CITTÀ DI TORINO

PIANO ESECUTIVO CONVENZIONATO
PER LA REALIZZAZIONE DI EDIFICI RESIDENZIALI
AREA PRGC R3 - Ambito BARDONECCHIA

SUE

DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO

SCALA	
DATA	05.10.2018
EMISSIONE	E02
REVISIONE	mitigazione

PROPONENTE

IMMOBILIARE MARSILI s.r.l.
c.so Monte Cucco, 131 - 10141 Torino
C.F. P.IVA 11828870011
(+39) 011 385.35.16
info@llitalia.com

PROGETTO

ing. Maurizio LANDO
c.so Monte Cucco, 131
10141 Torino
C.F. LNDMRZ64M06G082L

ing. Giovanni LIPPOLIS
c.so Monte Cucco, 131
10141 Torino
C.F. LPPGNN63L17L483G

arch. Marco LUINO
c.so Monte Cucco, 131
10141 Torino
C.F. LNUMRC78B24L219Z

CITTÀ DI TORINO
Piano Esecutivo Convenzionato per la realizzazione di edifici residenziali
Area PRGC R3 - Ambito via Bardonecchia

BRD

DOC05

CITTA' DI TORINO

COMPLESSO IMMOBILIARE
VIA BARDONECCHIA 151

FASE

STRUMENTO URBANISTICO ESECUTIVO

PROPRIETÀ E GESTIONE

CDP Investimenti
Societa di Gestione del risparmio S.p.a.
via Goito 4, 00185 - Roma
corso Zenale 8, 20123 - Milano

REFERENTE
Ing. Andrea Battaglia

roberto mancini_valeria sclaverano_corrado vaschetti
piazzetta lagrange 1, 10123 torino, italy
tel +39.011.5628702
info@for-arch.it
www.for-arch.com

PROGETTAZIONE
E COORDINAMENTO GENERALE
Roberto Mancini
Corrado Vaschetti

ASPETTI ACUSTICI
Stefano Sapienza

TEAM DI PROGETTAZIONE
Elisa Testa

ASPETTI AMBIENTALI
Cesare Rampi
Studio Planeta

CODICE ELABORATO	PROGRESSIVO	SCALA
EG CLA	03	-

TITOLO ELABORATO

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO

ed.	rev.	oggetto revisione	redatto	controllato	approvato	data
0	0	PRIMA EMISSIONE	IM	CV	CV	luglio 2015

commessa: TBAR

fase: PU

IL PRESENTE ELABORATO ED IL SUO CONTENUTO SONO DI PROPRIETA' DI For Engineering Architecture. OGNI TIPO DI RIPRODUZIONE, CESSIONE O USO ANCHE PARZIALE SONO VIETATI

1. PREMESSA 2

2. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO 3

2.1 PRINCIPALI NORMATIVE DI RIFERIMENTO 3
2.1.a DPCM 1 marzo 1991 3
2.1.b Legge quadro sul rumore 447/95 4
2.1.c DPCM 14.11.1997 «Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore» 5
2.1.d Decreto 16 marzo 1998 «Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico» 7
2.1.e D.P.R. 142/2004 Inquinamento acustico da traffico veicolare 7
2.1.f L.R. 20/11/2000, n. 52 «Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico» 8
2.1.g DGR 14/11/2005, n. 46-14762«Criteri per la redazione della documentazione di clima acustico» 9

3. CARATTERIZZAZIONE TERRITORIALE ED ACUSTICA DELL'AREA 15

3.1 DESCRIZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO 15
3.2 DESCRIZIONE DELLA TIPOLOGIA DELL'INSEDIAMENTO IN PROGETTO 16
3.3 CARATTERIZZAZIONE SISTEMA INSEDIATIVO E CARICO EMISSIVO 17
3.4 ZONIZZAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO 21

4. QUANTIFICAZIONE DEI LIVELLI DI IMMISSIONE DI RUMORE PRESENTI NELL'AREA 24

4.1 PREMESSA 24
4.2 STRUMENTAZIONE IMPIEGATA E PROCEDURA DI MISURA 24
4.3 SCELTA DEI PUNTI DI MONITORAGGIO E RISULTATI DEI RILIEVI DI RUMORE 25

5. VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ ACUSTICA DEL SITO PRESCELTO 27

5.1 STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE E TARATURA DEL MODELLO 27
5.2 CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA NELLO SCENARIO POST OPERAM 30
5.3 ANALISI DEI RISULTATI 33

6. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE 34

7. INDICAZIONE PROVVEDIMENTO PER RICONOSCIMENTO DI "TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE" 37

ALLEGATI

Allegato I Certificati di taratura della strumentazione

Allegato II Misure fonometriche con tecnica di integrazione continua

1. Premessa

Il presente documento contiene la valutazione previsionale di clima acustico del PEC di via Bardonecchia 151 a Torino redatta in conformità a quanto specificato dalla D.G.R. 14.02.2005 n. 46-14762.

La relazione di valutazione del clima acustico è stata svolta dal capitolo 1 al capitolo 5, comprensivi degli allegati I e II, dal dott. ing. Stefano Sapienza tecnico competente ai sensi del prot. 58643 del 06.10.2003 della Regione Sicilia.

Il capitolo 6 (Descrizione interventi di mitigazione) è stato invece redatto dall'ing. **Giovanni Lippolis**, tecnico competente in acustica ambientale ai sensi del provvedimento della Determina Dirigenziale n. 1 del 16.01.2014 della Regione Piemonte.

L'ing. Giovanni Lippolis fa proprie e quindi conferma le valutazioni del clima acustiche svolte dall'ing. Stefano Sapienza dai capitoli 1 al capitolo 5.

2. Quadro normativo di riferimento

2.1 Principali normative di riferimento

Le principali normative che regolamentano le immissioni di rumore sono elencate nel seguito:

- DPCM 1 Marzo 1991
- Legge Quadro sul Rumore n° 447 del 26 Ottobre 1995
- DPCM 14 Novembre 1997
- Decreto 16 Marzo 1998
- D.P.R. 142/2004

A queste fa seguito la Legge regionale n° 52 del 20/10/2000 che recepisce le direttive dettate a livello nazionale. Di seguito sono riportati i commenti alle suddette normative.

2.1.a DPCM 1 marzo 1991

Il DPCM 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" si propone di stabilire "...limiti di accettabilità di livelli di rumore validi su tutto il territorio nazionale, quali misure immediate ed urgenti di salvaguardia della qualità ambientale e della esposizione urbana al rumore". La Legge Quadro sull'inquinamento acustico e il successivo DPCM 14.11.1997 hanno di fatto ridefinito i contenuti del DPCM 1.3.1991.

I limiti ammissibili in ambiente esterno vengono stabiliti sulla base del piano di zonizzazione acustica redatto dai Comuni che, sulla base di indicatori di natura urbanistica (densità di popolazione, presenza di attività produttive, presenza di infrastrutture di trasporto, ecc.) suddividono il proprio territorio in zone diversamente "sensibili". A tali zone, caratterizzate in termini descrittivi nella **Tabella 2.1/1** del DPCM (Tabella 1), sono associati dei valori di livello di rumore limite diurno e notturno espressi in termini di livello equivalente continuo misurato con curva di ponderazione A (LeqA), corretto per tenere conto della eventuale presenza di componenti impulsive o componenti tonali.

Tale valore è definito livello di rumore ambientale corretto, mentre il livello di fondo in assenza della specifica sorgente è detto livello di rumore residuo.

L'accettabilità del rumore si basa sul rispetto di due criteri distinti: il criterio differenziale e quello assoluto.

Criterio differenziale

E' riferito agli ambienti confinati, per il quale la differenza tra livello di rumore ambientale corretto e livello di rumore residuo non deve superare 5 dBA nel periodo diurno (ore 6:00÷22:00) e 3 dBA nel periodo notturno (ore 22:00÷6:00). Le misure si intendono effettuate all'interno del locale disturbato a finestre aperte. Il rumore ambientale non deve comunque superare i valori di 60 dBA nel periodo diurno e 45 dBA nel periodo notturno. Il rumore ambientale è sempre accettabile se, a finestre chiuse, non si superano i valori di 40 dBA di giorno e 30 dBA di notte.

Criterio assoluto

E' riferito agli ambienti esterni, per il quale è necessario verificare che il livello di rumore ambientale corretto non superi i limiti assoluti stabiliti in funzione della

destinazione d'uso del territorio e della fascia oraria (**Tabelle 2.1/2, 2.1/3** e **2.1/4**), con modalità diverse a seconda che i comuni siano dotati di Piano Regolatore Comunale (PRG), non siano dotati di PRG o, infine, che abbiano già adottato la zonizzazione acustica comunale.

2.1.b Legge quadro sul rumore 447/95

La Legge del 26/10/1995 n° 447 "Legge Quadro sul Rumore", pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n° 254 del 30/10/1995, è una legge di principi e demanda perciò a successivi strumenti attuativi la puntuale definizione sia dei parametri sia delle norme tecniche.

Un aspetto innovativo della legge Quadro è l'introduzione all'Art. 2, accanto ai valori limite, dei valori di attenzione e dei valori di qualità. Nell'Art 4 si indica che i comuni "procedono alla classificazione del proprio territorio nelle zone previste dalle vigenti disposizioni per l'applicazione dei valori di qualità di cui all'Art. 2, comma 1, lettera h"; vale a dire: si procede alla zonizzazione acustica per individuare i livelli di rumore "da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge", "valori che sono determinati in funzione della tipologia della sorgente, del periodo della giornata e della destinazione d'uso della zona da proteggere (Art. 2, comma 2)".

La Legge stabilisce inoltre che le Regioni, entro un anno dalla entrata in vigore, devono definire i criteri di zonizzazione acustica del territorio comunale fissando il divieto di contatto diretto di aree, anche appartenenti a comuni confinanti, quando i valori di qualità si discostano in misura superiore a 5 dBA.

L'adozione della zonizzazione acustica è il primo passo concreto con il quale il Comune esprime le proprie scelte in relazione alla qualità acustica da preservare o da raggiungere nelle differenti porzioni del territorio comunale e altresì il momento che presuppone la tempestiva attivazione delle funzioni pianificatorie, di programmazione, di regolamentazione, autorizzatorie, ordinatorie, sanzionatorie e di controllo nel campo del rumore indicate dalla Legge Quadro.

Funzioni pianificatorie

I Comuni che presentano rilevante interesse paesaggistico o turistico hanno la facoltà di assumere valori limite di emissione ed immissione, nonché valori di attenzione e di qualità, inferiori a quelli stabiliti dalle disposizioni ministeriali, nel rispetto delle modalità e dei criteri stabiliti dalla legge regionale.

Come già precedentemente citato deve essere svolta la revisione ai fini del coordinamento con la classificazione acustica operata degli strumenti urbanistici e degli strumenti di pianificazione del traffico.

Funzioni di programmazione

Obbligo di adozione del piano di risanamento acustico nel rispetto delle procedure e degli eventuali ulteriori criteri stabiliti dalle leggi regionali nei casi di superamento dei valori di attenzione o di contatto tra aree caratterizzate da livelli di rumorosità eccedenti i 5 dBA di livello equivalente continuo.

Funzioni di regolamentazione

I comuni sono tenuti ad adeguare i regolamenti locali di igiene e di polizia

municipale con l'introduzione di apposite norme contro l'inquinamento acustico, con particolare riferimento all'abbattimento delle emissioni sonore derivanti dalla circolazione degli autoveicoli e da sorgenti fisse, e all'adozione di regolamenti per l'attuazione della disciplina statale e regionale in materia di tutela dall'inquinamento acustico.

Funzioni autorizzatorie, ordinatorie e sanzionatorie

In sede di istruttoria delle istanze di concessione edilizia relative a impianti e infrastrutture adibite ad attività produttive, sportive o ricreative, per servizi commerciali polifunzionali, nonché all'atto del rilascio dei conseguenti provvedimenti abilitativi all'uso degli immobili e delle licenze o autorizzazioni all'esercizio delle attività, il Comune è tenuto alla verifica del rispetto della normativa per la tutela dell'inquinamento acustico anche considerando la zonizzazione acustica comunale. I comuni sono inoltre tenuti a richiedere e valutare la documentazione di impatto acustico relativamente all'elenco di opere indicate dalla Legge Quadro (aeroporti, strade, ecc.) e predisporre o valutare la documentazione previsionale del clima acustico delle aree interessate dalla realizzazione di interventi ad elevata sensibilità (scuole, ospedali, ecc.).

Compete infine ancora ai Comuni il rilascio delle autorizzazioni per lo svolgimento di attività temporanee, manifestazioni, spettacoli, l'emissione di ordinanze in relazione a esigenze eccezionali di tutela della salute pubblica e dell'ambiente, l'irrogazione delle sanzioni amministrative per violazione delle disposizioni dettate localmente in materia di tutela dall'inquinamento acustico.

Funzioni di controllo

Ai Comuni compete il controllo del rumore generato dal traffico e dalle sorgenti fisse, dall'uso di macchine rumorose e da attività all'aperto, oltre il controllo di conformità alle vigenti disposizioni delle documentazioni di valutazione dell'impatto acustico e di previsione del clima acustico relativamente agli interventi per i quali ne è prescritta la presentazione.

2.1.c DPCM 14.11.1997 «Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore»

Il DPCM 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore» integra le indicazioni normative in tema di disturbo da rumore espresse dal DPCM 1 marzo 1991 e dalla successiva Legge Quadro n° 447 del 26 ottobre 1995 e introduce il concetto dei valori limite di emissioni, nello spirito di armonizzare i provvedimenti in materia di limitazione delle emissioni sonore alle indicazioni fornite dall'Unione Europea.

Il decreto determina i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione ed i valori di qualità, riferendoli alle classi di destinazione d'uso del territorio, riportate nella Tabella A dello stesso decreto e che corrispondono sostanzialmente alle classi previste dal DPCM 1 marzo 1991.

Valori limite di emissione

I valori limite di emissione (Tabella 5), intesi come valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa, come da art. 2, comma 1, lettera e) della legge 26 ottobre 1995 n° 447, sono riferiti alle sorgenti fisse e alle sorgenti mobili.

I valori limite di emissione del rumore delle sorgenti sonore mobili e dei singoli macchinari costituenti le sorgenti sonore fisse, laddove previsto, sono regolamentati dalle norme di omologazione e di certificazione delle stesse.

I valori limite di emissione delle singole sorgenti fisse, riportate nel seguito, si applicano a tutte le aree del territorio ad esse circostanti e sono quelli indicati nella Tabella B dello stesso decreto, fino all'emanazione della specifica norma UNI.

Valori limite di immissione

I valori limite di immissione, riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti, sono quelli indicati nella Tabella C dello stesso decreto e corrispondono a quelli individuati nel DPCM 1 marzo 1991(**Tabella 2.1/5**).

Per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali e le altre sorgenti sonore di cui all'art. 11, comma 1, legge 26 ottobre 1995 n° 447, i limiti suddetti non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi. All'esterno di dette fasce, tali sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

Valori limite differenziali di immissione

I valori limite differenziali di immissione sono 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nelle aree in Classe VI. Tali disposizioni non si applicano:

- se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dBA durante il periodo diurno e 40 dBA durante il periodo notturno;
- se il rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dBA durante il periodo diurno e 25 dBA durante il periodo notturno.

Le disposizioni relative ai valori limite differenziali di immissione non si applicano alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali, professionali, da servizi ed impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

Valori di attenzione

Sono espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata A. Se riferiti ad un'ora i valori di attenzione sono quelli della Tabella C aumentati di 10 dBA per il periodo diurno e di 5 dBA per il periodo notturno; se riferiti ai tempi di riferimento i valori di attenzione sono quelli della Tabella C. Per l'adozione dei piani di risanamento di cui all'art. 7 della legge 26 ottobre 1995, n° 447, è sufficiente il superamento di uno dei due valori suddetti, ad eccezione delle aree esclusivamente industriali. I valori di attenzione non si applicano alle fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime ed aeroportuali.

Valori di qualità

I valori di qualità, intesi come i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla Legge Quadro 447/95, sono indicati nella Tabella D del decreto (**Tabella 2.1/6**).

2.1.d Decreto 16 marzo 1998 «Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico»

Il Decreto del Ministero dell'Ambiente stabilisce le tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento da rumore, in attuazione dell'art. 3, comma 1, lettera c), della legge 26 ottobre 1995, n. 447. Vengono inoltre indicate le caratteristiche degli strumenti di misura e delle catene di misura e le esigenze minime di certificazione della conformità degli strumenti alle specifiche tecniche (taratura).

2.1.e D.P.R. 142/2004 Inquinamento acustico da traffico veicolare

Il DPR 30 marzo 2004, n. 142 predisposto dall'ufficio studi e legislazione del Ministero dei Lavori Pubblici, contiene le disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447. Il decreto definisce le infrastrutture stradali in armonia all'art. 2 del DL 30 aprile 1992 n. 285 e sue successive modifiche e all'Allegato 1 al decreto stesso, con la seguente classificazione:

A – Autostrade

B – Strade extraurbane principali

C – Strade extraurbane secondarie

D – Strade urbane di scorrimento

E – Strade urbane di quartiere

F - Strade locali

Il decreto si applica alle infrastrutture esistenti e a quelle di nuova realizzazione e ribadisce che alle suddette infrastrutture non si applica il disposto degli Art. 2, 6 e 7 del DPCM 14.11.1997 (valori limite di emissione, valori di attenzione e valori di qualità). Da notare che il DPCM 14.11.1997 all'Art. 4 esclude l'applicazione del valore limite differenziale di immissione alle infrastrutture stradali.

Il decreto stabilisce le norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento da rumore e , in particolare, fissa i limiti applicabili all'interno e all'esterno della fascia di pertinenza acustica e in ambiente abitativo. I limiti all'esterno devono essere verificati in facciata agli edifici, a 1 m dalla stessa, in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione.

Infrastrutture esistenti

Per le infrastrutture stradali esistenti di tipo A, B e Ca viene proposta una fascia di pertinenza estesa per 250 m dal confine stradale.

Questo ambito territoriale viene suddiviso in una fascia più vicina all'infrastruttura (Fascia A) di ampiezza 100 m e in una fascia più distante di larghezza 150 m (Fascia B). L'impostazione ricalca pertanto il Decreto Attuativo sul rumore ferroviario.

Per strade tipo Cb (tutte le strade extraurbane secondarie con l'esclusione delle strade tipo Ca) viene conservata una Fascia A di 100 m mentre la Fascia B viene ridotta a 50 m.

Le strade urbane di scorrimento Da e Db assumono una fascia unica di ampiezza 100 m mentre le strade urbane di quartiere tipo E e le strade locali di

tipo F sono associate ad una fascia di pertinenza di 30 m.

I limiti di immissione per infrastrutture stradali esistenti sono riassunti in **Tabella 2.1.7**.

Al di fuori della fascia di pertinenza acustica (Art. 6) devono essere verificati i valori stabiliti dalla tabella C del DPCM 14.11.1997, ossia i valori determinati dalla classificazione acustica del territorio.

Nuove infrastrutture

Per le strade di nuova realizzazione di tipo A, B e C1 viene proposta una fascia di pertinenza estesa per 250 m dal confine stradale. Anche in questo caso l'impostazione ricalca il Decreto Attuativo sul rumore ferroviario.

Per strade tipo C2 è prevista una Fascia di 150 m mentre per quelle urbane di scorrimento la fascia è di 100 m. Nelle strade urbane di quartiere tipo E e le strade locali di tipo F sono associate ad una fascia di pertinenza di 30 m.

I limiti di immissione per nuove infrastrutture stradali sono riassunti in **Tabella 2.1.8**.

Qualora i valori indicati nelle tabelle precedenti non siano tecnicamente raggiungibili, ovvero qualora in base a valutazioni tecniche, economiche o a carattere ambientale, si evidenzi l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui ricettori, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti in ambiente abitativo:

35 dBA Leq notturno per ospedali, case di cura e di riposo;

40 dBA Leq notturno per tutti gli altri ricettori;

45 dBA diurno per le scuole.

Tali valori sono valutati al centro della stanza, a finestre chiuse, all'altezza di 1.5 m dal pavimento.

In caso di infrastrutture stradali esistenti gli interventi per il rispetto dei limiti di fascia e dei limiti in ambiente abitativo sono a carico del titolare della licenza o concessione edilizia, se rilasciata dopo la data di entrata in vigore del decreto.

In caso di infrastrutture di nuova realizzazione gli interventi per il rispetto dei limiti di fascia e dei limiti in ambiente abitativo sono a carico del titolare della licenza o concessione edilizia se rilasciata dopo la data di approvazione del progetto definitivo dell'infrastruttura stradale, per la parte eccedente l'intervento di mitigazione previsto a salvaguardia di eventuali aree territoriali edificabili già individuate dai piani regolatori generali o loro varianti generali vigenti al momento della presentazione dei progetti di massima relativi alla costruzione dell'infrastruttura.

2.1.f L.R. 20/11/2000, n. 52 «Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico»

La Legge Regionale, pubblicata nel B.U. n. 43 del 25 ottobre 2000, dà attuazione a quanto disposto dalla legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447/1995. In particolare vengono precisate le funzioni della Regione (Art. 3), delle Province (Art. 4) e dei Comuni (Art. 5). Gli Artt. 6 e 7 precisano le modalità di effettuazione della zonizzazione acustica del territorio comunale e la procedura di approvazione della classificazione acustica, anche in presenza di situazioni di rilevante interesse paesaggistico (Art. 8).

La documentazione previsionale di impatto acustico e la valutazione del clima acustico dovrà essere costituita da idonea documentazione tecnica redatta da Tecnici Competenti in acustica ambientale (Art. 16), la cui precisazione ricade nelle funzioni attribuite dall'Art. 3 alle Regione.

Gli ultimi articoli della legge regionale esaminano, infine , l'organizzazione dei servizi di controllo (Art. 12), i Piani Comunali di Risanamento acustico (Art. 13), i Piani di risanamento acustico delle imprese (Art. 14), il piano regionale di bonifica acustica (Art. 15), le sanzioni (Art. 17), le disposizioni finanziarie (Art. 18) e transitorie (Art. 19).

2.1.g DGR 14/11/2005, n. 46-14762«Criteri per la redazione della documentazione di clima acustico»

Con clima acustico si intendono le condizioni sonore esistenti in una determinata porzione di territorio, derivanti dall'insieme di tutte le sorgenti sonore naturali e antropiche.

Le linee guida regionali per la redazione della documentazione di valutazione di clima acustico ai sensi dell'art. 3, comma 3, lett. D) della L.R. 25 ottobre 2000, n. 52 precisano le tipologie di insediamenti per i quali viene richiesta la presentazione e i contenuti della relazione di valutazione del clima acustico.

TABELLA 2.1/1

Definizione delle classi di zonizzazione acustica del territorio

CLASSE I Aree particolarmente protette Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
CLASSE II Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali
CLASSE III Aree di tipo misto Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale e 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 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

TABELLA 2.1/2

Comuni con Piano Regolatore

DESTINAZIONE D'USO TERRITORIALE	DIURNO 6:00÷22:00	NOTTURNO 22:00÷6:00
Territorio nazionale	70	60
Zona urbanistica A	65	55
Zona urbanistica B	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

TABELLA 2.1/3

Comuni senza Piano Regolatore

DESTINAZIONE D'USO TERRITORIALE	DIURNO 6:00÷22:00	NOTTURNO 22:00÷6:00
Zona esclusivamente industriale	70	70
Tutto il resto del territorio	70	60

TABELLA 2.1/4

Comuni che adottano una zonizzazione acustica del territorio

DESTINAZIONE D'USO TERRITORIALE	DIURNO 6:00÷22:00	NOTTURNO 22:00÷6:00
I Aree protette	50	40
II Aree residenziali	55	45
III Aree miste	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

TABELLA 2.1/5

Valori limite di emissione - Leq in dB(A)

DESTINAZIONE D'USO TERRITORIALE	DIURNO 6:00÷22:00	NOTTURNO 22:00÷6:00
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 2.1/6

Valori di qualità - Leq in dB(A)

DESTINAZIONE D'USO TERRITORIALE	DIURNO 6:00÷22:00	NOTTURNO 22:00÷6:00
I Aree particolarmente protette	47	37
II Aree prevalentemente residenziali	52	42
III Aree di tipo misto	57	47
IV Aree di intensa attività umana	62	52
V Aree prevalentemente industriali	67	57
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

TABELLA 2.1/7

Infrastrutture stradali esistenti e assimilabili

(ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica [m]	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo (*)		Altri ricettori	
			Diurno dBA	Notturno dBA	Diurno dBA	Notturno dBA
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B – extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C – Extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D – urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E – urbane di quartiere		30	Definiti dai comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al DPCM del 14.11.1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6 comma 1 lettera a) della Legge n. 447 del 1995			
F - locale		30				
(*) Per le scuole vale il solo limite diurno						

TABELLA 2.1/8

Infrastrutture stradali di nuova realizzazione

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica [m]	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo (*)		Altri ricettori	
			Diurno dBA	Notturno dBA	Diurno dBA	Notturno dBA
A - autostrada		250	50	40	65	55
B – extraurbana principale		250	50	40	65	55
C – Extraurbana secondaria	C1	250	50	40	65	55
	C2	150	50	40	65	55
D – urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E – urbane di quartiere		30	Definiti dai comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al DPCM del 14.11.1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6 comma 1 lettera a) della Legge n. 447 del 1995			
F - locale		30				
(*) Per le scuole vale il solo limite diurno						

3. Caratterizzazione territoriale ed acustica dell'area

3.1 Descrizione dell'area di intervento

Il Sito, avente superficie complessiva di circa 8000 m^2, è ubicato nella circoscrizione amministrativa n.3 del Comune di Torino, nell'isolato compreso tra corso Peschiera, via Medardo Rosso, via G. Fattori, via F. Marsigli e via Bardonecchia (**Figura 3.1/1**).

Gli accessi principale al Sito sono costituiti dagli ingressi di via Bardonecchia n. 151 e 149; sono inoltre presenti due passi carrai su via Marsigli che danno accesso rispettivamente ai cortili interni e al capannone.

All'interno del sito si individuano:

- un edificio principale di 2 piani f.t. ubicato nel settore Nord dell'area, che si affaccia su via Bardonecchia e su via Marsigli, adibito ad ospitare le aule didattiche;
- un capannone industriale con copertura a shed adibito ad ospitare i laboratori didattici;
- un basso fabbricato adiacente al lato Est ospitante la cabina elettrica.

Figura 3.1/1 – Foto aerea dell'area con indicazione della zona di intervento

L'area è circondata da diverse infrastrutture stradali di seguito elencate a seconda della posizione (**Figura 3.1/2**):

- **Sud**: Via G. Fattori;
- **Nord**: Via Bardonecchia;
- **Ovest**: Via Marsigli;
- **Nord/Est**: Corso Peschiera;
- **Est**: via Medardo Rosso.

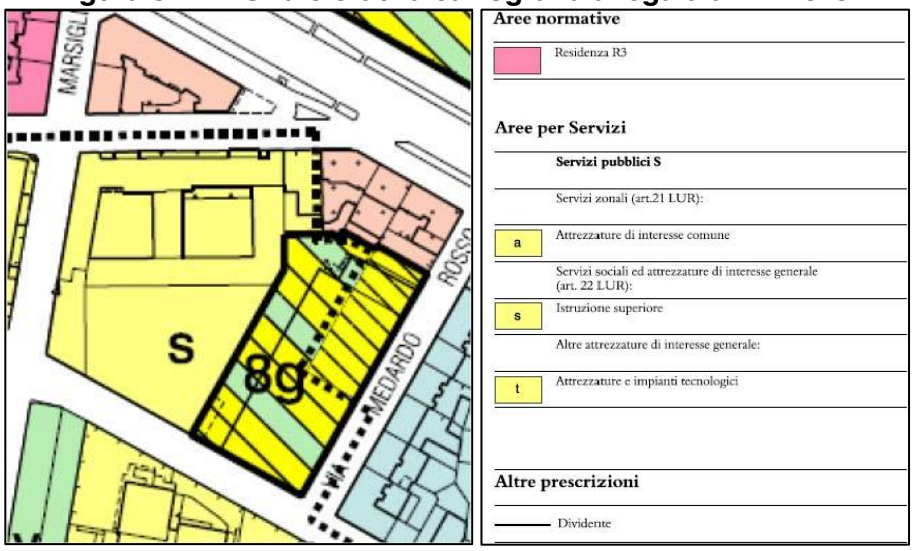
Figura 3.1/2 - Foto aerea dell'area con indicazione infrastrutture viarie

3.2 Descrizione della tipologia dell'insediamento in progetto

L'area di proprietà CDP Investimenti SGR ubicata in Via Bardonecchia 151 a Torino sulla base delle informazioni riportate sul "*Documento Tecnico Preliminare ai fini di assoggettabilità alla Valutazione Ambientale Strategica – Variante parziale n. 293 al P.R.G.C. – Variante parziale ai sensi dell'art. 17 c.5 della L.R. 3/2013 e s.m.i.*" elaborato dalla Città di Torino, nasce come fabbricato industriale negli anni '50 ed è stato destinato per 9 anni ad attività di produzione tessile. Successivamente sono stati costruiti i capannoni ancora oggi esistenti ed utilizzati come laboratori didattici.

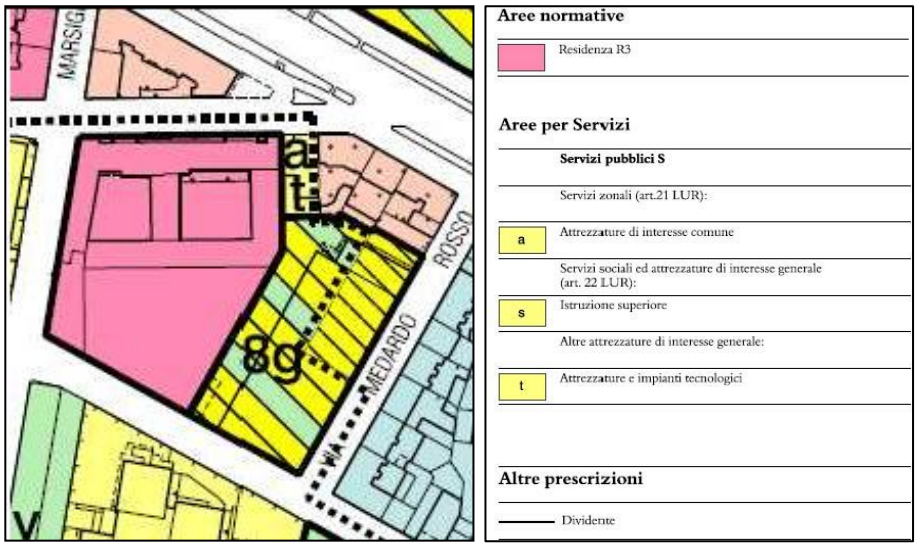
Per quanto riguarda gli aspetti urbanistici, il Piano Regolatore Generale del Comune di Torino attualmente vigente destina l'area a servizi pubblici, lettera "*s – Aree per l'istruzione superiore*" (Servizi Sociali ed Attrezzature di Interesse Generale – art. 22 LUR) – come riportato in **Figura 3.2/1**.

Figura 3.2/1 - Stralcio della cartografia allegata al P.R.G.C.



La disciplina ritenuta più aderente agli obiettivi di valorizzazione e di coerente sviluppo urbano di questo brano di città e che porti ad una progettualità che possa inserirsi nel contesto è l'Area Normativa residenziale "R3" con prescrizioni particolari, al fine di verificare in sede di Piano Esecutivo il corretto inserimento ambientale (**Figura 3.2/2**). Si prevede inoltre di attribuire all'area della cabina elettrica (di mq. 486 circa), destinata ad Area per Servizi pubblici, lettera "s - Aree per l'istruzione superiore", la destinazione ad Area per Servizi pubblici, lettere "a - Aree per attrezzature di interesse comune" e "t - Aree per attrezzature e impianti tecnologici".

Figura 3.2/2 - Stralcio della cartografia allegata al P.R.G.C. in varante



Le altre prescrizioni per l'area sono:

- ✓ S.L.P. max: mq. 9.000;
- ✓ attuazione degli interventi tramite Strumento Urbanistico Esecutivo;
- ✓ realizzazione di nuove volumetrie subordinata al reperimento, ai sensi dell'art. 41 sexies della Legge 1150/1942, come modificato dalla Legge 122/1989, dei relativi parcheggi pertinenziali, che dovranno essere realizzati interrati;
- ✓ valutare in sede di S.U.E. la coerenza progettuale con il contesto edificato;
- ✓ raggiungimento minimo della classe energetica A o, in alternativa, il valore 2,5 del sistema di valutazione "Protocollo Itaca";
- ✓ sistemare a verde le aree da cedere per servizi pubblici.

3.3 Caratterizzazione sistema insediativo e carico emissivo

Il territorio di interesse si presenta prevalentemente pianeggiante ed attualmente l'area risulta occupata da una serie di immobili dismessi e due cortili.

In corrispondenza dei civici 149 e 151 di via Bardonecchia e in parte su via Marsigli è presente un edificio in muratura di due piani f.t. ed un piano seminterrato adibito ad istituto scolastico dove fino al 2010 erano collocate le aule e gli uffici del centro di formazione professionale Mario Enrico. L'edificio è composto da due ali principali parallele con orientamento ovest-est interrotte da tre edifici/maniche orientate nord-sud, a delimitare due ampi cortili interni con pavimentazione in conglomerato bituminoso (**Figura 3.3/1**).

Figura 3.3/1 – Edificio su Via Bardonecchia

Sul lato che affaccia su via Fattori e parte di via Marsigli è presente un capannone industriale a sei campate con copertura a shed in lamiera e poliuretano espanso, costruito in un periodo successivo all'edificio principale ed adibito ad ospitare i laboratori didattici del centro di formazione. Uno degli interventi di ristrutturazione recentemente realizzati è consistito nella rimozione delle coperture in cemento-amianto presenti in corrispondenza del capannone, sostituiti con una copertura in lamiera e poliuretano espanso (**Figura 3.3/2**).

Figura 3.3/2 – Edificio su Via Fattori

In corrispondenza dell'angolo Nord-Est dell'edificio principale è presente un basso fabbricato in muratura/CLS con accesso da via Bardonecchia, che ospita la cabina elettrica di servizio all'immobile.

In corrispondenza del piano interrato ubicato nello spigolo Nord-Ovest dell'edificio principale è presente una centrale termica, a servizio della quale era posto un serbatoio interrato ubicato in un vano al di sotto del piano campagna del cortile interno.

I passi carrabili, utili per l'accesso all'interno del sito anche con dei mezzi, sono quelli presenti su via Marsigli; il primo è quello che dà accesso diretto al cortile est mentre il secondo è quello che si apre sulla manica di collegamento tra l'edificio principale ed il capannone.

Il sistema insediativo potenzialmente interessato dagli impatti prodotti dalla

componente rumore è identificabile considerando un circonferenza con centro nell'area di intervento e raggio di circa 250 m. Oltre tale distanza i fenomeni di attenuazione acustica, principalmente per divergenza geometrica, sono tali da poter ritenere il contributo trascurabile.

Il lato Nord dell'area, oltrepassata Via Bardonecchia, confina con un'edificio residenziale di 10 piani f.t. (**Figura 3.3/3**). A Nord Est, su Corso Peschiera, confina con un edificio residenziale di 8 piani f.t. (**Figura 3.3/4**).

Figura 3.3/3 – Area oggetto dell'intervento (lato Nord)

Via Bardonecchia	Indicazione planimetrica

Figura 3.3/4 – Area oggetto dell'intervento (lato Nord/Est)

Corso Peschiera	Indicazione planimetrica

Ad Est, l'area di intervento, confina con delle palazzine residenziali di nuova realizzazione di 6 piani f.t. su Via Medardo Rosso (**Figura 3.3/5**) ed un capannone adibito a magazzino all'angolo con Via Fattori.

A Sud, oltrepassata Via Fattori, è presente l'Istituto scolastico succursale "Perotti" (**Figura 3.3/6**), mentra ad Ovest, su Via Marsigli, è localizzato il dormitorio comunale "Marsigli" (**Figura 3.3/7**).

I sopralluoghi all'area di studio hanno permesso di valutare l'assenza di sorgenti sonore rilevanti, in considerazione del fatto che il rumore prodotto dalla sorgente di traffico stradale risulta la principale ed il più importante contributo al livello acustico ambientale dell'area.

Tale sorgente rende quindi meno influenti i contributi delle altre singole sorgenti puntuali, rappresentate ad esempio da un cantiere edile su Via Bardonecchia.

Figura 3.3/5 – Area oggetto dell'intervento (lato Est)

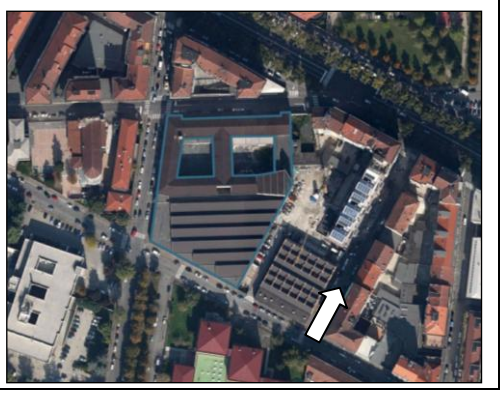
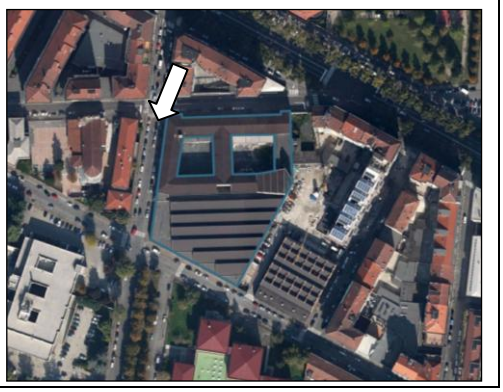
Via Medardo Rosso	Indicazione planimetrica
	

Figura 3.3/6 – Area oggetto dell'intervento (lato Sud)

Via Fattori	Indicazione planimetrica

Figura 3.3/7 – Area oggetto dell'intervento (lato Ovest)

Via Marsigli	Indicazione planimetrica
	

Le infrastrutture stradali che circondano l'intervento, con asfalto in mediocre stato di conservazione, sono da classificare come strade urbane di quartiere.

Gli assi stradali principali dell'area sono tutti a carreggiata unica con doppio senso di marcia (Via Bardonecchia, Via F. Marsigli, Via G. Fattori, Via Medardo Rosso) ad eccezione di Corso Peschiera (lato Nord/Est), sempre a carreggiata unica ma con 2/3 corsie per senso di marcia ed un controviale su ambo i lati.

3.4 Zonizzazione acustica del territorio

La Città di Torino, con deliberazione della Giunta Comunale del 20 dicembre 2010 ha approvato la proposta di Classificazione Acustica del Territorio del Comune di Torino, ai sensi dell'art.6, 1° comma, della legge quadro sull'inquinamento acustico N. 447/1995 e dell'art.5, 2° comma lett. a, della Legge Regionale 20 Ottobre 2000, N. 52.

Il Piano di zonizzazione acustica è uno strumento di pianificazione del territorio, che ne disciplina l'uso e vincola le modalità di sviluppo delle attività su di esso svolte, al fine di armonizzare le esigenze di protezione dal rumore e gli aspetti riguardanti la pianificazione territoriale e il governo della mobilità. Il piano di zonizzazione acustica è dunque parte integrante della pianificazione territoriale dell'Amministrazione Comunale.

I limiti diurni e notturni da rispettare vengono attribuiti a zone territoriali classificate in base alla diversa destinazione d'uso del territorio, secondo i criteri espressi in Tabella 5 del DPCM 14/11/97. In specifico sono previste sei classi di territorio secondo la **Tabella 3.4/1**.

Tabella 3.4/1 - Limiti immissione

DESTINAZIONE D'USO TERRITORIALE	DIURNO 6:00÷22:00	NOTTURNO 22:00÷6:00
I Aree protette	50	40
II Aree residenziali	55	45
III Aree miste	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

Secondo l'attuale piano acustico comunale (**Figura 3.4/1-2**), il sito si trova all'interno di un isolato (corso Peschiera, via Medardo Rosso, via G. Fattori, via F. Marsigli e via Bardonecchia) interamente classificato in classe IV (Aree di intensa attività umana).

Le infrastrutture stradali che circondano l'intervento sono da classificare come strade urbane di quartiere e pertanto soggette ai limiti della classificazione acustica con una fascia di pertinenza pari a 30 m. Tali limiti, per le Norme di attuazione del Piano di Classificazione acustica del Comune di Torino, corrispondono alla Classe IV e pertanto risultano pari a 65 dBA, per il periodo diurno e 55 dBA per il periodo notturno (**Figura 3.4/3**).

La Determina Dirigenziale 313 del 13/1213 a firma del dott. E. Bayma, Direttore Direzione Ambiente, avente come oggetto "Variante parziale n. 293 al PRGC - Dismissioni Immobiliari 2013 - Verifica di assoggettabilità al processo di valutazione ambientale strategica - Verifica di compatibilità con il piano di classificazione acustica", pone il trasferimento in classe III (Aree di tipo misto) al fine di garantire migliori condizioni qualitative (**Figura 3.4/4**). L'area in cui è previsto l'intervento, pertanto, presenterà dei limiti legislativi pari a 60 dBA, per il periodo diurno e 50 dBA per il periodo notturno.

Figura 3.4/1 – Stralcio Piano di Zonizzazione acustica Comune di Torino

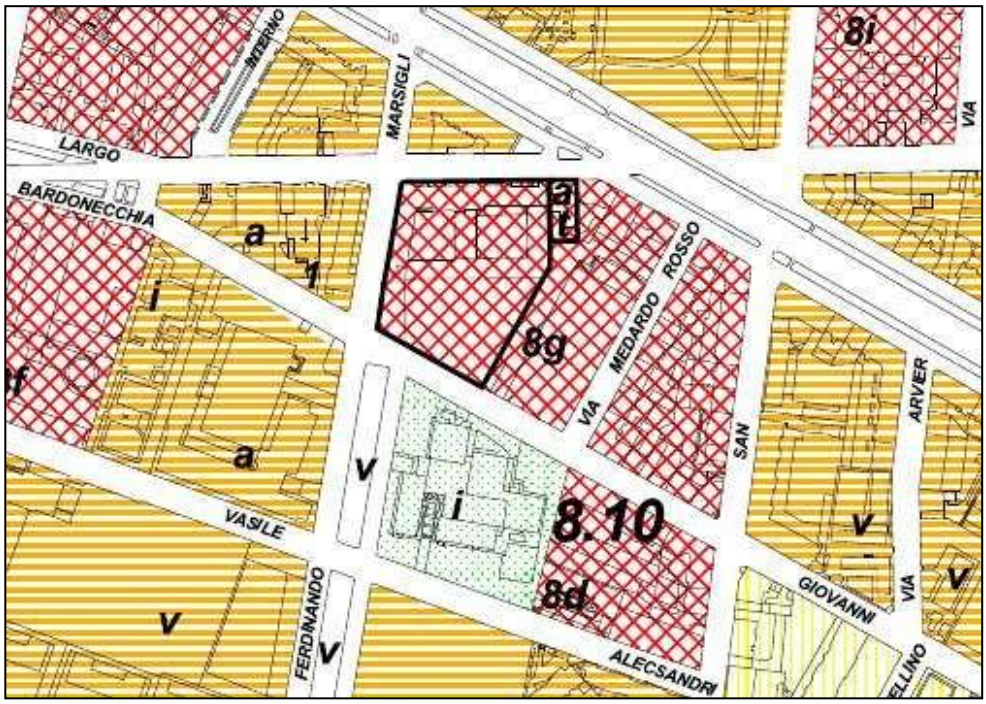


Figura 3.4/2 – Legenda della Zonizzazione acustica Comune di Torino

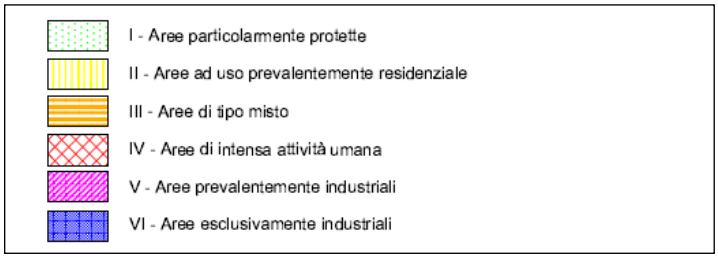


Figura 3.4/3 – Foto aerea dell'area con indicazione fasce stradali

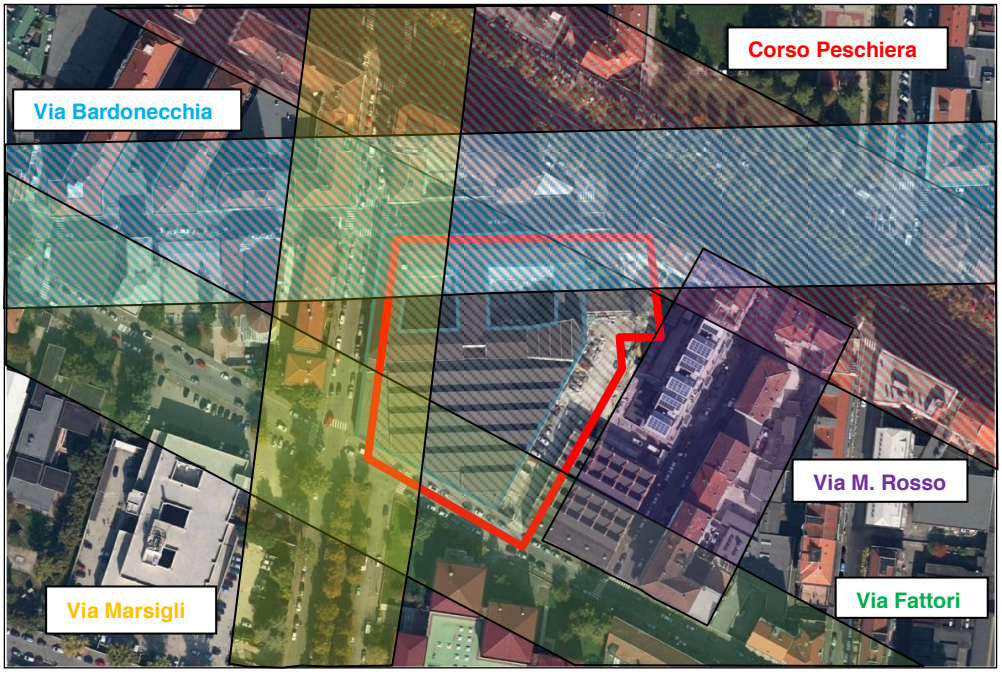
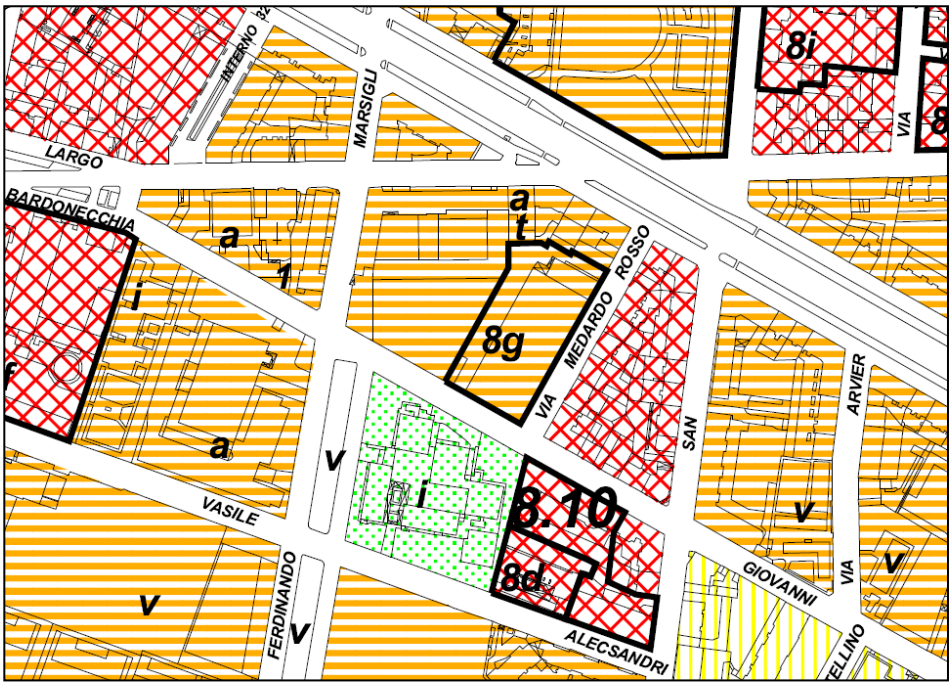


Figura 3.4/4 –Stralcio variante

Piano di Zonizzazione acustica Comune di Torino



4. Quantificazione dei livelli di immissione di rumore presenti nell'area

4.1 Premessa

La quantificazione dei livelli assoluti di immissione (LAeqTR) complessivamente determinati dal traffico intorno all'area di riferimento, nonché dagli eventi ripetibili che possono caratterizzare la fruizione dell'area (calpestio dei passanti, vocio dei passanti...), è stata svolta tramite misure di 24 ore non assistite da tecnico operatore.

Si sono realizzate 4 misure in continuo di 24 h, mediante postazioni fisse non assistite dall'operatore, ricavandone successivamente le stime dei livelli sonori continui equivalenti di pressione sonora ponderata A nei periodi di riferimento diurno (6÷22h) e notturno (22÷6h).

Tali rilievi, condotti con strumentazione conforme alle prescrizioni definite nelle legge nazionali, direttive comunitarie e/o da normative tecniche, hanno permesso di definire una serie d'indicatori fisici (Leq, Ln ecc) necessari per caratterizzare l'ambito acustico nell'intorno del sito.

4.2 Strumentazione impiegata e procedura di misura

Nell'attività di monitoraggio sono state utilizzate strumentazioni portatili e personale tecnico qualificato.

Le misure sono state svolte dall'Ing. Stefano Sapienza (Tecnico Competente ai sensi L. 447/95, Determinazione Dirigenziale della Regione Sicilia Prot. n. 58643 del 06/10/2003).

La catena di misura utilizzata è composta da analizzatore Brüel & Kjær modello 2236 e 2250, cavo microfonico, preamplificatore microfonico Brüel & Kjær, microfono Brüel & Kjær mod. 4188 e 4189 e stativo telescopico.

La strumentazione di misura è provvista dei certificati di taratura riportati in **Allegato 1**:

- ✓ Fonometro integratore Brüel & Kjær modello 2250, n° seriale: 2699535, calibrato presso il laboratorio della IEC, il 29 Ottobre 2013 - certificato n° LAT 054;
- ✓ Microfono Brüel & Kjær modello 4189, n° seriale: 2689281, calibrato presso il laboratorio della della IEC, il 29 Ottobre 2013 - certificato n° LAT 054;
- ✓ Calibratore di livello sonoro Brüel & Kjær 4231 matr. n° 2694649 calibrato presso il laboratorio della IEC, il 29 Ottobre 2013 - certificato n° LAT 054.

La strumentazione e/o la catena di misura, prima e dopo ogni ciclo di misura, viene controllata con un calibratore di classe 1, secondo la norma IEC 942/1988 (CEI 29-14). Le misure fonometriche eseguite sono da considerarsi valide se le calibrazioni effettuate prima e dopo ogni ciclo di misura, documentano uno scarto massimo di 0.5 dB.

Il DM 16/03/1998 prevede una cadenza biennale per la taratura ed il controllo della strumentazione, che devono essere eseguite da un servizio di taratura nazionale ai sensi della Legge 11/08/1991 N°273.

I rilievi sono stati eseguiti in condizioni meteorologhe idonee e in assenza di eventi che potessero inficiarne l'esito.

4.3 Scelta dei punti di monitoraggio e risultati dei rilievi di rumore

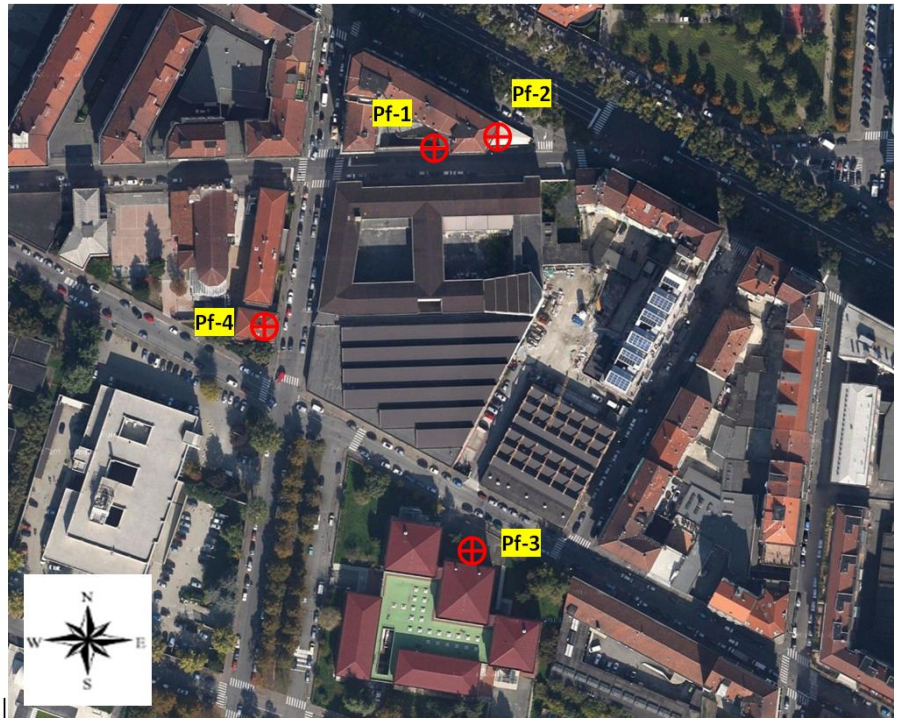
Particolare attenzione è stata posta nella scelta delle postazioni di monitoraggio, al fine di caratterizzare lo stato acustico attuale in modo adeguato, in corrispondenza dell'area potenzialmente interessata dalla realizzazione dell'intervento edilizio.

La localizzazione delle postazioni (**Figura 4.3/1 e Tabella 4.3/1**) è riportata sugli stralci planimetrici delle schede Tecniche di Monitoraggio, raccolte in **Allegato II** (misura con tecnica di integrazione continua.

L'allegato contiene un'apposita scheda di sintesi dei punti di indagine organizzati come descritto nel seguito:

- Descrizione della postazione (progetto, localizzazione, data e condizioni di misura);
- Catena fonometrica;
- Condizioni meteoclimatiche;
- Localizzazione e documentazione fotografica della postazione di misura;
- Elaborati di misura:
    - identificazione misura (progetto, data e ubicazione della misura, tecnico),
    - grafico della time history,
    - grafico della distribuzione in frequenza, per bande normalizzate di 1/3 di ottava (nell'intervallo di frequenza compreso tra 12.5 Hz e 20 kHz) e rappresentazione sul medesimo grafico delle curve isofoniche,
    - sintesi dei dati rilevati (L_{Aeq}, L_{01}, L_{05}, L_{10}, L_{50}, L_{90}, L_{95}, L_{99}).

Figura 4.3/1 - Localizzazione delle postazioni di monitoraggio



La sintesi dei livelli equivalenti della misura con tecnica di integrazione continua è riportata in **Tabella 4.3/2**. I valori sono stati riportati considerando un arrotondamento a ±0.5 dBA dei livelli equivalenti di rumore misurati.

Tabella 4.3/1 – Localizzazione delle postazioni di monitoraggio

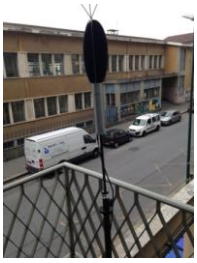
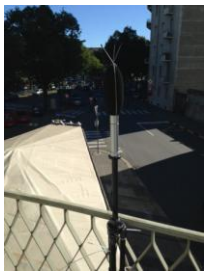
Punti di misura	Immagine	Descrizione della postazione	Tempi di riferimento
PUNTO Pf1		Altezza =5,5 m Postazione fonometrica localizzata in Via Bardonecchia	T_R: Periodo diurno (10.50-22.00 del 21/10/14 e 06.00-10.50 del 22/10/14) T_R: Periodo notturno (22.00-06.00 tra il 21/10/14 ed il 22/10/14) Tempo di misura: T_m = 24 ore
PUNTO Pf2		Altezza =5.5 m Postazione fonometrica localizzata in Via Bardonecchia angolo Corso Peschiera	T_R: Periodo diurno (11.50-22.00 del 22/10/14e 06.00-11.50 del 23/10/14) T_R: Periodo notturno (22.00-06.00 tra il 22/10/14ed il 23/10/14) Tempo di misura: T_m = 24 ore
PUNTO Pf3		Altezza =8.5 m Postazione fonometrica presso Istituto scolastico succursale Perotti localizzata in Via Fattori	T_R: Periodo diurno (13.50-22.00 del 23/10/14 e 06.00-13.50 del 24/10/14) T_R: Periodo notturno (22.00-06.00 tra il 23/10/14ed il 24/10/14) Tempo di misura: T_m = 24 ore
PUNTO Pf4		Altezza =5.5 m Postazione fonometrica presso Dormitorio comunale Marsigli su Via Marsigli	TR: Periodo diurno (19.15-22.00 del 27/10/14e 06.00-19.15 del 28/10/14) TR: Periodo notturno (22.00-06.00 tra il 27/10/14ed il 28/10/14) Tempo di misura: Tm = 24 ore

Tabella 4.3/2 – Sintesi dei livelli equivalenti delle misure

POSTAZIONE	DATA	Leq_{6-22}	Leq_{22-6}
[-]	[-]	[dBA]	[dBA]
Pf-1	21-22/10/14	67.0	58.0
Pf-2	22-23/10/14	66.5	60.0
Pf-3	23-24/10/14	58.0	49.5
Pf-4	27-28/10/14	63.5	53.5

5. Valutazione di compatibilità acustica del sito prescelto

Il clima acustico, in corrispondenza dell'area di intervento progettuale, è sostanzialmente determinato dal traffico stradale.

Al fine di valutare l'ordine di grandezza degli impatti determinati dalle infrastrutture presenti in corrispondenza dei primi fronti edificati, si è ritenuto opportuno sviluppare alcune simulazioni modellistiche ante e post operam.

Le previsioni modellistiche sono state effettuate tramite il codice di calcolo SoundPlan, sviluppato dalla Braunstein & Berndt GmbH.

La previsione del rumore si basa sulle indicazioni fornite dalla ISO 9613-2 "Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto - Metodo generale di calcolo". La UNI ISO 9613-2 fornisce un metodo tecnico progettuale per calcolare l'attenuazione del suono nella propagazione all'aperto allo scopo di valutare i livelli di rumore ambientale a determinate distanze dalla sorgente.

I risultati delle elaborazioni sono sintetizzati in mappe di rumore ad altezza costante (4 m) dal piano campagna locale.

La scala cromatica utilizzata recepisce le indicazioni previste dalla norma UNI 9884 del 31-07-97, inerente la "Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale". Le gradazioni di colore passano dal verde scuro, per valori più bassi di 30 dBA, al blu, per valori superiori a 80 dBA. Ogni gradazione cromatica rappresenta un intervallo di 5 dBA.

5.1 Stato attuale dell'ambiente e taratura del modello

I rilievi fonometrici eseguiti, descritti in precedenza, hanno permesso di analizzare le condizioni acustiche negli ambiti prossimi all'area di intervento. La disposizione delle postazioni di rilievo ha inoltre tenuto conto della posizione delle attuali sorgenti sonore presenti.

Al fine di valutare le condizioni sonore dell'area, pertanto, si è dovuto procedere con l'impostazione del modello geometrico del territorio e della sue caratteristiche acustiche. Si è proceduto con l'importazione di fabbricati, presi in considerazione sia in relazione agli effetti di riflessione del suono, sia per l'effetto di ostacolo alla propagazione. Allo stesso tempo si sono identificati tutti gli edifici (ricettori) in cui effettuare il calcolo previsionale, con particolare riferimento agli edifici residenziali. E' da precisare che le altezze di calcolo dipendono dal numero di piani del fabbricato, con il primo punto a 1.5 m per il primo piano ed un incremento di 3 m, o più a seconda dell'edificio, per i piani superiori. I punti di calcolo sono disposti sulle facciate dei ricettori più esposti all'emissione sonora.

Dopo aver tarato il modello, sulla base delle misure fonometriche realizzate in campo, si è proceduto alla stesura delle mappe delle isofoniche (**Figure 5.1/1-4**), che mostrano i livelli equivalenti di pressione sonora presenti nell'area di calcolo, sia nel periodo di riferimento diurno (TR6-22), sia nel periodo di riferimento notturno (TR22-6).

Sono riportate rispettivamente le mappe delle isofoniche che mostrano i livelli equivalenti di pressione sonora presenti nell'area di calcolo, sia nel periodo

diurno (TR6-22) che nel periodo notturno (TR22-6), a 4 m di altezza. All'interno della stessa mappa è riportata la scala cromatica, che passa dal verde scuro al blu con intervalli di 5 dBA.

Figura 5.1/1 – Mappa livelli acustici ante operam (periodo Diurno)

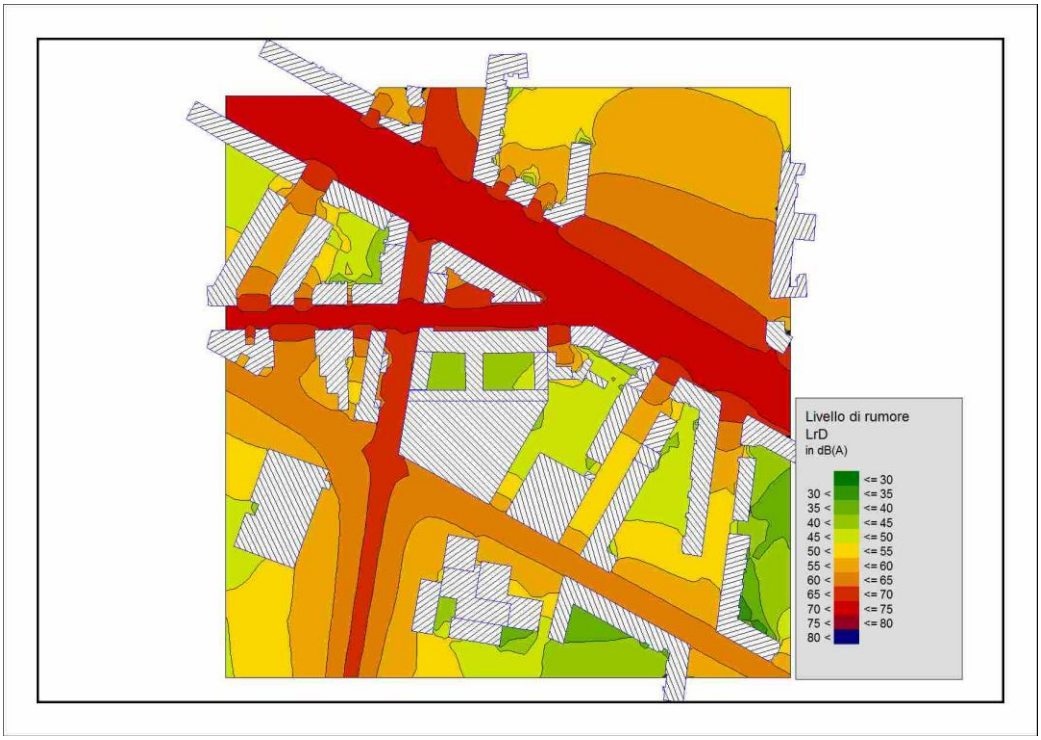
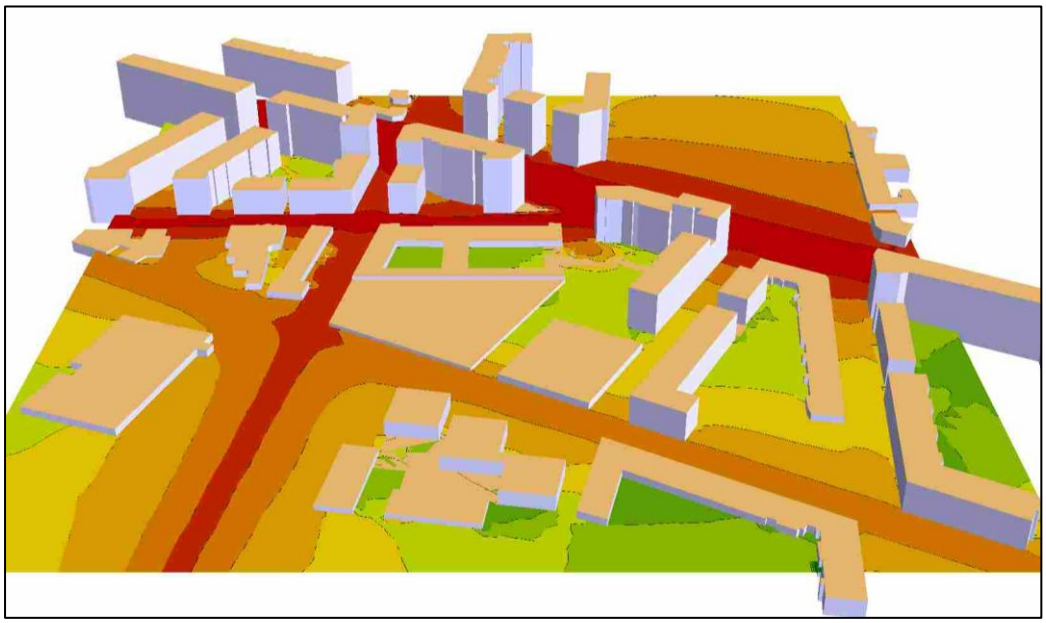


Figura 5.1/2 – Mappa livelli acustici ante operam 3d (periodo Diurno)



Il punto di rilievo fonometrico Pf-1 ubicato presso l'ufficio "Unipol" con balcone in Via Bardonecchia ricade in fascia di pertinenza acustica della stessa via, definita come strada urbana di quartiere (E), con limiti di immissione assoluti definiti dal D.P.R. n° 142 del 30/03/2004 e dal PCA del comune di Torino entro la fascia dei primi 30 m pari a 65 dBA diurni e 55 dBA notturni. I livelli

modellizzati corrispondono a quelli misurati e si assestano intorno a 67 dBA nel periodo diurno e 58 dBA nel periodo notturno.

Il punto di rilievo fonometrico Pf-2 ubicato presso l'ufficio "Unipol" con balcone in Corso Peschiera ricade in fascia di pertinenza acustica della stessa strada, definita come strada urbana di quartiere (E), con limiti di immissione assoluti definiti dal D.P.R. n° 142 del 30/03/2004 e dal PCA del comune di Torino entro la fascia dei primi 30 m pari a 65 dBA diurni e 55 dBA notturni. I livelli modellizzati corrispondono a quelli misurati e si assestano intorno a 66.5 dBA nel periodo diurno e 60 dBA nel periodo notturno.

Figura 5.1/3 – Mappa livelli acustici ante operam (periodo Notturno)

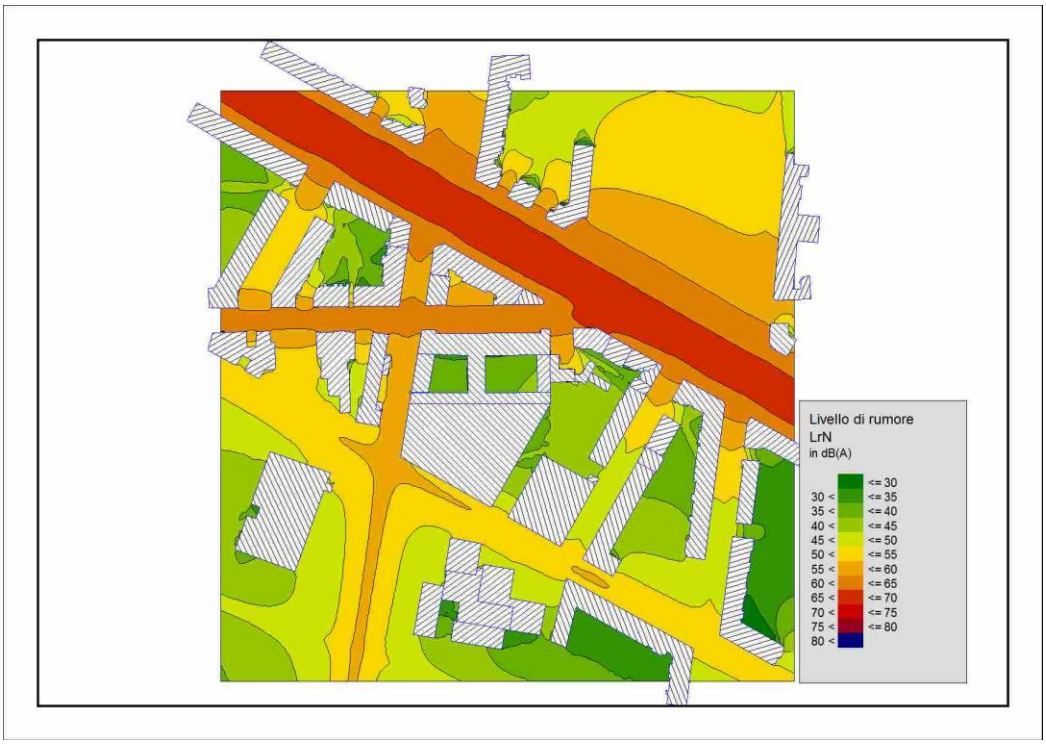
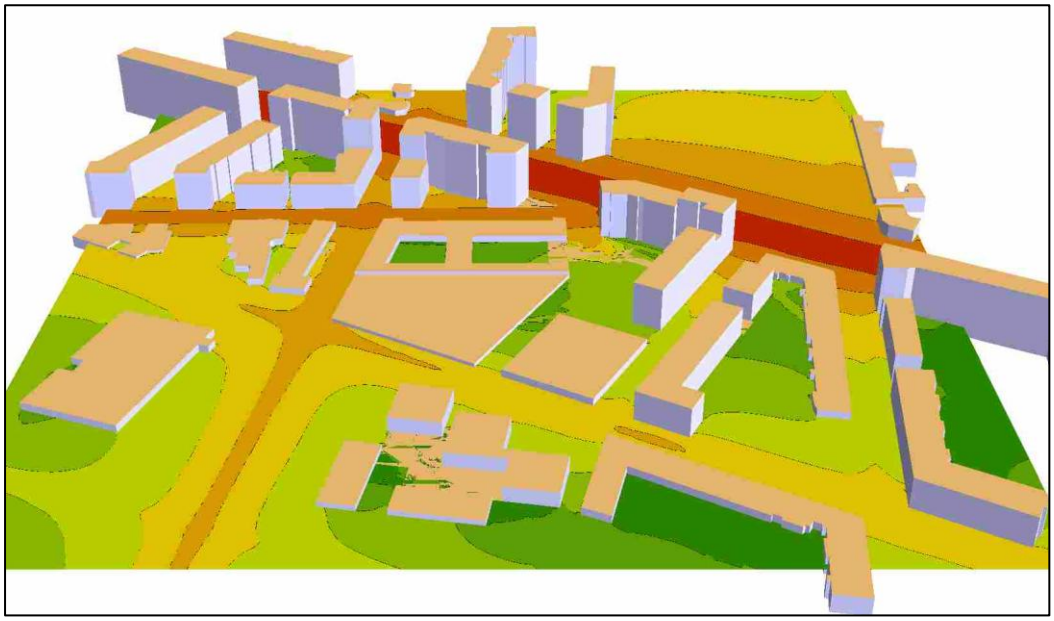


Figura 5.1/4 – Mappa livelli acustici ante operam 3d (periodo Notturno)



Il punto di rilievo fonometrico Pf-3 ubicato presso l'istituto scolastico succursale Perotti in Via Fattori ricade in fascia di pertinenza acustica della stessa strada, definita come strada urbana di quartiere (E), con limiti di immissione assoluti definiti dal D.P.R. n° 142 del 30/03/2004 e dal PCA del comune di Torino entro la fascia dei primi 30 m pari a 50 dBA diurni. I livelli modellizzati corrispondono a quelli misurati e si assestano intorno a 58.0 dBA nel periodo diurno.

Il punto di rilievo fonometrico Pf-4 ubicato presso il Dormitorio comunale Marsigli su Via Marsigli ricade in fascia di pertinenza acustica della stessa strada, definita come strada urbana di quartiere (E), con limiti di immissione assoluti definiti dal D.P.R. n° 142 del 30/03/2004 e dal PCA del comune di Torino entro la fascia dei primi 30 m pari a 65 dBA diurni e 55 dBA notturni. I livelli modellizzati corrispondono a quelli misurati e si assestano intorno a 63.5 dBA nel periodo diurno e 53.5 dBA nel periodo notturno.

Complessivamente si riscontra una sostanziale criticità dei valori acustici presenti, che sostanzialmente ricalca la situazione dei piani più bassi degli edifici che si affacciano su infrastrutture stradali particolarmente trafficate.

5.2 Caratterizzazione acustica nello scenario post operam

Nel modello tridimensionale non sono stati considerati gli ostacoli di elementi naturali, che verranno inseriti lungo il confine dell'intervento, che, attenuando la propagazione del rumore, determinano, anche se in maniera ridotta, una riduzione delle emissioni future.

Viceversa si è posta particolare attenzione nella modellazione alle caratteristiche morfologiche dell'area, alle caratteristiche volumetriche dei fabbricati ed alla localizzazione delle sorgenti di rumore.

Gli impatti sulla componente rumore, determinati dal traffico indotto del futuro intervento, possono essere considerati trascurabili rispetto alla situazione odierna.

L'ipotesi progettuale (**Figura 5.2/1**) prevede due blocchi di edifici arretrati rispetto a Via Marsigli. In **Figura 5.2/2** ed in **Figura 5.2/3** sono riportate rispettivamente le mappe delle isofoniche dei livelli equivalenti di pressione sonora nel periodo diurno (TR6-22) e notturno (TR22-6) a 4 m di altezza.

Figura 5.2/1 – Planimetria ipotesi progettuale

Figura 5.2/2 – Mappa livelli acustici del periodo Diurno

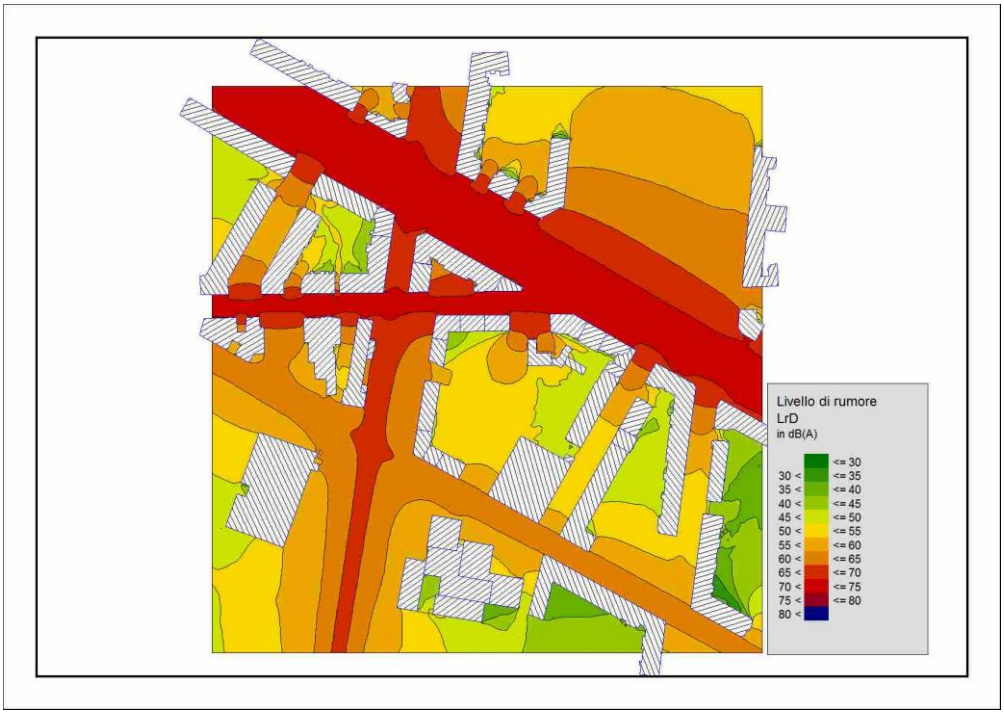
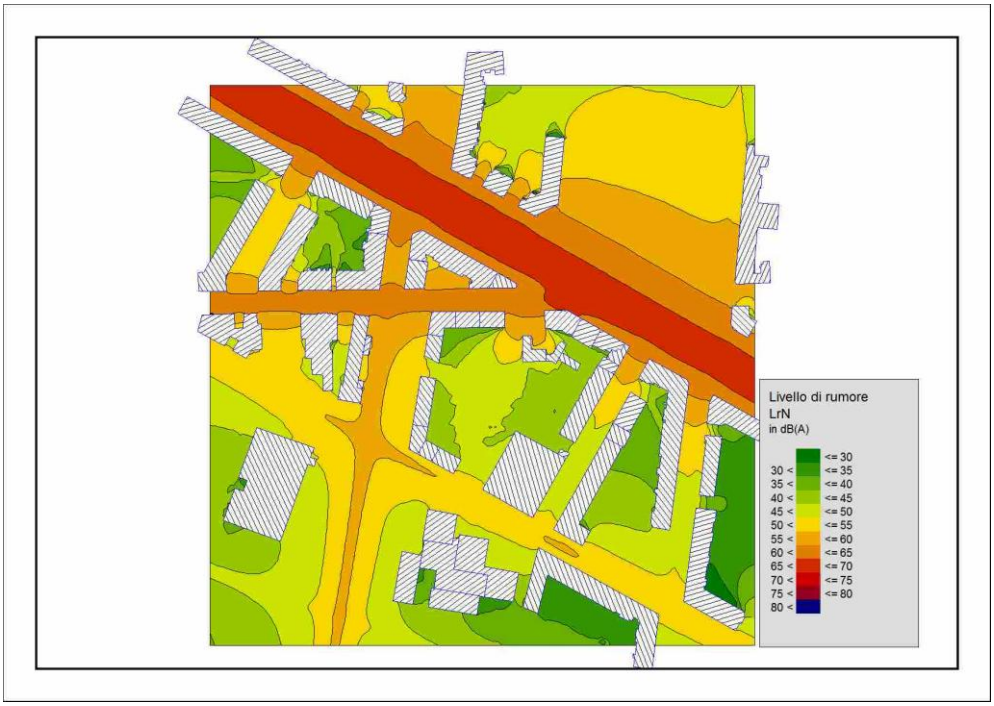


Figura 5.2/3 – Mappa livelli acustici del periodo Notturno



L'analisi delle mappe e, più specificatamente, dei valori puntuali permette di verificare che le situazioni di criticità si verificano su Via Bardonecchia e sull'angolo con Via Marsigli (**Figure 5.2/4-5**).

In corrispondenza delle facciate su Via Bardonecchia si riscontrano livelli che passano da 71.0 dBA diurni e 62.5 dBA notturni, ai piani più bassi, che si abbassano di circa 4 dBA ai piani più alti.

La facciata dell'edifico su Via Marsigli all'angolo con Via Bardonecchia presenta dei livelli pari a circa 66 dBA per il periodo diurno e circa 56.5 dBA per il notturno (**Tabella 5.2/1**). Tali edifici ricadono all'interno della fascia dell'infrastruttura stradale, con limite diurno pari a 65 dBA e limite notturno pari a 55 dBA e pertanto fuori dai limiti normativi.

Figura 5.2/4 – Mappa livelli acustici Via Bardonecchia (periodo Diurno)

Figura 5.2/5 – Mappa livelli acustici Via Bardonecchia (periodo Notturno)

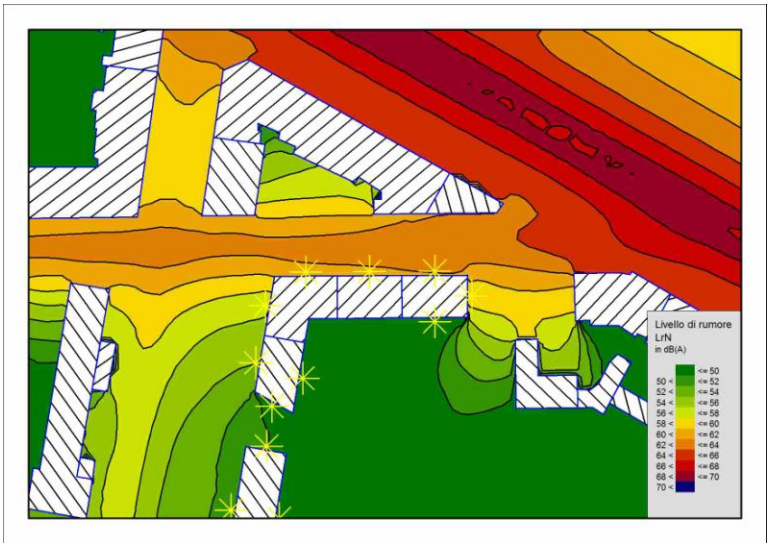


Tabella 5.2/1 – Livelli acustici in facciata su Via Bardonecchia

Edificio	Piano	Leq_{6-22}	Leq_{22-6}
[-]	[-]	[dBA]	[dBA]
1	PT	71.0	62.5
2	PT	71.0	62.0
3	PT	71.0	62.0

5.3 Analisi dei risultati

L'area urbana in cui è previsto l'intervento è inserita dalla classificazione acustica comunale in Classe III. La fruizione residenziale delle strutture in progetto determina l'applicabilità dei limiti di riferimento diurni Leq(6-22) e notturni Leq(6-22): 60/50 dBA come limite assoluto di immissione, 55/45 dBA come limite di emissione e, infine, 5 dBA come limite differenziale.

Per le fasce di pertinenza stradali, in considerazione della categoria di strade presenti al perimetro dell'area di intervento, si può ipotizzare un limite di fascia coincidente con il limite massimo di immissione indicato dalla classificazione acustica dell'area urbana, comunale, come prevista dall'articolo 6 comma 1 lettera a) della Legge n. 447 del 1995. Tali limiti, per le Norme di attuazione del Piano di Classificazione acustica del Comune di Torino, corrispondono alla Classe IV e pertanto risultano pari a 65 dBA, per il periodo diurno e 55 dBA per il periodo notturno

Si è trascurata la valutazione specifica del livello differenziale in quanto il contributo del traffico veicolare al livello ambientale è tale da rendere meno influenti i contributi delle altre singole sorgenti puntuali. Come è intuibile dall'analisi dei colori rappresentati nelle mappe, i valori calcolati non risultano conformi con i limiti prescritti dal PCA per la classe in cui i ricettori sono inseriti.

Per concludere, il clima acustico presenta una situazione di criticità, che sostanzialmente ricalca la situazione dei piani più bassi degli edifici che si affacciano su infrastrutture stradali particolarmente trafficate. Tale problema può essere risolto, come descritto nel paragrafo successivo, grazie al recepimento in fase progettuale dei requisiti acustici passivi in edilizia ed al miglioramento delle sedi stradali.

6. Descrizione degli eventuali interventi di mitigazione

6.1 Elenco interventi

Il clima acustico in corrispondenza della posizione in cui è previsto il primo intervento su via Bardonecchia, evidenzia il superamento dei i limiti di immissione diurni e notturni del-le infrastrutture stradali nei confronti di ricettori residenziali ai sensi dell'art. 3 del DPCM 14.11.1997.
Risulta pertanto necessario individuare interventi di mitigazione acustica per ridurre il rumore del traffico diurno e notturno di circa 6 dB(A).

Gli interventi di mitigazione proposti sono i seguenti:
1. recepimento in fase progettuale dei requisiti acustici passivi in edilizia con presta-zioni migliori di quelle minime prescritte dal DPCM 05.12.1997;
2. spostamento della fermata dell'autobus in posizione defilata rispetto all'edificio previsto su via Bardonecchia e restringimento della carreggiata;
3. realizzazione di una pavimentazione fonoassorbente su via Bardonecchia con a-sfalto addizionato di polverino di gomma.
In particolare la pavimentazione fonoassorbente con addizionato polverino di gomma consente di avere abbattimenti acustici quasi fino a 6 dB(A).
In ogni caso si osserva che le misure effettuate all'interno degli alloggi ultimati a finestre aperte, come previsto dall'art. 4 comma 2 del DPCM 14.11.1997, , evidenziano gene-ralmente riduzioni del livello del rumore rispetto alle misure sulla facciata di circa 3-4 dB(A).

6.2 Requisiti acustici passivi

I requisiti acustici passivi del nuovo intervento dovranno avere valori di isolamento di fac-ciata superiori ai valori limiti fissati d DPCM 05.12.1997.

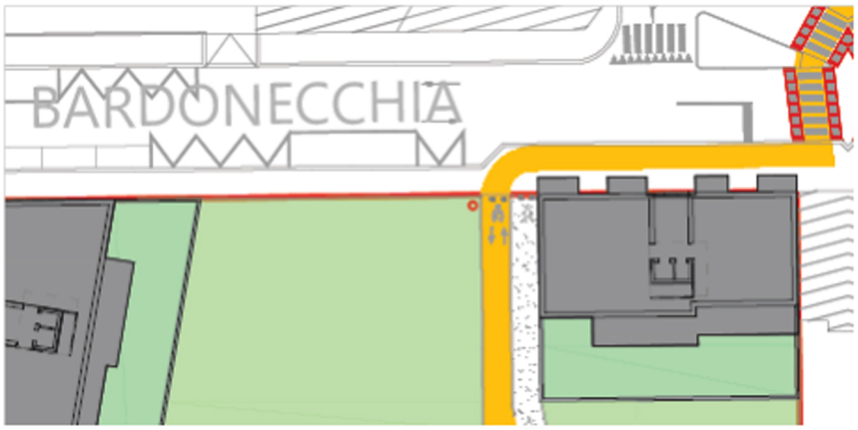
Il risultato è ottenibile con i materiali di costruzione previsti per la realizzazione dell'intervento e con alcuni accorgimenti costruttivi.

Per le murature perimetrali saranno utilizzati blocchi di calcestruzzo cellulare poroso della Ytong, caratterizzati da una massa uniforme con valori fono isolanti superiori a quelli delle murature tradizionali.
I serramenti, unitamente ai cassonetti, saranno caratterizzati da un alto potere fonoiso-lante.
I solai dei balconi saranno dotati di taglio termico con polistirene espanso che contribui-sce alla riduzione del rumore esterno rispetto ad una soluzione tradizionale con struttura in cemento armato continua.

6.3 Spostamento fermata autobus

L'attuale fermata GTT per autobus sarà spostata in posizione defilata rispetto alla facciata dell'edificio in progetto su via Bardonecchia e il tratto di marciapiede sarà ampliato di 2,5 m in modo da non consentire il parcheggio delle macchine davanti al fabbricato.
La fattibilità dello spostamento è già stata verificata con la GTT e il settore Mobilità del comune di Torino.

Tale intervento consentirà di allontanare dalla facciata dell'edificio il rumore conseguente alla frenata dei mezzi in arrivo e alla accelerazione di quelli in ripartenza. Inoltre il restringimento della carreggiata consente un generale rallentamento dell'andatura dei veicoli dovuto alla riduzione della sezione di strada utile e, di conseguenza, alla maggior cautela nella condotta di guida da parte dei conducenti. Ulteriori interventi di riduzione della carreggiata di via Bardonecchia sono previsti in corrispondenza dell'incrocio con via Marsigli.



Area di spostamento fermata GTT

6.4 Pavimentazione in asfalto fonoassorbente con polvere di gomma

La pavimentazione di via Bardonecchia sarà realizzata con uno strato d'usura in conglo-merati bituminosi a caldo contenente gomma riciclata da pneumatici fuori uso. L'utilizzo degli pneumatici riciclati ha anche una valenza ecologica, in coerenza con le scelte co-struttive adottate nel PEC.
Una pavimentazione superficiale elastica riduce l'impatto e l'entità dei meccanismi di ge-nerazione del suono.

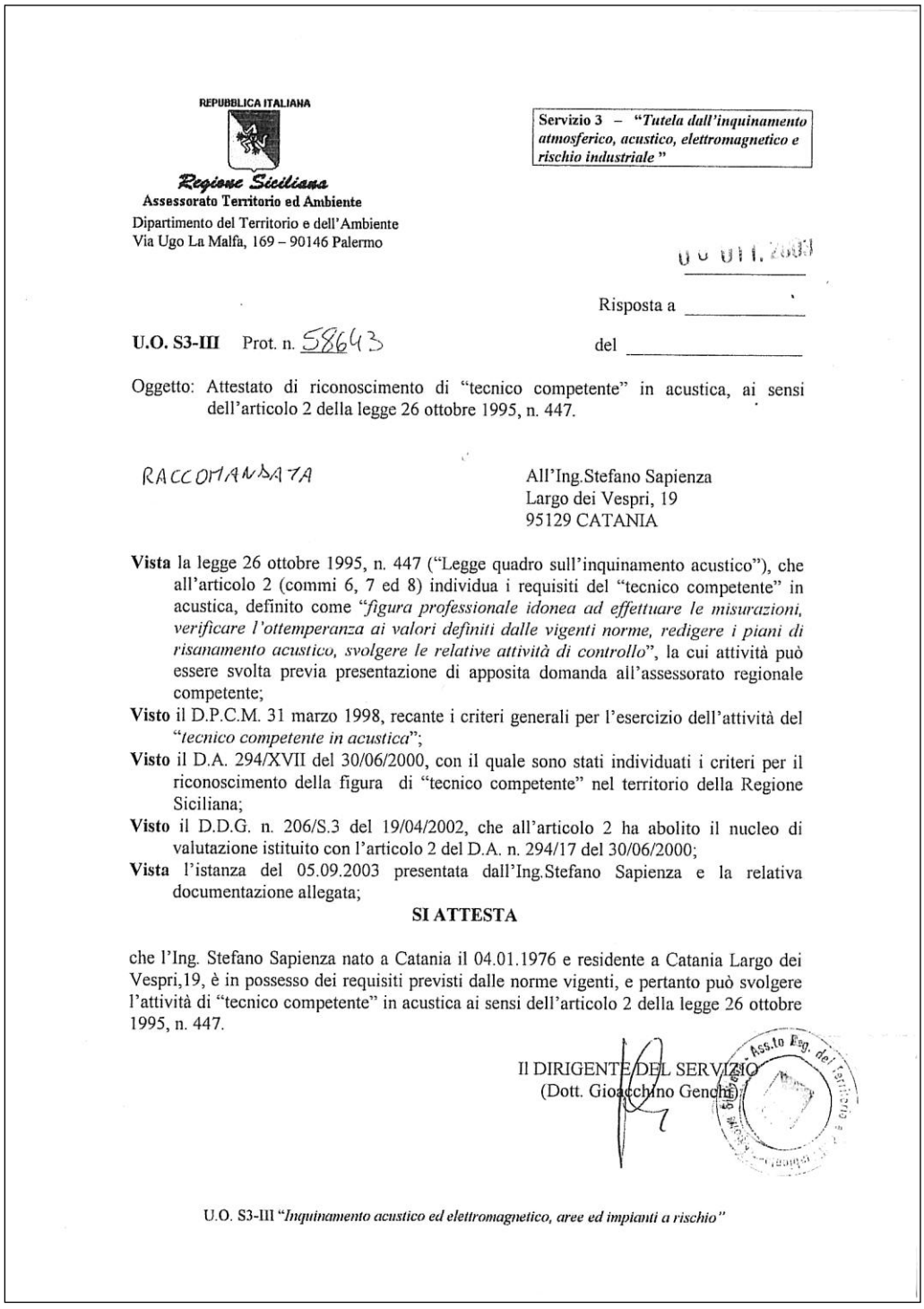
I manti di usura con polverino di gomma sono miscele di conglomerato bituminoso carat-terizzate da una curva granulometrica a carattere discontinuo, tipo semi–chiuso o semi–aperto, in cui è stata aggiunta una certa percentuale di polverino di gomma proveniente dagli pneumatici a fine vita.

La pavimentazione può essere realizzata con due diverse metodologie:
A) processo dry
B) processo wet.
Nel processo dry il polverino/granulo di gomma di dimensioni 0–6 mm viene inserito in-sieme ad inerti e bitume direttamente nell'impianto di miscelazione del conglomerato e in percentuali comprese tra il 1–6% sul peso degli aggregati lapidei.
Il risultato finale è un conglomerato (detto anche rubberized asphalt) caratterizzato da una curva granulometrica discontinua, tipo Gap–graded, con elevata percentuale di bitu-me, compresa tra il 8–10%, i cui vuoti sono riempiti con mastice bituminoso formato da bitume, filler e polverino di gomma.

Nel processo wet il polverino di gomma viene aggiunto come modifica al legante bitumi-noso al fine di migliorarne le prestazioni. Il processo prende il nome di Asphalt Rubber (AR), che la norma ASTM D8–88 definisce come una miscela di bitume e polverino, in cui il polverino, presente in quantità di almeno il 15% sul peso totale della miscela di bitume e polverino, deve reagire con il bitume riscaldato ad alta temperatura in modo da garantire il rigonfiamento delle singole particelle di gomma. L'AR è utilizzato come bitume modificato per il confezionamento di usure semichiuse (Gap) o porose (Open-graded) caratterizzate da percentuali di legante tra il 7 e il 9%, a cui corrisponde una percentuale di polverino di gomma pari al 1–1.8%.

Sperimentazioni effettuate negli USA hanno rilevato una riduzione del livello sonoro fino a 6 dB(A) rispetto a pavimentazioni tradizionali.

7. Indicazione provvedimento per riconoscimento di “tecnico competente in acustica ambientale”



REPUBBLICA ITALIANA

Regione Siciliana
Assessorato Territorio ed Ambiente
Dipartimento del Territorio e dell'Ambiente
Via Ugo La Malfa, 169 – 90146 Palermo

Servizio 3 – *"Tutela dall'inquinamento atmosferico, acustico, elettromagnetico e rischio industriale"*

U O UII. 2003

Risposta a _____

U.O. S3-III Prot. n. 58643 del _____

Oggetto: Attestato di riconoscimento di "tecnico competente" in acustica, ai sensi dell'articolo 2 della legge 26 ottobre 1995, n. 447.

RACCOMANDATA

All'Ing.Stefano Sapienza
Largo dei Vespri, 19
95129 CATANIA

Vista la legge 26 ottobre 1995, n. 447 ("Legge quadro sull'inquinamento acustico"), che all'articolo 2 (commi 6, 7 ed 8) individua i requisiti del "tecnico competente" in acustica, definito come "*figura professionale idonea ad effettuare le misurazioni, verificare l'ottemperanza ai valori definiti dalle vigenti norme, redigere i piani di risanamento acustico, svolgere le relative attività di controllo*", la cui attività può essere svolta previa presentazione di apposita domanda all'assessorato regionale competente;

Visto il D.P.C.M. 31 marzo 1998, recante i criteri generali per l'esercizio dell'attività del "*tecnico competente in acustica*";

Visto il D.A. 294/XVII del 30/06/2000, con il quale sono stati individuati i criteri per il riconoscimento della figura di "tecnico competente" nel territorio della Regione Siciliana;

Visto il D.D.G. n. 206/S.3 del 19/04/2002, che all'articolo 2 ha abolito il nucleo di valutazione istituito con l'articolo 2 del D.A. n. 294/17 del 30/06/2000;

Vista l'istanza del 05.09.2003 presentata dall'Ing.Stefano Sapienza e la relativa documentazione allegata;

SI ATTESTA

che l'Ing. Stefano Sapienza nato a Catania il 04.01.1976 e residente a Catania Largo dei Vespri,19, è in possesso dei requisiti previsti dalle norme vigenti, e pertanto può svolgere l'attività di "tecnico competente" in acustica ai sensi dell'articolo 2 della legge 26 ottobre 1995, n. 447.

Il DIRIGENTE DEL SERVIZIO
(Dott. Gioacchino Genchi)

Ass.to Reg. del Territorio e Ambiente

U.O. S3-III "*Inquinamento acustico ed elettromagnetico, aree ed impianti a rischio*"

ALLEGATO I

Certificati di taratura della strumentazione

INDUSTRIAL ENGINEERING CONSULTANTS s.r.l.
VIA BOTTICELLI, 151
10154 TORINO (ITALY)

Centro di Taratura LAT N° 054
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

ACCREDIA
LAT N° 054
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 054 2013/318/F
Certificate of Calibration

- data di emissione *date of issue*	2013/10/30
- cliente *customer*	STEFANO SAPIENZA Via Piazzi, 51 10129 TORINO
- destinatario *receiver*	STEFANO SAPIENZA
- richiesta *application*	STEFANO SAPIENZA
- in data *date*	2013/10/21
Si riferisce a *Referring to*	
- oggetto *item*	ANALIZZATORE e relativo microfono
- costruttore *manufacturer*	BRÜEL & KJÆR
- modello *model*	2250
- matricola *serial number*	2699535
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	2013/10/28
- data delle misure *date of measurements*	2013/10/29
- registro di laboratorio *laboratory reference*	Modulo n° 23: n° 299-300 del 29/10/2013

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 054 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° 054 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 may 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.

per Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Paola Innocentin

INDUSTRIAL ENGINEERING CONSULTANTS srl
VIA BOTTICELLI, 151
10154 TORINO (ITALY)

Centro di Taratura LAT N° 054
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAT N° 054

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, ILAC e IAF

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

2013/319/C

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 054
Certificate of Calibration

- data di emissione *date of issue*	2013/10/30
- cliente *customer*	STEFANO SAPIENZA Via Plazzi, 51 10129 TORINO
- destinatario *receiver*	STEFANO SAPIENZA
- richiesta *application*	STEFANO SAPIENZA
- in data *date*	2013/10/21
Si riferisce a *Referring to*	
- oggetto *item*	CALIBRATORE
- costruttore *manufacturer*	BRÜEL & KJÆR
- modello *model*	4231
- matricola *serial number*	2694649
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	2013/10/28
- data delle misure *date of measurements*	2013/10/29
- registro di laboratorio *laboratory reference*	Modulo n° 23: n° 301 del 29/10/2013

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 054 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° 054 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 tarature 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. Soltamente 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
Paola Innocentin

ALLEGATO II

Misure fonometriche con tecnica di integrazione continua

Postazione di misura Pf1

Descrizione postazione fonometrica

Committente	CDP INVESTIMENTI SGR SPAo
Progetto	Complesso immobiliare di Via Bardonecchia 151 - Torino
Ricettore	Ufficio Unipol
Localizzazione	Corso Peschiera, 309 (Torino) –Piano primo su Via Bardonecchia
Data misura	21/10/2014
Condizioni di misura (sorgenti)	Traffico stradale su Via Bardonecchia Traffico stradale in lontananza su Via Marsigli

Catena fonometrica

Strumento	Marca	Modello	Classe	Matricola	Data taratura
Fonometro	BRÜEL & KJÆR	2250	I	2699535	29/10/2013
Microfono	BRÜEL & KJÆR	4189	I	2689281	29/10/2013
Calibratore	BRÜEL & KJÆR	4231	I	2694649	29/10/2013

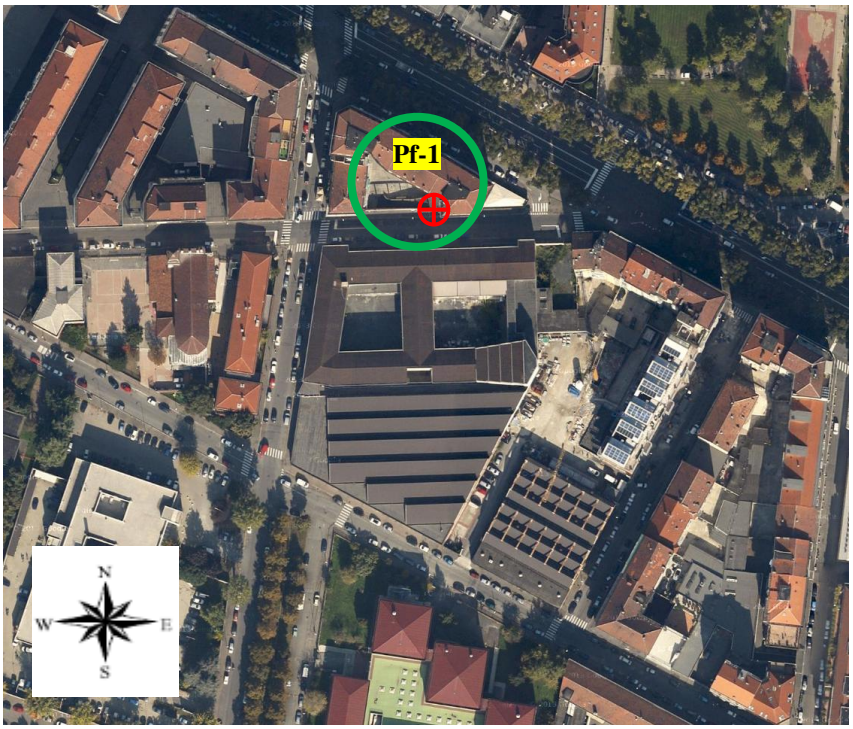
Prima e dopo il rilievo la strumentazione è stata calibrata.
Il fonometro ed il calibratore utilizzati per le misure risultano regolarmente tarati.
Gli attestati di taratura degli strumenti fonometrici sono riportati in Allegato.

Condizioni meteoclimatiche

Condizioni meteoclimatiche *cfr. d.M. 16/03/1998* *Allegato B, punto 7.*	Precipitazioni	Durante la misura non vi sono state precipitazioni
	Velocità del vento	< 5 m/s
	Temperatura dell'aria	Compresa tra 15 e 20 °C in periodo diurno Compresa tra 10 e 15 °C in periodo notturno

Nel corso dei rilievi si è fatto uso di protezione antivento.

Localizzazione planimetrica postazione di misura

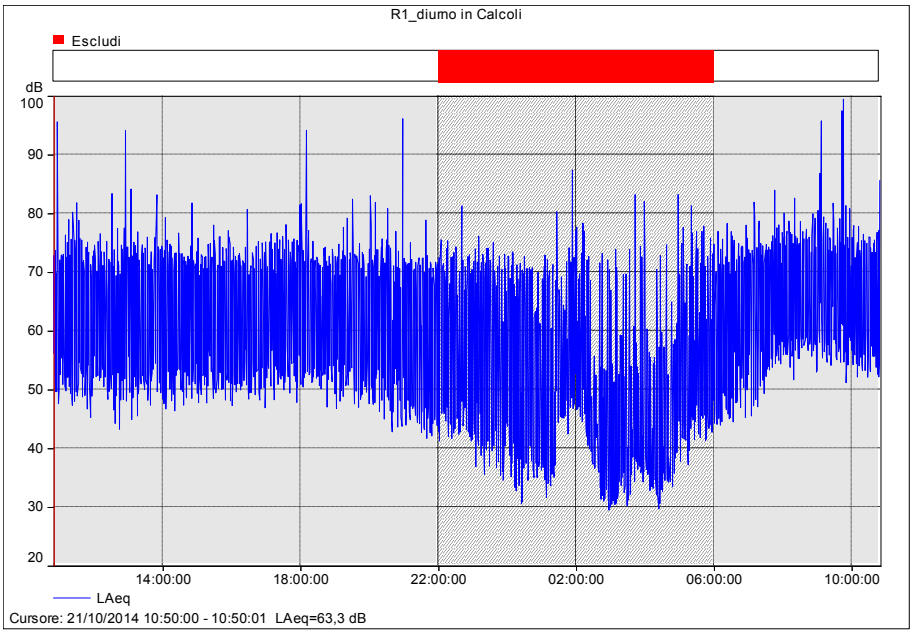


Report fotografico postazione fonometrica

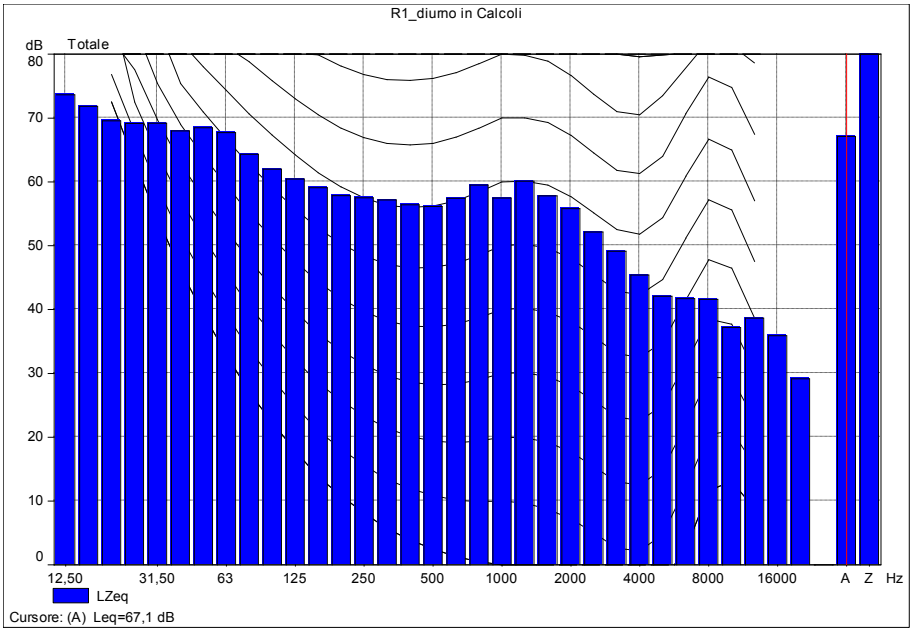
Elaborati di misura

Committente	CDP INVESTIMENTI SGR SPAo
Tecnica di misura	Rilievi fonometrici per integrazione continua
Strumentazione	Fonometro BRÜEL & KJÆR - Modello 2250
Data della misura	21/10/2014
Ubicazione punto di misura	Ufficio Unipol, Corso Peschiera, 309 (Torino)
Oggetto della misura	Livelli di pressione sonora (valutazione clima acustico ante operam)
Periodo di riferimento	Periodo Diurno (10:50-22:00 – 06:00-10:50)
Tipo di analisi	In frequenza per terzi di ottava
Operatori	Ing. Stefano Sapienza

Time History



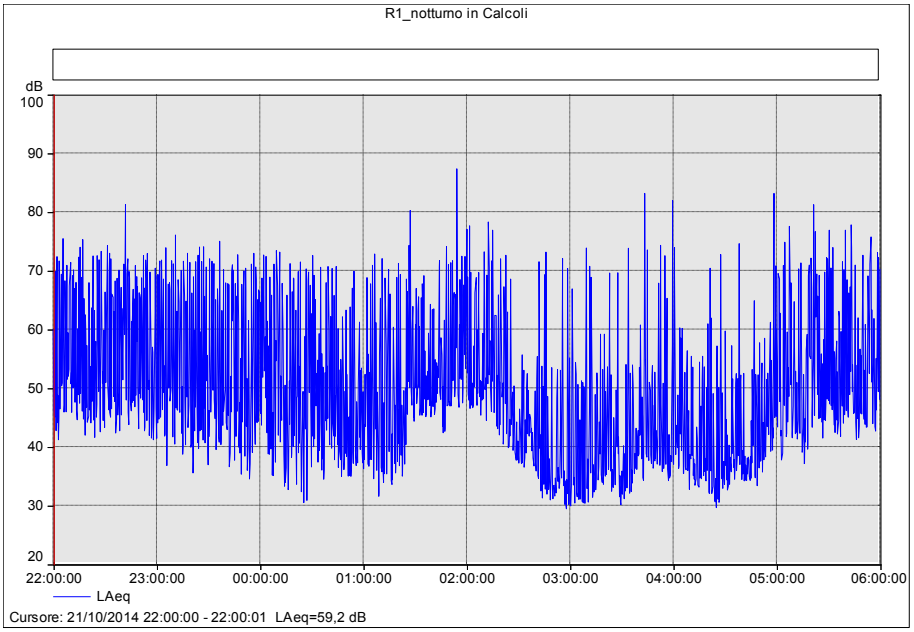
Analisi in frequenza in terzi di ottava con curve isofoniche



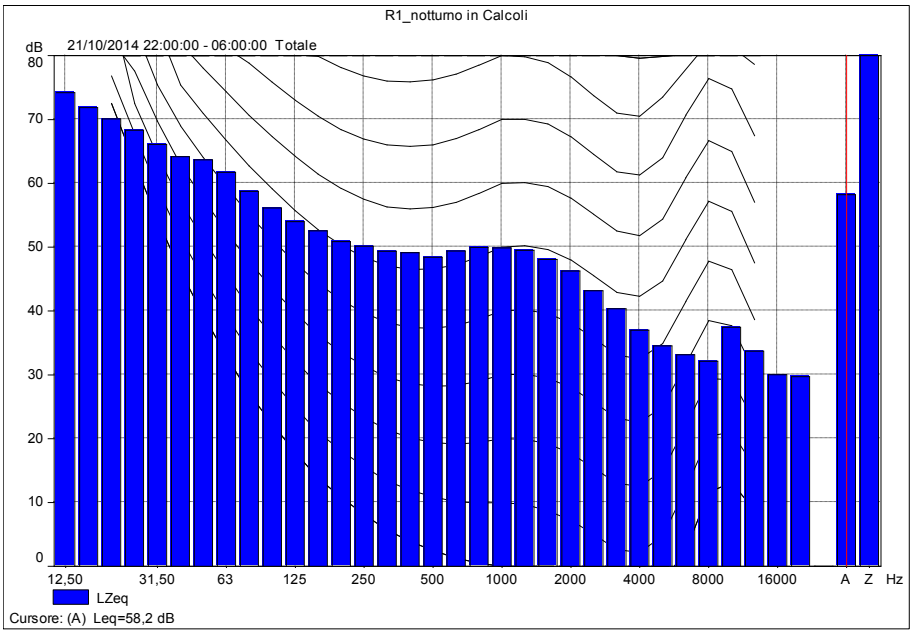
Ora inizio	LA_{eq} [dB]	LAF_{1} [dB]	LAF_{5} [dB]	LAF_{10} [dB]	LAF_{50} [dB]	LAF_{90} [dB]	LAF_{95} [dB]	LAF_{99} [dB]
10.50	67.1	74.8	70.9	68.9	60.6	52.5	50.2	46.3

Committente	CDP INVESTIMENTI SGR SPAo
Tecnica di misura	Rilievi fonometrici per integrazione continua
Strumentazione	Fonometro BRÜEL & KJÆR - Modello 2250
Data della misura	21/10/2014
Ubicazione punto di misura	Ufficio Unipol, Corso Peschiera, 309 (Torino)
Oggetto della misura	Livelli di pressione sonora (valutazione clima acustico ante operam)
Periodo di riferimento	Periodo Notturno (22:00-06:00)
Tipo di analisi	In frequenza per terzi di ottava
Operatori	Ing. Stefano Sapienza

Time History



Analisi in frequenza in terzi di ottava con curve isofoniche



Ora inizio	LA_{eq} [dB]	LAF_{1} [dB]	LAF_{5} [dB]	LAF_{10} [dB]	LAF_{50} [dB]	LAF_{90} [dB]	LAF_{95} [dB]	LAF_{99} [dB]
22.00	58,2	70,4	64,3	59,9	47,2	35,7	33,7	31,3

Postazione di misura Pf2

Descrizione postazione fonometrica

Committente	CDP INVESTIMENTI SGR SPAo
Progetto	Complesso immobiliare di Via Bardonecchia 151 - Torino
Ricettore	Ufficio Unipol
Localizzazione	Corso Peschiera, 309 (Torino) - Piano primo Corso Peschiera/Via Bardonecchia
Data misura	22/10/2014
Condizioni di misura (sorgenti)	Traffico stradale su Via Bardonecchia Traffico stradale su Corso Peschiera

Catena fonometrica

Strumento	Marca	Modello	Classe	Matricola	Data taratura
Fonometro	BRÜEL & KJÆR	2250	I	2699535	29/10/2013
Microfono	BRÜEL & KJÆR	4189	I	2689281	29/10/2013
Calibratore	BRÜEL & KJÆR	4231	I	2694649	29/10/2013

Prima e dopo il rilievo la strumentazione è stata calibrata.
Il fonometro ed il calibratore utilizzati per le misure risultano regolarmente tarati.
Gli attestati di taratura degli strumenti fonometrici sono riportati in Allegato.

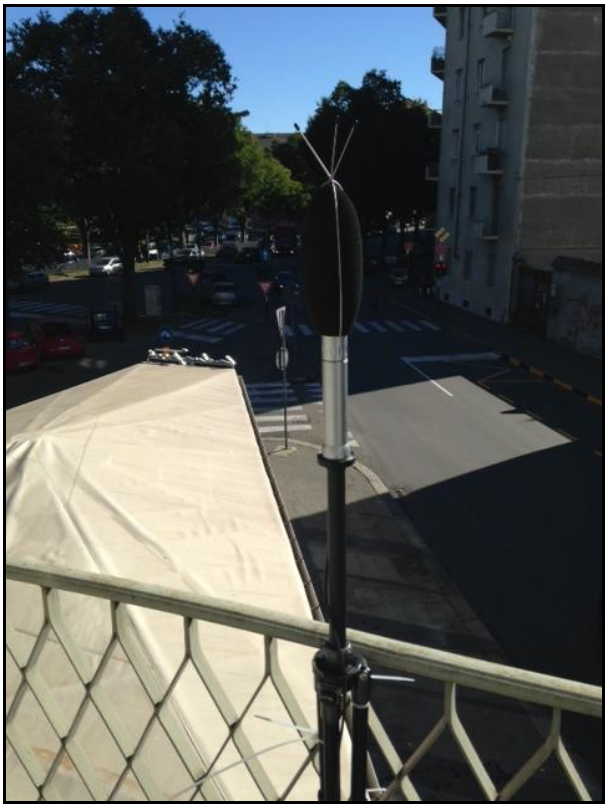
Condizioni meteoclimatiche

Condizioni meteoclimatiche *cfr. d.M. 16/03/1998* *Allegato B, punto 7.*	Precipitazioni	Durante la misura non vi sono state precipitazioni
	Velocità del vento	< 5 m/s
	Temperatura dell'aria	Compresa tra 15 e 20 °C in periodo diurno Compresa tra 10 e 15 °C in periodo notturno

Nel corso dei rilievi si è fatto uso di protezione antivento.

Localizzazione planimetrica postazione di misura

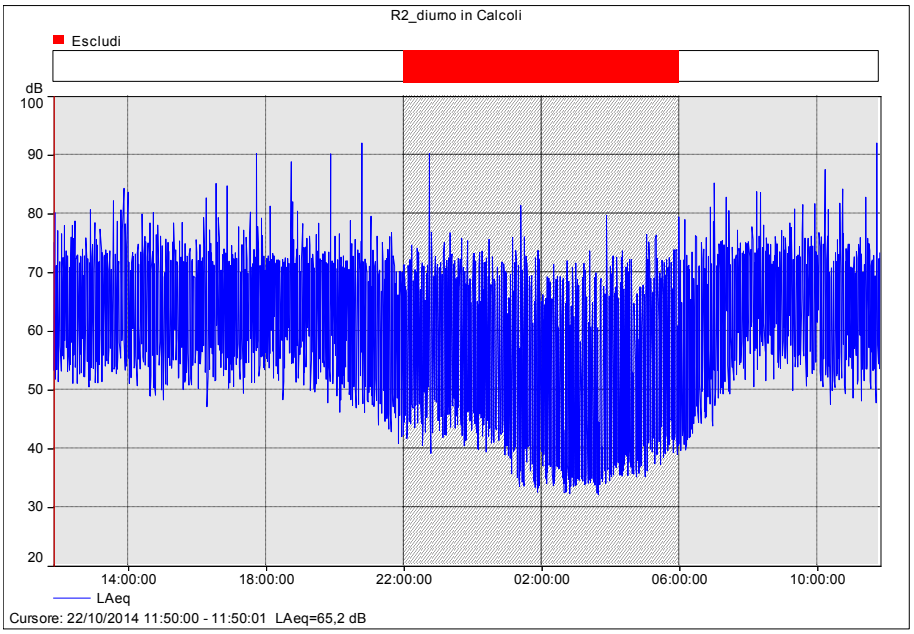
Report fotografico postazione fonometrica



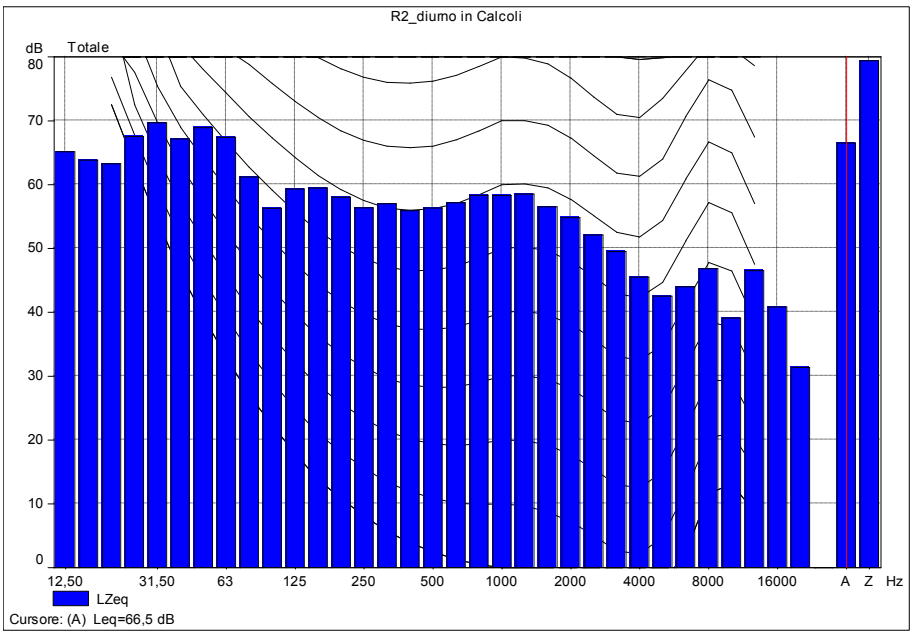
Elaborati di misura

Committente	CDP INVESTIMENTI SGR SPAo
Tecnica di misura	Rilievi fonometrici per integrazione continua
Strumentazione	Fonometro BRÜEL & KJÆR - Modello 2250
Data della misura	22/10/2014
Ubicazione punto di misura	Ufficio Unipol, Corso Peschiera, 309 (Torino)
Oggetto della misura	Livelli di pressione sonora (valutazione clima acustico ante operam)
Periodo di riferimento	Periodo Diurno (11:50-22:00 – 06:00-11:50)
Tipo di analisi	In frequenza per terzi di ottava
Operatori	Ing. Stefano Sapienza

Time History



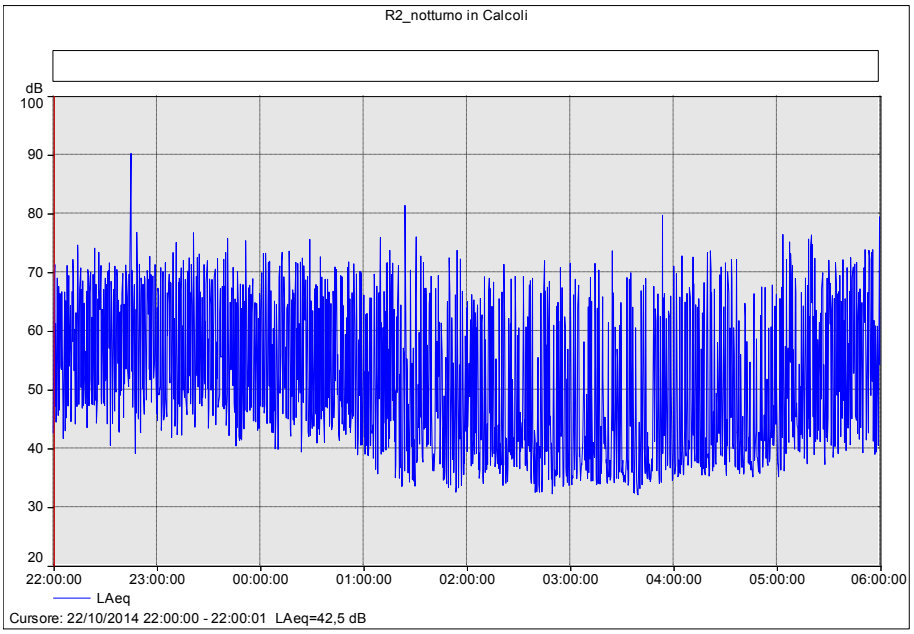
Analisi in frequenza in terzi di ottava con curve isofoniche



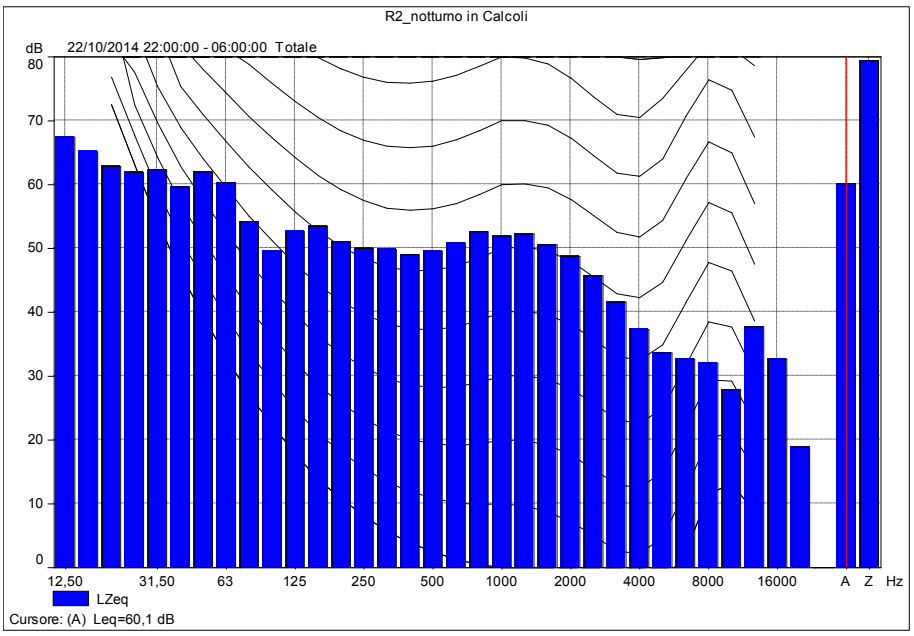
Ora inizio	LA_{eq} [dB]	LAF_{1} [dB]	LAF_{5} [dB]	LAF_{10} [dB]	LAF_{50} [dB]	LAF_{90} [dB]	LAF_{95} [dB]	LAF_{99} [dB]
11.50	66,5	73,7	70,6	69,3	64,3	55,4	52,3	46,0

Committente	CDP INVESTIMENTI SGR SPAo
Tecnica di misura	Rilievi fonometrici per integrazione continua
Strumentazione	Fonometro BRÜEL & KJÆR - Modello 2250
Data della misura	22/10/2014
Ubicazione punto di misura	Ufficio Unipol, Corso Peschiera, 309 (Torino)
Oggetto della misura	Livelli di pressione sonora (valutazione clima acustico ante operam)
Periodo di riferimento	Periodo Notturno (22:00-06:00)
Tipo di analisi	In frequenza per terzi di ottava
Operatori	Ing. Stefano Sapienza

Time History



Analisi in frequenza in terzi di ottava con curve isofoniche



Ora inizio	LA_{eq} [dB]	LAF_{1} [dB]	LAF_{5} [dB]	LAF_{10} [dB]	LAF_{50} [dB]	LAF_{90} [dB]	LAF_{95} [dB]	LAF_{99} [dB]
22.00	60,1	70,2	66,0	63,6	49,0	36,7	35,3	33,7

Postazione di misura Pf3

Descrizione postazione fonometrica

Committente	CDP INVESTIMENTI SGR SPAo
Progetto	Complesso immobiliare di Via Bardonecchia 151 - Torino
Ricettore	Scuola media Perotti succursale Maritano
Localizzazione	Via Marsigli, 25 (Torino) - Piano secondo su Via Fattori
Data misura	23/10/2014
Condizioni di misura (sorgenti)	Traffico stradale su Via Fattori Traffico stradale in lontananza su Via Marsigli

Catena fonometrica

Strumento	Marca	Modello	Classe	Matricola	Data taratura
Fonometro	BRÜEL & KJÆR	2250	I	2699535	29/10/2013
Microfono	BRÜEL & KJÆR	4189	I	2689281	29/10/2013
Calibratore	BRÜEL & KJÆR	4231	I	2694649	29/10/2013

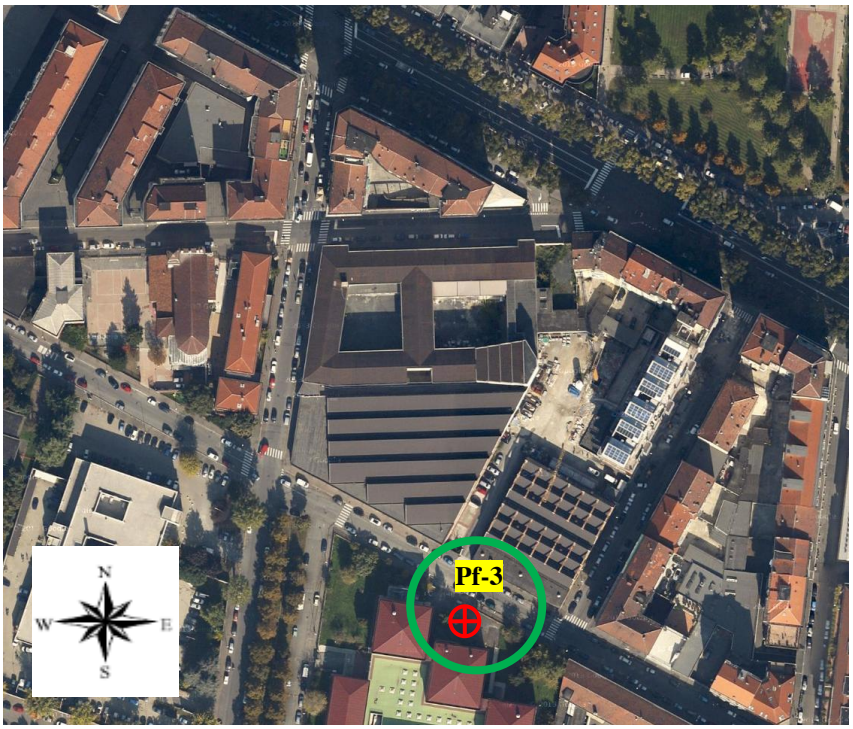
Prima e dopo il rilievo la strumentazione è stata calibrata.
Il fonometro ed il calibratore utilizzati per le misure risultano regolarmente tarati.
Gli attestati di taratura degli strumenti fonometrici sono riportati in Allegato.

Condizioni meteoclimatiche

Condizioni meteoclimatiche *cfr. d.M. 16/03/1998* *Allegato B, punto 7.*	Precipitazioni	Durante la misura non vi sono state precipitazioni
	Velocità del vento	< 5 m/s
	Temperatura dell'aria	Compresa tra 15 e 20 °C in periodo diurno Compresa tra 10 e 15 °C in periodo notturno

Nel corso dei rilievi si è fatto uso di protezione antivento.

Localizzazione planimetrica postazione di misura

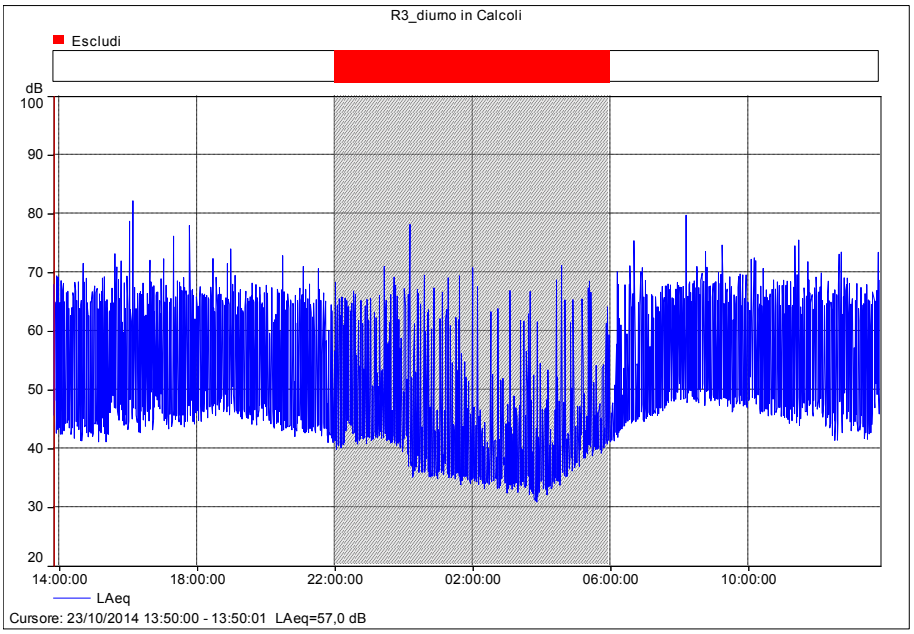


Report fotografico postazione fonometrica

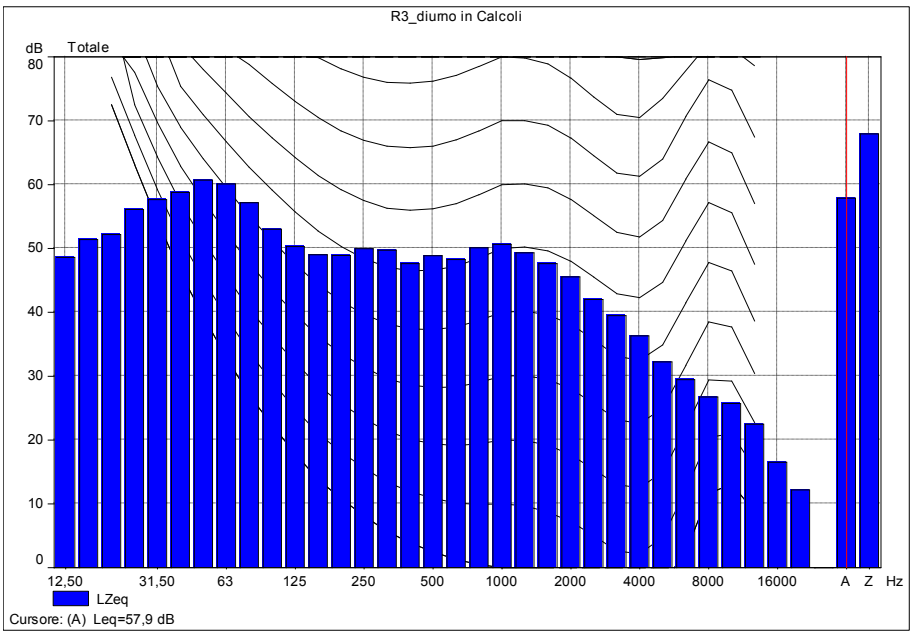
Elaborati di misura

Committente	CDP INVESTIMENTI SGR SPAo
Tecnica di misura	Rilievi fonometrici per integrazione continua
Strumentazione	Fonometro BRÜEL & KJÆR - Modello 2250
Data della misura	23/10/2014
Ubicazione punto di misura	Scuola media Perotti, Via Marsigli, 25 (Torino)
Oggetto della misura	Livelli di pressione sonora (valutazione clima acustico ante operam)
Periodo di riferimento	Periodo Diurno (13:50-22:00 – 06:00-13:50)
Tipo di analisi	In frequenza per terzi di ottava
Operatori	Ing. Stefano Sapienza

Time History



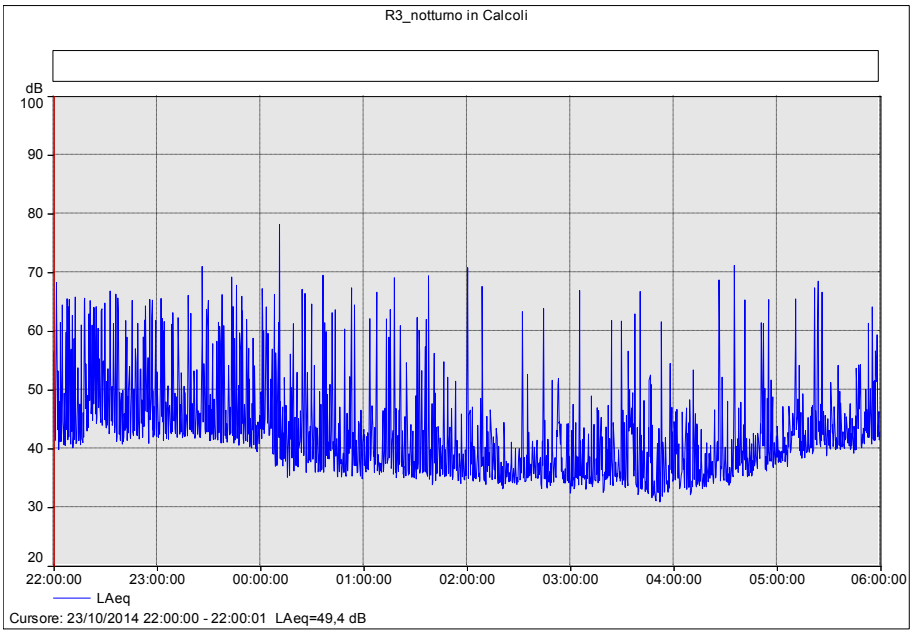
Analisi in frequenza in terzi di ottava con curve isofoniche



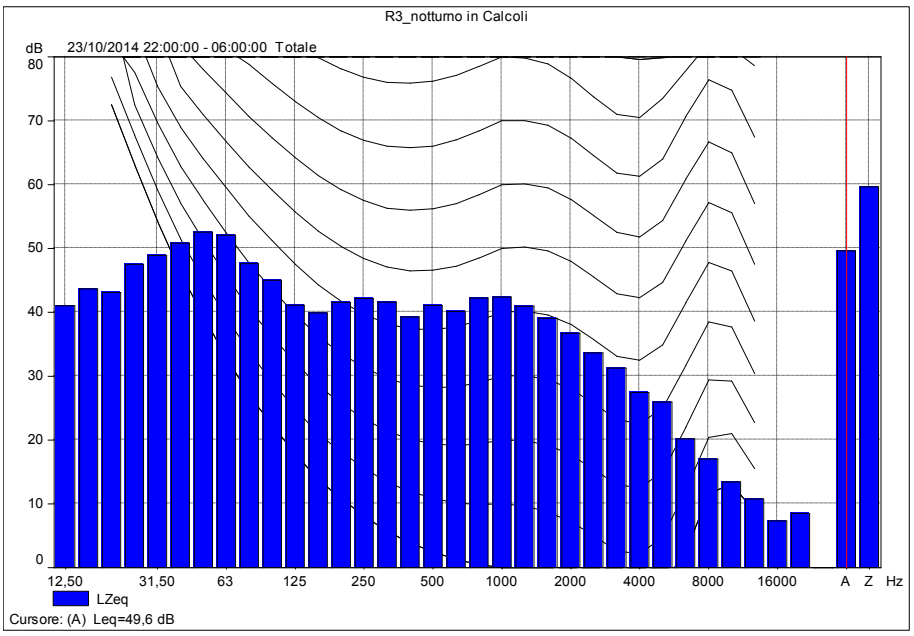
Ora inizio	LA_{eq} [dB]	LAF_{1} [dB]	LAF_{5} [dB]	LAF_{10} [dB]	LAF_{50} [dB]	LAF_{90} [dB]	LAF_{95} [dB]	LAF_{99} [dB]
13.50	57,9	66,9	63,8	62,1	52,4	45,5	44,4	42,6

Committente	CDP INVESTIMENTI SGR SPAo
Tecnica di misura	Rilievi fonometrici per integrazione continua
Strumentazione	Fonometro BRÜEL & KJÆR - Modello 2250
Data della misura	23/10/2014
Ubicazione punto di misura	Scuola media Perotti, Via Marsigli, 25 (Torino)
Oggetto della misura	Livelli di pressione sonora (valutazione clima acustico ante operam)
Periodo di riferimento	Periodo Notturno (22:00-06:00)
Tipo di analisi	In frequenza per terzi di ottava
Operatori	Ing. Stefano Sapienza

Time History



Analisi in frequenza in terzi di ottava con curve isofoniche



Ora inizio	LA_{eq} [dB]	LAF_{1} [dB]	LAF_{5} [dB]	LAF_{10} [dB]	LAF_{50} [dB]	LAF_{90} [dB]	LAF_{95} [dB]	LAF_{99} [dB]
22.00	49,6	62,7	54,6	49,4	40,4	34,9	34,1	32,7

Postazione di misura Pf4

Descrizione postazione fonometrica

Committente	CDP INVESTIMENTI SGR SPAo
Progetto	Complesso immobiliare di Via Bardonecchia 151 - Torino
Ricettore	Dormitorio comunale Marsigli
Localizzazione	Via Marsigli, 12 (Torino) - Piano primo su Via Marsigli
Data misura	27/10/2014
Condizioni di misura (sorgenti)	Traffico stradale su Via Marsigli Traffico stradale su Via Fattori

Catena fonometrica

Strumento	Marca	Modello	Classe	Matricola	Data taratura
Fonometro	BRÜEL & KJÆR	2250	I	2699535	29/10/2013
Microfono	BRÜEL & KJÆR	4189	I	2689281	29/10/2013
Calibratore	BRÜEL & KJÆR	4231	I	2694649	29/10/2013

Prima e dopo il rilievo la strumentazione è stata calibrata.
Il fonometro ed il calibratore utilizzati per le misure risultano regolarmente tarati.
Gli attestati di taratura degli strumenti fonometrici sono riportati in Allegato.

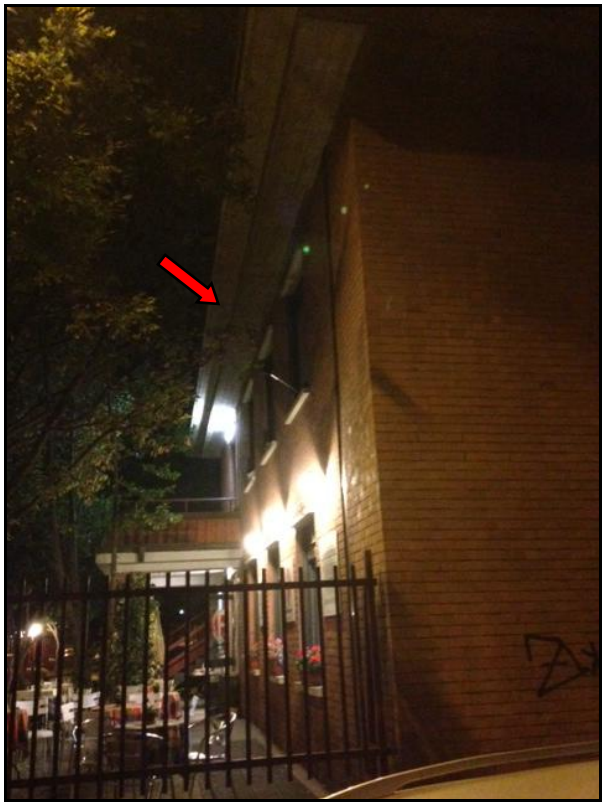
Condizioni meteoclimatiche

Condizioni meteoclimatiche *cfr. d.M. 16/03/1998* *Allegato B, punto 7.*	Precipitazioni	Durante la misura non vi sono state precipitazioni
	Velocità del vento	< 5 m/s
	Temperatura dell'aria	Compresa tra 15 e 20 °C in periodo diurno Compresa tra 10 e 15 °C in periodo notturno

Nel corso dei rilievi si è fatto uso di protezione antivento.

Localizzazione planimetrica postazione di misura

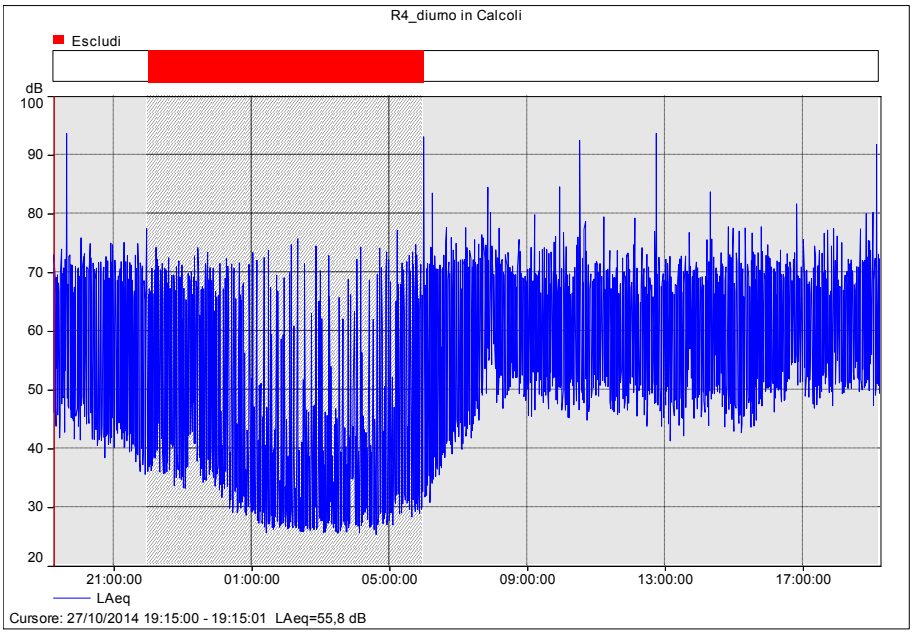
Report fotografico postazione fonometrica



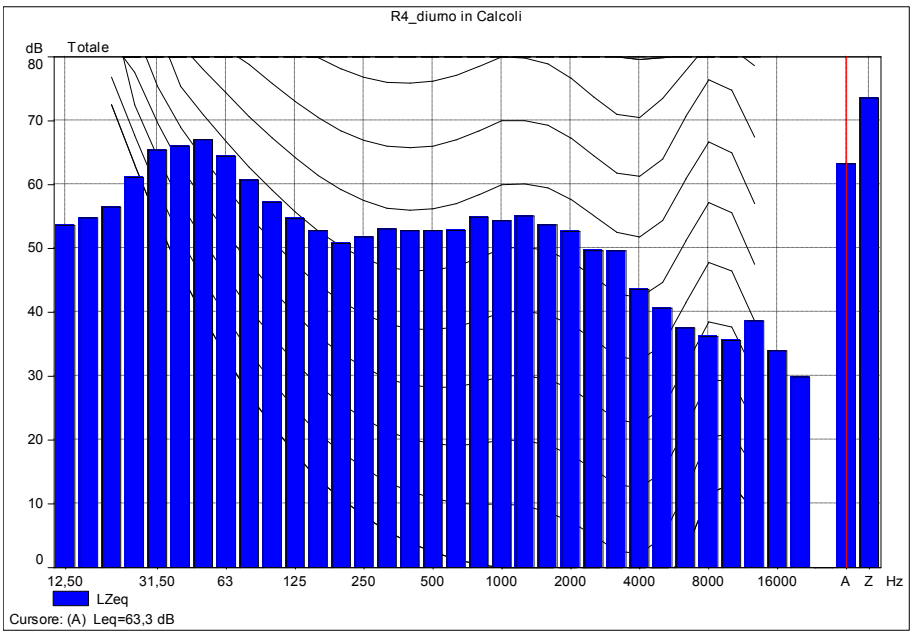
Elaborati di misura

Committente	CDP INVESTIMENTI SGR SPAo
Tecnica di misura	Rilievi fonometrici per integrazione continua
Strumentazione	Fonometro BRÜEL & KJÆR - Modello 2250
Data della misura	27/10/2014
Ubicazione punto di misura	Dormitorio comunale Marsigli, Via Marsigli, 12 (Torino)
Oggetto della misura	Livelli di pressione sonora (valutazione clima acustico ante operam)
Periodo di riferimento	Periodo Diurno (19:15-22:00 – 06:00-19:15)
Tipo di analisi	In frequenza per terzi di ottava
Operatori	Ing. Stefano Sapienza

Time History



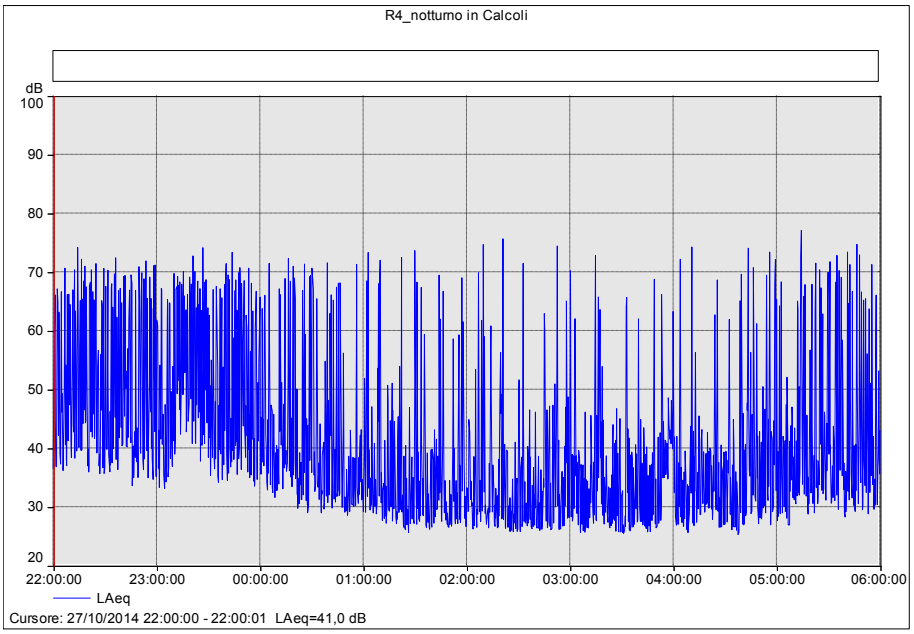
Analisi in frequenza in terzi di ottava con curve isofoniche



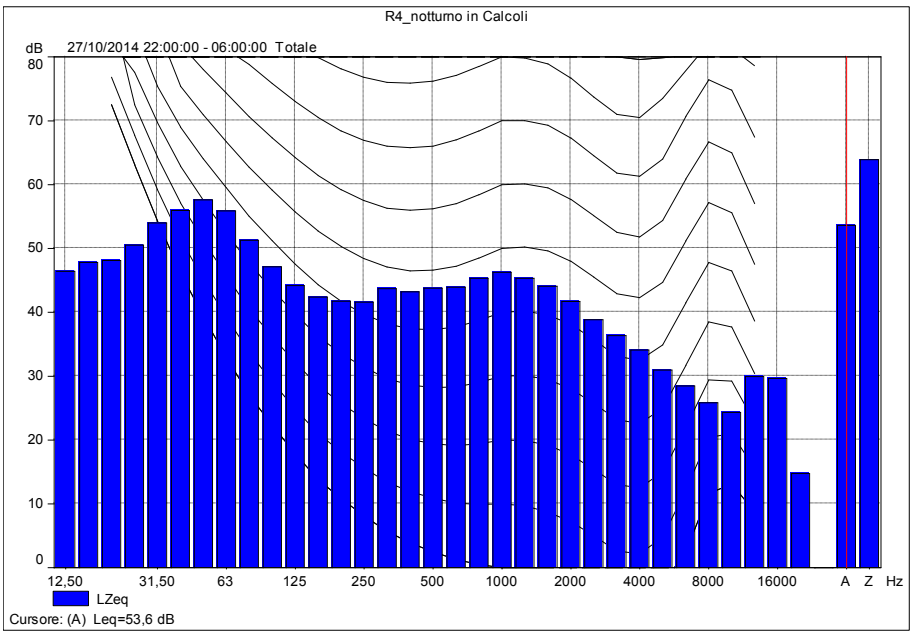
Ora inizio	LA_{eq} [dB]	LAF_{1} [dB]	LAF_{5} [dB]	LAF_{10} [dB]	LAF_{50} [dB]	LAF_{90} [dB]	LAF_{95} [dB]	LAF_{99} [dB]
19.15								

Committente	CDP INVESTIMENTI SGR SPAo
Tecnica di misura	Rilievi fonometrici per integrazione continua
Strumentazione	Fonometro BRÜEL & KJÆR - Modello 2250
Data della misura	27/10/2014
Ubicazione punto di misura	Dormitorio comunale Marsigli, Via Marsigli, 12 (Torino)
Oggetto della misura	Livelli di pressione sonora (valutazione clima acustico ante operam)
Periodo di riferimento	Periodo Notturno (22:00-06:00)
Tipo di analisi	In frequenza per terzi di ottava
Operatori	Ing. Stefano Sapienza

Time History



Analisi in frequenza in terzi di ottava con curve isofoniche



Ora inizio	LA_{eq} [dB]	LAF_{1} [dB]	LAF_{5} [dB]	LAF_{10} [dB]	LAF_{50} [dB]	LAF_{90} [dB]	LAF_{95} [dB]	LAF_{99} [dB]
22.00	53,6	67,0	59,4	54,4	36,4	27,8	27,0	26,2