



**Politecnico
di Torino**

ID_Intervento
Sub_Intervento

Politecnico di Torino - Direzione PROGES
Corso Duca degli Abruzzi, 24 -10129 - Torino

**PIATTAFORMA AEROSPAZIO
Lotto 2: lavori di realizzazione dell'opera**

000162_01NC_TO_MARXXX_COMPLEXO
004_COSTRUZIONE

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

Modello_M03_CARTIGLIO_REV_004_30/09/2021

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

DIREZIONE PROGETTAZIONE, EDILIZIA E SICUREZZA

Ing. Marcello COATTO

CONCEPT E LINEE PROGETTUALI



**MASTERPLAN
DI ATENEO**

Prof. Arch. Antonio De Rossi
(coordinatore)

Arch. Phd Carlo Deregibus
(Project Manager)

G.Bonini, E.Cavaglioni,
A.Craveri, F.Maccarrone, F.Roveri

**RESP. PROGETTO E COORDINAMENTO E
GESTIONE INFORMATIVA**

Arch. Simone Abbado

RossiProdi Associati S.r.l.

Via di Ricorboli 5r / 7r, 50126 Firenze, Italia

Albo degli Architetti della Provincia di Firenze n°A5617

RESP. PIANO DI USO E MANUTENZIONE

Arch. Simone Abbado

RossiProdi Associati S.r.l.

Via di Ricorboli 5r / 7r, 50126 Firenze, Italia

Albo degli Architetti della Provincia di Firenze n°A5617

PROGETTO E COORD. OPERE EDILI ED ARCHITETTONICHE

Arch. Tommaso Rafanelli

RossiProdi Associati S.r.l.

Via di Ricorboli 5r / 7r, 50126 Firenze, Italia

Albo degli Architetti della Provincia di Firenze n°A7624

PROGETTO E COORD. OPERE STRUTTURALI

Ing. Niccolò De Robertis

AEI Progetti S.r.l.

via Bolognese, 48, 50139 Firenze, Italia

Albo degli Ingegneri della Provincia di Firenze n°3065

**PROGETTISTA E COORD. IMPIANTI MECCANICI, IDRAULICI,
ANTINCENDIO E PROFESSIONISTA ANTINCENDIO**

Ing. Luca Sani

Sani Società di Ingegneria S.r.l.

Via Santa Reparata, 40, 50129 Firenze, Italia

Albo degli Ingegneri della Provincia di Firenze n°2680

**PROGETTISTA E COORD. IMPIANTI ELETTRICI E
SPECIALI**

Ing. Giovanni Landi

Sani Società di Ingegneria S.r.l.

Via Santa Reparata, 40, 50129 Firenze, Italia

Albo degli Ingegneri della Provincia di Firenze n°5913

COORDINATORE COMPUTI METRICI ESTIMATIVI

Geom. Massimo Baldini

s.b.arch - studio bargone architetti associati

via del Colle di Mezzo 15, 00143 Roma, Italia

Collegio dei Geometri della Provincia di Perugia n°5139

**COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI
PROGETTAZIONE**

Arch. Francesco Bartolucci

s.b.arch - studio bargone architetti associati

via del Colle di Mezzo 15, 00143 Roma, Italia

Albo degli Architetti della Provincia di Perugia n°A868

PROFESSIONISTA ACUSTICO

Ing. Daniele Mariotti

RossiProdi Associati S.r.l.

Via di Ricorboli 5r / 7r, 50126 Firenze, Italia

Ente Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica n°10440

REFERENTE TECNICO

Prof. Arch. Fabrizio Rossi Prodi

SUPPORTO AL PROGETTISTA E COORD. OPERE EDILI

Arch. Federico Bargone

MODELLATORE OPERE EDILI

Arch. Giombattista Areddia

MODELLATORE OPERE STRUTTURALI

Ing. Mattia Columbu

MODELLATORE IMPIANTI MECCANICI, IDRAULICI, ANTINCENDIO

Ing. Tommaso Niccolai

MODELLATORE IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Ing. Gabriella Parra

PROFESSIONISTA ESPERTO ITACA E CERT. ENERGETICO

Ing. Margherita Converso

Albo degli ingegneri della Provincia di Torino

n° 7146W

GEOLOGO

Dott. Geol. Massimiliano Coretta

Studio Associato CMC

via Olanda n.31, 28922, Verbania-Pallanza, Italia

Albo dei Geologi del Piemonte n°599 sez. A

REVISIONI

N°	Descrizione	Data
00	PRIMA EMISSIONE	2023/07/14
02	REVISIONE	2023/11/17

Redazione	Verifica	Approvazione
AREDDIA	RAFANELLI	ABBADO

Nome file	TO-MAR-CARTIGLIO-04-00.dwg
-----------	----------------------------

File stile di stampa (ctb)	RPA_200/100
----------------------------	-------------

Codice Elaborato	Scala
000162_004_FTE_ACU_RTS_000_02	1:200

Titolo Elaborato	N° Elaborato
Valutazione previsionale Clima Acustico	ACU RTS 000

PIANO DI GESTIONE INFORMATIVO

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

INDICE

1. PREMESSA.....	2
2. RIFERIMENTI NORMATIVI	2
3. ANALISI DEL CONTESTO AMBIENTALE	2
4. ANALISI DELL’INTERVENTO	6
5. PRINCIPALI SORGENTI DI RUMORE ESTERNE	8
6. CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO	8
7. RILEVAMENTO FONOMETRICO	9
7.1 POSTAZIONI DI MISURA.....	10
7.2 STRUMENTAZIONE IMPIEGATA.....	13
7.3 PARAMETRI MISURATI.....	13
7.4 DATI RELATIVI AL RILEVAMENTO FONOMETRICO	14
7.5 CONDIZIONI DI MISURA.....	14
7.6 RISULTATI DELLE MISURE.....	14
7.7 CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI DELLE MISURE.....	17
8. CALCOLO DEI LIVELLI ATTESI AL RICETTORE	18
8.1 VALORI ATTESI AL RICETTORE DAI RISULTATI DELLE MISURE.....	18
9. VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO.....	18
9.1 VALUTAZIONE IN FACCIATA AL RICETTORE	18
9.2 VALUTAZIONE IN AMBIENTE ABITATIVO	20
10. INCERTEZZA – GRADO DI CONFIDENZA	20
11. SCELTE PROGETTUALI	21
12. CONCLUSIONI	21
ALLEGATO A	23
ALLEGATO B	24
ALLEGATO C	25

PIANO DI GESTIONE INFORMATIVO

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

1. PREMESSA

Scopo della presente relazione è la valutazione previsionale del clima acustico per l'intervento di *“Realizzazione di un centro di ricerca tecnologica fondamentale ed applicata in tema di aerospazio, costituito da un insieme di laboratori pesanti e leggeri, aree comuni, oltre a spazi tecnici e di servizio denominato Piattaforma Aerospazio”* da realizzarsi tramite la demolizione e ricostruzione di volumi esistenti situati sul sito del cosiddetto Fabbricato 37 lungo Corso Marche nel Comune di Torino (TO). Si fa presente che la relazione di Clima Acustico non è strettamente necessaria essendo la destinazione d'uso dell'opera non rientrante tra quelle indicate all'Art.8 comma 2 della L.447/95. In data 20/06/2023 sono stati effettuati rilievi fonometrici a tal fine. Scopo della valutazione è la stima del clima acustico a cui saranno soggette le persone che utilizzeranno la struttura tramite analisi del contesto paesaggistico allo stato attuale e dimostrare che, per loro natura, i livelli di rumore attesi post-operam all'esterno dei locali, saranno compatibili con la nuova configurazione progettuale. La valutazione si basa su dati e informazioni fornite dal progettista architettonico Studio ROSSIPRODI ASSOCIATI S.r.l. e sulla base di rilievi fonometrici del rumore ambientale della zona, effettuati dallo scrivente Ing. Davide Provenzano (Tecnico Competente in Acustica ENTECA n.10442) e dall'Ing. Daniele Mariotti (Tecnico Competente in Acustica ENTECA n.10440).

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Nell'esecuzione del procedimento di valutazione previsionale del clima acustico si fa riferimento alla seguente legislazione:

- Legge n°447 del 26/10/1995 “Legge quadro sull'inquinamento acustico” e s.m.i.;
- D.M. 14/11/1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”;
- D.M. 16/03/1998 “Tecniche di rilevamento dell'inquinamento acustico”;
- D.P.R. n°142/2004 “Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante da traffico veicolare”;
- L.R. Piemonte 20/10/2000 n°52 “Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico” e s.m.i.;
- Circolare Applicativa del 04/04/2000 a firma del Coordinatore del Dipartimento delle Politiche Territoriali e Ambientali. Delibera C.R. 22/02/2000 n.77 “Definizione dei criteri e degli indirizzi della pianificazione degli enti locali ai sensi dell'art. 2 della L.R. n.89/98”;
- UNI/TS 11326-2:2015 “Acustica. Valutazione dell'incertezza nelle misurazioni e nei calcoli di acustica – parte 2: confronto con valori limite di specifica”;
- UNI ISO 9613-2:2006 “Acustica. Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto – Parte 2: metodo generale di calcolo”;

3. ANALISI DEL CONTESTO AMBIENTALE

Oggetto di valutazione è la verifica di compatibilità dell'intervento edilizio di progetto con il clima acustico di zona ossia con i valori di immissione ai quali è soggetta l'area. In Fig.1 si riporta una vista aerea tratta da

PIANO DI GESTIONE INFORMATIVO

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

Google Earth dell'area con l'indicazione del Fabbricato 37 oggetto di intervento. Allo stato attuale l'area è occupata da un insieme di fabbricati e tettoie metalliche di cui il principale, Fabbricato 37, edificato nel 1938 come aviorimessa e successivamente utilizzato come ricevimento merci e magazzino attualmente in disuso e situato in aderenza al confine orientale dell'area prospiciente Corso Marche (Fig.2). Il fabbricato è dotato di unico piano fuori terra a doppia altezza, con una limitata porzione soppalcata sul lato ovest, destinata ad uffici, archivio, spogliatoi e servizi igienici, serviti da una scala interna e da una esterna. La struttura dell'edificio è interamente realizzata in calcestruzzo armato gettato in opera, caratterizzata da una successione di grandi archi a spinta compensata mediante catene in c.a. sospese agli archi con ritzi verticali. L'edificio è libero su tutti i lati e fa parte di un'area di attività produttiva sviluppata intorno all'asse viario di Corso Marche. All'edificio si perviene esclusivamente da Corso Marche tramite ampio cancello di ingresso (Fig. 3). L'arteria stradale di Corso Marche, lunga circa 850 m, a due corsie per senso di marcia risulta molto trafficata data la sua funzione di raccordo tra Corso Regina Margherita e Corso Francia questi ultimi due tra le più importanti arterie viarie della città di Torino. Le vetture percorrono Corso Marche a velocità sostenuta data l'ampiezza della sede stradale il suo percorso rettilineo e la quasi totale assenza di limitatori di velocità. Il traffico veicolare senza soluzione di continuità osservato lungo Corso Marche caratterizza acusticamente l'area insieme ai rumori antropici ed impiantistici delle vicine attività produttive.



Figura 1 – Vista da Google Earth dell'area con perimetrazione della porzione oggetto di intervento.

PIANO DI GESTIONE INFORMATIVO

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37



Figura 2 - Stato attuale del Fabbricato 37 – Prospetto Principale con tettoia metallica.



Figura 3 – Corso Marche strada di accesso all'area.

PIANO DI GESTIONE INFORMATIVO

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

Gli assi viari prossimi all'edificio che attualmente caratterizzano il clima acustico dell'area non saranno modificati nella configurazione di progetto e manterranno la loro funzione di collegamento con il Centro Storico di Torino. Secondo l'osservazione diretta i mezzi transitano su Corso Marche prossima all'area oggetto di intervento con caratteristiche sotto il profilo acustico caratterizzate da:

- **Viabilità di Corso Marche:** Strada di collegamento primario del Centro di Torino a doppio senso di marcia con doppia corsia per senso di marcia e stalli di parcheggio su unico lato. Su lato opposto percorso pedonale con spazio di accesso e manovra per le attività commerciali. La strada è percorsa a velocità sostenuta con un traffico costante e continuativo durante tutto il tempo di osservazione senza soluzione di continuità. I mezzi che la percorrono sono sia veicoli leggeri (autovetture, moto, furgoni ecc..) che veicoli pesanti (pullman, camion, tir ecc..) che raggiungono il centro cittadino dalle zone commerciali ed industriali periferiche.

L'arteria viaria sarà utilizzata anche dagli avventori del nuovo Laboratorio non generando tuttavia variazioni sostanziali all'emissione acustica. Corso Marche è continuamente percorsa da mezzi rappresentando uno dei principali assi viari di collegamento alla città di Torino e pertanto in virtù dell'osservazione diretta, del traffico continuo e della velocità di percorrenza rilevata si configura come la principale sorgente acustica dell'area.



Figura 4 - Foto di Corso Marche in prossimità dell'area oggetto di intervento.

PIANO DI GESTIONE INFORMATIVO

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

4. ANALISI DELL'INTERVENTO

Oggetto di intervento è la demolizione dei fabbricati esistenti al fine della realizzazione ex novo di un centro di ricerca avanzata sul tema aerospazio, denominato Piattaforma Aerospazio che occuperà l'area in oggetto. Al suo interno troveranno spazio laboratori per la ricerca fondamentale ed applicata di tipo pesante e leggero, oltre agli spazi accessori, tecnici e di servizio ad essi complementari. Il fabbricato sarà articolato su tre piani più un piano ammezzato e un piccolo interrato di cui si riportano di seguito le piante. All'interno del fabbricato oltre ad un atrio di accesso e al sistema distributivo comune composto da scale aperte/chiusi corridoi e ballatoi troveranno locazione:

- Laboratori pesanti per la ricerca per circa 4000 mq complessivi;
- Laboratori leggeri per la ricerca per circa 4000 mq complessivi;
- Sale riunioni e spazi relax di uso comune per circa 320 mq;
- Spazi per servizi igienici e spogliatoi di uso comune per circa 735 mq;
- Locali per il servizio di gestione, manutenzione e servizio pulizie con spogliatoi;
- Spazi a deposito per il fabbricato;
- Spazi a deposito per i Laboratori;
- Locali tecnici centrali e periferici;

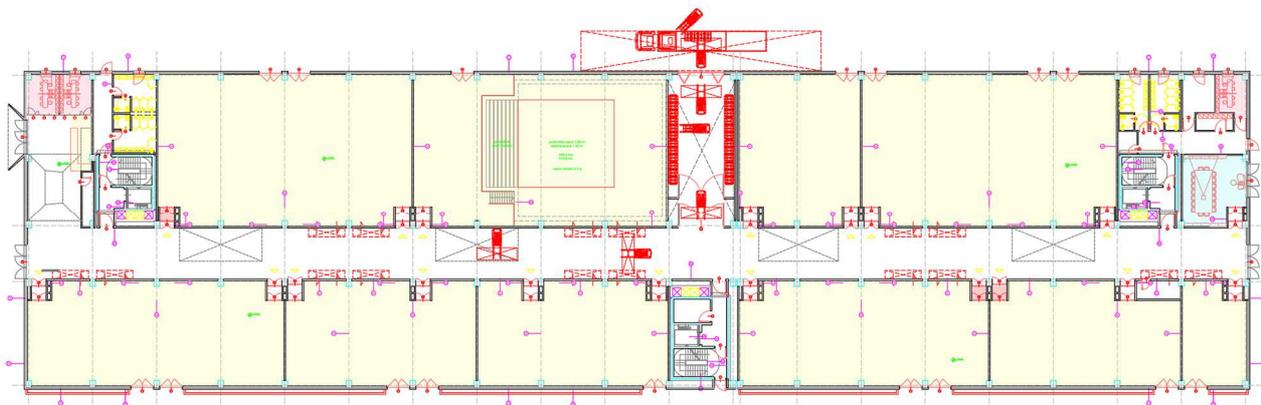


Figura 5 - Pianta Piano Terra di Progetto.



PIANO DI GESTIONE INFORMATIVO

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

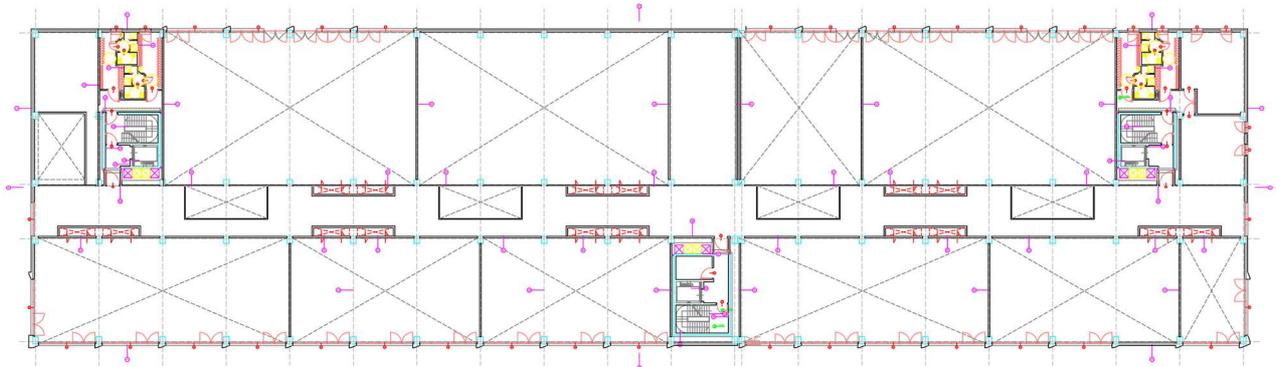


Figura 6 - Pianta Piano Ammezzato di Progetto.

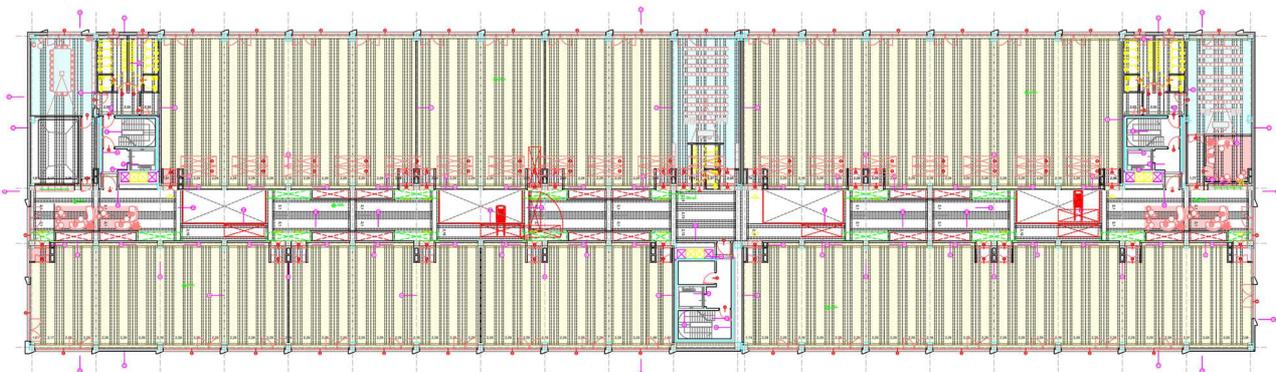


Figura 7 - Pianta Piano Primo di Progetto.

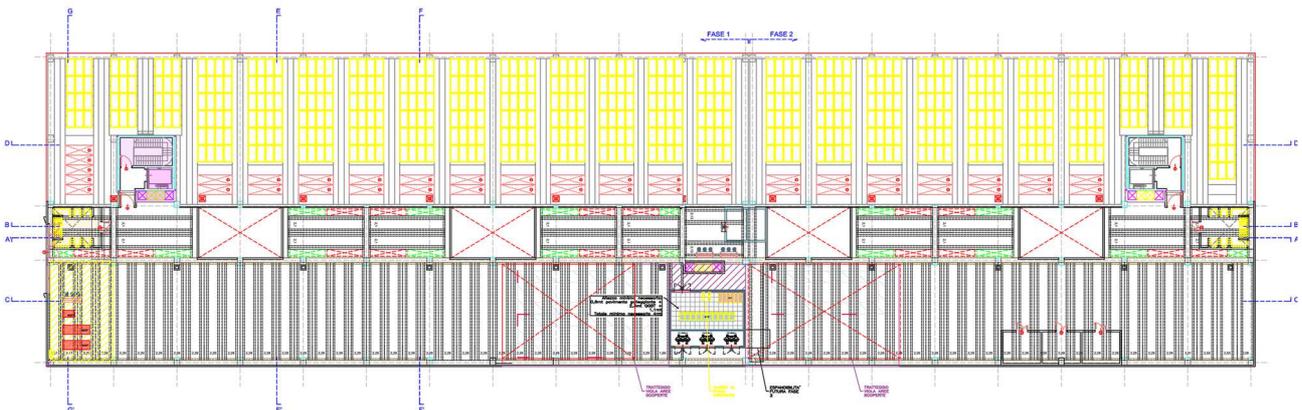


Figura 8 - Pianta Piano Tecnico di Progetto.

PIANO DI GESTIONE INFORMATIVO

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

5. PRINCIPALI SORGENTI DI RUMORE ESTERNE

Le emissioni acustiche prodotte in ambiente esterno sono imputabili principalmente al traffico veicolare lungo la viabilità prossima all'area lungo Corso Marche oltre alla rumorosità antropica ed impiantistica prodotta dalle attività attigue. Si è rilevato durante le misure, effettuate in una giornata serena e in assenza di vento, che in particolare il rumore impiantistico è dovuto ad un aspiratore in esterno a servizio della *ThalesAlenia Space* a Sud Ovest del fabbricato principale. Le sorgenti di rumore principali sono pertanto costituite dall'infrastrutture stradali prossime al lotto e alla movimentazione delle auto in sosta che da sole, secondo l'osservazione diretta, determinano la rumorosità dell'area.

Caratterizzazione delle sorgenti sonore esistenti:

SORGENTE SONORA	CLASSIFICAZIONE	LARGHEZZA CARREGGIATA	LIMITI DI VELOCITA'
Corso Marche	Strada Urbana a scorrimento veloce	40,00 ¹ m	40 Km/h

6. CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO

L'edificio esistente si trova all'interno della fascia A (100 m) di pertinenza dell'infrastruttura stradale esistente di Corso Marche così come riportata nel Piano Comunale di Classificazione Acustica del Comune di Torino. Corso Marche rientra nei campi di applicazione del D.P.R. n°142 del 30/03/2004, il quale, per la tipologia in questione, specifica che i limiti di immissione sono quelli specificati in Tabella 2 qui di seguito riportati. La strada è classificata, secondo quanto riportato dal Piano Urbano del Traffico del Comune di Torino, come:

- **Strada urbana di scorrimento (D):** strada a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico, ciascuna con almeno due corsie di marcia, ed una eventuale corsia riservata ai mezzi pubblici, banchina pavimentata a destra e marciapiedi, con le eventuali intersezioni a raso semaforizzate; per la sosta sono previste apposite aree o fasce laterali esterne alla carreggiata, entrambe con immissioni ed uscite concentrate.

TIPI DI STRADA (secondo il Codice della Strada)	SOTTOTIPI AI FINI ACUSTICI (secondo il D.M. 8/11/01 Norme funzionali e geometriche per la costruzione di strade)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (metri)	Scuole, Ospedali, Case di Cura e di Riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
D – Urbana di scorrimento	Strade a carreggiate separate e interquartiere	100	50	40	70	60

Tabella 1 - Limiti di immissione, art. 5 del D.P.R. n°142/2004 (Allegato 1 - Tabella 2)

¹ Due carreggiate separate da spazio parcheggio e/o spazio verde: Direzione Nord – Sud: 2 Corsie larghezza 6 m
Direzione Sud – Nord: 3 Corsie larghezza 10 m.

PIANO DI GESTIONE INFORMATIVO

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

Secondo la classificazione acustica del Comune di Torino (vedi Allegato A) approvata con Delibera del Consiglio Comunale N. 20 del 09/11/2010 e s.m.i. l'area oggetto di intervento è inserita in "Classe VI – Aree esclusivamente industriali" I limiti previsti per tale classe, secondo il D.P.C.M. 14/11/1997, sono i seguenti:

CLASSI III Aree di tipo misto	Periodo Diurno (06:00 – 22:00)	Periodo Notturno (22:00 – 06:00)
Limite valori di immissione	70 dB(A)	70 dB(A)
Limite valori di emissione	65 dB(A)	65 dB(A)
Limite valori di qualità	70 dB(A)	70 dB(A)

Tabella 2 - Limiti assoluti di immissione, emissione e qualità, zona di Classe VI (D.P.C.M. del 14/11/1997)

L'edificio in progetto, che andrà ad occupare lo spazio attualmente edificato del Fabbricato 37, è inserito all'interno di una zona di classificazione acustica che ne rispecchia la destinazione industriale/lavorativa anche con mezzi pesanti ed impianti ad alta rumorosità quali impianti di processo e unità esterne. Verranno di seguito analizzate le risultanze dell'indagine condotte con i limiti dettati dalla zonizzazione. Tuttavia, benché la nuova destinazione d'uso in progetto non richieda la quiete come un elemento di base per l'utilizzazione ai sensi del D.P.C.M. 14/11/1997, si ritiene trattandosi di luoghi di lavoro e ricerca che l'isolamento delle facciate dell'edificio siano progettate al fine di garantire il massimo comfort acustico. Si segnala come essendo la proprietà dell'immobile del Politecnico di Torino e come esso prevenda nel piano degli interventi settenali un recupero dei vari volumi che costituiscono l'area sia opportuno che l'amministrazione comunale aggiorni la classificazione acustica dell'area, se lo ritiene opportuno, prendendo le dovute misure sul contenimento del rumore da Corso Marche per la riclassificazione dell'area in una classe acustica inferiore.

7. RILEVAMENTO FONOMETRICO

Preliminarmente all'esecuzione dei rilievi fonometrici è stata condotta un'indagine finalizzata alla determinazione dei flussi di traffico diurni, tramite censimento dei mezzi transitanti lungo la via Corso Marche che risulta senza soluzione di continuità, per intervalli orari prestabiliti. Lo scopo è quello di determinare le fasce orarie nelle quali si registra il maggior numero di transiti veicolari. Dai risultati del censimento, alcuni dei quali sotto riportati, risultano le fasce orarie soggette ad un traffico veicolare maggiore delle mattutine (07:00 – 10:30) e l'orario di pranzo (11:00 – 13:00).

La campagna di misure fonometriche per la caratterizzazione del rumore ambientale, effettuata in data Martedì 20/06/2023, si è composta di n°5 misure e altrettante postazioni di misura (vedi Allegato B). Le misure sono state condotte in periodo diurno, dato che il laboratorio sarà utilizzato in questa fascia oraria, e viene investito dal maggior disturbo prodotto dal traffico veicolare sia dovuto ai fruitori dell'attività che al traffico sulla viabilità esterna all'area in questo periodo temporale. Essendo l'edificio interno alla fascia di pertinenza dell'infrastruttura viaria questa non concorre al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione ma viene confrontato con i limiti specifici riportati in Tabella 1 dell'Allegato 1 del D.P.R. 142/2004. Il tempo di osservazione (T_0) è di quattro ore per le misure diurne.

PIANO DI GESTIONE INFORMATIVO

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

7.1 POSTAZIONI DI MISURA

Le postazioni di misura sono di seguito elencate:

- **Postazione “P1”:** ad altezza di circa 1,50 m da terra ad una distanza di circa 45,00 m dalla mezzeria della strada urbana di scorrimenti di Corso Marche sul prospetto Sud dell’edificio in progetto in corrispondenza del ricettore (individuato dall’infisso finestrato) che sarà frontistante l’attuale viabilità di accesso. La postazione P1 si eleva per circa 1 m sopra l’asse stradale e descrive il contributo al ricettore (Prospetto Sud).
- **Postazione “P2”:** ad altezza di circa 1,50 m da terra ad una distanza di circa 12,0 m dalla facciata dell’edificio esistente che scherma il rumore proveniente dall’infrastruttura viaria sita dall’altro lato dell’edificio. La postazione P2 descrive il rumore atteso sul lato Sud nello spazio denominati “Agorà” da presumersi a completamento del nuovo edificio schermante il rumore veicolare.
- **Postazione “P3”:** ad un’altezza di circa 1,50 m da terra in posizione centrale rispetto al volume occupato dal fabbricato esistente. La postazione P3 descrive il rumore attualmente presente all’interno di un volume confinato generato dall’infrastruttura viaria di Corso Marche.
- **Postazione “P4”:** ad altezza di circa 1,50 m da terra ad una distanza di circa 12,0 m dalla facciata dell’edificio esistente che scherma il rumore proveniente dall’infrastruttura viaria sita dall’altro lato dell’edificio. La postazione P4 descrive il rumore atteso sul lato Nord nello spazio denominati “Agorà” da presumersi a completamento del nuovo edificio schermante il rumore veicolare.
- **Postazione “P5”:** ad altezza di circa 1,50 da terra in posizione centrale del Prospetto Est dell’edificio in progetto ad una distanza di circa 5,0 m dall’asse stradale in facciata all’edificio. La postazione P5 descrive il massimo contributo al ricettore (Prospetto Est) dovuto al traffico veicolare lungo Corso Marche.

Nelle figure seguenti sono riportate le foto dei punti di misura.

PIANO DI GESTIONE INFORMATIVO

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37



Figura 9 - Foto della Postazione di Misura P1 - Viale di accesso principale da Corso Marche.



Figura 10 - Foto della Postazione di Misura P2 - Resede interno del fabbricato lato Sud

PIANO DI GESTIONE INFORMATIVO

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37



Figura 11 - Foto della Postazione di Misura P3 - Interna all'edificio esistente



Figura 12 - Foto della Postazione di Misura P4 - Resede interno del fabbricato lato Nord

PIANO DI GESTIONE INFORMATIVO

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37



Figura 13 - Foto della Postazione di Misura P5 - Facciata Est dell'edificio prospiciente Corso Marche.

7.2 STRUMENTAZIONE IMPIEGATA

Le misure dei livelli acustici sono state effettuate mediante strumentazione conforme alle normative IEC 651 gruppo 1 e 804 gruppo 1 e precisamente:

- Analizzatore Larson Davis 831, numero di serie 004589 conforme alle norme I.E.C. 651 e I.E.C. 804 classe 1, certificato di taratura n.LAT164C1290_23 del 13/06/2023 rilasciato dal Laboratorio Accreditato di Taratura (LAT 164) dell'Azienda di Sanità Pubblica Area Vasta Toscana Sud Est di Siena (SI) Italia.
- Calibratore acustico Larson Davis CAL200, numero di serie 16503 certificato di taratura n.C1290_23 del 13/06/2021 rilasciato dal Laboratorio Accreditato di Taratura (LAT 164) dell'Azienda di Sanità Pubblica Area Vasta Toscana Sud Est di Siena (SI) Italia
- Software: Noise e Vibration Works – software per elaborazione ed analisi dati.

Il rilevamento e le misurazioni sono state eseguite in conformità ai dettami impartiti con il Decreto 16 Marzo 1998 per le misure in esterno. I certificati di taratura della strumentazione sono riportati in Allegato C.

7.3 PARAMETRI MISURATI

L_{Aeq} : livello continuo equivalente misurato con ponderazione in frequenza A

PIANO DI GESTIONE INFORMATIVO

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

7.4 DATI RELATIVI AL RILEVAMENTO FONOMETRICO

Data: 20/06/2023

Tempo di riferimento (T_R): diurno 06:00 – 22:00

Tempo di osservazione (T_O): 10:30 – 16:30

I Calibrazione (inizio misura): 93,5 dB

II Calibrazione (fine misura): 93,5 dB

Condizioni metereologiche: sereno, in assenza di vento.

Temperatura media: 19 °C

Umidità media: 69 %

7.5 CONDIZIONI DI MISURA

Le postazioni di misura, in numero sufficiente a descrivere l'area, sono state scelte in via cautelativa al fine di determinare le condizioni di massima esposizione al rumore dell'edificio di progetto in particolare:

- Nella misura condotte in P1, i risultati comprendo essenzialmente il rumore da traffico veicolare prodotto dall'arterie viaria principale di Corso Marche oltre al rumore continuo e stazionario dovuto ad un impianto di aspirazione a servizio di attività limitrofa. Il contenuto energetico risulta descrittivo di quello atteso in facciata Sud al ricettore in quanto non ci saranno variazioni sostanziali né sulla viabilità né sulle attività limitrofe.
- Nella misura condotta in P2 i risultati comprendono esclusivamente il rumore generato dal transito delle auto lungo Corso Marche per come percepibili a seguito della schermatura del volume edificato che in maniera continuativa vanno a caratterizzare i ricettori dell'edificio oggetto di intervento posti sul prospetto Ovest. Anche in questa posizione si osserva il contributo sonoro dell'impianto descritto in precedenza.
- Nella misura condotta in P3 i risultati comprendono il rumore generato dal transito veicolare lungo Corso Marche valutato in ambiente confinato a finestre aperte. In questa postazione di misura risulta completamente mascherato il rumore dell'impianto di aspirazione.
- Nella misura condotta in P4 i risultati comprendono principalmente il rumore da traffico veicolare prodotta dall'arteria viaria principale di Corso Marche oltre allo sporadico rumore dovuto all'attività limitrofa. Il contenuto energetico risulta descrittivo di quello atteso in facciata Nord al ricettore in quanto non ci saranno variazioni né sulla viabilità né sulle attività limitrofe.
- Nella misura in P5 i risultati comprendono esclusivamente il rumore da traffico veicolare prodotta dall'arteria viaria di Corso Marche sulla facciata Est prospiciente la strada dell'edificio.

La durata della misura è sufficientemente lunga per caratterizzare le condizioni di esposizione al rumore dell'edificio di progetto.

7.6 RISULTATI DELLE MISURE

I risultati delle misure sono stati arrotondati a 0,5 dB(A), come prescritto nell'allegato B del D.P.C.M. 1/03/1991 e nell'allegato B del D.M. 16/03/1998 e tra parentesi sono riportati i valori effettivamente acquisiti dal fonometro. Non si è proceduto a censire il traffico veicolare della viabilità lungo Corso Marche essendo

PIANO DI GESTIONE INFORMATIVO

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

questa senza soluzione di continuità. Tramite la misura in P5 si sono condotte valutazioni sul rumore da esso prodotto da confrontare con i valori di Fascia.

I valori sono stati elaborati con l'utilizzo del software Noise e Vibration Works, con il fine di estrapolare i dati necessari alla valutazione del clima acustico.

Punti di misura P1: Prospetto Sud Edificio Oggetto di intervento

Note:	Rumore ambientale generato dal traffico veicolare della Strada Corso Marche (traffico senza soluzione di continuità a velocità sostenuta) e dai rumori impiantistici delle attività limitrofe.		
Misura n.	Ora di inizio	Durata	L_{Aeq} dB(A)
1	12:17:55	00:10:01	58,0 (57,6)
Veicoli leggeri: non censito	Veicoli medi: non censito	Veicoli pesanti: non censito	

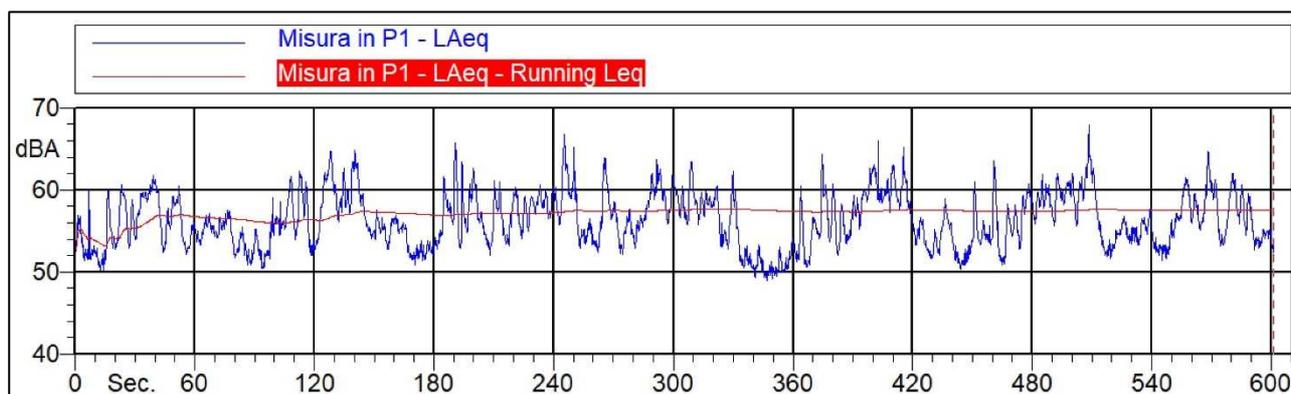


Figura 14 - Time History del livello equivalente dei transiti prodotto lungo Corso Marche.

Punti di misura P2: Prospetto Sud - Ovest Edificio Oggetto di intervento

Note:	Rumore ambientale generato dal traffico veicolare della Strada Corso Marche (traffico senza soluzione di continuità a velocità sostenuta) e dai rumori impiantistici delle attività limitrofe.		
Misura n.	Ora di inizio	Durata	L_{Aeq} dB(A)
2	12:30:57	00:10:01	51,5 (51,3)
Veicoli leggeri: non censito	Veicoli medi: non censito	Veicoli pesanti: non censito	

PIANO DI GESTIONE INFORMATIVO

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

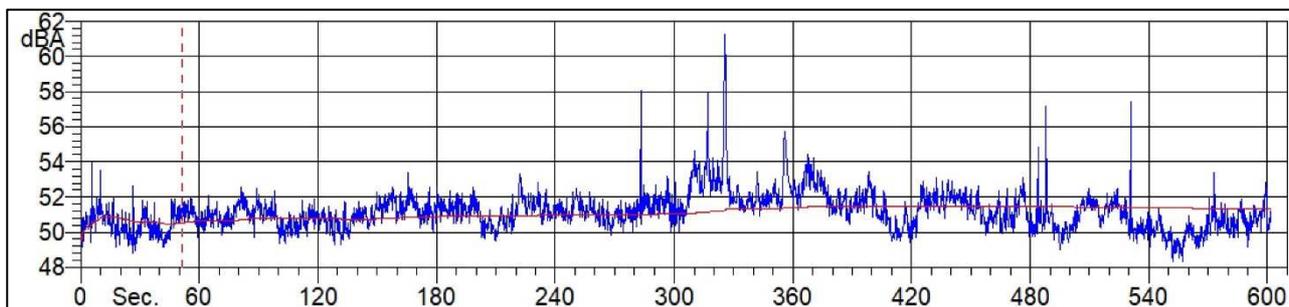


Figura 15 - Time History del livello equivalente dei transiti prodotto lungo Corso Marche.

Punti di misura P3: Interno Edificio Oggetto di demolizione

Note:	Rumore ambientale generato dal traffico veicolare della Strada Corso Marche (traffico senza soluzione di continuità a velocità sostenuta).		
Misura n.	Ora di inizio	Durata	L_{Aeq} dB(A)
3	12:43:31	00:10:06	51,5 (51,5)
Veicoli leggeri: non censito		Veicoli medi: non censito	Veicoli pesanti: non censito

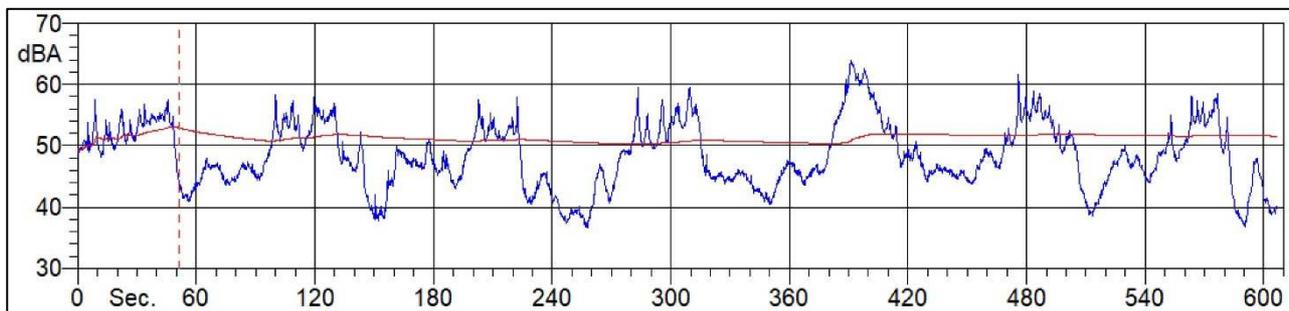


Figura 16 - Time History del livello equivalente dei transiti prodotto lungo Corso Marche in ambiente confinato.

Punti di misura P4: Prospetto Nord – Ovest Edificio Oggetto di intervento

Note:	Rumore ambientale generato dal traffico veicolare della Strada Corso Marche (traffico senza soluzione di continuità a velocità sostenuta) e dai rumori impiantistici delle attività limitrofe.		
Misura n.	Ora di inizio	Durata	L_{Aeq} dB(A)
4	12:57:26	00:10:02	50,0 (50,1)
Veicoli leggeri: non censito		Veicoli medi: non censito	Veicoli pesanti: non censito

PIANO DI GESTIONE INFORMATIVO

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

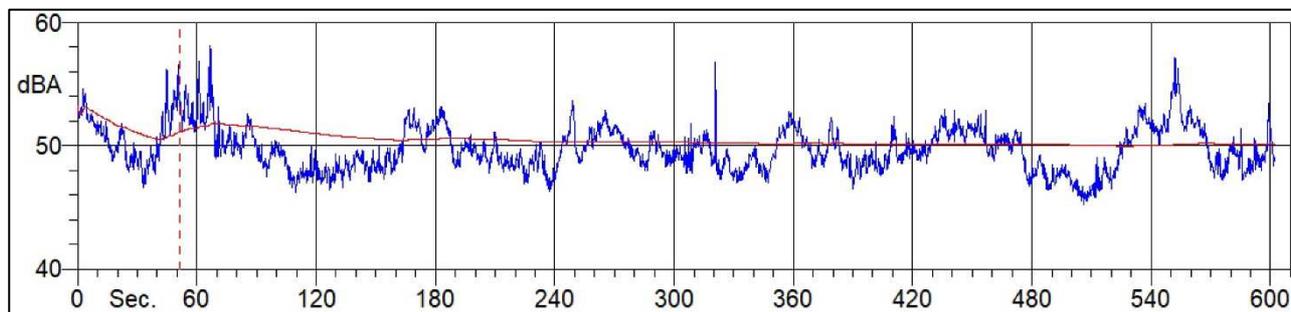


Figura 17 - Time History del livello equivalente dei transiti prodotto lungo Corso Marche.

Punti di misura P5: Prospetto Est Edificio Oggetto di intervento – Prospiciente Corso Marche

Note:	Rumore ambientale generato dal traffico veicolare della Strada Via Roma Urbana (traffico senza soluzione di continuità a velocità sostenuta).		
Misura n.	Ora di inizio	Durata	L _{Aeq} dB(A)
5	13:17:02	00:10:01	73,5 (73,6)
Veicoli leggeri: Non Campionati		Veicoli medi: Non Campionati	Veicoli pesanti: Non Campionati

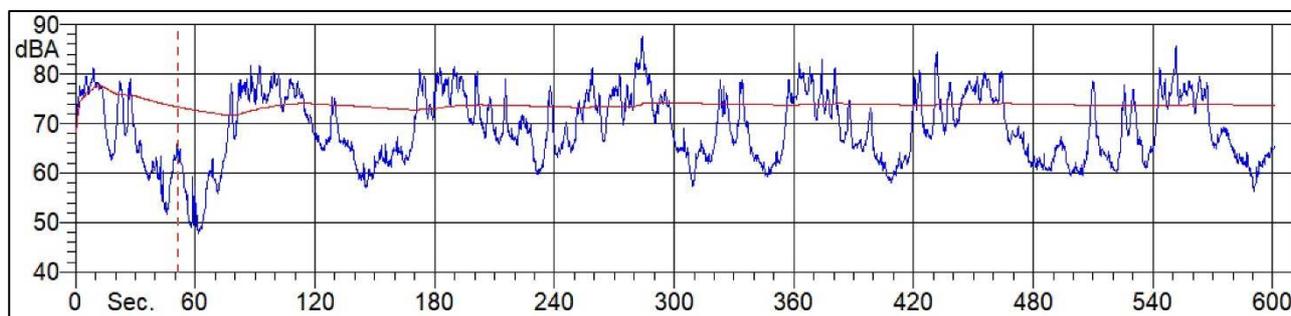


Figura 18 - Time History del livello equivalente prodotto dai transiti lungo Corso Marche.

7.7 CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI DELLE MISURE

Dalle misure condotte in prossimità dell'edificio oggetto di intervento nel periodo diurno risultano evidenti i contributi dovuti sia al traffico veicolare lungo Corso Marche che caratterizza in maniera marcata il clima acustico dell'area sia dai rumori impiantistici delle attività limitrofe. In particolare risulta evidente dal confronto tra la Misura P2 e P5 come la facciata del prospetto Est dell'edificio sia significativamente investita dal rumore stradale di Corso Marche mentre il prospetto tergale, schermato dal volume edificato, risulti acusticamente protetto con un livello di pressione sonora inferiore. Il rumore residuo dell'area è caratterizzato completamente dal traffico veicolare e quantizzabile tramite i percentili della rilevazione fonometrica tramite L₉₅ e pari a 49,7 dB(A).

PIANO DI GESTIONE INFORMATIVO

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

8. CALCOLO DEI LIVELLI ATTESI AL RICETTORE

Si procede con la valutazione dei risultati delle misure determinando i valori di rumore attesi nelle postazioni di verifica del rispetto dei limiti di legge ossia ai sensi dell'Art. 6 comma 1 del D.P.R. 142/2004 la facciata dell'edificio ad 1 metro dalla stessa ed in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione dei ricettori.

8.1 VALORI ATTESI AL RICETTORE DAI RISULTATI DELLE MISURE

Punti di misura P1 – P2 – P4

I risultati della misura condotta in queste posizioni possono essere direttamente utilizzati per la verifica dei livelli di immissione in facciata del prospetto principale, in quanto condotta direttamente su di esso.

Punti di misura P5

I livelli misurati in questa postazione di misura devono essere trasportati sulla facciata laterale (Prospetto Est) dell'edificio oggetto di intervento che sarà arretrato di circa 15 m rispetto alla posizione attuale. A partire dai valori rilevati con la misura 5 il livello di pressione in facciata (postazione virtuale ad 1 m da essa) è determinabile, nell'ipotesi di sorgente lineare secondo la seguente relazione:

$$L_{p \text{ ric}} = L_{p \text{ misurato}} + 10 \cdot \log\left(\frac{d_1}{d_2}\right) \text{ dB(A)}$$

Dove:

$L_{p \text{ ric}}$ = livello di pressione sonora stimato in facciata al ricettore

$L_{p \text{ misurato}}$ = livello di pressione sonora rilevato nella postazione di misura

d_1 = distanza della postazione di misura al centro della carreggiata

d_2 = distanza del ricettore dalla sorgente (centro della carreggiata)

i valori risultanti sono i seguenti:

$L_{p \text{ misurato}} = 73,5 \text{ dB(A)}$

$d_1 = 5,0 \text{ m}$

$d_2 = 15,0 \text{ m}$

$L_{p \text{ ric}} = 68,7 \text{ dB(A)}$

9. VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO

9.1 VALUTAZIONE IN FACCIATA AL RICETTORE

Al fine di valutare il livello continuo equivalente di pressione sonora nel periodo di riferimento diurno (T_R) prodotto da tutte le sorgenti di rumore rilevate insistenti sulle facciate dell'edifici di progetto maggiormente esposti si procede come segue:

² Distanza dalla carreggiata di Corso Marche

PIANO DI GESTIONE INFORMATIVO

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

- Essendo il ricettore interno alla fascia di pertinenza dell'infrastruttura viaria di Corso Marche, il rumore da essa prodotto non concorre al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione ma deve essere confrontato con i valori limite di cui all'Allegato 1 del D.P.R. 142/2004;
- Al fine di considerare, in senso cautelativo, il contributo delle riflessioni di facciata dell'edificio di progetto, si è assunta la medesima facciata come riflettente con contributo pari a livello di pressione sonora stimato in facciata al ricettore;
- Essendo il traffico stradale lungo Corso Marche la principale fonte di rumore caratterizzante l'area di natura continua e senza soluzione di continuità si è deciso di scorporare il rumore di Corso Marche tramite la differenza energetica della misura acquisita in ogni punto di verifica e L_{95} assunto come descrittore del traffico veicolare. Il valore assunto da tale differenza viene assunto quale descrittore dei rumori provenienti dalle attività limitrofe e confrontato con i limiti assoluti di immissione di zona. Tali valori trovano un sostanziale accordo con il parametro L_{50} della misura.

$$L_{(attività\ limitrofe)} = L_{Misurato\ in\ P1} - L_{95\ Misurato\ in\ P1} = 10 \log_{10} \left(10^{\frac{57,6}{10}} - 10^{\frac{51,4}{10}} \right) \cong 56,4\ dB(A)$$

$$L_{50(P1)} = 56,0\ dB(A)$$

Si procede con la verifica dei livelli di continui di immissione stabiliti dal D.P.R. 142/2004 per il periodo di riferimento diurno (06:00 – 22:00) utilizzando i risultati della misura P5 (trasportata al ricettore):

Tabella 3 – Verifica dei livelli di fascia di cui all'Art. 6 comma 1 del D.P.R. 142/2004

VERIFICA LIVELLI DI IMMISSIONE ALL'INTERNO DELLA FASCIA DI PERTINENZA				
PERIODO DI RIFERIMENTO T_R	POSTAZIONE DI VERIFICA	RUMORE STRADALE $L_{Eq}\ dB(A)$	VALORE LIMITE DI IMMISSIONE DIURNO PER STRADA TIPO D $L_{Eq}\ dB(A)$	ESITO
DIURNO (06:00 – 22:00)	Facciata Est	68,7	70,0	Verificato
	Facciata Sud-Ovest	51,3	70,0	Verificato
	Facciata Nord-Ovest	50,1	70,0	Verificato

Si procede con la verifica dei livelli di continui di immissione per il periodo di riferimento diurno (06:00 – 22:00) utilizzando i percentili L_{50} e l'elaborazione dei risultati delle misure incluse le riflessioni di facciata:

Tabella 4 - Verifica dei livelli di immissione diurna dai dati di misura fonometrica

VERIFICA LIVELLI DI IMMISSIONE LIMITE DIURNO				
PERIODO DI RIFERIMENTO T_R	POSTAZIONE DI VERIFICA	RUMORE AMBIENTALE $L_{Eq}\ dB(A)$	VALORE LIMITE DI IMMISSIONE DIURNO $L_{Eq}\ dB(A)$	ESITO
DIURNO	Prospetto Sud	56,0	70,0	Verificato

PIANO DI GESTIONE INFORMATIVO

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

(06:00 – 22:00)	Prospetto Ovest	51,0	70,0	Verificato
	Prospetto Nord	49,5	70,0	Verificato

Risultano pertanto ampiamente verificati il valore limite di immissione diurno valido per la classe acustica in cui insiste il ricettore (classe VI).

9.2 VALUTAZIONE IN AMBIENTE ABITATIVO

Al fine di fornire una valutazione del clima acustico interno ai principali ambienti caratterizzanti l'edificio di progetto si è proceduto tramite la misura in P3 volta a descrivere l'attenuazione attesa in ambiente confinato a finestre aperte. Tale valore, cautelativo essendo la struttura in progetto dotata di isolamento di facciata ben più prestazionale come richiesto dal rispetto del D.P.C.M. 5/12/1997, consente di descrivere i valori attesi internamente:

VERIFICA LIVELLI SONORI IN AMBIENTE ABITATIVO					
PERIODO DI RIFERIMENTO T _R	AMBIENTE ABITATIVO	FACCIATA DI VERIFICA	PIANO	RUMORE AMBIENTALE IN FACCIATA L _{AEq} dB(A)	RUMORE AMBIENTALE IN AMBIENTE ABITATIVO L _{AEq} dB(A)
DIURNO (06:00 – 22:00)	Laboratorio PT	Prospetto Principale	Piano Terra	73,5	51,5

Si ritiene i valori ottenuti accettabili in quanto inferiori ai 57 dB(A) valore di qualità durante il periodo diurno per una zona acustica a carattere residenziale. Tale valore benché superiore alla soglia dei 50 dB(A), valida per l'applicazione del criterio differenziale, non eccede di 5 dB(A) il livello del rumore di fondo, pari a 49,7 dB(A) portando alla verifica del criterio. Il progetto architettonico, inoltre, prevede che vi siano nuovi infissi a servizio dell'edificio che avranno prestazioni acustiche certificate volte a minimizzare il disturbo acustico dovuti al rumore proveniente dall'infrastruttura viaria.

10. INCERTEZZA – GRADO DI CONFIDENZA

La norma UNI/TS 11326-2:2015 "Valutazione dell'incertezza nelle misurazioni nei calcoli di acustica – confronto con valori di specifica", in merito alla valutazione dell'incertezza di misura dei risultati di misure fonometriche in ambiente esterno richiama la procedura contenuta nella norma UNI 11326-1:2009.

L'incertezza tipo composta $U_C(L_{Aeq,T})$ delle misurazione si ottiene dalla radice quadrata della somma quadratica delle diverse incertezze tipo con la seguente relazione:

$$U_C(L_{Aeq,T}) = \sqrt{U_{strum}^2 + U_{dist}^2 + U_{rifl}^2 + U_{alt}^2} \text{ dB(A)}$$

Dove:

U_{strum} : è l'incertezza dovuta al tipo di strumentazione impiegata;

U_{dist} : è l'incertezza dovuta al posizionamento dello strumento di misura;

U_{rifl} : è l'incertezza dovuta alla distanza dal microfono alla superficie riflettente;

PIANO DI GESTIONE INFORMATIVO

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

U_{alt} : è l'incertezza dovuta all'altezza del misuratore di livello sonoro dal suolo;

Combinando i valori si ottiene un'incertezza tipo composta di circa 0,5 dB(A).

Applicando all'incertezza tipo composta $U_C(L_{Aeq,T})$ un fattore di copertura $K = 1,645$ che definisce un intervallo monolaterale con livello di fiducia del 95% si ottiene l'incertezza estesa U :

$$U = K \times U_C(L_{Aeq,T}) = 1,645 \times 0,5 = 0,82 \text{ dB(A)}$$

Applicando (per addizione aritmetica) l'incertezza estesa ai valori di immissione determinati al capitolo 9 risulta il rispetto dei valori limite di immissione (diurno) con un livello di fiducia del 95%.

11. SCELTE PROGETTUALI

A fronte del rispetto dei limiti specifici per la classe acustica in cui insiste il ricettore in aggiunta alle opere necessarie per conseguire i valori di isolamento di facciata richiesti dal D.P.C.M. 5/12/1997 specificamente legati agli infissi finestrati non sono previste particolari opere di miglioramento delle condizioni di esposizione al rumore delle facciate, salvo il rispetto dei requisiti acustici passivi ai sensi dei Criteri Ambientali Minimi di cui al Decreto 26/06/2022 e del DPCM 5/12/1997 per il quale si rimanda alla relazione specifica. A fronte della campagna di misure condotta però si vuole suggerire all'amministrazione comunale come opportuni i seguenti interventi di miglioria del Clima Acustico:

- Inserire dei dissuasori per il traffico veicolare lungo Corso Marche, tali da limitare l'alta velocità di percorrenza dell'arteria stradale;
- Limitare il traffico pesante su Corso Marche inserendola all'interno di un piano urbano di riqualificazione del traffico anche in virtù di un successivo sviluppo direttivo dell'area;

12. CONCLUSIONI

Alla luce delle considerazioni fatte fino ad ora ed emerse dalla presente valutazione, si può concludere sostenendo che l'intervento in oggetto è compatibile con il clima acustico e quindi con i livelli sonori presenti nella zona previa non classificazione del ricettore come Sensibile ai sensi del DM 14/11/1997. Dalla valutazione risulta il rispetto dei pertinenti valori limite con margine di sicurezza legato all'incertezza di misura. Considerando anche le ipotesi conservative adottate il rispetto è confermato anche nell'eventualità di un contributo, al rumore ambientale, non considerato quale ad esempio rumori antropici provenienti dagli edifici limitrofi.

PIANO DI GESTIONE INFORMATIVO

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

In allegato alla presente relazione:

- Allegato A, stralcio PCCA del Comune di Torino;
- Allegato B, indicazione dei punti di misura;
- Allegato C, copia dei certificati della strumentazione di misura;

Firenze il 28/06/2023

I tecnici incaricati
Ing. Davide Provenzano
Ing. Daniele Mariotti

PIANO DI GESTIONE INFORMATIVO

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

ALLEGATO B

INDICAZIONE DEI PUNTI DI MISURA



Figura 200 - Foto aerea dello stato attuale con l'indicazione dei punti di misura.



PIANO DI GESTIONE INFORMATIVO

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37

ALLEGATO C

COPIA CERTIFICATI DI TARATURA



Laboratorio di Sanità Pubblica
Area Vasta Toscana Sud Est
U.O. Igiene Industriale
Laboratorio Agenti Fisici
Via del Ruffolo - 53100 Siena
Tel 0577 536091 - Fax 0577 536754

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

Pagina 1 di 10
Page 1 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 FB1689_23
Certificate of Calibration

<p>- data di emissione <i>date of issue</i></p> <p>- cliente <i>customer</i></p> <p>destinatario <i>receiver</i></p> <p>Si riferisce a <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>date of measurements</i></p> <p>- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i></p>	<p>13/06/2023</p> <p>Ing. Davide Provenzano Via Calenzano, 22 56028 San Miniato (PI)</p> <p>C.S.</p> <p>Fonometro</p> <p>Larson Davis</p> <p>831</p> <p>0004589</p> <p>12/06/2023</p> <p>13/06/2023</p> <p>1553</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>
--	---	---

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 diversamento 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.

Direzione tecnica
(Approving Office)




PIANO DI GESTIONE INFORMATIVO

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37



Laboratorio di Sanita' Pubblica
Area Vasta Toscana Sud Est
U.O. Igiene Industriale
Laboratorio Agenti Fisici
Strada del Ruffolo - 53100 Siena
Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

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

Pagina 2 di 10
Page 2 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 FB1689_23
Certificate of Calibration

Di seguito, vengono riportate le seguenti informazioni:

In the following, information is reported about:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
description of the item to be calibrated (if necessary);

Oggetto:	Fonometro			Costruttore:	Larson Davis	
Modello:	831			N. Serie:	0004589	
Canale oggetto del Test:	interno			Versione del Firmware:	2.314	
Oggetto:	Microfono			Costruttore:	PCB	
Modello:	377 B02			N. Serie:	311887	
Preamplificatore	Costruttore:	PCB	Modello:	PRM831	Matricola:	058480
Manuale di Istruzioni: <input type="checkbox"/> a corredo strumento				Data Pubblicazione:		
<input checked="" type="checkbox"/> da sito web: www.01db.com				Data Download: I831C.Model831SLM ManualT 2020		
Calibratore utilizzato:	Costruttore:	Larson Davis	Modello:	CAL200	Matricola:	16503
Estremi certificato di taratura n.		LAT164 C1290_23			Data: 13/06/2023	

- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
technical procedures used for calibration performed;

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N.Macro Processo 02 Taratura Rev1 – PROB1_Fonometri IEC 61672 ed 2_rev2
The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures N. Macro Processo 02 Taratura Rev1 – PROB1_Fonometri IEC 61672 ed 2_rev2

- una dichiarazione che identifichi in quale modo le misure sono metrologicamente riferibili;
a statement identifying how the measurements are metrologically traceable;

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di riferimento PL_1 Keysight 34401A sn.SG53001544 – PL_2 B&K4228 sn.1798921 – PL_3 B&K4180 sn. 1863691

Traceability is through reference standards. PL_1 Keysight 34401A sn. SG53001544 – PL_2 B&K4228 sn.1798921 – PL_3 B&K4180 sn. 2541524
muniti di certificati validi di taratura rispettivamente PL_1 LAT051 C12229A2F0 – PL_2 22-0650-02 – PL_3 22-0650-01
validated by certificates of calibration PL_1 LAT051 C12229A2F0 – PL_2 22-0650-02 – PL_3 22-0650-01

- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);

site of calibration (if different from the Laboratory);
Non previsto

- le condizioni ambientali e di taratura;

calibration and environmental conditions;

Temperatura: 24,5 °C ± 0,3 °C
Umidità: 51,8 % ± 2,5 %
Pressione: 985,00 hPa ± 0,15 hPa



PIANO DI GESTIONE INFORMATIVO

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37



Laboratorio di Sanità Pubblica
Area Vasta Toscana Sud Est
U.O. Igiene Industriale
Laboratorio Agenti Fisici
Strada del Ruffolo - 53100 Siena
Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

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



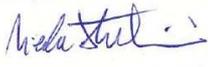
LAT 164
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

Pagina 10 di 10
Page 10 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 FB1689_23
Certificate of Calibration

I test periodici sono stati effettuati in accordo con le procedure stabilite dalla norma CEI EN 61672-3:2007	
<input checked="" type="checkbox"/> Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe [] della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2003, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe [] della IEC 61672-1:2002.;	<input type="checkbox"/> Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe [] della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Tuttavia, nessuna dichiarazione o conclusione generale può essere fatta sulla conformità del fonometro a tutte le prescrizioni della IEC 61672-1:2002 poichè non è pubblicamente disponibile la prova, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei modelli, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002 e perché le prove periodiche della IEC 61672-3:2006 coprono solo una parte limitata delle specifiche della IEC 61672-1:2002."
Valori dei fattori correttivi applicati per la conversione tra sensibilità in pressione e sensibilità in campo libero per il microfono oggetto del test	<input checked="" type="checkbox"/> forniti dal costruttore manuale [rif] <input type="checkbox"/> forniti dal sito web. [rif] <input type="checkbox"/> forniti dal manuale B&K 4226

Lo Sperimentatore



Direzione tecnica
(Approving Officer)





PIANO DI GESTIONE INFORMATIVO

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37



Laboratorio di Sanita' Pubblica Area Vasta Toscana Sud Est U.O. Igiene Industriale Laboratorio Agenti Fisici ES, Strada dei Ruffolo - 53100 Siena Tel 0577 536097 - Fax 0577 536054

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

Pagina 1 di 4 Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 C1290_23 Certificate of Calibration

- data di emissione 13/06/2023
- cliente Ing. Davide Provenzano Via Calenzano, 22 56028 San Miniato (PI)
destinatario C.S.
Si riferisce a
- oggetto Calibratore
- costruttore Larson Davis
- modello CAL 200
- matricola 16503
- data di ricevimento oggetto 12/06/2023
- data delle misure 13/06/2023
- registro di laboratorio 1553

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.

Direzione tecnica (Approving Officer)

[Signature]



PIANO DI GESTIONE INFORMATIVO

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37



Laboratorio di Sanita' Pubblica Area Vasta Toscana Sud Est U.O. Igiene Industriale Laboratorio Agenti Fisici

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

Pagina 2 di 4 Page 2 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 C1290_23 Certificate of Calibration

Di seguito, vengono riportate le seguenti informazioni:

In the following, information is reported about:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N. Macro Processo 02 Taratura Rev1 - PR003_Calibratori acustici rev10

- una dichiarazione che identifichi in quale modo le misure sono metrologicamente riferibili;

La catena di riferibilita' ha inizio dai campioni di riferimento PL_1 Keysight 34401A sn.SG53001544 - PL_2 B&K4228 sn.1798921 - PL_3 B&K4180 sn. 2541524

- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);

- le condizioni ambientali e di taratura;

Temperatura: 24,5 °C ± 0,3 °C
Umidita': 51,8 % ± 2,5 %
Pressione: 985,00 hPa ± 0,15 hPa

VERIFICA DELLA TARATURA DEL CALIBRATORE

Procedimento di prova

Le misure sono state eseguite con riferimento alla seguente normativa:

- Pubblicazione CEI EN 60942 (2004)

Strumenti di misura impiegati

Le misure sono state effettuate con le seguenti apparecchiature:

- Campioni di riferimento: Voltmetro campione Keysight tipo 34401A sn. SG53001544, Microfoni di taratura Bruel & Kjaer tipo 4180 sn. 2541524, Barometro DRUCK tipo 141 sn. 14100966, Termogigrometro DeltaOhm HD206-1 sn. 07018030
Campioni di lavoro: Sinterizzatore STANFORD DS360 sn. 61258, Sinterizzatore HP 3325B0 sn. 2847A09480, Scheda National tipo PCI 4451 sn. HA1878581



PIANO DI GESTIONE INFORMATIVO

PIATTAFORMA AEROSPAZIO – FABBRICATO 37



Laboratorio di Sanita' Pubblica
Area Vasta Toscana Sud Est
U.O. Igiene Industriale
Laboratorio Agenti Fisici
Strada del Ruffolo - 53100 Siena
Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

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

Pagina 4 di 4
Page 4 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 C1290_23
Certificate of Calibration

I test periodici sono stati effettuati in accordo con le procedure stabilite dalla norma CEI EN 60942: 2004	
<input checked="" type="checkbox"/> Il calibratore sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe <input type="checkbox"/> della CEI EN 60942: 2004, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la CEI EN 60942: 2004, per dimostrare che il modello di calibratore è risultato completamente conforme alle prescrizioni della CEI EN 60942: 2004, il calibratore sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe <input type="checkbox"/> della CEI EN 60942: 2004.	<input type="checkbox"/> Il calibratore sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe <input type="checkbox"/> della CEI EN 60942: 2004, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Tuttavia, nessuna dichiarazione o conclusione generale può essere fatta sulla conformità del calibratore a tutte le prescrizioni della CEI EN 60942: 2004 poichè non è pubblicamente disponibile la prova, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei modelli, per dimostrare che il modello di calibratore è risultato completamente conforme alle prescrizioni della CEI EN 60942: 2004 e perché le prove periodiche della IEC 61672-3:2006 coprono solo una parte limitata delle specifiche della CEI EN 60942: 2004."

Lo Sperimentatore



Direzione tecnica
(Approving Officer)

