

Area tecnica - Servizio assetto e gestione del territorio

Intervento di nuova costruzione per sostituzione edilizia di due fabbricati sede dell'istituto secondario superiore "Niccolò Copernico" di Prato

PNRR MAC1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università - 3.3: Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica

R.U.P. : Rossella Bonciolini



SETTANTA 7
THINKING
ARCHITECTURE

PRT_E_RS_007

DICEMBRE 2021

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO

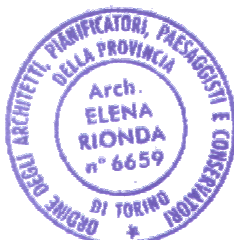
RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI:

SETTANTA7

arch. Daniele Rangone



arch. Elena Rionda



PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

ing. Manuele Petranelli



PROGETTAZIONE STRUTTURALE

ing. Maurizio Follesa



ing. Davide Vassallo



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

REVISIONE N°:

Valutazione previsionale di clima acustico

LEGGE 26 OTTOBRE 1995 N° 447

INTERVENTO DI NUOVA COSTRUZIONE PER SOSTITUZIONE EDILIZIA DI DUE FABBRICATI SEDE DELL'ISTITUTO SECONDARIO SUPERIORE "NICCOLO' COPERNICO" DI PRATO

SEDE DEL SERVIZIO:

VIALE BORGIO VALSUGANA - PRATO

RELAZIONE TECNICA

Settembre 2020



Vie en.ro.se.
Ingegneria



Sommario

INTRODUZIONE	3
1. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	3
2. METODOLOGIA DI LAVORO	5
3. RIFERIMENTI LEGISLATIVI.....	5
4. VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO ATTUALE E DI PROGETTO	6
4.1. Indicatori e valori limite di riferimento.....	6
4.2. Metodologia della campagna fonometrica.....	10
4.3. Strumentazione usata e metodologia di misura	11
4.4. Clima acustico stato attuale – risultati delle misure.....	12
5. CONCLUSIONI	15
ALLEGATO 1 - Certificati di taratura degli strumenti di misura	17



INTRODUZIONE

La presente relazione tecnica contiene i risultati della valutazione previsionale di clima acustico relativa all'intervento di nuova costruzione per sostituzione edilizia di due fabbricati sede dell'istituto secondario superiore "Niccolò Copernico" di Prato.

L'incarico è stato assolto per Vie en.ro.se Ingegneria da:

- Ing. PhD Francesco Borchì, tecnico competente in acustica (elenco ENTECA al n. 7919);
- Arch. PhD Lucia Busa, tecnico competente in acustica (elenco ENTECA al n. 8449);
- Arch. Stefano Baldini tecnico competente in acustica (elenco ENTECA al n. 8297).

1. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'intervento edilizio in esame si configura come demolizione e ricostruzione con sostituzione edilizia di due fabbricati dell'istituto secondario superiore "Niccolò Copernico" di Prato. L'area in questione si trova in un'area più ampia che contiene altri plessi scolastici ed è accessibile da Viale Borgo Valsugana.



Figura 1 - Veduta aerea dell'area con l'individuazione del fabbricato oggetto di intervento

Il nuovo fabbricato sarà composto da un unico livello fuori terra. Nelle figure seguenti si riporta la pianta del piano terra con la distribuzione funzionale degli ambienti e lo stato sovrapposto.



LEGENDA

	Attività didattiche normali		Attività complementari - Aula professori / aula ricevimento		Locali di servizio
	Attività didattiche speciali - Laboratori		Attività complementari - Atrio		Connettivo
	Attività didattiche speciali - Aula lettura / sala PC		Attività complementari - Personale ATA		Servizi igienici



Figura 2 – Progetto - Pianta piano terra



Figura 3 – Soprapposto - Pianta piano terra



2. METODOLOGIA DI LAVORO

La valutazione previsionale di clima acustico attuale e di progetto comprende:

- ✓ riferimenti legislativi e normativi;
- ✓ *area di intervento, classificazione acustica, limiti assoluti e valori di qualità;*
- ✓ *strumentazione utilizzata e risultati misure;*
- ✓ *clima acustico attuale;*
- ✓ *clima acustico di progetto.*

3. RIFERIMENTI LEGISLATIVI

Per la redazione della presente relazione si è fatto riferimento alla legislazione vigente in materia e alle norme tecniche di seguito richiamate.

Legislazione nazionale vigente:

- 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";
- D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento da rumore";
- 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";
- D.Lgs. 17 febbraio 2017, n. 42 "Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161";
- D.P.R. 18 novembre 1998 n.459 "Norme in materia di inquinamento acustico da traffico ferroviario";
- D.M. 29 novembre 2000 "Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore".

Legislazione regionale e comunale vigente:

- Legge Regionale Toscana 01/12/1998, n. 89 "Norme in materia di inquinamento acustico";
- Deliberazione Giunta Regionale Toscana n. 857 del 21 ottobre 2013 "Definizione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico ai sensi dell'art. 12, comma 2 e 3 della Legge Regionale n. 89/1998";
- Decreto del Presidente della Giunta Regionale Toscana n. 2/R del 8 gennaio 2014 "Regolamento regionale di attuazione ai sensi dell'articolo 2, comma 1, della legge regionale 89/1998" e s.m.i.;
- Piano Comunale di Classificazione Acustica del Comune di Prato (PO).

Norme tecniche utilizzate ed attuati nella presente valutazione:

- UNI/TS 11326-2:2015 "Valutazione dell'incertezza nelle misurazioni e nei calcoli di acustica. Parte 2: confronto con i valori limite di specifica".



4. VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO ATTUALE E DI PROGETTO

4.1. Indicatori e valori limite di riferimento

Gli indicatori necessari per la valutazione del clima acustico sono i seguenti:

- **Limite assoluto di immissione:** il limite assoluto di immissione viene confrontato con il livello di rumore ambientale (prodotto dall'insieme di tutte le sorgenti) misurato e riportato al periodo di riferimento (diurno e/o notturno), i limiti sono dipendenti dalla classificazione acustica del territorio comunale. In particolare, i valori limite assoluti di immissione sono riportati nella tabella C allegata al D.P.C.M. 14/11/1997.
- **Valore di qualità:** sono i livelli di rumore ambientale da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili. I valori di qualità sono riportati nella tabella D allegata al D.P.C.M. 14/11/1997.

Si riporta nella seguente figura, un tratto del PCCA di Prato relativo all'aera in oggetto:

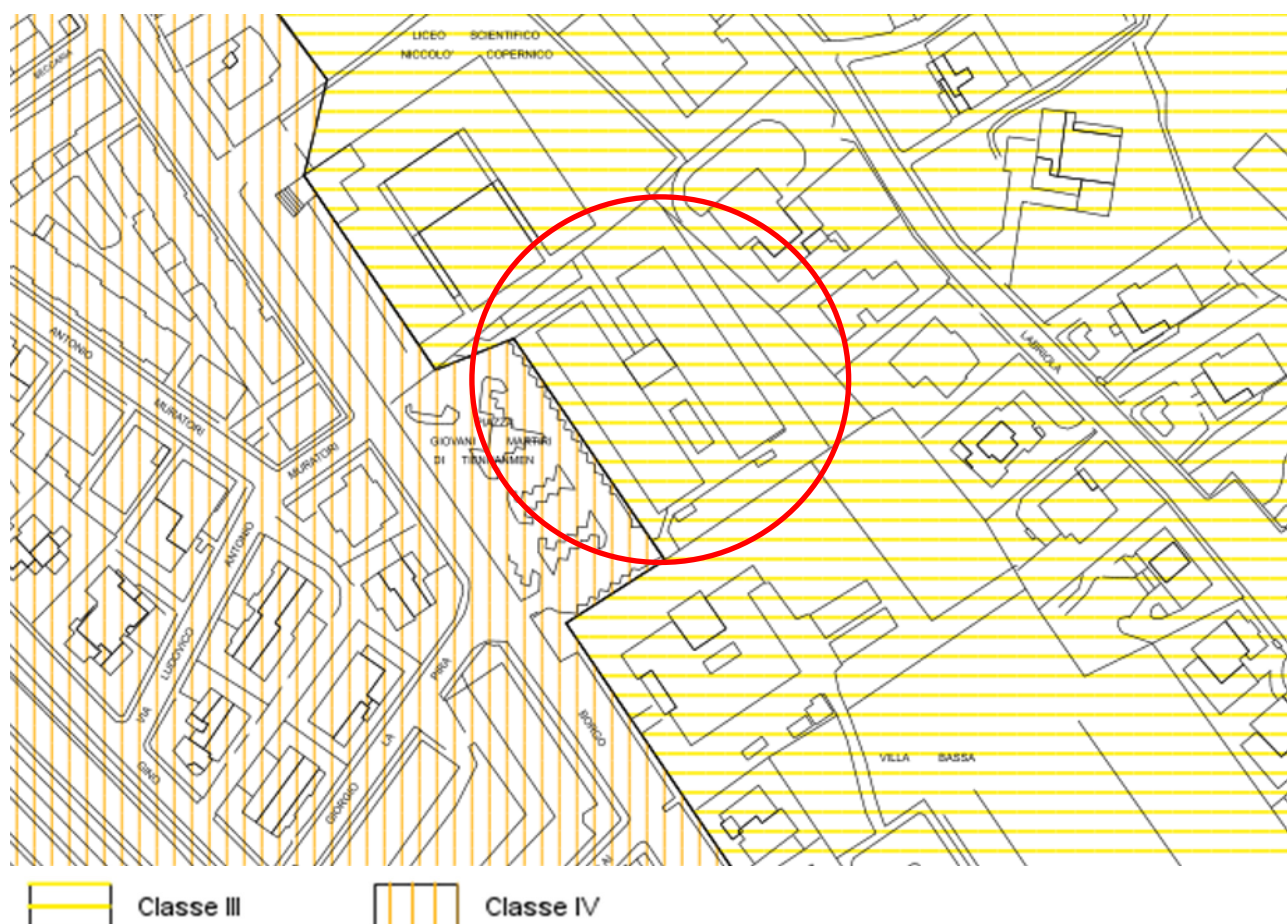


Figura 4 – Stralcio del P.C.C.A. del comune di Prato



Si riportano nelle tabelle successive i valori limite assoluti di immissione e di qualità (ai sensi del D.P.C.M 14/11/1997) per le classi in oggetto:

Tabella 1 - Valori limite di emissione e assoluti di immissione e qualità (ai sensi del D.P.C.M 14/11/1997)

Valori Limite Assoluti di Immissione - L_{eq} in dB(A)		
CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	DIURNO (06.00-22.00)	NOTTURNO (22.00-06.00)
I - Aree particolarmente protette	50	40
II - Aree prevalentemente residenziali	55	45
III - Aree di tipo misto	60	50
IV - Aree di intensa attività umana	65	55
V - Aree prevalentemente industriali	70	60
VI - Aree esclusivamente industriali	70	70

Valori di qualità - L_{eq} in dB(A)		
CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	DIURNO (06.00-22.00)	NOTTURNO (22.00-06.00)
I - Aree particolarmente protette	47	37
II - Aree prevalentemente residenziali	52	42
III - Aree di tipo misto	57	47
IV - Aree di intensa attività umana	62	52
V - Aree prevalentemente industriali	67	57
VI - Aree esclusivamente industriali	70	70

Limiti definiti dal D.P.R. 142/2004 – "Traffico veicolare"

Le disposizioni da seguire per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento del rumore derivante dal traffico stradale sono indicate dal D.P.R. 142/2004 "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".

Il decreto definisce l'estensione di una particolare area limitrofa all'infrastruttura stradale, denominata fascia di pertinenza, all'esterno della quale il rumore prodotto dall'infrastruttura concorre al superamento dei limiti di zona (vedasi Tabella C allegata al D.P.C.M. 14/11/1997), mentre all'interno della quale i limiti di riferimento per il rumore prodotto dall'infrastruttura stradale vengono stabiliti dallo stesso decreto D.P.R. 142/2004. Di seguito viene riportata la tabella dei limiti allegata al D.P.R. 142/2004 relativa alle "strade esistenti e assimilabili".

Tabella 2 - Ampiezza delle fasce di pertinenza e limiti di immissione relativi ad infrastrutture stradali esistenti e assimilabili (ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti).

TIPO DI STRADA (secondo Codice della Strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150			65	55



TIPO DI STRADA (secondo Codice della Strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
		(fascia B)				
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. del 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della Legge n. 447 del 1995.			
F - locale		30				
* per le scuole vale solo il limite diurno						

L'estensione della fascia di pertinenza dell'infrastruttura ed i limiti ad essa relativi sono definiti in base alla tipologia di strada. In riferimento al Viale Borgo Valsugana, la strada è di tipo locale, quindi riconducibile alla tipologia F. Conseguentemente, la fascia di pertinenza ha estensione 30 m ed i limiti da rispettare all'interno della fascia corrispondono a quelli definiti dalla classificazione acustica (riportati nella tabella C allegata al D.P.C.M. del 14 novembre 1997).

Limiti definiti dal D.P.R. n.459/1998 - "Traffico ferroviario"

Nel caso del rumore prodotto da un'infrastruttura ferroviaria, i limiti ammissibili in ambiente esterno vengono stabiliti dal DPR 459/1998 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'art. 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario", che fissa, per infrastrutture esistenti, per ogni lato dell'infrastruttura, un sistema di fasce territoriali denominato "fascia di pertinenza", misurate a partire dalla mezzzeria del binario più esterno, della larghezza complessiva di 250 m per lato comprendenti due fasce: la prima, più vicina all'infrastruttura, della larghezza di 100 m, denominata "fascia A"; la seconda, più distante dall'infrastruttura, della larghezza di 150 m, denominata "fascia B".

Per le infrastrutture esistenti, le loro varianti, le infrastrutture di nuova realizzazione in affiancamento di strutture esistenti e le infrastrutture di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 km/h, all'interno della fascia di pertinenza i valori limite di immissione del rumore prodotto



dall'infrastruttura sono indicati nella successiva tabella. All'esterno della fascia di rispetto ferroviaria valgono i limiti fissati dal DPCM 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".

Tabella 3 – Tabella limiti D.P.R. 459/1998 – Infrastrutture ferroviarie esistenti

Tipo di infrastruttura ferroviaria	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
		Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
ESISTENTE	100 (fascia A)	50	40	70	60
	150 (fascia B)			65	55
* per le scuole vale solo il limite diurno					

Nel caso specifico la scuola oggetto d'intervento si trova a circa 170 m dalla mezzera del binario più esterno della linea ferroviaria per cui ricade all'interno della fascia 'B' di pertinenza ferroviaria. I limiti da rispettare sono pari a 50 dB(A) nel periodo di riferimento diurno (periodo di apertura della scuola).

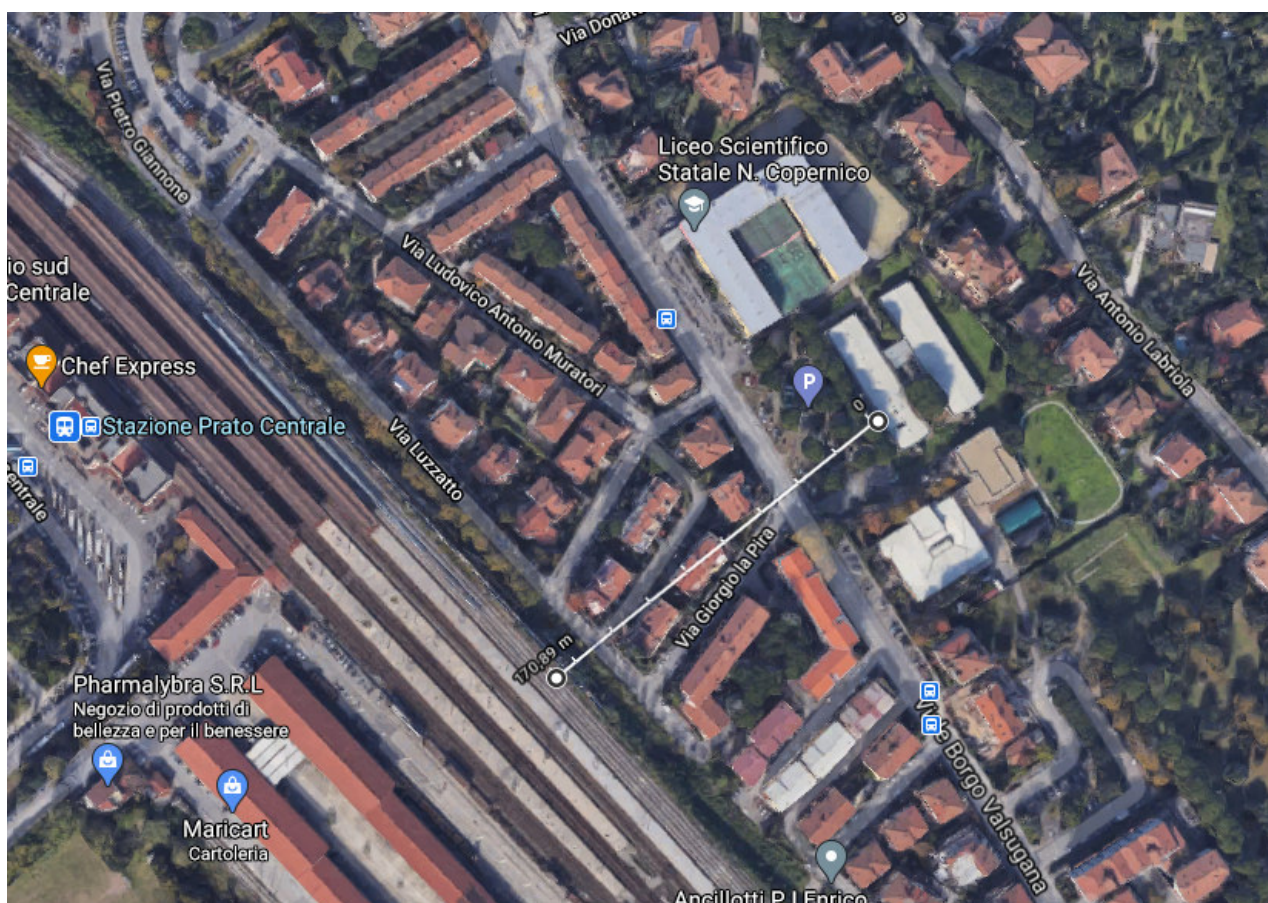


Figura 5 – Individuazione della distanza tra la linea ferroviaria e la facciata dell'istituto



4.2. Metodologia della campagna fonometrica

In questo paragrafo vengono riportati i livelli di clima acustico attuale nell'area di interesse ottenuti mediante una rilevazione fonometrica effettuata nella giornata di venerdì 11 settembre 2020. Si precisa che nel periodo di misura le scuole erano chiuse e le attività sospese. Tuttavia, vale la pena osservare che nel periodo di attività della scuola, in particolare nelle ore di lezione è previsto un ridotto flusso di traffico indotto dalle scuole. Conseguentemente, il dato di rumore rilevato è ritenuto rappresentativo dello scenario di progetto relativamente alle ore di lezione. Per quanto riguarda lo scenario futuro, in prima approssimazione si prevede che l'incremento complessivo dei flussi di traffico legato all'entrata in esercizio del nuovo plesso scolastico sia sostanzialmente trascurabile in virtù del fatto che si tratta di un intervento di demolizione e ricostruzione della stessa tipologia di attività.

In particolare, al fine di valutare il clima acustico della zona è stata svolta una campagna di monitoraggio che ha previsto l'identificazione di due postazioni di misura, definite P01 e P02. Sono state eseguite misurazioni fonometriche in continuo a partire dalle ore 08:00, fino alle ore 16:00, ovvero nella fascia oraria di attività dell'istituto, con postazioni microfoniche poste ad un'altezza pari a 1.8-2 m dal piano di calpestio (trattandosi di un edificio ad un piano fuori terra).

Nella figura successiva si riporta una planimetria con la localizzazione delle postazioni di misura.



Figura 6 - Estratto satellitare con indicazione delle postazioni di misura.



4.3. Strumentazione usata e metodologia di misura

Per le misure sono stati utilizzati gli strumenti di misura di seguito elencati:

Sistema 1:

- FONOMETRO INTEGRATORE DI PRECISIONE BRUEL & KJÆR tipo 2250 S.N. 3004064 conforme alle normative IEC 651 – EN 60651 classe 1 e IEC 804 – EN 60804
- MICROFONO di precisione a condensatore prepolarizzato BRUEL & KJÆR tipo 4189 S.N. 2780368 conforme alle normative EN61094-1/94 EN61094-2/93 EN61094-3/93 EN61094-4/95 IEC 651 classe 1 (imp.) e IEC 804, capacità 15 pF, sensibilità 50 mV/Pa.

Sistema 2:

- FONOMETRO INTEGRATORE DI PRECISIONE 01 DB FUSION S.N. 11215 conforme alle normative IEC 651 – EN 60651 classe 1 e IEC 804 – EN 60804
- MICROFONO DI PRECISIONE A CONDENSATORE PREPOLARIZZATO G.R.A.S. modello 40 C.E. S.N. 233339 conforme alle normative EN61094-1/94 EN61094-2/93 EN61094-3/93 EN61094-4/95

Prima e dopo l'esecuzione della misura gli strumenti sono stati calibrati con:

- CALIBRATORE ACUSTICO BRUEL & KJÆR tipo 4231 S.N. 2713443 classe 1 secondo la norma IEC 942:1988, livello sonoro prodotto 94 dB a 1000 Hz.

La differenza fra i livelli di calibrazione rilevati prima e dopo ogni ciclo di misure è risultata inferiore a 0.5 dB conformemente a quanto previsto dall'art. 2 comma 3 del D.M.16/03/1998.

Per la memorizzazione e l'elaborazione statistica dei dati si è fatto uso dei Software dedicati:

- Basic sound analysis software BRUEL & KJÆR BZ-5503
- Noise Evaluator BRUEL & KJÆR 7820
- dBTrait 01 dB versione 5.5

COPIA DEI CERTIFICATI DI TARATURA DEGLI STRUMENTI CHE COMPONGONO I SISTEMI DI MISURA SONO RIPORTATI IN ALLEGATO

Tutte le misure descritte in seguito sono state effettuate attenendosi alle procedure ed alle modalità stabilite dal D.M. 16/03/1998 e dai suoi allegati. In particolare:

- il tecnico incaricato della rilevazione e le persone che hanno assistito ai rilievi si sono tenuti, durante la misura, a una distanza tale da non influenzarla;
- tutte le misure si intendono eseguite a temperatura e pressione ambiente; in condizioni meteorologiche normali, in assenza di precipitazioni atmosferiche, con velocità del vento in quel punto non superiore a 5 m/s;
- per quanto riguarda l'incertezza legata alla misura è stato considerato un fattore di incertezza estesa pari a 0.6 dB(A) sulla singola misura di rumore ambientale. Il valore dell'incertezza estesa è stato calcolato in accordo alla norma UNI/TS 11326-2:2015;



Come previsto dalle leggi e dai decreti citati si è scelto quale indicatore delle singole misure il LAeq, ovvero il Livello Continuo Equivalente di Pressione Sonora ponderato A (definito ai sensi del D.M. 16/03/1998).

Per quanto riguarda i tempi di misura, di osservazione e di riferimento, valgono le seguenti definizioni:

- Periodo di riferimento (TR): rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due periodi di riferimento: quello diurno compreso tra le ore 6.00 e le ore 22.00 e quello notturno compreso tra le ore 22.00 e le ore 6.00.
- Tempo di osservazione (TO): è un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.
- Tempo di misura (TM): all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura TM di durata pari o minore del tempo di osservazione, in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.

4.4. Clima acustico stato attuale – risultati delle misure

Nella tabella seguente sono riportati i dati relativi alla campagna di misura fonometrica effettuata.

Tabella 4 - Data e orario di effettuazione delle misurazioni fonometriche

Data effettuazione misure	11 settembre 2020
Condizioni meteorologiche durante le misure	Assenza di precipitazioni, vento e altre perturbazioni
Tempo di riferimento (TR)	Diurno
Tempo di osservazione (TO)	8 h
Tempo di misura (TM)	Monitoraggio in continuo
Tecnici che hanno partecipato per Vie en.ro.se. Ingegneria S.r.l. all'effettuazione delle misure e alla stesura della relazione	Arch. Stefano Baldini Tecnico competente in acustica ambientale (ENTECA n.8297)

Nelle tabelle seguenti sono riportati i risultati in forma tabellare e grafica delle rilevazioni fonometriche effettuate nelle due postazioni di misura.



Tabella 5 – Riepilogo dei risultati delle misure fonometriche

Postazione di misura	Data	Ora inizio	Ora termine	Durata	LAeq [dB]	LA95 [dB]
P01	11/09/2020	08:00	16:00	08:00:00	55,2	48,6
P02	11/09/2020	08:00	16:00	08:00:00	46,5	38,9

Tabella 6 – Time history e spettro della misura alla postazione P01

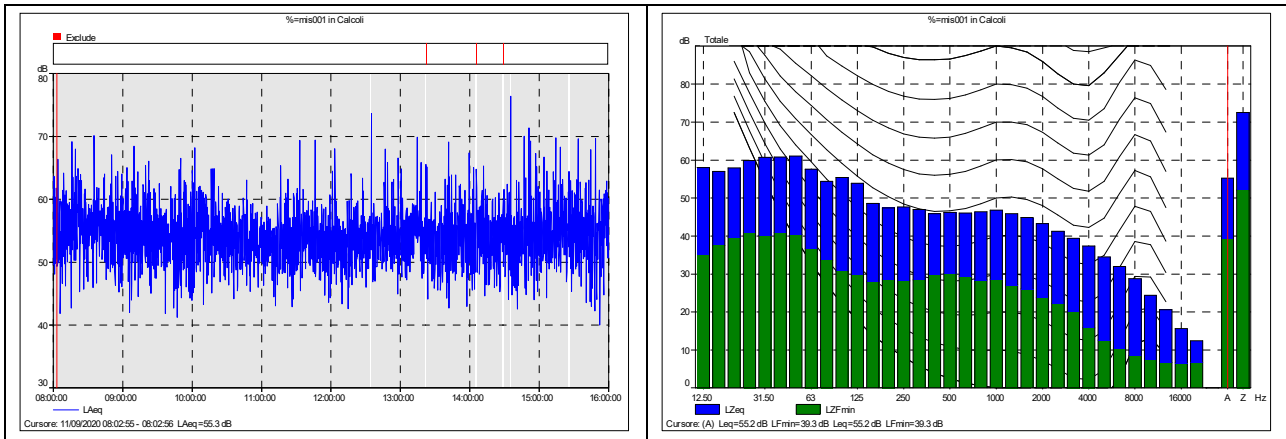
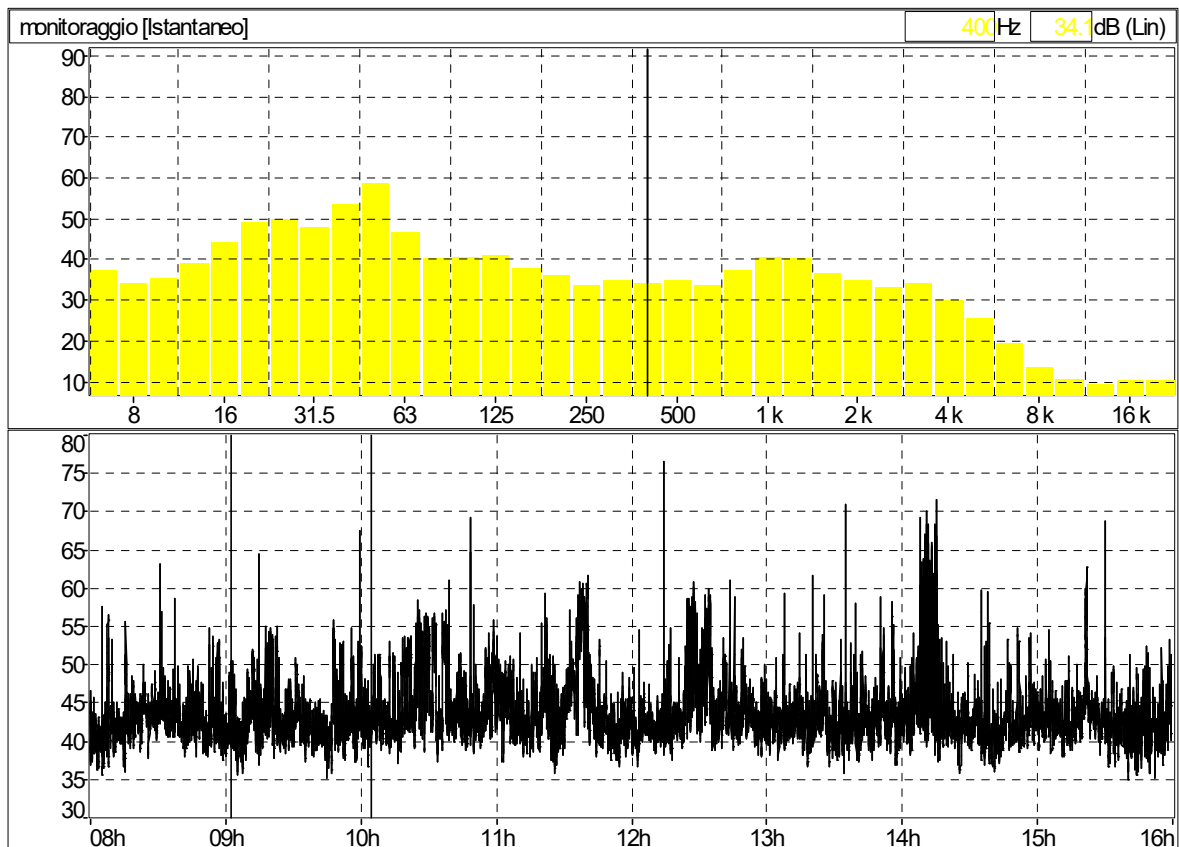


Tabella 7 – Time history e spettro della misura alla postazione P02





Considerazioni:

In base ai rilievi effettuati, il clima acustico nello scenario attuale è determinato principalmente del rumore dovuto al traffico di Viale Borgo Valsugana. Per quanto riguarda il rumore della vicina ferrovia (fascia B), dalle indagini fonometriche è stato possibile verificare che il rumore dell'infrastruttura è completamente mascherato dal rumore della sede stradale e pertanto viene ritenuto trascurabile.

Per quanto riguarda il clima acustico nello scenario di progetto, trattandosi di un intervento di ricostruzione in sostituzione dell'attuale fabbricato, è prevedibile che il clima acustico futuro sia assolutamente analogo a quello presente e rilevato nello scenario attuale.

In sintesi, per quanto riguarda il contributo dovuto al traffico stradale, in base alle rilevazioni eseguite, anche considerando un'incertezza estesa collegata con la misura pari a 0,6 dB(A), i livelli in facciata nello scenario attuale e di progetto risultano inferiori a 56 dB(A) (sul fronte strada) e 47 dB(A) (sul fronte tergale dell'edificio), coerenti con i limiti imposti (60 dB(A) nel periodo di riferimento diurno) dall'attuale classe acustica III. I valori misurati risultano al di sotto anche dei valori di qualità (57 dB(A) nel periodo di riferimento diurno).

Infine, preme notare come l'attuale classe III sia coerente con la realizzazione del nuovo plesso scolastico in base anche a quanto indicato dal regolamento D.P.G.R.T. n 2R/2014 ed in particolare al punto 3.3.1 dell'Allegato 3 che recita : *"Le nuove aree scolastiche che costituiscono corpo indipendente o hanno aree di pertinenza tali da poter essere configurate quali veri e propri poli scolastici individuate negli strumenti urbanistici comunali sono collocate in classe non superiore alla III."*



5. CONCLUSIONI

La presente relazione tecnica contiene i risultati della valutazione previsionale di clima acustico relativi all'intervento di nuova costruzione per sostituzione edilizia di due fabbricati sede dell'istituto secondario superiore "Niccolò Copernico" di Prato.

Il clima acustico nello scenario attuale è determinato principalmente del rumore dovuto al traffico di Viale Borgo Valsugana. Per quanto riguarda il rumore della vicina ferrovia (fascia B), dalle indagini fonometriche è stato possibile verificare che il rumore dell'infrastruttura è completamente mascherato dal rumore della sede stradale e pertanto viene ritenuto trascurabile.

Per quanto riguarda il clima acustico nello scenario di progetto, trattandosi di un intervento di ricostruzione in sostituzione dell'attuale fabbricato, è prevedibile che il clima acustico futuro sia assolutamente analogo a quello presente e rilevato nello scenario attuale.

In sintesi, per quanto riguarda il contributo dovuto al traffico stradale, in base alle rilevazioni eseguite, anche considerando un'incertezza estesa collegata con la misura pari a 0,6 dB(A), i livelli in facciata nello scenario attuale e di progetto risultano inferiori a 56 dB(A) (sul fronte strada) e 47 dB(A) (sul fronte tergale dell'edificio), coerenti con i limiti imposti (60 dB(A) nel periodo di riferimento diurno) dall'attuale classe acustica III.

I valori misurati risultano al di sotto anche dei valori di qualità (57 dB(A) nel periodo di riferimento diurno).



LA PRESENTE RELAZIONE TECNICA SI COMPONE DI

15 PAGINE E 1 ALLEGATO

QUESTO DOCUMENTO È STATO REDATTO PER VIE EN.RO.SE. INGEGNERIA S.R.L.

DAL ARCH. STEFANO BALDINI

TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE (ENTECA N. 8297)

IL PRESENTE RAPPORTO VIENE CONSEGNATO AL COMMITTENTE

IN DATA 16 SETTEMBRE 2020

PER VIE EN.RO.SE. INGEGNERIA S.R.L.

ARCH. STEFANO BALDINI

ARCH. LUCIA BUSA

ING. FRANCESCO BORCHI

**VIE EN.RO.SE Ingegneria S.r.l.
Viale Belfiore 36 - 50144 Firenze
C.F. e P.IVA 05806850482
Tel. 055-4379140
PEC: vienrose@pec.vienrose.it**



ALLEGATO 1 - Certificati di taratura degli strumenti di misura



Centro di Taratura LAT 164
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT 164

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition, Agreements

Laboratorio di Sanita' Pubblica
Area Vasta Toscana Sud Est
U.O. Igiene Industriale
Laboratorio Agenti Fisici
Strada del Ruffalo - 53100 Siena
Tel 0577 530097 - Fax 0577 536754

Pagina 1 di 10
Page 1 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 FA1436_20
Sostituisce il certificato LAT164 FA1408_20
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	14/07/2020
- cliente <i>Address</i>	VIE.EN.RO.SE. INGEGNERIA SRL Viale Belfiore, 36 50144 Firenze (FI)
- destinatario <i>receiver</i>	come sopra
- richiesta <i>application</i>	1295
- in data <i>date</i>	23/12/2019
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Bruel & Kjaer
- modello <i>model</i>	2250
- matricola <i>serial number</i>	3004064
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	23/12/2019
- data delle misure <i>date of measurements</i>	02/01/2020
- registro di laboratorio <i>Laboratory reference</i>	1295

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 164 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 164, 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, 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 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 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



 <p>Laboratorio di Sanita' Pubblica Area Vasta Toscana Sud Est U.O. Igiene Industriale Laboratorio Agenti Fisici Strada del Raffaello - 53100 Siena Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754</p>	<p>Centro di Taratura LAT 164 <i>Calibration Centre</i> Laboratorio Accreditato di Taratura <i>Accredited Calibration Laboratory</i></p>	 <p>LAT 164 Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition, Agreements</p>
Pagina 1 di 10 Page 1 of 10		
<p>CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 FA1320_19 <i>Certificate of Calibration</i></p>		
<p>- data di emissione <i>date of issue</i></p> <p>- cliente <i>Address</i></p> <p>- destinatario <i>receiver</i></p> <p><u>Si riferisce a</u> <i>Referring to</i></p> <p>- oggetto <i>Item</i></p> <p>- costruttore <i>manufacturer</i></p> <p>- modello <i>model</i></p> <p>- matricola <i>serial number</i></p> <p>- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i></p> <p>- data delle misure <i>dates of measurements</i></p> <p>- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i></p>	<p>08/02/2019</p> <p>VIE EN.RO.SE. Ingegneria Viale Belfiore, 36 50144 Firenze (FI)</p> <p>Come sopra</p> <p>Fonometro</p> <p>01 dB</p> <p>Fusion canale esterno</p> <p>11215</p> <p>07/02/2019</p> <p>08/02/2019</p> <p>1216</p>	<p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 164 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.</p> <p><i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 164, 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, 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></p>
<p>I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure 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. <i>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.</i></p> <p>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 <i>k</i> corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore <i>k</i> vale 2. <i>The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to 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.</i></p>		
Direzione tecnica <i>(Approving Officer)</i> 		



L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 43546-A
Certificate of Calibration LAT 068 43546-A

- data di emissione date of issue	2019-07-03
- cliente customer	VIE EN.RO.SE. INGEGNERIA SRL 50144 - FIRENZE (FI)
- destinatario receiver	VIE EN.RO.SE. INGEGNERIA SRL 50144 - FIRENZE (FI)
- richiesta application	19-00444-T
- in data date	2019-06-27

Si riferisce a

Referring to	
- oggetto item	Callibratore
- costruttore manufacturer	Brüel & Kjaer
- modello model	4231
- matricola serial number	2713443
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2019-07-03
- data delle misure date of measurements	2019-07-03
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 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° 068 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

Firmato da:

Rangone Daniele

codice fiscale RRGDNL77M04L219D

num.serie: 109497435882403980802744237610063810262

emesso da: ArubaPEC S.p.A. NG CA 3

valido dal 15/04/2021 al 15/04/2024