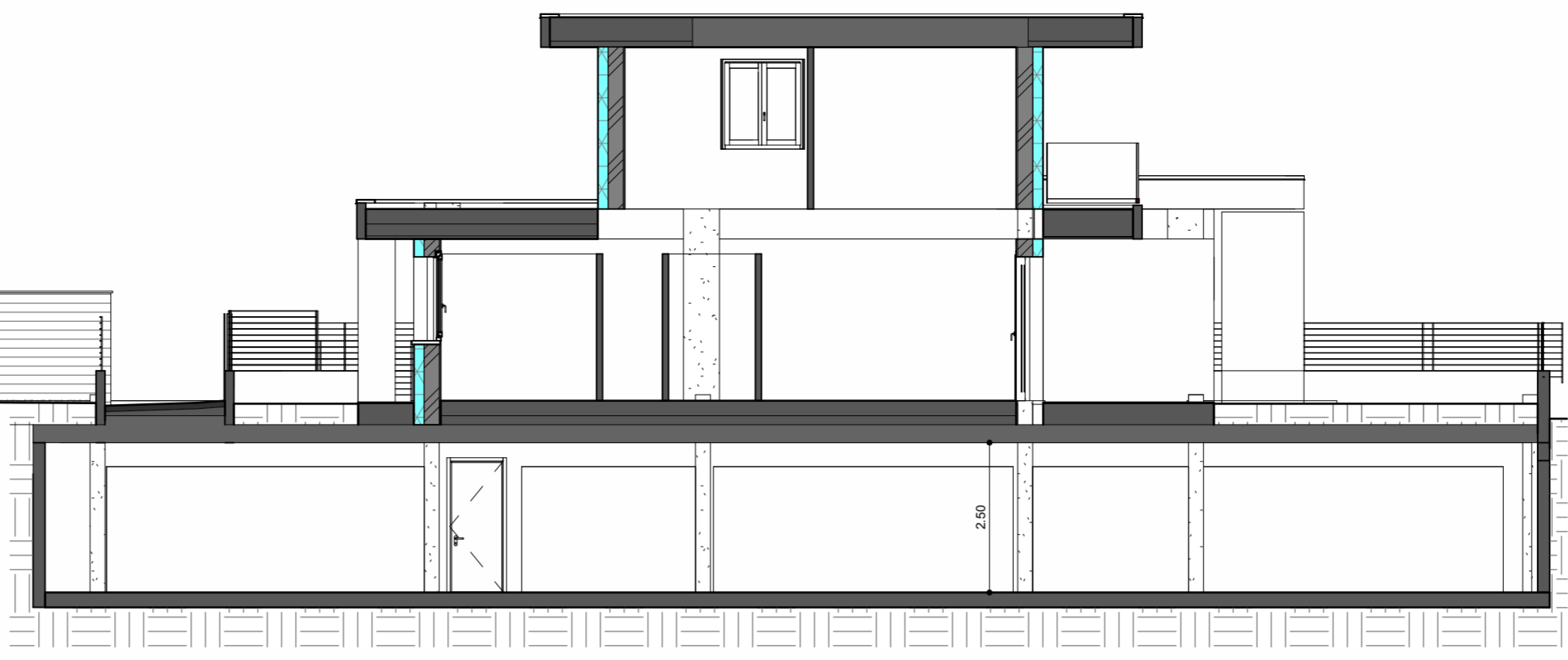
PROGETTISTA Ing. Alessandro Pagnoncelli		TIMBRO E FIRMA	
COLLABORATORI Dr. Arch. Elena Sesana		FIRMA	
COMMITTENTE SC Immobiliare			
PROGETTO Realizzazione di complesso residenziale denominato			
OGGETTO Permesso di costruire			
UBICAZIONE Suisio, Via Alcide de Gasperi			
ELABORATO Pianta Piano Primo e interrato		SCALA 1 : 100	
REVISIONE		DATA 14/10/2021	
		TAVOLA 2B	

www.pagnoncelli.org

Via Michele, 6 - 24040 Bottanuco (Bergamo)
 studio@pagnoncelli.org - Cell: 3298210180
 P.I.03821310160 - C.F. PGNLSN83T27A794Z



Sezione tipo - ed.A e B



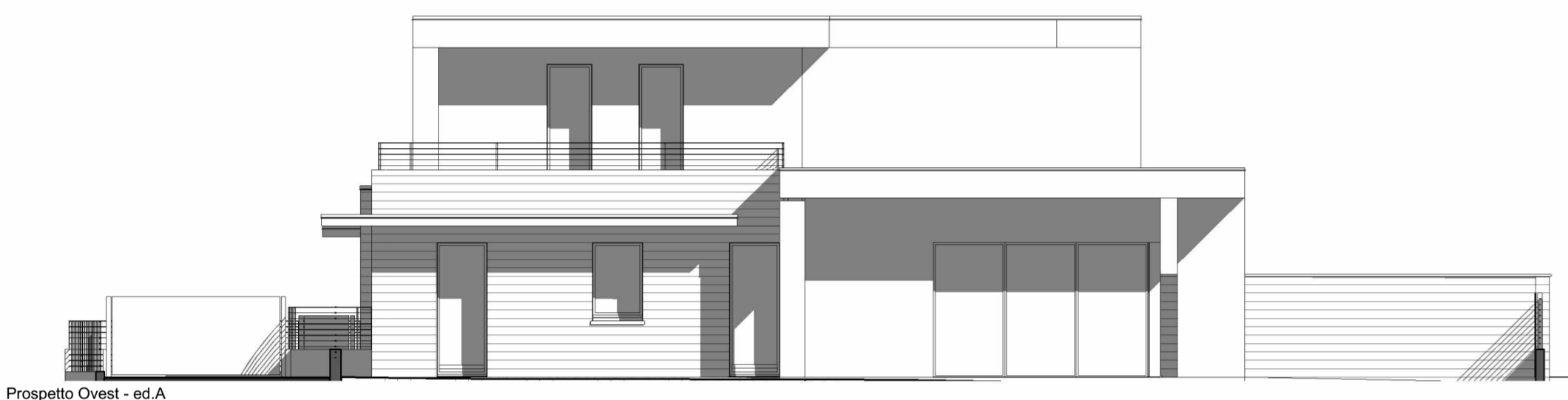
2.80



Prospetto Est - ed.B



Prospetto Est - ed.A



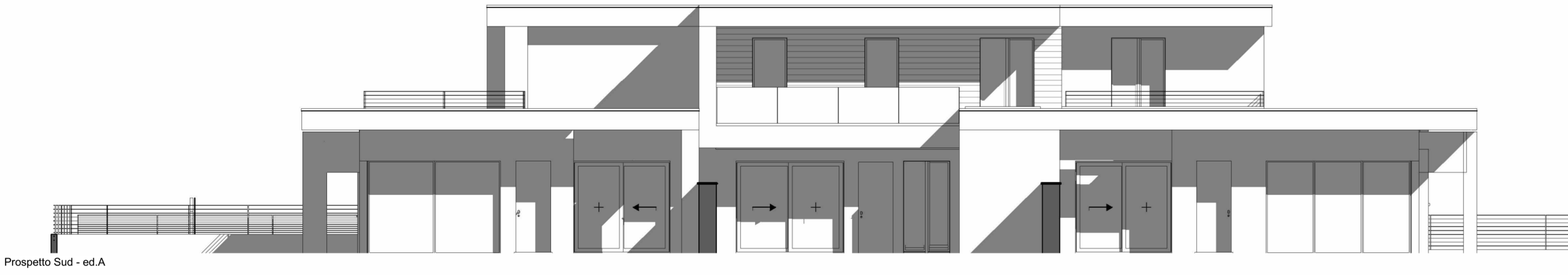
Prospetto Ovest - ed.A



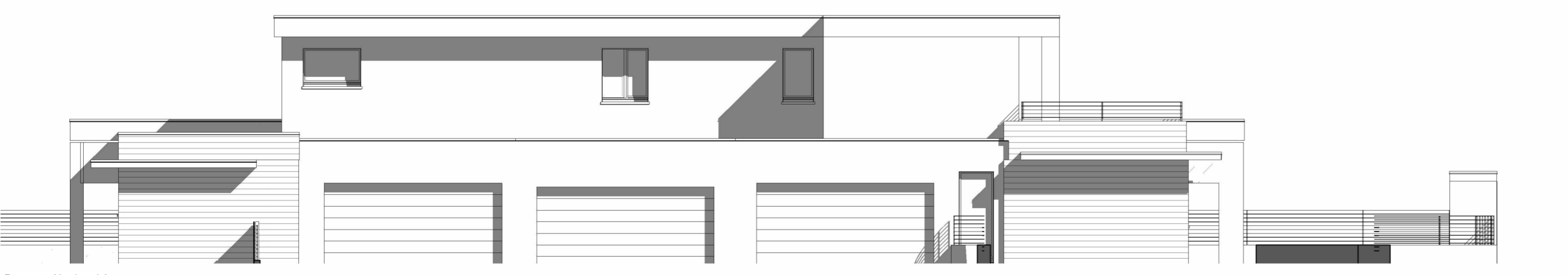
Prospetto Ovest - ed.B



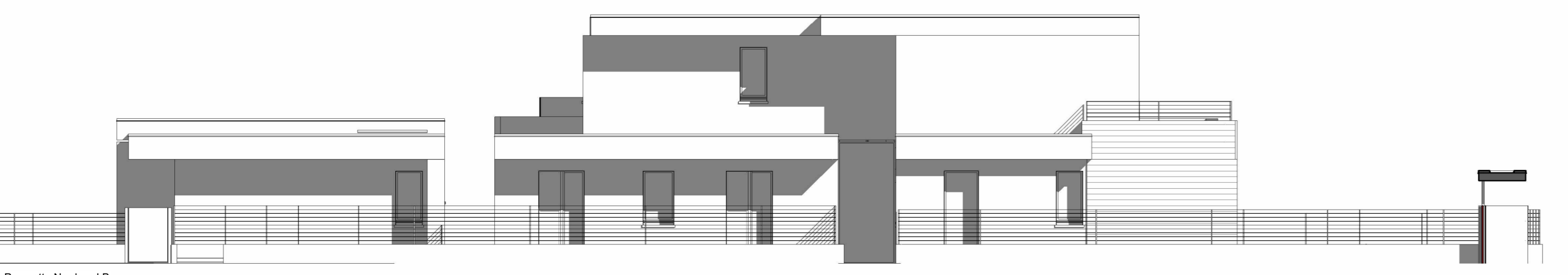
Prospetto Sud - ed.B



Prospetto Sud - ed.A



Prospetto Nord - ed.A



Prospetto Nord - ed.B



PROGETTISTA Ing. Alessandro Pagnoncelli		TIMBRO E FIRMA
COLLABORATORI Dr. Arch. Elena Sesana		
COMMITTENTE SC Immobiliare		FIRMA
PROGETTO Realizzazione di complesso residenziale denominato		
OGGETTO Permesso di costruire		
UBICAZIONE Suisio, Via Alcide de Gasperi		
ELABORATO Prospetti, Sezione e render		SCALA 1 : 100
REVISIONE	DATA 14/10/2021	TAVOLA 03

www.pagnoncelli.org

Via Michele, 6 - 24040 Bottanuco (Bergamo)
 studio@pagnoncelli.org - Cell: 3298210180
 P.I.03821310160 - C.F. PGNLSN83T27A794Z

Appendice 2

Certificati di taratura

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 26384-A
Certificate of Calibration LAT 163 26384-A

- data di emissione
date of issue 2022-01-11
- cliente
customer MIDALI DOTT. GIANLUCA
24031 - ALMENNO S. SALVATORE (BG)
- destinatario
receiver MIDALI DOTT. GIANLUCA
24031 - ALMENNO S. SALVATORE (BG)

Si riferisce a

Referring to

- oggetto
item Fonometro
- costruttore
manufacturer Larson & Davis
- modello
model 824
- matricola
serial number 1682
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2022-01-10
- data delle misure
date of measurements 2022-01-11
- 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.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)Firmato digitalmente da: Emilio Giovanni Caglio
Data: 13/01/2022 10:00:58

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 26385-A
Certificate of Calibration LAT 163 26385-A

- data di emissione
date of issue 2022-01-11
- cliente
customer MIDALI DOTT. GIANLUCA
24031 - ALMENNO S. SALVATORE (BG)
- destinatario
receiver MIDALI DOTT. GIANLUCA
24031 - ALMENNO S. SALVATORE (BG)

Si riferisce a

Referring to

- oggetto
item Filtri 1/3
- costruttore
manufacturer Larson & Davis
- modello
model 824
- matricola
serial number 1682
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2022-01-10
- data delle misure
date of measurements 2022-01-11
- 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.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)Firmato digitalmente da: Emilio Giovanni Caglio
Data: 13/01/2022 10:01:15

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 26386-A
Certificate of Calibration LAT 163 26386-A

- data di emissione
date of issue 2022-01-11
- cliente
customer MIDALI DOTT. GIANLUCA
24031 - ALMENNO S. SALVATORE (BG)
- destinatario
receiver MIDALI DOTT. GIANLUCA
24031 - ALMENNO S. SALVATORE (BG)

Si riferisce a

Referring to

- oggetto
item Calibratore
- costruttore
manufacturer Larson & Davis
- modello
model CAL200
- matricola
serial number 7333
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2022-01-10
- data delle misure
date of measurements 2022-01-11
- 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.

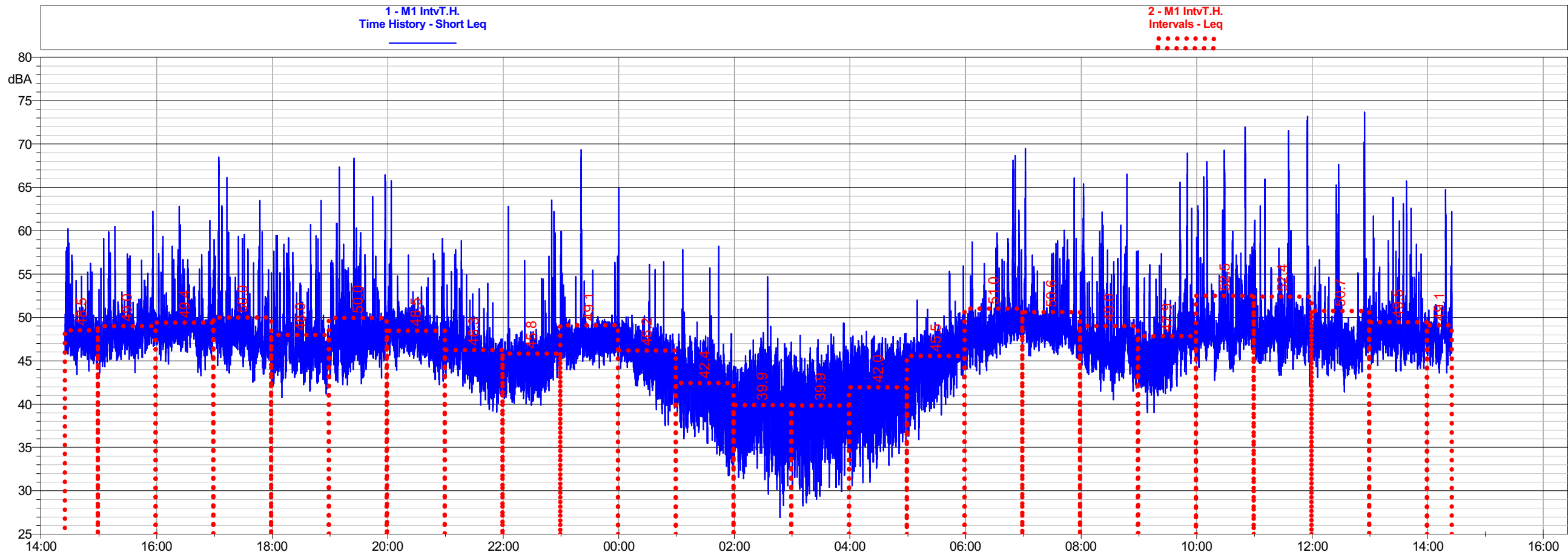
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%.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

Direzione Tecnica
(Approving Officer)Firmato digitalmente da: Emilio Giovanni Caglio
Data: 13/01/2022 10:01:33

Appendice 3

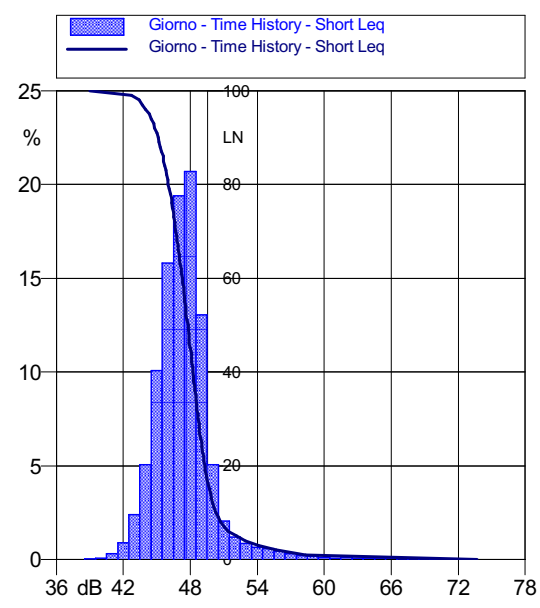
Misura effettuata

MISURA 1/1



Nome misura : M1 IntvT.H.
 Località : Suisio (Bg)
 Strumentazione : Larson-Davis 824
 Nome operatore : Dott. Gianluca Midali
 Data : 04/04/2022

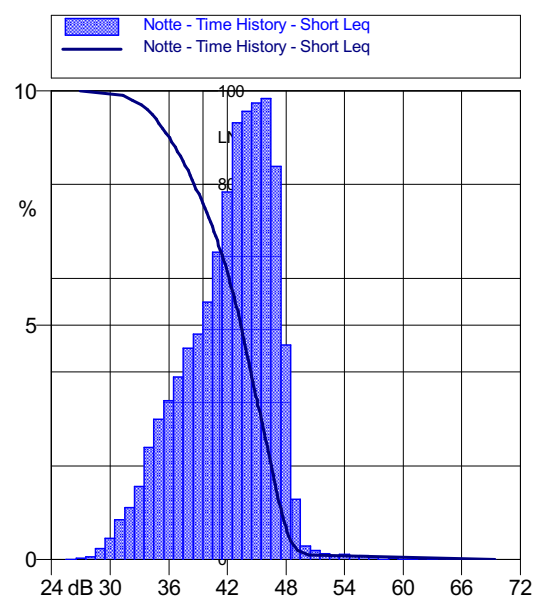
Periodo diurno 06.00 - 22.00



Analisi statistica calcolata sui dati delle misure acquisite in modalità 'Time-History'

LN01	: 58.3
LN05	: 52.1
LN10	: 50.3
LN50	: 47.8
LN90	: 45.1
LN95	: 44.3

Periodo notturno 22.00 - 06.00



Analisi statistica calcolata sui dati delle misure acquisite in modalità 'Time-History'

LN01	: 50.3
LN05	: 48.3
LN10	: 47.6
LN50	: 43.4
LN90	: 36.1
LN95	: 34.3