

COMUNE DI QUATTRO CASTELLA (RE)

Puianello di Quattro Castella_via Valentini 2

PR 17_EX SCUOLE ELEMENTARI piano di recupero di iniziativa privata



PROGETTISTI

ludens

Andrea Vescovini Architetto
v. A. Franzoni 3 _ 42121 Reggio Emilia
mob 340 40 33 703 _ info@ludensarchitetti.it
www.ludensarchitetti.it
cod. fisc. VSCNDR71L10H223L
P. IVA 02713990352



geom. URBANO CAMALATTI
Via Esperi, 2_42020 PUIANELLO (RE)
mob.3357373244
urbanocamalatti@gmail.com
C.F. CMLRBN57M20H122C
P.Iva 00912530359

COLLABORATORI

arch. ROBERTA PEDRINI

COMMITTENTE

BONACINI S.A.S. di Bonacini Franco e C.
via Nagasaki 3_Reggio Emilia

TAVOLA

vol05

stato di progetto
relazione di impatto acustico

SCALA

DATA
LUGLIO 2021

Valutazione previsionale di clima acustico

Legge 447 del 26 Ottobre 1995 -D.P.C.M. 14/11/97-

D.M.16/03/98 -D.P.R. 142/04

e

Deliberazione della Giunta Regionale n. 673 del 14/04/04 - L.R. n.

15 del 09/05/2001

Cavriago (RE), 18 Maggio 2021

RELAZIONE TECNICA rev- 0

NUOVO INTERVENTO EDILIZIO

NELLE EX-SCUOLE ELEMENTARI DI PUIANELLO

IN VIA VALENTINI (P.R.17)

Comune: *Quattro Castella*

Committente:

BONACINI S.a.S

Via Nagasaki 3

42124 Reggio Emilia



Indice generale

1) Introduzione.....	3
2) Riferimenti normativi.....	5
Definizioni tecniche.....	6
3) Inquadramento acustico / urbanistico e individuazione dei valori limite.....	10
3.1 Valori limite assoluti di immissione.....	10
3.2 Classificazione acustica comunale.....	11
3.2.1 Classificazione relativa alle infrastrutture di trasporto.....	13
3.4 Inquadramento urbanistico e confini.....	13
4) RILIEVI FONOMETRICI	15
5) Caratterizzazione del modello.....	16
6) Conclusioni.....	18
7) ALLEGATI.....	19
Allegato 1 – stralcio progetto area planimetria e sezioni.....	20
Allegato 2 – Attestato Tecnico Acustico Ambientale.....	22
Allegato 3 – Scheda misura di lunga durata M1 su punto P1	23
Allegato 4 – Certificati Taratura Strumentazione.....	27

Indice delle tabelle

Tabella 1: classificazione del territorio comunale (art. 1 del D.P.C.M. 14/11/1997).....	10
Tabella 2: valori limite assoluti di immissione – Leq in dB(A).....	11
Tabella 3: valori limite di immissione ed emissione in riferimento alla Classe IV.....	11

1) INTRODUZIONE

La presente documentazione è stata richiesta ai fini della valutazione previsionale del clima acustico di zona presente in un'area sita nel comune di Quattro Castella, ai sensi dell'art. 8 (*Valutazione del clima acustico*), Capo III (*Valutazione del clima acustico*) del D.G.R. 673 (prot. n. AMB/4/24465): “*Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della L.R. 9 maggio 2001, n. 15 recante 'Disposizioni in materia di inquinamento acustico'*”.

La valutazione di clima acustico, ai sensi dell'art. 10, comma 2 della L.R. n. 15/2001 che rimanda al comma 3 dell'art. 8 della Legge n. 447 del 1995, deve essere prodotta per le aree interessate dai seguenti insediamenti:

- scuole e asili nido;
- ospedali;
- case di cura e di riposo;
- parchi pubblici urbani ed extraurbani;
- **nuovi insediamenti residenziali prossimi alle opere di cui al comma 1 della L.R. n. 15/2001, ovvero prossimi alle opere indicate dalla L. n. 447/1995, articolo 8, comma 2:** strade di tipo A (autostrade), strade di tipo B (strade extraurbane principali), strade di tipo C (strade extraurbane secondarie), strade di tipo D (strade urbane di scorrimento), strade di tipo E (strade urbane di quartiere) e strade di tipo F (strade locali) secondo la classificazione di cui al Decreto Legislativo 30 aprile 1992, n. 285, e successive modificazioni.

Nel caso specifico è stata richiesta la valutazione previsionale di clima acustico per un intervento di riqualificazione dell'area EX-Scuole elementari di via Valentini nel comune di Quattro Castella, frazione Puianello – Reggio Emilia, dove verranno insediati tre edifici residenziali di cui si riporta progetti in allegato.

Nella seguente foto aerea viene evidenziata in rosso l'area dell'intervento.



2) RIFERIMENTI NORMATIVI

La legge 447 del 26 ottobre 1995 (*“Legge quadro sull’inquinamento acustico”*) stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico.

La regione Emilia Romagna con l’emanazione della L.R. 09/05/2001 n. 15 (B.U.R.E.R. n. 62 del 11/05/01) – *Disposizioni in materia di inquinamento acustico* – nonché della delibera della giunta regionale 673/04, Prot. n. (AMB/04/24465) – *Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della L.R. 9 maggio 2001, n. 15 recante “Disposizioni in materia di inquinamento acustico”* – recepisce le indicazioni della normativa nazionale.

I contenuti della presente relazione fanno pertanto riferimento al documento “Zonizzazione acustica comunale”, del comune di Quatro Castella, ed ai criteri indicati dalla legislazione regionale e nazionale, al fine di valutare il clima acustico dell'area in oggetto e la compatibilità dei livelli equivalenti di pressione sonora ponderati A con i limiti legislativi imposti dalla normativa vigente.

La presente relazione si basa inoltre sulle definizioni di cui alla Legge n. 447/95 (*“Legge quadro sull’inquinamento acustico”*) e del D.M. del 16/03/98 (*“Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”*) di cui si riportano, di seguito, quelle pertinenti alla presente valutazione ovvero a quanto previsto dalla norma UNI 9884 (*“Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale”*).

Il quadro normativo a cui fare riferimento per la presente valutazione è il seguente:

- D.P.C.M. 01/03/1991 – *“Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno”* in G.U. n. 57 del 08/03/1991;
- Legge 26/10/1995 n. 447 – *“Legge quadro sull'inquinamento acustico”* in G.U. n. 254 del 30/10/1995;
- D.P.C.M. 14/11/1997 – *“Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”* in G.U. n. 280 del 01/12/1997;
- D.M. Ambiente 16/03/1998 – *“Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”* in G.U. n. 76 del 01/04/1998;
- D.P.C.M. 31/03/1998 – *“Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b), e dell'art. 2, commi 6, 7 e 8, della legge 26 ottobre 1995, n. 447 ‘Legge quadro sull'inquinamento acustico’”* in G.U. n. 120 del 26/05/1998;
- D.P.R. 30/03/2004 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”* in

G.U. n. 127 del 01/06/2004;

- L.R. 09/05/2001, n. 15 (B.U.R.E.R. n. 62 del 11/05/01) – “Disposizioni in materia di inquinamento acustico”;
- Direttiva Regionale n. 2053 del 09/10/2001 – “Disposizioni in materia di inquinamento acustico: criteri e condizioni per la classificazione acustica del territorio ai sensi del comma 3 dell’art. 2 della L.R. 09/05/2001 n. 15 recante “Disposizioni in materia di inquinamento acustico””;
- Delibera di Giunta n. atto 2002/45 del 21/1/2002, Prot. n. (AMB/01/24223) – “Criteri per il rilascio delle autorizzazioni per particolari attività ai sensi dell’art. 11, comma 1 della L.R. 9 maggio 2001, n. 15 recante “Disposizioni in materia di inquinamento acustico””;
- D.G.R. 673/04, Prot. n. (AMB/04/24465) – “Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della L.R. 9 maggio 2001, n. 15 recante “Disposizioni in materia di inquinamento acustico””.

Definizioni tecniche

Si riportano di seguito le definizioni tecniche pertinenti alla presente valutazione:

- rumore: qualunque emissione sonora che provochi sull'uomo effetti indesiderati, disturbanti o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente;
- inquinamento acustico: l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi;
- ambiente abitativo: ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al decreto legislativo 15 agosto 1991, n. 277, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive;
- sorgente specifica: sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico;
- sorgenti sonore fisse: gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali e agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree

adibite ad attività sportive e ricreative;

- sorgenti sonore mobili: tutte le sorgenti sonore non comprese tra quelle fisse;
- valori limite di immissione assoluti: i valori massimi di rumore che possono essere immessi da una o più sorgenti sonore nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
- valori limite di immissione differenziali: i valori massimi di rumore che possono essere immessi da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale e il rumore residuo;
- valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;
- valori di attenzione: il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;
- valori di qualità: i valori di rumore da conseguire nel breve, medio e lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla legge 447/1995;
- tempo di riferimento (T_R): rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le ore 06:00 e le ore 22:00 e quello notturno compreso tra le ore 22:00 e le ore 06:00;
- tempo di osservazione (T_O): è un periodo di tempo compreso in T_R nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare;
- tempo di misura (T_M): all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (T_M) 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;
- livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata «A» L_{AS} , L_{AF} , L_{AI} : esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora ponderata «A» L_{PA} secondo le costanti di tempo “slow”, “fast”, “impulse”;
- livelli dei valori massimi di pressione sonora L_{ASmax} , L_{AFmax} , L_{AImax} : esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata in curva «A» e costanti di tempo “slow”, “fast”, “impulse”;
- livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A»: valore del livello di pressione sonora ponderata «A» di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo:

$$L_{Aeq} = 10 \log \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] \text{ dB}(A)$$

con:

L_{Aeq} = livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante t_1 e termina all'istante t_2 ;

$p_A(t)$ = valore istantaneo della pressione sonora ponderata «A» del segnale acustico in Pascal (Pa);

p_0 = 20 μ Pa è la pressione sonora di riferimento;

- livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» relativo al tempo a lungo termine T_L ($L_{Aeq,TL}$): il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» relativo al tempo a lungo termine ($L_{Aeq,TL}$) che può essere riferito:

- a) al valore medio su tutto il periodo, con riferimento al livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» relativo a tutto il tempo T_L , espresso dalla relazione:

$$L_{Aeq, T_L} = 10 \log \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{L_{Aeq, T_i} / 10} \right] \text{ dB}(A)$$

essendo N i tempi di riferimento considerati;

- b) al singolo intervallo orario nei T_R . In questo caso si individua un T_M all'interno del T_O nel quale si svolge il fenomeno in esame. $L_{Aeq,TL}$ rappresenta il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» risultante dalla somma degli M tempi di misura T_M , espresso dalla seguente relazione:

$$L_{Aeq, T_L} = 10 \log \left[\frac{1}{M} \sum_{i=1}^M 10^{L_{Aeq, T_i} / 10} \right] \text{ dB}(A)$$

dove i è il singolo intervallo nell'iesimo T_R .

- livello di rumore ambientale (L_A): livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A», prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. E' il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:

- a) nel caso dei limiti differenziali, è riferito a T_M ;
- b) nel caso di limiti assoluti è riferito a T_R ;

- livello di rumore residuo (L_R): livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A», che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici;
- livello differenziale di rumore (L_D): differenza tra il livello di rumore ambientale (L_A) e quello di rumore residuo (L_R): $L_D = (L_A - L_R)$;
- fattore correttivo (K_i): correzione in dB(A) introdotta per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:
 - a) per la presenza di componenti impulsive $K_I = 3$ dB;
 - b) per la presenza di componenti tonali $K_T = 3$ dB;
 - c) per la presenza di componenti in bassa frequenza $K_B = 3$ dB;
- livello di rumore corretto (L_C): definito dalla relazione: $L_C = L_A + K_I + K_T + K_B$;
- rumore a tempo parziale: esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora. Qualora il tempo parziale sia compreso in 1 ora il valore del rumore ambientale, misurato in $L_{eq(A)}$ deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il $L_{eq(A)}$ deve essere diminuito di 5 dB(A).

3) Inquadramento acustico / urbanistico e individuazione dei valori limite

Il D.P.C.M. 14/11/1997, sui limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno (di attuazione della Legge quadro 447/95), prevede la suddivisione del territorio comunale in classi, in relazione all'uso, cui sono associati limiti assoluti e differenziali d'immissione per i periodi di riferimento diurno e notturno.

3.1 Valori limite assoluti di immissione

Per quanto riguarda le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali etc. i valori limite assoluti di immissione, elencati in tabella C del D.P.C.M. 14/11/1997, non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi. All'esterno di tali fasce queste sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione. All'interno delle fasce di pertinenza le singole sorgenti sonore diverse da quelle indicate in precedenza devono rispettare i limiti riportati in tabella C del decreto 14 novembre 1997.

CLASSE I aree particolarmente protette	rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
CLASSE II aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali
CLASSE III aree di tipo misto	rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali, aree rurali interessate da attività che impegnano macchine operatrici
CLASSE IV aree di intensa attività umana	rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali, le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie, le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie
CLASSE V aree prevalentemente industriali	rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni
CLASSE VI aree esclusivamente industriali	rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da insediamenti industriali e prive di insediamenti abitativi

Tabella 1: classificazione del territorio comunale (art. 1 del D.P.C.M. 14/11/1997)

Classe acustica	Definizione	Tempo di riferimento	
		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

Tabella 2: valori limite assoluti di immissione – L_{eq} in dB(A)

3.1.1 Valori limite differenziali di immissione

I limiti differenziali di immissione da non superare all'interno degli ambienti abitativi, prescritti dal D.P.C.M. 14/11/1997 sono i seguenti:

- limite differenziale di immissione diurno (06,00 – 22,00): 5 dB;
- limite differenziale di immissione notturno (22,00 – 06,00): 3 dB

Ai sensi dell'art. 4 del D.P.C.M. 14/11/1997 non si applica il valore limite differenziale nei seguenti casi:

- nelle aree classificate nella classe VI della tabella A;
- se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno o se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno;
- 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.

3.2 Classificazione acustica comunale

Il Comune di Quattro Castella ha approvato la classificazione acustica del territorio di cui all'art. 6, comma 1, lettera a), della Legge 26/10/1995 n. 447.

L'area valutata dalla presente relazione è collocata in classe di progetto IV.

Il D.P.C.M. 14/11/1997 fissa i seguenti limiti per le Classi IV :

limite assoluto di immissione diurno / notturno:	$L_{Aeq,TR}$: 65 dB(A) / 55 dB(A)
limite assoluto di emissione diurno / notturno:	$L_{Aeq,TR}$: 60 dB(A) / 50 dB(A)

Tabella 3: valori limite di immissione ed emissione in riferimento alla Classe IV

Si ricorda che a riguardo dei valori limite di immissione il D.P.C.M. 14/11/97 "Determinazione dei

“valori limite delle sorgenti sonore” prevede che questi devono essere tali da rispettare il livello massimo di rumore ambientale previsto per la zona in cui il rumore viene valutato.

A seguire è riportato uno stralcio della zonizzazione acustica del territorio comunale ai sensi della Legge Quadro sull'inquinamento acustico del 26/10/95 e seguenti decreti attuativi. L'area in esame viene evidenziata in blu.

LEGENDA

ATTUATA		IN PROGETTO	
	CLASSE 1		CLASSE 1
	CLASSE 2		CLASSE 2
	CLASSE 3		CLASSE 3
	CLASSE 4		CLASSE 4
	CLASSE 5		CLASSE 5
	CONFINE COMUNALE		SCUOLE INSEDIATE IN EDIFICI ADIBITI AD ALTRI USI



Illustrazione 1: stralcio della classificazione acustica del territorio comunale di Quattro Castella

3.2.1 Classificazione relativa alle infrastrutture di trasporto

Tutte le aree prospicienti le infrastrutture di trasporto viario sono state classificate secondo quanto previsto al punto 4.1.1 della D.G.R. 2053/01. La classificazione fa riferimento al D.Lgs. 285/92 (nuovo codice della strada) che suddivide le strade in sei categorie a seconda della tipologia delle stesse.

La classificazione delle strade in base alla D.G.R. 2053/01 fissa i limiti di immissione per le aree prospicienti le infrastrutture mentre il rumore prodotto dalle infrastrutture stesse è disciplinato dal D.P.R. n. 142 del 30 marzo 2004.

3.4 Inquadramento urbanistico e confini

Il lotto in esame risulta confinare:

a sud, in parte con via R. Valentini strada locale a basso tasso di traffico, ed in parte con edificio residenziale;

a nord, in parte con via F. Menozzi (SP21) arteria viaria ad elevato tasso di traffico, ed in parte con edificio residenziale;

a est si incrociano le due arterie stradali sopracitate;

e a ovest si affacciano le proprietà degli edifici residenziali sopra citati.

Ne deriva che l'area sotto esame risulta influenzata acusticamente dalle seguenti infrastrutture:

via F. Menozzi, strada a elevato tasso di traffico principale fonte di rumore dell'area e in minima parte da via R. Valentini.

L'area in questione vedrà l'urbanizzazione come riportato nella seguente planimetria; gli edifici posti ai lati risulteranno essere alti due piani oltre il piano terra, mentre l'edificio al centro risulterà essere alto un piano oltre il piano terra; saranno tutti a destinazione d'uso residenziale.

4) RILIEVI FONOMETRICI

Per valutare il clima acustico presso i ricevitori rappresentati dai futuri edifici residenziali è stato effettuato un rilievo fonometrico in continuo di lunga durata, inizio campionamento 05/05/2021 ore 08:09, termine campionamento 07/05/2021 ore 15:25; il campionamento ha riportato nel periodo diurno

62,7 dB(A) e in quello notturno 55,4 dB(A).

La misura eseguita ha monitorato i livelli di emissione di rumore della sorgente rappresentata principalmente da via F. Menozzi e marginalmente da via R. Valentini, tale misura è stata eseguita a un metro di distanza dall'edificio scolastico, la distanza tra bordo stradale di v. F. Menozzi e punto di misura è di 14 m, distanza utilizzata nei seguenti calcoli.

In allegato si riportano schede delle misurazioni effettuate.

Per i rilievi è stata utilizzata strumentazione conforme alla classe 1 delle norme EN 60651:1994 ed EN 60804:1994 (cfr. art. 2, comma 1, del D.M. 16/03/98). I sistemi di misura scelti soddisfano le specifiche richieste all'art. 2, comma 1 e 2, del D.M. 16/03/98.

Sono state utilizzate le seguenti attrezzature:

- fonometro integratore conforme alle norme IEC 651 e IEC 804 gruppo 1 dB tipo SOLO;
- preamplificatore ACLAN tipo PRE 21 S;
- capsula microfonica tipo MCE 212;
- calibratore tipo CAL 21;
- cavi schermati, treppiedi ed accessori di completamento;
- software per analisi dati dBTrait32, 01dB;
- Notebook Compaq.

La taratura della strumentazione è stata eseguita da un laboratorio autorizzato dal SIT (SERVIZIO DI TARATURA ITALIANA). I certificati di taratura hanno validità biennale (vedi allegati);

La catena di misura utilizzata è stata calibrata in situ prima e dopo ogni serie di rilevazioni fonometriche ottenendo, in entrambi i casi, lo stesso valore di calibrazione, 94.0 dB (cfr. art. 2, comma 3, del D.M. 16/03/98).

Il microfono è stato collegato al sistema d'acquisizione in modo tale da permettere all'operatore di rimanere sempre ad una distanza dallo stesso maggiore di 3 m prescritti dalla normativa.

Dalle misure sono stati esclusi i periodi temporali caratterizzati da situazioni meteorologiche sfavorevoli (vento superiore ai 5 m/s e pioggia), così come indicato nel D.M. 16/03/98.

5) Caratterizzazione del modello

Il caso esaminato, che presenta una complessità relativamente ridotta per quanto concerne la propagazione del suono ed i fenomeni fisici coinvolti nel processo stesso, verrà studiato mediante un approccio analitico diretto. Ovvero si farà ricorso a formulazioni semplificate, che si avvaleranno di equazioni semplici ma, comunque, in grado di fornire risultati assolutamente vicini alla realtà.

Il problema della propagazione sonora si può ridurre all'identificazione delle sorgenti di rumore, del ricevitore posto ad una determinata distanza dalle sorgenti ed alla caratterizzazione del parametro che tiene conto della distanza tra sorgente e recettore. Non si è tenuto conto dell'indice di direttività D dovuto alla presenza di superfici, angoli o spigoli riflettenti, considerando il fatto che i dati di pressione sonora utilizzati presi dalle misure svolte sono livelli medi di pressione sonora rilevati in prossimità delle sorgenti nei quali è già contemplato l'indice di direttività.

Rinunciando, quindi, ad esprimere il problema in termini di modelli matematici complessi, a seguire si riporta l'equazione della propagazione sonora in termini semplificati:

$$Lp_2 = Lp_1 - 20 \log \frac{d_2}{d_1}$$

dove:

Lp_2 = pressione sonora attesa sul ricettore valutata in dB(A);

Lp_1 = pressione sonora misurata a distanza d_1 dalla sorgente valutata in dB(A);

d_1 = distanza misurata fra sorgente e punto di rilievo (m);

d_2 = distanza misurata fra sorgente e ricevitore (m).

Sono quindi stati calcolati i livelli sui ricevitori più esposti rappresentati dai due futuri edifici residenziali che si affacceranno su via F. Menozzi (SP21), rispettivamente ad una distanza di 11,5 m. (R1) e 10 m. (R2), nel periodo diurno e notturno.

Partendo quindi dai livelli di pressione sonora misurati sul posto ad una distanza di 14 m. (nel periodo diurno 62,7 dB(A) e in quello notturno 55,4 dB(A)) e rapportando i livelli alle relative distanze si avranno i livelli di pressione sonora che verranno decurtati di ulteriori 3 dB(A); si evidenzia infatti che all'interno delle abitazioni si può considerare un abbattimento acustico pari a 3 dB dovuto alla direzionalità della sorgente esterna rispetto ai serramenti e la normale fruizione dei luoghi interni alle abitazioni.

Si avranno così valori riportati di seguito nelle tabelle.

VALORE LIMITE DI IMMISIONE DIURNO

RICETTORE	Distanza bordo stradale ricevitore (m)	RUMORE AMBIENTALE (calcolato) ¹ Lp dB(A)	Rispetto del valore limite
R1	11,5	60,5	si
R2	10	61,2	si

VALORE LIMITE DI IMMISIONE NOTTURNO

RICETTORE	Distanza bordo stradale ricevitore (m)	RUMORE AMBIENTALE (calcolato) ² Lp dB(A)	Rispetto del valore limite
R1	11,5	53,2	si
R2	10	53,9	si

Dai valori sopra riportati si evince il rispetto dei limiti imposti dalla zonizzazione acustica.

1 Livello di rumore a sorgente attivata.

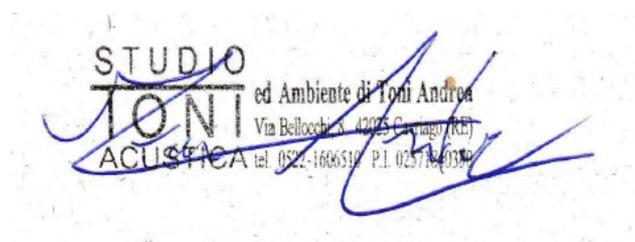
2 Livello di rumore a sorgente attivata.

6) CONCLUSIONI

Come evidenziato nelle ultime tabelle l'insediamento degli edifici ed uso residenziale previsti è compatibile con i livelli di rumore previsti nell'area, si evidenzia inoltre che la morfologia del terreno porta via F. Menozzi ad un piano inferiore rispetto al piano dove sorgeranno gli edifici residenziali formando un gradone di circa 2 m che con ogni probabilità andrà a schermare ulteriormente i livelli finali che si avranno sui recettori.

Il tecnico esecutore:

Toni Andrea³



³ Iscritto nell'Elenco dei Tecnici competenti in acustica ambientale della Provincia di Reggio Emilia ai sensi dell'art. 2 L. 447/95

7) ALLEGATI

Allegato 1 – stralcio progetto area planimetria e sezioni





Allegato 2 – Attestato Tecnico Acustico Ambientale**PROVINCIA DI REGGIO EMILIA**

Corso Garibaldi, 59 - 42100 Reggio Emilia - c.f. 00209290352
Tel 0522.444111 - Fax 0522.444.108
Servizio Ambiente - Piazza Gioberti, n. 4 - 42100 Reggio Emilia
E-mail: info@mbox.provincia.re.it - Web: http://www.provincia.re.it

prot. n. 31623/07-2006
NO 9. 009. 003

Reggio Emilia, li 13-4-2006

SERVIZIO AMBIENTE

ATTESTATO DI RICONOSCIMENTO DI TECNICO COMPETENTE IN
ACUSTICA AMBIENTALE, DI CUI ALLA LEGGE 26 OTTOBRE 1995, N° 447.

Esaminata la domanda del sig. **TONI ANDREA**
Nato a **MONTECCHIO EMILIA (RE)** il 15/10/1972
codice fiscale **TNO NDR 72R15 F463N**

Verificato il possesso dei requisiti di legge;
Vista la Legge 447/1995;
Visto il D.P.C.M. 31/3/1998;
Visto l' art. 124 della L. R. Emilia Romagna n° 3/99;
Visti i provvedimenti della Giunta Provinciale n.151/23-5-2000-n. 48/25-02-2003;

SI COMUNICA

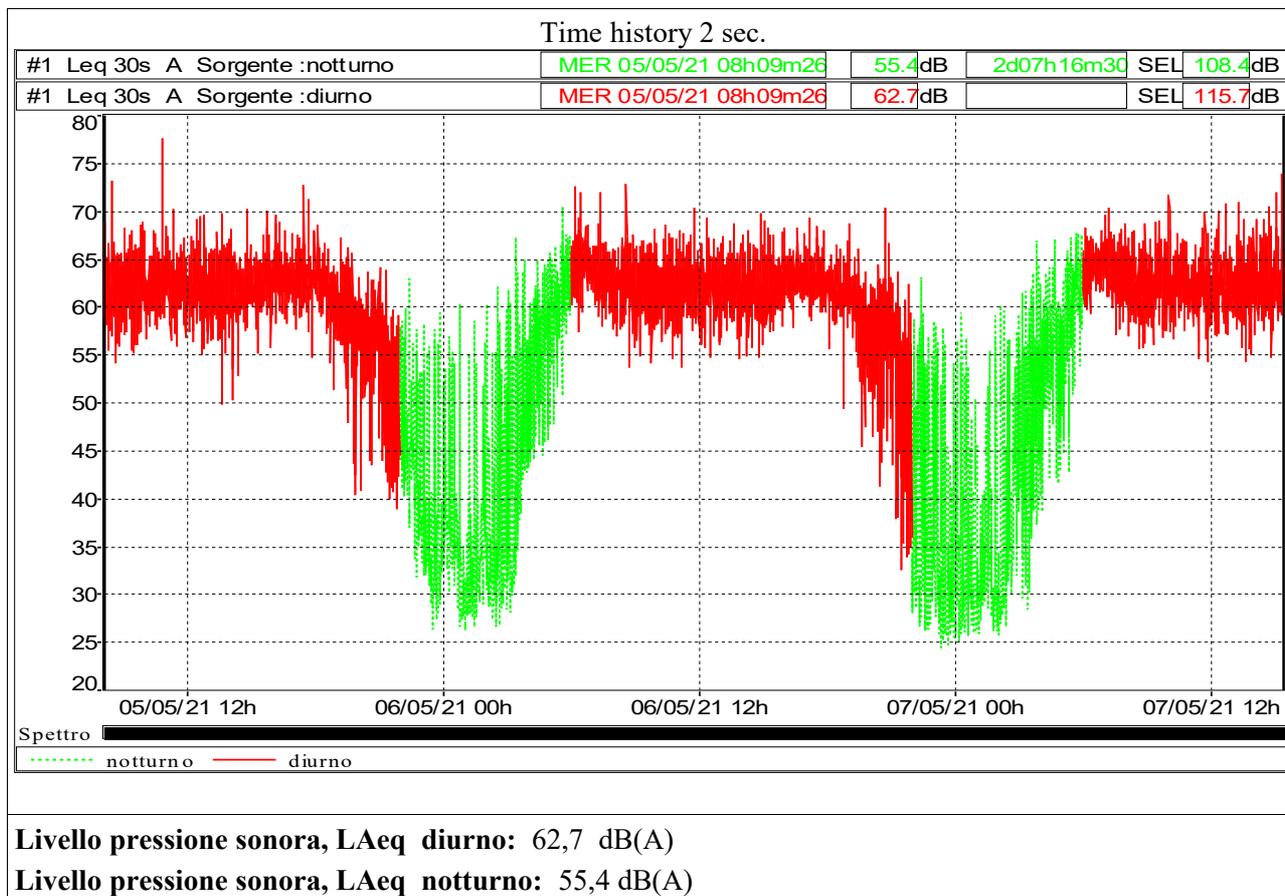
CHE il sig. **TONI ANDREA** è risultato **IDONEO** per lo svolgimento dell'attività di
tecnico competente in acustica ambientale, di cui alla legge 26 ottobre 1995, n° 447.

IL DIRIGENTE DEL
SERVIZIO AMBIENTE
(dr. ssa Annalisa Sansone)

Inscritto elenco nazionale tecnici acustici ambientali con numero regionale Emilia
Romagna – RER/00938

Allegato 3 – Scheda misura di lunga durata M1 su punto P1

<p>Misurazione eseguita in data:</p>	<p>Durata</p>
<p>Inizio: mercoledì 05/05/21 ore 08:09</p>	
<p>Fine: venerdì 07/05/21 ore 16:09</p>	<p>26:00 (h:m)</p>
 <p><i>Foto punto di misura P1</i></p>	 <p><i>Foto aerea, punto di misura P1</i></p>



Ubicazione P1

Tipo dati	LAeq	Pesatura	A	Unit	dB	Periodo	1 h.
Inizio	05/05/21 08:09:26	Fine	07/05/21 16:09:26				
Sorgente	notturno		diurno				
Inizio periodo	LAeq	Lmin	Lmax	LAeq	Lmin	Lmax	
05/05/21 08:09:26				63.1	46.1	80.9	
05/05/21 09:09:26				63.0	46.4	75.4	
05/05/21 10:09:26				63.7	48.1	85.9	
05/05/21 11:09:26				62.4	43.7	76.0	
05/05/21 12:09:26				62.9	43.1	75.7	
05/05/21 13:09:26				62.6	44.1	78.2	

05/05/21 14:09:26				62.3	45.4	75.4
05/05/21 15:09:26				63.0	49.0	76.6
05/05/21 16:09:26				63.5	50.1	76.5
05/05/21 17:09:26				64.0	48.1	78.8
05/05/21 18:09:26				62.1	42.2	74.2
05/05/21 19:09:26				59.9	36.0	72.7
05/05/21 20:09:26				58.0	35.6	71.6
05/05/21 21:09:26	52.5	35.0	64.6	54.3	35.6	69.0
05/05/21 22:09:26	49.2	29.4	66.7			
05/05/21 23:09:26	46.6	25.4	66.0			
06/05/21 00:09:26	44.7	25.2	67.7			
06/05/21 01:09:26	44.7	25.3	67.0			
06/05/21 02:09:26	48.5	26.2	70.2			
06/05/21 03:09:26	54.5	27.4	72.3			
06/05/21 04:09:26	58.7	39.1	72.4			
06/05/21 05:09:26	62.6	41.1	78.3	63.6	50.0	72.8
06/05/21 06:09:26				65.1	49.9	79.0
06/05/21 07:09:26				63.6	47.9	78.1
06/05/21 08:09:26				63.2	45.3	81.4
06/05/21 09:09:26				62.7	44.8	74.1
06/05/21 10:09:26				62.6	45.1	76.0
06/05/21 11:09:26				63.0	41.7	76.4
06/05/21 12:09:26				62.8	45.0	74.6
06/05/21 13:09:26				62.4	41.8	75.1
06/05/21 14:09:26				62.6	45.1	77.8
06/05/21 15:09:26				63.1	48.0	73.3
06/05/21 16:09:26				63.4	49.6	76.5
06/05/21 17:09:26				63.0	48.5	73.7
06/05/21 18:09:26				62.1	41.7	75.2
06/05/21 19:09:26				59.7	36.3	73.4
06/05/21 20:09:26				59.2	33.1	77.8
06/05/21 21:09:26	49.0	27.1	65.8	55.3	28.5	69.0

06/05/21 22:09:26	50.2	25.2	70.3			
06/05/21 23:09:26	44.6	23.5	64.6			
07/05/21 00:09:26	44.5	24.4	67.6			
07/05/21 01:09:26	43.1	25.1	65.8			
07/05/21 02:09:26	49.5	25.7	70.6			
07/05/21 03:09:26	54.4	28.2	72.5			
07/05/21 04:09:26	58.4	38.1	73.6			
07/05/21 05:09:26	62.2	38.4	74.5	63.3	48.3	72.7
07/05/21 06:09:26				64.6	50.6	74.4
07/05/21 07:09:26				63.9	49.8	74.0
07/05/21 08:09:26				62.9	49.4	74.3
07/05/21 09:09:26				63.7	48.0	78.2
07/05/21 10:09:26				62.7	47.8	74.2
07/05/21 11:09:26				62.9	46.1	75.9
07/05/21 12:09:26				62.9	45.8	77.7
07/05/21 13:09:26				63.3	46.7	79.9
07/05/21 14:09:26				63.4	46.3	78.7
07/05/21 15:09:26				64.2	52.5	83.1
Globali	55.4	23.5	78.3	62.7	28.5	85.9

Allegato 4 – Certificati Taratura Strumentazione

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 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 45928-A
Certificate of Calibration LAT 068 45928-A

- data di emissione date of issue	2020-10-09
- cliente customer	AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario receiver	STUDIO TONI ACUSTICA E AMBIENTE DI ANDREA TONI 42025 - CAVRIAGO (RE)
- richiesta application	20-00003-T
- in data date	2020-01-02

Si riferisce a

Referring to	
- oggetto item	Analizzatore
- costruttore manufacturer	01-dB
- modello model	Solo
- matricola serial number	10092
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2020-10-08
- data delle misure date of measurements	2020-10-09
- 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



SERGENTI MARCO
12.10.2020 08:15:00
UTC



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 45927-A
Certificate of Calibration LAT 068 45927-A

- data di emissione date of issue	2020-10-09
- cliente customer	AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario receiver	STUDIO TONI ACUSTICA E AMBIENTE DI ANDREA TONI 42025 - CAVRIAGO (RE)
- richiesta application	20-00003-T
- in data date	2020-01-02
Si riferisce a Referring to	
- oggetto item	Calibratore
- costruttore manufacturer	01-dB
- modello model	CAL21
- matricola serial number	00920084
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2020-10-08
- data delle misure date of measurements	2020-10-09
- 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



SERGENTI MARCO
12.10.2020 08:15:00
UTC



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 6
Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 45929-A
Certificate of Calibration LAT 068 45929-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2020-10-09
- cliente <i>customer</i>	AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario <i>receiver</i>	STUDIO TONI ACUSTICA E AMBIENTE DI ANDREA TONI 42025 - CAVRIAGO (RE)
- richiesta <i>application</i>	20-00003-T
- in data <i>date</i>	2020-01-02
Si riferisce a <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Filtri 1/3 ottave
- costruttore <i>manufacturer</i>	01-dB
- modello <i>model</i>	Solo
- matricola <i>serial number</i>	10092
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2020-10-08
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2020-10-09
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	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



SERGENTI MARCO
12.10.2020 08:15:00
UTC