

RELAZIONE TECNICA

Valutazione clima acustico

**COSTRUZIONE DI FABBRICATO AD USO RESIDENZIALE ED
PIANO ESECUTIVO CONVENZIONATO
VIA QUINTINO SELLA / VIA TIRO A SEGNO**



Marzo -2016

INDICE

INDICE	2
PREMESSA	3
NORMATIVA DI RIFERIMENTO	3
GLOSSARIO	4
NOZIONI SUL RUMORE	6
DESCRIZIONE DELLA TIPOLOGIA DELL'INSEDIAMENTO IN PROGETTO	15
DESCRIZIONE DELL'AREA DI RICOGNIZIONE E CLASSIFICAZIONE ACUSTICA.....	16
PLANIMETRIA RIPORTANTE L'AREA DI RICOGNIZIONE E LA POSTAZIONE DI MISURA	26
RILIEVI FONOMETRICI.....	27
DESCRIZIONE DEGLI EVENTUALI INTERVENTI DI MITIGAZIONE PREVISTI DAL PROPONENTE.....	28
CONCLUSIONI.....	29

ALLEGATI:

Certificati di calibrazione della catena di misura.

Planimetrie intervento edilizio (vedasi progetto comunale)

PREMESSA

La presente relazione ed i rilievi fonometrici in essa analizzati sono stati eseguiti da **“tecnico competente in acustica ambientale”**, ai sensi dell’ art. 2 comma 6 e 7 della L. 447/1995, allo scopo di effettuare, come previsto dalla Legge 447/95 e dalla Legge Regionale n° 52 del 2000, una valutazione di clima acustico per stabilire la compatibilità dell’insediamento in oggetto con i livelli sonori esistenti, ed è redatta secondo i criteri della Delibera Giunta Regionale. n° 46-14762 del 14/02/2005.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

D.P.C.M. 01/03/91	limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno.
L. 447/95 del 26/10/95	legge quadro sull’inquinamento acustico
D.P.C.M. 14/11/97	determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
D.M. 16/03/98	tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico
L.R. 52/00 del 20/10/2000	disposizioni per la tutela dell’ambiente in materia di inquinamento acustico
D.G.R. 85-3802 del 06/08/2001	Linee guida per la classificazione acustica del territorio comunale.
D.G.R. 9-11616 del 02/02/2004	criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico
D.G.R. 46-14762 del 14/02/2005	Criteri per la redazione della documentazione di clima acustico

GLOSSARIO

T_L tempo a lungo termine:	rappresenta un insieme sufficientemente ampio di T_R all'interno del quale si valutano i valori di attenzione.
T_R tempo di riferimento:	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 h 06,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le h 22,00 e le 06,00.
T_O tempo di osservazione:	è un periodo di tempo compreso in T_R nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.
T_M tempo di misura:	all'interno di ciascun T_O , si individuano uno o più T_M di durata pari o minore del T_O in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.
L_{AS} , L_{AF} , L_{AI} livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata "A":	esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora ponderata "A" L_{PA} secondo le costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".
L_{ASmax} , L_{AFmax} , L_{AImax} livelli dei valori massimi di pressione sonora	esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata in curva "A" e costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".
$L_{AEQ,T}$ 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.

$L_{AEQ,TL}$ livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativa al tempo a lungo termine T_L :

il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativa al tempo a lungo termine

L_A livello di rumore ambientale:

è il 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.

L_R livello di rumore residuo:

il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" che si rivela 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.

L_D livello differenziale:

differenza tra il livello di rumore ambientale e quello di rumore residuo.

Livello di emissione:

è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", dovuto alla sorgente specifica. È il livello che si confronta con i limiti di emissione.

$K_{I,T,B}$ fattore correttivo

è la correzione in dB(A) introdotta per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali, o di bassa frequenza.

L_C livello di rumore corretto

è definito dalla relazione $L_C = L_A + K_I + K_T + K_B$

NOZIONI SUL RUMORE

Generalità

Il rumore è una variazione periodica della pressione atmosferica provocata da un corpo che vibra in un mezzo elastico. Le onde sonore così generate, sono caratterizzate da frequenza (Hz) e da intensità (dB). L'intensità rappresenta l'energia trasportata dall'onda nell'unità di tempo attraverso una superficie di area unitaria perpendicolare alla direzione di propagazione dell'onda stessa.

L'intensità viene misurata in decibel (dB) e viene calcolata con la seguente formula

$$I(\text{dB}) = 10 \cdot \log_{10} (I)$$

Dove:

$I(\text{dB})$ è l'intensità espressa in dB (scala logaritmica)

I è l'intensità espressa in scala lineare

Il cervello e l'orecchio sono in grado di essere stimolati da tali onde solo se la frequenza di queste è compresa tra 16 – 20 e 1600 – 2000 Hz circa (campo di udibilità).

I suoni detti acuti hanno frequenze alte ovvero comprese tra 2000 e 4000 Hz, mentre i suoni gravi sono caratterizzati da frequenze basse, cioè inferiori a 259 Hz.

L'intensità dell'onda sonora può variare tra 0 dB (soglia dell'udibile) e 140 dB (soglia del dolore).

L'intensità sonora può essere determinata dall'energia di una sola banda di frequenza oppure da tutti i contributi dello spettro udibile. In quest'ultimo caso, la rappresentazione del rumore può essere fatta con due tecniche alternative:

- Rappresentazione lineare: in cui si sommano i contributi energetici di ogni banda di frequenza.
- Rappresentazione mediante curve di attenuazione: in cui i contributi delle singole bande di frequenza vengono ponderati in modo da replicare il comportamento dell'orecchio umano, molto più sensibile alle frequenze medio – alte che non a quelle basse. Per questa rappresentazione si utilizza comunemente la curva di ponderazione A.

MZ
Studio Tecnico di Progettazione

Il rumore presenta inoltre caratteristiche di variabilità nel tempo e quindi possiamo classificarlo in:

- Stazionario : rumore continuo caratterizzato da una variabilità massima di 5 dB(A)
- Fluttuante: rumore continuo con variabilità superiore ai 5 dB(A)
- Impulsivo: rumore costituito da rapide variazioni di livello aventi durata inferiore a un secondo e ripetute a intervalli superiori a un secondo.

La valutazione del rumore ed il DM 16/03/98

Sinteticamente, si riesce a percepire un rumore (o un suono) solo se le onde sonore riescono ad arrivare a queste cellule e stimolarle.

A parità di livello di pressione ci sono rumori che riusciamo a percepire meglio ed altri che sentiamo meno; ciò dipende dalla frequenza del rumore in quanto l'orecchio umano è particolarmente sensibile nel campo compreso tra 2000 e 5000 Hz, mentre lo è meno alla frequenze più basse.

A tal fine i fonometri vengono adattati alla curva di percezione del suono da parte dell'orecchio umano con un taglio parziale dei suoni a bassa frequenza: un suono così misurato viene indicato con la scala "A", per cui si parla di dB(A).

L'indice che meglio rappresenta l'effetto combinato delle variabilità dell'intensità sonora con la durata dell'esposizione è il cosiddetto livello sonoro equivalente Leq, ovvero quel livello sonoro espresso in dB(A) di un ipotetico rumore costante che, a parità di esposizione, comporta la stessa quantità totale di energia sonora.

Definizioni

1. Sorgente specifica: sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.
2. Tempo a lungo termine (TL): rappresenta un insieme sufficientemente ampio di TR all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La durata di TL e' correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità di lungo periodo.
3. Tempo di riferimento (TR): rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si

eseguono le misure. La durata della giornata e' articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.

4. Tempo di osservazione (TO): e' un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

5. Tempo di misura (TM): all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o piu' 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.

6. Livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata «A»: LAS , LAF , LAI . Esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora ponderata «A» LPA secondo le costanti di tempo "slow" "fast", "impulse".

7. Livelli dei valori massimi di pressione sonora LASmax , LAFmax , LAImax . Esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata in curva «A» e costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".

8. 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:

Dove

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

Con

$L_{Aeq,T}$ = il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» considerato in un intervallo di tempo T che inizia all'istante t_1 e termina all'istante t_2 .

$p_0 = 20 \text{ } \mu\text{Pa}$ e' la pressione sonora di riferimento

$p_A(t)$ = e' il valore istantaneo della pressione sonora ponderata «A» del segnale acustico in Pascal (Pa).

Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» relativo al tempo a lungo termine TL ($L_{Aeq,TL}$): il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» relativo al tempo a lungo termine ($L_{Aeq,TL}$) puo' 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 TL, espresso dalla relazione:

$$L_{Aeq,TL} = 10 \log \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{0,1(L_{Aeq,TR})_i} \right] dB(A)$$

essendo N i tempi di riferimento considerati;

b) al singolo intervallo orario nei TR. In questo caso si individua un TM di 1 ora all'interno del TO nel quale si svolge il fenomeno in esame. ($L_{Aeq,TL}$) rappresenta il livello continuo equivalente di Aeq pressione sonora ponderata «A» risultante dalla somma degli M tempi di misura TM, espresso dalla seguente relazione:

$$L_{Aeq,TL} = 10 \log \left[\frac{1}{M} \sum_{i=1}^M 10^{0,1(L_{Aeq,TR})_i} \right] dB(A)$$

dove i e' il singolo intervallo di 1 ora nell'iesimo TR. E' il livello che si confronta con i limiti di attenzione.

Livello sonoro di un singolo evento LAE, (SEL): e' dato dalla formula:

$$SEL = L_{AE} = 10 \log \left[\frac{1}{t_0} \int_{t_0}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] dB(A)$$

dove

$t_2 - t_1$ e' un intervallo di tempo sufficientemente lungo da comprendere l'evento;

t_0 e' la durata di riferimento (1 s).

Livello di rumore ambientale (LA): e' il 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 e' 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:

- 1) nel caso dei limiti differenziali, e' riferito a TM ;
- 2) nel caso di limiti assoluti e' riferito a TR .

Livello di rumore residuo (LR): e' il 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 (LD): differenza tra il livello di rumore ambientale. (LA) e quello di rumore residuo (LR):

$$LD = (LA - LR)$$

Livello di emissione: e' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A», dovuto alla sorgente specifica. E' il livello che si confronta con i limiti di emissione

Fattore correttivo (K_i): e' la correzione in introdotta $db(A)$ per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore e' di seguito indicato:

per la presenza di componenti impulsive $KI = 3 \text{ dB}$

per la presenza di componenti tonali $KT = 3 \text{ dB}$

per la presenza di componenti in bassa frequenza $KB = 3 \text{ dB}$

Presenza di 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 h 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)

Livello di rumore corretto (LC): e' definito dalla relazione:

$$LC = LA + KI + KT + KB$$

Norme tecniche per l'esecuzione delle misure

Generalità.

Prima dell'inizio delle misure e' indispensabile acquisire tutte quelle informazioni che possono condizionare la scelta del metodo, dei tempi e delle posizioni di misura. I rilievi di rumorosità devono pertanto tenere conto delle variazioni sia dell'emissione sonora delle sorgenti che della loro propagazione. Devono essere rilevati tutti i dati che conducono ad una descrizione delle sorgenti che influiscono sul rumore ambientale nelle zone interessate dall'indagine. Se individuabili, occorre indicare le maggiori sorgenti, la variabilità della loro emissione sonora, la presenza di componenti tonali e/o impulsive e/o di bassa frequenza

La misura dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata «A» nel periodo di riferimento ($L_{Aeq,TR}$):

$$T_R = \sum_{i=1}^n (T_0)_i$$

puo' essere eseguita:

a) per integrazione continua.

Il valore $L_{Aeq,TR}$ viene ottenuto misurando il rumore ambientale A_{eq} durante l'intero periodo di riferimento, con l'esclusione eventuale degli interventi in cui si verificano condizioni anomale non rappresentative dell'area in esame;

b) con tecnica di campionamento.

Il valore $L_{Aeq,TR}$ viene calcolato come media dei valori del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» relativo agli intervalli del tempo di osservazione $(T_0)_i$. Il valore di $L_{Aeq,TR}$ è dato dalla relazione:

$$L_{Aeq,TR} = 10 \log \left[\frac{1}{T_R} \sum_{i=1}^n (T_0)_i \cdot 10^{0,1 L_{Aeq,(T_0)_i}} \right] dB(A)$$

La metodologia di misura rileva valori di $(L_{Aeq,TR})$ rappresentativi del rumore ambientale nel periodo di riferimento, della zona in esame, della tipologia della sorgente e della propagazione dell'emissione sonora. La misura deve essere arrotondata a 0,5 dB

Il microfono da campo libero deve essere orientato verso la sorgente di rumore; nel caso in cui la sorgente non sia localizzabile o siano presenti più sorgenti deve essere usato un microfono per incidenza casuale. Il microfono deve essere montato su apposito sostegno e collegato al fonometro con cavo di lunghezza tale da consentire agli operatori di porsi alla distanza non inferiore a 3 m dal microfono stesso.

Misure all'interno di ambienti abitativi.

Il microfono della catena fonometrica deve essere posizionato a 1,5 m dal pavimento e ad almeno 1 m da superfici riflettenti. Il rilevamento in ambiente abitativo deve essere eseguito sia a finestre aperte che chiuse, al fine di individuare la situazione più gravosa. Nella misura a finestre aperte il microfono deve essere posizionato a 1 m dalla finestra; in presenza di onde stazionarie il microfono deve essere posto in corrispondenza del massimo di pressione sonora più vicino alla posizione indicata precedentemente. Nella misura a finestre chiuse, il microfono deve essere posto nel punto in cui si rileva il maggior livello della pressione acustica.

Misure in esterno.

Nel caso di edifici con facciata a filo della sede stradale, il microfono deve essere collocato a 1 m dalla facciata stessa. Nel caso di edifici con distacco dalla sede stradale o di spazi

liberi, il microfono deve essere collocato nell'interno dello spazio fruibile da persone o comunità e, comunque, a non meno di 1 m dalla facciata dell'edificio. L'altezza del microfono sia per misure in aree edificate che per misure in altri siti, deve essere scelta in accordo con la reale o ipotizzata posizione del ricettore.

Le misurazioni devono essere eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve; la velocità del vento deve essere non superiore a 5 m/s. Il microfono deve essere comunque munito di cuffia antivento. La catena di misura deve essere compatibile con le condizioni meteorologiche del periodo in cui si effettuano le misurazioni e comunque in accordo con le norme CEI 29-10 ed EN 60804/1994.

Rilevamento strumentale dell'impulsività dell'evento:

Ai fini del riconoscimento dell'impulsività di un evento, devono essere eseguiti i rilevamenti dei livelli L_{Amax} e L_{ASmax} per un tempo di misura adeguato. Detti rilevamenti possono essere contemporanei al verificarsi dell'evento oppure essere svolti successivamente sulla registrazione magnetica dell'evento.

Riconoscimento dell'evento sonoro impulsivo:

Il rumore è considerato avente componenti impulsive quando sono verificate le condizioni seguenti:

- l'evento è ripetitivo;
- la differenza tra L_{Amax} e L_{ASmax} è superiore a 6 dB;
- la durata dell'evento a -10 dB dal valore L_{AFmax} è inferiore a 1 s.

L'evento sonoro impulsivo si considera ripetitivo quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di un'ora nel periodo notturno.

La ripetitività deve essere dimostrata mediante registrazione grafica del livello L_{af} effettuata durante il tempo di misura L_m .

$L_{Aeq,TR}$ viene incrementato di un fattore K_I così come definito al punto 15 dell'allegato A del DM 16/03/98.

Riconoscimento di componenti tonali di rumore.

Al fine di individuare la presenza di Componenti Tonalì (CT) nel rumore, si effettua un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava. Si considerano esclusivamente le CT aventi carattere stazionario nel tempo ed in frequenza. Se si utilizzano filtri sequenziali si determina il minimo di ciascuna banda con costante di tempo Fast. Se si utilizzano filtri paralleli, il livello dello spettro stazionario è evidenziato dal livello minimo in ciascuna banda. Per evidenziare CT che si trovano alla frequenza di incrocio di due filtri ad 1/3 di ottava, possono essere usati filtri con maggiore potere selettivo o frequenze di incrocio alternative.

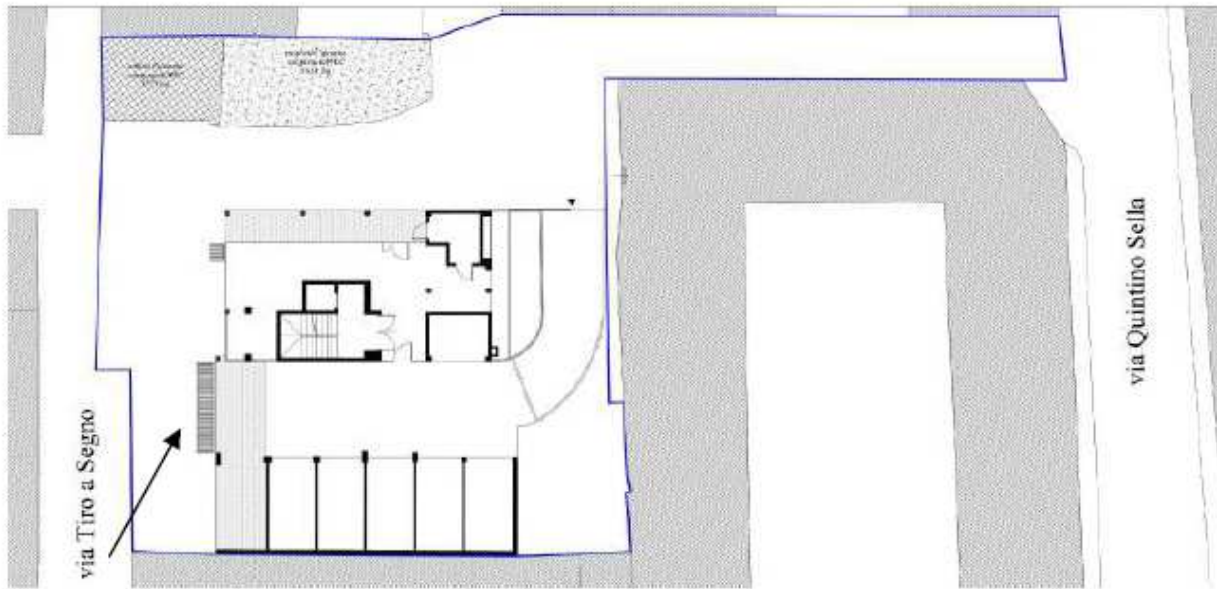
L'analisi deve essere svolta nell'intervallo di frequenza compreso tra 20Hz e 20 kHz . Si è in presenza di una CT se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5dB . Si applica il fattore di correzione KT come definito al punto 15 dell'allegato A, soltanto se la CT tocca una isofonica eguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro. La normativa tecnica di riferimento è la ISO 266:1987

Presenza di componenti spettrali in bassa frequenza:

Se l'analisi in frequenza svolta con le modalità di cui al punto precedente, rileva la presenza di CT tali da consentire l'applicazione del fattore correttivo KT nell'intervallo di frequenze compreso fra 20 Hz e 200 Hz , si applica anche la correzione KB così come definita al punto 15 dell'allegato A, esclusivamente nel tempo di riferimento notturno.

DESCRIZIONE DELLA TIPOLOGIA DELL'INSEDIAMENTO IN PROGETTO

Il manufatto in progetto é già stato eseguito ed è sito in Galliate in via Tiro a segno / via Quintino Sella. si tratta di edificio residenziale a 4 piani fuori terra.



planimetria edificio



prospetto edificio

DESCRIZIONE DELL'AREA DI RICOGNIZIONE E CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

La zona in esame risulta un'area urbana completamente edificata, caratterizzata dalla presenza d'insediamenti residenziali, ed il clima acustico presente è dovuto esclusivamente alle immissioni sonore provenienti dal traffico stradale. Le attività produttive presenti in zona non producono immissioni sonore apprezzabili presso il sito in esame.

Il comune di Galliate è dotato ai sensi dell'art. 6 della L. 447/95 di una proposta di zonizzazione acustica del territorio in base al quale il territorio comunale è classificato nelle seguenti classi:

Tabella A: Classificazione del territorio comunale (art 1 DPCM 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 ed 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 impiegano 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

MZ
Studio Tecnico di Progettazione

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 attività industriali e prive di insediamenti abitativi

Ad ogni classe di destinazione d'uso appartengono diversi limiti di emissione ed immissione, come di seguito elencato:

Tabella B valori limite di emissione Leq in dB(A) (Art. 2 DPCM 14 novembre 1997)

classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella C valori limite assoluti di immissione Leq in dB(A) (Art. 3 DPCM 14 novembre 1997)

classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45

MZ
Studio Tecnico di Progettazione

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

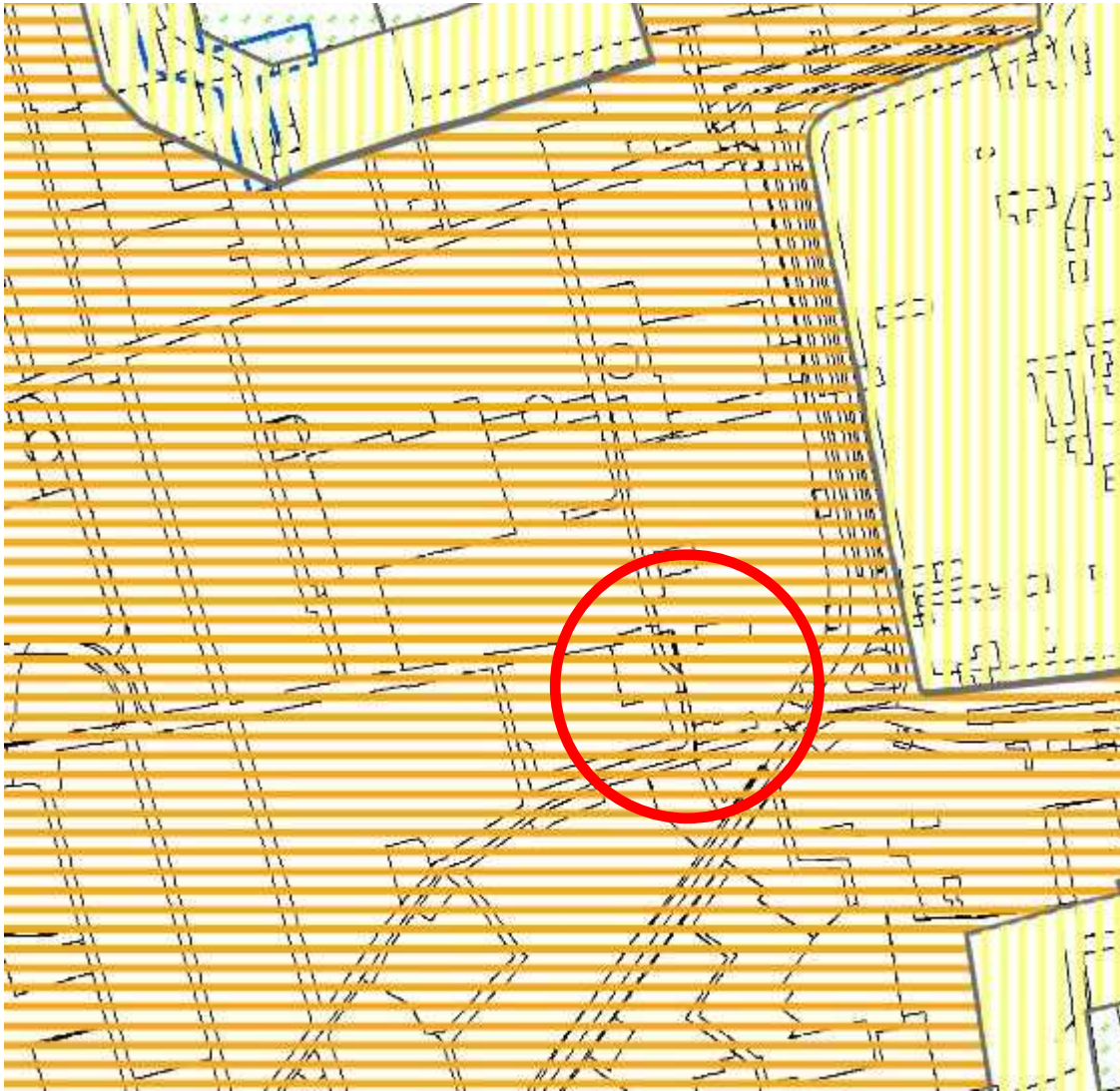
Valori limite differenziali di immissione (art. 4 DPCM 14 novembre 1997)

classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	5	3
II aree prevalentemente residenziali	5	3
III aree di tipo misto	5	3
IV aree di intensa attività umana	5	3
V aree prevalentemente industriali	5	3
VI aree esclusivamente industriali	N.A.	N.A.

In base alla proposta di zonizzazione la zona in cui verrà edificato il nuovo insediamento residenziale in esame ed il territorio circostante sono posti in classe **III “aree di tipo misto”** pertanto i limiti applicabili sono:


Classe acustica	Limiti di emissione		Limite di immissione		Limite differenziale	
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
III	55	45	60	50	5	3

MZ
Studio Tecnico di Progettazione



estratto proposta di zonizzazione

Legenda

 Aree destinate ad attività temporanee di pubblico spettacolo

Classificazione Acustica del Territorio



Classe I - Aree particolarmente protette



Classe II - Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale



Classe III - Aree di tipo misto



Classe IV - Aree di intensa attività umana



Classe V - Aree prevalentemente industriali



Classe VI - Aree esclusivamente industriali

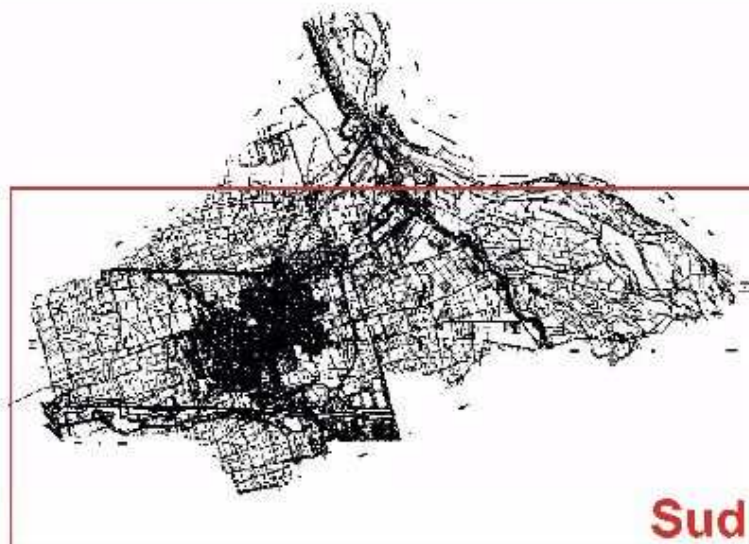


COMUNE DI GALLIATE
Provincia di Novara

P.R.G.C. 2008

PIANO
REGOLATORE
GENERALE COMUNALE
Legge Reg. n°56/77 e s.m.i.

IL PRG GALIATE DEL 2008
ASSIGNAMENTO CARTOGRAFICO OTTOBRE 2007



**ELABORATI
ILLUSTRATIVI**

I3.3 - Proposta di zonizzazione acustica

Scala 1:10.000

ZONA SUD

**PROGETTO DEFINITIVO in accoglimento osservazioni regionali
MARZO 2013**

Adozione Progetto Preliminare
D.C.C. N° 33 del 18/09/2008

Adozione Progetto Definitivo
D.C.C. N°16 del 15/04/2009

Adozione Controdeduzioni alle
Osservazioni Regionali
D.C.C. N°.... del

Progettisti:
Progetto Urbanistico
Capogruppo:
Prof. Arch. Federico Oliva Studio FOA Milano

Arch. Piergiorgio Villa - Studio FOA Milano
Arch. Paolo Galuzzi - Studio FOA Milano
Arch. Giovanni Cramegna - Coop.Arch. G.I. Novara
Arch. Giulio Rigotti - Coop.Arch. G.I. Novara
Cui:
Arch. Elena Solero - Studio FOA Milano
Arch. Anna Colombo - Coop.Arch. G.I. Novara

Indagini Ambientali
Ing. Giacomo Giardina - Dionea s.a. Locarno
Ing. Andrea Berrone - Dionea s.a. Locarno

Indagini Acustiche
Ing. Raffaella Pisani Rivoli

Indagini Geologiche
Dott.ssa Anna Maria Ferrari Novara

Il Sindaco:
Dott. Davide Ferrari

L'Assessore all'Urbanistica:
Sig. Eros Verdura

Il Segretario Comunale:
Dott. Fulvio Andrea Pastorino

Il Responsabile Unico del Procedimento:
Ing. Alberto Bandera



Identificazione del sito

L'edificio in oggetto è localizzato in (45°28'32.51"N; 8°41'27.13"E)

MZ
Studio Tecnico di Progettazione



Identificazione del sito

MZ
Studio Tecnico di Progettazione



Vista tridimensionale

VALUTAZIONE FONOMETRICA DEL CLIMA ACUSTICO ESISTENTE

- ✓ Le misurazioni sono state effettuate in corrispondenza della facciata esterna dell'edificio in oggetto, che risulta più esposta alle immissioni sonore provenienti dal traffico stradale, ad un'altezza di 4 m dal terreno;
- ✓ Le misure fonometriche sono state effettuate il 14/03/16;
- ✓ Per caratterizzare i L_{AeqTR} , dei livelli assoluti di immissione ambientale, è stato effettuato un monitoraggio, estrapolando i livelli misurati tra le 00:00 del 14/03/16 e le 00:00 del 15/03/16.
- ✓ I valori rilevati sono stati approssimati a 0,5 dB come richiesto dalla normativa.
- ✓ Nell'effettuare le misure si è ricorsi al campionamento della sorgente con **short- L_{eq}** di 5 minuti, in modo da disporre in sede di elaborazione dei dati relativi a tutte le fasi di attività delle sorgenti sonore.
- ✓ I rilievi strumentali e la successiva elaborazione e valutazione dei dati sono stati eseguiti secondo le modalità dettate dalla Legge 26 ottobre 1995 n°447 "*Legge quadro sull'inquinamento acustico*" e, dai decreti attuativi: D.P.C.M. 14 novembre 1997 "*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*" e del D.M. 16 marzo 1998 "*Tecniche di rilevamento di misurazione dell'inquinamento acustico*".
- ✓ Le condizioni meteorologiche durante le misure erano conformi ai dettami del D.M. 16 marzo 1998.

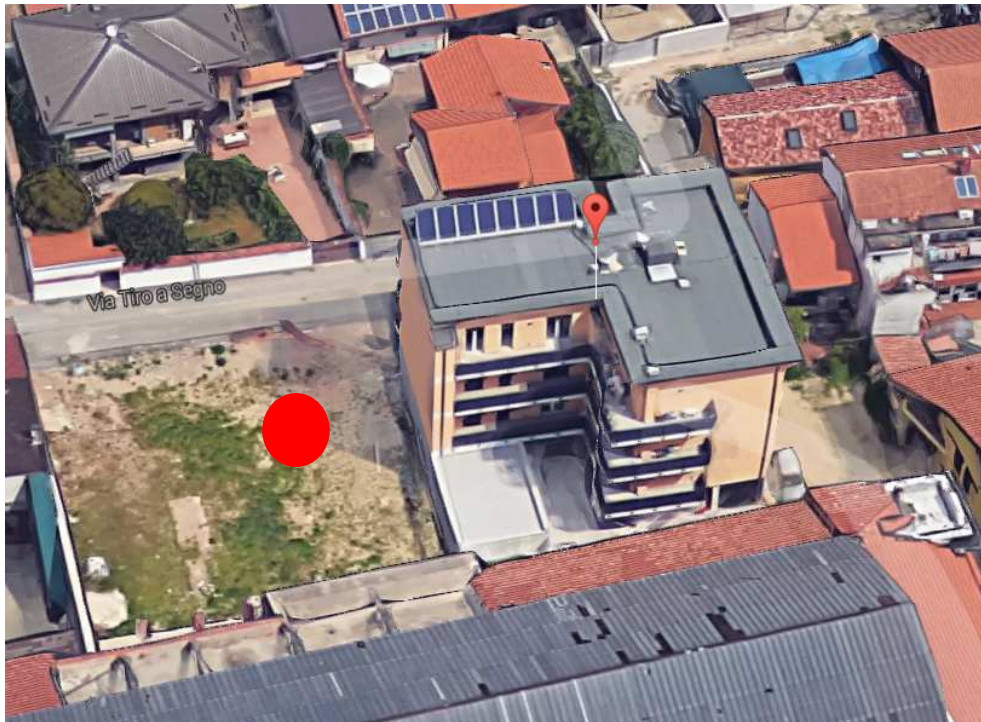
SPECIFICHE STRUMENTALI

Le misure sono state effettuate utilizzando strumentazione conforme agli standard previsti dalla normativa ed in particolare alla norme EN 60651/1994, EN 60804/1994, EN 61094, EN 61260/1995 ed IEC 942 (CEI 29-4) e dotata di certificati di calibrazione allegati in copia alla presente.

Della catena fonometrica è stata controllata la calibrazione all'inizio ed alla fine della serie di misure.

Specifiche strumentali	
Strumento:	Fonometro integratore Delta Ohm HD2110 completo di filtri in 1/1 e 1/3 d'ottava in real time da 12,5 Hz a 20 KHz
N° di serie dello strumento:	09072431949
N° di serie del microfono:	34147
Modello Calibratore	Delta Ohm HD9101A
N° di serie del calibratore	09017574

**PLANIMETRIA RIPORTANTE L'AREA DI RICOGNIZIONE E LA
POSTAZIONE DI MISURA**



Postazione di misura

RILIEVI FONOMETRICI

Tempo di riferimento: 06.00 – 22.00 (diurno)

Tempo di osservazione: 9.30 – 12.00

Temperatura + 13.0 C

Umidità relativa 55%

Velocità media onde sonore: m/s 337,39

Velocità del vento media 1,25 m/s

Tempo di riferimento: 22.00 – 06.00 (notturno)

Tempo di osservazione: 22.00 – 24.00

Temperatura + 0.0 C

Umidità relativa 58%

Velocità media onde sonore: m/s 337,39

Velocità del vento media 0,5 m/s

componenti tonali	componenti tonali a bassa f	componenti impulsive
N.R.	N.R.	N.R.

TABELLA RIEPILOGATIVA RILIEVI FONOMETRICI

orario	Tempo di misura (min)	Leq
9.00	30	53,6
10.00	30	55,0
11.00	30	57,6
12.00	30	56,8
22.00	30	49,3
23.00	30	46,5
24.00	30	44,1
Leq diurno (6-22)		56,02
Leq notturno (22-6)		45,90
leq orario max		57,6

DESCRIZIONE DEGLI EVENTUALI INTERVENTI DI MITIGAZIONE PREVISTI DAL PROPONENTE

Considerando che dai rilievi fonometrici effettuati si è riscontrata la piena compatibilità dei livelli sonori con i limiti previsti dal piano di zonizzazione e che la tipologia dell'opera in costruzione non prevede l'inserimento di nuove sorgenti sonore, né la modificazione della viabilità o un aumento significativo del traffico veicolare, viste le ridotte dimensioni dell'intervento, non si prevede nessuna opera di mitigazione acustica.

CONCLUSIONI

Dall'analisi dei rilievi effettuati, sono dunque stati riscontrati dei livelli di immissione assoluta conformi alla classe acustica III "Aree di tipo misto", risulta pertanto la piena compatibilità, sotto il profilo acustico, del nuovo insediamento in progetto.

Il Committente

Il Tecnico Competente

(Ing. Marco Zerbini)

*(Tecnico competente in acustica ai sensi della
L.447/95 riconosciuto con Determina
Dirigenziale n. 49/03 Settore Risanamento
acustico e atmosferico della Regione
Piemonte Allegato A/441 – pubblicazione sul
B.U.R. n. 9 del 27/02/03)*

MZ
Studio Tecnico di Progettazione



DELTA OHM S.r.l.
Via Marconi, 5
35030 Caselle di Selvazzano (PD)
Tel. 0499-0498977150
Fax 0499-049635596
e-mail: info@deltohm.com
Web Site: www.deltohm.com

Laboratorio Misure di Elettroacustica

Centro di Taratura LAT N° 124
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 124

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 14001772
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2014-07-07
- cliente <i>customer</i>	Orione di Bistolfi S.r.l. - Via Moscova, 27 - 20121 Milano (MI)
- destinatario <i>receiver</i>	Foglia Engineering S.r.l. - Via Padre Turoldo, 14 - 25030 Coccaglio (BS)
- richiesta <i>application</i>	348/14
- in data <i>date</i>	2014-07-02
Si riferisce a <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	Della Ohm S.r.l.
- modello <i>model</i>	HD9101A
- matricola <i>serial number</i>	09017574
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2014/7/4
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	28954

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 124 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° 124 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
Pierantonio Benvenuti

MZ
Studio Tecnico di Progettazione



DELTA OHM S.r.l.
Via Marconi, 5
35030 Caselle di Selvazzano (PD)
Tel. 0039-0498977150
Fax 0039-049635596
e-mail: info@deltaohm.com
Web Site: www.deltaohm.com

Laboratorio Misure di Elettroacustica

Centro di Taratura LAT N° 124
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 124

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 14001769
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue 2014-07-07

- cliente
customer Orione di Bistolfi S.r.l. -
Via Moscova, 27 - 20121 Milano (MI)

- destinatario
receiver Foglia Engineering S.r.l. -
Via Padre Turcolo, 14 - 25030 Coccaglio (BS)

- richiesta
application 348/14

- in data
date 2014-07-02

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item Fonometro

- costruttore
manufacturer Delta Ohm S.r.l.

- modello
model HD2110

- matricola
serial number 09072431949

- data delle misure
date of measurements 2014/7/4

- registro di laboratorio
laboratory reference 28956

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 124 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° 124 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
Pierantonio Benvenuti

MZ Studio Tecnico di Progettazione
via Mercadante 2 Vercelli - cell.392/9805776
E-mail: emmezetaudio@tiscali.it