

# Città di Torino

Zona Urbana di Trasformazione - Ambito 16.34 - Mirafiori A

## MODIFICA PARZIALE AL PIANO ESECUTIVO CONVENZIONATO

### PROGETTISTI



**Prof. Ing. Giorgio Garzino**  
Via Jerusalem, 17/E - 12038 Savigliano  
Via Lamarmora, 61 - 10128 Torino  
giorgio.garzino@studiogarzino.it  
giorgio.garzino@ingpec.eu  
collaboratori  
Arch. S. Cadau - Ing. A. Grosso - Ing. A. Hyka

in collaborazione con:  
Ufficio Tecnico TNE  
**Ing. Francesca Caggiano**  
**Arch. Giuseppe Caliumi**



**Studio Sintesi Ingegneria e Paesaggio**  
via Mongrando, 41/a - 10153 Torino  
stefano.assone@studio-sintesi.com  
s.assone@epap.conafpec.it

in collaborazione con:  
**arch. Raffaella Gambino**  
raffaella.gambino@tin.it  
raffaella.gambino@architettitorinopec.it  
**arch. Marco Zocco**  
marcozocco@libero.it  
m.zocco@architettitorinopec.it

**TORINO NUOVA ECONOMIA S.p.A.**  
Responsabile del Procedimento  
*Francesco Terranova*

### PROPONENTE



**Torino Nuova Economia S.p.A**  
via Livorno, 60 - 10144 Torino  
info@torinonuovaeconomia.it  
postatne@pec.torinonuovaeconomia.it

### SPAZIO RISERVATO AL COMUNE

### OGGETTO

Documento di valutazione del clima / impatto acustico - Dichiarazioni in materia acustica

REV	DATA	DESCRIZIONE
00	Dicembre 2019	<b>Presentazione variante al PEC</b> ( DGC n. 2016 05336/009 del 22 novembre 2016)
01	Maggio 2020	<b>Integrazioni per Modifica al PEC</b> (Verbale Tavolo tecnico prot. n. 817 del 13 marzo 2020)

TAVOLA

# C.4.1v

SCALA

FILE  
Z:\101 - VARIANTE PEC 2019\12-VariantePEC-Definitivo\2019\01\_Tavole-Definitive\C\_RELAZIONI SPECIALISTICHE\Ing182020\C.4.1v ValutazioneClimaeImpattoAcustico...  
DichiarazioneC.4.1v\_testoInidwag

REGIONE PIEMONTE

CITTA' METROPOLITANA  
DI TORINO

COMUNE DI TORINO



## DICHIARAZIONI IN MATERIA DI ACUSTICA

Zona Urbana di Trasformazione – Ambito 16.34 – Mirafiori A  
(c.so Settembrini 152 – 10135 TORINO)

Rev.	Data	Redazione
0	27 novembre 2019	Ing. Franco Bertellino* 

\*Tecnico competente in acustica ambientale ENTECA n. 4408

## **1. PREMESSA**

Il presente documento ha lo scopo di dichiarare che, relativamente al progetto di trasformazione urbana di cui in epigrafe (revisione del PEC ambito 16.34 Mirafiori A proposto da TNE (Torino Nuova Economia), già oggetto della d.G.C. 2016 05336/009 in data 22/11/2016 della Città di Torino, oltre che di un parere motivato dell'area ambiente (all.1)), rimangono valide le valutazioni acustiche eseguite precedentemente da altri soggetti.

Le modifiche introdotte dalla Variante del PEC in termini localizzativi per l'insediamento nelle tre UMIA1, UMIA2, UMIA3 non sono tali indurre una revisione delle valutazioni operate nel merito in sede di Rapporto Ambientale e delle valutazioni acustiche approvate con il PEC.

Si ricorda inoltre che la UMIA4 non viene interessata dalla Variante.

Lo studio di settore del Rapporto Ambientale del PEC approvato era stato predisposto dall'Arch. P. A. Donna Bianco e, dal P.I. S.Viano (entrambi tecnici competenti in acustica ambientale) e comprendeva la 'Documentazione del Clima acustico' e la 'Valutazione previsionale di impatto acustico', che mantengono quindi la loro validità per tutte le UMI e vengono richiamate integralmente dalla presente Relazione di Verifica di assoggettabilità e quindi dal PEC.

Mediante tali elaborati si era eseguita una campagna di misure che hanno consentito di definire le attuali sorgenti di disturbo, consistenti in particolare nel traffico veicolare di corso Orbassano e di corso Settembrini. Sulla base delle valutazioni effettuate sono state definiti gli interventi di mitigazione necessari, riguardanti i requisiti acustici passivi degli edifici, al fine di assicurare le necessarie condizioni di comfort sonoro, interventi che riguardavano esclusivamente la UMIA4.

Nel contempo erano stati valutati i potenziali impatti indotti dal traffico indotto e dal funzionamento degli impianti al servizio degli insediamenti previsti, considerando sia i ricettori esterni alla Zona A TNE, sia i ricettori presenti all'interno della stessa. Questa valutazione, che ha riguardato in particolare l'UMI A4 di più prossima realizzazione, dovrà essere reiterata quando le restanti parti della Zona A verranno realizzate. Sotto questo profilo sono state definite le opere di mitigazione necessarie per assicurare condizioni di piena compatibilità acustica delle opere in progetto e delle attività di prevista localizzazione, che vengono confermate.

Tutte le valutazioni eseguite, ad eccezione della Verifica di Compatibilità Acustica che viene rielaborata in apposito documento a firma del sottoscritto ing. Franco Bertellino, tecnico competente in acustica ambientale n. ENTECA 4408, mantengono quindi validità nei limiti del livello di dettaglio progettuale raggiunto, livello che ammette modifiche anche sostanziali nella distribuzione dei fabbricati in sede di progetto edilizio (vedi NTA), e come tali dovranno essere riproposte e rielaborate in base a più dettagliati input progettuali nelle successive fasi di valutazione ambientale e di acquisizione dei titoli abilitativi edilizi.

## **2. DICHIARAZIONI DEL TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA**

Il sottoscritto, ing. Franco Bertellino, nato a Ciriè (TO) il 15/03/1965, residente a Rivoli (TO), via Ivrea 5A, con studio presso MICROBEL s.a., corso Primo Levi, 23/B . Rivoli (TO), p.IVA e c.f. 10721330016, in qualità di tecnico competente in acustica ambientale ENTECA n. 4408, consapevole delle sanzioni penali in caso di dichiarazioni false e della conseguente decadenza dei benefici eventualmente conseguiti (ai sensi degli artt. 75 e 76 D.P.R. 445/2000) sotto la propria responsabilità dichiara, dopo una attenta verifica, che le relazioni seguenti:

Doc.	Contenuto	Sintesi del contenuto
C03	Valutazione previsionale di <b>impatto acustico</b> a firma tecnico competente in acustica (P.A. Donna Bianco) in data 21/4/2016	Vengono valutati gli impatti derivanti dall'intervento. Le criticità emerse dalle potenziali immissioni sonore delle nuove sorgenti (superamenti dei livelli sonori in corrispondenza del Centro del Design (e del settore UMI A4), che ospita residenze universitarie) vengono risolte con interventi di mitigazione (insonorizzazione delle macchine di climatizzazione e delle UTA).
C02	Documentazione di <b>clima acustico</b> a firma tecnico competente in acustica (P.A. Donna Bianco) in data 21/4/2016	Viene valutato il clima acustico dell'area oggetto di intervento. Si individuano potenziali superamenti dei livelli sonori sul versante sud (c.so Settembrini, ambito UMI A2) e ovest (c.so Orbassano, ambito UMI A4). Il superamento è dovuto al traffico stradale su tali arterie. Vengono previsti interventi di protezione acustica passiva sugli edifici potenzialmente esposti, in modo da garantire il rispetto dei limiti acustici all'interno degli edifici sensibili (residenze universitarie in ambito UMI A4)

presentate unitamente al progetto di intervento mantengono la loro validità tecnica e non necessitano di ulteriori modifiche o variazioni.

In fede

Ing. Franco Bertellino



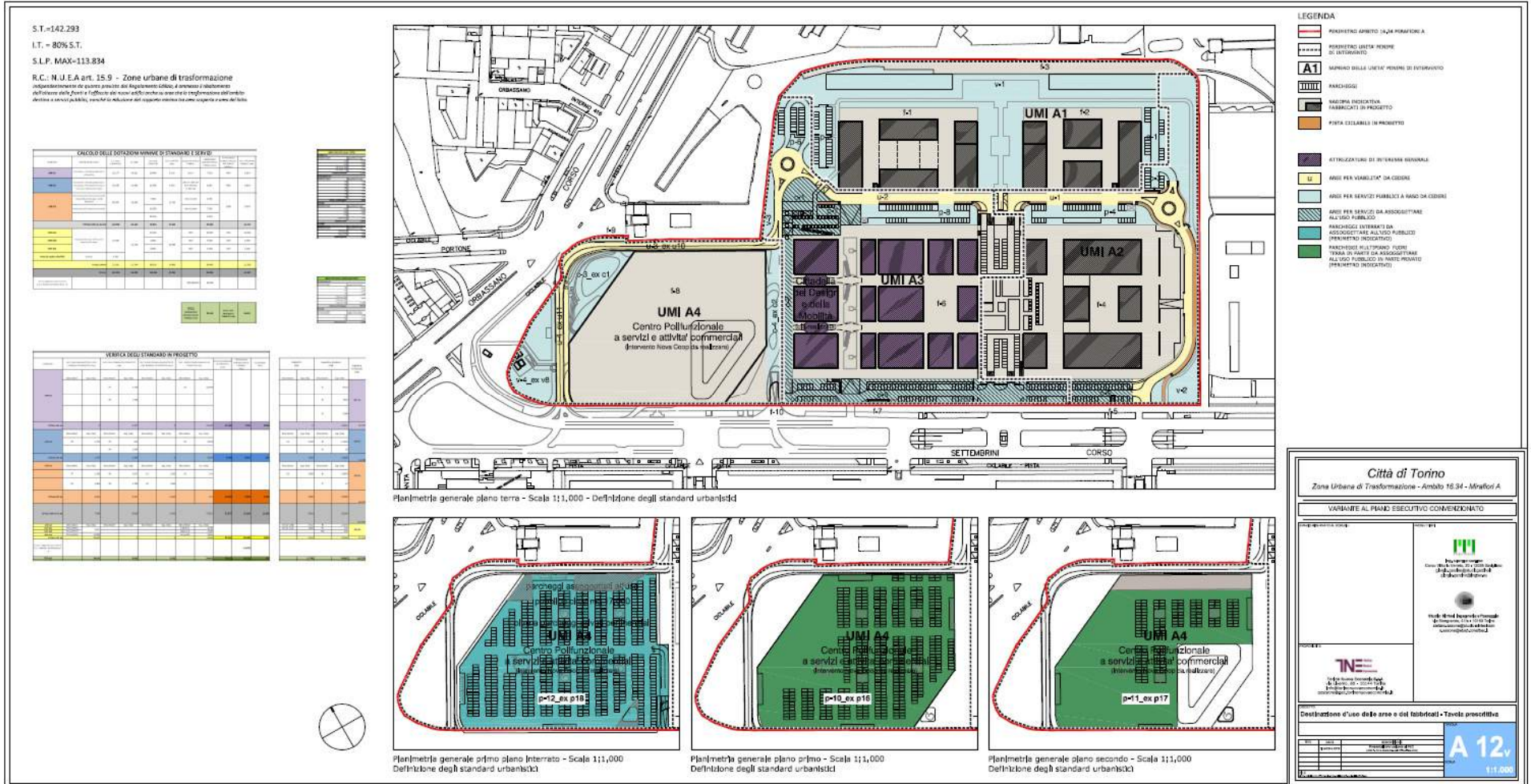
**ALLEGATO 1 – documento identità del soggetto dichiarante**



Cognome	BERTELLINO
Nome	FRANCO
nato il	15/03/1965
(atto n.	83 p. I S. A
a	CIRIÉ (TO)
Cittadinanza	ITALIANA
Residenza	FROSSASCO
Via	VIA DEL GIARDINO n. 3
Stato civile	-----
Professione	LIBERO IMPRENDITORE
CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI	
Statura	cm. 180
Capelli	CASTANI
Occhi	AZZURRI
Segni particolari	NESSUNO



# ALLEGATO 2 – Sintesi del progetto di intervento



# Zona A - Mirafiori

Zona Urbana di Trasformazione - Ambito 16.34 - Mirafiori A

c.so Settembrini 152 - 10135 Torino

SPAZIO RISERVATO AL COMUNE

PROGETTISTI



Progettazione urbanistica

**Studio Liveriero Associazione  
Professionale**

corso Marconi, 20 - 10125, Torino  
liveriero@liveriero.it



Progettazione OO.UU. e Ambiente

**Ecoplan S.r.l.**

via Botticelli, 57 - 10154, Torino  
ecoplan@ecoplansrl.com



**ORDINE DEGLI ARCHITETTI  
PROVINCIA DI TORINO**  
arch. Pier Augusto Donna Bianco  
n° 2801

Progettazione del verde

**Linee Verdi**

c.so Regina Margherita, 104  
10152 Torino  
otella@lineeverdi.com



PROPONENTI

**TNE** Torino **Torino Nuova Economia S.p.A**  
Nuova via Livorno, 60  
Economia 10144 Torino

PROGETTO

**PEC - Zona A Mirafiori**

OGGETTO

**Documentazione di clima acustico**

FILE

STAMPATO

26/07/2016 14:23:22

TAVOLA

N.	Data	Descrizione
- REV. 01	- 26-03-2015	--
- REV. 02	- 11-06-2015	--
- REV. 03	- 21-04-2016	--

SCALA

**C 02**

## INDICE

<b>1. PREMESSA</b> .....	<b>2</b>
<b>2. DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO</b> .....	<b>3</b>
2.1 LOCALIZZAZIONE E TIPOLOGIA DELL'INSEDIAMENTO IN PROGETTO .....	3
2.2 CARATTERISTICHE DELL'AREA DI INTERVENTO .....	5
<b>3. INDIVIDUAZIONE DELL'AREA DI RICOGNIZIONE</b> .....	<b>9</b>
3.1 AMBITO TERRITORIALE DI STUDIO .....	9
3.2 SORGENTI SONORE PRESENTI NELL'AREA DI STUDIO .....	9
<b>4. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA DI INTERVENTO</b> .....	<b>10</b>
<b>5. LIVELLI SONORI ASSOLUTI DI IMMISSIONE</b> .....	<b>12</b>
5.1 LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI MISURA E MISURE EFFETTUATE .....	12
5.2 STRUMENTAZIONE DI MISURA UTILIZZATA .....	13
5.3 TECNICHE DI MISURA E DI CALIBRAZIONE DEL MODELLO .....	14
5.3 RISULTATI DELLE MISURE .....	21
5.3 VERIFICA DEI LIMITI ASSOLUTI DI IMMISSIONE .....	27
<b>6. LIVELLI SONORI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE</b> .....	<b>29</b>
<b>7. VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITÀ DELL'AREA IN ESAME</b> .....	<b>29</b>
<b>8. INTERVENTI DI MITIGAZIONE</b> .....	<b>31</b>
<b>9. INDICAZIONE DEL PROVVEDIMENTO REGIONALE DI RICONOSCIMENTO DEL TECNICO RESPONSABILE COME “COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE”</b> .....	<b>32</b>
<b>ALLEGATO 1: CERTIFICATI DI TARATURA DEGLI STRUMENTI UTILIZZATI</b> .....	<b>33</b>
<b>ALLEGATO 2 : SCHEDE DI RILEVAMENTO ACUSTICO</b> .....	<b>41</b>
<b>ALLEGATO 3: LINEE GUIDA IN MATERIA DI ACUSTICA PER GLI INTERVENTI PREVISTI</b> .....	<b>64</b>



## **1. PREMESSA**

La presente relazione di Documentazione di clima acustico viene predisposta nell'ambito dell'elaborazione dello Strumento Urbanistico Esecutivo relativo al Compendio immobiliare TNE (Torino Nuova Economia) in area Mirafiori – Zona A.

Detto Strumento Urbanistico Esecutivo (PEC) ottempera a quanto prescritto dalla Variante di PRG del 2011 riguardante la suddetta area. Il PEC segue le indicazioni e gli indirizzi del Programma di Interventi allegato all'Accordo di Programma Lotto A TNE (Centro del Design) Variante di PRG, di cui la realizzazione del Centro del Design del Politecnico di Torino ha rappresentato la prima anticipazione.

Come di seguito documentato, gli interventi previsti ricadono in aree classificate in classe IV e V.

La predisposizione della Documentazione di clima acustico è richiesta dall'art. 24 comma 2 del *Regolamento comunale per la tutela dell'inquinamento acustico* della Città di Torino.

I contenuti della presente relazione si articolano come previsto al punto 5 della *D.G.R. 14 febbraio 2005, n. 46-14762 Legge Regionale 25 ottobre 2000, n. 52 – art. 3, comma 3, lettera d). Criteri per la redazione della documentazione di clima acustico.*

In via preliminare si evidenzia che gli studi e le modellazioni effettuate in sede di PEC verranno ottimizzati, in relazione ai più dettagliati dati di input disponibili, nelle successive fasi di valutazione ambientale e di acquisizione del titolo abilitativo, in cui verranno rielaborate e riproposte la Documentazione di clima acustico e la Valutazione previsionale di impatto acustico.

## 2. DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

### 2.1 LOCALIZZAZIONE E TIPOLOGIA DELL'INSEDIAMENTO IN PROGETTO

L'area oggetto di intervento è collocata nella porzione sud-ovest di Torino, in corrispondenza della confluenza viaria dei corsi Settembrini e Orbassano.



Figura 2.1/1 Localizzazione dell'area di intervento – Inquadramento territoriale (fonte: Bing maps)



Figura 2.1/2 Localizzazione dell'area di intervento – Vista di dettaglio (fonte: Bing maps)

L'area di intervento è localizzata a breve distanza dalla Tangenziale di Torino, da cui si stacca una delle più importanti direttrici di ingresso-uscita dalla città, corso Orbassano, che costeggia a ovest l'area del PEC in esame.

Lato sud l'area è delimitata da corso Settembrini, che raccorda corso Orbassano e corso Unione Sovietica e, con via Onorato Vigliani a est e strada del Portone a ovest, definisce una direttrice est – ovest nel settore sud della città.

Lato nord e lato est l'area in esame confina con il complesso industriale FCA di Mirafiori; in corrispondenza dell'angolo nord-ovest della zona A TNE è localizzato uno dei principali punti di ingresso – uscita dal suddetto complesso.

L'intervento, che si caratterizza come la riqualificazione di un'area industriale dismessa, si può riassumere come la creazione di un "polo tecnologico", un distretto della ricerca e dell'innovazione integrato con le attività di servizio alle persone e alle imprese (ASPI).

Le attività di prevista localizzazione comprendono:

- università e ricerca; nell'area è attualmente operante il Centro del Design, Dipartimento del Politecnico di Torino, che ospita circa 1200 studenti e circa 100 addetti tra personale docente e addetti generici;
- attività terziarie (uffici, laboratori, attività commerciali locali di supporto);
- residenze universitarie;
- un centro polifunzionale comprensivo di attività commerciali;

L'organizzazione funzionale del lotto è costituita da 4 Unità Minime di Intervento (UMI) o comparti edificatori, come già definito nel *Programma di Interventi* allegato all'*Accordo di Programma del 2011*.

- L'UMI A3 corrisponde al Centro del Design realizzato e ultimato nel Febbraio 2011 come anticipazione di PEC.
- L'UMI A1, localizzata nell'area più a nord della Zona A. La parte più interna del lotto è dedicata allo sviluppo edilizio, con la previsione di 30.000 mq di Slp a destinazione Eurotorino, terziario/direzionale e una piccola porzione di ASPI. La viabilità ricade all'interno della fascia "cuscinetto" acustica di larghezza pari a 50 m dal confine nord verso Fiat. Le aree verdi pubbliche si estendono per circa 10.000 mq con funzione di arredo, parco, luoghi di aggregazione e per lo sport a servizio di tutta la zona A.
- L'UMI A2 è localizzata nell'area sud della zona A, con affaccio e accesso da C.so Settembrini. Nell'UMI, distinto in due lotti indipendenti dal punto di vista funzionale e di destinazione d'uso, si prevede la destinazione di Attrezzature di Interesse generale, in particolare è previsto il raddoppio del Centro del Design e altri servizi per la Città, nonché la destinazione terziario/direzionale Eurotorino.
- L'UMI A4 è localizzata nella zona più a ovest della Zona A, attestata sulla futura Piazza Mirafiori tra C.so Settembrini e C.so Orbassano. La destinazione d'uso dell'UMI è ASPI commerciale/terziario/residenze universitarie, con attività dedicate al pubblico che abbiano affaccio anche sulla futura piazza Mirafiori.

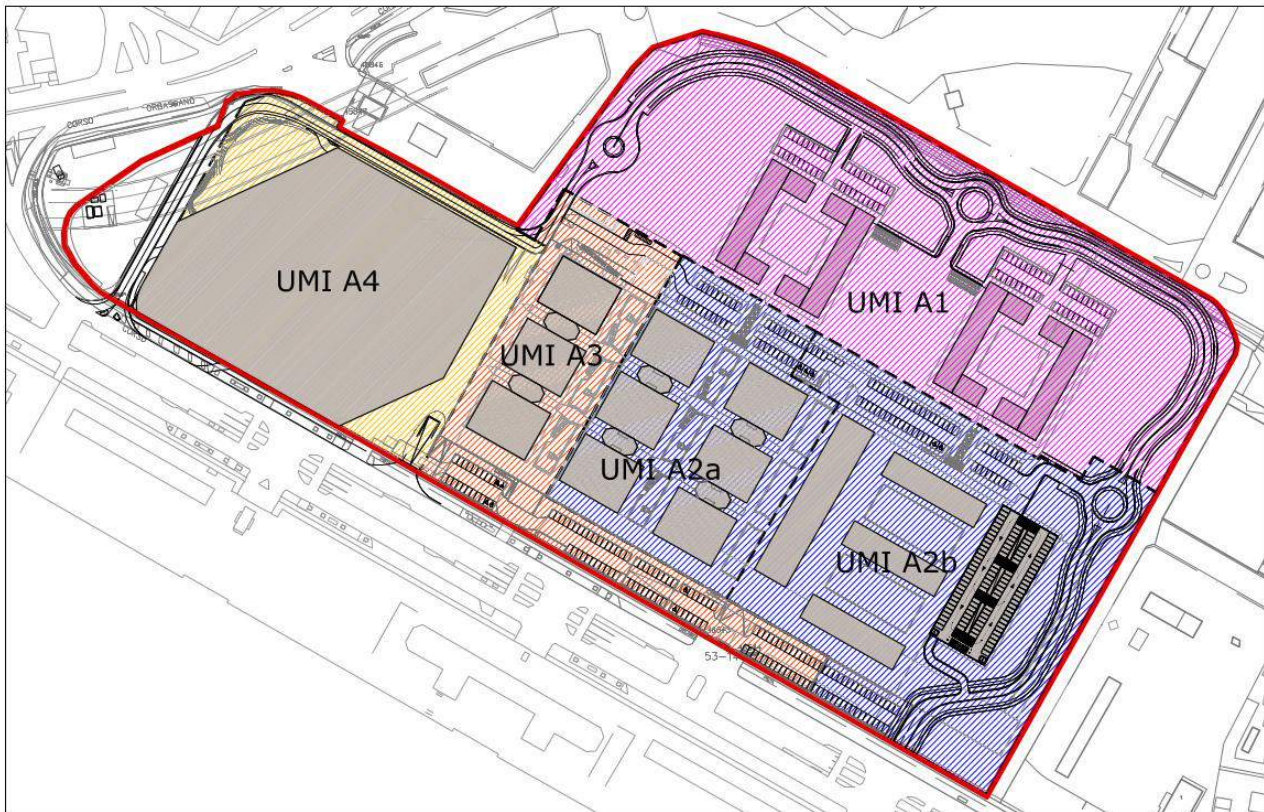


Figura 2.1/3 Articolazione in comparti dell'area di intervento

## 2.2 CARATTERISTICHE DELL'AREA DI INTERVENTO

L'area in esame, Zona A TNE, si sviluppa su una superficie di circa 142.300 mq e corrisponde ad un settore dismesso del complesso industriale ex FIAT, ora FCA, di Mirafiori acquisito dagli Enti Pubblici per attuarvi interventi di rinnovo urbano.

Al suo interno ad oggi si possono individuare:

- il capannone ex DAI, a sud, in una porzione del quale è stato realizzato il Centro del Design,
- l'officina gommatura ruote e magazzino gomme localizzata a nord est del lotto,
- un piazzale asfaltato con aree verdi ubicato a nord denominato Piazzale Vuoti,
- una tettoia in ferro ubicata tra l'officina gommatura e l'ex-DAI,
- un'area denominata ex parco serbatoi a ovest del lotto, sulla quale insistevano i serbatoi di combustibile svuotati, bonificati e rimossi nel 2006,
- un piazzale asfaltato tra l'ex parco serbatoi e l'ex DAI.

Di seguito si riporta:

- una ripresa aerea di dettaglio dell'area,
- una planimetria schematica dello stato attuale;
- una planimetria schematica dell'assetto di progetto del PEC;
- alcune viste 3D che illustrano le volumetrie presenti o previste nell'area e nel suo intorno.



Figura 2.2/1 - Zona A Mirafiori - Stato di fatto (fonte: Bing maps)

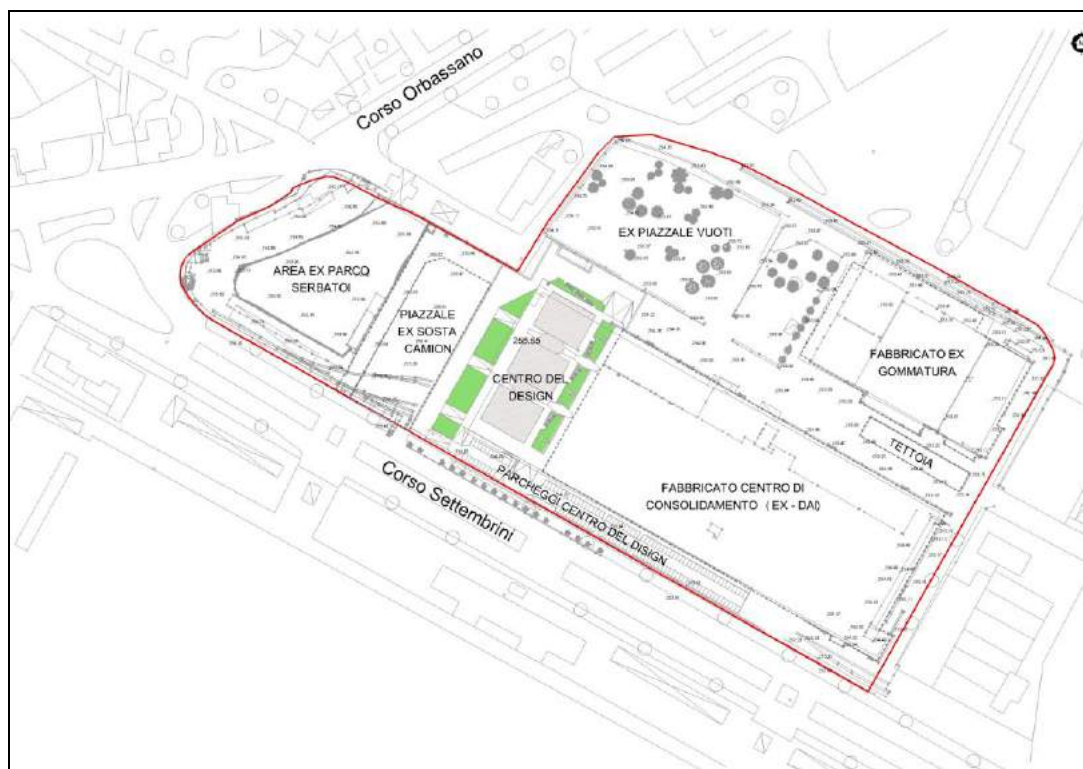


Figura 2.2/2 - Zona A Mirafiori - Stato di fatto

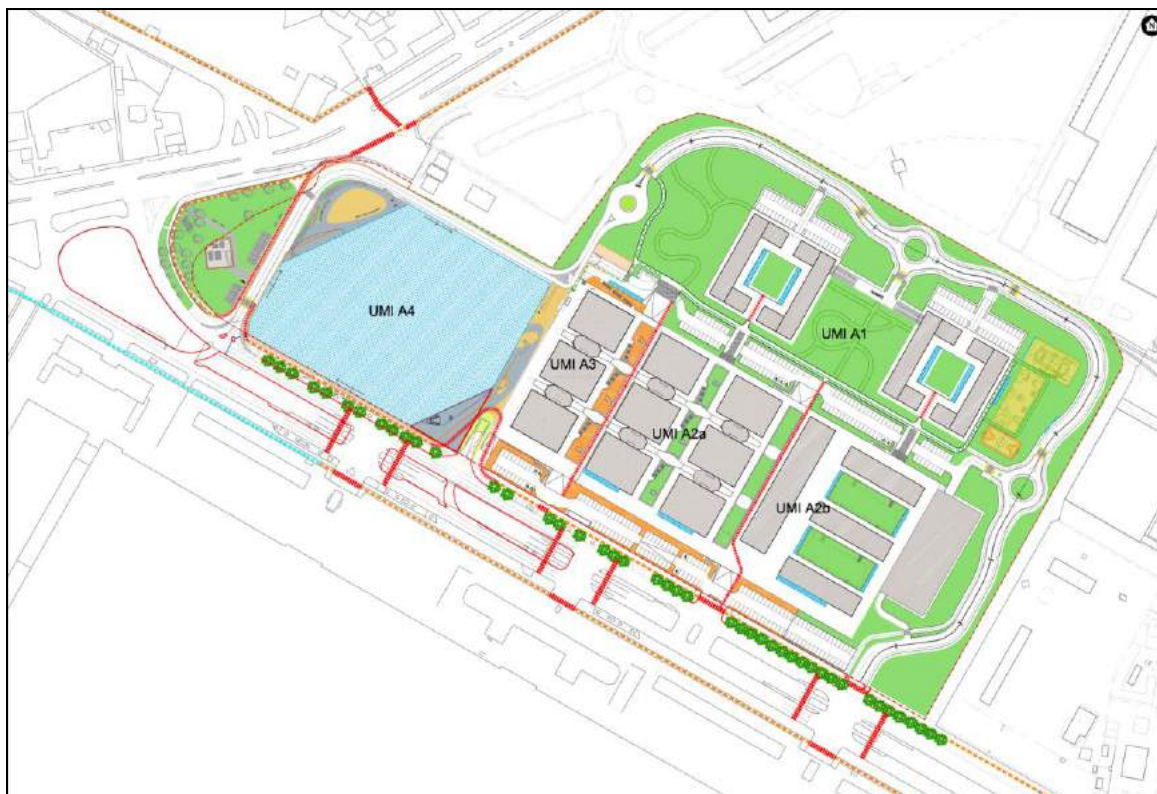


Figura 2.2/3 Zona A TNE – Assetto progettuale

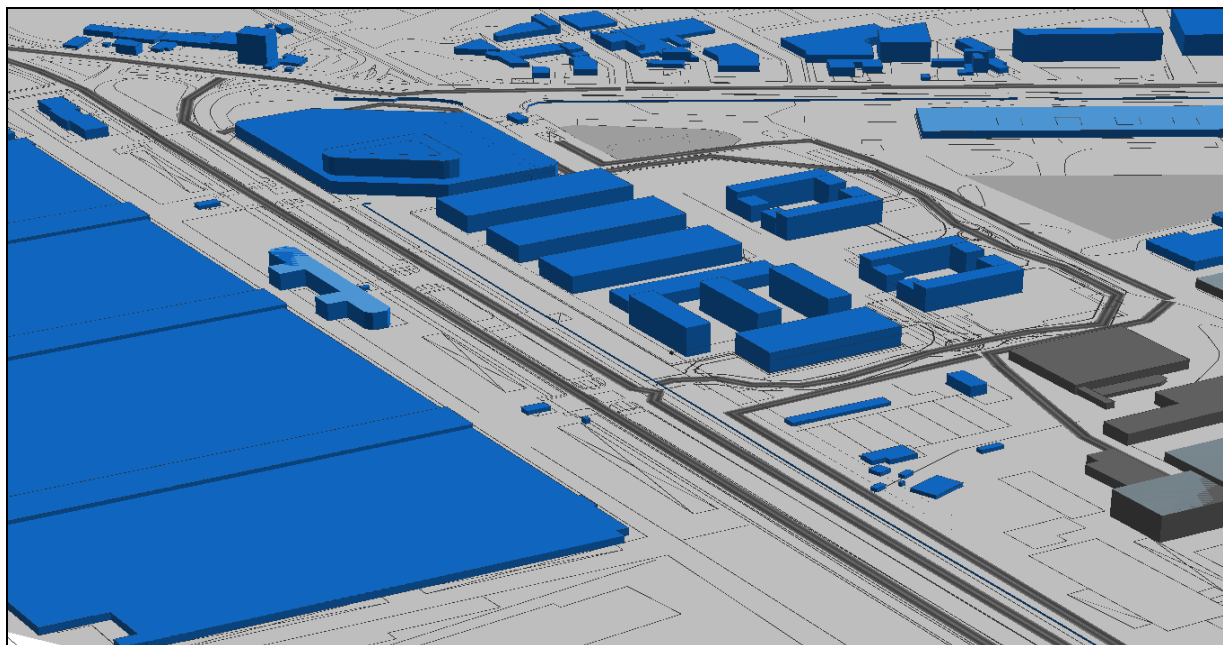


Figura 2.2/4 3D edifici in progetto – lato c.so Settembrini

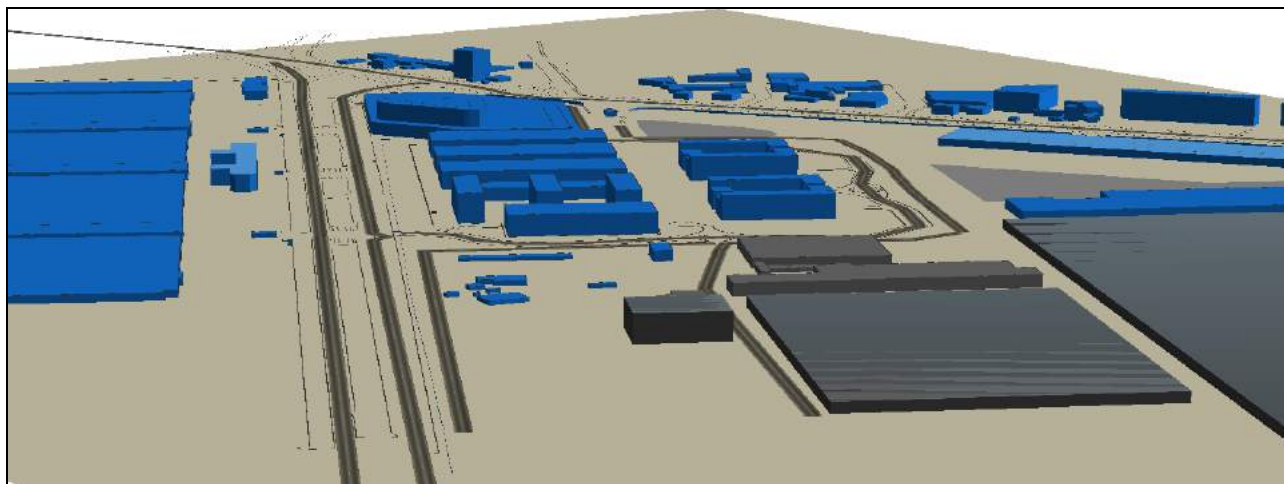


Figura 2.2/5 3D edifici in progetto – vista in asse c.so Settembrini -

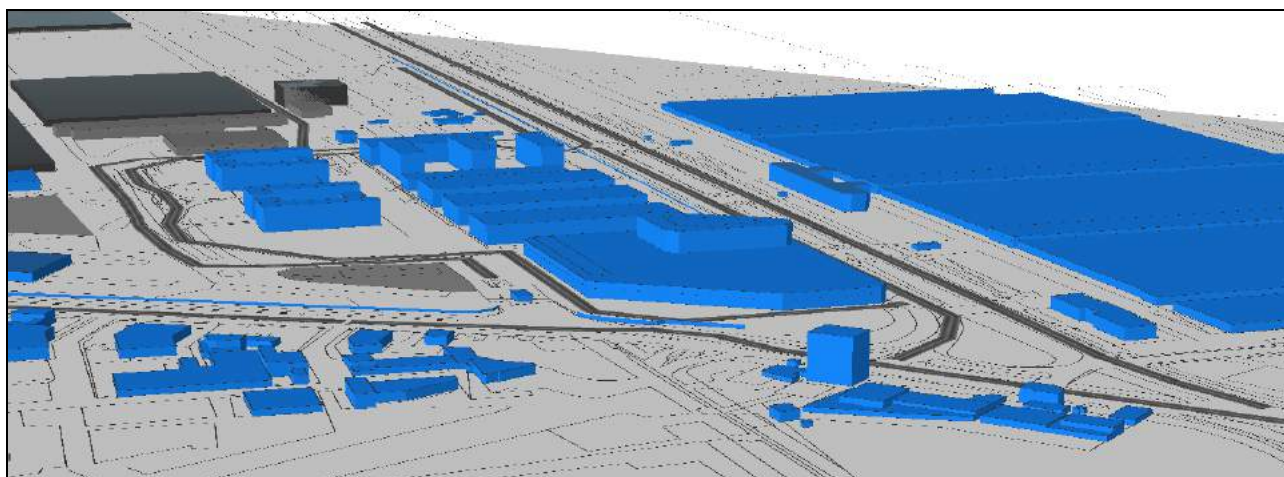


Figura 2.2/6 3D edifici in progetto – lato c.so Orbassano

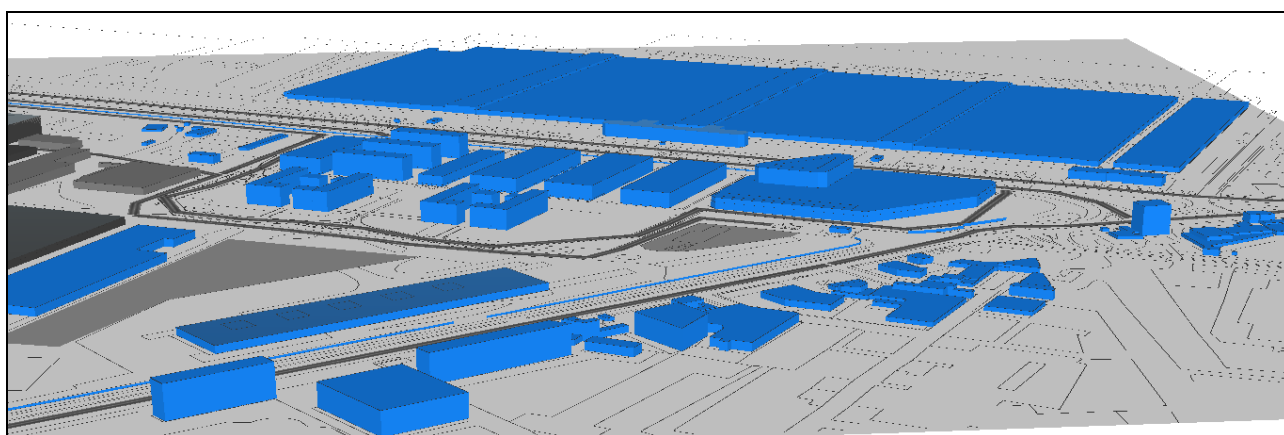


Figura 2.2/7 3D edifici in progetto – lato c.so Orbassano e area FCA

### 3. INDIVIDUAZIONE DELL'AREA DI RICOGNIZIONE

#### 3.1 AMBITO TERRITORIALE DI STUDIO

L'ambito territoriale di studio comprende l'intera estensione della Zona A oggetto di PEC e le zone circostanti, in cui sono localizzate le sorgenti sonore, costituite da:

- Corso Settembrini, a sud;
- Corso Orbassano, a ovest;
- Aree industriali del complesso industriale FCA Mirafiori, a nord ed a est.

#### 3.2 SORGENTI SONORE PRESENTI NELL'AREA DI STUDIO

Le principali sorgenti sonore presenti nell'area di studio sono costituite:

- dai flussi di traffico che percorrono corso Orbassano;
- dai flussi di traffico che percorrono corso Settembrini;
- dalle sorgenti presenti nell'ambito del complesso industriale FCA di Mirafiori (attività produttive, impianti, traffico interno, traffico di ingresso-uscita).

La seguente tabella illustra i livelli giornalieri di traffico che percorre i due suddetti corsi.

	Settembrini dir centro	Settembrini dir tangenziale	Orbassano dir tangenziale	Orbassano dir centro (totale)	Orbassano dir centro - viale	Orbassano dir centro - controviale (stima)
<b>Lunedì</b>	10778		41173	29299	21545	7751
<b>Martedì</b>	10746		42333	30090	22205	7877
<b>Mercoledì</b>	10618		42422	29816	22178	7636
<b>Giovedì</b>	10897	non	42288	29896	22509	7385
<b>Venerdì</b>	11048	disponibile	45268	31700	23356	8340
<b>Sabato</b>	6728		35765	24761	18617	6125
<b>Domenica</b>	5696		27687	20728	15616	5112
<b>Media feriale</b>	<b>10817</b>	<b>12200 (*)</b>	<b>42697</b>	<b>30160</b>	<b>22359</b>	<b>7798</b>
<b>Media settimanale</b>	<b>9502</b>		<b>39562</b>	<b>28041</b>	<b>20861</b>	<b>7175</b>

(\*) Stima sulla base di dati pregressi

Tabella 3.2/1 – Livelli di traffico nell'intorno dell'area di intervento

I dati riportati si riferiscono ad un periodo dell'anno ritenuto indicativo come valore medio e corrispondono ai valori medi rilevati sul periodo 20 gennaio – 23 febbraio 2014, raggruppati per giorno settimanale. I dati sono stati forniti, su richiesta di TNE, dalla società 5T, che gestisce la centrale operativa di monitoraggio del traffico dell'area metropolitana torinese, integrata con il sistema di monitoraggio dei mezzi di trasporto pubblico locale.



#### 4. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA DI INTERVENTO

Di seguito si riporta uno stralcio del Piano di Classificazione acustica della Città di Torino relativo all'area in cui ricade la zona di intervento. Il Piano riporta la classificazione originaria dell'area.

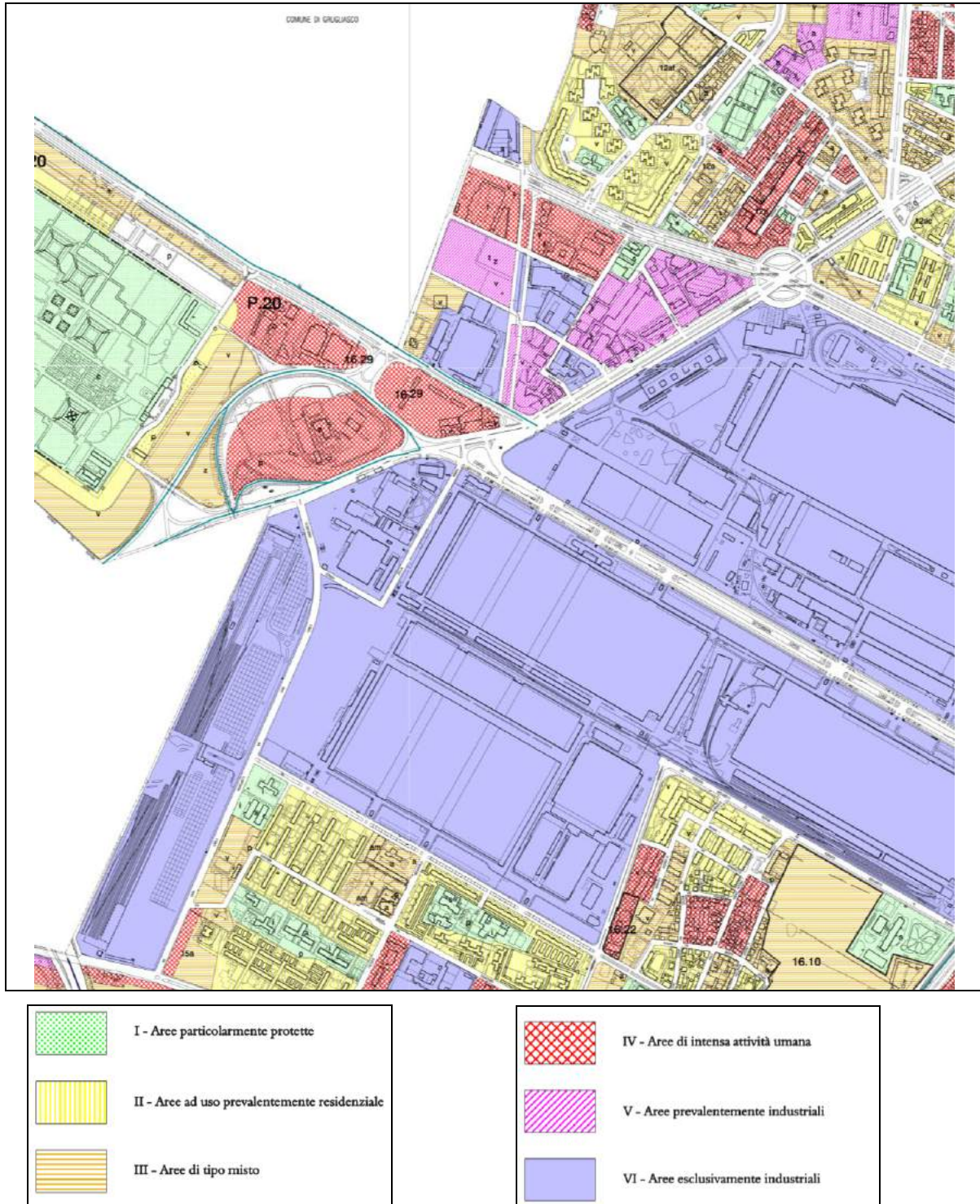


Figura 4/1 – Piano di Classificazione Acustica di Torino (D.G.R. 20/12/2010)

Con la Determinazione Dirigenziale N. 26 del 26/11/2011 la Città di Torino ha preso atto che la modifica nella classificazione acustica proposta da TNE<sup>1</sup> ha reso la variante urbanistica che consente l'insediamento delle attività previste nella zona A compatibile e coerente con il piano di classificazione acustica vigente.

Detta modifica assegna le aree in esame alla classe IV (aree di intensa attività umana) con fascia cuscinetto in classe V rispetto all'area Mirafiori, ricadente in classe VI (aree esclusivamente industriali).

La figura seguente, ripresa dallo studio citato, illustra la variazione rispetto all'originaria classificazione acustica.

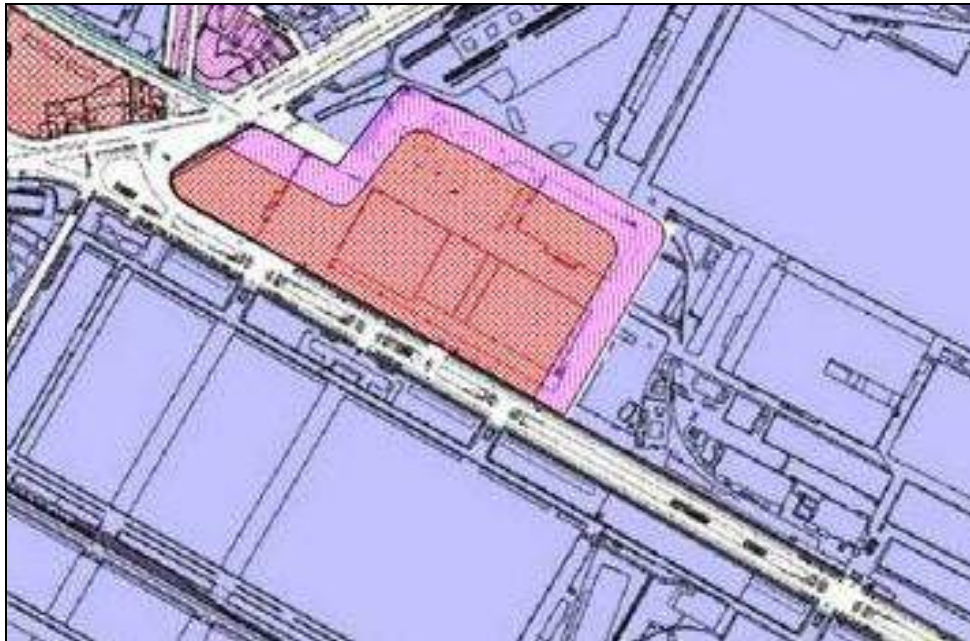


Figura 4/2 – TNE - Zona A - Variante di adeguamento  
del Piano di Classificazione Acustica di Torino

---

<sup>1</sup> Verifica di assoggettabilità alla VAS delle Modifiche alla Variante al P.R.G. in accordo di Programma n. 39 Area Mirafiori - Verifica di compatibilità rispetto al Piano di Classificazione acustica; a cura di ONLECO S.r.l., Ing. G. Bonfante e Arch. A. Griginis; Gennaio 2011

## 5. LIVELLI SONORI ASSOLUTI DI IMMISSIONE

### 5.1 LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI MISURA E MISURE EFFETTUATE

La seguente figura illustra la localizzazione dei punti di misura.

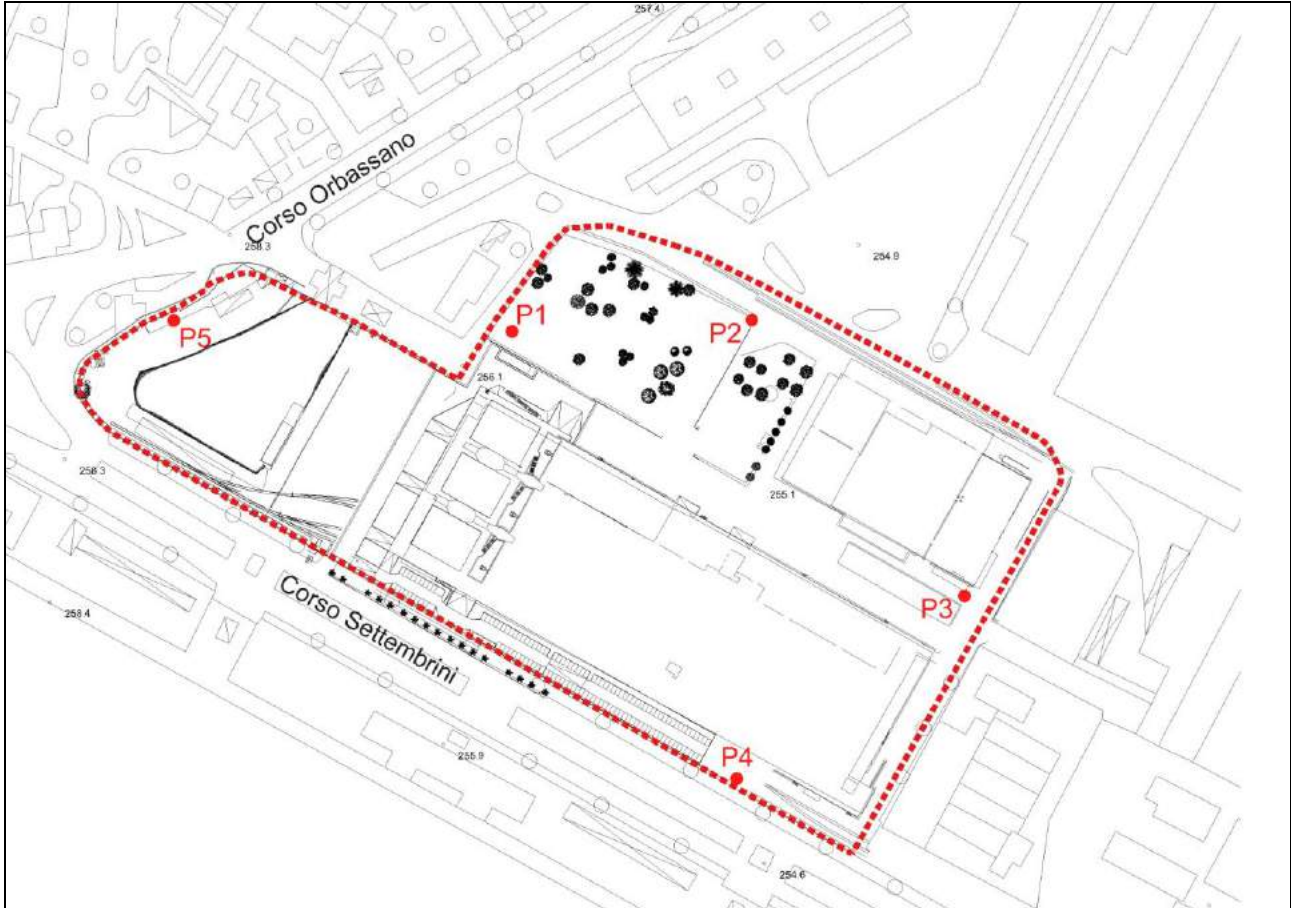


Figura 5.1/1 Localizzazione dei punti di misura

I punti di misura previsti sono 5, sono localizzati al perimetro della zona A TNE e sono finalizzati a fornire un quadro completo dei livelli di rumore indotti dal traffico e dalle attività presenti nelle aree circostanti.

La localizzazione dei punti di misura è la seguente:

- P1, lato ovest della Zona A TNE, nelle prossimità sia dell'ingresso area FCA Mirafiori da C.so Orbassano, sia degli impianti del Centro del Design ;
- P2, lato nord della zona A TNE, nelle prossimità del confine con l'Area FCA Mirafiori;
- P3, lato est della zona A TNE, nelle prossimità del confine con l'Area FCA Mirafiori;
- P4, lato sud, lungo corso Settembrini, nelle prossimità del confine della zona A TNE;
- P5, lato ovest, lungo corso Orbassano, nelle prossimità del confine della zona A TNE.

La campagna di misure effettuate comprende:

- Punti P4 e P5, misure in continuo della durata di 7 giorni;
- Punti P1, P2 e P3, misure in continuo della durata di 24 ore.

## 5.2 STRUMENTAZIONE DI MISURA UTILIZZATA

### Identificazione e classe dei fonometri utilizzati.

- Fonometro modulare di precisione Larson & Davis in classe 1 IEC651 / IEC804 / IEC61672 model 824 serial number 0503 microfono: model 2541, Free Field 0°, serial number: 5874 preamplificatore: model PRM902 serial number 869
- Fonometro Svantek modello Svan971 matricola 28971 IEC651/1979-EN60651/2001-IEC804/1985-EN60804/2000 Type1 IEC61260/1995-IEC61672\_1/2002-ISO8041/1990-ISO8041/1999-ISO8041/2005- ISO10819\_1/1995
- Fonometro integratore BRUEL&KJAER modello 2238 matricola 2590927 microfono modello 4188 matricola 2588226 preamplificatore: modello ZC0030
- Fonometro integratore BRUEL&KJAER modello 2236 matricola 1785693 microfono modello 4188 matricola 1780182 preamplificatore: modello ZC0025
- Fonometro Svantek modello Svan957 matricola 23843 microfono: modello ACO 7052E, matricola: 48521 preamplificatore: modello SV12L matricola: 25567
- Calibratore SVANTEK modello SV30A matricola 10803
- Calibratore Larson & Davis model CAL200 serial number 2069

L'errore strumentale dei fonometri ,secondo le norme IEC 61672-1/2002 classe 1 è +/- 0.7 dB.

L'errore strumentale dei misuratori personali dell'esposizione sonora in conformità alla IEC 61252 è +/- 1.5 dB.

Al termine di ogni misura è stato controllato l'indicatore di sovraccarico e nel caso sia stato superato il limite dello strumento la misura è stata ripetuta.

### Configurazione del sistema.

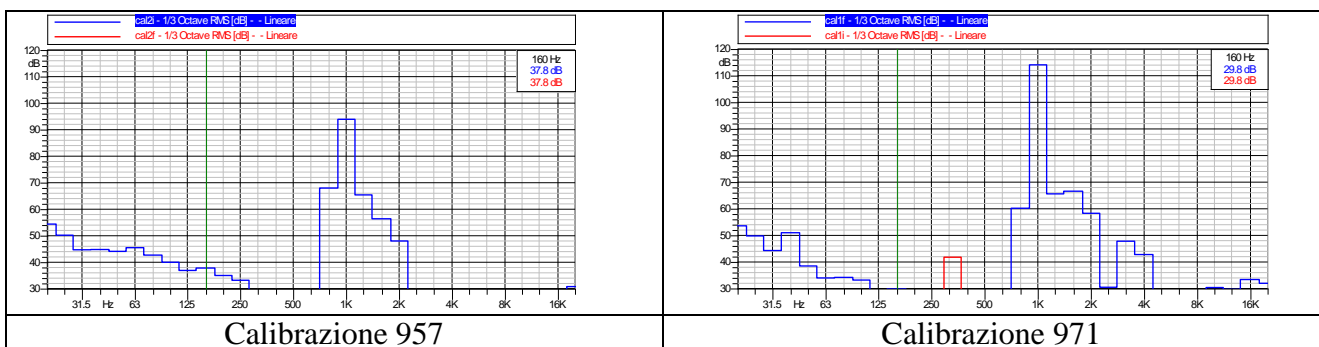
La strumentazione è stata corredata di schermo antivento.

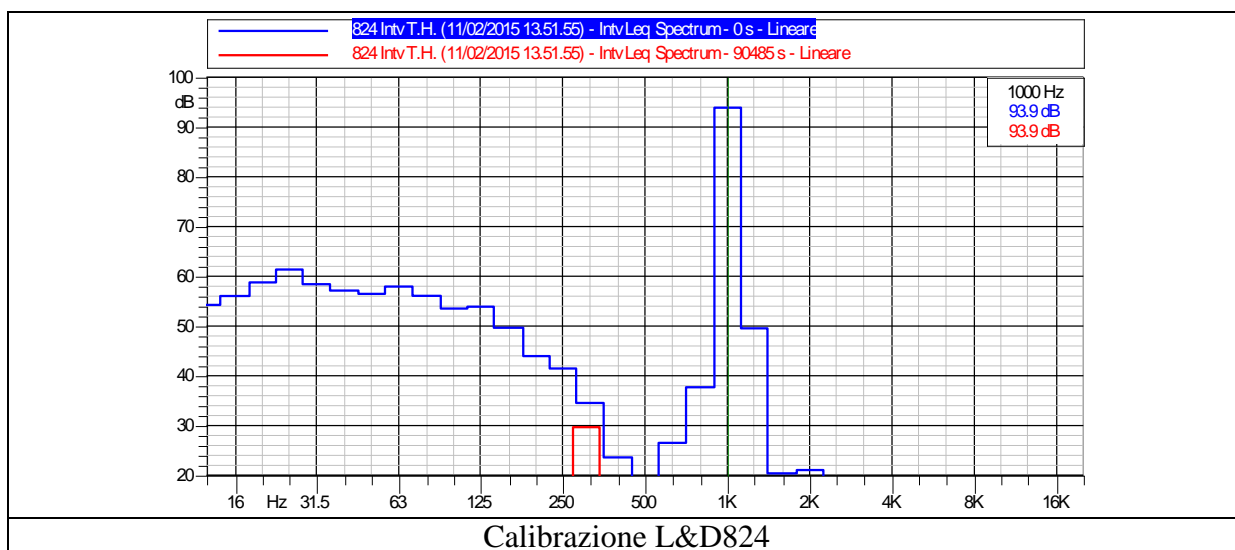
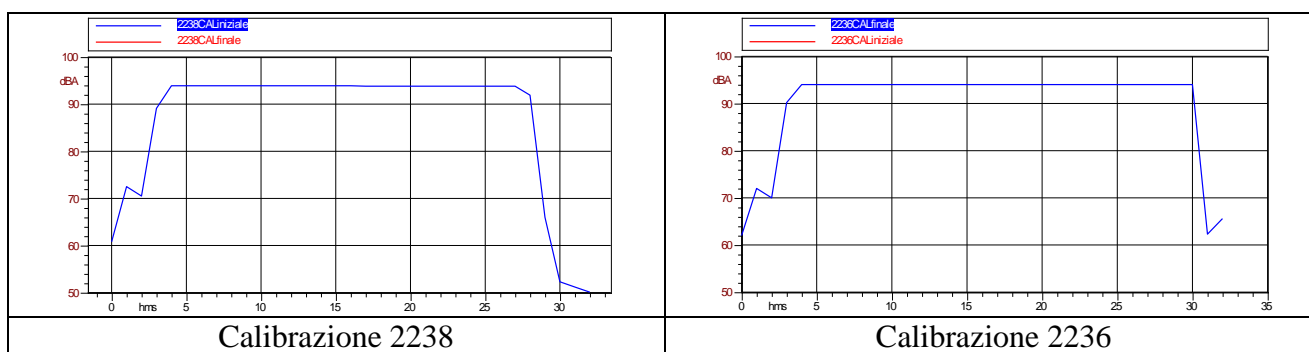
### Tracciabilità della taratura.

Nell'allegato 1 vengono inseriti i certificati di taratura rilasciati dal centro SIT per ogni strumento utilizzato nella presente indagine.

### Documentazione delle verifiche di calibrazione eseguite prima e dopo ciascuna misurazione.

Calibrazione dell'intera catena di misura immediatamente prima e immediatamente dopo ogni serie di misure e nelle stesse condizioni microclimatiche oltre alla calibrazione dell'intera catena di misura all'inizio e alla fine della giornata dei rilevamenti. Calibrazione eseguita in un luogo acusticamente quieto.





### 5.3 TECNICHE DI MISURA E DI CALIBRAZIONE DEL MODELLO

Le postazioni di misura sono state scelte in modo da caratterizzare strumentalmente tutte le aree, le macchine, gli impianti e le infrastrutture che contribuiscono alla determinazione della rumorosità che insiste sul territorio analizzato.

Tali misure hanno portato ai seguenti risultati:

- caratterizzazione del clima acustico ante operam
- riconoscimento di eventuali criticità già presenti nell'area.

La campagna di rilievi fonometrici è stata svolta seguendo la seguente metodologia:

- misurazioni a lungo termine in continuo di durata complessiva di 24 ore in tre postazioni
- misurazioni a lungo termine settimanali in continuo di durata complessiva di 168 ore

I campionamenti sono stati finalizzati a rilevare i parametri acustici di principale interesse nei punti maggiormente significativi dell'area.

Le misurazioni a lungo termine giornaliere si basano sull'acquisizione del Livello Sonoro Equivalente (Leq), espresso in dB(A), ogni secondo per 24 ore.

Le misurazioni a lungo termine settimanali, finalizzate alla caratterizzazione delle infrastrutture stradali, si basano sull'acquisizione del Livello Sonoro Equivalente (Leq), espresso in dB(A), ogni minuto per 168 ore.

A partire da tali valori è possibile calcolare il Leq(A) orario ed il LAeq, Tr diurno (06-22) e

notturno (22-06).

Di seguito si espone il metodo di elaborazione dei dati rilevati per calibrare il modello che consente di stimare i livelli di rumore nelle diverse parti dell'area.

I programmi informatici per la modellizzazione acustica delle aree permettono di stimare la distribuzione del rumore a partire dalle misure sperimentali o dai dati relativi alle sorgenti di rumore e di elaborare scenari rappresentativi di tutti i ricettori presenti all'interno dell'area stessa.

Tali software utilizzano la tecnica del "ray-tracing", attraverso la quale viene simulata la propagazione dei diversi raggi sonori irradiati dalla sorgente fino al ricevitore tenendo conto di tutti i possibili ostacoli presenti sul percorso e delle varie attenuazioni che possono verificarsi.

Simulando la distribuzione e la propagazione del rumore è possibile completare i risultati ottenuti attraverso le campagne di monitoraggio estendendo la valutazione a tutta l'area in esame e, contemporaneamente, confrontare presso i punti di misura i contributi stimati dal programma informatico.

La modellizzazione del sito in esame si compone delle tre fasi descritte a seguire:

- Caratterizzazione informatica della morfologia dell'area.

In primo luogo vengono inseriti i dati geometrici necessari a riprodurre l'area in esame e le informazioni atte a caratterizzare la geomorfologia del sito (altimetrie ed aree).

Dopo aver individuato, tramite la planimetria ed i sopralluoghi, gli edifici, le strade e quanto altro necessario, vengono inserite le dimensioni verticali delle costruzioni.

- Inserzione dei parametri acustici

Le informazioni contenute nella cartografia digitalizzata vengono integrate con i parametri ambientali necessari: definizione acustica della sorgente, coefficienti di riflessione e assorbimento di ogni elemento (terreni, edifici, superfici...) che costituisce il sito in esame.

- Taratura del modello

Affinché la modellizzazione acustica dell'area risulti adeguata a caratterizzare le sorgenti in valutazione occorre eseguire una specifica taratura, adattando per quanto possibile i parametri ambientali alle circostanze di dettaglio.

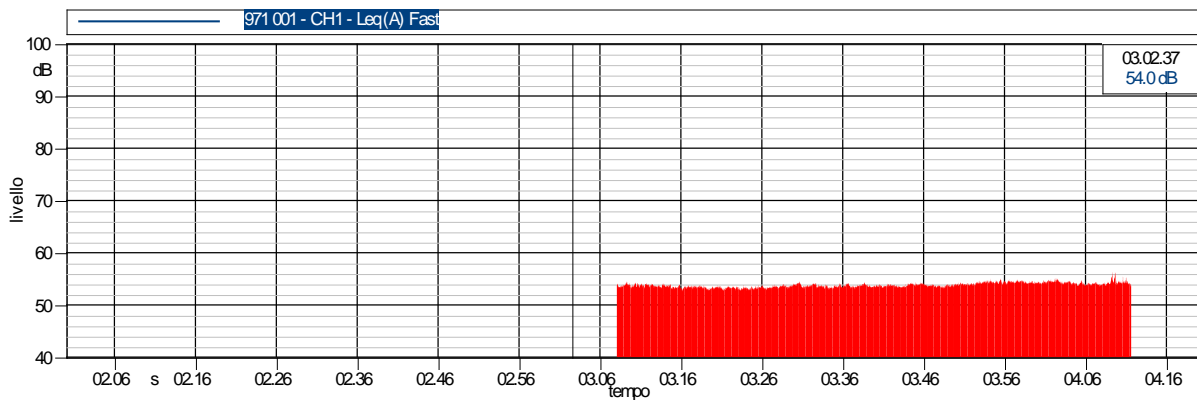
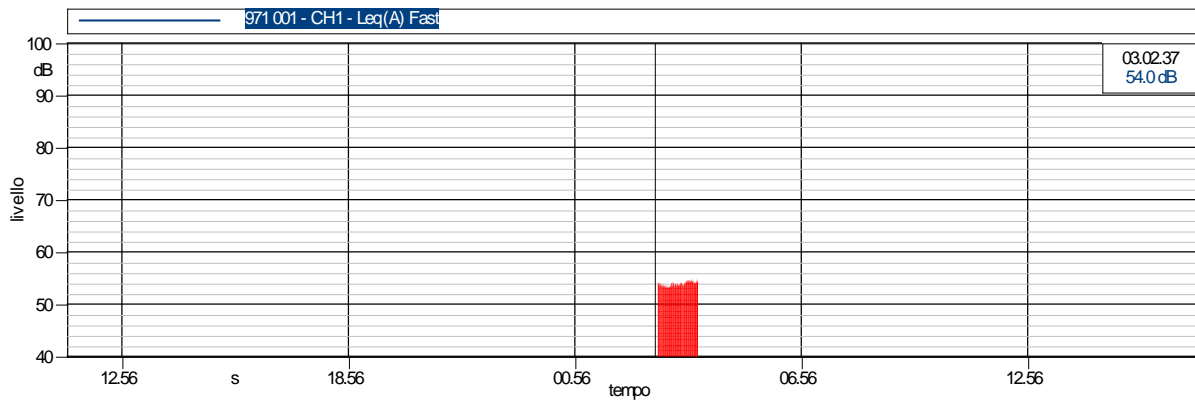
L'esecuzione della fase di taratura avviene confrontando i livelli sonori previsti con quelli misurati durante il monitoraggio, comprendendo tutte le possibili sorgenti sonore.

Agendo sui parametri descrittivi degli elementi inseriti nel progetto si minimizza la differenza fra i valori ottenuti attraverso la campagna di rilevamento e i dati ottenuti con la simulazione, fino ad ottenere l'allineamento dei livelli misurati con i livelli calcolati dal software.

Operativamente si è simulata la presenza nelle aree industriali circostanti e lungo corso Settembrini e corso Orbassano di sorgenti di rumore tali da ottenere, nei punti di rilevamento, i livelli misurati.

Per la caratterizzazione della rumorosità dell'area industriale a confine, si è fatto in primo luogo riferimento al periodo di misura nella postazione P3 compreso fra le 3.08. e le 4.10 che non risulta influenzato da eventi estranei ed presenta un andamento costante, individuando chiaramente le proprietà acustiche di una delle sorgenti.

Nelle immagini a seguire la parte evidenziata si riferisce all'andamento relativo al periodo considerato.

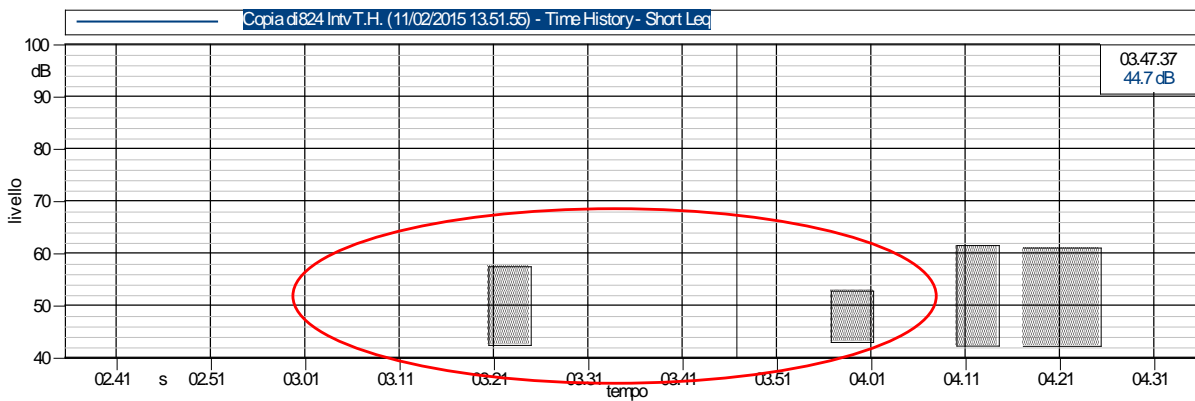
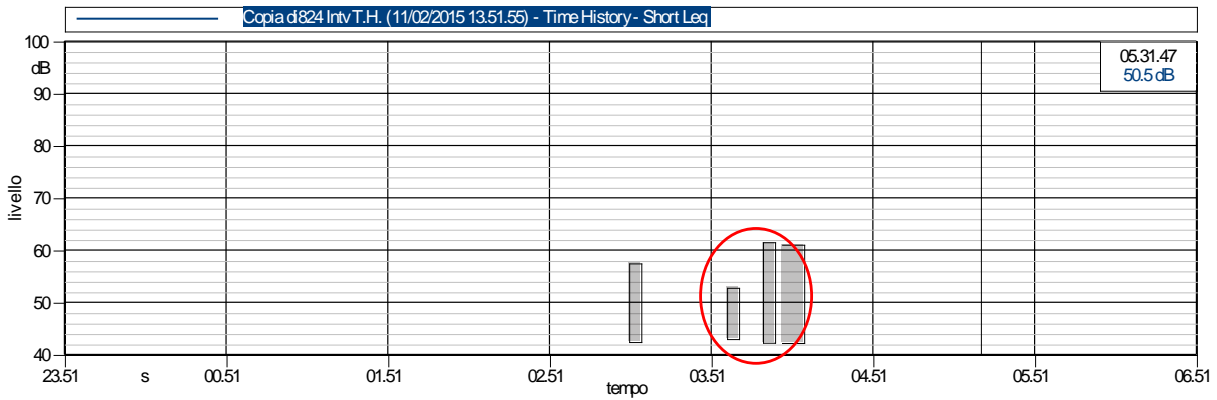


Nella tabella si riportano i valori ricavati dall'operazione

Parte selezionata	
Ora	01.03.35
Leq	53.8 dB
SEL	89.6 dB
L1	54.9 dB
L10	54.4 dB
L30	54.0 dB
L50	53.7 dB
L90	53.2 dB
L95	53.1 dB

Successivamente è stato riprodotto il valore ottenuto nella postazione P2, simulando la potenza sonora dell'area industriale in affaccio, fino ad ottenere il valore misurato nel periodo compreso fra le 3 e 4 che anche in questo caso, previo mascheramento di eventi anomali, rispecchia la rumorosità prodotta dalle sorgenti fisse adiacenti al punto di misura.

Nelle immagini a seguire la parte evidenziata si riferisce all'andamento relativo al periodo considerato.



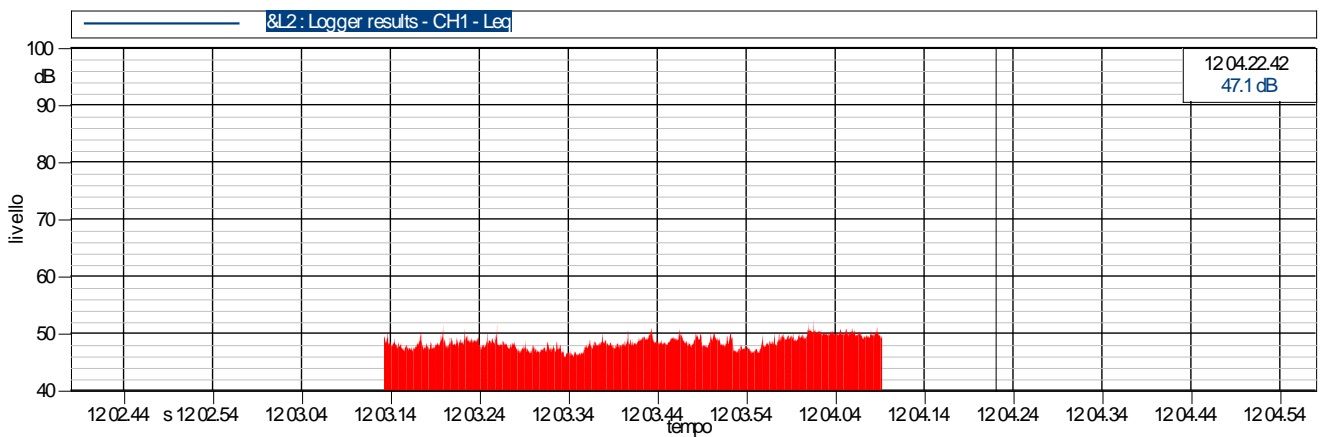
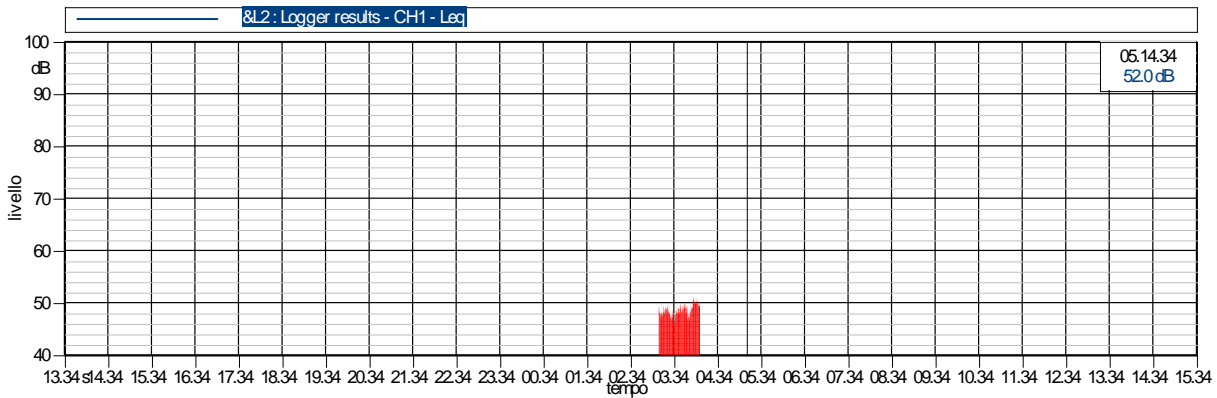
Nella tabella si riportano i valori ricavati dall'operazione

Parte selezionata	
Ora	01.00.01
Leq	45.3 dB
SEL	80.9 dB
L1	49.6 dB
L10	46.2 dB
L30	45.3 dB
L50	44.9 dB
L90	43.9 dB
L95	43.6 dB

In modo analogo si è proceduto nella postazione P1.

Nelle immagini a seguire la parte evidenziata si riferisce all'andamento relativo al periodo considerato.

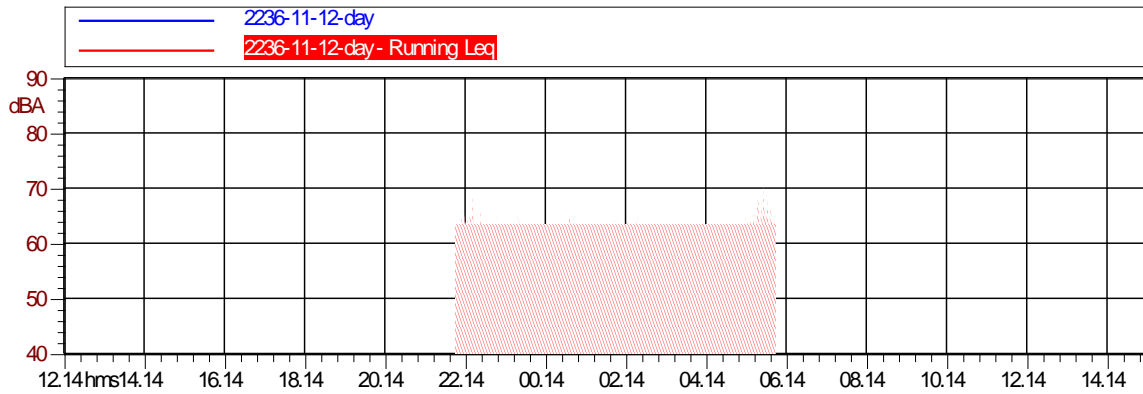




Parte selezionata	
Ora	00.56.01
Leq	48.5 dB
SEL	83.7 dB
L1	50.6 dB
L10	49.9 dB
L30	48.9 dB
L50	48.2 dB
L90	46.9 dB
L95	46.6 dB

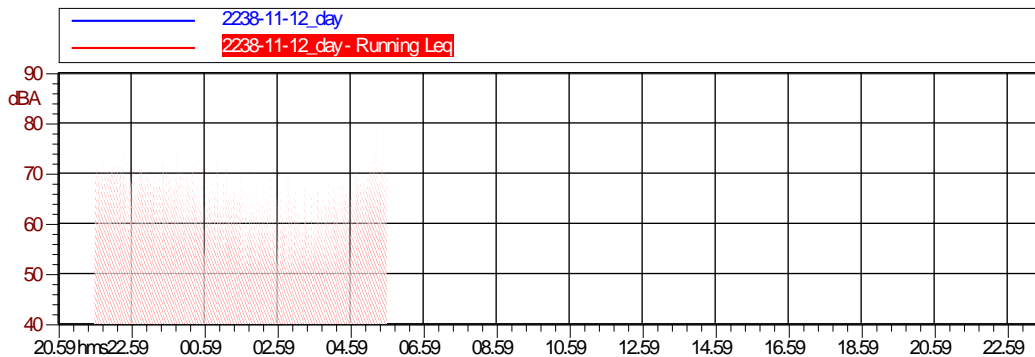
Nel caso delle postazioni P4 e P5 i valori rilevati sono stati riprodotti simulando una sorgente lineare corrispondente alle infrastrutture stradali in affaccio (corso Settembrini e corso Orbassano ) fino ad ottenere il valore misurato nel tempo di riferimento diurno e notturno corrispondente al giorno in cui sono state eseguite le misure in P1, P2 ed in P3 (11\_02\_2015).

Nelle immagini a seguire la parte evidenziata si riferisce all'andamento relativo al periodo diurno in P4.



Parte selezionata	
Ora	15.59.00
Leq	63.6 dB(A)
SEL	111.2 dB(A)
L1	68.3 dB(A)
L10	65.9 dB(A)
L30	64.1 dB(A)
L50	62.8 dB(A)
L90	59.7 dB(A)
L95	58.6 dB(A)

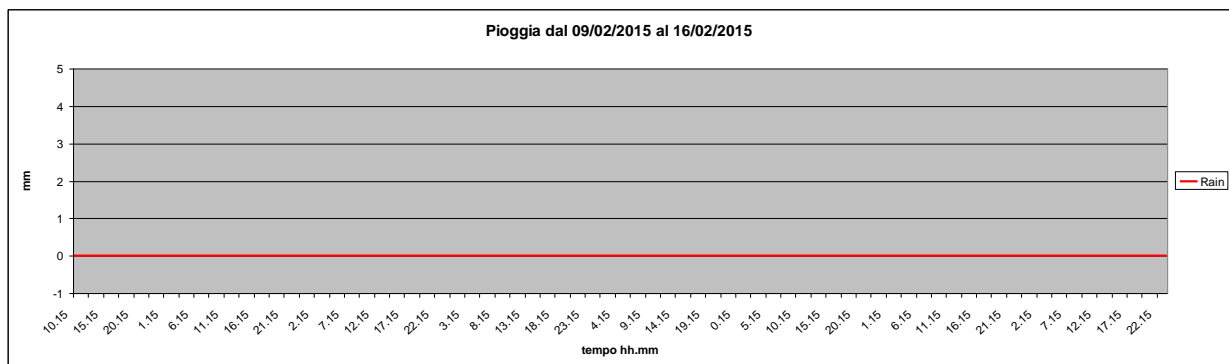
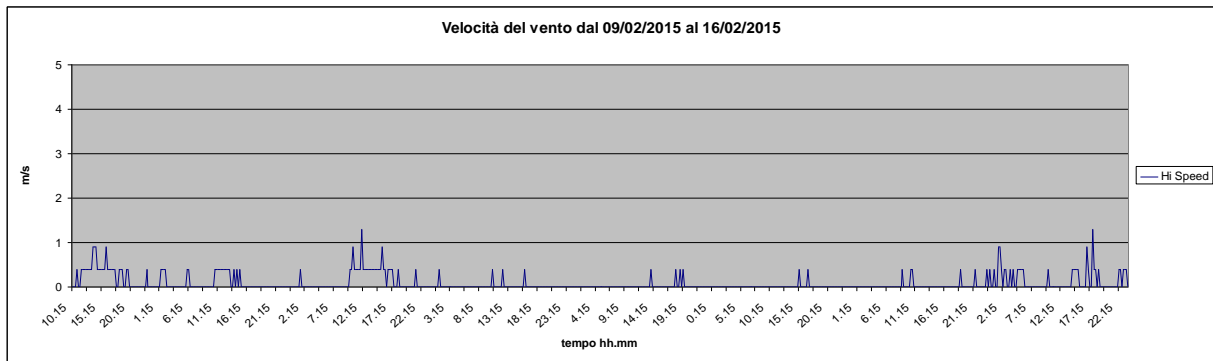
Nelle immagini a seguire la parte evidenziata si riferisce all'andamento relativo al periodo diurno in P5.



Parte selezionata	
Ora	16.00.00
Leq	67.8 dB(A)
SEL	115.4 dB(A)
L1	73.2 dB(A)
L10	71.1 dB(A)
L30	69.3 dB(A)
L50	66.1 dB(A)
L90	58.2 dB(A)
L95	56.9 dB(A)

La descritta procedura di calibrazione complessiva sui 5 punti di misura è stata eseguita, separatamente, con riferimento al periodo diurno e al periodo notturno.

Contemporaneamente ai rilievi fonometrici è stata in stallata una centralina meteo di cui si riportano a seguire i grafici relativi alla velocità del vento e ai mm di pioggia caduti durante il periodo di misura.



Nella tabella a seguire si riportano i risultati di calibrazione ottenuti con riferimento ai 5 punti considerati.

Punto di misura	Tipologia di misura	Livelli sonori ** (LAeq,Tr) [dB(A)]	Tipologia di misura	Livelli sonori ** (LAeq,Tr) [dB(A)]	Scarto [dB(A)]
P1	misurata	58.5	calcolata	58.7	0.2
P2	misurata	57.6	calcolata	57.9	0.3
P3	misurata	61.3	calcolata	61.3	0
P4	misurata	63.6	calcolata	63.5	-0.1
P5	misurata	67.8	calcolata	67.8	0

\* periodo diurno (06-22)

Punto di misura	Tipologia di misura	Livelli sonori ** (LAeq,Tr) [dB(A)]	Tipologia di misura	Livelli sonori ** (LAeq,Tr) [dB(A)]	Scarto [dB(A)]
P1	misurata	52.2	calcolata	52.7	0.5
P2	misurata	49.5	calcolata	49.9	0.4
P3	misurata	55	calcolata	54.9	-0.1
P4	misurata	61	calcolata	61.0	0
P5	misurata	63.1	calcolata	62.7	-0.4

\* periodo notturno (22-06)

### 5.3 RISULTATI DELLE MISURE

La seguente tabella riepiloga i risultati delle misure. I dati analitici di rilevamento sono riportati in allegato.

Le successive figure illustrano una simulazione, relativa all'intera Zona A TNE, dei livelli di immissione stimati sulla base dei livelli rilevati.

Punto di misura	Localizzazione	Data	Durata	Giorno	LAeq diurno	LAeq notturno			
<b>P1</b>	Lato ovest – Prossimità ingresso da C.so Orbassano area FCA e impianti Centro del Design	11/2/2015	24 ore	mercoledì - giovedì	<b>58,5</b>	<b>52,2</b>			
<b>P2</b>	Lato nord, prossimità confine Zona A TNE – Area FCA	11/2/2015	24 ore	mercoledì - giovedì	<b>57,6</b>	<b>49,5</b>			
<b>P3</b>	Lato est, prossimità confine Zona A TNE – area FCA	11/2/2015	24 ore	mercoledì - giovedì	<b>61,3</b>	<b>55,0</b>			
<b>P4</b>	Lato sud, corso Settembrini – prossimità confine 4zona A TNE	9/2/2015	7 giorni	lunedì	<b>63,4</b>	<b>60,7</b>			
		10/2/2015		martedì	<b>63,8</b>	<b>60,8</b>			
		11/2/2015		mercoledì	<b>63,6</b>	<b>61,0</b>			
		12/2/2015		giovedì	<b>63,5</b>	<b>60,6</b>			
		13/2/2015		venerdì	<b>63,7</b>	<b>61,0</b>			
		14/2/2015		sabato	<b>63,8</b>	<b>62,7</b>			
		15/2/2015		domenica	<b>65,2</b>	<b>63,6</b>			
		Media settimanale					<b>63,9</b>	<b>61,6</b>	
		<b>P5</b>		Lato ovest, corso Orbassano – Prossimità confine zona A TNE	9/2/2015	7 giorni	lunedì	<b>67,8</b>	<b>62,4</b>
10/2/2015	martedì		<b>68,0</b>		<b>62,9</b>				
11/2/2015	mercoledì		<b>67,8</b>		<b>63,1</b>				
12/2/2015	giovedì		<b>68,3</b>		<b>63,0</b>				
13/2/2015	venerdì		<b>68,8</b>		<b>64,4</b>				
14/2/2015	sabato		<b>67,6</b>		<b>65,9</b>				
15/2/2015	domenica		<b>68,6</b>		<b>65,8</b>				
Media settimanale					<b>68,1</b>		<b>64,1</b>		

Tabella 5.2/1 Risultati delle misure effettuate

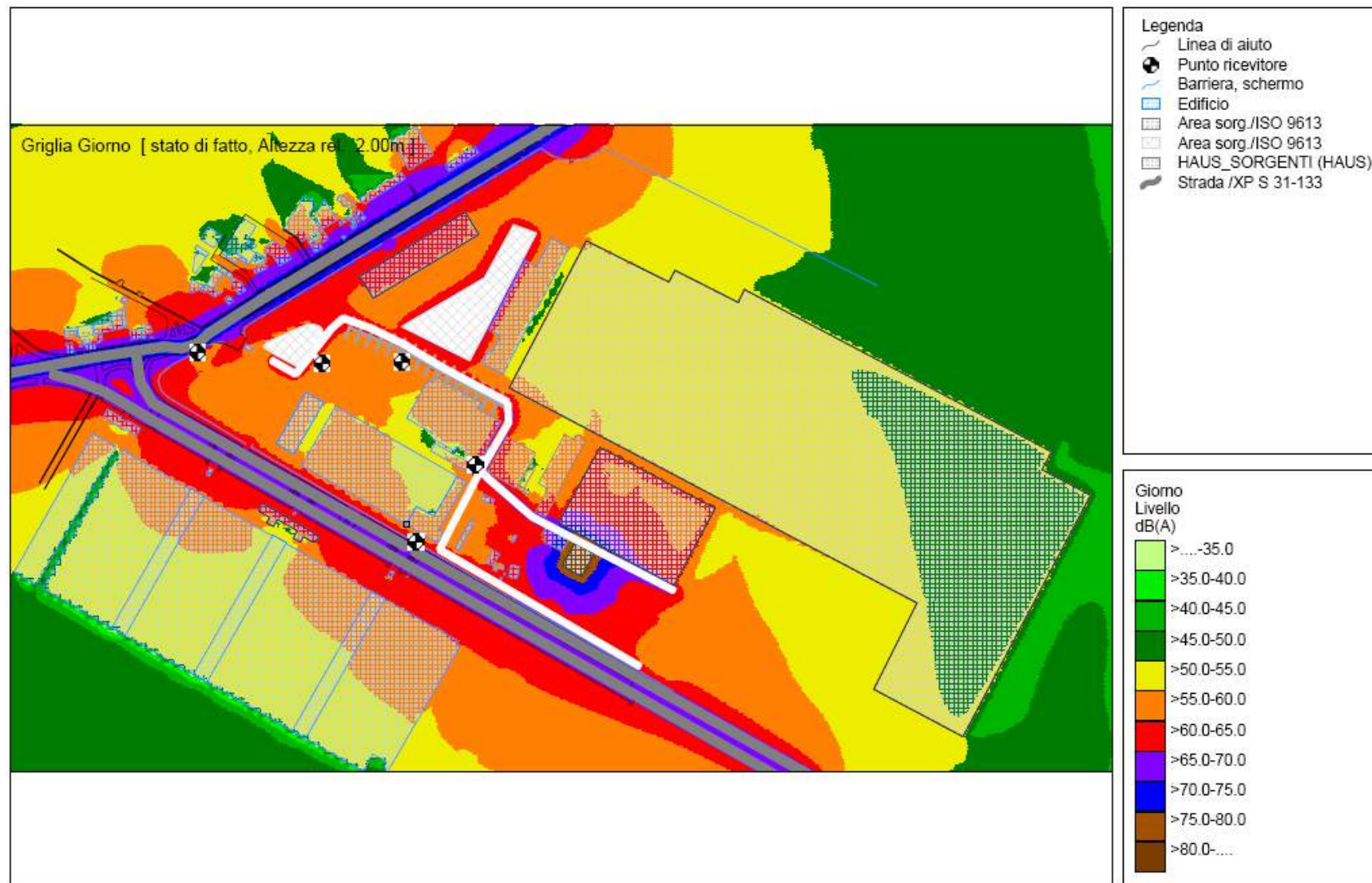


Figura 5.2/1 Periodo diurno – Zona A TNE - Stima dei livelli attuali di immissione sonora (su planimetria attuale)

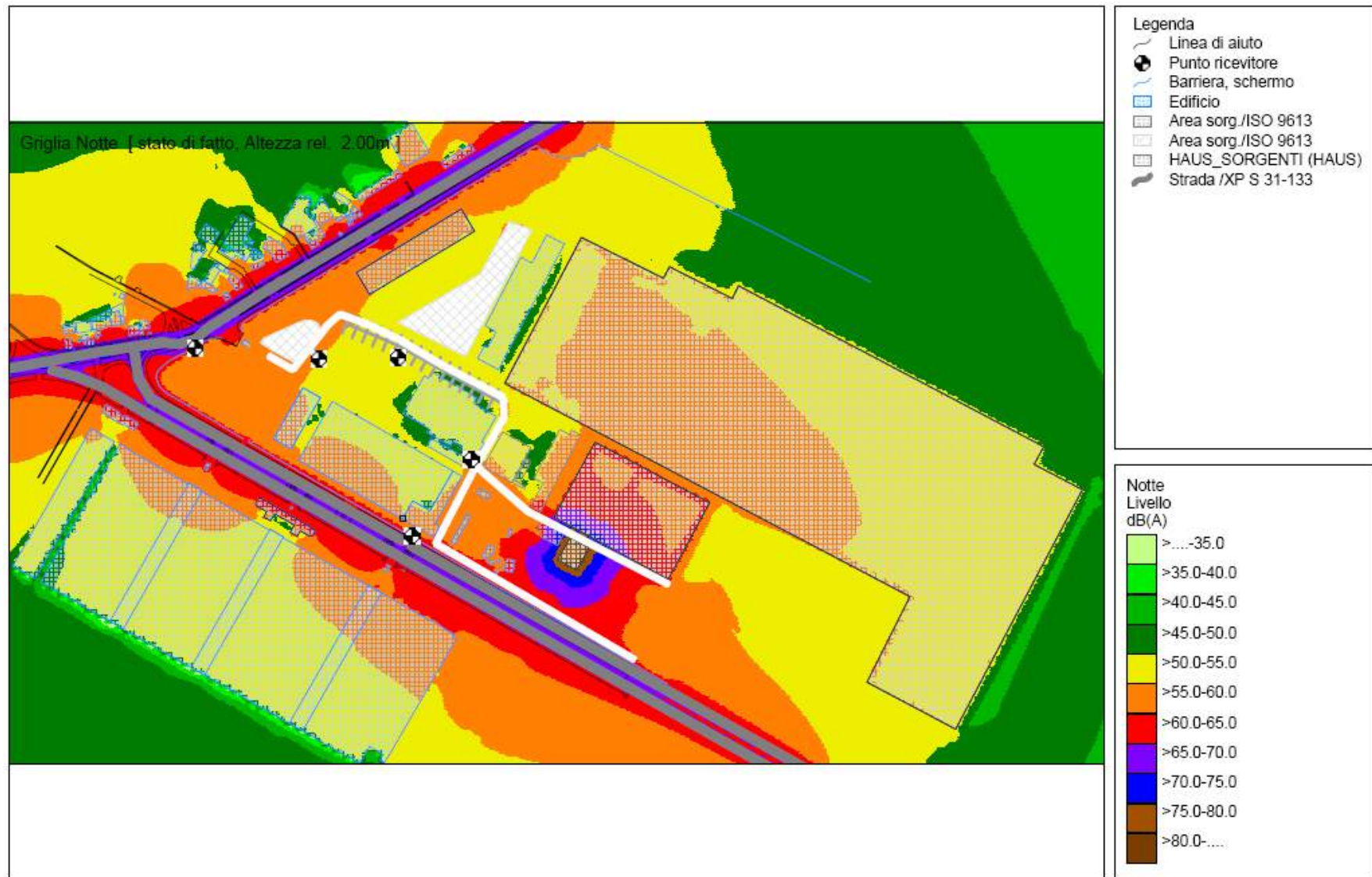


Figura 5.2/2 Periodo notturno – Zona A TNE - Stima dei livelli attuali di immissione sonora (su planimetria attuale)

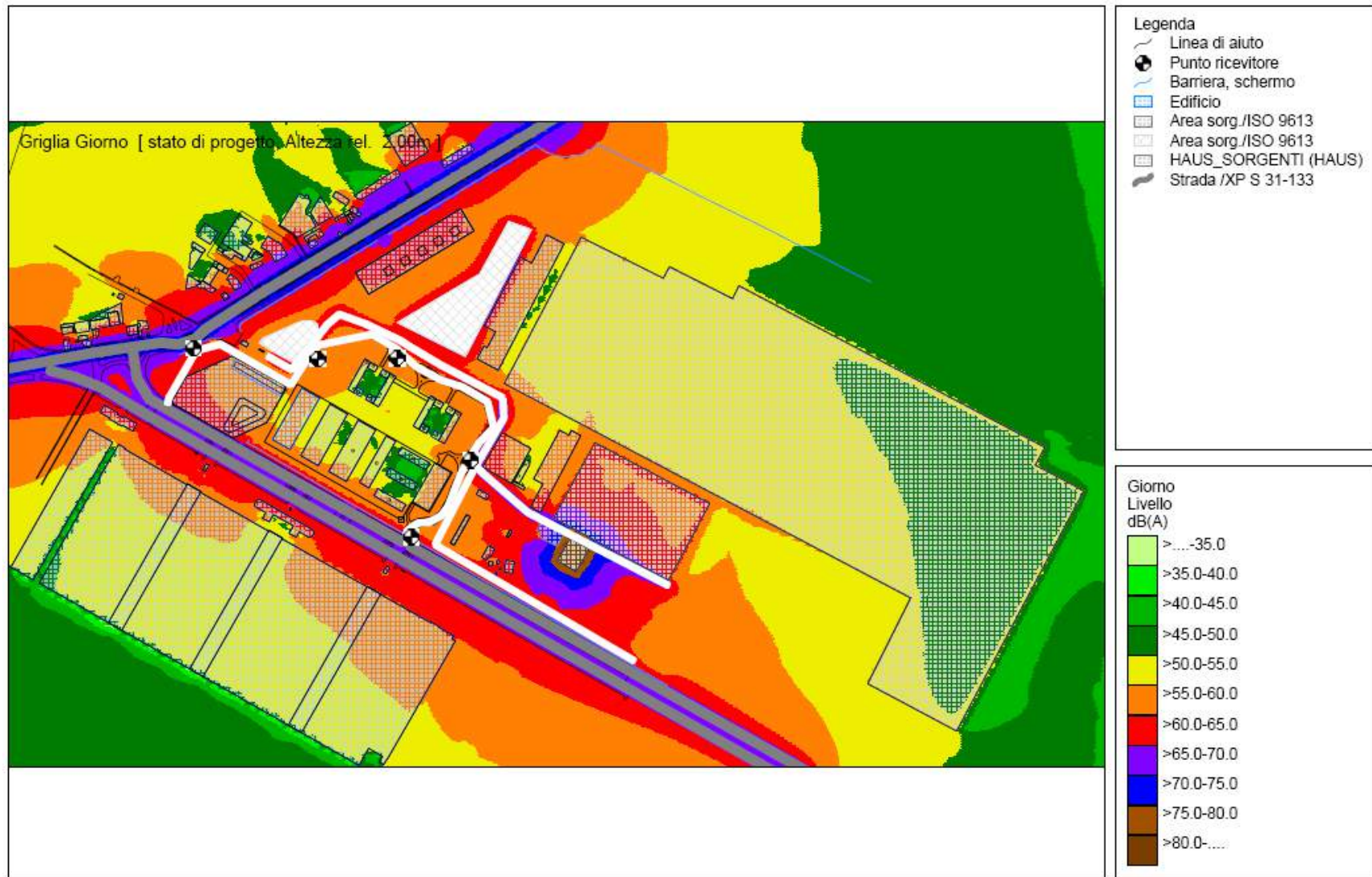


Figura 5.2/3 Periodo diurno – Zona A TNE - Stima dei livelli attuali di immissione sonora (su planimetria di progetto)

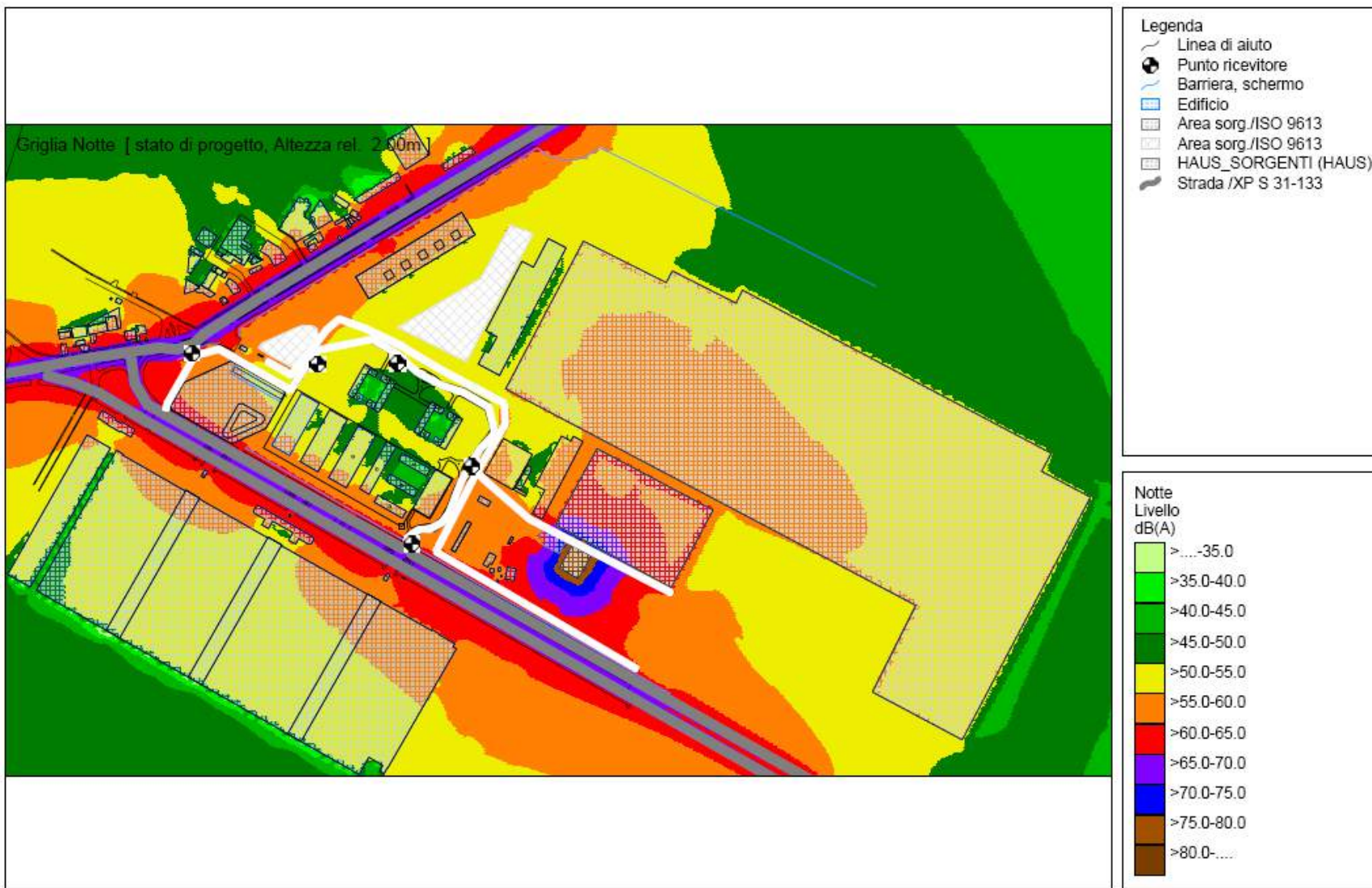


Figura 5.2/4 Periodo notturno – Zona A TNE - Stima dei livelli attuali di immissione sonora (su planimetria di progetto)



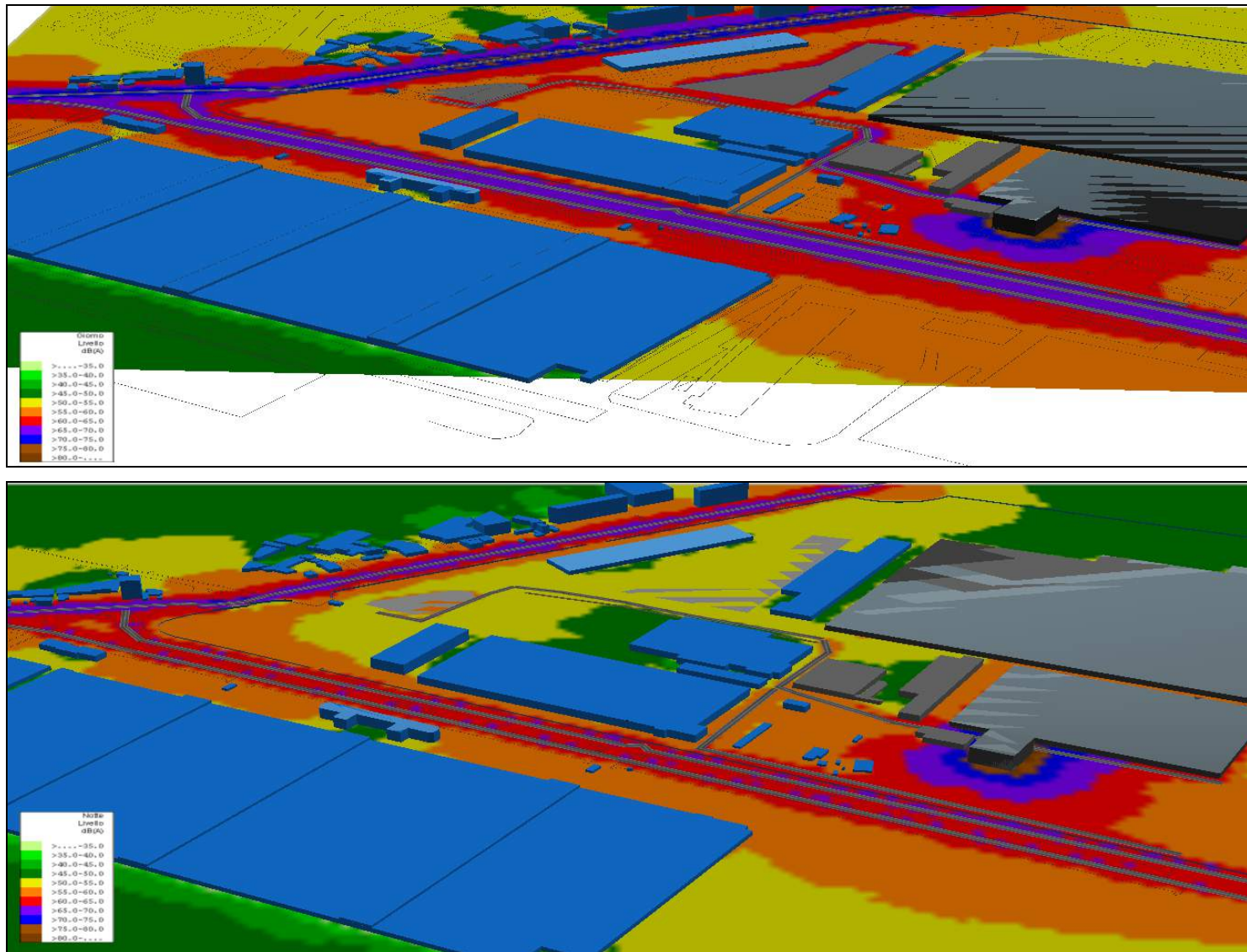


Figure 5.2/5 e 5.2/6 Periodo diurno e periodo notturno – Zona A TNE - Stima dei livelli attuali di immissione sonora (vista su planimetria attuale)

### 5.3 VERIFICA DEI LIMITI ASSOLUTI DI IMMISSIONE

La seguente tabella riporta i limiti assoluti di immissione sonora previsti dalla normativa vigente.

classi di destinazione d'uso del territorio		tempi di riferimento	
		diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I	aree particolarmente protette	50	40
II	aree prevalentemente residenziali	55	45
III	aree di tipo misto	60	50
IV	aree di intensa attivita' umana	65	55
V	aree prevalentemente industriali	70	60
VI	aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 5.3/1- DPCM 14/11/1997 – Tabella C Valori limite assoluti di immissione – Leq in dB(A)

La zona A TNE è classificata in classe IV: i valori limite sono pertanto 65 dB(A) per il tempo di riferimento diurno e 55 dB(A) per il tempo di riferimento notturno.

Una parte delle aree interessate da insediamenti, ovvero una parte dei comparti UMI A4 e UMI A3, ricade nella fascia cuscinetto in classe V. Poiché si tratta di una quota ridotta si considerano i limiti di classe IV per le verifiche di seguito esposte.

La figura che segue riporta la classificazione delle strade della Città secondo il Piano Urbano del Traffico e il Piano Urbano per la Mobilità Sostenibile. La viabilità di interesse (corso Orbassano e corso Settembrini) è classificata di tipo E. Per le strade di questo tipo il DPR 142/2004 prevede una fascia di pertinenza acustica di ampiezza 30 m dal confine stradale, all'interno della quale valgono i limiti stabiliti dai Comuni nel proprio Piano di Classificazione Acustica. Si confermano pertanto i valori limite sopraindicati.

Sulla base di quanto esposto si osserva:

- i livelli rilevati nel punto P1 risultano inferiori a entrambi i valori limite (diurno e notturno);
- i livelli rilevati nel punto P2 risultano inferiori a entrambi i valori limite (diurno e notturno);
- i livelli rilevati nel punto P3 risultano inferiori al valore limite diurno e pari al valore limite notturno;
- i livelli rilevati nel punto P4 risultano inferiori al valore limite diurno e superiori al valore limite notturno;
- i livelli rilevati nel punto P5 risultano superiori a entrambi i valori limite.

In tabella 5.3/2 vengono riepilogati i valori rilevati ponendoli a confronto con i limiti di riferimento.

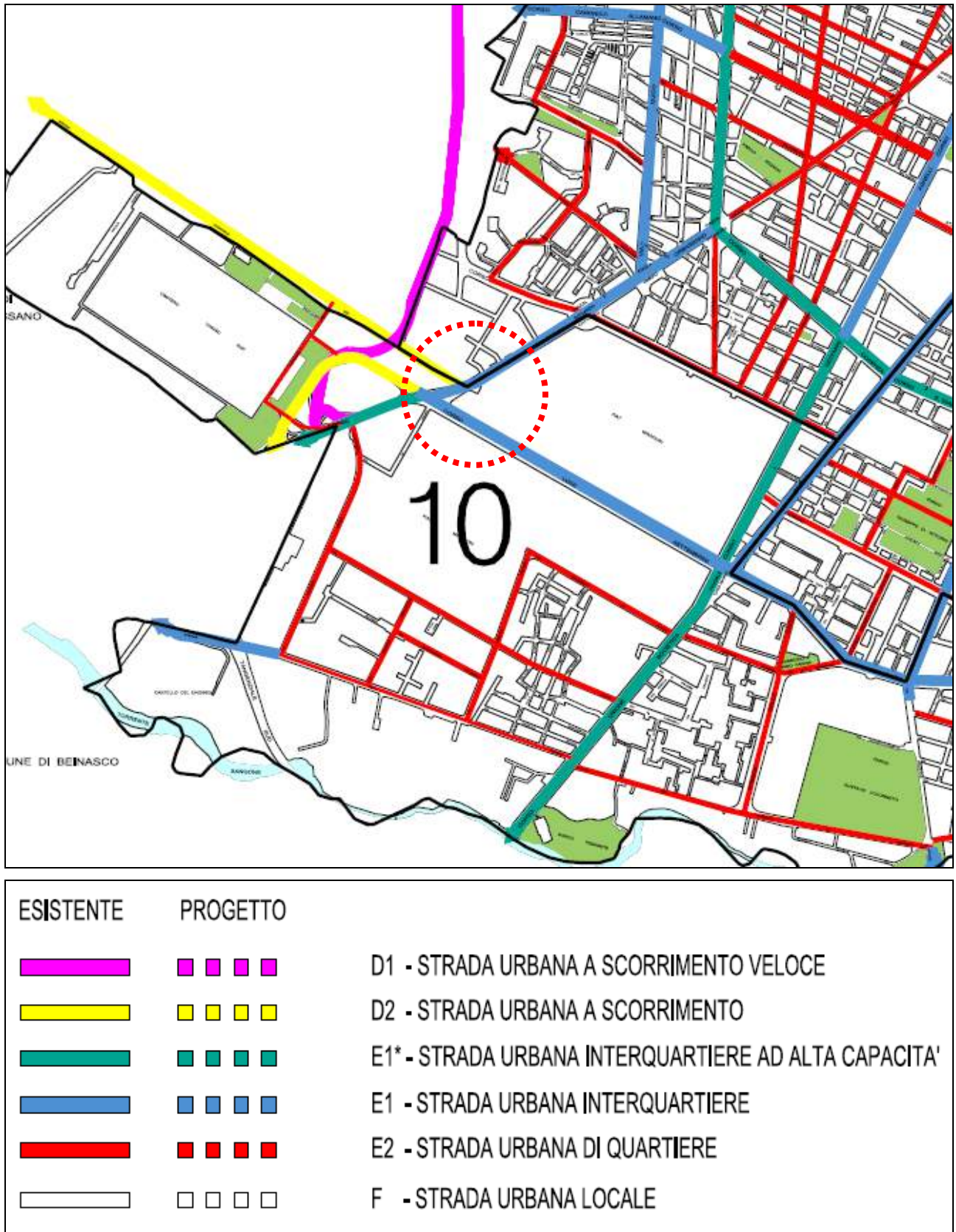


Figura 5.3/1- Comune di Torino – Divisione Infrastrutture e Mobilità – Settore Mobilità -  
 Classificazione delle strade secondo il Piano Urbano del Traffico e il Piano Urbano per la Mobilità  
 Sostenibile (cerchiata l'area in esame)

	Livelli di rumore rilevati		Valori limite di immissione (Classe IV)	
	LAeq diurno	LAeq notturno	Tempo di riferimento diurno	Tempo di riferimento notturno
P1	58,5	52,2	65	55
P2	57,6	49,5		
P3	61,3	55,0		
P4	63,9	61,6		
P5	68,1	64,1		

Tabella 5.3/1 – Confronto livelli di rumore rilevati – Valori limite di immissione

## 6. LIVELLI SONORI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE

Nel caso in esame non si applica la verifica dei livelli differenziali di immissione in quanto escluso:

- dal comma 3 dell'art. 4 del DPCM 14/11/1997 (il limite differenziale non si applica alle infrastrutture stradali);
- dal comma 1 dell'art.3 del Decreto 11/12/1996 (gli impianti a ciclo produttivo esistenti rispettano i limiti assoluti di immissione).

## 7. VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITÀ DELL'AREA IN ESAME

Sulla base dei dati di rilevamento e di quanto esposto nei precedenti paragrafi 5 e 6, nonché della classe acustica assegnata all'area, si esaminano di seguito le condizioni di compatibilità dell'area in esame. La figura di seguito riportata illustra gli elementi di riferimento per le valutazioni esposte.

- Lato nord il punto di misura P2 ha evidenziato valori compatibili, con ampio margine, con la classificazione acustica dell'area, con riferimento sia al limite diurno che al limite notturno; tale punto è collocato alla distanza di circa 24 metri dal confine del comprensorio FCA di Mirafiori; il fronte degli edifici rivolto su questo lato è posto alla distanza di oltre 50 m dal confine; la maggiore distanza assicura in facciata un livello di immissione inferiore a quanto rilevato.
- Sempre lato nord valgono le stesse considerazioni per il punto P1, che ha evidenziato valori compatibili con la classificazione acustica dell'area con riferimento sia al limite diurno che al limite notturno; in questo caso il fronte edificato di progetto risulta maggiormente distanziato; è tuttavia importante sottolineare che i limiti di riferimento sono assicurati anche in corrispondenza dell'ampia area a verde pubblico collocata in questo settore dell'area immediatamente oltre la viabilità perimetrale di progetto.
- Lato est il punto di misura P3 ha evidenziato valori compatibili con la classificazione acustica dell'area con riferimento sia al limite diurno che al limite notturno; il livello di rumore rilevato nel periodo notturno non presenta tuttavia margini rispetto al limite di

riferimento; in merito occorre osservare che il punto di misura è collocato alla distanza di circa 19 metri dal confine del comprensorio FCA di Mirafiori; il fronte degli edifici rivolto su questo lato è posto alla distanza di circa 73 m dal confine; la maggiore distanza assicura in facciata un livello di immissione inferiore a quanto rilevato.

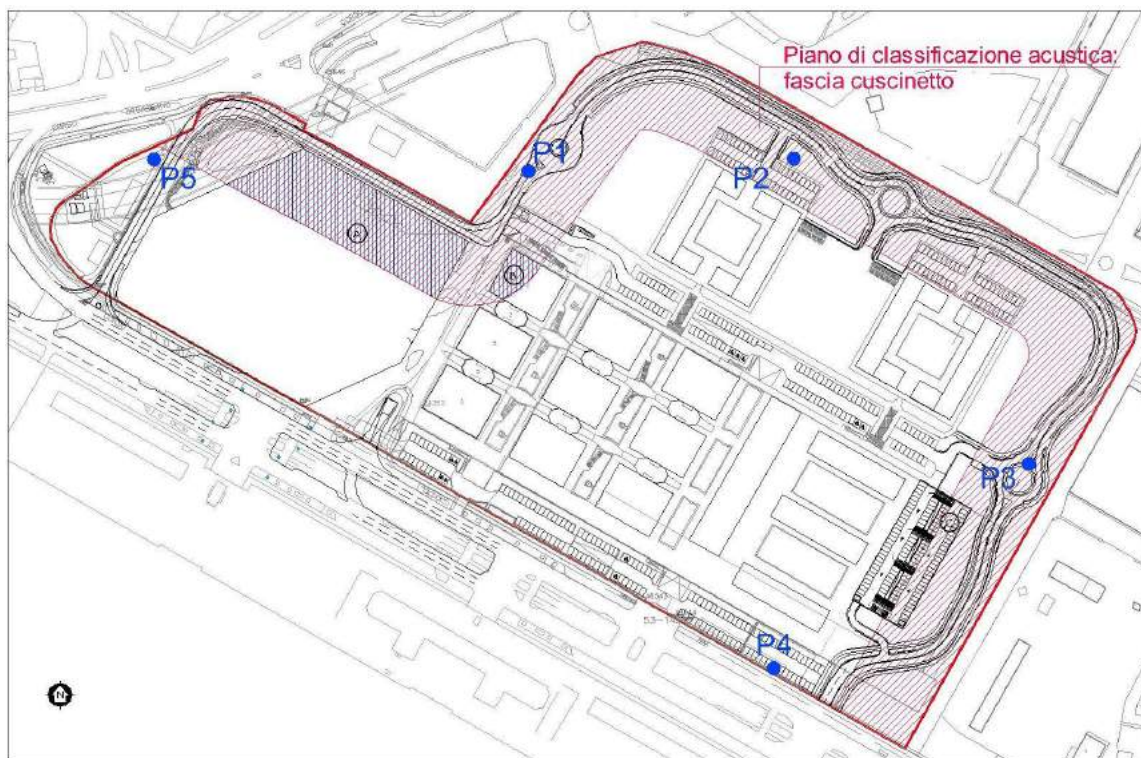


Figura 7/1 – Localizzazione dei punti di rilevamento del rumore

- Lato sud e lato ovest i punti di misura, rispettivamente P4 e P5, sono collocati sul confine dell'area di intervento e descrivono i livelli di rumore indotti dai flussi di traffico che percorrono corso Settembrini e corso Orbassano.
- Nel punto P4 si sono riscontrati valori compatibili con la classificazione acustica dell'area relativamente al periodo diurno, mentre si osservano condizioni di superamento dei limiti in periodo notturno (61,0 dB(A) rispetto al limite di 55)<sup>2</sup>. In corrispondenza del fronte degli edifici lungo il corso (UMI A2), posti alla distanza di circa 64 metri dall'asse strada, considerando l'attenuazione derivante dalla maggiore distanza, le previsioni modellistiche effettuate portano a stimare un livello di immissione in corrispondenza delle facciate dell'ordine dei 57,5 dB(A) notturni.

Occorre tuttavia evidenziare che la destinazione d'uso di questi edifici comprende prevalentemente attività terziarie e direzionali, di ricerca, laboratori, con presenza di personale per lo più diurna, ovvero nel periodo in cui i limiti di riferimento risultano rispettati.

Per l'UMI A4, sempre lungo corso Settembrini, in corrispondenza del settore posto in posizione rilevata dove è previsto l'insediamento di residenze universitarie, i livelli di rumore previsti, sempre in periodo notturno, variano, a seconda della localizzazione del

<sup>2</sup> Il livello di rumore indicato si riferisce al giorno del rilevamento settimanale contestuale alle misure di 24 ore effettuate nei punti P1, P2, P3. Nella media settimanale questo valore è pari a 61,6 dB(A).

punto ricettore, all'altezza di circa 18 metri, da circa 60 dB(A) nel punto più prossimo al corso, a circa 56 dB(A) sul lato rivolto verso la piazza del Design.

- Nel punto P5 le condizioni di superamento dei limiti risultano più gravose, in quanto riguardano entrambi i periodi di riferimento: 67,8 e 63,1 dB(A), livelli rilevati relativamente al periodo diurno e notturno<sup>3</sup>. Il settore esposto alle immissioni sonore derivanti dal traffico di corso Orbassano ricade nell'UMI A4, in cui le destinazioni d'uso prevedono attività commerciali /terziarie al piano terra, parcheggio e eventualmente commercio/terziario al primo piano, e attività commerciali/terziarie e residenziali (residenze universitarie) nei piani elevati (settore dell'UMI arretrato rispetto al fronte di corso Orbassano).

I livelli previsti in facciata lato corso Orbassano sono dell'ordine dei 65 dB(A) diurni e 60 dB(A) notturni in corrispondenza del blocco commerciale.

In corrispondenza del settore localizzato, arretrato rispetto a corso Orbassano, al di sopra del piano che in parte ospita i parcheggi, i livelli previsti sono inferiori, attenuati dalla distanza e dall'effetto di copertura che i piani sottostanti esercitano. I livelli previsti variano a seconda dell'altezza, passando da circa 55 dB(A) diurni e 50 notturni nelle parti a quota inferiore a circa 60,5 e 56 dB(A) nella parte sommitale.

## 8. INTERVENTI DI MITIGAZIONE

Gli interventi di mitigazioni previsti, per assicurare la piena compatibilità delle localizzazioni contemplate nel PEC, riguardano l'applicazione del DPCM 5/12/1997 sui requisiti acustici passivi degli edifici.

L'elemento di maggiore attenzione nell'ambito delle localizzazioni del PEC è costituito dall'edificio, nell'ambito dell'UMI A4, in cui sono previste residenze universitarie (figura seguente), in quanto si tratta di spazi previsti utilizzati in periodo notturno, quando le esigenze di quiete sono maggiori e i limiti acustici sono più stringenti.

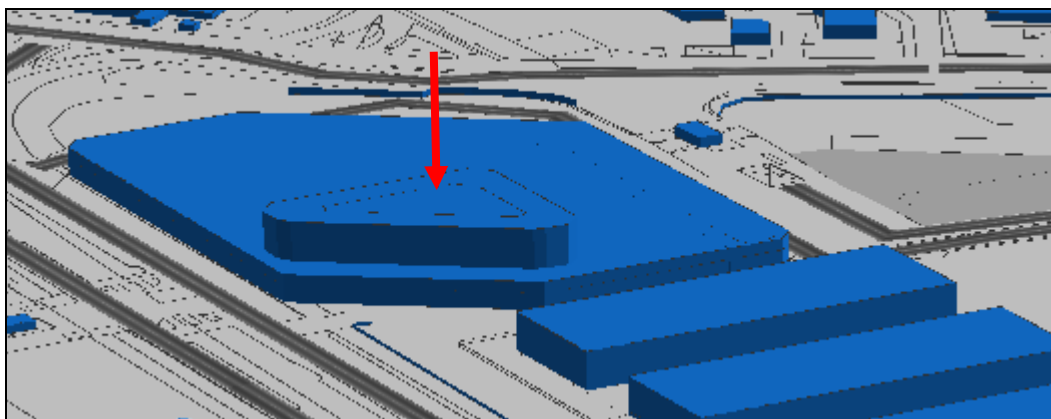


Figura 8/1

Ne consegue, anche considerando la presenza di impianti rumorosi in copertura del piano destinato a parcheggi (si veda in merito l'elaborato di Valutazione di impatto acustico), che per il suddetto edificio occorrerà assicurare che l'indice descrittore dell'isolamento acustico normalizzato di facciata  $D_{2m,nT,w}$  garantisca il requisito corrispondente alla classe II di cui al punto 6,

<sup>3</sup> Anche in questo caso vale la precisazione della precedente nota 2.

*Classificazione acustica*, della Norma UNI 11367 *Classificazione acustica delle unità immobiliari*, ovvero sia  $\geq$  a 40 dB.

Nell'ambito dei successivi sviluppi progettuali, sulla base di una più precisa determinazione delle attività di previsto insediamento, si definiranno le modalità di applicazione dei requisiti di cui alla citata Norma UNI, agli altri edifici, con particolare attenzione ai fronti esposti al rumore causato dal traffico veicolare.

In ultimo si evidenzia, coerentemente con quanto già previsto da TNE in un precedente elaborato progettuale<sup>4</sup>, per i fronti esposti verso le aree del complesso industriale FCA di Mirafiori, nonché nei settori dei fronti edificati interessati dal rumore da questo derivante, nella definizione progettuale dei requisiti acustici passivi degli edifici “dovranno essere studiate soluzioni progettuali che prevedano l'utilizzo di sistemi di facciata con elementi finestrati non apribili”. In questo modo “... nell'ambito dello svolgimento delle valutazioni previsionali di impatto acustico che dovessero rendersi necessarie in relazione al possibile futuro insediamento di sorgenti sonore fisse o di attività produttive rumorose, gli edifici a destinazione d'uso Eurotorino non saranno soggetti alla verifica del criterio differenziale all'interno degli ambienti abitativi”.

Le suddette soluzioni progettuali dovranno assicurare che l'indice descrittore dell'isolamento acustico normalizzato di facciata  $D_{2m,nT,w}$  garantisca il requisito corrispondente alla classe II di cui al punto 6, *Classificazione acustica*, della Norma UNI 11367 *Classificazione acustica delle unità immobiliari*, ovvero sia  $\geq$  a 40 dB.

In allegato 3 si riporta inoltre, a titolo di riferimento per le successive fasi progettuali, uno stralcio del suddetto elaborato progettuale.

## **9. INDICAZIONE DEL PROVVEDIMENTO REGIONALE DI RICONOSCIMENTO DEL TECNICO RESPONSABILE COME “COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE”**

La presente relazione di Documentazione di clima acustico è stata predisposta:

- dall'Arch. Pier Augusto Donna Bianco, dichiarato tecnico competente in acustica ambientale con DGR Regione Piemonte n. 42-16518 del 10/2/1997,
- dal P.I. Secondo Viano, dichiarato tecnico competente in acustica ambientale con D.D.185 del 27/7 1998 (Regione Piemonte).

All'elaborazione dello studio, sia nella fase dell'effettuazione delle misure che nella successiva fase di elaborazione e valutazione, ha inoltre collaborato la dott.sa Marta Viano.

---

<sup>4</sup> Compendio immobiliare Area Mirafiori di Torino – Zona A – Documento preliminare alla progettazione in materia di acustica; a cura di ONLECO S.r.l., Ing. G. Bonfante e Arch. A. Griginis; Marzo 2012; pag. 16, 17.

**ALLEGATO 1: CERTIFICATI DI TARATURA DEGLI STRUMENTI UTILIZZATI**





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

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



LAT N° 068  
Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC  
Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 8  
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 32058-A  
Certificate of Calibration LAT 068 32058-A

- data di emissione date of issue	2013-06-20
- cliente customer	VIANO SECONDO 10090 - CASTAGNETO PO (TO)
- destinatario receiver	VIANO SECONDO 10090 - CASTAGNETO PO (TO)
- richiesta application	13-00383-T
- in data date	2013-06-20

Si riferisce a

Referring to

- oggetto item	Analizzatore
- costruttore manufacturer	Larson & Davis
- modello model	824
- matricola serial number	0503
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2013-06-19
- data delle misure date of measurements	2013-06-20
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.*

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre



**L.C.E. S.r.l.**  
Via dei Platani, 79 Opera (MI)  
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

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



LAT N° 068  
Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC  
Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 9  
Page 1 of 9

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 34894-A**  
Certificate of Calibration LAT 068 34894-A

- data di emissione  
date of issue 2014-12-11  
- cliente  
customer ING. MASSIMILIANO SEREN THA'  
10146 - TORINO (TO)  
- destinatario  
receiver ING. MASSIMILIANO SEREN THA'  
10146 - TORINO (TO)  
- richiesta  
application 14-00758-T  
- in data  
date 2014-12-11

**Si riferisce a**

Referring to  
- oggetto  
item Fonometro  
- costruttore  
manufacturer Svantek  
- modello  
model SVAN 971  
- matricola  
serial number 28218  
- data di ricevimento oggetto  
date of receipt of item 2014-12-11  
- data delle misure  
date of measurements 2014-12-11  
- registro di laboratorio  
laboratory reference Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.





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

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



LAT N° 068  
Membro degli Accordi di Muto  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC  
Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 9  
Page 1 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 32726-A  
Certificate of Calibration LAT 068 32726-A

- data di emissione  
date of issue 2013-11-11  
- cliente  
customer VIANO SECONDO  
10090 - CASTAGNETO PO (TO)  
- destinatario  
receiver VIANO SECONDO  
10090 - CASTAGNETO PO (TO)  
- richiesta  
application 13-00704-T  
- in data  
date 2013-11-11

Si riferisce a  
Referring to

- oggetto  
item Fonometro  
- costruttore  
manufacturer Svantek  
- modello  
model SVAN 957  
- matricola  
serial number 23843  
- data di ricevimento oggetto  
date of receipt of item 2013-11-11  
- data delle misure  
date of measurements 2013-11-11  
- registro di laboratorio  
laboratory reference Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.*

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre



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

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



LAT N° 068  
Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC  
Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 8  
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 34895-A  
Certificate of Calibration LAT 068 34895-A

- data di emissione  
date of issue 2014-12-11  
- cliente  
customer VIANO SECONDO  
10090 - CASTAGNETO PO (TO)  
- destinatario  
receiver VIANO SECONDO  
10090 - CASTAGNETO PO (TO)  
- richiesta  
application 14-00759-T  
- in data  
date 2014-12-11

**Si riferisce a**  
Referring to  
- oggetto  
item Fonometro  
- costruttore  
manufacturer Brüel & Kjær  
- modello  
model 2236  
- matricola  
serial number 1785693  
- data di ricevimento oggetto  
date of receipt of item 2014-12-10  
- data delle misure  
date of measurements 2014-12-11  
- registro di laboratorio  
laboratory reference Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the Issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre

Firmato da  
Sergenti Marco





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

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



LAT N° 068  
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC  
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 8  
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 33267-A  
Certificate of Calibration LAT 068 33267-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2014-03-03
- cliente <i>customer</i>	VIANO SECONDO 10090 - CASTAGNETO PO (TO)
- destinatario <i>receiver</i>	VIANO SECONDO 10090 - CASTAGNETO PO (TO)
- richiesta <i>application</i>	14-00151-T
- in data <i>date</i>	2014-03-03
<b>Si riferisce a</b> <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Brüel & Kjaer
- modello <i>model</i>	2238
- matricola <i>serial number</i>	2590927
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2014-02-25
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2014-03-03
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and International standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

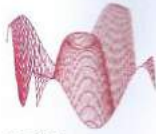
*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.*

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre





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

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



LAT N° 068  
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC  
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 9  
Page 1 of 9

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 33269-A**  
Certificate of Calibration LAT 068 33269-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2014-03-03
- cliente <i>customer</i>	VIANO SECONDO 10090 - CASTAGNETO PO (TO)
- destinatario <i>receiver</i>	VIANO SECONDO 10090 - CASTAGNETO PO (TO)
- richiesta <i>application</i>	14-00151-T
- in data <i>date</i>	2014-03-03
<b>Si riferisce a</b> <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Svantek
- modello <i>model</i>	SVAN 958 Ch.4
- matricola <i>serial number</i>	14602
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2014-02-25
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2014-03-03
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

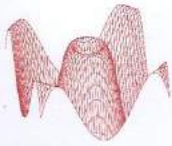
*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.*

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre





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

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



LAT N° 068  
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC  
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 3  
Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 29260-A  
Certificate of Calibration LAT 068 29260-A

- data di emissione  
date of issue 2012-01-25  
- cliente  
customer VIANO SECONDO  
10090 - CASTAGNETO PO (TO)  
- destinatario  
receiver VIANO SECONDO  
10090 - CASTAGNETO PO (TO)  
- richiesta  
application 12-00080-T  
- in data  
date 2012-01-25

Si riferisce a

Referring to  
- oggetto  
item Calibratore  
- costruttore  
manufacturer Svantek  
- modello  
model SV30A  
- matricola  
serial number 10803  
- data di ricevimento oggetto  
date of receipt of item 2012-01-25  
- data delle misure  
date of measurements 2012-01-25  
- registro di laboratorio  
laboratory reference Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

- This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre



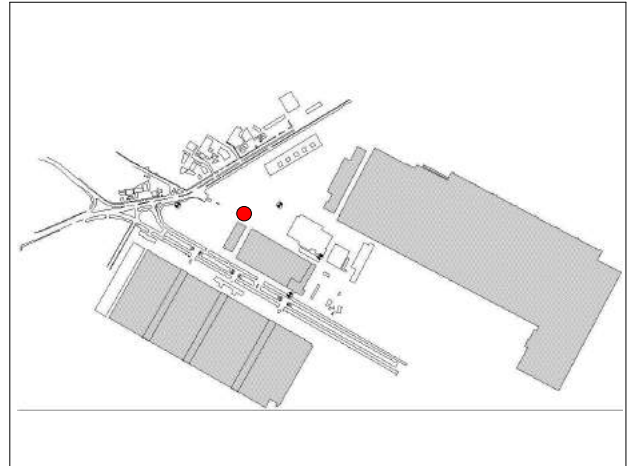
**ALLEGATO 2 : SCHEDE DI RILEVAMENTO ACUSTICO**



# RILIEVI FONOMETRICI A LUNGO TERMINE

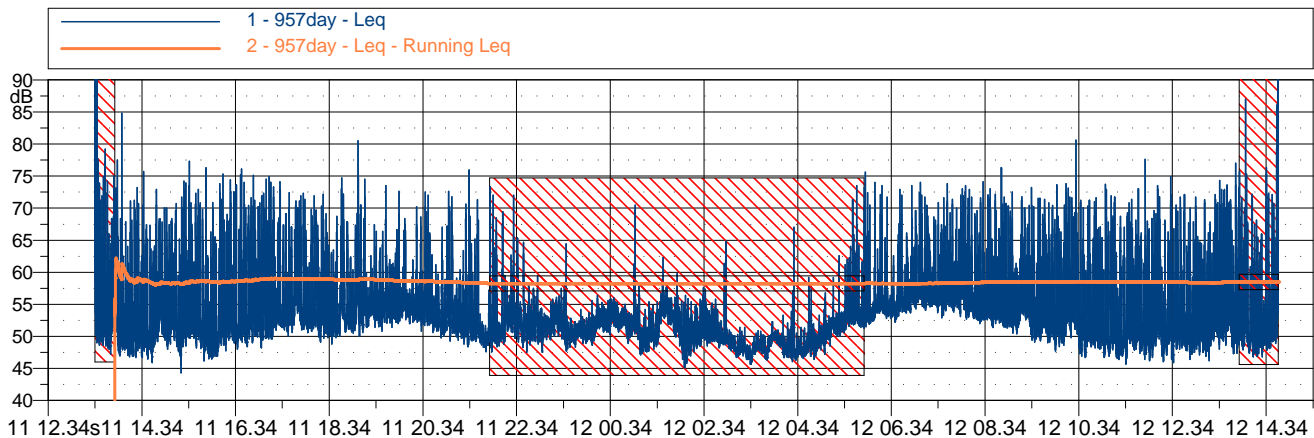
## area TNE (Torino Nuova Economia S.p.A.) - Mirafiori - Zona A

**Punto di misura: P1**    Data: 11/02/2015  
 Altezza microfono: 2.5 m da p.c.    Ora: 13.34.43



**LIVELLI NEL TEMPO DI MISURA**  
 tempo di riferimento diurno

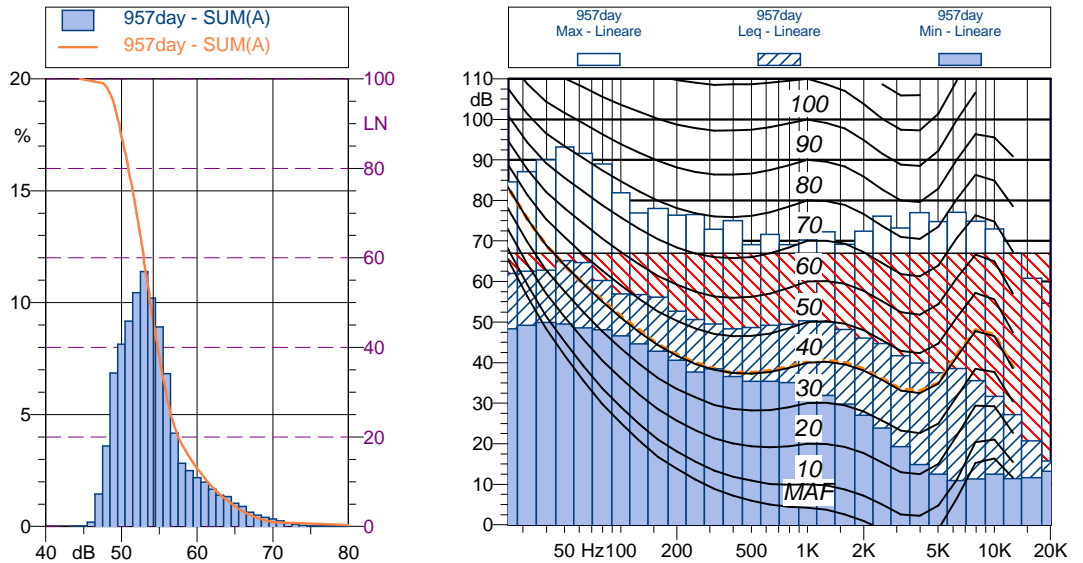
Lfast max: 90.8 dB(A)    Lslow max: 84.0 dB(A)    Lslow max: 93.3 dB(A)    **Leq: 58.5 dB(A)**



**ANALISI STATISTICA**

957day SUM(A)			
dB	LN	dB	LN
84.4	0%	53.7	51%
69.9	1%	53.7	52%
67.8	2%	53.6	53%
66.5	3%	53.5	54%
65.4	4%	53.4	55%
64.6	5%	53.3	56%
63.9	6%	53.2	57%
63.1	7%	53.1	58%
62.5	8%	53.0	59%
61.9	9%	53.0	60%
61.4	10%	52.9	61%
60.9	11%	52.8	62%
60.5	12%	52.7	63%
60.0	13%	52.6	64%
59.6	14%	52.5	65%
59.2	15%	52.4	66%
58.8	16%	52.3	67%
58.5	17%	52.2	68%
58.1	18%	52.1	69%
57.8	19%	52.0	70%
57.5	20%	51.9	71%
57.3	21%	51.8	72%
57.1	22%	51.7	73%
56.9	23%	51.6	74%
56.7	24%	51.5	75%
56.5	25%	51.4	76%
56.4	26%	51.3	77%
56.3	27%	51.1	78%
56.1	28%	51.0	79%
56.0	29%	50.9	80%
55.9	30%	50.8	81%
55.8	31%	50.7	82%
55.7	32%	50.6	83%
55.5	33%	50.4	84%
55.4	34%	50.3	85%
55.3	35%	50.2	86%
55.2	36%	50.0	87%
55.1	37%	49.9	88%
55.0	38%	49.8	89%
54.9	39%	49.7	90%
54.8	40%	49.5	91%
54.7	41%	49.4	92%
54.6	42%	49.2	93%
54.5	43%	49.1	94%
54.4	44%	48.9	95%
54.3	45%	48.7	96%
54.2	46%	48.4	97%
54.1	47%	48.1	98%
54.0	48%	47.8	99%
53.9	49%	44.5	100%
53.8	50%		

**COMPOSIZIONE SPETTRALE**



Operatore: m. s.viano  
 Strumentazione: sv957  
 Calibrazione: 94  
 Pesatura (CH1): Flat  
 Banda d'Ottava (CH1): 1/3 Ottava  
 Prima Banda (CH1): 20 Hz  
 Ultima Banda (CH1): 20 kHz

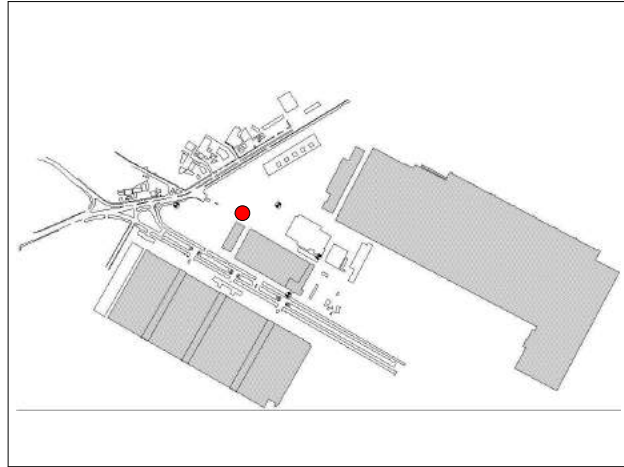
**NOTE:**  
 Postazione: P1  
 Tecnico s.viano  
 Tecnico m.viano

*Mario*  
*Mario Viano*

# RILIEVI FONOMETRICI A LUNGO TERMINE

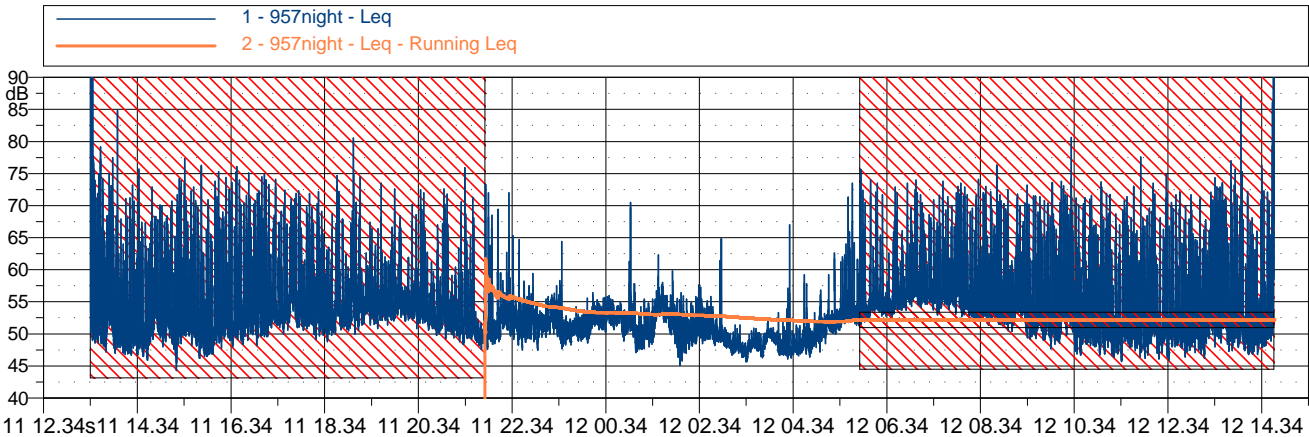
## area TNE (Torino Nuova Economia S.p.A.) - Mirafiori - Zona A

**Punto di misura: P1**    Data: 11/02/2015  
Altezza microfono: 2.5 m da p.c.    Ora: 13.34.43



**LIVELLI NEL TEMPO DI MISURA**  
tempo di riferimento notturno

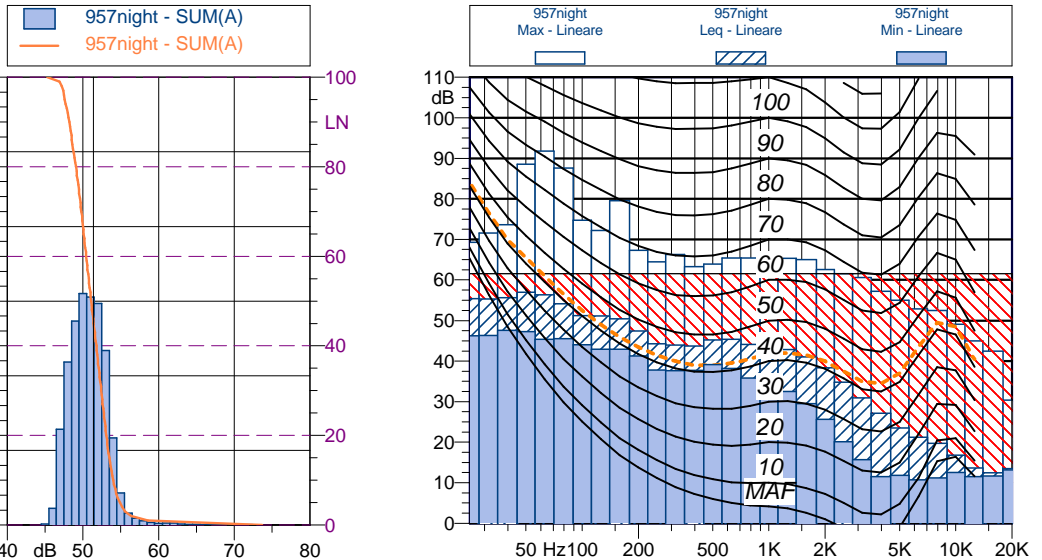
Lfast max: 76.7 dB(A)    Lslow max: 73.9 dB(A)    Lslow max: 78.4 dB(A)    **Leq: 52.2 dB(A)**



### ANALISI STATISTICA

957night SUM(A)			
dB	LN	dB	LN
73.7	0%	51.1	51%
58.6	1%	51.1	52%
56.4	2%	50.9	53%
55.6	3%	50.8	54%
55.2	4%	50.8	55%
54.9	5%	50.7	56%
54.6	6%	50.6	57%
54.4	7%	50.6	58%
54.3	8%	50.5	59%
54.1	9%	50.4	60%
54	10%	50.4	61%
53.9	11%	50.3	62%
53.8	12%	50.2	63%
53.7	13%	50.2	64%
53.6	14%	50.1	65%
53.5	15%	50.1	66%
53.4	16%	50	67%
53.3	17%	49.9	68%
53.2	18%	49.9	69%
53.2	19%	49.8	70%
53.1	20%	49.7	71%
53	21%	49.7	72%
53	22%	49.6	73%
52.9	23%	49.5	74%
52.8	24%	49.5	75%
52.8	25%	49.4	76%
52.7	26%	49.3	77%
52.6	27%	49.2	78%
52.6	28%	49.2	79%
52.5	29%	49.1	80%
52.4	30%	49	81%
52.4	31%	48.9	82%
52.3	32%	48.8	83%
52.2	33%	48.7	84%
52.2	34%	48.6	85%
52.1	35%	48.5	86%
52	36%	48.5	87%
52	37%	48.4	88%
51.9	38%	48.3	89%
51.8	39%	48.2	90%
51.8	40%	48.1	91%
51.7	41%	48	92%
51.6	42%	47.9	93%
51.6	43%	47.7	94%
51.5	44%	47.6	95%
51.4	45%	47.5	96%
51.4	46%	47.4	97%
51.3	47%	47.2	98%
51.2	48%	46.9	99%
51.2	49%	45.3	100%
51.1	50%		

### COMPOSIZIONE SPETTRALE



Operatore: m.\_s.viano  
Strumentazione: sv957  
Calibrazione: 94  
Pesatura (CH1): Flat  
Banda d'Ottava (CH1): 1/3 Ottava  
Prima Banda (CH1): 20 Hz  
Ultima Banda (CH1): 20 kHz

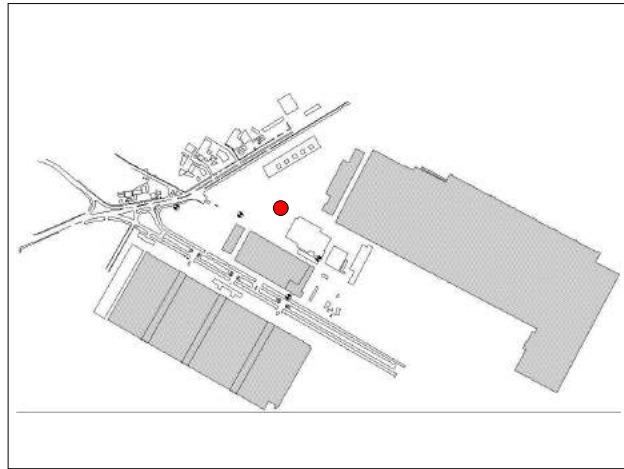
**NOTE:**  
Postazione: P1  
Tecnico s.viano  
Tecnico m.viano

*Mario*  
*Mario Viano*

# RILIEVI FONOMETRICI A LUNGO TERMINE

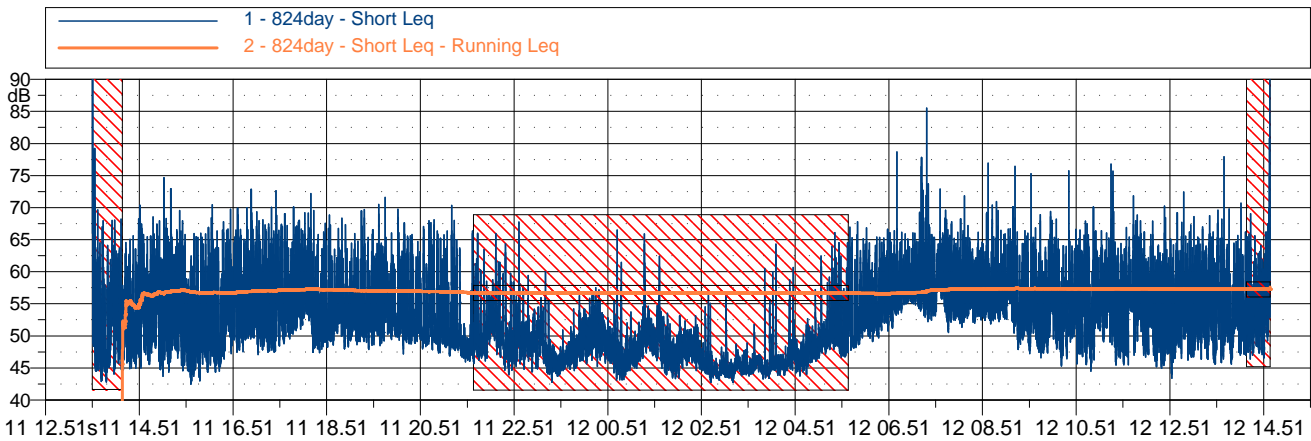
## area TNE (Torino Nuova Economia S.p.A.) - Mirafiori - Zona A

**Punto di misura: P2**    Data: 11/02/2015  
Altezza microfono: 2.5 m da p.c.    Ora: 13.51.55



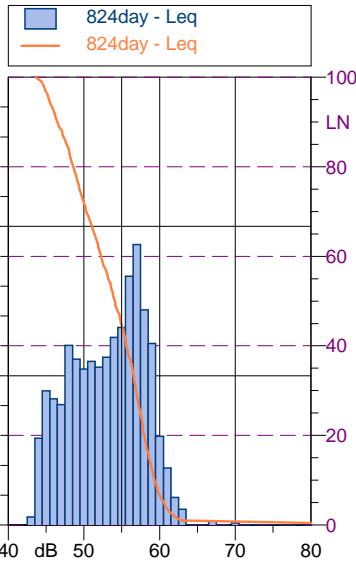
**LIVELLI NEL TEMPO DI MISURA**  
tempo di riferimento diurno

Lfast max: 97.4 dB(A)    Lslow max: 96.0 dB(A)    Lslow max: 97.4 dB(A)    **Leq: 57.6 dB(A)**

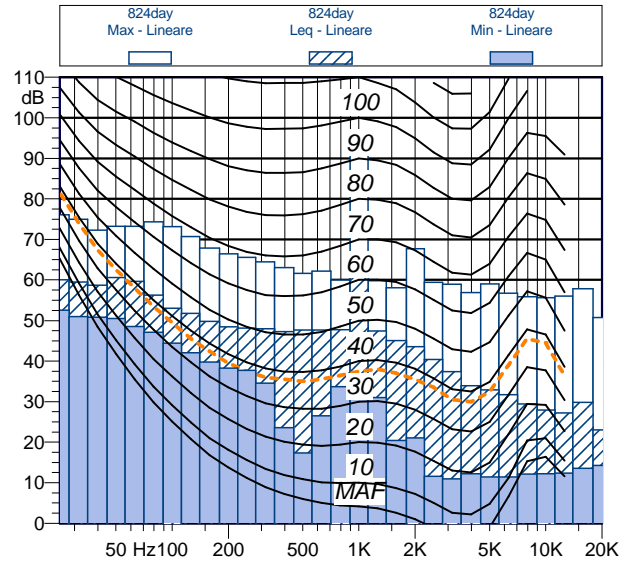


### ANALISI STATISTICA

824day Leq			
dB	LN	dB	LN
93.9	0%	53.9	51%
92.9	1%	53.8	52%
91.9	2%	53.6	53%
91.3	3%	53.5	54%
90.8	4%	53.2	55%
90.5	5%	53.1	56%
90.2	6%	52.9	57%
89.9	7%	52.6	58%
89.7	8%	52.4	59%
89.6	9%	52.3	60%
89.3	10%	52.1	61%
89.2	11%	51.9	62%
89.1	12%	51.8	63%
88.9	13%	51.6	64%
88.8	14%	51.4	65%
88.6	15%	51.2	66%
88.5	16%	51	67%
88.3	17%	50.8	68%
88.2	18%	50.6	69%
88.1	19%	50.3	70%
88	20%	50.2	71%
87.8	21%	50	72%
87.8	22%	49.8	73%
87.7	23%	49.6	74%
87.6	24%	49.4	75%
87.5	25%	49.3	76%
87.3	26%	49.1	77%
87.2	27%	49	78%
87.1	28%	48.8	79%
87	29%	48.6	80%
86.9	30%	48.4	81%
86.8	31%	48.2	82%
86.7	32%	48.1	83%
86.6	33%	48	84%
86.5	34%	47.7	85%
86.4	35%	47.5	86%
86.3	36%	47.2	87%
86.1	37%	47.1	88%
85.9	38%	46.7	89%
85.8	39%	46.5	90%
85.6	40%	46.3	91%
85.5	41%	46.1	92%
85.4	42%	45.9	93%
85.3	43%	45.6	94%
85.1	44%	45.4	95%
84.9	45%	45.2	96%
84.8	46%	44.9	97%
84.7	47%	44.7	98%
84.4	48%	44.4	99%
84.2	49%	43.6	100%
84.1	50%		



### COMPOSIZIONE SPETTRALE



Operatore: m.\_s.viano  
Strumentazione: Larson-Davis 824  
Calibrazione: 94  
Pesatura (Intv Leq Spectrum): Flat  
Banda d'Ottava (Intv Leq Spectrum): 1/3 Ottava  
Prima Banda (CH1): 20 Hz  
Ultima Banda (CH1): 20 kHz

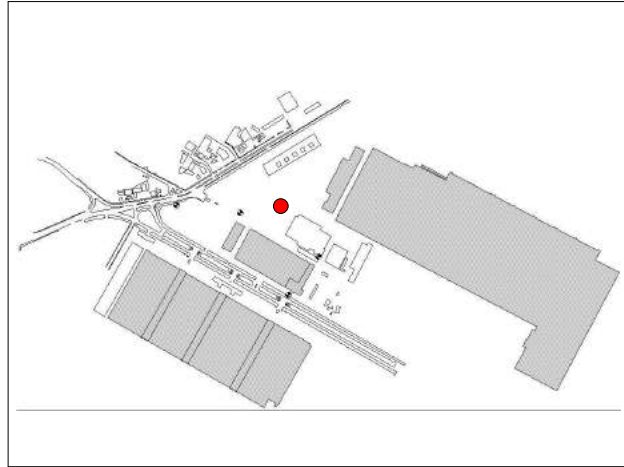
**NOTE:**  
Postazione: P2  
Tecnico s.viano  
Tecnico m.viano

*Mario*  
*Mario Viano*

# RILIEVI FONOMETRICI A LUNGO TERMINE

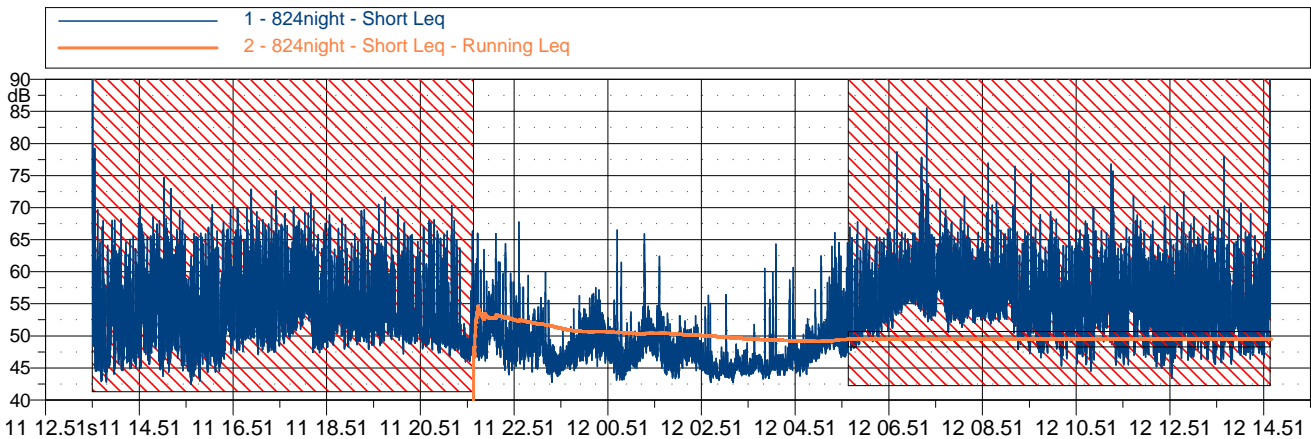
## area TNE (Torino Nuova Economia S.p.A.) - Mirafiori - Zona A

**Punto di misura: P2** Data: 11/02/2015  
Altezza microfono: 2.5 m da p.c. Ora: 13.51.55



**LIVELLI NEL TEMPO DI MISURA**  
tempo di riferimento notturno

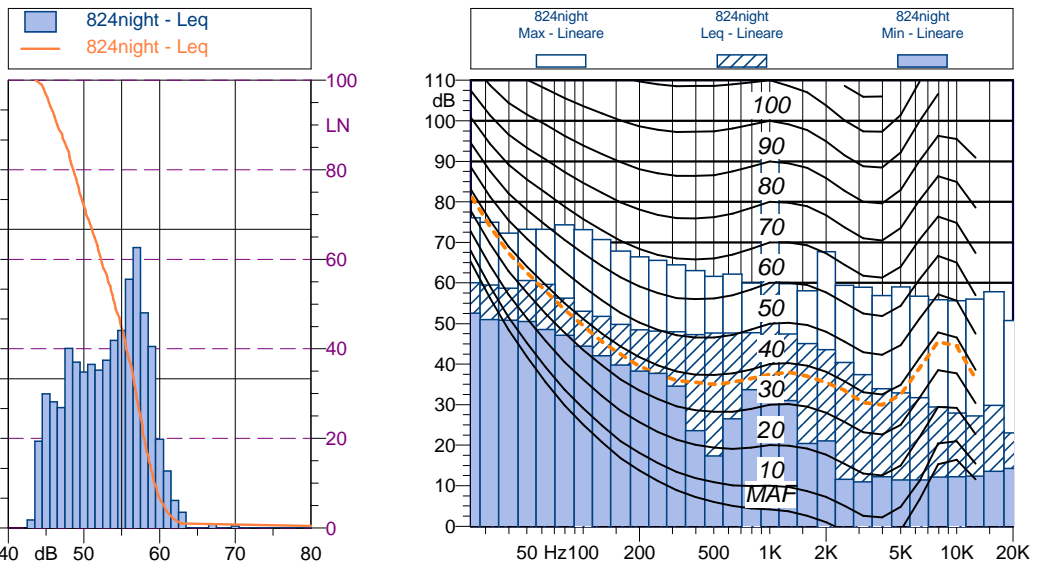
Lfast max: 97.4 dB(A) Lslow max: 96.0 dB(A) Lslow max: 97.4 dB(A) **Leq: 49.5 dB(A)**



### ANALISI STATISTICA

824night Leq			
dB	LN	dB	LN
93.9	0%	53.9	51%
92.9	1%	53.8	52%
91.9	2%	53.6	53%
91.3	3%	53.5	54%
90.8	4%	53.2	55%
90.5	5%	53.1	56%
90.2	6%	52.9	57%
89.9	7%	52.6	58%
89.7	8%	52.4	59%
89.6	9%	52.3	60%
89.3	10%	52.1	61%
89.2	11%	51.9	62%
89.1	12%	51.8	63%
88.9	13%	51.6	64%
88.8	14%	51.4	65%
88.6	15%	51.2	66%
88.5	16%	51	67%
88.3	17%	50.8	68%
88.2	18%	50.6	69%
88.1	19%	50.3	70%
88	20%	50.2	71%
87.8	21%	50	72%
87.8	22%	49.8	73%
87.7	23%	49.6	74%
87.6	24%	49.4	75%
87.5	25%	49.3	76%
87.3	26%	49.1	77%
87.2	27%	49	78%
87.1	28%	48.8	79%
87	29%	48.6	80%
86.9	30%	48.4	81%
86.8	31%	48.2	82%
86.7	32%	48.1	83%
86.6	33%	48	84%
86.5	34%	47.7	85%
86.4	35%	47.5	86%
86.3	36%	47.2	87%
86.1	37%	47.1	88%
85.9	38%	46.7	89%
85.8	39%	46.5	90%
85.5	40%	46.3	91%
85.3	41%	46.1	92%
85.4	42%	45.9	93%
85.3	43%	45.6	94%
85.1	44%	45.4	95%
84.9	45%	45.2	96%
84.8	46%	44.9	97%
84.7	47%	44.7	98%
84.4	48%	44.4	99%
84.2	49%	43.6	100%
84.1	50%		

### COMPOSIZIONE SPETTRALE



Operatore: m.\_s.viano  
Strumentazione: Larson-Davis 824  
Calibrazione: 94  
Pesatura (Intv Leq Spectrum): Flat  
Banda d'Ottava (Intv Leq Spectrum): 1/3 Ottava  
Prima Banda (CH1): 20 Hz  
Ultima Banda (CH1): 20 kHz

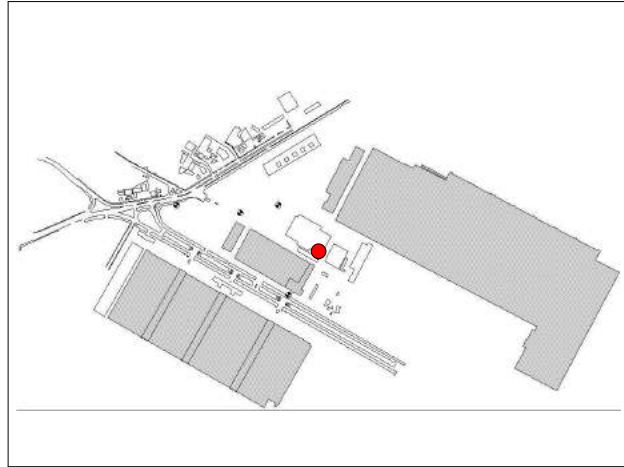
**NOTE:**  
Postazione: P2  
Tecnico s.viano  
Tecnico m.viano

*Mario*  
*Mario Viano*

# RILIEVI FONOMETRICI A LUNGO TERMINE

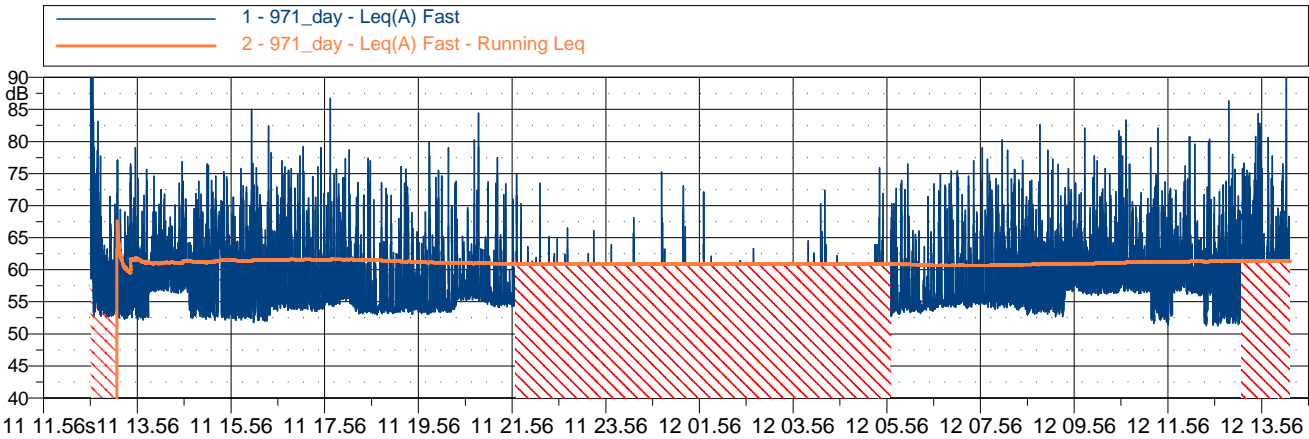
## area TNE (Torino Nuova Economia S.p.A.) - Mirafiori - Zona A

**Punto di misura: P3** Data: 11/02/2015  
Altezza microfono: 2.5 m da p.c. Ora: 12.56.05



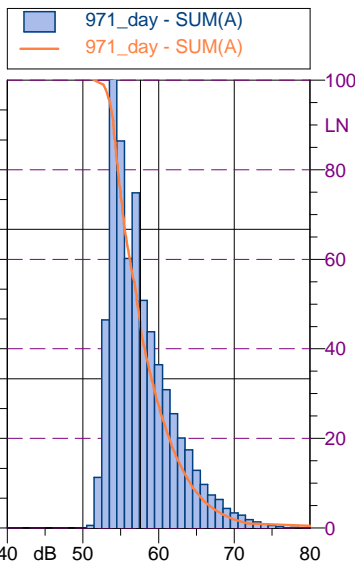
**LIVELLI NEL TEMPO DI MISURA**  
tempo di riferimento diurno

Lfast max: 92.3 dB(A) Lslow max: 86.5 dB(A) Lslow max: 94.3 dB(A) **Leq: 61.3 dB(A)**

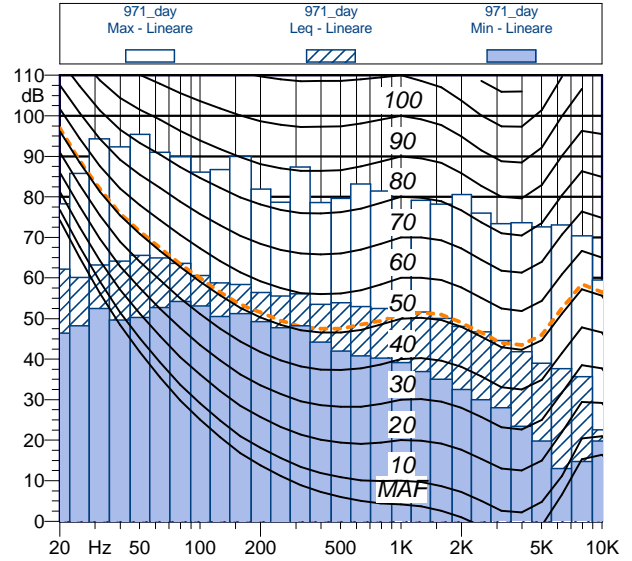


**ANALISI STATISTICA**

971_day SUM(A)			
dB	LN	dB	LN
87.5	0%	57.1	51%
71.8	1%	57.1	52%
69.8	2%	57	53%
68.5	3%	56.9	54%
67.5	4%	56.8	55%
66.7	5%	56.6	56%
66	6%	56.5	57%
65.5	7%	56.4	58%
65	8%	56.3	59%
64.5	9%	56.2	60%
64.2	10%	56.1	61%
63.8	11%	56	62%
63.5	12%	55.9	63%
63.2	13%	55.8	64%
62.9	14%	55.7	65%
62.6	15%	55.6	66%
62.3	16%	55.5	67%
62.1	17%	55.4	68%
61.8	18%	55.4	69%
61.6	19%	55.3	70%
61.4	20%	55.2	71%
61.2	21%	55.2	72%
61	22%	55.1	73%
60.8	23%	55	74%
60.6	24%	55	75%
60.4	25%	54.9	76%
60.2	26%	54.8	77%
60.1	27%	54.8	78%
59.9	28%	54.7	79%
59.7	29%	54.6	80%
59.6	30%	54.6	81%
59.4	31%	54.5	82%
59.3	32%	54.4	83%
59.1	33%	54.4	84%
59	34%	54.3	85%
58.8	35%	54.3	86%
58.7	36%	54.2	87%
58.6	37%	54.1	88%
58.4	38%	54.1	89%
58.3	39%	54	90%
58.2	40%	54	91%
58	41%	53.9	92%
57.9	42%	53.8	93%
57.8	43%	53.7	94%
57.7	44%	53.6	95%
57.6	45%	53.4	96%
57.6	46%	53.2	97%
57.5	47%	53	98%
57.4	48%	52.7	99%
57.3	49%	51.5	100%
57.2	50%		



**COMPOSIZIONE SPETTRALE**



Operatore: m.\_s.viano  
Strumentazione: sv971  
Calibrazione: 94  
Pesatura (CH1): Flat  
Banda d'Ottava (CH1): 1/3 Ottava  
Prima Banda (CH1): 20 Hz  
Ultima Banda (CH1): 10 kHz

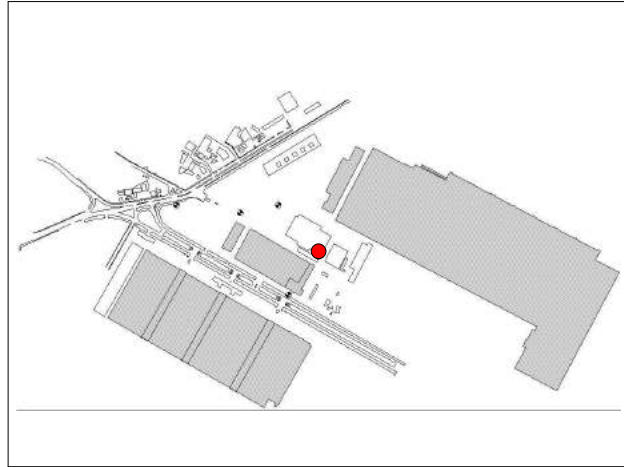
**NOTE:**  
Postazione: P2  
Tecnico s.viano  
Tecnico m.viano

*Mario*  
*Mario Viano*

# RILIEVI FONOMETRICI A LUNGO TERMINE

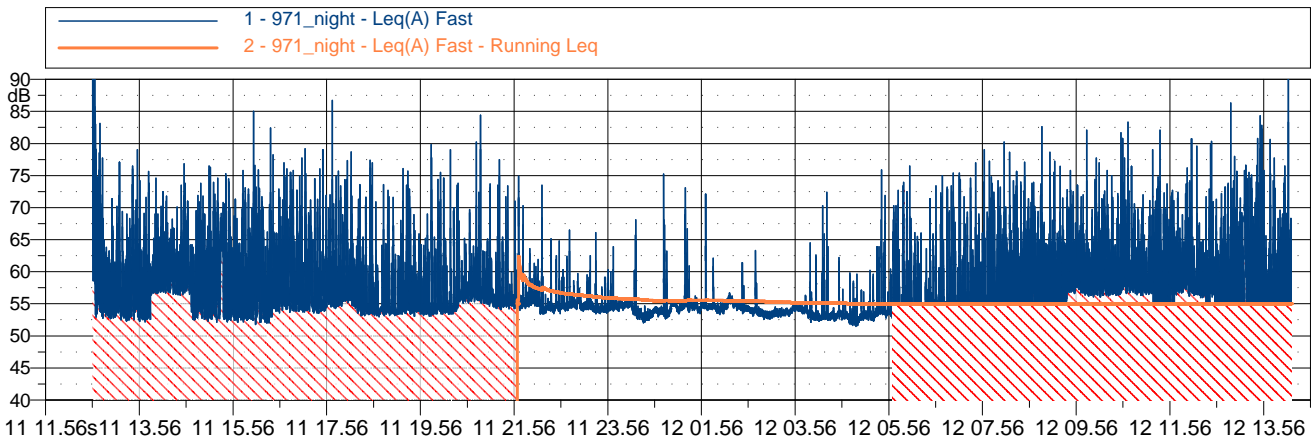
## area TNE (Torino Nuova Economia S.p.A.) - Mirafiori - Zona A

**Punto di misura: P3** Data: 11/02/2015  
Altezza microfono: 2.5 m da p.c. Ora: 12.56.05



**LIVELLI NEL TEMPO DI MISURA**  
tempo di riferimento notturno

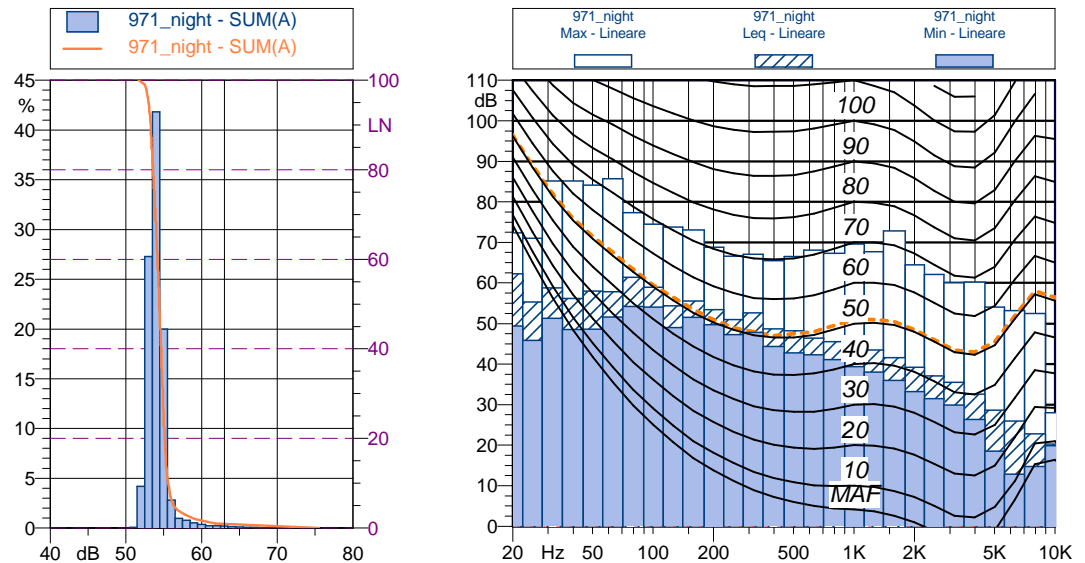
Lfast max: 80.0 dB(A) Lslow max: 75.3 dB(A) Lslow max: 83.0 dB(A) **Leq: 55.0 dB(A)**



### ANALISI STATISTICA

971_night SUM(A)			
dB	LN	dB	LN
75.5	0%	54.4	51%
61.8	1%	54.4	52%
59.1	2%	54.4	53%
57.8	3%	54.3	54%
56.8	4%	54.3	55%
55.3	5%	54.3	56%
56.1	6%	54.3	57%
55.9	7%	54.2	58%
55.8	8%	54.2	59%
55.7	9%	54.2	60%
55.6	10%	54.2	61%
55.5	11%	54.1	62%
55.4	12%	54.1	63%
55.4	13%	54.1	64%
55.3	14%	54	65%
55.3	15%	54	66%
55.3	16%	54	67%
55.2	17%	54	68%
55.2	18%	53.9	69%
55.2	19%	53.9	70%
55.1	20%	53.9	71%
55.1	21%	53.8	72%
55.1	22%	53.8	73%
55	23%	53.8	74%
55	24%	53.8	75%
55	25%	53.7	76%
55	26%	53.7	77%
54.9	27%	53.7	78%
54.9	28%	53.6	79%
54.9	29%	53.6	80%
54.9	30%	53.6	81%
54.9	31%	53.5	82%
54.8	32%	53.5	83%
54.8	33%	53.5	84%
54.8	34%	53.4	85%
54.8	35%	53.4	86%
54.7	36%	53.4	87%
54.7	37%	53.3	88%
54.7	38%	53.3	89%
54.7	39%	53.3	90%
54.7	40%	53.2	91%
54.6	41%	53.2	92%
54.6	42%	53.1	93%
54.6	43%	53.1	94%
54.6	44%	53	95%
54.5	45%	52.9	96%
54.5	46%	52.8	97%
54.5	47%	52.7	98%
54.5	48%	52.5	99%
54.4	49%	51.7	100%
54.4	50%		

### COMPOSIZIONE SPETTRALE



Operatore: m.\_s.viano  
Strumentazione: sv971  
Calibrazione: 94  
Pesatura (CH1): Flat  
Banda d'Ottava (CH1): 1/3 Ottava  
Prima Banda (CH1): 20 Hz  
Ultima Banda (CH1): 10 kHz

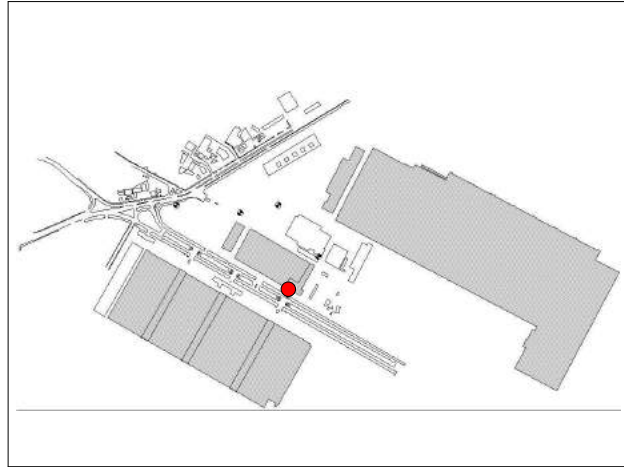
**NOTE:**  
Postazione: P2  
Tecnico s.viano  
Tecnico m.viano

*Mario*  
*Mario Viano*

# RILIEVI FONOMETRICI A LUNGO TERMINE

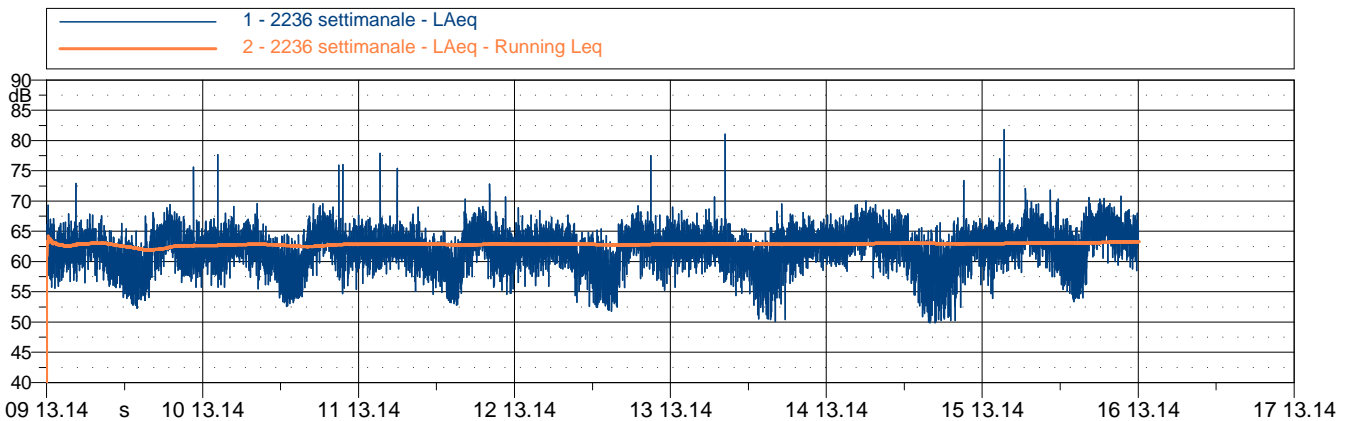
## area TNE (Torino Nuova Economia S.p.A.) - Mirafiori - Zona A

**Punto di misura: P4**    Data: 09/02/2015  
Altezza microfono: 4 m da p.c.    Ora: 13.14.24



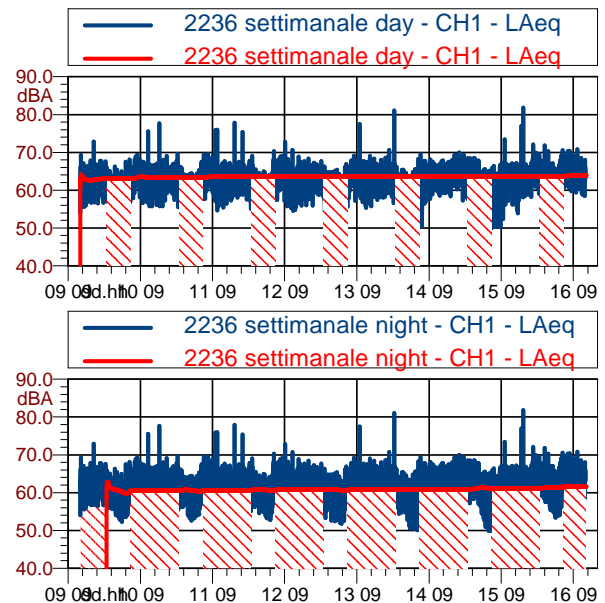
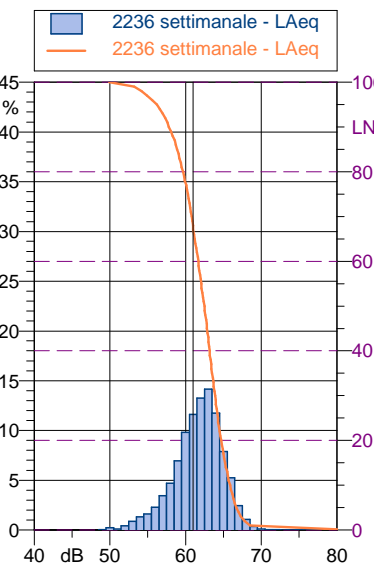
**LIVELLI NEL TEMPO DI MISURA**  
rilievo settimanale

L<sub>Aeq</sub> day(settimanale) 63.9 dB(A)    L<sub>Aeq</sub> night(settimanale) 61.6 dB(A)    **Leq: 63.3 dB(A)**



### ANALISI STATISTICA

2236 settimanale L <sub>Aeq</sub>			
dB	LN	dB	LN
81.8	0%	62.4	51%
68.5	1%	62.3	52%
67.8	2%	62.2	53%
67.3	3%	62.1	54%
67	4%	62.1	55%
66.7	5%	62	56%
66.5	6%	61.9	57%
66.3	7%	61.8	58%
66.2	8%	61.7	59%
66	9%	61.7	60%
65.9	10%	61.6	61%
65.7	11%	61.5	62%
65.6	12%	61.4	63%
65.5	13%	61.3	64%
65.3	14%	61.2	65%
65.2	15%	61.1	66%
65.1	16%	61	67%
65	17%	61	68%
64.9	18%	60.9	69%
64.8	19%	60.8	70%
64.7	20%	60.7	71%
64.6	21%	60.6	72%
64.5	22%	60.5	73%
64.4	23%	60.4	74%
64.3	24%	60.3	75%
64.3	25%	60.2	76%
64.2	26%	60.1	77%
64.1	27%	59.9	78%
64	28%	59.9	79%
64	29%	59.7	80%
63.9	30%	59.5	81%
63.8	31%	59.4	82%
63.7	32%	59.2	83%
63.7	33%	59.1	84%
63.6	34%	58.9	85%
63.6	35%	58.7	86%
63.4	36%	58.6	87%
63.4	37%	58.3	88%
63.3	38%	58.1	89%
63.2	39%	57.8	90%
63.2	40%	57.6	91%
63.1	41%	57.3	92%
63	42%	57	93%
63	43%	56.6	94%
62.9	44%	56.2	95%
62.8	45%	55.6	96%
62.6	46%	54.9	97%
62.7	47%	54.2	98%
62.6	48%	53.2	99%
62.5	49%	49.9	100%
62.5	50%		



Operatore: m. s.viano  
Strumentazione: b&k2238  
Calibrazione: 94  
Pesatura (CH1): Linear  
Delta Time (CH1): 60.0  
Durata s. 604800.0

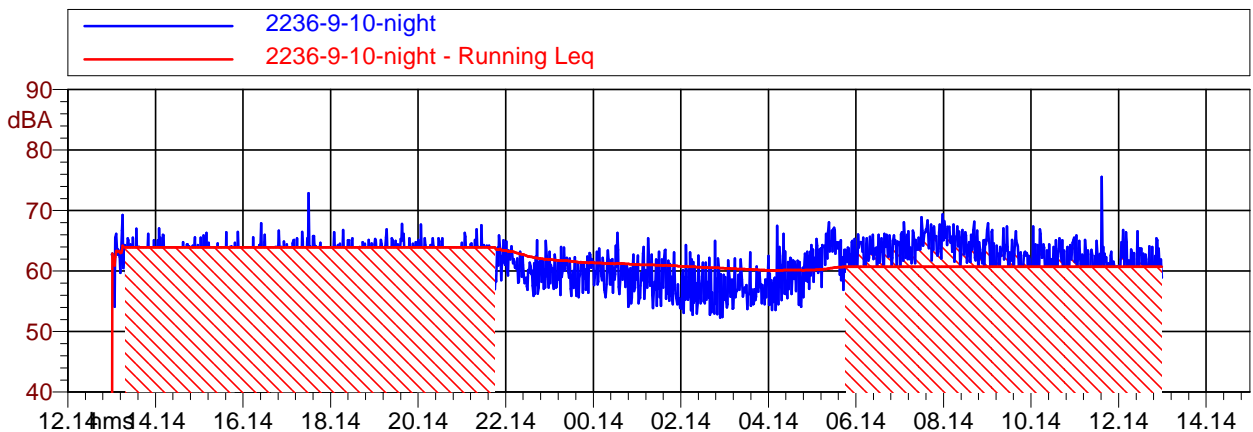
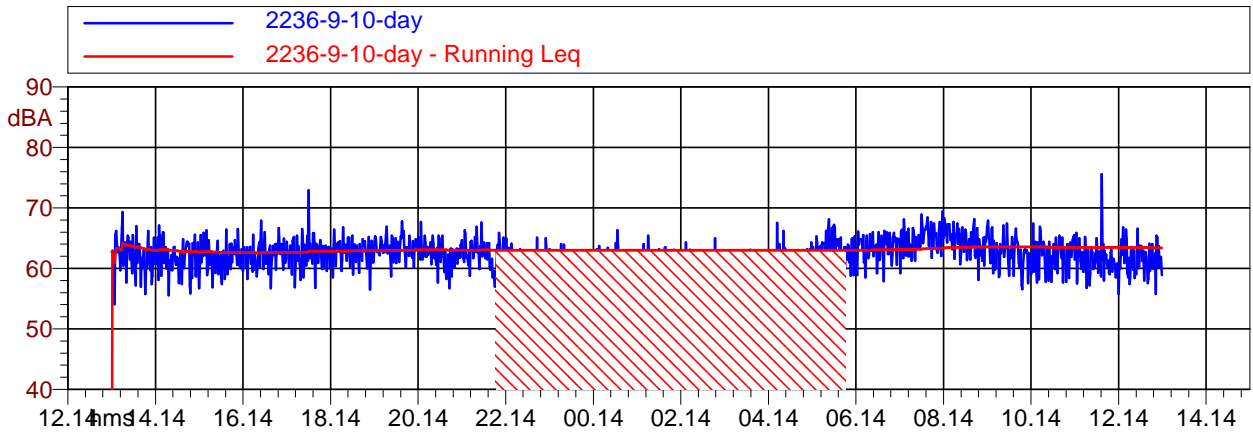
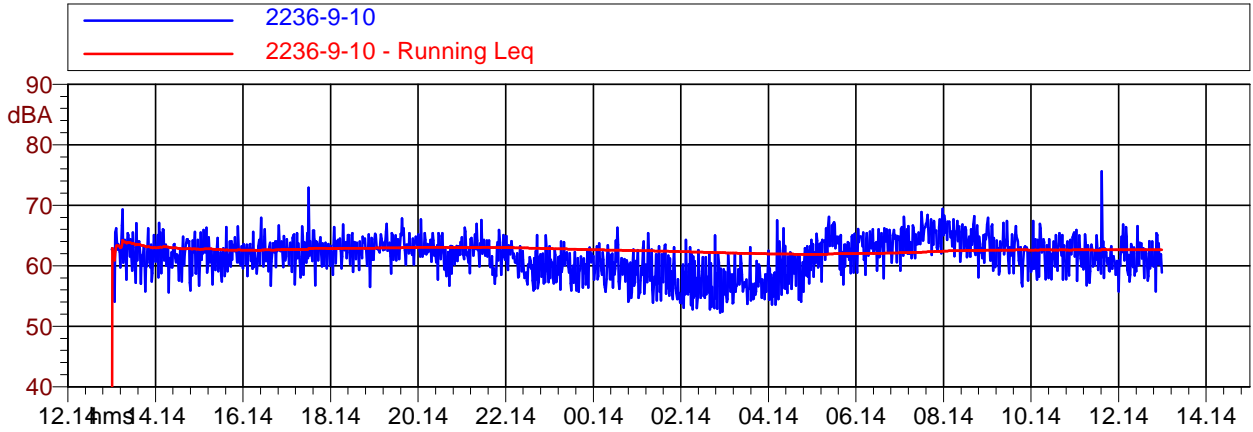
**NOTE:**  
Postazione: P5  
Tecnico s.viano  
Tecnico m.viano

*M. S. Viano*  
*M. M. Viano*

**Nome misura:** 2236-9-10  
**Località:** torino  
**Strumentazione:** Fonometro 2236  
**Nome operatore:** m.-s.viano  
**Data, ora misura:** 09/02/2015 13.14.24  
**Durata misura [s]:** 86340.0

tempo riferimento day	tempo riferimento night
L10: 65.7 dBA	L10: 63.6 dBA
L50: 62.8 dBA	L50: 59.5 dBA
L95: 58.4 dBA	L95: 54.3 dBA

**Leq = 62.6 dBA**  
**Leq day = 63.4 dBA**  
**Leq night = 60.7 dBA**

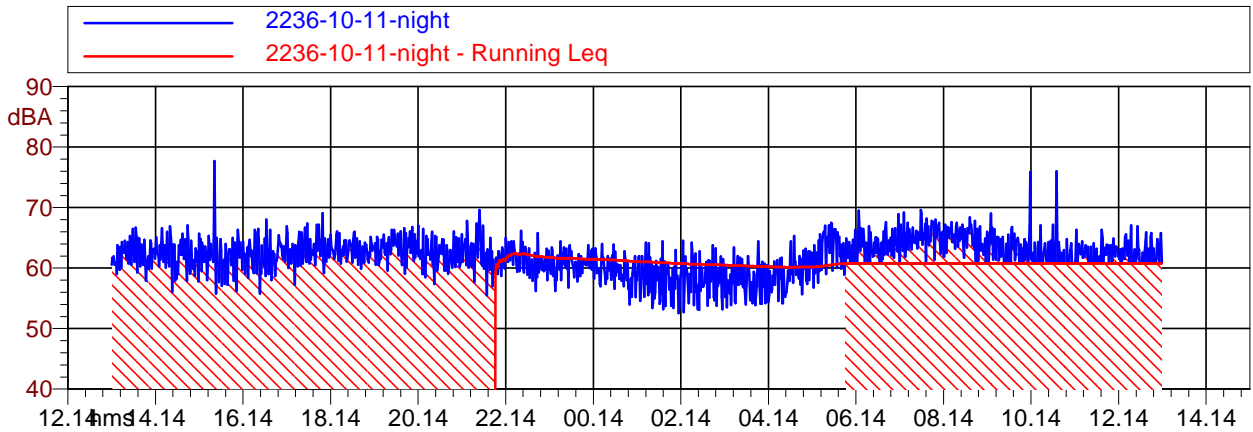
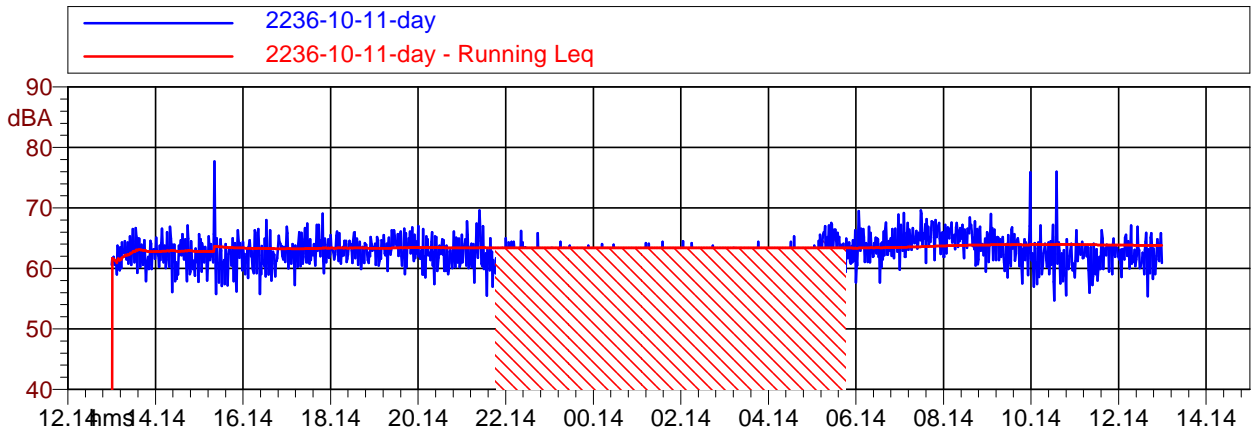
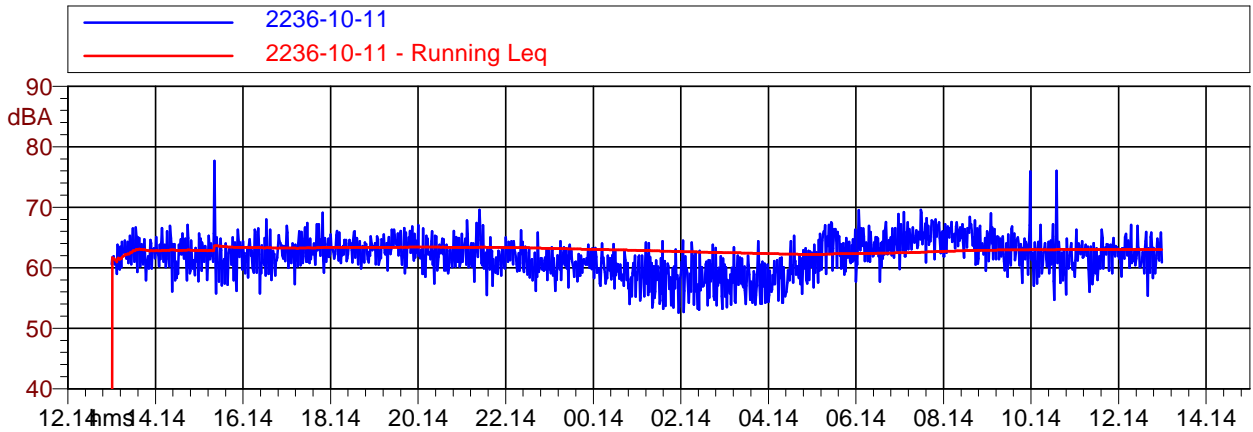




**Nome misura:** 2236-10-11  
**Località:** torino  
**Strumentazione:** Fonometro 2236  
**Nome operatore:** m.-s.viano  
**Data, ora misura:** 10/02/2015 13.14.24  
**Durata misura [s]:** 86340.0

tempo riferimento day	tempo riferimento night
L10: 66.1 dBA	L10: 63.6 dBA
L50: 63.0 dBA	L50: 59.9 dBA
L95: 59.0 dBA	L95: 54.2 dBA

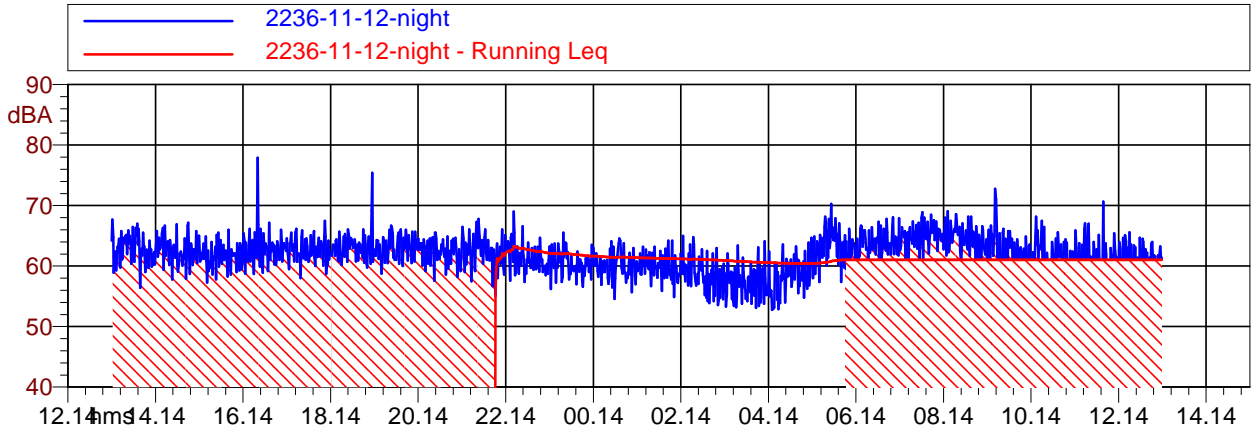
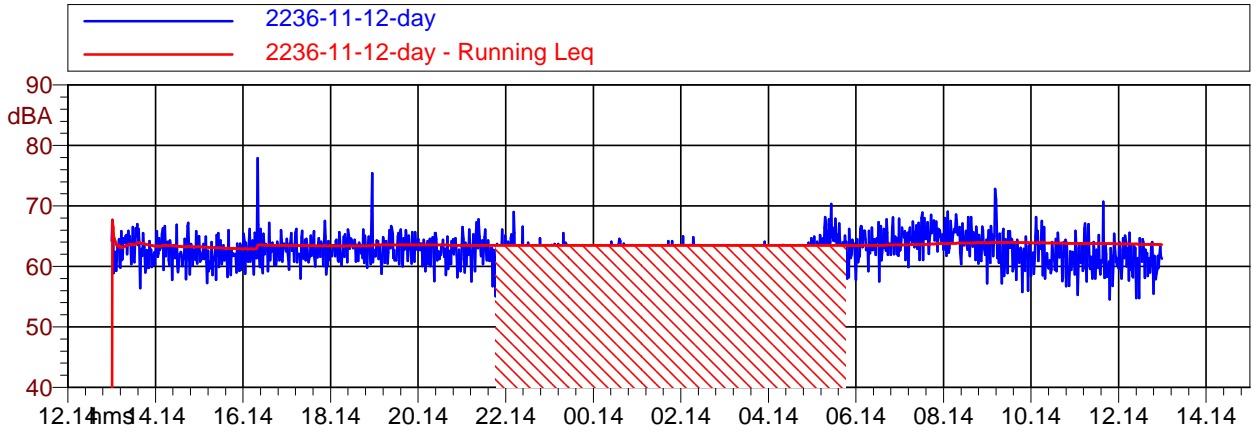
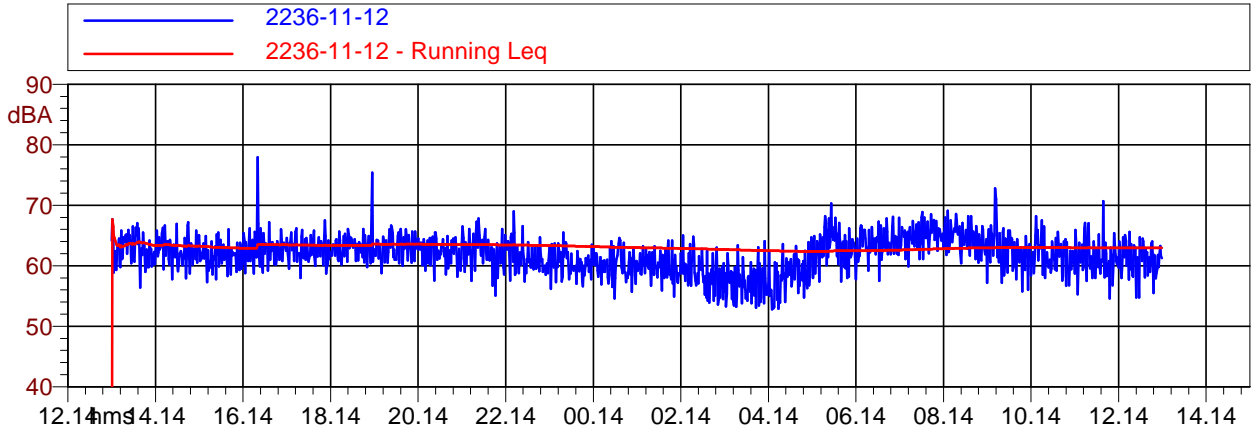
**Leq = 63.0 dBA**  
**Leq day = 63.8 dBA**  
**Leq night = 60.8 dBA**



**Nome misura:** 2236-11-12  
**Località:** torino  
**Strumentazione:** Fonometro 2236  
**Nome operatore:** m.-s.viano  
**Data, ora misura:** 11/02/2015 13.14.24  
**Durata misura [s]:** 86340.0

tempo riferimento day	tempo riferimento night
L10: 65.9 dBA	L10: 63.9 dBA
L50: 62.8 dBA	L50: 60.0 dBA
L95: 58.6 dBA	L95: 54.5 dBA

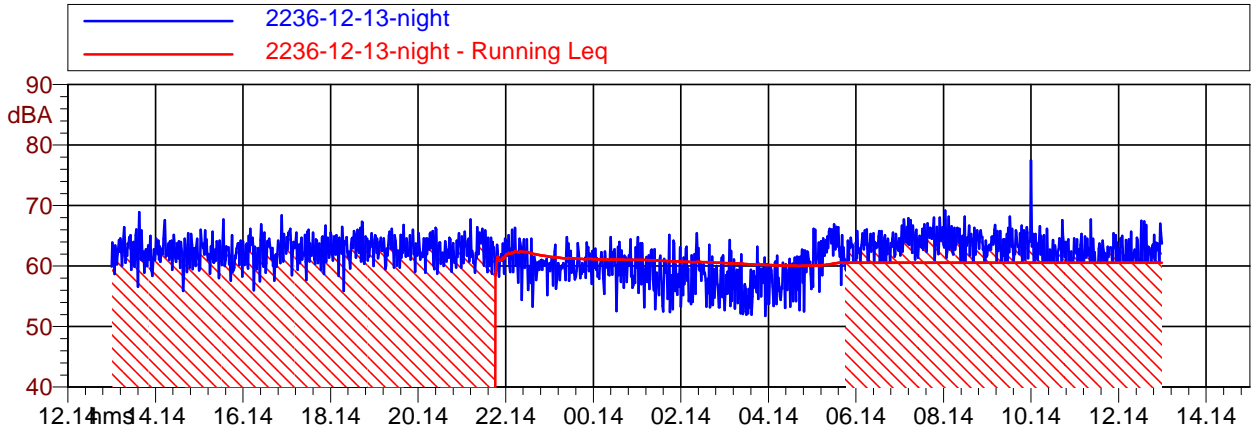
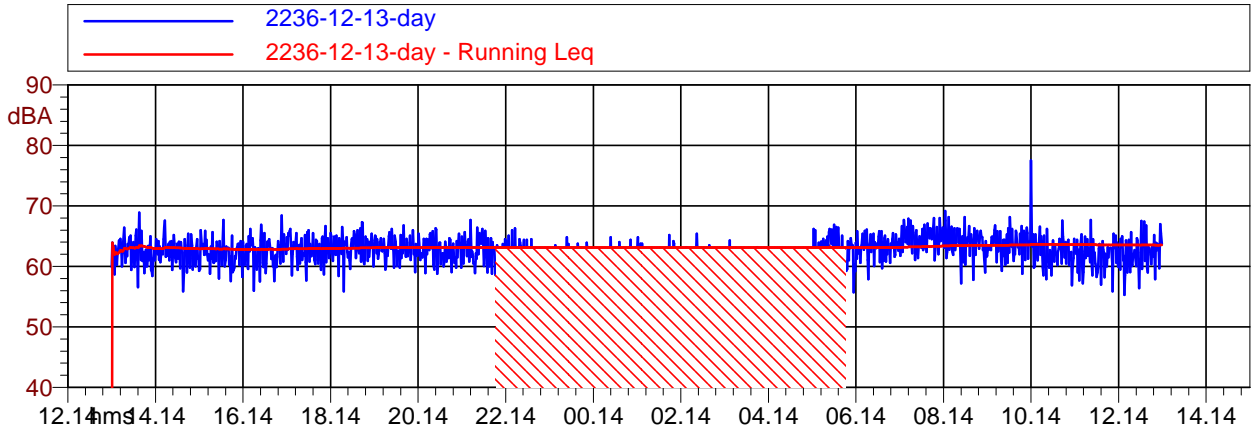
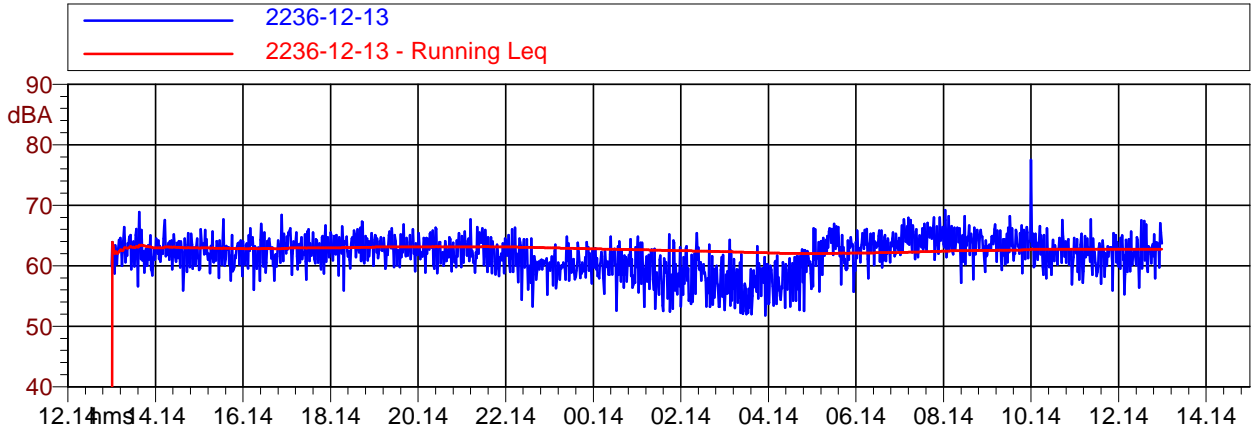
**Leq = 62.9 dBA**  
**Leq day = 63.6 dBA**  
**Leq night = 61.0 dBA**



**Nome misura:** 2236-12-13  
**Località:** torino  
**Strumentazione:** Fonometro 2236  
**Nome operatore:** m.-s.viano  
**Data, ora misura:** 12/02/2015 13.14.24  
**Durata misura [s]:** 86340.0

tempo riferimento day	tempo riferimento night
L10: 65.7 dBA	L10: 63.7 dBA
L50: 63.0 dBA	L50: 59.8 dBA
L95: 59.0 dBA	L95: 53.3 dBA

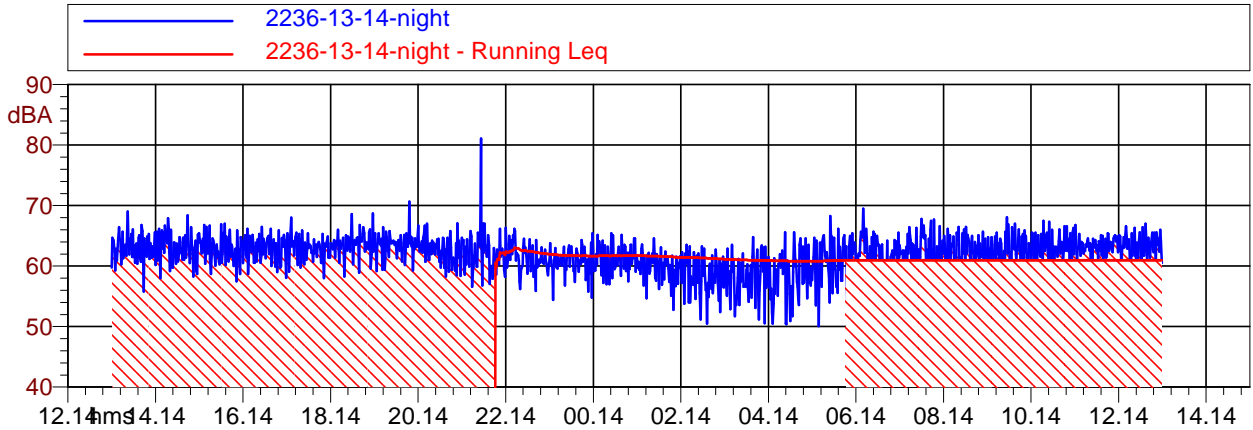
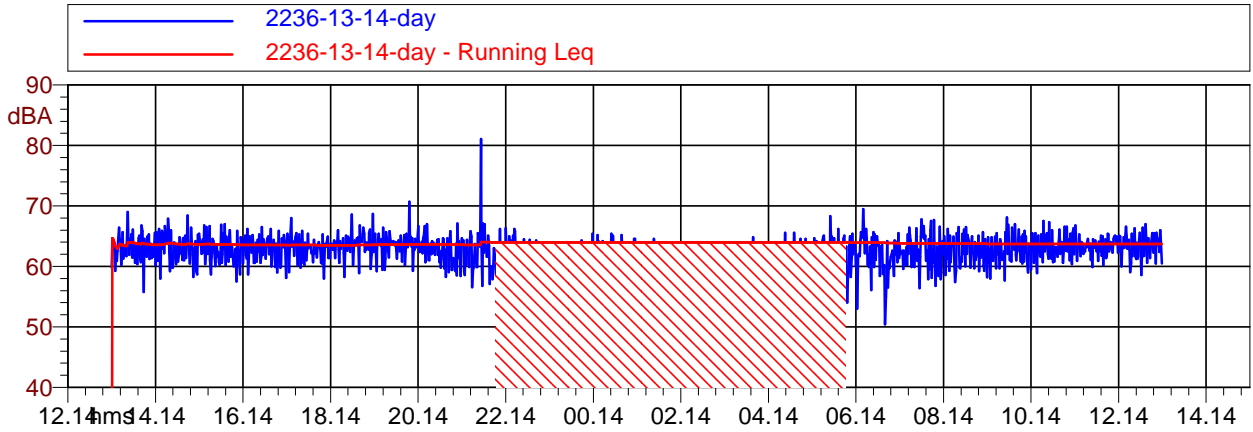
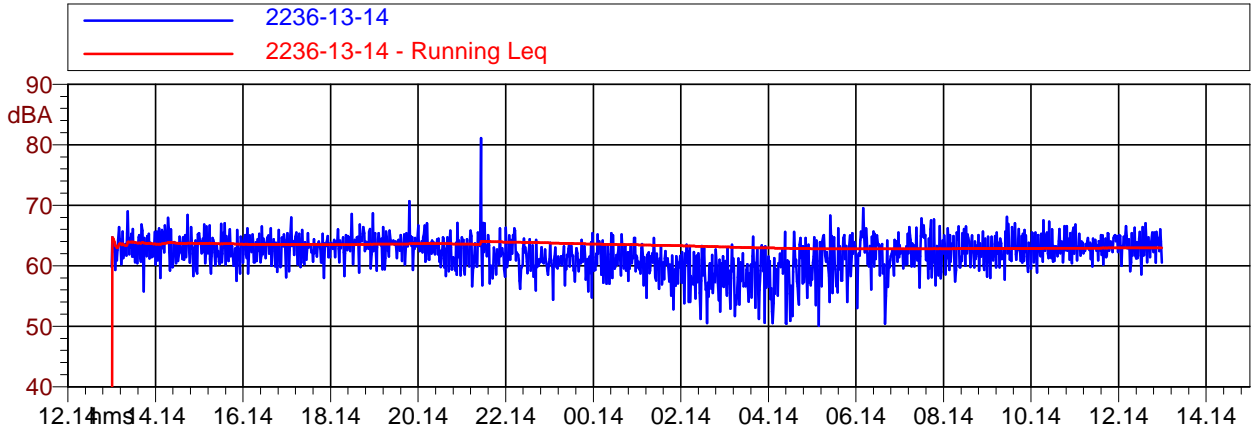
**Leq = 62.7 dBA**  
**Leq day = 63.5 dBA**  
**Leq night = 60.6 dBA**



**Nome misura:** 2236-13-14  
**Località:** torino  
**Strumentazione:** Fonometro 2236  
**Nome operatore:** m.-s.viano  
**Data, ora misura:** 13/02/2015 13.14.24  
**Durata misura [s]:** 86340.0

tempo riferimento day	tempo riferimento night
L10: 65.5 dBA	L10: 63.5 dBA
L50: 63.1 dBA	L50: 60.4 dBA
L95: 59.0 dBA	L95: 54.0 dBA

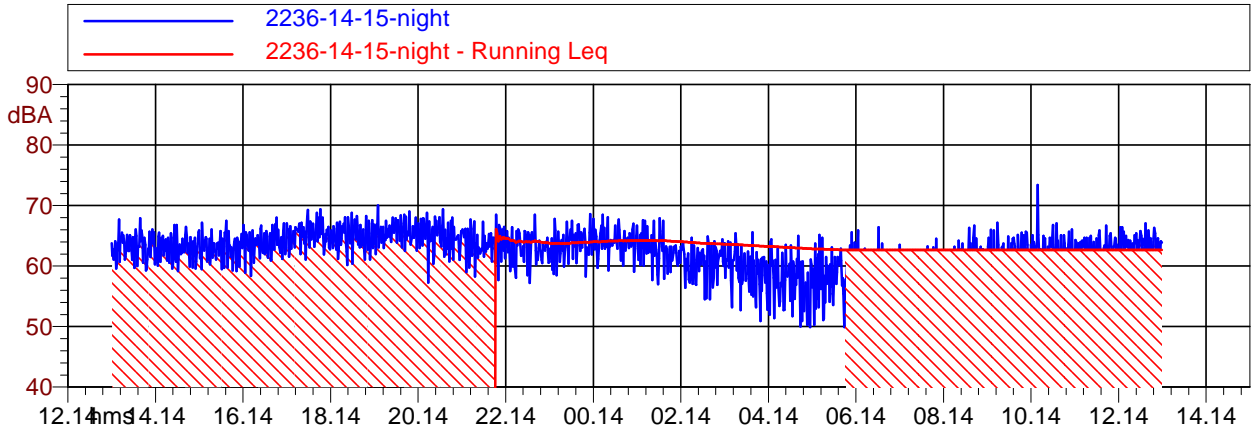
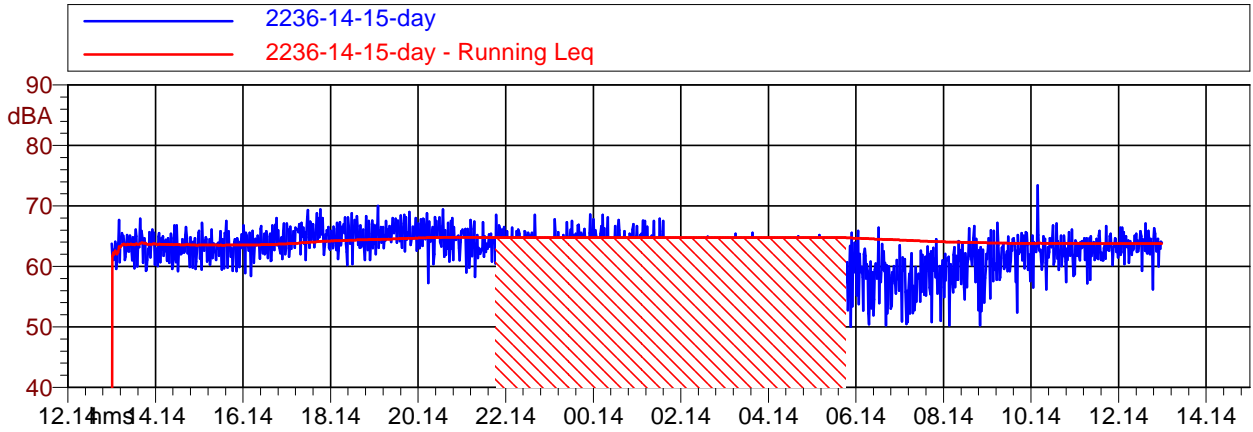
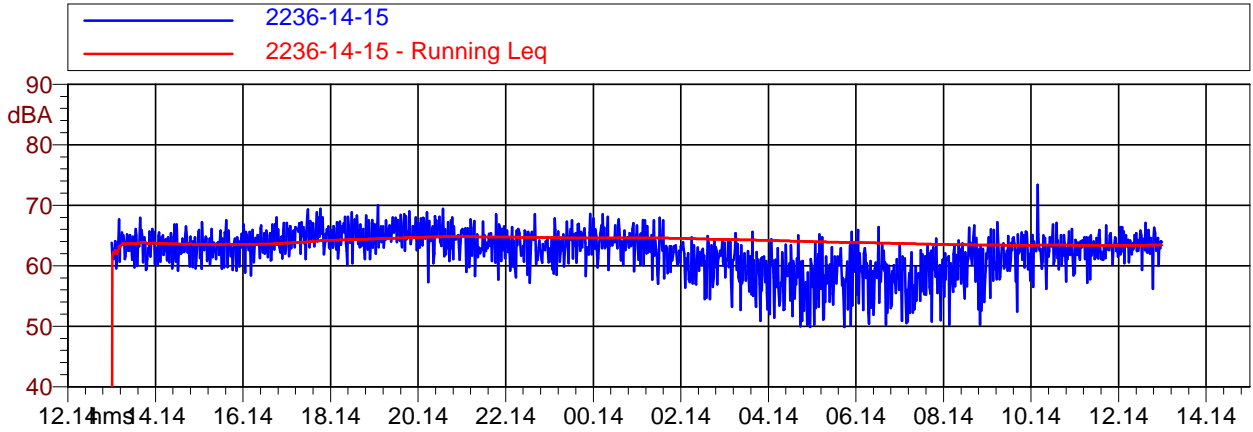
**Leq = 63.0 dBA**  
**Leq day = 63.7 dBA**  
**Leq night = 61.0 dBA**



**Nome misura:** 2236-14-15  
**Località:** torino  
**Strumentazione:** Fonometro 2236  
**Nome operatore:** m.-s.viano  
**Data, ora misura:** 14/02/2015 13.14.24  
**Durata misura [s]:** 86340.0

tempo riferimento day	tempo riferimento night
L10: 66.4 dBA	L10: 65.6 dBA
L50: 63.2 dBA	L50: 62.1 dBA
L95: 56.0 dBA	L95: 53.6 dBA

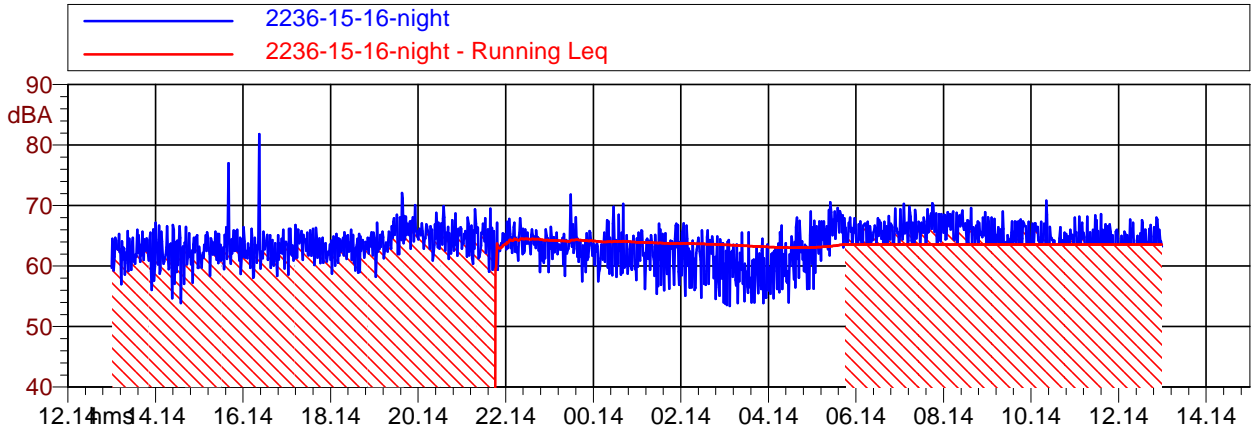
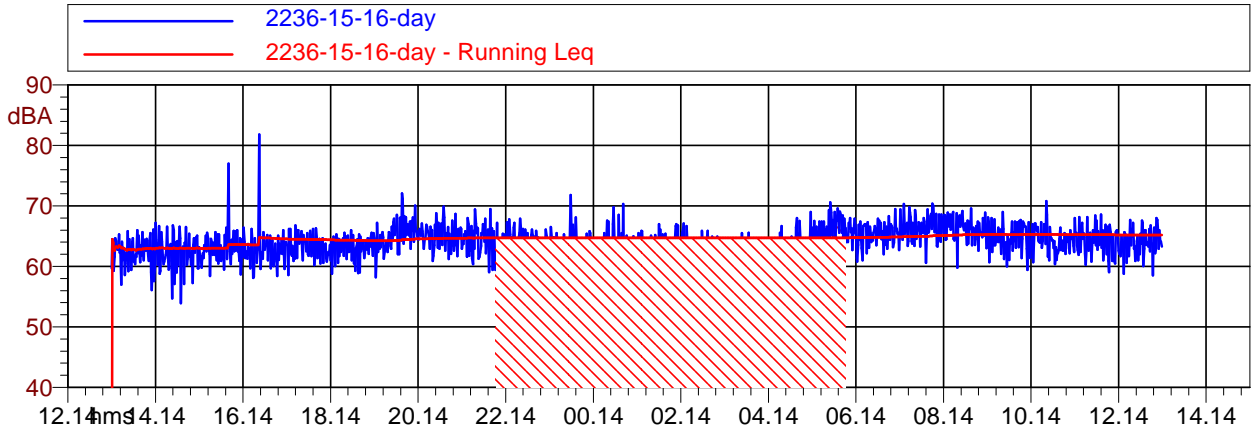
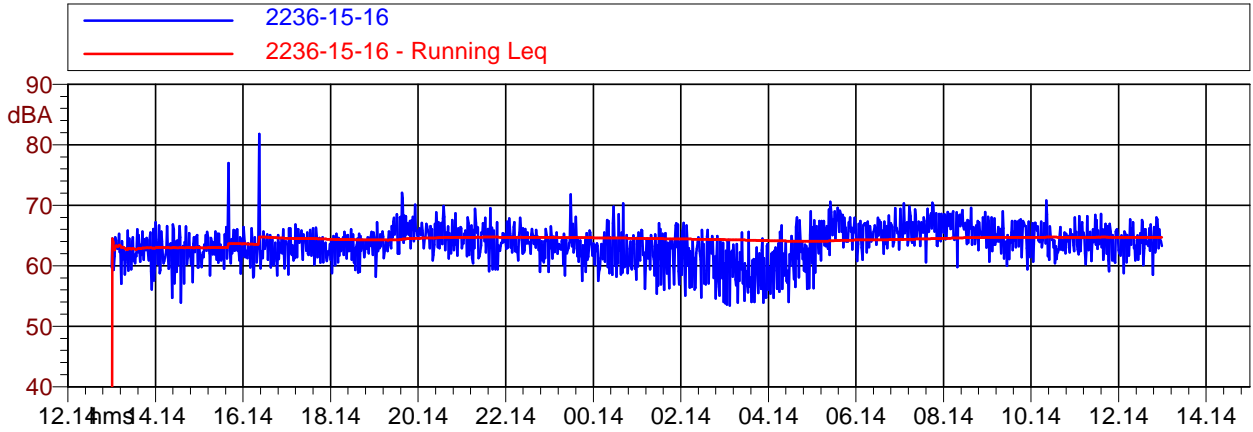
**Leq = 63.4 dBA**  
**Leq day = 63.8 dBA**  
**Leq night = 62.7 dBA**



**Nome misura:** 2236-15-16  
**Località:** torino  
**Strumentazione:** Fonometro 2236  
**Nome operatore:** m.-s.viano  
**Data, ora misura:** 15/02/2015 13.14.24  
**Durata misura [s]:** 86340.0

tempo riferimento day	tempo riferimento night
L10: 67.3 dBA	L10: 66.4 dBA
L50: 64.3 dBA	L50: 62.8 dBA
L95: 60.1 dBA	L95: 56.0 dBA

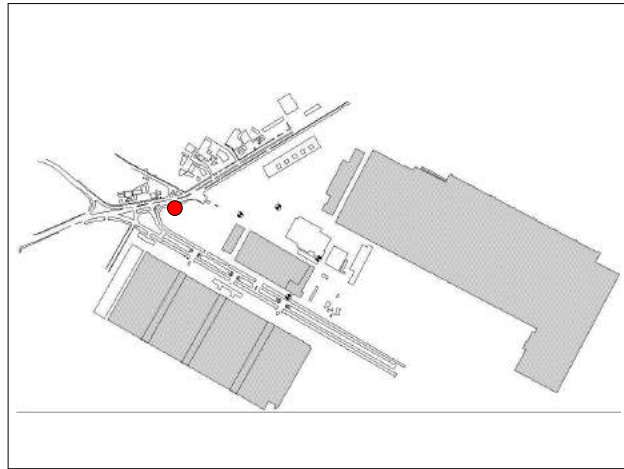
**Leq = 64.7 dBA**  
**Leq day = 65.2 dBA**  
**Leq night = 63.6 dBA**



# RILIEVI FONOMETRICI A LUNGO TERMINE

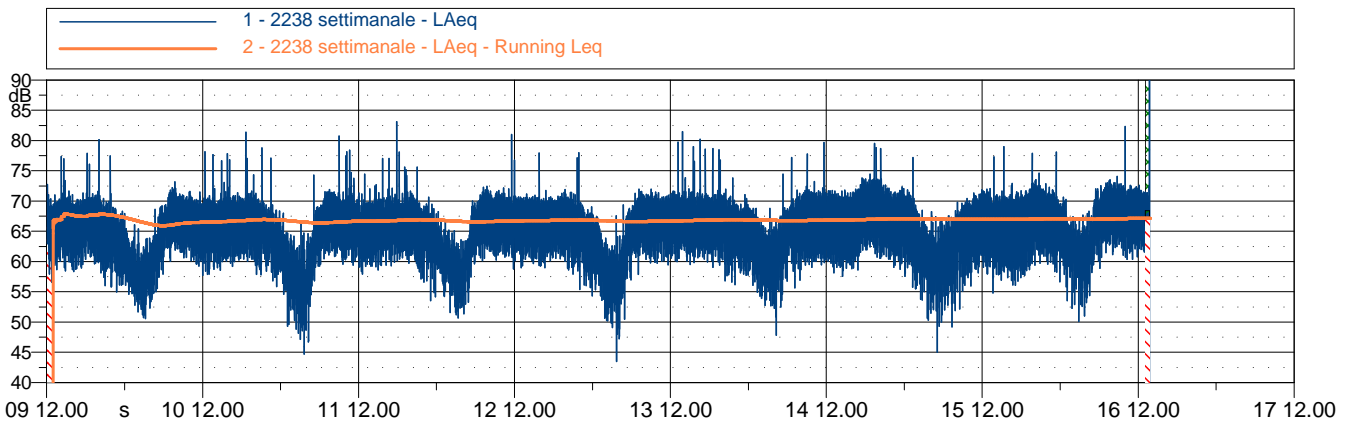
## area TNE (Torino Nuova Economia S.p.A.) - Mirafiori - Zona A

**Punto di misura: P5**    Data: 09/02/2015  
Altezza microfono: 4 m da p.c.    Ora: 12.00.12



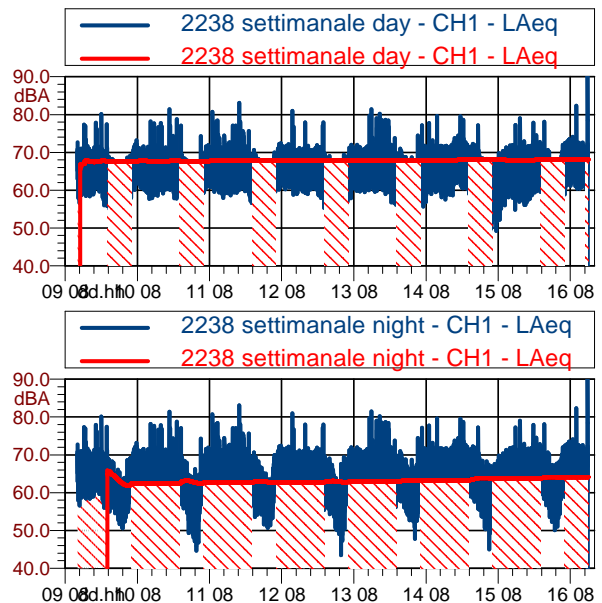
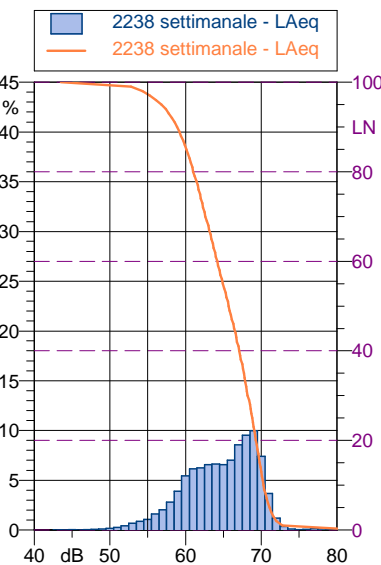
**LIVELLI NEL TEMPO DI MISURA**  
rilievo settimanale

L<sub>Aeq</sub> day(settimanale) 68.1 dB(A)    L<sub>Aeq</sub> night(settimanale) 64.1 dB(A)    **Leq: 67.2 dB(A)**



### ANALISI STATISTICA

2238 settimanale L <sub>Aeq</sub>			
dB	LN	dB	LN
83.1	0%	65.6	51%
72.8	1%	65.4	52%
72	2%	65.3	53%
71.6	3%	65.1	54%
71.3	4%	64.9	55%
71.1	5%	64.8	56%
70.9	6%	64.6	57%
70.7	7%	64.5	58%
70.6	8%	64.3	59%
70.4	9%	64.2	60%
70.3	10%	64	61%
70.2	11%	63.9	62%
70.1	12%	63.7	63%
70	13%	63.6	64%
69.9	14%	63.4	65%
69.8	15%	63.3	66%
69.7	16%	63.1	67%
69.6	17%	63	68%
69.5	18%	62.8	69%
69.4	19%	62.6	70%
69.3	20%	62.5	71%
69.2	21%	62.3	72%
69.1	22%	62.2	73%
69	23%	62	74%
68.9	24%	61.9	75%
68.8	25%	61.7	76%
68.7	26%	61.6	77%
68.6	27%	61.4	78%
68.5	28%	61.2	79%
68.4	29%	61	80%
68.2	30%	60.9	81%
68.1	31%	60.7	82%
68	32%	60.5	83%
67.9	33%	60.3	84%
67.8	34%	60.1	85%
67.7	35%	59.9	86%
67.6	36%	59.7	87%
67.5	37%	59.4	88%
67.3	38%	59.2	89%
67.2	39%	58.9	90%
67.1	40%	58.6	91%
67	41%	58.2	92%
66.8	42%	57.8	93%
66.7	43%	57.4	94%
66.6	44%	56.8	95%
66.4	45%	56.1	96%
66.3	46%	55.3	97%
66.1	47%	54.3	98%
66	48%	52.8	99%
65.8	49%	43.5	100%
65.7	50%		



Operatore: m. s.viano  
Strumentazione: b&k2238  
Calibrazione: 94  
Pesatura (CH1): Linear  
Delta Time (CH1): 60.0  
Durata s. 611097.0

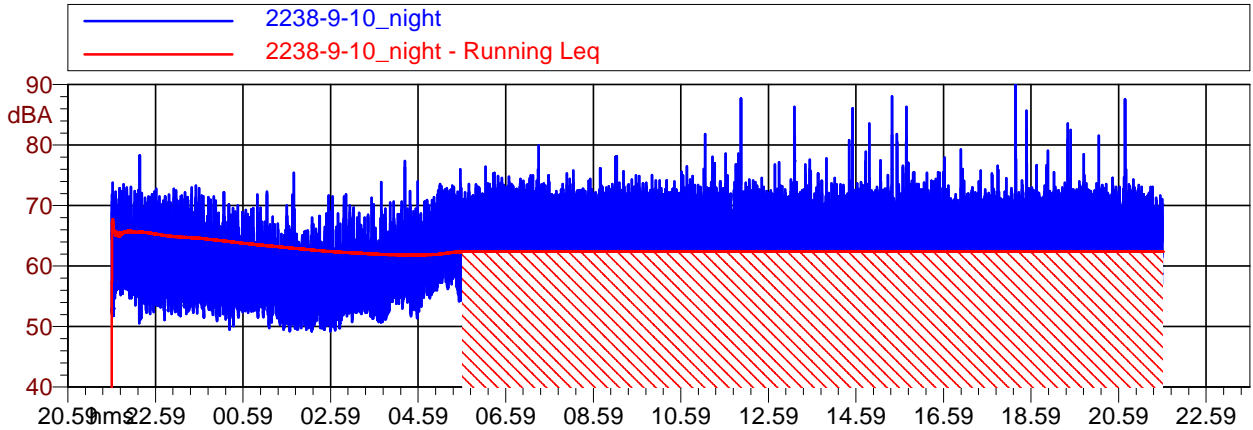
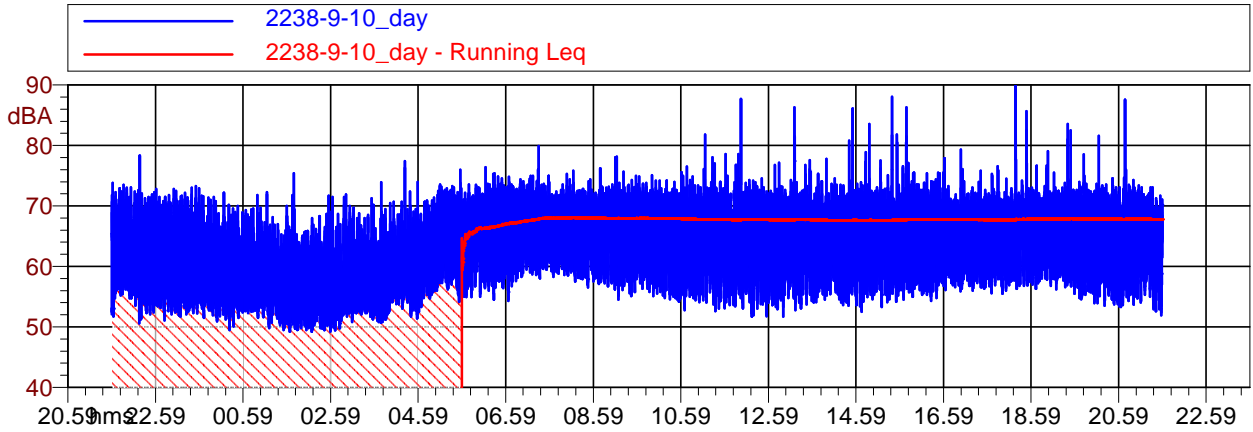
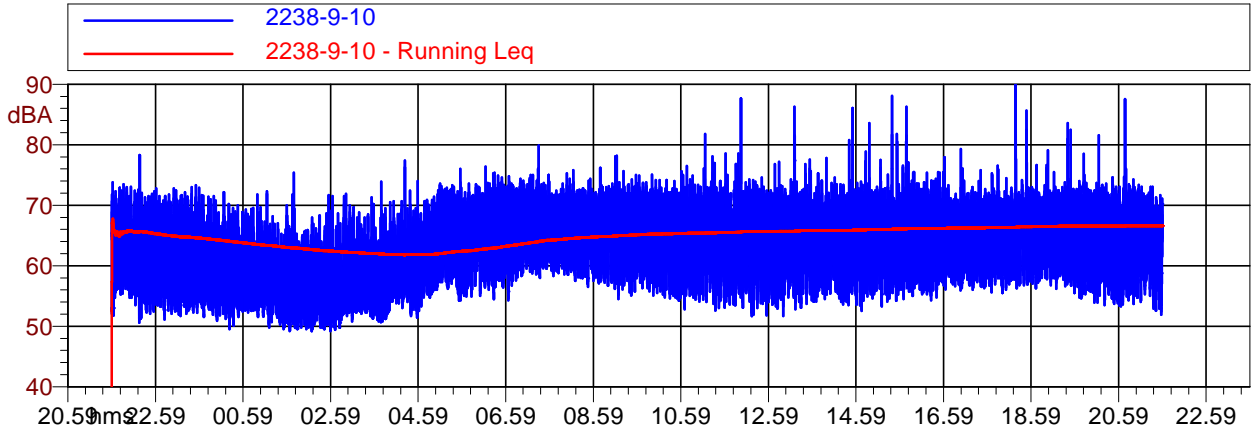
**NOTE:**  
Postazione: P5  
Tecnico s.viano  
Tecnico m.viano

*M. S. Viano*  
*M. M. Viano*

**Nome misura:** 2238-9-10  
**Località:** torino  
**Strumentazione:** 2238  
**Nome operatore:** m.- s.viano  
**Data, ora misura:** 09/02/2015 21.59.59  
**Durata misura [s]:** 86400.0

tempo riferimento day	tempo riferimento night
L10: 70.9 dBA	L10: 66.9 dBA
L50: 65.8 dBA	L50: 58.1 dBA
L95: 56.8 dBA	L95: 51.7 dBA

**Leq = 66.6 dBA**  
**Leq day = 67.8 dBA**  
**Leq night = 62.4 dBA**

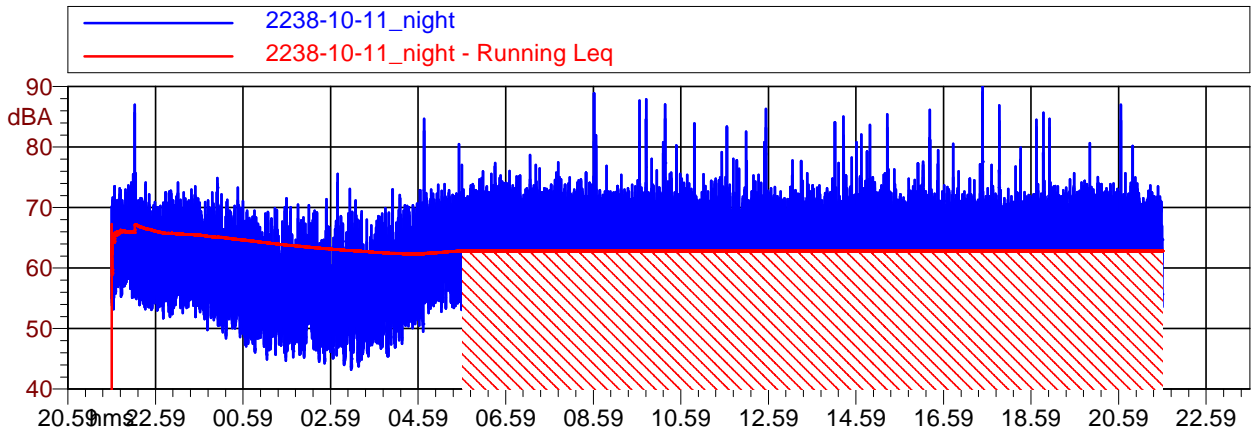
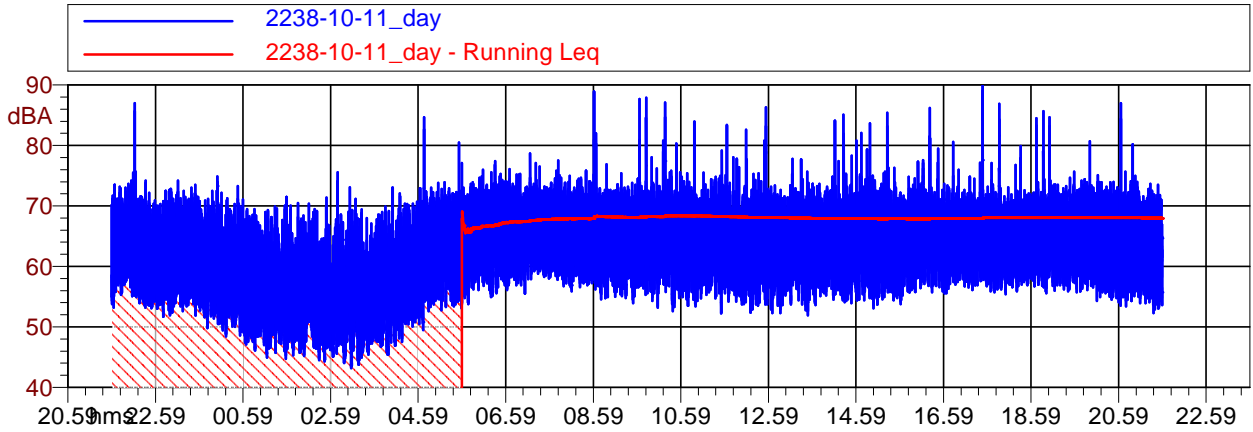
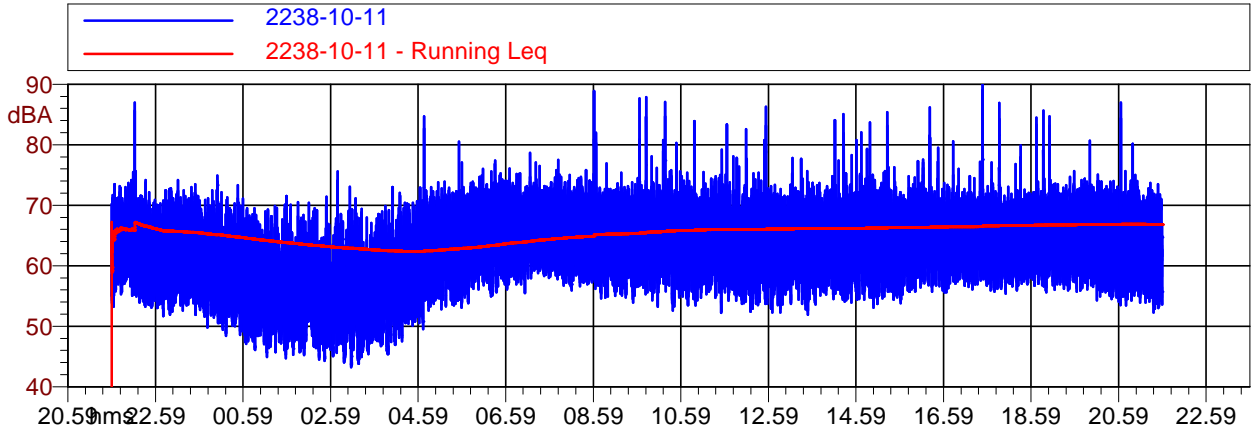




**Nome misura:** 2238-10-11  
**Località:** torino  
**Strumentazione:** 2238  
**Nome operatore:** s.viano  
**Data, ora misura:** 10/02/2015 21.59.59  
**Durata misura [s]:** 86400.0

tempo riferimento day	tempo riferimento night
L10: 70.9 dBA	L10: 67.3 dBA
L50: 65.7 dBA	L50: 58.0 dBA
L95: 56.8 dBA	L95: 48.0 dBA

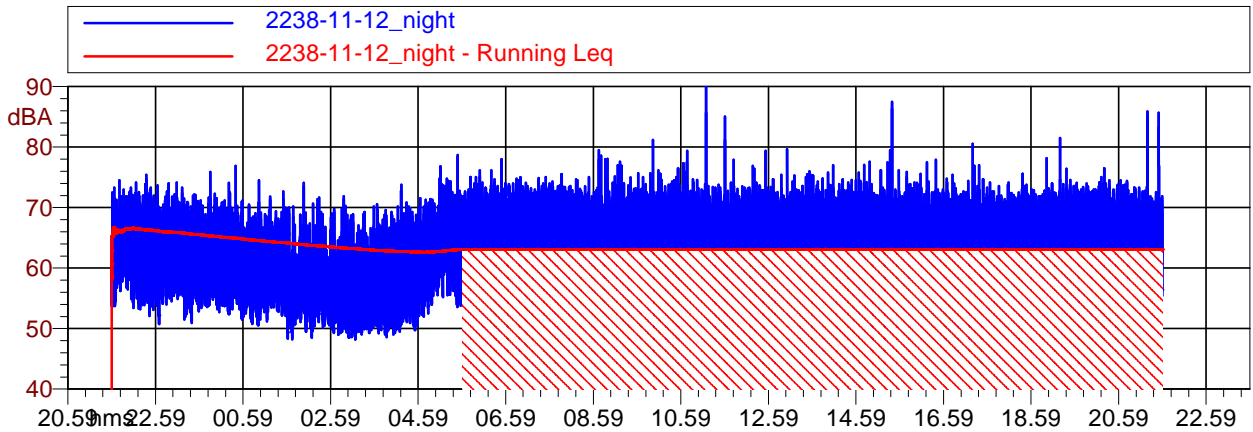
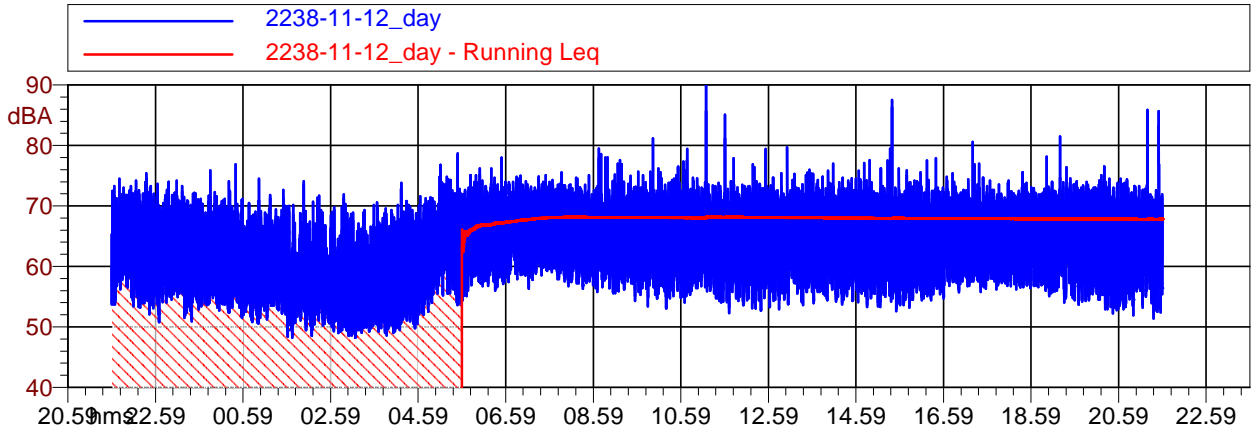
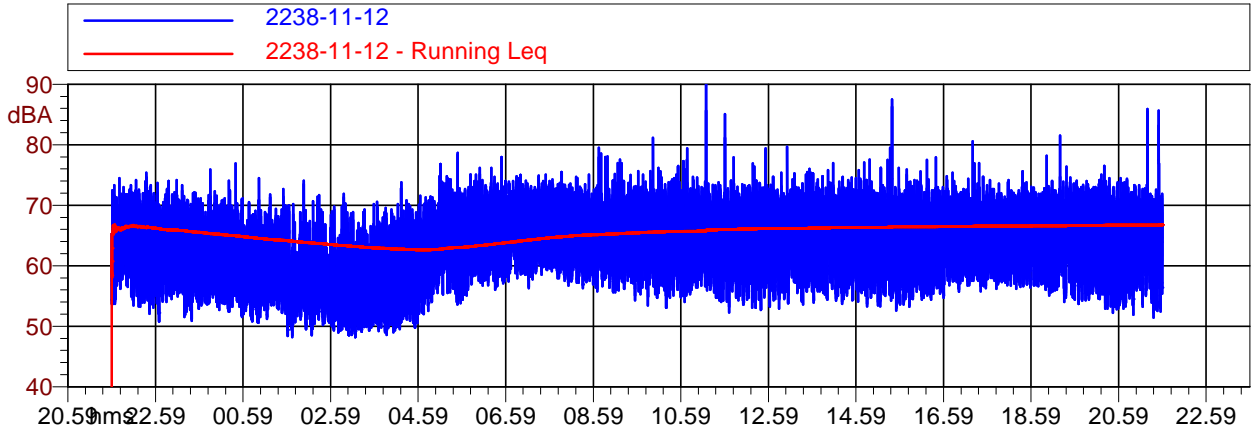
**Leq = 66.8 dBA**  
**Leq day = 68.0 dBA**  
**Leq night = 62.9 dBA**



**Nome misura:** 2238-11-12  
**Località:** torino  
**Strumentazione:** 2238  
**Nome operatore:** s.viano  
**Data, ora misura:** 11/02/2015 21.59.59  
**Durata misura [s]:** 86400.0

tempo riferimento day	tempo riferimento night
L10: 71.1 dBA	L10: 67.6 dBA
L50: 66.1 dBA	L50: 58.7 dBA
L95: 56.9 dBA	L95: 51.4 dBA

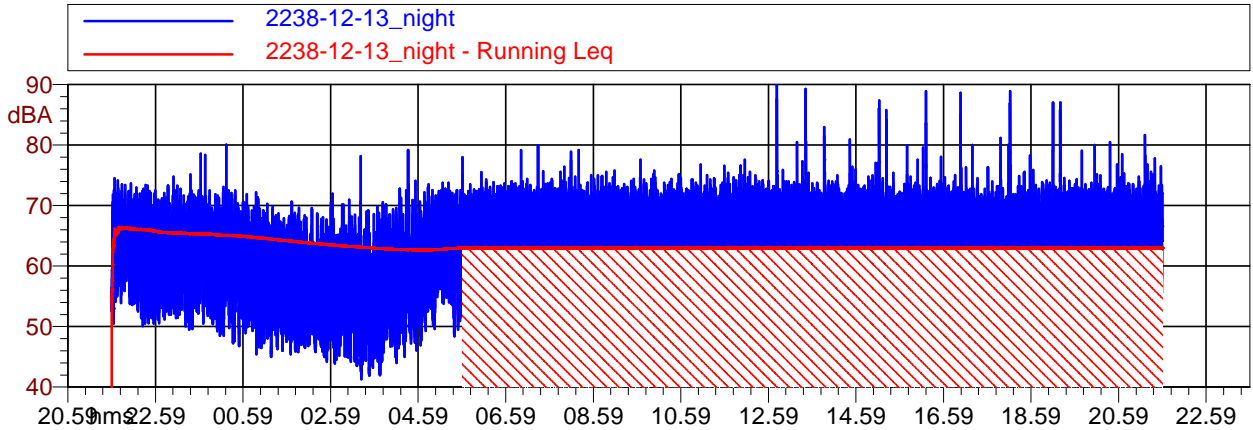
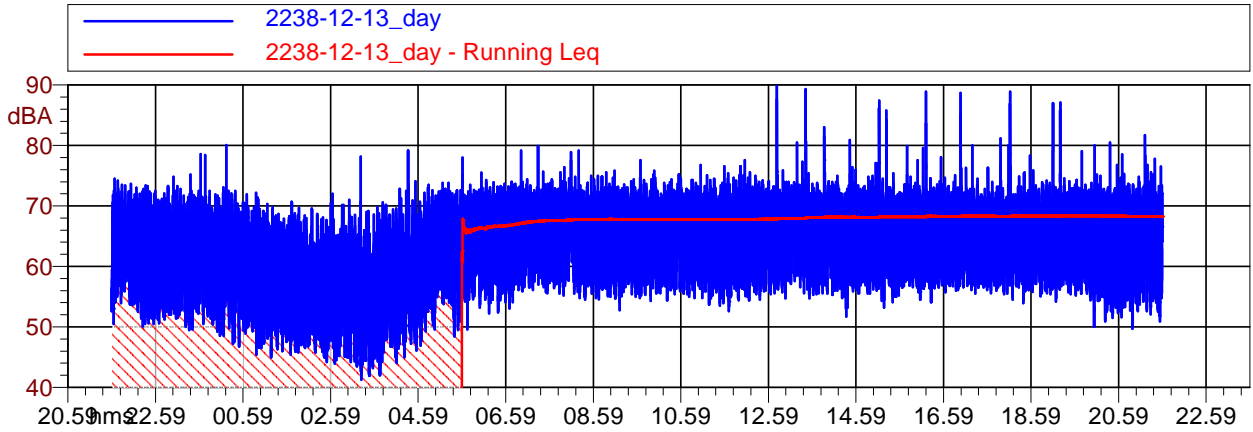
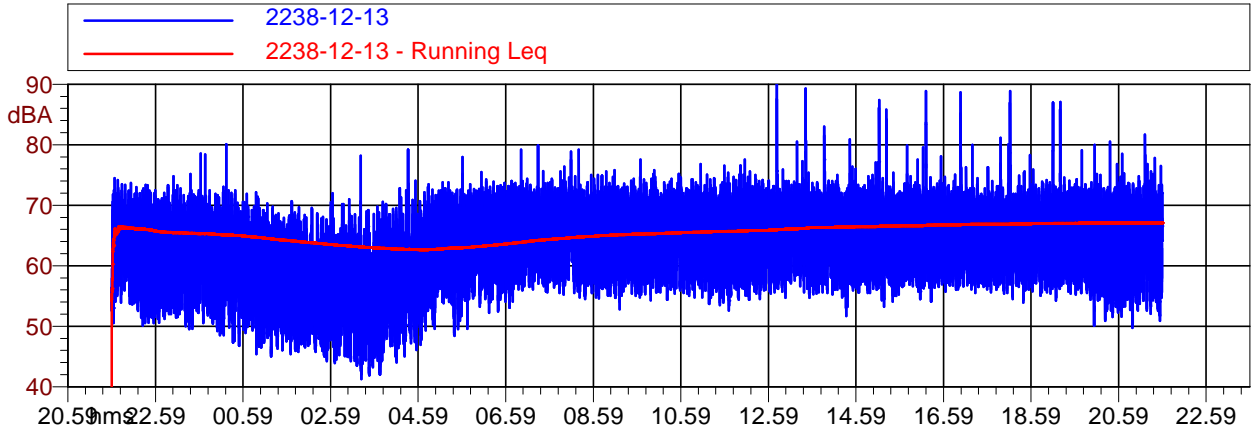
**Leq = 66.8 dBA**  
**Leq day = 67.8 dBA**  
**Leq night = 63.1 dBA**



**Nome misura:** 2238-12-13  
**Località:** torino  
**Strumentazione:** 2238  
**Nome operatore:** s.viano  
**Data, ora misura:** 12/02/2015 21.59.59  
**Durata misura [s]:** 86400.0

tempo riferimento day	tempo riferimento night
L10: 71.3 dBA	L10: 67.7 dBA
L50: 66.3 dBA	L50: 58.3 dBA
L95: 56.9 dBA	L95: 47.9 dBA

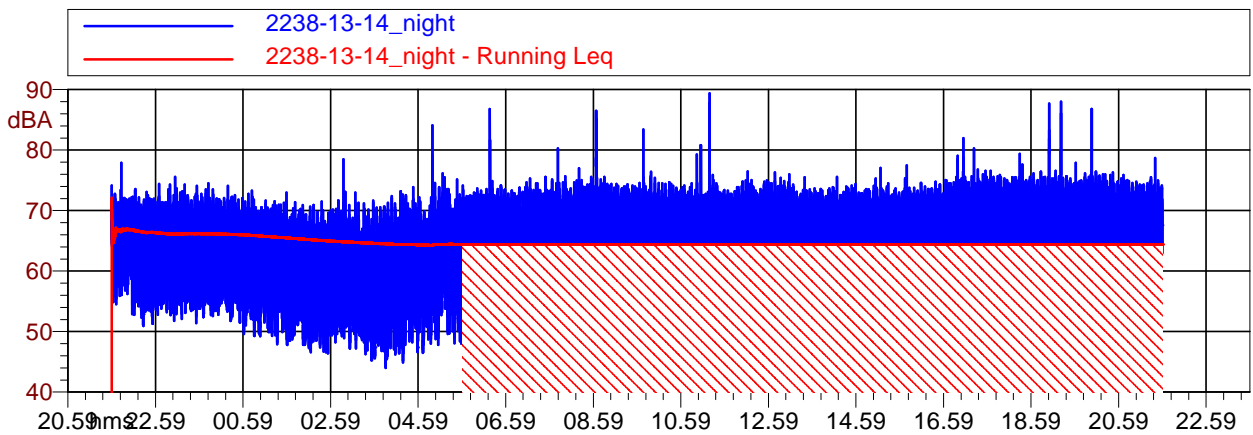
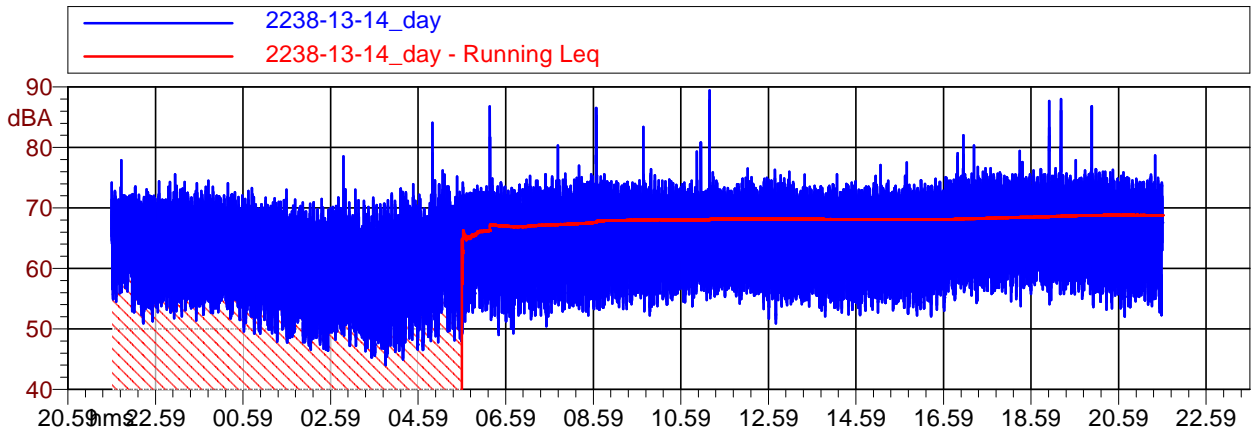
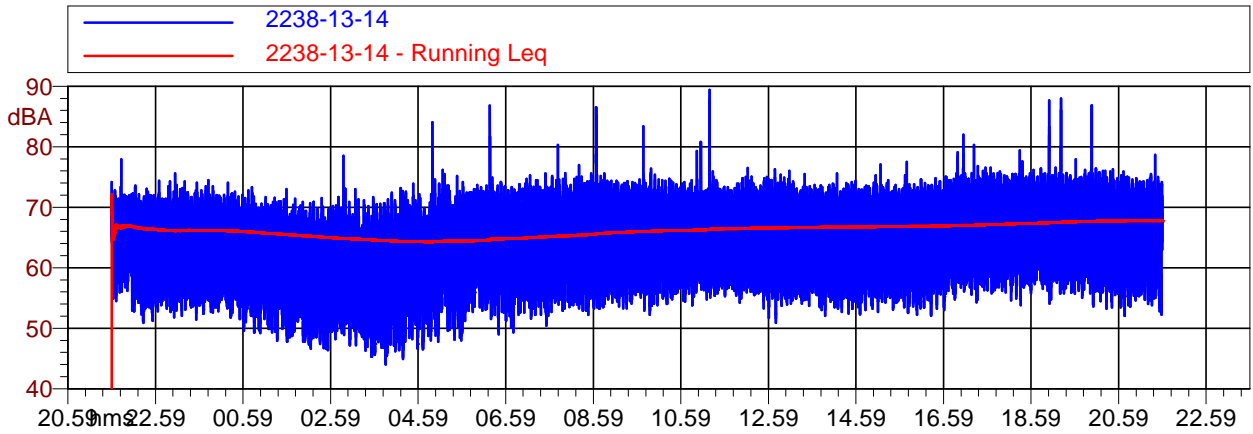
**Leq = 67.1 dBA**  
**Leq day = 68.3 dBA**  
**Leq night = 63.0 dBA**



**Nome misura:** 2238-13-14  
**Località:** torino  
**Strumentazione:** 2238  
**Nome operatore:** s.viano  
**Data, ora misura:** 13/02/2015 21.59.59  
**Durata misura [s]:** 86400.0

tempo riferimento day	tempo riferimento night
L10: 72.6 dBA	L10: 68.9 dBA
L50: 66.1 dBA	L50: 60.5 dBA
L95: 56.0 dBA	L95: 50.4 dBA

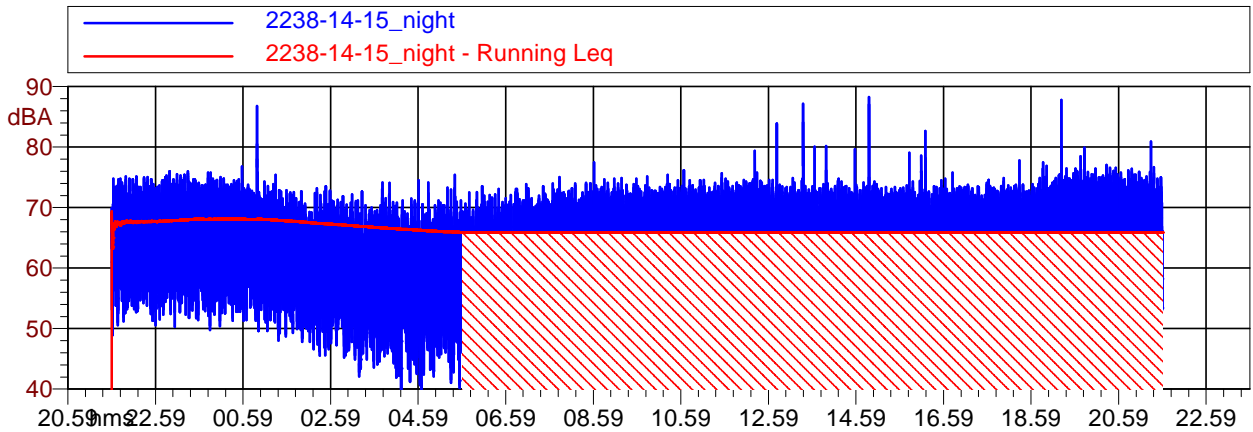
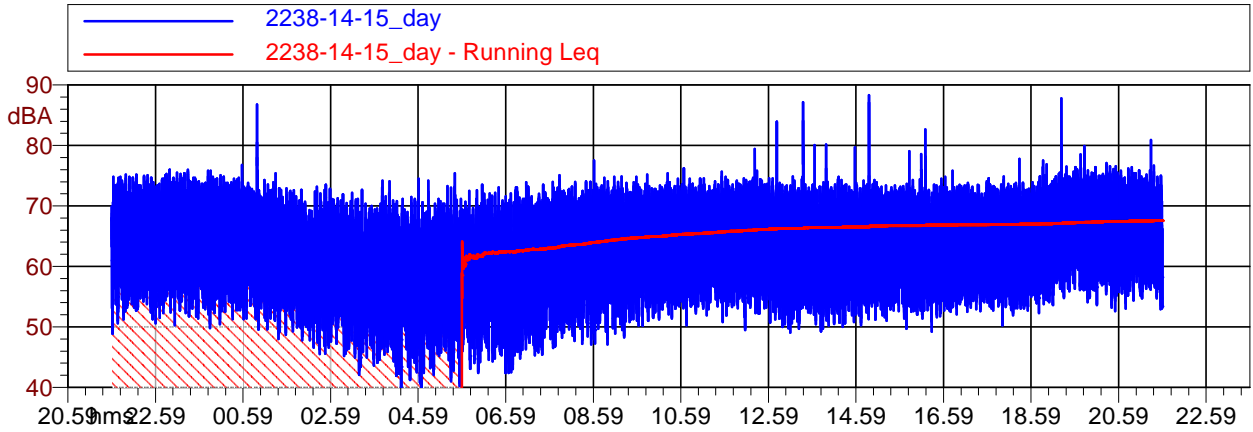
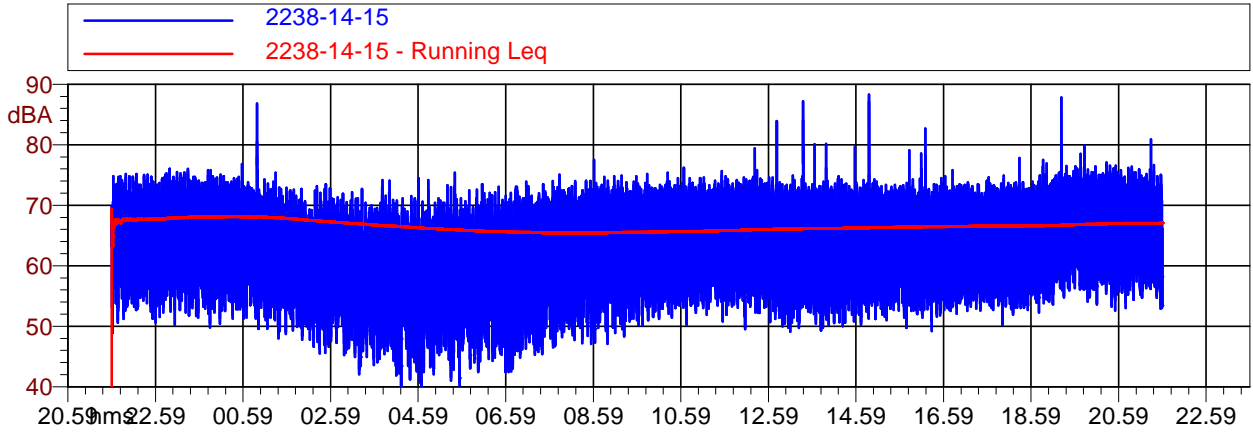
**Leq = 67.8 dBA**  
**Leq day = 68.8 dBA**  
**Leq night = 64.4 dBA**



**Nome misura:** 2238-14-15  
**Località:** torino  
**Strumentazione:** 2238  
**Nome operatore:** s.viano  
**Data, ora misura:** 14/02/2015 21.59.59  
**Durata misura [s]:** 86400.0

tempo riferimento day	tempo riferimento night
L10: 71.6 dBA	L10: 70.7 dBA
L50: 63.6 dBA	L50: 60.9 dBA
L95: 52.3 dBA	L95: 48.8 dBA

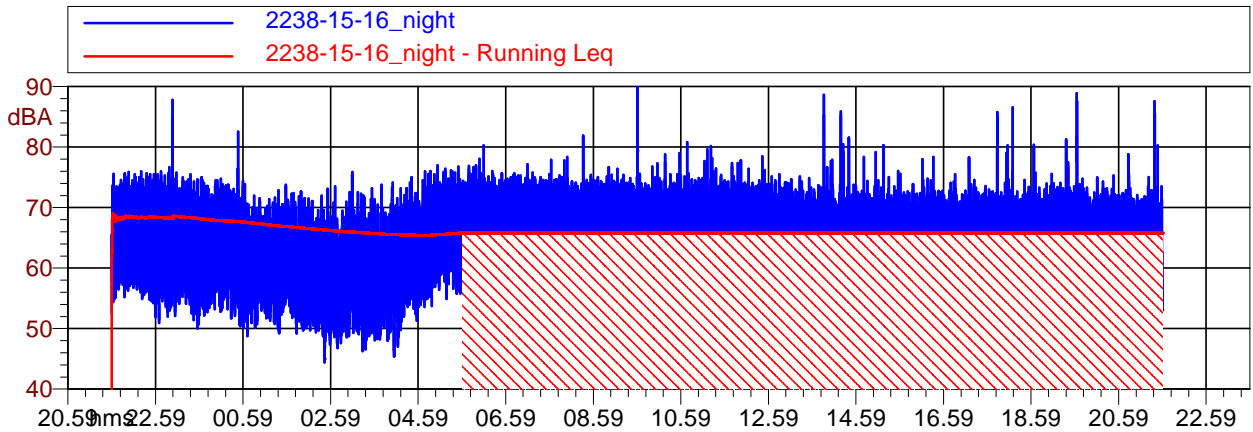
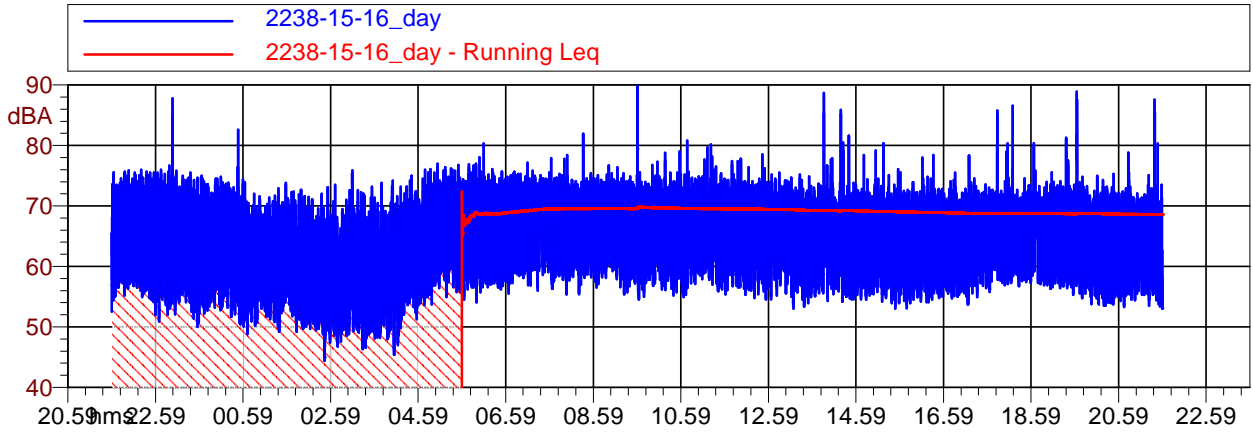
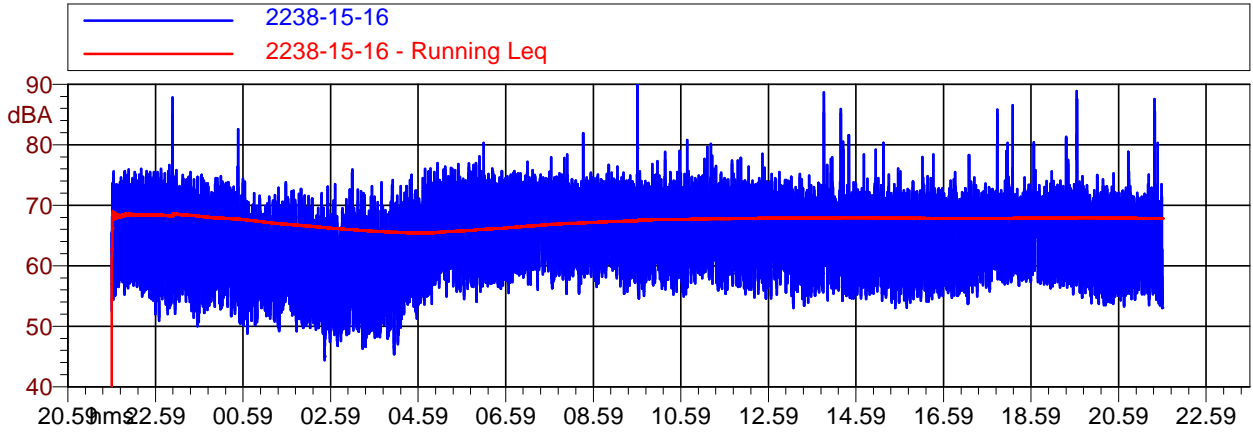
**Leq = 67.1 dBA**  
**Leq day = 67.6 dBA**  
**Leq night = 65.9 dBA**



**Nome misura:** 2238-15-16  
**Località:** torino  
**Strumentazione:** 2238  
**Nome operatore:** s.viano  
**Data, ora misura:** 15/02/2015 21.59.59  
**Durata misura [s]:** 86399.0

tempo riferimento day	tempo riferimento night
L10: 72.0 dBA	L10: 70.3 dBA
L50: 66.6 dBA	L50: 61.4 dBA
L95: 57.1 dBA	L95: 51.6 dBA

**Leq = 67.8 dBA**  
**Leq day = 68.6 dBA**  
**Leq night = 65.8 dBA**



### **ALLEGATO 3: LINEE GUIDA IN MATERIA DI ACUSTICA PER GLI INTERVENTI PREVISTI**

Di seguito si riporta uno stralcio dell'elaborato *Compendio immobiliare Area Mirafiori di Torino – Zona A – Documento preliminare alla progettazione in materia di acustica; a cura di ONLECO S.r.l., Ing. G. Bonfante e Arch. A. Griginis; Marzo 2012*



***Attività di consulenza in campo acustico***

***Compendio Immobiliare Area Mirafiori di Torino  
Zona A***

***Documento preliminare alla progettazione in materia di acustica***



*Marzo 2012*

*Direttore tecnico  
ing. Giuseppe Bonfante*



*Responsabile di commessa e Tecnico specialista  
arch. Alessia Grignis*





## **5. LINEE GUIDA IN MATERIA DI ACUSTICA PER L'INTERVENTO PREVISTO NELL'AREA MIRAFIORI DI TORINO TNE - ZONA A**

Le Linee guida di seguito riportate, relative all'intervento previsto nell'area Mirafiori di Torino TNE – Zona A, sono volte a fornire le indicazioni necessarie affinché la progettazione adotti strategie funzionali alla riduzione del rumore all'esterno dell'edificio e tenga conto degli aspetti necessari al conseguimento di condizioni di comfort acustico all'interno degli edifici.

### **5.1. INDICAZIONI PROGETTUALI RELATIVE ALLA VIABILITÀ E AL CONTROLLO DEL RUMORE ALL'ESTERNO DEGLI EDIFICI**

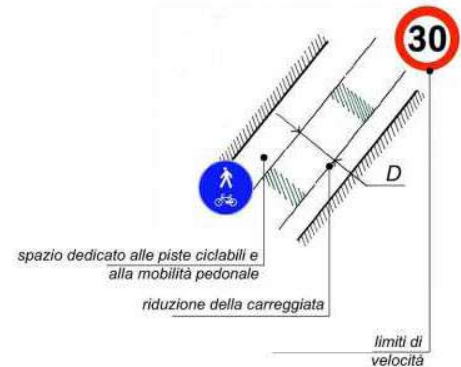
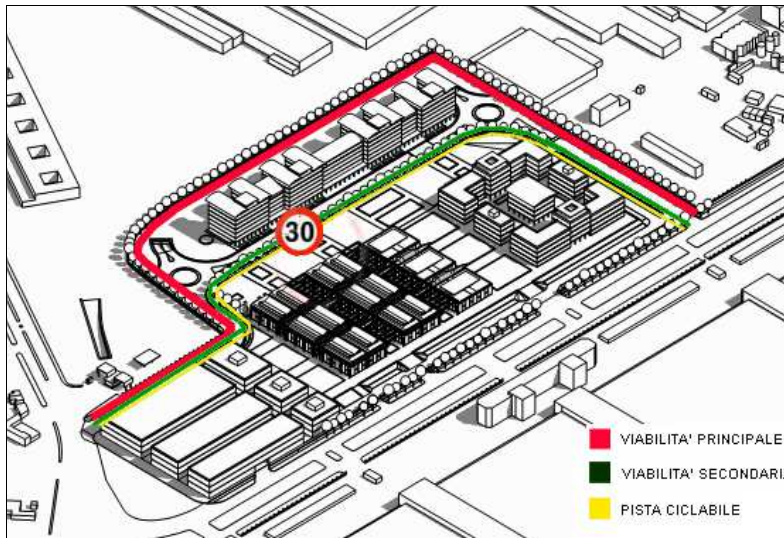
La valutazione previsionale del clima acustico può avere influenza sull'orientamento, la forma e la distribuzione volumetrica degli edifici, pertanto prevedere interventi sulla mobilità all'interno dell'area e sull'assetto urbanistico-territoriale contribuisce a contenere l'inquinamento acustico.

La Direttiva 2002/49/CE suggerisce l'utilizzo di misure di contenimento del rumore che prevedano il controllo del rumore della sorgente sonora alla fonte piuttosto che al ricevitore e/o durante la via di propagazione. Le azioni per la riduzione del rumore mediante il controllo della rumorosità emessa alla sorgente dovrebbero essere preferite rispetto alle altre in particolare per quanto riguarda il controllo del rumore derivante dal traffico stradale.

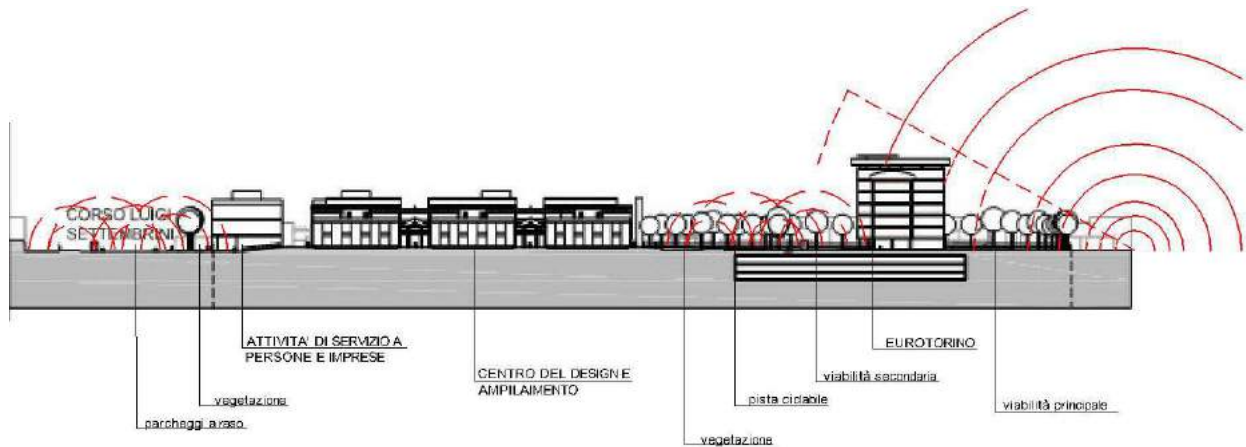
In merito all'organizzazione dei flussi di mobilità si consiglia la messa a punto di strategie d'area che prevedano il contenimento dei fenomeni di inquinamento acustico attraverso l'identificazione degli elementi che agiscono da fattori amplificativi del rumore prodotto dal traffico veicolare e di quelli che agiscono come fattori incrementali. A tale proposito si consiglia di prevedere a progetto l'inserimento di sistemi per la diminuzione della velocità di attraversamento dei veicoli, l'inserimento di zone a velocità controllata, la fluidificazione del flusso veicolare, la gestione della sosta nonché l'accessibilità selettiva. Si propone inoltre di alimentare i singoli comparti edificati con viabilità secondarie e con isole "Zone 30"<sup>5</sup>. Tali strategie possono altresì essere associate ad interventi strutturali comprendenti rallentatori ottici e/o acustici, dossi, rialzi agli incroci, rotonde e isole spartitraffico. Per quanto riguarda gli aspetti connessi con la viabilità dell'area si rimanda comunque ai contenuti del documento specifico.

---

<sup>5</sup> Zone 30: aree della rete stradale urbana dove il limite di velocità è di 30 Km/h.



La realizzazione di parcheggi a raso su parti di sedime stradale, se adeguatamente progettati, può avere effetti positivi sul comfort acustico degli edifici limitrofi. Nello specifico dovrà essere prevista l'interposizione di aiuole verdi e la messa a dimora di piante, possibilmente sempreverdi. La previsione di piste ciclabili infine è da consigliarsi al fine di decongestionare il traffico automobilistico all'interno dell'area e di limitare la rumorosità ambientale.



Per quanto riguarda l'assetto urbanistico-territoriale tra i provvedimenti che possono essere adottati in tale ambito e finalizzati al contenimento della rumorosità all'interno degli ambienti abitativi possono essere citati la localizzazione degli insediamenti, la configurazione degli edifici, la distribuzione degli edifici e dei vani interni agli edifici stessi. In particolare, oltre ad allontanare il fronte degli edifici dal confine nord del lotto, si consiglia di rivolgere verso il comprensorio FIAT i fronti più compatti e continui degli edifici, rivolgendo all'interno eventuali corti e spazi esterni fruibili di pertinenza dei singoli edifici, in modo da isolare il più possibile i nuclei centrali a servizi.

## 5.2. INDICAZIONI PROGETTUALI PER IL CONTROLLO DELLA RUMOROSITÀ DEGLI IMPIANTI A FUNZIONAMENTO CONTINUO E DISCONTINUO E PER IL CONTROLLO DEI PONTI ACUSTICI

Per quanto riguarda gli impianti a funzionamento continuo nel caso in cui i terminali di impianto (ventilconvettori, bocchette...) si trovino all'interno dell'ambiente sensibile i valori limite di rumorosità possono essere stabiliti in riferimento alla Norma UNI 8199 in relazione alla destinazione d'uso dell'ambiente (Tabella 2).

Tabella 2: Limiti di rumorosità per impianti di climatizzazione e ventilazione proposti dalla norma UNI 8199:1998. Livelli di riferimento. Valori indicativi.

Destinazione d'uso	dB(A)
Civili abitazioni	
1) camere da letto	30
2) soggiorno	40
Hotel / Motel	
1) camere da letto	30
2) sale riunioni	35
3) sale da pranzo	45
4) servizi	40
Uffici	
1) dirigenti	35
2) impiegati singoli	40
3) collettivi	45
4) centri di calcolo	50
5) aree aperte al pubblico servizi	45
Scuole	
1) aule	30
2) palestre	45
Biblioteche	35
Sale conferenze	30
Ristoranti, Bar, Negozi	45
Valori del livello di riferimento maggiori di 5 dB(A) rispetto a quelli indicati sono sconsigliati in quanto non offrono garanzie di benessere sufficiente. Valori inferiori, quando necessari, vanno attentamente valutati a fronte degli aggravii economici che ne derivano	

Al fine di ottenere un adeguato isolamento acustico degli edifici si consiglia di curare, per tutti gli edifici in progetto, fin dalle prime fasi della progettazione il controllo della rumorosità degli impianti a funzionamento discontinuo nonché il controllo dei ponti acustici. In particolare si riportano alcune indicazioni di base per l'ottimizzazione delle strategie di isolamento acustico oltreché le tecniche di posa e materiali da prevedere a progetto per limitare la rumorosità, sia per quanto riguarda l'isolamento ai rumori per via aerea sia ai rumori per via strutturale:

- i rumori da impatto si propagano con minima attenuazione attraverso gli elementi di connessione rigida; è pertanto sempre opportuno in fase di progettazione prevedere il più possibile l'eliminazione delle connessioni rigide tra le strutture attraverso l'interposizione di giunti elastici;
- è sempre necessario evitare i collegamenti rigidi fra i diversi strati di una parete doppia o fra le strutture di una parete a secco;

- le aperture nelle partizioni orizzontali dovute al passaggio degli impianti elettrici o di altro genere dovrebbero essere accuratamente sigillate e opportunamente sfalsate al fine di limitare la trasmissione diretta del suono;
- è sempre opportuno prevedere il passaggio verticale degli impianti in appositi cavedi tecnici opportunamente isolati;
- le canalizzazioni che passano attraverso ambienti sensibili al rumore dovrebbero essere accuratamente rivestite con materiale fonoisolante al fine di evitare il verificarsi di fenomeni di *cross-talk*;
- è sempre opportuno prevedere l'inserimento dei silenziatori nei punti di passaggio attraverso le strutture che collegano ambienti rumorosi con ambienti sensibili e la sigillatura dei punti di contatto con materiale elastico smorzante;
- è sempre opportuno prevedere il raccordo delle pompe con giunti antivibranti e il fissaggio dei tubi con collari resilienti;
- è sempre opportuno prevedere l'impiego di materiali antivibranti al fine di isolare strutturalmente gli impianti girevoli o vibranti;
- nella realizzazione degli impianti idricosanitari si suggerisce di adottare tutte le cautele suggerite dalla regola dell'arte, con riferimento al dimensionamento e posa delle tubazioni di adduzione dell'acqua calda e fredda, della rete di scarico, dei miscelatori, ecc. al fine di limitare la generazione di rumore da parte di fenomeni di turbolenza nelle curve, di cavitazione nelle sezioni ristrette, di colpo d'ariete nei transitori, e la propagazione per via solida attraverso le strutture;
- si raccomanda di prevedere a progetto il disaccoppiamento dei tubi dalle strutture attraverso l'interposizione di guaine e nastri elastico-smorzanti e di utilizzare per il fissaggio dei tubi braccialetti zincati con inserti disaccoppianti;
- si raccomanda di dimensionare gli organi di intercettazione e di regolazione (valvole), le elettropompe di circolazione e i dispositivi di erogazione (rubinetti) in base anche alla rumorosità dichiarata dai costruttori;
- per gli impianti ascensore può risultare critico il problema della trasmissione delle vibrazioni, pertanto si consiglia di prevedere l'interposizione di elementi resilienti in corrispondenza del fissaggio delle vie di corsa. Si consiglia inoltre di prestare attenzione ai dispositivi di apertura e di chiusura della porte al piano.

### 5.3. LINEE GUIDA RELATIVE ALL'INTERVENTO PREVISTO NELLA ZONA TNE/A - U.M.I. A1 e U.M.I. A2b (Eurotorino)

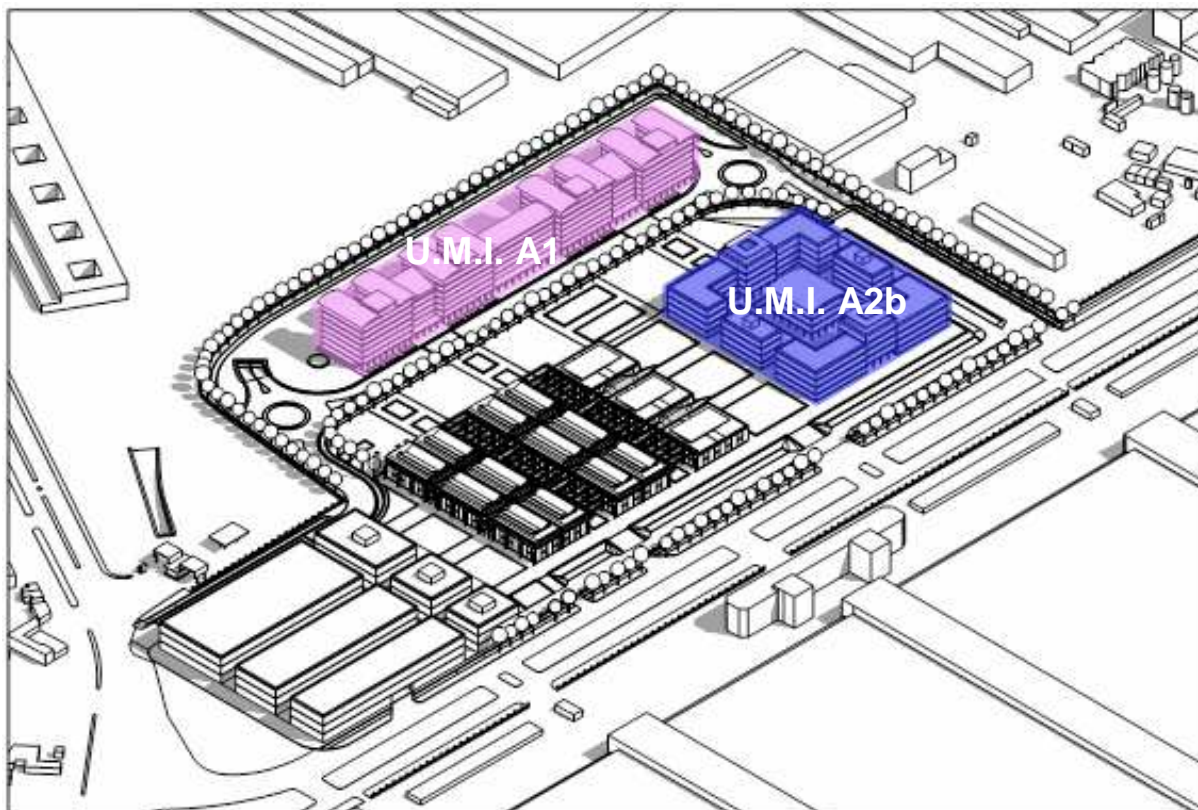


Figura 11: Programma di interventi. Collocazione degli edifici a destinazione Eurotorino.

Per la valutazione degli aspetti di isolamento acustico fra ambienti ufficio, non esistendo in Italia una specifica normativa, si richiede di prendere visione del testo della norma francese NF S31-080:2006 “*Acoustique - Bureaux et espaces associés - Niveaux et critères de performances acoustiques par type d'espace*”. Si tratta di una norma che riguarda la qualità acustica degli uffici e degli spazi collettivi (uffici individuali, collettivi, open space, sale riunioni, sale ristoranti e circolazioni) e che, in relazione all'utilizzo e alla destinazione d'uso degli ambienti, propone tre differenti livelli di prestazione acustica: *livello standard* (corrisponde ad una prestazione funzionale che non garantisce alcuna condizione di comfort acustico), *livello elevato* (corrisponde ad una prestazione funzionale che garantisce condizioni di comfort acustico favorevoli allo svolgimento delle attività lavorative), *livello molto elevato* (corrisponde ad una prestazione funzionale che garantisce le migliori condizioni di comfort acustico). A tali livelli di prestazione acustica sono associati indicatori acustici oggettivi e misurabili (isolamento esterno ed interno, tempo di riverberazione, livello sonoro e decadimento sonoro). Nelle Tabelle 2 e 3 si riportano i valori suggeriti da tale norma rispettivamente per uffici individuali e uffici *open-space*.

Tabella 2: Requisiti acustici per uffici singoli suggeriti dalla norma francese NF S 31-080.

	<b>Livello standard</b>	<b>Livello elevato</b>	<b>Livello molto elevato</b>
Isolamento tra uffici	$D_{nT,w}(+C) \geq 35$ dB	$D_{nT,w}(+C) \geq 40$ dB	$D_{nT,w}(+C) \geq 45$ dB
Isolamento tra uffici e corridoio	$D_{nT,w}(+C) \geq 30$ dB	$D_{nT,w}(+C) \geq 35$ dB	$D_{nT,w}(+C) \geq 40$ dB
Tempo di riverberazione		$T60 \leq 0,7$ s	$T60 \leq 0,6$ s

Tabella 34: Requisiti acustici per uffici open-space, suggeriti dalla norma francese NF S 31-080.

	<b>Livello standard</b>	<b>Livello elevato</b>	<b>Livello molto elevato</b>
Isolamento tra uffici	$D_{nT,w}(+C) \geq 30$ dB	$D_{nT,w}(+C) \geq 35$ dB	$D_{nT,A} \geq 45$ dB
Isolamento tra uffici e corridoio	$D_{nT,w}(+C) \geq 25$ dB	$D_{nT,w}(+C) \geq 30$ dB	$D_{nT,w}(+C) \geq 40$ dB
Tempo di riverberazione (per $V < 250$ m <sup>3</sup> )	$T60 \leq 0,8$ s	$0,6$ s $\leq$ $T60 \leq 0,7$ s	$T60 \leq 0,6$ s
Tempo di riverberazione (per $V > 250$ m <sup>3</sup> )	$T60 \leq 1,2$ s	$T60 \leq 1,0$ s	$T60 \leq 0,8$ s

Nell'ambito della progettazione architettonica ed impiantistica si suggerisce di adottare tutti gli accorgimenti necessari per il controllo della rumorosità degli impianti a funzionamento continuo e discontinuo, nonché dei ponti acustici, al fine di consentire il conseguimento di condizioni di comfort acustico.

Per quanto riguarda gli impianti a funzionamento continuo nel caso in cui i terminali di impianto (ventilconvettori, bocchette...) si trovino all'interno dell'ambiente sensibile i valori limite di rumorosità devono essere stabiliti in riferimento alla Norma UNI 8199 in relazione alla destinazione d'uso dell'ambiente.

Per quanto riguarda gli impianti idrosanitari in fase di progettazione devono essere previste tutte le soluzioni necessarie al fine di limitare la generazione di rumore da parte di fenomeni di turbolenza nelle curve e di cavitazione nelle sezioni ristrette e la propagazione dello stesso per via solida attraverso le strutture.

Al fine di ottenere un adeguato isolamento acustico degli edifici si consiglia di curare fin dalle prime fasi della progettazione il controllo dei ponti acustici.

#### 5.4. LINEE GUIDA RELATIVE ALL'INTERVENTO PREVISTO NELLA ZONA TNE/A - U.M.I. A2a (Ampliamento Centro del Design)

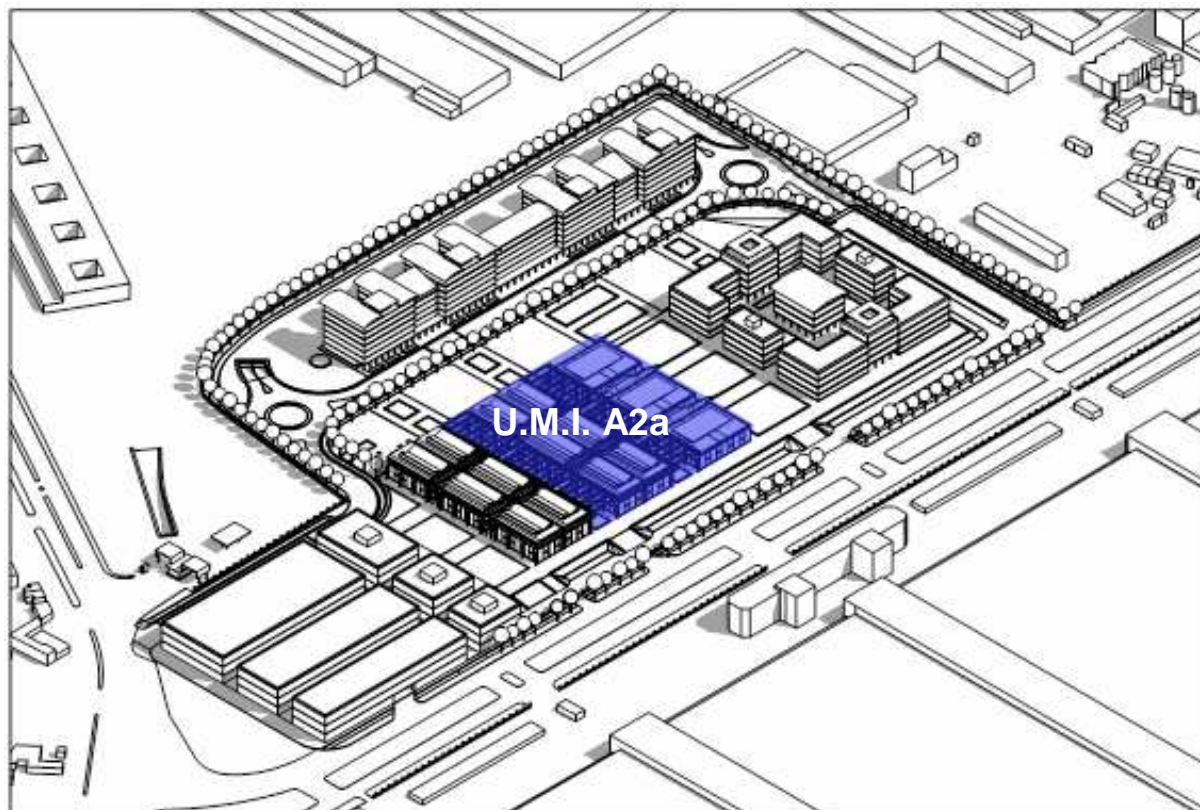


Figura 12: Programma di interventi. Collocazione degli edifici in ampliamento al Centro del Design.

Nella progettazione della distribuzione degli spazi interni agli edifici previsti nella U.M.I. A2a (Struttura per l'educazione universitaria – ampliamento centro del design) è opportuno separare gli ambienti a bassa tolleranza al rumore, quali le aule per la didattica, dagli ambienti particolarmente rumorosi, quali le zone ricreative, i laboratori..., attraverso l'interposizione di spazi cuscinetto come corridoi o zone neutre di passaggio non particolarmente rumorose.

Poiché per quanto riguarda gli elementi divisorii, verticali e orizzontali, i requisiti relativi al potere fonoisolante apparente ( $R'_w$ ) ai sensi del D.P.C.M. 5/12/97 sono riferiti ad elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari, per quanto riguarda l'isolamento acustico tra locali inseriti nella medesima destinazione d'uso, come le aule per lo svolgimento dell'attività didattica, si suggerisce di fare riferimento, oltreché al D.M. 18/12/75, alla norma italiana UNI 11367:2010 *Classificazione acustica delle unità immobiliari – procedura di valutazione e verifica in opera*. In particolare, per esigenze di protezione del rumore all'interno degli edifici scolastici, essa definisce specifici valori di isolamento acustico di riferimento che possono essere conseguiti in opera a due livelli: il primo livello definisce le prestazioni di base relative ad ogni requisito, il secondo definisce per gli stessi requisiti prestazioni di tipo superiore (Tabella 3). Nell'ambito della progettazione si suggerisce di fare riferimento alle prestazioni di tipo superiore, garantendo anche, in termini cautelativi, il rispetto del

requisito richiesto dal D.M. 18/12/75. La norma, inoltre, definisce i valori di riferimento per l'isolamento acustico per via aerea di ambienti abitativi nei confronti di ambienti di uso comune o collettivo dell'edificio collegati mediante accessi o aperture (Tabella 4). Nell'ambito della progettazione si suggerisce di fare riferimento alla prestazione più elevata (ottima).

Tabella 3: Norma UNI 11367:2010: Requisiti acustici per le scuole.

	REQUISITI ACUSTICI	
	Prestazione di base	Prestazione superiore
Descrittore dell'isolamento acustico normalizzato di partizioni fra ambienti sovrapposti della stessa unità immobiliare, $D_{nT,w}$ [dB]	$\geq 50$	$\geq 55$
Descrittore dell'isolamento acustico normalizzato di partizioni fra ambienti adiacenti della stessa unità immobiliare, $D_{nT,w}$ [dB]	$\geq 45$	$\geq 50$
Descrittore del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato fra ambienti sovrapposti della stessa unità immobiliare, $L'_{nw}$ [dB]	$\leq 63$	$\leq 53$

Tabella 4: Norma UNI 11367. Appendice B. Requisiti per l'isolamento acustico normalizzato rispetto ad ambienti di uso comune o collettivo dell'edificio collegati mediante accessi o aperture ad ambienti abitativi.

Livello prestazionale	Descrittore dell'isolamento acustico normalizzato rispetto ad ambienti di uso comune o collettivo collegati mediante accessi o aperture ad ambienti abitativi, $D_{nT,w}$ [dB]
	Ospedali e scuole
Prestazione ottima	$\geq 34$
Prestazione buona	$\geq 30$
Prestazione di base	$\geq 27$
Prestazione modesta	$\geq 23$

Poiché la trasmissione del suono tra ambienti adiacenti non avviene esclusivamente attraverso l'elemento di separazione (parete o solaio), ma anche attraverso percorsi laterali (solai e pareti laterali), è necessario che la progettazione tenga opportunamente in considerazione le strategie per il controllo e la limitazione delle trasmissioni di fiancheggiamento del suono, al fine di ottimizzare le prestazioni acustiche dei singoli componenti edilizi.

Il posizionamento delle porte può avere influenza sulla trasmissione del rumore tra aule adiacenti o contrapposte su un corridoio. Per aule adiacenti occorre evitare di posizionare le porte di accesso troppo vicine tra loro per evitare la trasmissione laterale del suono da un'aula all'altra; per aule contrapposte evitare di posizionare le porte una di fronte all'altra per evitare la trasmissione diretta del suono da un'aula all'altra. Le porte sulle pareti di separazione fra aule e corridoio devono essere caratterizzate da un indice di valutazione del potere fonoisolante  $R_w \geq 40$  dB.

Ai sensi della norma italiana UNI 11367 le caratteristiche acustiche interne degli ambienti destinati all'ascolto della parola (aule didattiche) devono essere descritte, oltretutto attraverso il tempo di



riverberazione, attraverso i parametri C50 (Chiarezza)<sup>6</sup> e STI (*Speech Transmission Index*)<sup>7</sup> prendendo come riferimento i valori consigliati in Tabella 5.

Tabella 5: Norma UNI 11367:2010: Valori consigliati dei parametri C50 e STI.

	<b>C50 [dB]</b>	<b>STI [dB]</b>
Ambienti adibiti al parlato	≥ 0	≥ 0,6

In aule didattiche di grandi dimensioni per garantire una sufficiente quantità' di suono diretto anche verso il fondo dell'aula è opportuno prevedere una sopraelevazione delle sedute attraverso la realizzazione di gradonate inclinate.

Nell'ambito della progettazione architettonica ed impiantistica si suggerisce di adottare tutti gli accorgimenti necessari per il controllo della rumorosità degli impianti a funzionamento continuo e discontinuo, nonché dei ponti acustici, al fine di consentire il conseguimento di condizioni di comfort acustico.

Per quanto riguarda gli impianti a funzionamento continuo nel caso in cui i terminali di impianto (ventilconvettori, bocchette...) si trovino all'interno dell'ambiente sensibile (aula per la didattica) i valori limite di rumorosità' devono essere stabiliti in riferimento alla Norma UNI 8199 in relazione alla destinazione d'uso dell'ambiente.

Per quanto riguarda gli impianti idrosanitari in fase di progettazione devono essere previste tutte le soluzioni necessarie al fine di limitare la generazione di rumore da parte di fenomeni di turbolenza nelle curve e di cavitazione nelle sezioni ristrette e la propagazione dello stesso per via solida attraverso le strutture.

Al fine di ottenere un adeguato isolamento acustico degli edifici si consiglia di curare fin dalle prime fasi della progettazione il controllo dei ponti acustici.

<sup>6</sup> L'indice di "chiarezza" rappresenta il rapporto tra l'energia cosiddetta "utile", che comprende il suono diretto e il suono riflesso che giunge all'ascoltatore entro i primi 80 ms dopo l'arrivo del suono diretto, e l'energia successiva a tale istante (norma UNI EN 3382-1).

<sup>7</sup> L'indice STI, Speech Transmission Index, è il parametro acustico che permette di valutare l'effetto combinato dell'interferenza della riverberazione e del rumore di fondo sulla riduzione di intelligibilità del parlato (norma IEC 60268-16).

## 5.5. LINEE GUIDA RELATIVE ALL'INTERVENTO PREVISTO NELLA ZONA TNE/A - U.M.I. A4 (ASPI)

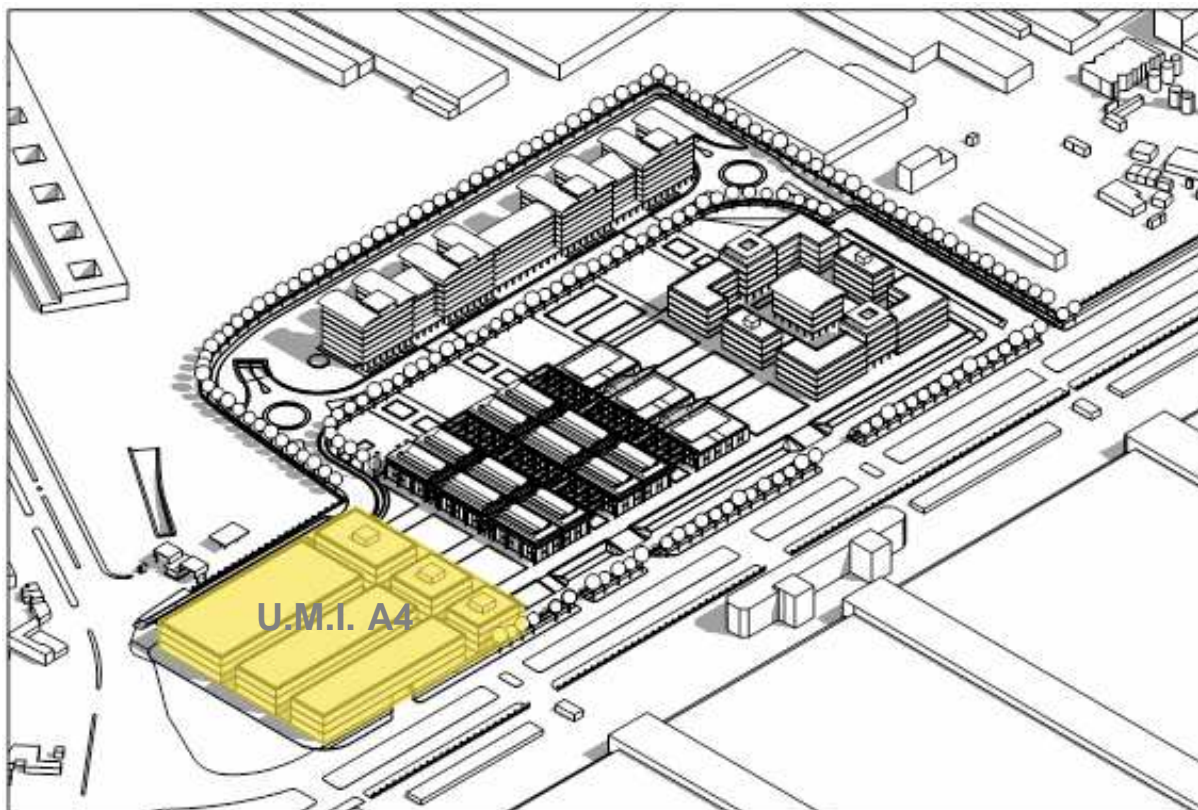


Figura 13: Programma di interventi. Collocazione degli edifici a destinazione d'uso ASPI.

Poiché le aree di carico e scarico merci a servizio delle attività che verranno insediate all'interno degli edifici a destinazione d'uso ASPI potranno rappresentare aree rumorose ben definite all'interno dell'area complessiva di intervento, si suggerisce di prevedere sistemi di schermatura<sup>8</sup> del rumore finalizzati alla limitazione della propagazione verso le destinazioni d'uso più sensibili presenti nelle immediate vicinanze.

Nell'ambito della progettazione architettonica ed impiantistica si suggerisce di adottare tutti gli accorgimenti necessari per il controllo della rumorosità degli impianti a funzionamento continuo e discontinuo, nonché dei ponti acustici, al fine di consentire il conseguimento di condizioni di comfort acustico.

Per quanto riguarda gli impianti a funzionamento continuo nel caso in cui i terminali di impianto (ventilconvettori, bocchette...) si trovino all'interno dell'ambiente sensibile (aula per la didattica) i valori limite di rumorosità devono essere stabiliti in riferimento alla Norma UNI 8199 in relazione alla destinazione d'uso dell'ambiente.

Per quanto riguarda gli impianti idrosanitari in fase di progettazione devono essere previste tutte le soluzioni necessarie al fine di limitare la generazione di rumore da parte di fenomeni di turbolenza



nelle curve e di cavitazione nelle sezioni ristrette e la propagazione dello stesso per via solida attraverso le strutture.

Al fine di ottenere un adeguato isolamento acustico degli edifici si consiglia di curare fin dalle prime fasi della progettazione il controllo dei ponti acustici.

---

<sup>8</sup> Per schermatura si intende una barriera il cui scopo è quello di separare acusticamente zone caratterizzate da livelli di rumore elevati e, quindi, di ridurre il livello di rumorosità prodotto da determinate sorgenti sonore verso una data direzione o area.

# Zona A - Mirafiori

Zona Urbana di Trasformazione - Ambito 16.34 - Mirafiori A

c.so Settembrini 152 - 10135 Torino

SPAZIO RISERVATO AL COMUNE

PROGETTISTI



Progettazione urbanistica

**Studio Liveriero Associazione Professionale**

corso Marconi, 20 - 10125, Torino  
liveriero@liveriero.it



Progettazione OO.UU. e Ambiente

**Ecoplan S.r.l.**

via Botticelli, 57 - 10154, Torino  
ecoplan@ecoplansrl.com



**ORDINE DEGLI ARCHITETTI  
PROVINCIA DI TORINO**  
arch. Pier Augusto Donna Bianco  
n° 2801

Progettazione del verde

**Linee Verdi**

c.so Regina Margherita, 104  
10152 Torino  
otella@lineeverdi.com



PROPONENTI

**TNE** Torino **Torino Nuova Economia S.p.A**  
Nuova via Livorno, 60  
Economia 10144 Torino

PROGETTO

**PEC - Zona A Mirafiori**

OGGETTO

**Valutazione previsionale di impatto acustico**

FILE

STAMPATO

26/07/2016 14:25:48

TAVOLA

N.	Data	Descrizione
- REV. 01	- 26-03-2015	—
- REV. 02	- 11-06-2015	—
- REV. 03	- 21-04-2016	—

**C 03**

SCALA

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA - RIFERIMENTI NORMATIVI .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO .....</b>	<b>3</b>
2.1	LOCALIZZAZIONE E TIPOLOGIA DELL'INSEDIAMENTO IN PROGETTO .....	3
2.2	CARATTERISTICHE DELL'AREA DI INTERVENTO .....	5
<b>3</b>	<b>CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE E LIMITI ACUSTICI DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>IDENTIFICAZIONE E CARATTERIZZAZIONE DEI RICETTORI.....</b>	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>ATTUALI LIVELLI DI RUMORE .....</b>	<b>21</b>
<b>6</b>	<b>LIVELLI DI RUMORE PREVISTI IN FASE DI ESERCIZIO.....</b>	<b>23</b>
6.1	QUADRO DELLE SIMULAZIONI EFFETTUATE .....	23
6.2	MODELLO DI CALCOLO DELLA PROPAGAZIONE DEL RUMORE .....	30
6.3	SORGENTI DI RUMORE IN FASE DI ESERCIZIO .....	31
6.3.1	<i>Impianti.....</i>	<i>31</i>
6.3.2	<i>Flussi di traffico.....</i>	<i>32</i>
6.4	RISULTATI DELLE SIMULAZIONI IN FASE DI ESERCIZIO E INTERVENTI DI MITIGAZIONE PREVISTI .....	34
<b>7</b>	<b>FASE DI COSTRUZIONE.....</b>	<b>43</b>
<b>8</b>	<b>ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO.....</b>	<b>43</b>
<b>9</b>	<b>INDICAZIONE DEL PROVVEDIMENTO REGIONALE DI RICONOSCIMENTO DEL TECNICO RESPONSABILE COME "COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE".....</b>	<b>43</b>

## **1   PREMESSA - RIFERIMENTI NORMATIVI**

La presente relazione di Valutazione di impatto acustico viene predisposta nell'ambito dell'elaborazione dello Strumento Urbanistico Esecutivo relativo al Compendio immobiliare TNE (Torino Nuova Economia) in area Mirafiori – Zona A.

Detto Strumento Urbanistico Esecutivo (PEC) ottempera a quanto prescritto dalla Variante di PRG del 2011 riguardante la suddetta area. Il PEC segue le indicazioni e gli indirizzi del Programma di Interventi allegato all'Accordo di Programma Lotto A TNE (Centro del Design) Variante di PRG, di cui la realizzazione del Centro del Design del Politecnico di Torino ha rappresentato la prima anticipazione.

Come di seguito documentato, gli interventi previsti ricadono in aree classificate in classe IV e V.

La predisposizione della Valutazione previsionale di impatto acustico è richiesta dall'art. 23 comma 2 del *Regolamento comunale per la tutela dell'inquinamento acustico* della Città di Torino.

I contenuti della presente relazione sono coerenti con quanto previsto dalla *D.G.R. 2 febbraio 2004, n. 9-11616 Legge Regionale 25 ottobre 2000, n. 52 – art. 3, comma 3, lettera c). Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico.*

In via preliminare si evidenzia che gli studi e le modellazioni effettuate in sede di PEC verranno ottimizzati, in relazione ai più dettagliati dati di input disponibili, nelle successive fasi di valutazione ambientale e di acquisizione del titolo abilitativo, in cui verranno rielaborate e riproposte la Documentazione di clima acustico e la Valutazione previsionale di impatto acustico.

## 2 DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

### 2.1 LOCALIZZAZIONE E TIPOLOGIA DELL'INSEDIAMENTO IN PROGETTO

L'area oggetto di intervento è collocata nella porzione sud-ovest di Torino, in corrispondenza della confluenza viaria dei corsi Settembrini e Orbassano.



Figura 2.1/1 Localizzazione dell'area di intervento – Inquadramento territoriale (fonte: Bing maps)



Figura 2.1/2 Localizzazione dell'area di intervento – Vista di dettaglio (fonte: Bing maps)

L'area di intervento è localizzata a breve distanza dalla Tangenziale di Torino, da cui si stacca una delle più importanti direttrici di ingresso-uscita dalla città, corso Orbassano, che costeggia a ovest l'area del PEC in esame.

Lato sud l'area è delimitata da corso Settembrini, che raccorda corso Orbassano e corso Unione Sovietica e, con via Onorato Vigliani a est e strada del Portone a ovest, definisce una direttrice est – ovest nel settore sud della città.

Lato nord e lato est l'area in esame confina con il complesso industriale FCA di Mirafiori; in corrispondenza dell'angolo nord-ovest della zona A TNE è localizzato uno dei principali punti di ingresso – uscita dal suddetto complesso.

L'intervento, che si caratterizza come la riqualificazione di un'area industriale dismessa, si può riassumere come la creazione di un “polo tecnologico”, un distretto della ricerca e dell'innovazione integrato con le attività di servizio alle persone e alle imprese (ASPI).

Le attività di prevista localizzazione comprendono:

- università e ricerca; nell'area è attualmente operante il Centro del Design, Dipartimento del Politecnico di Torino, che ospita circa 1200 studenti e circa 100 addetti tra personale docente e addetti generici;
- attività terziarie (uffici, laboratori, attività commerciali locali di supporto);
- residenze universitarie;
- un centro polifunzionale comprensivo di attività commerciali;

L'organizzazione funzionale del lotto è costituita da 4 Unità Minime di Intervento (UMI), come già definito nel *Programma di Interventi* allegato all'*Accordo di Programma del 2011*.

- L'UMI A3 corrisponde al Centro del Design realizzato e ultimato nel Febbraio 2011 come anticipazione di PEC.
- L'UMI A1, localizzata nell'area più a nord della Zona A. La parte più interna del lotto è dedicata allo sviluppo edilizio, con la previsione di 30.000 mq di Slp a destinazione Eurotorino, terziario/direzionale e una piccola porzione di ASPI. La viabilità ricade all'interno della fascia “cuscinetto” acustica di larghezza pari a 50 m dal confine nord verso Fiat. Le aree verdi pubbliche si estendono per circa 10.000 mq con funzione di arredo, parco, luoghi di aggregazione e per lo sport a servizio di tutta la zona A.
- L'UMI A2 è localizzata nell'area sud della zona A, con affaccio e accesso da C.so Settembrini. Il comparto, distinto in due lotti indipendenti dal punto di vista funzionale e di destinazione d'uso, prevede la destinazione ad Attrezzature di Interesse generale, in particolare è previsto il raddoppio del Centro del Design e altri servizi per la Città, nonché la destinazione terziario/direzionale Eurotorino.
- L'UMI A4 è localizzata nella zona più a ovest della Zona A, attestata sulla futura Piazza Mirafiori tra C.so Settembrini e C.so Orbassano. La destinazione d'uso del comparto è ASPI commerciale/terziario/residenze universitarie, con attività dedicate al pubblico che abbiano affaccio anche sulla futura piazza Mirafiori.



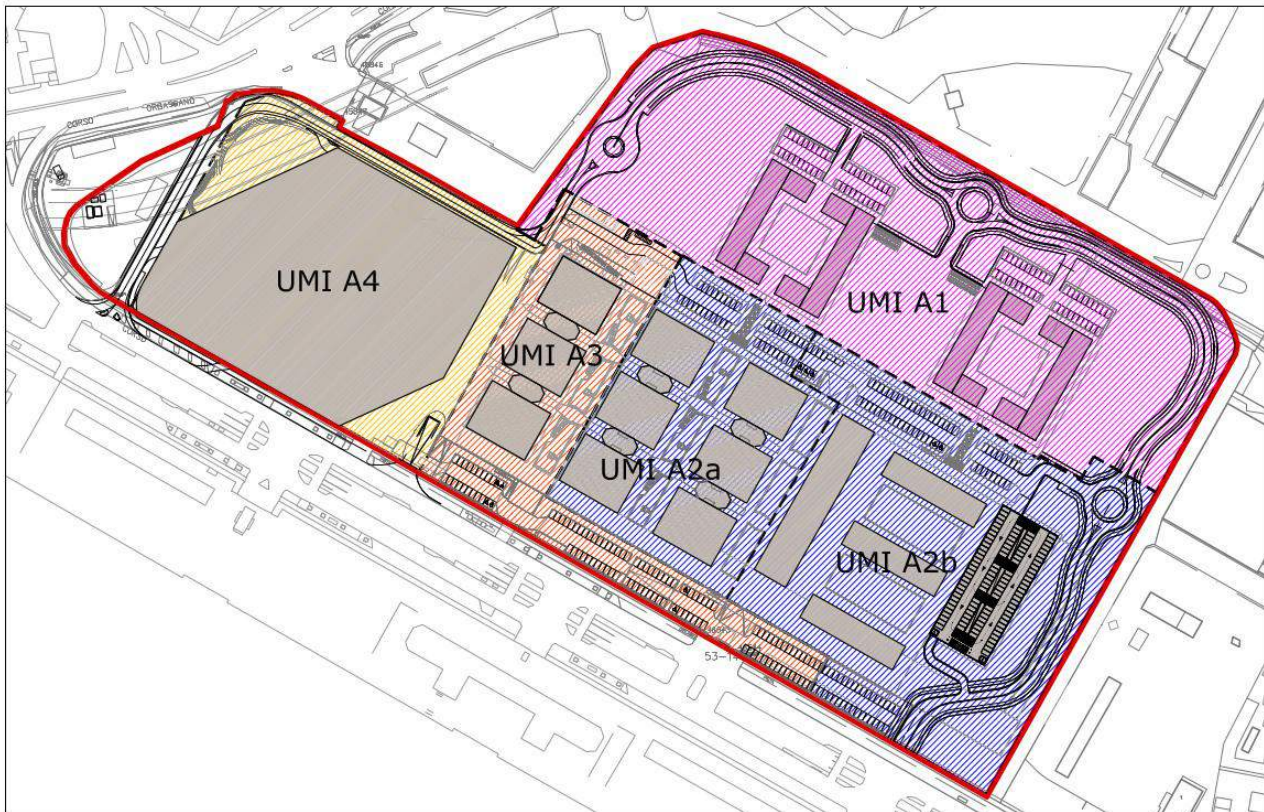


Figura 2.1/3 Articolazione in Unità Minime di Intervento della zona A TNE

## 2.2 CARATTERISTICHE DELL'AREA DI INTERVENTO

L'area in esame, Zona A TNE, si sviluppa su una superficie di circa 142.300 mq e corrisponde ad un settore dismesso del complesso industriale ex FIAT, ora FCA, di Mirafiori acquisito dagli Enti Pubblici per attuarvi interventi di rinnovo urbano.

Al suo interno ad oggi si possono individuare:

- il capannone ex DAI, a sud, in una porzione del quale è stato realizzato il Centro del Design,
- l'officina gommatura ruote e magazzino gomme localizzata a nord est del lotto,
- un piazzale asfaltato con aree verdi ubicato a nord denominato Piazzale Vuoti,
- una tettoia in ferro ubicata tra l'officina gommatura e l'ex-DAI,
- un'area denominata ex parco serbatoi a ovest del lotto, sulla quale insistevano i serbatoi di combustibile svuotati, bonificati e rimossi nel 2006,
- un piazzale asfaltato tra l'ex parco serbatoi e l'ex DAI.

Di seguito si riporta:

- una ripresa aerea di dettaglio dell'area,
- una planimetria schematica dello stato attuale;
- una planimetria schematica dell'assetto di progetto del PEC;
- una viste 3D che illustrano le volumetrie presenti o previste nell'area e nel suo intorno.

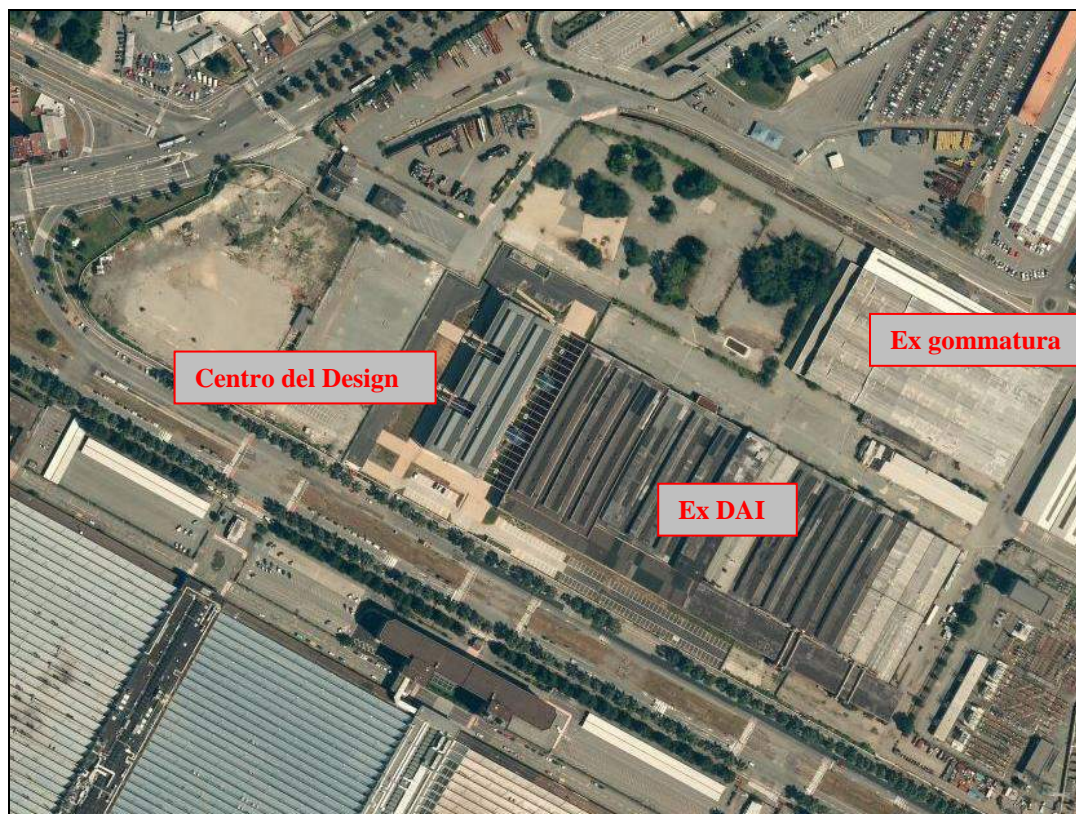


Figura 2.2/1 - Zona A Mirafiori - Stato di fatto (fonte: Bing maps)

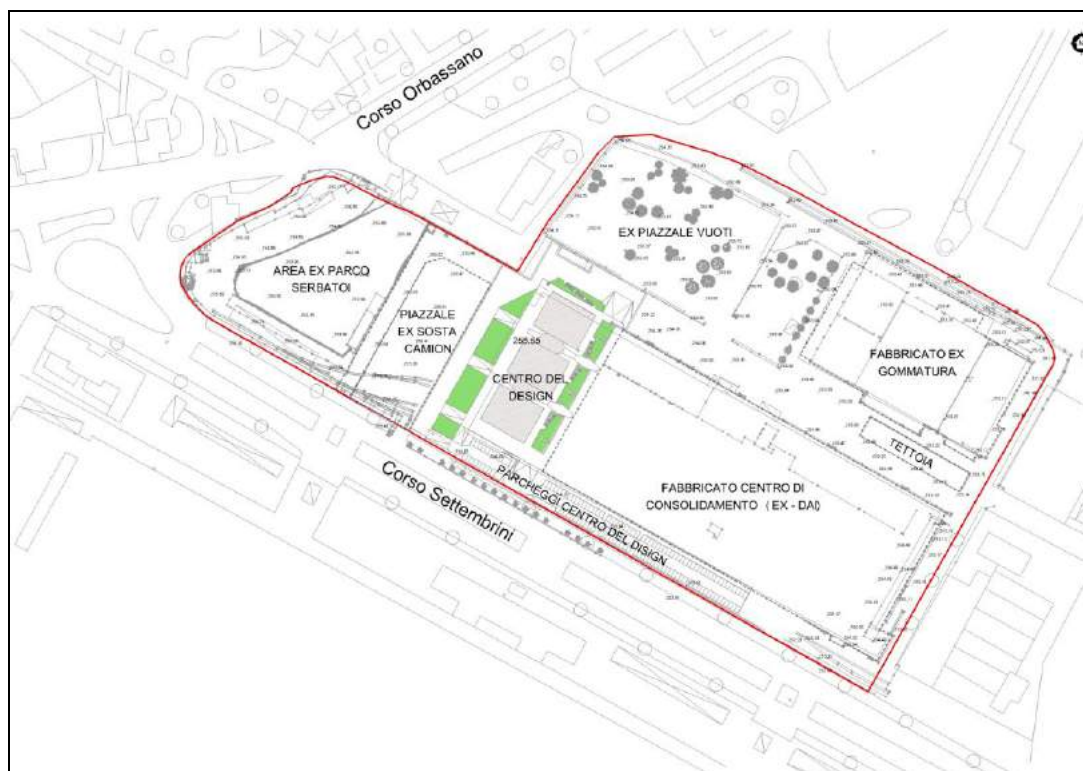


Figura 2.2/2 - Zona A Mirafiori - Stato di fatto



Figura 2.2/3 Zona A TNE – Assetto progettuale

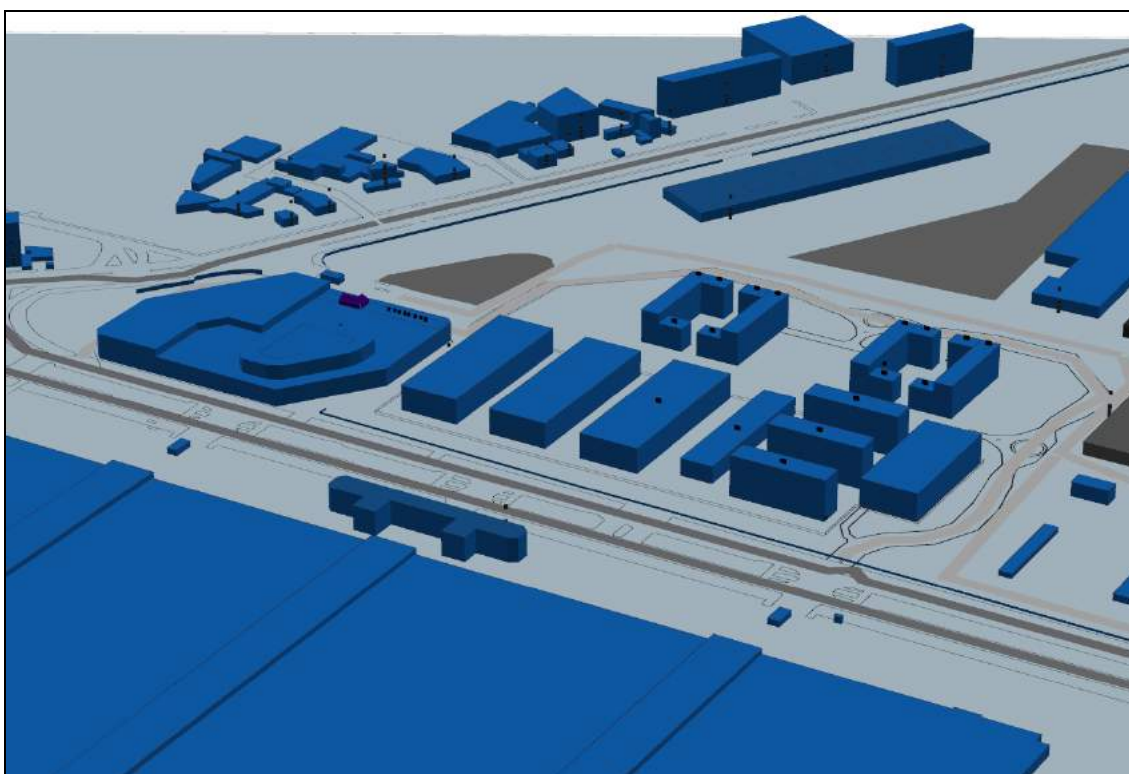


Figura 2.2/4 3D edifici in progetto – lato c.so Settembrini

### 3 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE E LIMITI ACUSTICI DI RIFERIMENTO

Di seguito si riporta uno stralcio del Piano di Classificazione acustica relativo all'area in cui ricade la zona di intervento.

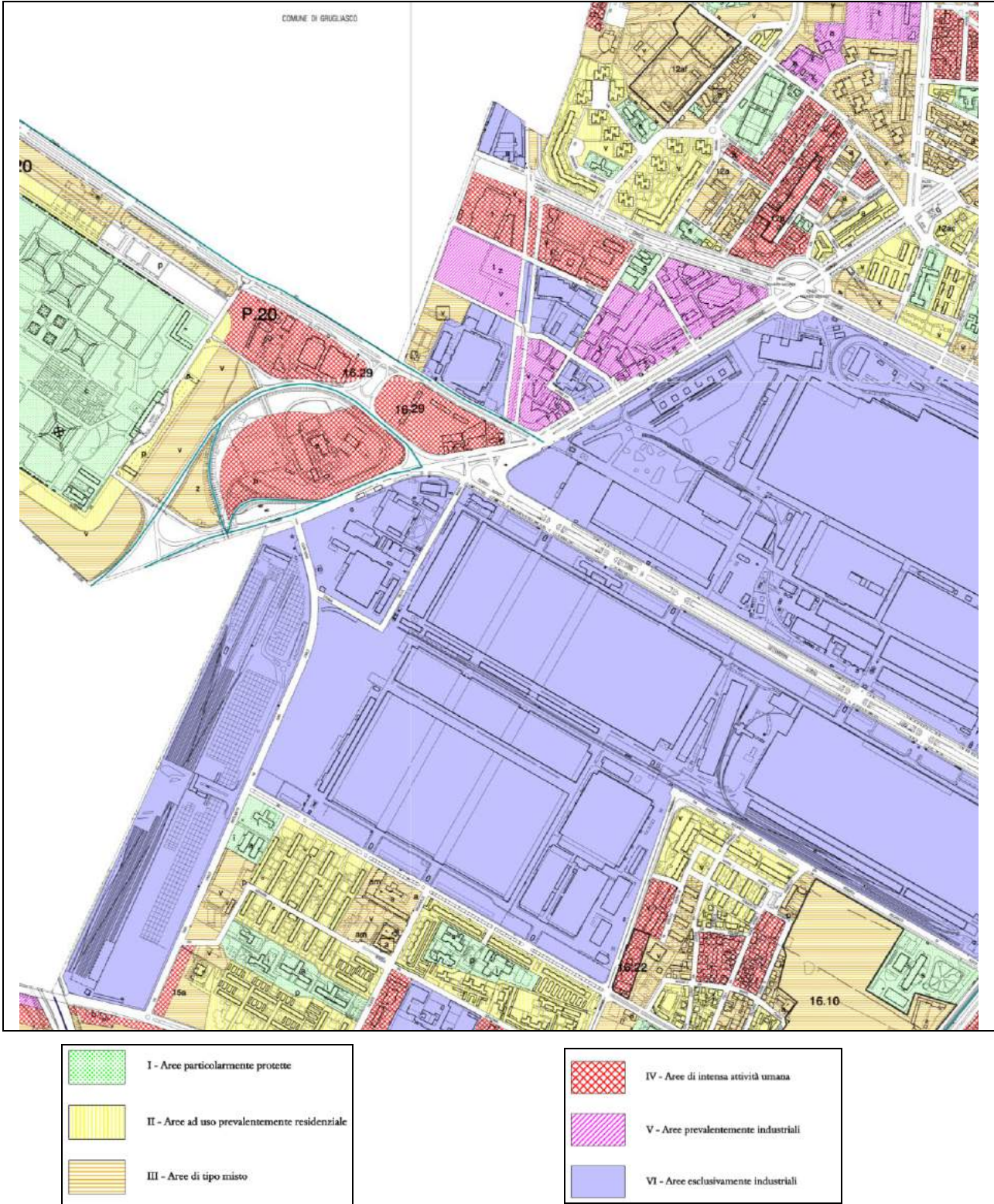
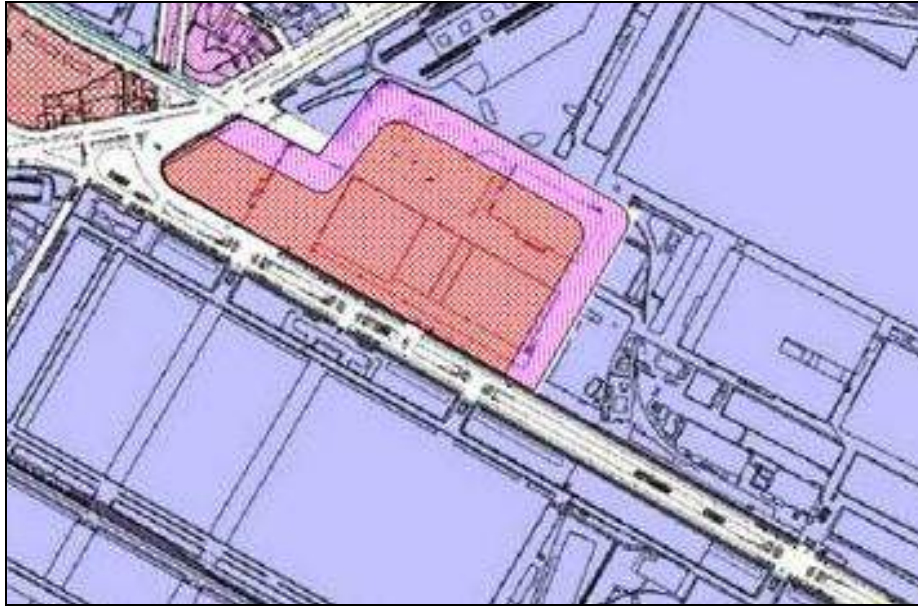


Figura 3/1 – Piano di Classificazione Acustica di Torino (D.G.R. 20/12/2010)

Con la Determinazione Dirigenziale N. 26 del 26/11/2011 la Città di Torino ha preso atto che la modifica nella classificazione acustica proposta da TNE<sup>1</sup> ha reso la variante urbanistica che consente l'insediamento delle attività previste nella zona A compatibile e coerente con il piano di classificazione acustica vigente.

Detta modifica assegna le aree in esame alla classe IV (aree di intensa attività umana) con fascia cuscinetto in classe V rispetto all'area Mirafiori, ricadente in classe VI (aree esclusivamente industriali).

Le figure seguenti, riprese dallo studio citato, illustrano la variazione rispetto all'originaria classificazione acustica.



*Figura 3/2 – TNE - Zona A - Variante di adeguamento del Piano di Classificazione Acustica di Torino*

---

<sup>1</sup> Verifica di assoggettabilità alla VAS delle Modifiche alla Variante al P.R.G. in accordo di Programma n. 39 Area Mirafiori - Verifica di compatibilità rispetto al Piano di Classificazione acustica; a cura di ONLECO S.r.l., Ing. G. Bonfante e Arch. A. Griginis; Gennaio 2011

#### 4 IDENTIFICAZIONE E CARATTERIZZAZIONE DEI RICETTORI

La seguente tabella descrive le caratteristiche dei ricettori, illustrate anche nella successiva documentazione fotografica.

I ricettori considerati corrispondono al primo fronte esposto nell'intorno della Zona A del PEC e comprendono edifici presenti lungo corso Orbassano e edifici interni al Comprensorio industriale FCA.

I punti di verifica acustica comprendono inoltre il Centro del Design e il settore dell'UMI A4 che ospiterà le residenze universitarie in quanto a breve distanza sono previsti localizzati gli impianti dell'UMI A4.

RICETTORE	LOCALIZZAZIONE	TIPOLOGIA	ALTEZZA	DISTANZA (dall'edificio in progetto più prossimo)	CLASSE ACUSTICA
R1	C.so Orbassano	Attività Artigianali	4 m	202 m	Classe IV
R2	C.so Orbassano	Residenze	9 m	182 m	Classe IV
R3	C.so Orbassano	Uffici	3 m	174 m	Classe IV
R4	C.so Orbassano	Residenze	30 m	137 m	Classe IV
R5	C.so Orbassano	Commerciale	4 m	127 m	Classe V
R6	C.so Orbassano	Residenze	6 m	108 m	Classe V
R7	C.so Orbassano	Uffici	6 m	130 m	Classe V
R8	C.so Orbassano	Commerciale	4 m	163 m	Classe VI
R9	C.so Orbassano	Uffici	9 m	180 m	Classe VI
R10	C.so Orbassano	Commerciale/ Terziario	6 m	190 m	Classe VI
R11	C.so Orbassano	Residenze	9 m	228 m	Classe V
R12	C.so Orbassano	Attività Artigianali	6 m	239 m	Classe V
R13	C.so Orbassano	Uffici	20 m	263 m	Classe V
R14	C.so Orbassano	Commerciale	6 m	260 m	Classe V
R15	C.so Orbassano	Uffici/Residenze	15 m	259 m	Classe V
R16	C.so Orbassano	Residenze	27 m	294 m	Classe V
R17	C.so Orbassano	Terziario (uffici)	21 m	364 m	Classe V
R18	C.so Orbassano	Residenze	30 m	384 m	Classe V
R19	C.so Orbassano	Industriale	7 m	120 m	Classe VI
R20	Fiat Mirafiori	Industriale	8 m	102 m	Classe VI
R21	Fiat Mirafiori	Industriale	8 m	100 m	Classe VI
R22	Fiat Mirafiori	Industriale	8 m	86 m	Classe VI
R23	C.so Settembrini	Uffici	15 m	110 m	Classe VI
R24	C.so Settembrini	Uffici	9 m	78 m	Classe VI
R25	C.so Settembrini/C.so Orbassano	Uffici	9 m	197 m	Classe VI
R26	UMI A3 Centro del Design	Università	10 m	Interno al PEC	Classe IV
R27	UMI A4 Residenze universitarie	Residenze	9 m, a partire dalla quota di 11 m del piano copertura parcheggi	Interno al PEC	Classe IV

Tabella 4/1



Localizzazione dei ricettori

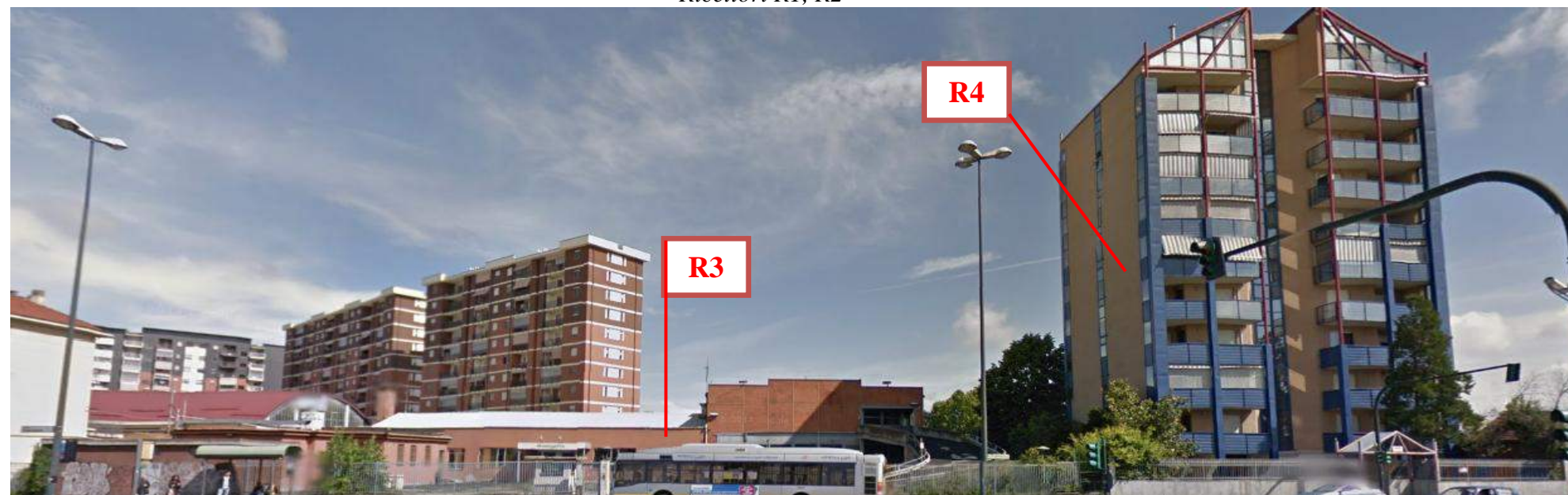


*Ricettori da R1 a R4*

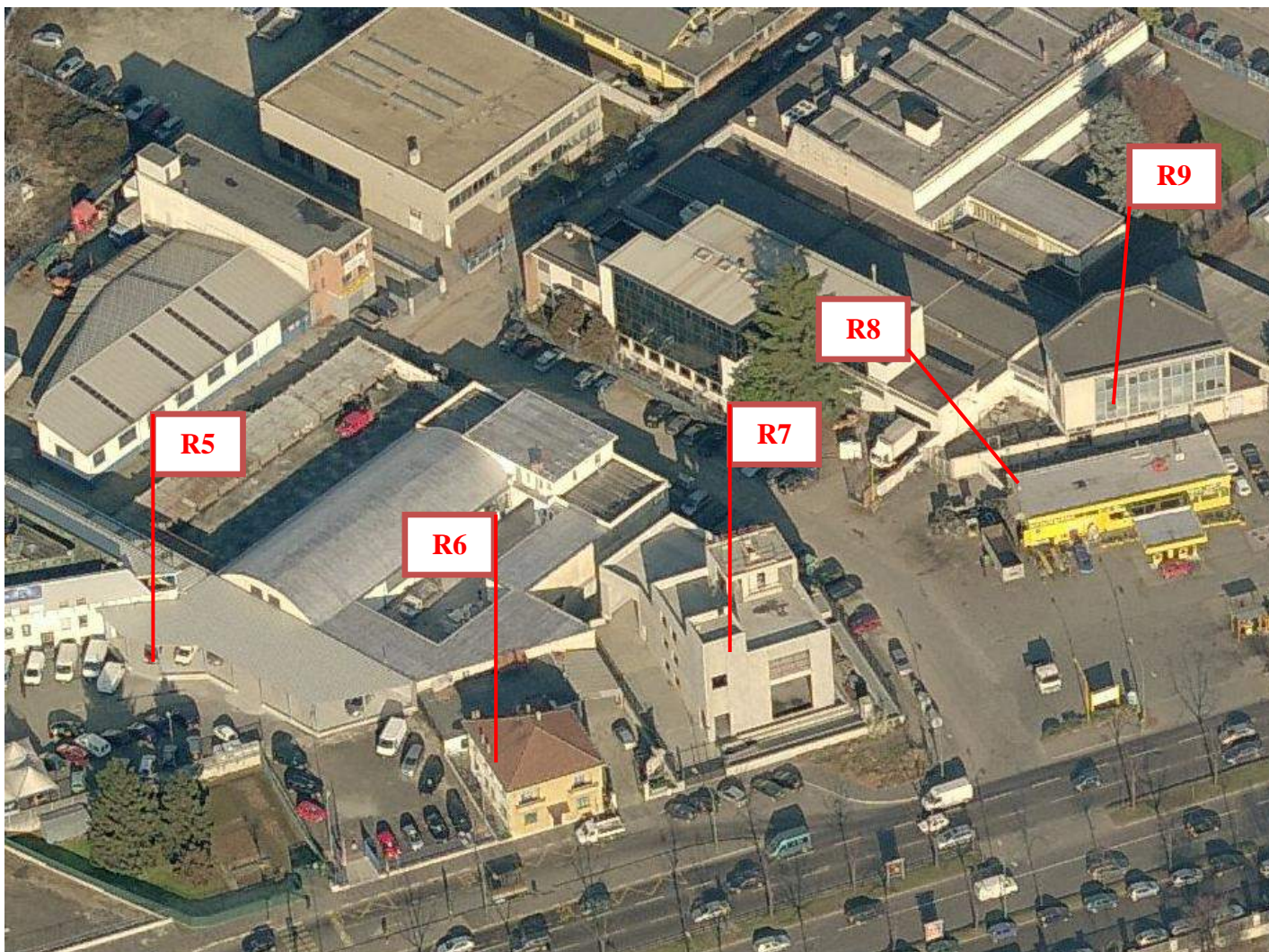




Ricettori R1, R2



Ricettori R3, R4



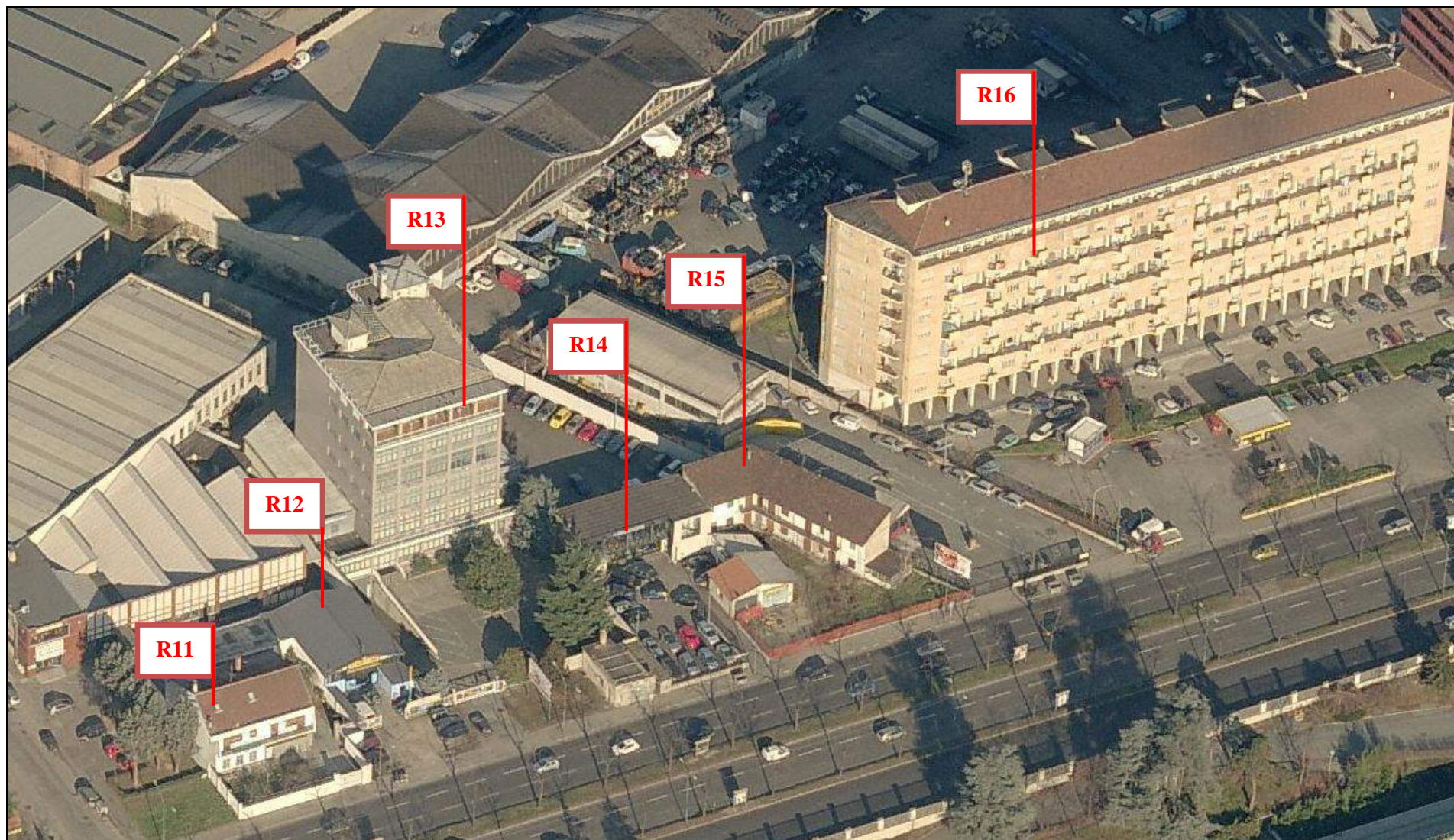
*Ricettori da R5 a R9*



Ricettori R5, R6, R7



Ricettori R8, R9, R10



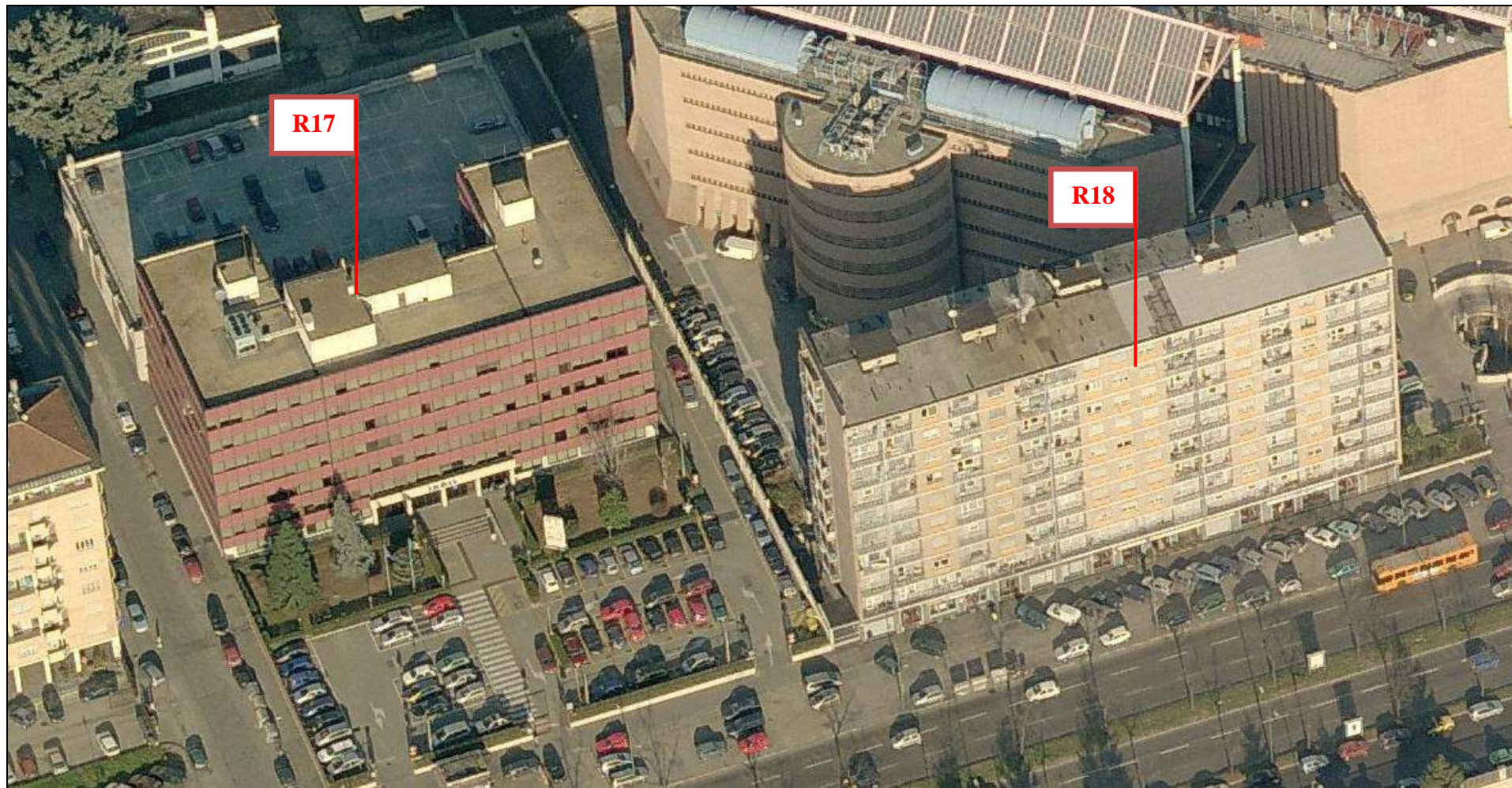
*Ricettori da R11 a R16*



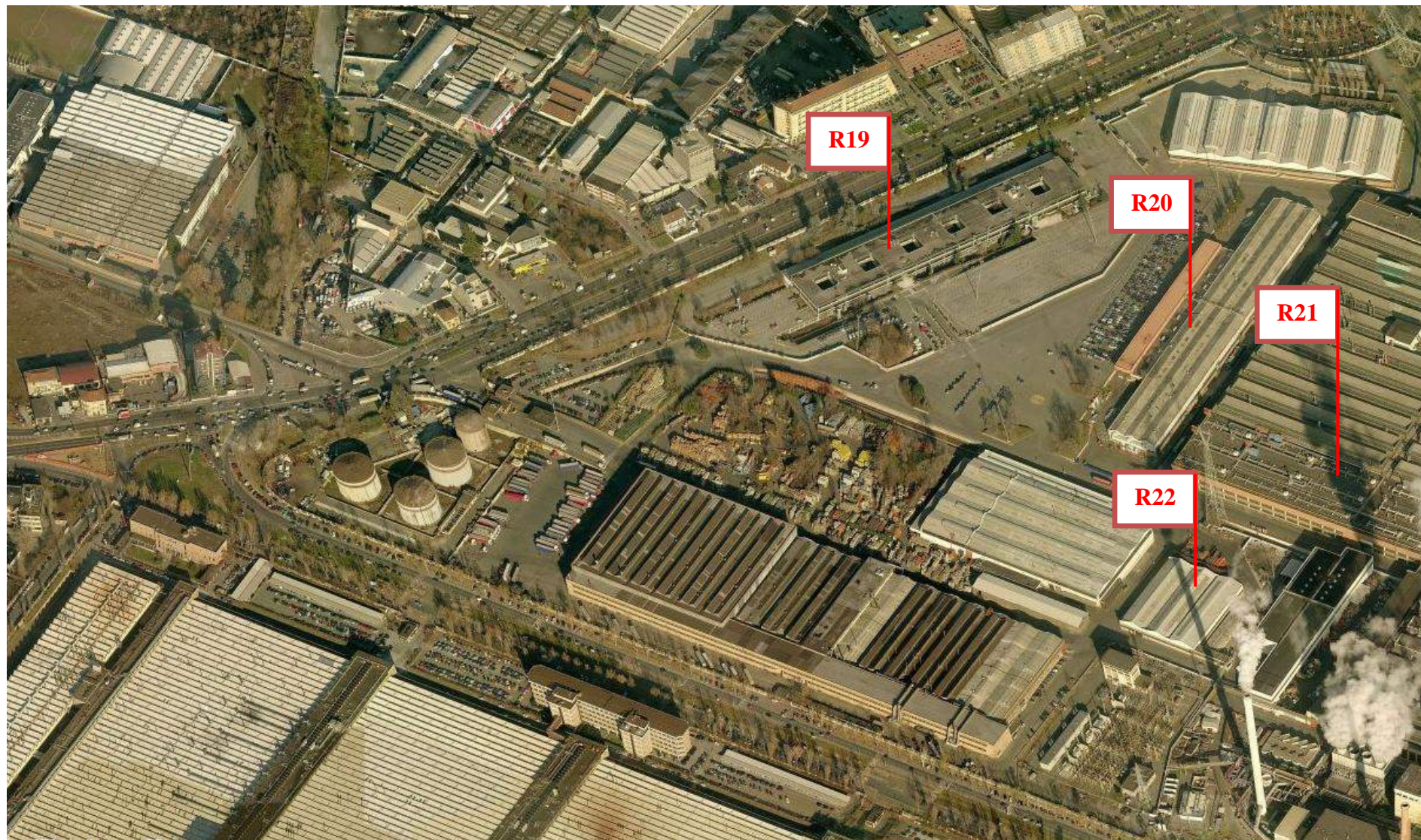
Ricettori R11, R12, R13



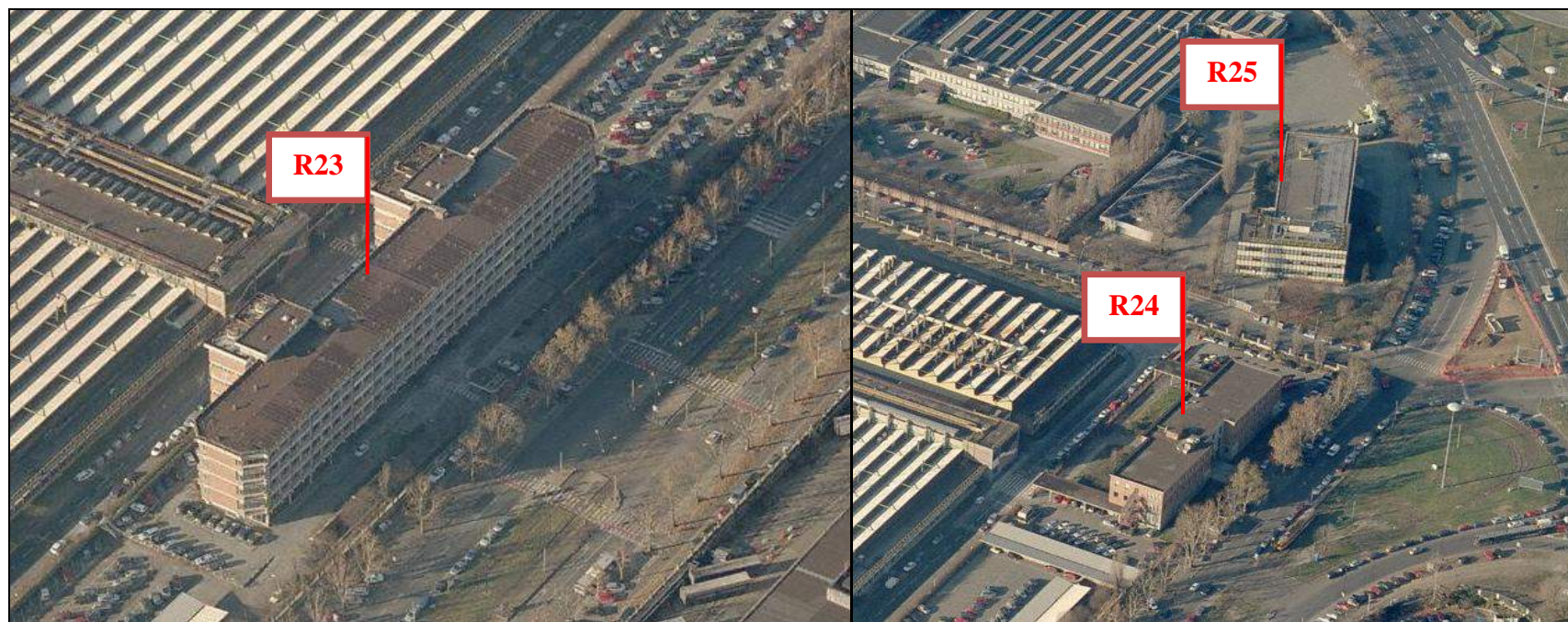
Ricettori R14, R15, R16



*Ricettori R17, R18*



Ricettori R19, R20, R21, R22



Ricettori R23, R24, R25



## 5 ATTUALI LIVELLI DI RUMORE

Le principali sorgenti sonore presenti nell'intorno della Zona A TNE sono costituite:

- dai flussi di traffico che percorrono corso Orbassano;
- dai flussi di traffico che percorrono corso Settembrini;
- dalle sorgenti presenti nell'ambito del complesso industriale FCA di Mirafiori (attività produttive, impianti, traffico interno, traffico di ingresso-uscita).

Per documentare il clima acustico attuale dell'area di intervento è stata effettuata una campagna di misure articolata su 5 punti, localizzati lungo il perimetro della zona A TNE e finalizzati a fornire un quadro completo dei livelli di rumore indotti dal traffico e dalle attività presenti nelle aree circostanti. La localizzazione dei punti di misura è la seguente:

- P1, lato ovest della Zona A TNE, nelle prossimità sia dell'ingresso area FCA Mirafiori da C.so Orbassano, sia degli impianti del Centro del Design ;
- P2, lato nord della zona A TNE, nelle prossimità del confine con l'Area FCA Mirafiori;
- P3, lato est della zona A TNE, nelle prossimità del confine con l'Area FCA Mirafiori;
- P4, lato sud, lungo corso Settembrini, nelle prossimità del margine della zona A TNE;
- P5, lato ovest, lungo corso Orbassano, nelle prossimità del margine della zona A TNE.

La figura che segue illustra la localizzazione dei punti di misura.

La campagna di misure effettuate comprende:

- Punti P4 e P5, misure in continuo della durata di 7 giorni;
- Punti P1, P2 e P3, misure in continuo della durata di 24 ore.

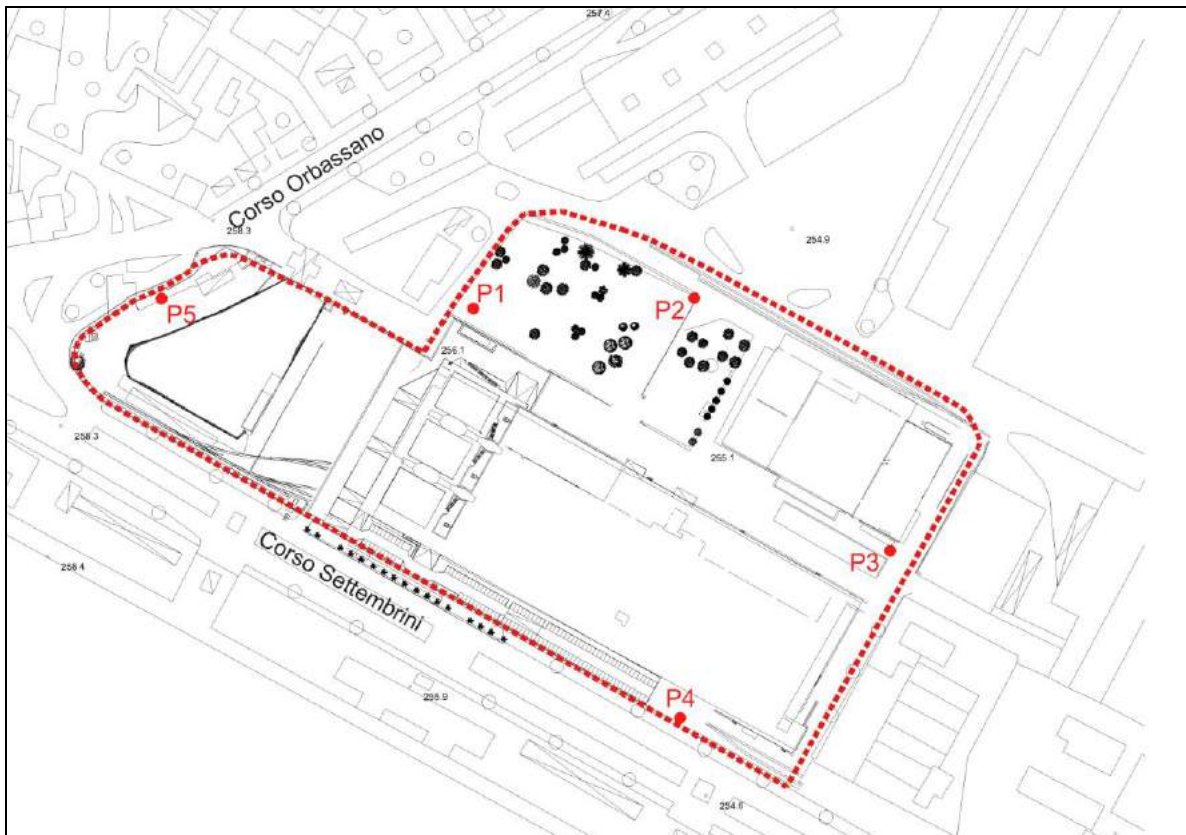


Figura 5/1 Localizzazione dei punti di misura

La seguente tabella riepiloga i risultati delle misure.

Le successive figure illustrano una simulazione, relativa all'intera Zona A TNE, dei livelli di immissione stimati sulla base dei livelli rilevati.

Punto di misura	Localizzazione	Data	Durata	Giorno	L.Aeq diurno	L.Aeq notturno			
<b>P1</b>	Lato ovest – Prossimità ingresso da C.so Orbassano, area FCA e impianti Centro del Design	11/2/2015	24 ore	mercoledì - giovedì	58,5	52,2			
<b>P2</b>	Lato nord, prossimità confine Zona A TNE – Area FCA	11/2/2015	24 ore	mercoledì - giovedì	57,6	49,5			
<b>P3</b>	Lato est, prossimità confine Zona A TNE – area FCA	11/2/2015	24 ore	mercoledì - giovedì	61,3	55,0			
<b>P4</b>	Lato sud, corso Settembrini – prossimità confine 4zona A TNE	9/2/2015	7 giorni	lunedì	63,4	60,7			
		10/2/2015		martedì	63,8	60,8			
		11/2/2015		mercoledì	63,6	61,0			
		12/2/2015		giovedì	63,5	60,6			
		13/2/2015		venerdì	63,7	61,0			
		14/2/2015		sabato	63,8	62,7			
		15/2/2015		domenica	65,2	63,6			
		Media settimanale					63,9	61,6	
		<b>P5</b>		Lato ovest, corso Orbassano – Prossimità confine zona A TNE	9/2/2015	7 giorni	lunedì	67,8	62,4
10/2/2015	martedì		68,0		62,9				
11/2/2015	mercoledì		67,8		63,1				
12/2/2015	giovedì		68,3		63,0				
13/2/2015	venerdì		68,8		64,4				
14/2/2015	sabato		67,6		65,9				
15/2/2015	domenica		68,6		65,8				
Media settimanale							68,1	64,1	

Tabella 5/1 Risultati delle misure effettuate

Per quanto riguarda la strumentazione di misura utilizzata e i dati analitici relativi alle misure effettuate, si rimanda all'elaborato *Documentazione di clima acustico* relativo al PEC della Zona A TNE.

## 6 LIVELLI DI RUMORE PREVISTI IN FASE DI ESERCIZIO

### 6.1 QUADRO DELLE SIMULAZIONI EFFETTUATE

Per la realizzazione del modello di calcolo è stato inserito preventivamente lo scenario stato di fatto che riproduce la situazione attualmente in essere e che è stata caratterizzata acusticamente con misure strumentali, successivamente è stato creato lo scenario stato di progetto che rispecchia l'area dopo la costruzione di quanto a progetto, compresi tutti gli impianti e le macchine previste, in ultimo lo scenario bonifica rappresenta lo stato di progetto con gli interventi previsti per la riduzione delle emissioni sonore.

La calibrazione del modello è stata effettuata seguendo il seguente schema:

- a) *taratura dello stato di fatto sulla base dei rilievi fonometrici effettuati*
- b) *inserimento nello stato di progetto delle sorgenti sonore previste a progetto utilizzando i dati forniti dal costruttore e desunti dalle schede in allegato.*
- c) *realizzazione delle schermature di mitigazione nello scenario bonifica.*

#### ***Taratura dello stato di fatto sulla base dei rilievi fonometrici effettuati***

Le postazioni di misura sono state scelte in modo da caratterizzare strumentalmente tutte le aree, le macchine, gli impianti e le infrastrutture che contribuiscono alla determinazione della rumorosità che insiste sul territorio analizzato.

Tali misure hanno portato ai seguenti risultati:

- caratterizzazione del clima acustico ante operam
- riconoscimento di eventuali criticità già presenti nell'area.

La campagna di rilievi fonometrici è stata svolta seguendo la seguente metodologia:

- misurazioni a lungo termine in continuo di durata complessiva di 24 ore in tre postazioni
- misurazioni a lungo termine settimanali in continuo di durata complessiva di 168 ore

I campionamenti sono stati finalizzati a rilevare i parametri acustici di principale interesse nei punti maggiormente significativi dell'area.

Le misurazioni a lungo termine giornaliere si basano sull'acquisizione del Livello Sonoro Equivalente (Leq), espresso in dB(A), ogni secondo per 24 ore.

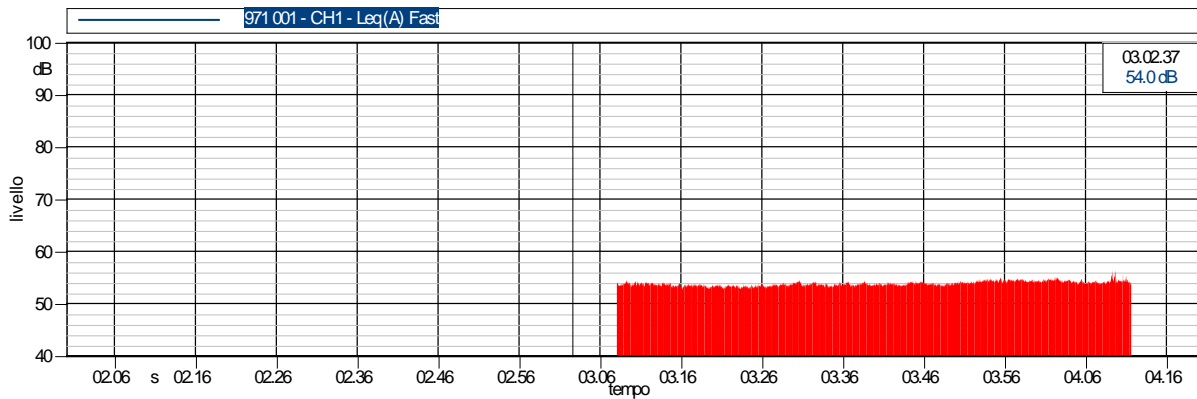
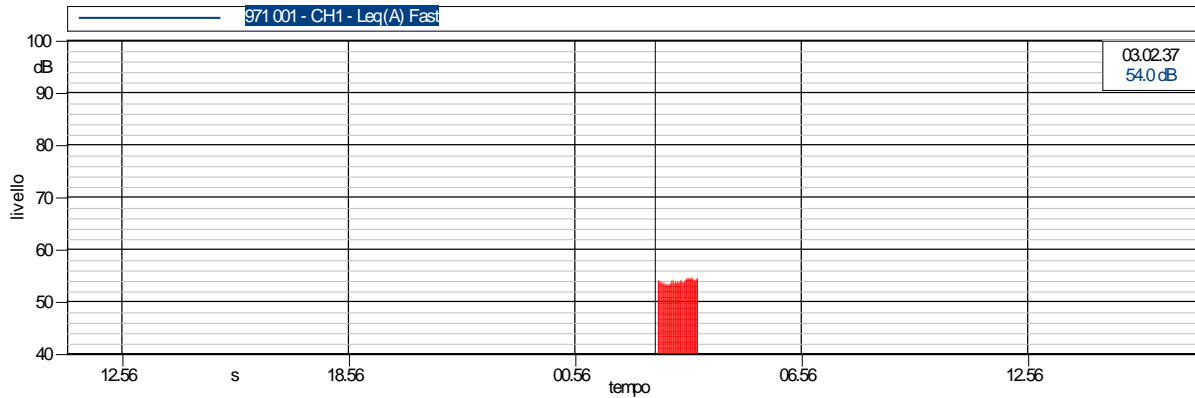
Le misurazioni a lungo termine settimanali, finalizzate alla caratterizzazione delle infrastrutture stradali, si basano sull'acquisizione del Livello Sonoro Equivalente (Leq), espresso in dB(A), ogni minuto per 168 ore.

A partire da tali valori è possibile calcolare il Leq(A) orario ed il LAeq, Tr diurno (06-22) e notturno (22-06).

Di seguito si espone il metodo di elaborazione dei dati rilevati per calibrare il modello che consente di stimare i livelli di rumore nelle diverse parti dell'area.

Per la caratterizzazione della rumorosità dell'area industriale a confine, si è fatto in primo luogo riferimento al periodo di misura nella postazione P3 compreso fra le 3.08. e le 4.10 che non risulta influenzato da eventi estranei ed presenta un andamento costante, individuando chiaramente le proprietà acustiche di una delle sorgenti.

Nelle immagini a seguire la parte evidenziata si riferisce all'andamento relativo al periodo considerato.

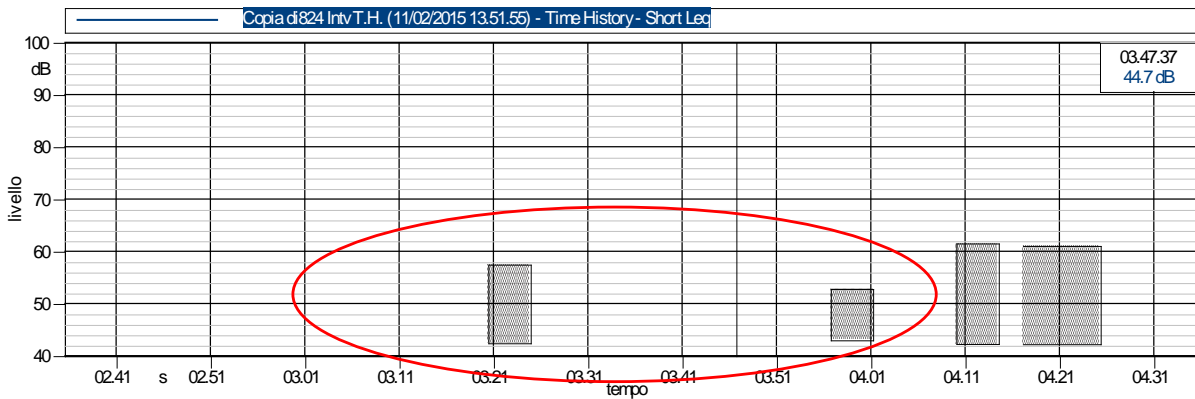
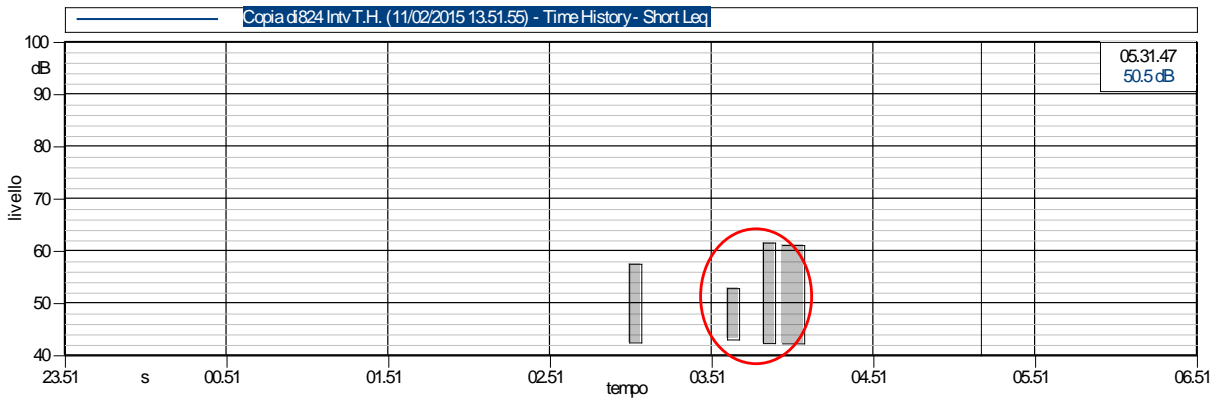


Nella tabella si riportano i valori ricavati dall'operazione.

Parte selezionata	
Ora	01.03.35
Leq	53.8 dB
SEL	89.6 dB
L1	54.9 dB
L10	54.4 dB
L30	54.0 dB
L50	53.7 dB
L90	53.2 dB
L95	53.1 dB

Successivamente è stato riprodotto il valore ottenuto nella postazione P2, simulando la potenza sonora dell'area industriale in affaccio, fino ad ottenere il valore misurato nel periodo compreso fra le 3 e 4 che anche in questo caso, previo mascheramento di eventi anomali, rispecchia la rumorosità prodotta dalle sorgenti fisse adiacenti al punto di misura.

Nelle immagini a seguire la parte evidenziata si riferisce all'andamento relativo al periodo considerato.

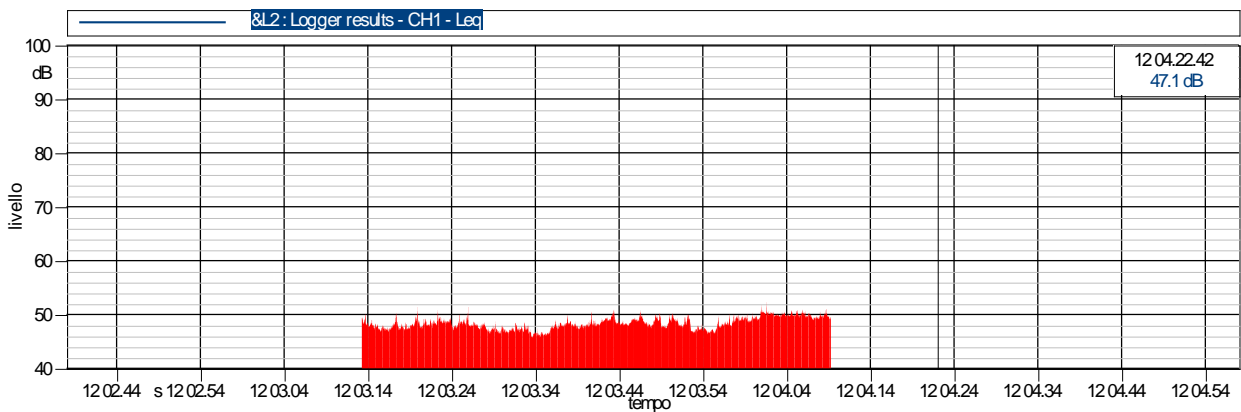
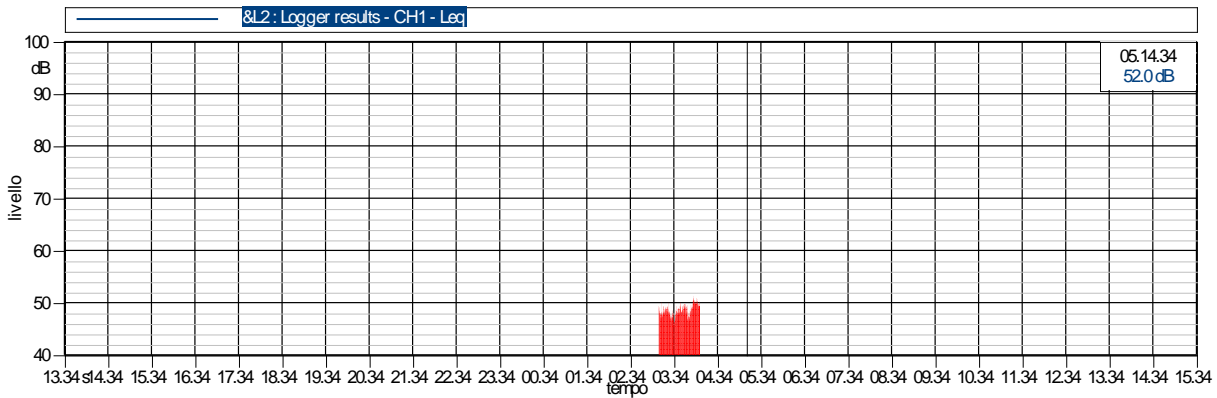


Nella tabella si riportano i valori ricavati dall'operazione

Parte selezionata	
Ora	01.00.01
Leq	45.3 dB
SEL	80.9 dB
L1	49.6 dB
L10	46.2 dB
L30	45.3 dB
L50	44.9 dB
L90	43.9 dB
L95	43.6 dB

In modo analogo si è proceduto nella postazione P1.

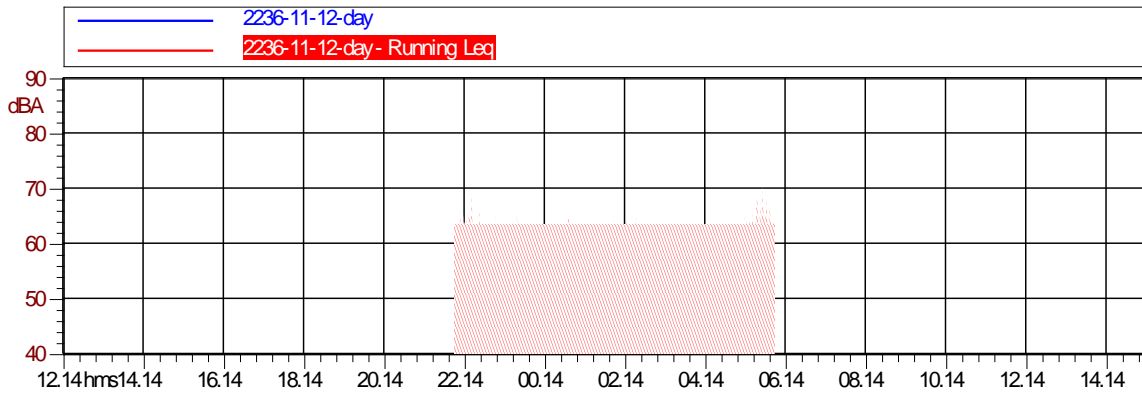
Nelle immagini a seguire la parte evidenziata si riferisce all'andamento relativo al periodo considerato.



Parte selezionata	
Ora	00.56.01
Leq	48.5 dB
SEL	83.7 dB
L1	50.6 dB
L10	49.9 dB
L30	48.9 dB
L50	48.2 dB
L90	46.9 dB
L95	46.6 dB

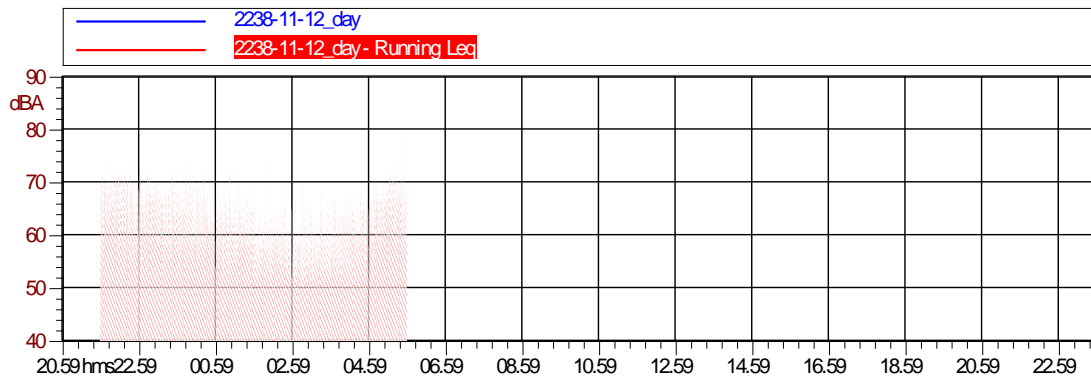
Nel caso delle postazioni P4 e P5 i valori rilevati sono stati riprodotti simulando una sorgente lineare corrispondente alle infrastrutture stradali in affaccio (corso Settembrini e corso Orbassano ) fino ad ottenere il valore misurato nel tempo di riferimento diurno e notturno corrispondente al giorno in cui sono state eseguite le misure in P1, P2 ed in P3 (11\_02\_2015).

Nelle immagini a seguire la parte evidenziata si riferisce all'andamento relativo al periodo diurno in P4.



Parte selezionata	
Ora	15.59.00
Leq	63.6 dB(A)
SEL	111.2 dB(A)
L1	68.3 dB(A)
L10	65.9 dB(A)
L30	64.1 dB(A)
L50	62.8 dB(A)
L90	59.7 dB(A)
L95	58.6 dB(A)

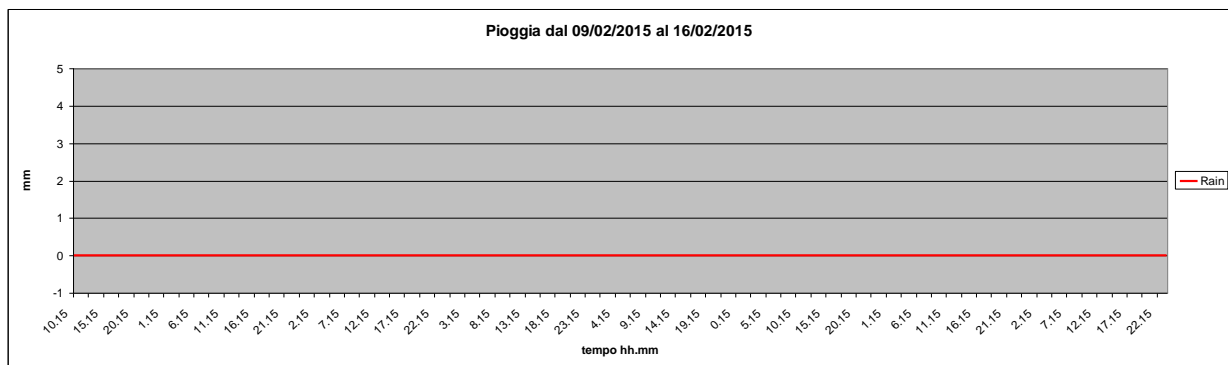
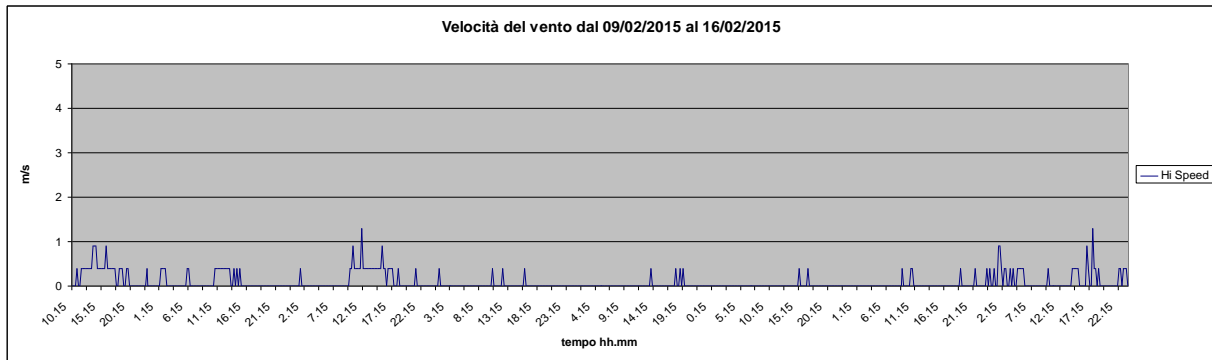
Nelle immagini a seguire la parte evidenziata si riferisce all'andamento relativo al periodo diurno in P5.



Parte selezionata	
Ora	16.00.00
Leq	67.8 dB(A)
SEL	115.4 dB(A)
L1	73.2 dB(A)
L10	71.1 dB(A)
L30	69.3 dB(A)
L50	66.1 dB(A)
L90	58.2 dB(A)
L95	56.9 dB(A)

La descritta procedura di calibrazione complessiva sui 5 punti di misura è stata eseguita, separatamente, con riferimento al periodo diurno e al periodo notturno.

Contemporaneamente ai rilievi fonometrici è stata installata una centralina meteo di cui si riportano a seguire i grafici relativi alla velocità del vento e ai mm di pioggia caduti durante il periodo di misura.



Nella tabella a seguire si riportano i risultati di calibrazione ottenuti con riferimento ai 5 punti considerati.

Punto di misura	Tipologia di misura	Livelli sonori ** (L <sub>Aeq,Tr</sub> ) [dB(A)]	Tipologia di misura	Livelli sonori ** (L <sub>Aeq,Tr</sub> ) [dB(A)]	Scarto [dB(A)]
P1	misurata	58.5	calcolata	58.7	0.2
P2	misurata	57.6	calcolata	57.9	0.3
P3	misurata	61.3	calcolata	61.3	0
P4	misurata	63.6	calcolata	63.5	-0.1
P5	misurata	67.8	calcolata	67.8	0

\* periodo diurno (06-22)



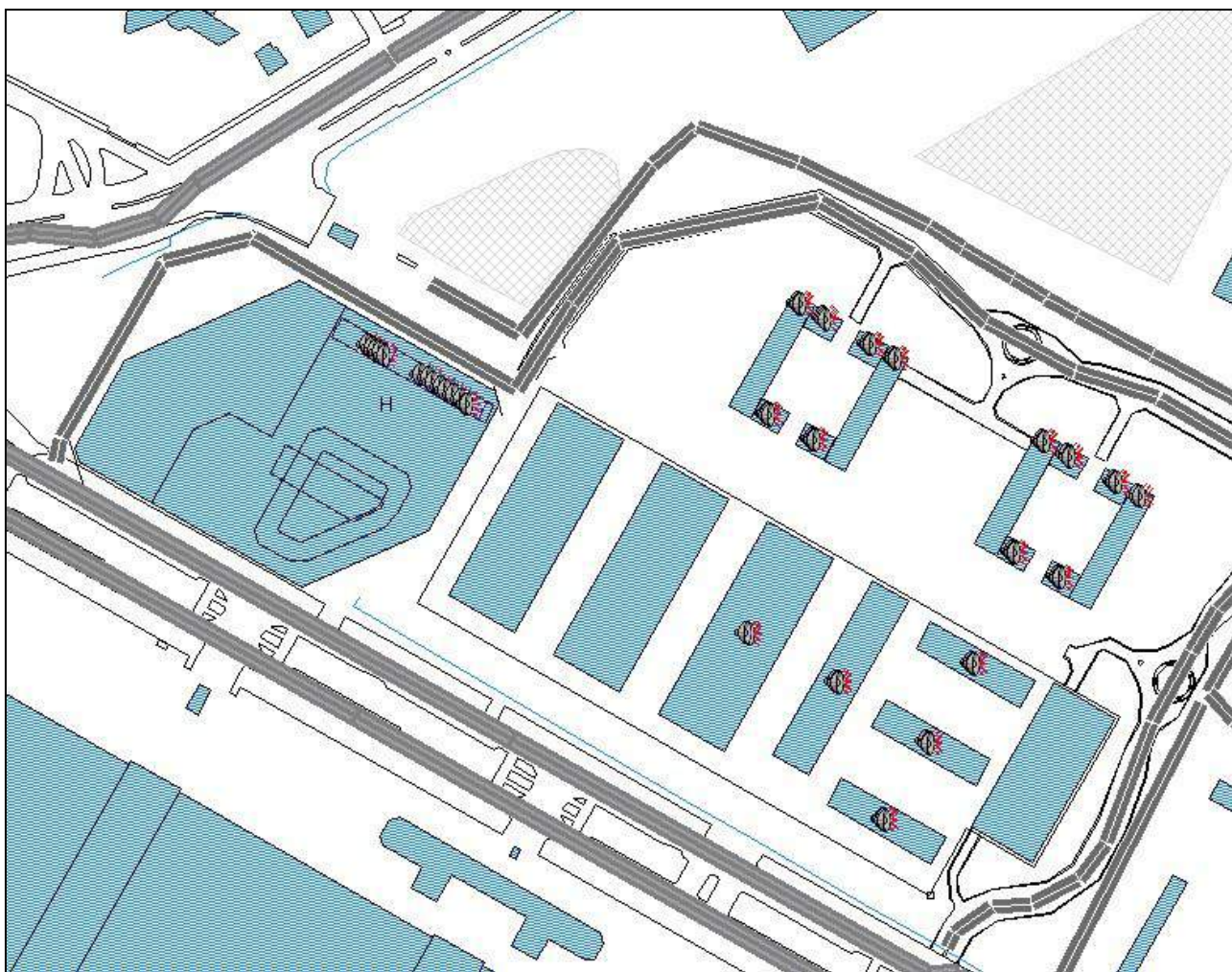
Punto di misura	Tipologia di misura	Livelli sonori ** (LAeq,Tr) [dB(A)]	Tipologia di misura	Livelli sonori ** (LAeq,Tr) [dB(A)]	Scarto [dB(A)]
P1	misurata	52.2	calcolata	52.7	0.5
P2	misurata	49.5	calcolata	49.9	0.4
P3	misurata	55	calcolata	54.9	-0.1
P4	misurata	61	calcolata	61.0	0
P5	misurata	63.1	calcolata	62.7	-0.4

\* periodo notturno (22-06)

**Inserimento nello stato di progetto delle sorgenti sonore previste a progetto utilizzando i dati forniti dal costruttore e desunti dalle schede in allegato.**

Per la calibrazione dello stato di progetto oltre alla realizzazione dei nuovi edifici sono state inserite, nelle aree previste, le sorgenti sonore che riproducono le caratteristiche delle macchine e degli impianti che dovranno essere installati.

Nell'immagine a seguire si riporta la localizzazione delle sorgenti nello stato progetto:



I livelli di potenza sonora delle sorgenti sono stati desunti dalle schede tecniche di cui si riportano i valori al punto 6.3.1.

### ***Realizzazione delle schermature di mitigazione nello scenario bonifica.***

Gli interventi di mitigazione sono stati ipotizzati come schermi fonoassorbenti o barriere a schermo inclinato

## **6.2 MODELLO DI CALCOLO DELLA PROPAGAZIONE DEL RUMORE**

I programmi informatici per la modellizzazione acustica delle aree permettono di stimare la distribuzione del rumore a partire dalle misure sperimentali o dai dati relativi alle sorgenti di rumore e di elaborare scenari rappresentativi di tutti i ricettori presenti all'interno dell'area stessa.

Tali software utilizzano la tecnica del "ray-tracing", attraverso la quale viene simulata la propagazione dei diversi raggi sonori irradiati dalla sorgente fino al ricevitore tenendo conto di tutti i possibili ostacoli presenti sul percorso e delle varie attenuazioni che possono verificarsi.

Simulando la distribuzione e la propagazione del rumore è possibile completare i risultati ottenuti attraverso le campagne di monitoraggio estendendo la valutazione a tutta l'area in esame e, contemporaneamente, confrontare presso i punti di misura i contributi stimati dal programma informatico.

La modellizzazione del sito in esame si compone delle tre fasi descritte a seguire:

- Caratterizzazione informatica della morfologia dell'area.

In primo luogo vengono inseriti i dati geometrici necessari a riprodurre l'area in esame e le informazioni atte a caratterizzare la geomorfologia del sito (altimetrie ed aree).

Dopo aver individuato, tramite la planimetria ed i sopralluoghi, gli edifici, le strade e quanto altro necessario, vengono inserite le dimensioni verticali delle costruzioni.

- Inserzione dei parametri acustici

Le informazioni contenute nella cartografia digitalizzata vengono integrate con i parametri ambientali necessari: definizione acustica della sorgente, coefficienti di riflessione e assorbimento di ogni elemento (terreni, edifici, superfici...) che costituisce il sito in esame.

- Taratura del modello

Affinché la modellizzazione acustica dell'area risulti adeguata a caratterizzare le sorgenti in valutazione occorre eseguire una specifica taratura, adattando per quanto possibile i parametri ambientali alle circostanze di dettaglio.

L'esecuzione della fase di taratura avviene confrontando i livelli sonori previsti con quelli misurati durante il monitoraggio, comprendendo tutte le possibili sorgenti sonore.

Agendo sui parametri descrittivi degli elementi inseriti nel progetto si minimizza la differenza fra i valori ottenuti attraverso la campagna di rilevamento e i dati ottenuti con la simulazione, fino ad ottenere l'allineamento dei livelli misurati con i livelli calcolati dal software.

Operativamente si è simulata la presenza nelle aree industriali circostanti e lungo corso Settembrini e corso Orbassano di sorgenti di rumore tali da ottenere, nei punti di rilevamento, i livelli misurati.

### 6.3 SORGENTI DI RUMORE IN FASE DI ESERCIZIO

#### 6.3.1 Impianti

La seguente tabella e la successiva figura riportano i valori di potenza sonora o di pressione sonora a una data distanza degli impianti previsti per i diversi edifici.

Fabbricato	Tipo Macchina	Potenza Sonora	Pressione Sonora
<b>A</b>	Pompa di calore	101 dB(A)	
	UTA 1	80 dB(A)	
	UTA 2	80 dB(A)	
<b>B</b>	Pompa di calore	90 dB(A)	
	UTA 1	80 dB(A)	
	UTA 2	80 dB(A)	
<b>C</b>	Pompa di calore	88 dB(A)	
	UTA 1	80 dB(A)	
	UTA 2	80 dB(A)	
<b>D</b>	Pompa di calore	102 dB(A)	
	UTA 1	80 dB(A)	
	UTA 2	80 dB(A)	
<b>E</b>	Pompa di calore	101 dB(A)	
	UTA 1	80 dB(A)	
	UTA 2	80 dB(A)	
<b>F</b>	Roof-top	101 dB(A)	
	UTA 1	80 dB(A)	
	UTA 2	80 dB(A)	
<b>G</b>	Roof-top	94 dB(A)	
	Roof-top	94 dB(A)	
	Roof-top	94 dB(A)	
	UTA 1	80 dB(A)	
	UTA 2	80 dB(A)	
<b>H</b>	GRUPPO FRIGO	102.5 dB(A)	82 dB(A) a 1 metro
	GRUPPO FRIGO	102.5 dB(A)	82 dB(A) a 1 metro
	GRUPPO FRIGO	102.5 dB(A)	83 dB(A) a 1 metro
	GRUPPO FRIGO	102.5 dB(A)	84 dB(A) a 1 metro
	GRUPPO FRIGO	102.5 dB(A)	85 dB(A) a 1 metro
	GRUPPO ELETTROGENO		65 dB(A) a 7 metri
	GRUPPO ELETTROG. TRIFASE		67dB(A) a 7 metri
	CTA - RIF. UTA CUC	83 dB(A)	
	CTA - RIF. UTA SB	80 dB(A)	
	CTA - RIF. UTA LAV	86 dB(A)	
	CTA - RIF. UTAP UFF	80 dB(A)	
	CTA - RIF. UTA RISTO	85 dB(A)	
	CTA - RIF. UTA SS	87 dB(A)	
	CTA - RIF. URC 1	78 dB(A)	
CTA - RIF. TMV1	72 dB(A)		
CTA - RIF. TMV2	75 dB(A)		

Tabella 6.3/1

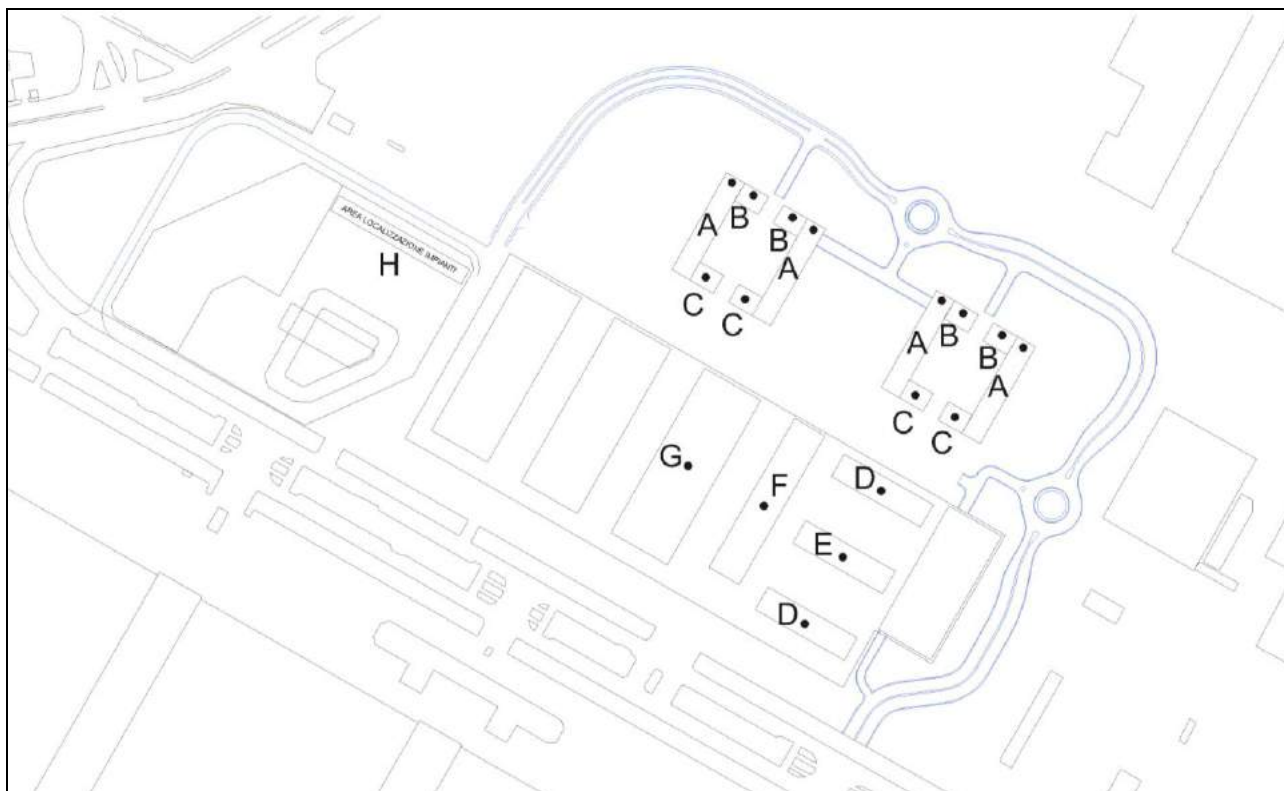


Figura 6.3/1

Gli impianti sono previsti in copertura. Nel caso del fabbricato H gli impianti sono ubicati sulla copertura del parcheggio.

Nella simulazione di progetto senza mitigazioni i gruppi frigo sono previsti coperti su due lati (lato Centro del Design e lato residenze universitarie) e in copertura; per i restanti impianti non sono previste schermature.

Come di seguito esposto questo assetto, a seguito delle simulazioni effettuate viene integrato con alcune mitigazioni per acquisire condizioni di piena compatibilità acustica.

Gli impianti indicati sono previsti tutti operanti in periodo diurno; in periodo notturno le UTA sono previste spente.

### 6.3.2 Flussi di traffico

Il traffico giornaliero generato dalle attività previste localizzate nella Zona A Mirafiori è stimato pari a circa 5500 – 7500 unità. Questi livelli di traffico sono stati assegnati alla viabilità perimetrale alle UMI A1 e UMI A2.

Per quanto riguarda il centro polifunzionale localizzato nella UMI A4, per la stima del traffico indotto si fa riferimento alla normativa regionale vigente. Nel caso in esame, nell'ipotesi di 1200 posti auto circa al servizio del centro polifunzionale previsto nell'UMI A4 e di un'occupazione del 75 % dei posti auto disponibili, il traffico orario stimato è pari a 2000 veicoli (ingresso + uscita), a cui corrisponde un traffico giornaliero medio di circa 6.500 – 7000 veicoli.

Il traffico di autocarri e veicoli commerciali per l'approvvigionamento del centro polifunzionale è previsto pari a:

- mezzi pesanti (max autocarri 3 assi): circa 20 autocarri giorno, dal lunedì al sabato suddivisi per fasce orarie.
  - entro le ore 9 circa 10 - 15 autocarri 3 assi al giorno;
  - oltre le ore 9, circa 1 mezzo ogni ora;
- veicoli commerciali - furgoni: circa 30 veicoli al giorno, dal lunedì al sabato concentrati principalmente al mattino.

Questo traffico complessivo è stato assegnato alla viabilità perimetrale dell'UMI A4.

Nelle valutazioni effettuate, per definire i livelli di rumore attuale e i livelli ambientali di progetto, si è inoltre considerato il traffico attuale che percorre i corsi Settembrini e Orbassano e rappresenta, per il contesto territoriale in esame, la sorgente principale.

Di seguito si riportano in merito i dati forniti, su richiesta di TNE, dalla società 5T, che gestisce la centrale operativa di monitoraggio del traffico dell'area metropolitana torinese, integrata con il sistema di monitoraggio dei mezzi di trasporto pubblico locale.

I dati riportati si riferiscono alle seguenti sezioni stradali:

- 1 Corso Settembrini,
- 2 Corso Orbassano direzione Tangenziale (rilevato lato Tangenziale rispetto a corso Settembrini),
- 3 Corso Orbassano direzione Centro (rilevato lato Centro rispetto a corso Settembrini),
- 4 Via del Portone,

I dati rilevati si riferiscono ad un periodo dell'anno ritenuto indicativo come valore medio e corrispondono ai valori medi rilevati sul periodo 20 gennaio – 23 febbraio 2014, raggruppati per giorno settimanale.

	Settembrini dir centro	Settembrini dir tangenziale	Orbassano dir tangenziale	Orbassano dir centro (totale)	Orbassano dir centro - viale	Orbassano dir centro - controviale (stima)	Str Portone dir periferia	Str Portone dir centro
<b>Lunedì</b>	10778		41173	29299	21545	7751	7134	7969
<b>Martedì</b>	10746		42333	30090	22205	7877	7354	8306
<b>Mercoledì</b>	10618		42422	29816	22178	7636	7369	8310
<b>Giovedì</b>	10897	non disponibile	42288	29896	22509	7385	7389	8439
<b>Venerdì</b>	11048		45268	31700	23356	8340	7714	8916
<b>Sabato</b>	6728		35765	24761	18617	6125	5255	6933
<b>Domenica</b>	5696		27687	20728	15616	5112	4056	4390
<b>Media feriale</b>	<b>10817</b>	<b>12200 (*)</b>	<b>42697</b>	<b>30160</b>	<b>22359</b>	<b>7798</b>	<b>7392</b>	<b>8388</b>
<b>Media settimanale</b>	<b>9502</b>		<b>39562</b>	<b>28041</b>	<b>20861</b>	<b>7175</b>	<b>6610</b>	<b>7609</b>

(\*) Stima sulla base di dati pregressi

Tabella 6.3/2

#### **6.4 RISULTATI DELLE SIMULAZIONI IN FASE DI ESERCIZIO E INTERVENTI DI MITIGAZIONE PREVISTI**

Le tabelle di seguito riportate illustrano i risultati delle simulazioni effettuate e le conseguenti verifiche.

Dette verifiche riguardano:

1. il rispetto dei limiti di immissione (livello residuo + livello di rumore prodotto dalle nuove sorgenti connesse alle opere in esame);
2. il rispetto dei limiti di emissione (livello di pressione sonora delle sorgenti connesse all'opera);
3. il rispetto dei limiti differenziali (5 dB(A) diurni e 3 dB(A) notturni), con l'esclusione dei ricettori in classe VI, non soggetti a tali limiti.

Sulla base dei dati riportati si osserva quanto segue:

- a) in assenza di mitigazioni si riscontrano, in periodo notturno, alcune situazioni di superamento dei limiti di emissione; questi superamenti coinvolgono ricettori residenziali localizzati lungo corso Orbassano, il Centro del Design, il settore dell'UMI A4 destinato ad accogliere le residenze universitarie;
- b) per il Centro del Design e per il suddetto settore dell'UMI A4, sempre in assenza di mitigazioni, si ha anche il superamento dei limiti differenziali, sia diurni che notturni;
- c) queste due condizioni di criticità vengono risolte con il ricorso alle opere di mitigazione di seguito descritte;
- d) i limiti di immissione da parte del rumore ambientale di progetto risultano superati, in periodo notturno, in numerose situazioni lungo corso Orbassano e in corrispondenza del settore dell'UMI A4 destinato ad accogliere le residenze universitarie; queste situazioni, con l'esclusione dell'ultima, sono già presenti nella situazione attuale e sono determinate dal traffico che percorre il corso;
- e) con le mitigazioni previste viene risolta la criticità relativa al suddetto settore dell'UMI A4, mentre permangono quelle dovute a fattori esterni.

Le mitigazioni previste, che, come si è detto, consentono di risolvere tutte le criticità sia esterne che interne indotte dalle sorgenti connesse alle opere in progetto, sono le seguenti:

- fabbricato H: cofanatura insonorizzante dei gruppi frigo e cuffie fonoassorbenti per ciascun compressore (accessorio opzionale normalmente a catalogo delle aziende produttrici di macchine di questo tipo); questo intervento consente di ridurre la loro potenza sonora da 102,5 a 87,4 dB(A);
- fabbricato H: cinturazione delle UTA mediante barriera fono isolante e fono assorbente.

	Ricettore	Classe	Piano	Situazione attuale dB(A)		Rumore ambientale di progetto senza mitigazioni dB(A)		Rumore ambientale di progetto con mitigazioni dB(A)	
				Giorno	Notte	Giorno	Notte	Giorno	Notte
Artigian.	R1	IV	I	60,894	56,892	61,029	57,217	60,899	56,903
Resid.	R2	IV	I	71	66,168	71,021	66,23	71,001	66,17
			II	70,094	65,268	70,123	65,355	70,095	65,272
Uffici	R3	IV	I	64,195	59,676	64,263	59,864	64,198	59,685
Resid	R4	IV	I	68,185	63,435	68,237	63,588	68,187	63,441
			II	68,197	63,397	68,258	63,577	68,2	63,403
			III	67,822	63,03	67,899	63,255	67,825	63,038
			VI	66,666	61,886	66,81	62,299	66,671	61,9
Comm.	R5	V	I	63,354	58,782	63,899	60,177	63,375	58,833
Resid.	R6	V	I	68,107	62,82	68,575	64,221	68,123	62,872
			II	67,169	61,916	67,574	63,134	67,183	61,959
Uffici	R7	V	I	67,817	61,933	68,232	63,346	67,831	61,984
			II	66,435	60,669	66,826	61,977	66,448	60,714
Commerc.	R8	VI	I	67,548	60,318	67,753	61,296	67,556	60,359
Uffici	R9	VI	I	61,135	55,527	61,939	57,907	61,178	55,654
			II	65,594	58,663	65,994	60,333	65,612	58,735
			III	63,365	56,553	63,79	58,274	63,383	56,623
Comm. Terz.	R10	VI	I	69,12	61,349	69,291	62,276	69,125	61,382
			II	66,704	59,105	66,895	60,093	66,711	59,14
Resid.	R11	V	I	71,257	63,208	71,343	63,724	71,26	63,23
			II	70,614	62,512	70,719	63,145	70,618	62,539
			III	69,763	61,652	69,851	62,187	69,767	61,673
Artig	R12	V	I	69,243	61,237	69,343	61,827	69,246	61,256
			II	67,459	59,424	67,587	60,172	67,462	59,445
Uffici	R13	V	I	65,436	57,739	65,632	58,773	65,442	57,777
			II	65,564	58,037	65,796	59,204	65,571	58,078
			III	65,629	57,905	65,891	59,255	65,637	57,954
			VI	65,937	58,124	66,184	59,424	65,946	58,173
Commerc.	R14	V	I	66,616	58,907	66,819	59,981	66,621	58,942
			II	65,927	58,196	66,121	59,231	65,931	58,229
Uffici-Resid.	R15	V	I	67,777	59,885	67,854	60,341	67,79	59,895
			II	67,844	59,817	67,924	60,299	67,845	59,828
			III	67,75	59,647	67,834	60,161	67,752	59,662
			IV	66,728	58,615	66,85	59,349	66,732	58,639
Resid.	R16	V	I	67,094	59,165	67,198	59,773	67,095	59,183
			II	66,788	58,801	66,906	59,492	66,791	58,822
			III	66,451	58,41	66,582	59,183	66,454	58,436
			VI	66,298	58,3	66,444	59,145	66,303	58,33
Uffici	R17	V	I	65,733	57,876	65,838	58,482	65,734	57,894
			II	65,342	57,418	65,46	58,101	65,344	57,439
			III	64,908	56,938	65,041	57,708	64,911	56,963
			VI	64,693	56,647	64,841	57,51	64,698	56,677
Resid	R18	VI	I	71,266	63,092	71,29	63,249	71,266	63,097
			II	70,653	62,461	70,683	62,648	70,654	62,466
			III	70,332	62,129	70,364	62,333	70,333	62,136
			VI	69,196	60,993	69,239	61,267	69,198	61,003
Industr.	R19	VI	I	57,624	50,922	59,48	56,342	57,705	51,278
			II	59,041	52,135	60,205	56,107	59,083	52,328
Industr.	R20	VI	I	58,843	53,001	60,483	57,41	58,928	53,317
			II	59,36	53,63	60,508	56,916	59,413	53,824
Industr.	R21	VI	I	57,57	54,882	58,797	56,939	57,64	55,011
			II	58,533	56,034	59,555	57,711	58,585	56,126
Industr.	R22	VI	I	65,435	56,6	65,81	58,88	65,459	56,779
			II	64,802	56,657	65,282	59,121	64,833	56,856
Uffici	R23	VI	I	62,276	58,973	62,759	59,944	62,296	59,016
			II	62,076	58,637	62,629	59,769	62,097	58,682
			III	61,846	58,342	62,485	59,655	61,867	58,391
			IV	59,983	56,464	60,865	58,235	59,988	56,497
Uffici	R24	VI	I	63,496	59,421	63,548	59,55	63,498	59,426
			II	63,371	59,189	63,435	59,352	63,373	59,195
			III	62,625	58,471	62,701	58,663	62,628	58,478
Uffici	R25	VI	I	61,633	57,141	61,689	57,296	61,635	57,148
			II	61,484	56,973	61,549	57,149	61,49	56,986
			III	61,424	56,893	61,496	57,09	61,427	56,9
Centro del design	R26	IV	I	54,598	49,627	55,659	51,896	54,733	49,946
			II	55,194	50,096	58,074	55,561	55,353	50,418
Resid. Univers.	R27	IV	I	54,819	49,77	61,419	60,069	55,568	49,854
			II	56,182	50,076	61,552	59,975	57,156	50,208
			III	56,879	50,657	61,678	60,018	57,896	50,994

Tabella 6.4/1

				Verifica valori di immissione senza mitigazioni					
				Rumore ambientale di progetto senza mitigazioni dB(A)		Limite dB(A)		Differenza	
	Ricettore	Classe	Piano	Giorno	Notte	Giorno	Notte	Giorno	Notte
Artigian.	R1	IV	I	61,029	57,217	65	55	-3,971	2,217
Resid.	R2	IV	I	71,021	66,23	65	55	6,021	11,23
			II	70,123	65,355	65	55	5,123	10,355
Uffici	R3	IV	I	64,263	59,864	65	55	-0,737	4,864
Resid	R4	IV	I	68,237	63,588	65	55	3,237	8,588
			II	68,258	63,577	65	55	3,258	8,577
			III	67,899	63,255	65	55	2,899	8,255
			VI	66,81	62,299	65	55	1,81	7,299
Comm.	R5	V	I	63,899	60,177	70	60	-6,101	0,177
Resid.	R6	V	I	68,575	64,221	70	60	-1,425	4,221
			II	67,574	63,134	70	60	-2,426	3,134
Uffici	R7	V	I	68,232	63,346	70	60	-1,768	3,346
			II	66,826	61,977	70	60	-3,174	1,977
Commerc.	R8	VI	I	67,753	61,296	70	70	-2,247	-8,704
Uffici	R9	VI	I	61,939	57,907	70	70	-8,061	-12,093
			II	65,994	60,333	70	70	-4,006	-9,667
			III	63,79	58,274	70	70	-6,21	-11,726
Comm. Terz	R10	VI	I	69,291	62,276	70	70	-0,709	-7,724
			II	66,895	60,093	70	70	-3,105	-9,907
Resid.	R11	V	I	71,343	63,724	70	60	1,343	3,724
			II	70,719	63,145	70	60	0,719	3,145
			III	69,851	62,187	70	60	-0,149	2,187
Artig	R12	V	I	69,343	61,827	70	60	-0,657	1,827
			II	67,587	60,172	70	60	-2,413	0,172
Uffici	R13	V	I	65,632	58,773	70	60	-4,368	-1,227
			II	65,796	59,204	70	60	-4,204	-0,796
			III	65,891	59,255	70	60	-4,109	-0,745
			VI	66,184	59,424	70	60	-3,816	-0,576
Commerc.	R14	V	I	66,819	59,981	70	60	-3,181	-0,019
			II	66,121	59,231	70	60	-3,879	-0,769
Uffici-Resid.	R15	V	I	67,854	60,341	70	60	-2,146	0,341
			II	67,924	60,299	70	60	-2,076	0,299
			III	67,834	60,161	70	60	-2,166	0,161
			IV	66,85	59,349	70	60	-3,15	-0,651
Resid.	R16	V	I	67,198	59,773	70	60	-2,802	-0,227
			II	66,906	59,492	70	60	-3,094	-0,508
			III	66,582	59,183	70	60	-3,418	-0,817
			VI	66,444	59,145	70	60	-3,556	-0,855
Uffici	R17	V	I	65,838	58,482	70	60	-4,162	-1,518
			II	65,46	58,101	70	60	-4,54	-1,899
			III	65,041	57,708	70	60	-4,959	-2,292
			VI	64,841	57,51	70	60	-5,159	-2,49
Resid	R18	VI	I	71,29	63,249	70	60	1,29	3,249
			II	70,683	62,648	70	60	0,683	2,648
			III	70,364	62,333	70	60	0,364	2,333
			VI	69,239	61,267	70	60	-0,761	1,267
Industr.	R19	VI	I	59,48	56,342	70	70	-10,52	-13,658
			II	60,205	56,107	70	70	-9,795	-13,893
Industr.	R20	VI	I	60,483	57,41	70	70	-9,517	-12,59
			II	60,508	56,916	70	70	-9,492	-13,084
Industr.	R21	VI	I	58,797	56,939	70	70	-11,203	-13,061
			II	59,555	57,711	70	70	-10,445	-12,289
Industr.	R22	VI	I	65,81	58,88	70	70	-4,19	-11,12
			II	65,282	59,121	70	70	-4,718	-10,879
Uffici	R23	VI	I	62,759	59,944	70	70	-7,241	-10,056
			II	62,629	59,769	70	70	-7,371	-10,231
			III	62,485	59,655	70	70	-7,515	-10,345
			IV	60,865	58,235	70	70	-9,135	-11,765
Uffici	R24	VI	I	63,548	59,55	70	70	-6,452	-10,45
			II	63,435	59,352	70	70	-6,565	-10,648
			III	62,701	58,663	70	70	-7,299	-11,337
			IV	61,689	57,296	70	70	-8,311	-12,704
Uffici	R25	VI	II	61,549	57,149	70	70	-8,451	-12,851
			III	61,496	57,09	70	70	-8,504	-12,91
			IV	55,659	51,896	65	55	-9,341	-3,104
Centro del design	R26	IV	I	58,074	55,561	65	55	-6,926	0,561
Resid. Univers.	R27	IV	I	61,419	60,069	65	55	-3,581	5,069
			II	61,552	59,975	65	55	-3,448	4,975
			III	61,678	60,018	65	55	-3,322	5,018

Tabella 6.4/2



				Verifica valori di immissione con mitigazioni					
				Rumore ambientale di progetto con mitigazioni dB(A)		Limite dB(A)		Differenza	
	Ricettore	Classe	Piano	Giorno	Notte	Giorno	Notte	Giorno	Notte
Artigian.	R1	IV	I	60,899	56,903	65	55	-4,101	1,903
Resid.	R2	IV	I	71,001	66,17	65	55	6,001	11,17
			II	70,095	65,272	65	55	5,095	10,272
Uffici	R3	IV	I	64,198	59,685	65	55	-0,802	4,685
Resid	R4	IV	I	68,187	63,441	65	55	3,187	8,441
			II	68,2	63,403	65	55	3,2	8,403
			III	67,825	63,038	65	55	2,825	8,038
			VI	66,671	61,9	65	55	1,671	6,9
Comm.	R5	V	I	63,375	58,833	70	60	-6,625	-1,167
Resid.	R6	V	I	68,123	62,872	70	60	-1,877	2,872
			II	67,183	61,959	70	60	-2,817	1,959
Uffici	R7	V	I	67,831	61,984	70	60	-2,169	1,984
			II	66,448	60,714	70	60	-3,552	0,714
Commerc.	R8	VI	I	67,556	60,359	70	70	-2,444	-9,641
Uffici	R9	VI	I	61,178	55,654	70	70	-8,822	-14,346
			II	65,612	58,735	70	70	-4,388	-11,265
			III	63,383	56,623	70	70	-6,617	-13,377
Comm. Terz	R10	VI	I	69,125	61,382	70	70	-0,875	-8,618
			II	66,711	59,14	70	70	-3,289	-10,86
Resid.	R11	V	I	71,26	63,23	70	60	1,26	3,23
			II	70,618	62,539	70	60	0,618	2,539
			III	69,767	61,673	70	60	-0,233	1,673
Artig	R12	V	I	69,246	61,256	70	60	-0,754	1,256
			II	67,462	59,445	70	60	-2,538	-0,555
Uffici	R13	V	I	65,442	57,777	70	60	-4,558	-2,223
			II	65,571	58,078	70	60	-4,429	-1,922
			III	65,637	57,954	70	60	-4,363	-2,046
			VI	65,946	58,173	70	60	-4,054	-1,827
Commerc.	R14	V	I	66,621	58,942	70	60	-3,379	-1,058
			II	65,931	58,229	70	60	-4,069	-1,771
Uffici-Resid.	R15	V	I	67,79	59,895	70	60	-2,21	-0,105
			II	67,845	59,828	70	60	-2,155	-0,172
			III	67,752	59,662	70	60	-2,248	-0,338
			IV	66,732	58,639	70	60	-3,268	-1,361
Resid.	R16	V	I	67,095	59,183	70	60	-2,905	-0,817
			II	66,791	58,822	70	60	-3,209	-1,178
			III	66,454	58,436	70	60	-3,546	-1,564
			VI	66,303	58,33	70	60	-3,697	-1,67
Uffici	R17	V	I	65,734	57,894	70	60	-4,266	-2,106
			II	65,344	57,439	70	60	-4,656	-2,561
			III	64,911	56,963	70	60	-5,089	-3,037
			VI	64,698	56,677	70	60	-5,302	-3,323
Resid	R18	VI	I	71,268	63,097	70	60	1,268	3,097
			II	70,654	62,466	70	60	0,654	2,466
			III	70,333	62,136	70	60	0,333	2,136
			VI	69,198	61,003	70	60	-0,802	1,003
Industr.	R19	VI	I	57,705	51,278	70	70	-12,295	-18,722
			II	59,083	52,328	70	70	-10,917	-17,672
Industr.	R20	VI	I	58,928	53,317	70	70	-11,072	-16,683
			II	59,413	53,824	70	70	-10,587	-16,176
Industr.	R21	VI	I	57,64	55,011	70	70	-12,36	-14,989
			II	58,585	56,126	70	70	-11,415	-13,874
Industr.	R22	VI	I	65,459	56,779	70	70	-4,541	-13,221
			II	64,833	56,856	70	70	-5,167	-13,144
Uffici	R23	VI	I	62,296	59,016	70	70	-7,704	-10,984
			II	62,097	58,682	70	70	-7,903	-11,318
			III	61,867	58,391	70	70	-8,133	-11,609
			IV	59,988	56,497	70	70	-10,012	-13,503
Uffici	R24	VI	I	63,498	59,426	70	70	-6,502	-10,574
			II	63,373	59,195	70	70	-6,627	-10,805
			III	62,628	58,478	70	70	-7,372	-11,522
Uffici	R25	VI	I	61,635	57,148	70	70	-8,365	-12,852
			II	61,49	56,986	70	70	-8,51	-13,014
			III	61,427	56,9	70	70	-8,573	-13,1
Centro del design	R26	IV	I	54,733	49,946	65	55	-10,267	-5,054
			II	55,353	50,418	65	55	-9,647	-4,582
Resid. Univers.	R27	IV	I	55,855	49,854	65	55	-9,145	-5,146
			II	57,956	50,208	65	55	-7,044	-4,792
			III	58,896	50,994	65	55	-6,104	-4,006

Tabella 6.4/3

				Verifica valori di emissione senza mitigazioni					
				Rumore prodotto dalle opere in esame		Limite dB(A)		Delta	
	Ricettore	Classe	Piano	Giorno	Notte	Giorno	Notte	Giorno	Notte
Artigian.	R1	IV	I	45,9	45,8	60	50	-14,1	-4,2
Resid.	R2	IV	I	47,9	47,7	60	50	-12,1	-2,3
			II	48,4	48,3	60	50	-11,6	-1,7
Uffici	R3	IV	I	46,2	46,1	60	50	-13,8	-3,9
Resid	R4	IV	I	49	49	60	50	-11	-1
			II	49,7	49,7	60	50	-10,3	-0,3
			III	50,3	50,3	60	50	-9,7	0,3
			VI	51,9	51,9	60	50	-8,1	1,9
Comm.	R5	V	I	54,6	54,6	65	55	-10,4	-0,4
Resid.	R6	V	I	58,7	58,6	65	55	-6,3	3,6
			II	57,1	57	65	55	-7,9	2
Uffici	R7	V	I	57,8	57,8	65	55	-7,2	2,8
Commerc.	R8	VI	I	56,2	56,1	65	55	-8,8	1,1
			II	54,4	54,3	65	65	-10,6	-10,7
Uffici	R9	VI	I	54,2	54,2	65	65	-10,8	-10,8
			II	55,4	55,4	65	65	-9,6	-9,6
			III	53,5	53,4	65	65	-11,5	-11,6
Comm. Terz.	R10	VI	I	55,2	55,1	65	65	-9,8	-9,9
			II	53,2	53,2	65	65	-11,8	-11,8
Resid.	R11	V	I	54,3	54,2	65	55	-10,7	-0,8
			II	54,5	54,5	65	55	-10,5	-0,5
			III	52,9	52,8	65	55	-12,1	-2,2
Artig	R12	V	I	52,9	52,9	65	55	-12,1	-2,1
			II	52,2	52,2	65	55	-12,8	-2,8
Uffici	R13	V	I	52,1	52	65	55	-12,9	-3
			II	53	52,9	65	55	-12	-2,1
			III	53,6	53,5	65	55	-11,4	-1,5
Commerc.	R14	V	VI	53,6	53,6	65	65	-11,4	-11,4
			I	53,4	53,4	65	65	-11,6	-11,6
Uffici-Resid.	R15	V	II	52,5	52,5	65	65	-12,5	-12,5
			III	50,3	50,3	65	65	-14,7	-14,7
			IV	50,5	50,5	65	65	-14,5	-14,5
Resid.	R16	V	I	50,7	50,6	65	65	-14,3	-14,4
			II	51,3	51,3	65	55	-13,7	-3,7
			III	50,9	50,9	65	55	-14,1	-4,1
			VI	51,2	51,2	65	55	-13,8	-3,8
Uffici	R17	V	I	51,3	51,3	65	55	-13,7	-3,7
			II	51,6	51,6	65	55	-13,4	-3,4
			III	49,6	49,6	65	55	-15,4	-5,4
			VI	49,7	49,7	65	55	-15,3	-5,3
Resid	R18	VI	I	49,8	49,8	65	55	-15,2	-5,2
			II	50,1	50,1	65	55	-14,9	-4,9
			III	48,7	48,8	65	65	-16,3	-16,2
			VI	49,1	48,9	65	65	-15,9	-16,1
Industr.	R19	VI	I	49	48,9	65	65	-16	-16,1
			II	49,2	49,1	65	65	-15,8	-15,9
Industr.	R20	VI	I	54,9	54,9	65	65	-10,1	-10,1
			II	53,9	53,9	65	65	-11,1	-11,1
Industr.	R21	VI	I	55,5	55,5	65	65	-9,5	-9,5
			II	54,2	54,2	65	65	-10,8	-10,8
Industr.	R22	VI	I	52,7	52,7	65	65	-12,3	-12,3
			II	52,8	52,8	65	65	-12,2	-12,2
Uffici	R23	VI	I	55	55	65	65	-10	-10
			II	55,5	55,5	65	65	-9,5	-9,5
			III	53	53	65	65	-12	-12
			IV	53,4	53,4	65	65	-11,6	-11,6
Uffici	R24	VI	I	53,8	53,8	65	65	-11,2	-11,2
			II	53,5	53,5	65	65	-11,5	-11,5
			III	44,3	44,2	65	65	-20,7	-20,8
Uffici	R25	VI	IV	45,1	45	65	65	-19,9	-20
			I	45,1	45	65	65	-19,9	-20
			II	42,8	42,7	65	65	-22,2	-22,3
Centro del design	R26	IV	III	43,3	43,1	65	65	-21,7	-21,9
			I	43,7	43,6	65	65	-21,3	-21,4
			II	49	48	60	50	-11	-2
Resid. Univers.	R27	IV	I	54,9	54,1	60	50	-5,1	4,1
			II	60,3	59,6	60	50	0,3	9,6
			III	60,1	59,5	60	50	0,1	9,5
				59,9	59,5	60	50	-0,1	9,5

Tabella 6.4/4

				Verifica valori di emissione con mitigazioni					
				Valore		Limite dB(A)		Delta	
	Ricettore	Classe	Piano	Giorno	Notte	Giorno	Notte	Giorno	Notte
Artigian.	R1	IV	I	31,5	30,9	60	50	-28,5	-19,1
Resid.	R2	IV	I	34,6	32,8	60	50	-25,4	-17,2
			II	33,7	34,9	60	50	-26,3	-15,1
Uffici	R3	IV	I	32,6	32,8	60	50	-27,4	-17,2
Resid	R4	IV	I	34,8	34,8	60	50	-25,2	-15,2
			II	36,6	34,8	60	50	-23,4	-15,2
			III	36,2	35,7	60	50	-23,8	-14,3
			VI	37,3	37	60	50	-22,7	-13
Comm.	R5	V	I	40,2	39,5	65	55	-24,8	-15,5
Resid.	R6	V	I	43,8	43,6	65	55	-21,2	-11,4
			II	42,3	41,9	65	55	-22,7	-13,1
Uffici	R7	V	I	42,9	42,7	65	55	-22,1	-12,3
			II	41,2	40,8	65	55	-23,8	-14,2
Commerc.	R8	VI	I	40,2	40,1	65	65	-24,8	-24,9
Uffici	R9	VI	I	41,1	40,3	65	65	-23,9	-24,7
			II	41,8	40,9	65	65	-23,2	-24,1
			III	39,5	38,7	65	65	-25,5	-26,3
Comm. Terz	R10	VI	I	39,7	40,2	65	65	-25,3	-24,8
			II	38,8	38,2	65	65	-26,2	-26,8
Resid.	R11	V	I	39,7	40,3	65	55	-25,3	-14,7
			II	40,3	40,5	65	55	-24,7	-14,5
			III	39,4	38,5	65	55	-25,6	-16,5
Artig	R12	V	I	37,6	37,7	65	55	-27,4	-17,3
			II	35,9	36,3	65	55	-29,1	-18,7
Uffici	R13	V	I	36,8	37,2	65	55	-28,2	-17,8
			II	37,6	37,8	65	55	-27,4	-17,2
			III	38,3	38,5	65	55	-26,7	-16,5
			VI	39,1	38,7	65	65	-25,9	-26,3
Commerc.	R14	V	I	37,2	38	65	65	-27,8	-27
			II	35,6	37	65	65	-29,4	-28
Uffici-Resid.	R15	V	I	42,5	33,5	65	65	-22,5	-31,5
			II	31,5	33,9	65	65	-33,5	-31,1
			III	34,4	35	65	65	-30,6	-30
			IV	36,4	36,1	65	55	-28,6	-18,9
Resid.	R16	V	I	30,7	35,3	65	55	-34,3	-19,7
			II	35,2	35,7	65	55	-29,8	-19,3
			III	34,8	36,2	65	55	-30,2	-18,8
			VI	36,9	36,7	65	55	-28,1	-18,3
Uffici	R17	V	I	29,4	34,1	65	55	-35,6	-20,9
			II	32	34,3	65	55	-33	-20,7
			III	33,3	34,6	65	55	-31,7	-20,4
			VI	35,3	35,1	65	55	-29,7	-19,9
Resid	R18	VI	I	37,9	33,7	65	65	-27,1	-31,3
			II	34,3	33,1	65	65	-30,7	-31,9
			III	34	34,2	65	65	-31	-30,8
			VI	35,8	34,6	65	65	-29,2	-30,4
Industr.	R19	VI	I	40,4	40,2	65	65	-24,6	-24,8
			II	38,9	38,7	65	65	-26,1	-26,3
Industr.	R20	VI	I	41,8	41,8	65	65	-23,2	-23,2
			II	40,3	40,2	65	65	-24,7	-24,8
Industr.	R21	VI	I	39,7	39,7	65	65	-25,3	-25,3
			II	39,3	39,3	65	65	-25,7	-25,7
Industr.	R22	VI	I	42,9	42,8	65	65	-22,1	-22,2
			II	43,4	43,4	65	65	-21,6	-21,6
Uffici	R23	VI	I	38,9	39	65	65	-26,1	-26
			II	38,9	38,8	65	65	-26,1	-26,2
			III	38,7	38,9	65	65	-26,3	-26,1
			IV	30,6	35,3	65	65	-34,4	-29,7
Uffici	R24	VI	I	30,1	30	65	65	-34,9	-35
			II	30	30,6	65	65	-35	-34,4
			III	31	30,5	65	65	-34	-34,5
Uffici	R25	VI	I	28,3	29,2	65	65	-36,7	-35,8
			II	32,9	31,7	65	65	-32,1	-33,3
			III	29,8	29	65	65	-35,2	-36
Centro del design	R26	IV	I	39,6	38,4	60	50	-20,4	-11,6
			II	40,9	39	60	50	-19,1	-11
Resid. Univers.	R27	IV	I	49,1	32,7	60	50	-10,9	-17,3
			II	53,2	35	60	50	-6,8	-15
			III	54,6	39,7	60	50	-5,4	-10,3

Tabella 6.4/5

				Verifica limite differenziale			
				Differenziale senza mitigazioni		Differenziale con mitigazioni	
	Ricettore	Classe	Piano	Giorno	Notte	Giorno	Notte
Artigian.	R1	IV	I	0,135	0,325	0,005	0,011
Resid.	R2	IV	I	0,021	0,062	0,001	0,002
			II	0,029	0,087	0,001	0,004
Uffici	R3	IV	I	0,068	0,188	0,003	0,009
Resid	R4	IV	I	0,052	0,153	0,002	0,006
			II	0,061	0,18	0,003	0,006
			III	0,077	0,225	0,003	0,008
			VI	0,144	0,413	0,005	0,014
Comm.	R5	V	I	0,545	1,395	0,021	0,051
Resid.	R6	V	I	0,468	1,401	0,016	0,052
			II	0,405	1,218	0,014	0,043
Uffici	R7	V	I	0,415	1,413	0,014	0,051
			II	0,391	1,308	0,013	0,045
Commerc.	R8	VI	I				
Uffici	R9	VI	I				
			II				
			III				
Comm. Terz	R10	VI	I				
			II				
Resid.	R11	V	I	0,086	0,516	0,003	0,022
			II	0,105	0,633	0,004	0,027
			III	0,088	0,535	0,004	0,021
Artig	R12	V	I	0,1	0,59	0,003	0,019
			II	0,128	0,748	0,003	0,021
Uffici	R13	V	I	0,196	1,034	0,006	0,038
			II	0,232	1,167	0,007	0,041
			III	0,262	1,35	0,008	0,049
			VI	0,247	1,3	0,009	0,049
Commerc.	R14	V	I	0,203	1,074	0,005	0,035
			II	0,194	1,035	0,004	0,033
				0,077	0,456	0,013	0,01
Uffici-Resid.	R15	V	II	0,08	0,482	0,001	0,011
			III	0,084	0,514	0,002	0,015
			IV	0,122	0,734	0,004	0,024
				0,104	0,608	0,001	0,018
Resid.	R16	V	II	0,118	0,691	0,003	0,021
			III	0,131	0,773	0,003	0,026
			VI	0,146	0,845	0,005	0,03
				0,105	0,606	0,001	0,018
Uffici	R17	V	II	0,118	0,683	0,002	0,021
			III	0,133	0,77	0,003	0,025
			VI	0,148	0,863	0,005	0,03
Resid	R18	VI	I				
			II				
			III				
			VI				
Industr.	R19	VI	I				
			II				
Industr.	R20	VI	I				
			II				
Industr.	R21	VI	I				
			II				
Industr.	R22	VI	I				
			II				
Uffici	R23	VI	I				
			II				
			III				
			IV				
Uffici	R24	VI	I				
			II				
			III				
Uffici	R25	VI	I				
			II				
			III				
Centro del design	R26	IV	I	1,061	2,269	0,135	0,319
			II	2,88	5,465	0,159	0,322
Resid. Univers.	R27	IV	I	6,6	10,299	0,749	0,084
			II	5,37	9,899	0,974	0,132
			III	4,799	9,361	1,017	0,337

Tabella 6.4/6

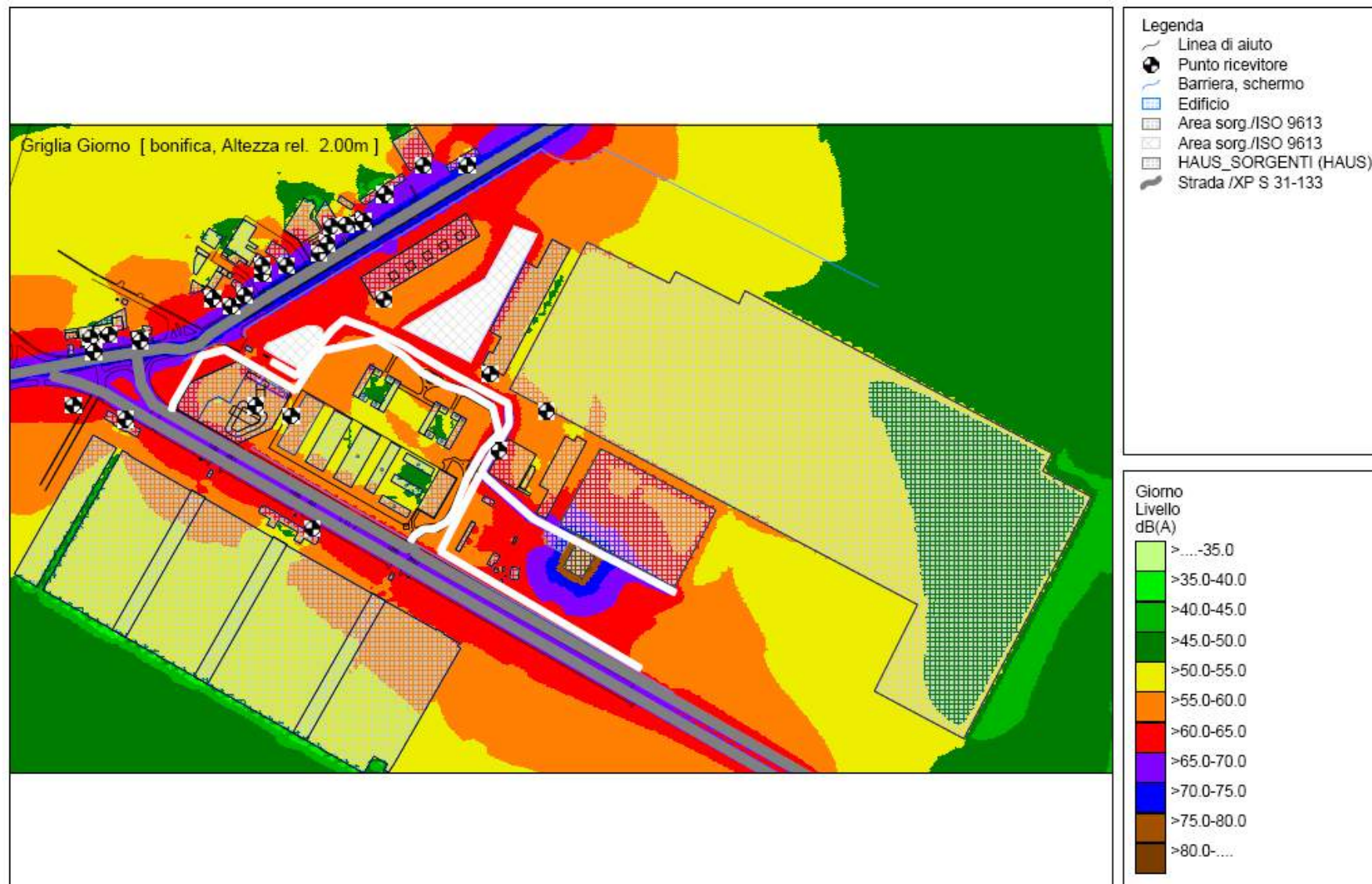


Figura 6.4/1 – Mappa dei livelli di immissione con interventi di mitigazione – Periodo diurno



Figura 6.4/2 – Mappa dei livelli di immissione con interventi di mitigazione – Periodo notturno

## **7 FASE DI COSTRUZIONE**

Allo stato attuale delle determinazioni progettuali non risulta possibile definire le condizioni di potenziale impatto acustico che si possono realizzare nella fase di costruzione delle diverse UMI della Zona A TNE.

Queste valutazioni verranno effettuate, ai sensi dell'art. 8 comma 4, della legge 447/1995 e dell'art. 10, comma 1 della legge regionale 52/2000, con il documento previsionale di impatto acustico predisposto in sede di richiesta di permesso a costruire.

Al riguardo si evidenzia inoltre che tutti i cantieri finalizzati alla realizzazione delle previsioni del PEC relative alle diverse UMI hanno durata superiore a 60 giorni. Pertanto, ove ne ricorrano le condizioni previste dalla DGR 27 giugno 2012, n. 24-4049, detti cantieri devono essere autorizzati in deroga ai valori limite per le attività temporanee, ai sensi dell'articolo 3, comma 3, lettera b) della l.r. 25 ottobre 2000, n. 52, con procedura ordinaria. Anche sotto questo profilo è richiesta la predisposizione di una valutazione di impatto acustico, con individuazione delle opere di mitigazione e degli interventi di monitoraggio eventualmente necessari.

In via preliminare si rimanda in merito a quanto previsto nel Piano di Monitoraggio allegato al Rapporto Ambientale del Piano Esecutivo Convenzionato della Zona A TNE.

## **8 ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO**

Si rimanda in merito a quanto previsto nel Piano di Monitoraggio, allegato al Rapporto Ambientale del Piano Esecutivo Convenzionato della Zona A TNE, in cui sono previsti degli interventi di monitoraggio relativi:

- alla verifica di efficacia delle opere di mitigazione previste nell'ambito del presente studio;
- ai potenziali impatti acustici derivanti dalle attività di costruzione delle diverse UMI della Zona A TNE.

## **9 INDICAZIONE DEL PROVVEDIMENTO REGIONALE DI RICONOSCIMENTO DEL TECNICO RESPONSABILE COME “COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE”**

La presente relazione di Documentazione di clima acustico è stata predisposta:

- dall'Arch. Pier Augusto Donna Bianco, dichiarato tecnico competente in acustica ambientale con DGR Regione Piemonte n. 42-16518 del 10/2/1997,
- dal P.I. Secondo Viano, dichiarato tecnico competente in acustica ambientale con D.D.185 del 27/7 1998 (Regione Piemonte).

All'elaborazione dello studio, sia nella fase dell'effettuazione delle misure che nella successiva fase di elaborazione e valutazione, ha inoltre collaborato la dott.sa Marta Viano.