



Comune di Segrate
Provincia di Milano



GENERALI REAL ESTATE S.P.A. SGR
Sede legale: via Machiavelli 4 – 34132 Trieste
Sede operativa: Corso Italia 6 – 20122 Milano / Tel: 02 72504.1

Piano attuativo “Rivoltana 13” In Comune di Segrate

VAS – Allegato 3 Valutazione previsionale del clima acustico

Novembre 2017

Consulenza VAS e coordinamento generale:



MASTERPLANSTUDIO s.r.l.
via Aosta 2 20155 Milano Italia
t +39 02 3310 6423 f +39 02 3182 0674
p. iva 0453 4620 960
info@masterplanstudio.it
www.masterplanstudio.it

Consulenza specialistica in tema acustico:



| | | | | | |
|-------------|---------------|----------------|----------------|-------------------|------------------|
| | | | | | |
| E01 | Novembre 2017 | I Emissione | SA | CB | FA |
| rev. | Data | Oggetto | Redatto | Verificato | Approvato |



acusticastudio

Commessa

17-047

Proprietà

Fondo Toscanini gestito da Generali Real Estate S.p.A. Società di Gestione del Risparmio

Committente

Generali Real Estate S.p.A. SGR
Sede legale: via Machiavelli, 4 – 34132 Trieste
Sede operativa: Corso Italia, 6 – 20122 Milano

Cliente

MasterplanStudio S.r.l.
Via Aosta, 2 – 20155 Milano

Progetto

Città di Segrate (MI) | Complesso immobiliare
sito in via Rivoltana, 13 | Piano attuativo

Oggetto

Approfondimento della “Valutazione
previsionale del clima acustico”

Documento

Relazione tecnica

Emissione

20 novembre 2017



Commessa

17-047

Proprietà

Fondo Toscanini gestito da Generali Real Estate S.p.A. Società di Gestione del Risparmio

Committente

Generali Real Estate S.p.A. SGR
Sede legale: via Machiavelli, 4 – 34132 Trieste
Sede operativa: Corso Italia, 6 – 20122 Milano

Cliente

MasterplanStudio S.r.l.
Via Aosta, 2 – 20155 Milano

Progetto

Città di Segrate (MI) | Complesso immobiliare
sito in via Rivoltana, 13 | Piano attuativo

Oggetto

Approfondimento della "Valutazione previsionale del clima acustico"

Documento

Relazione tecnica

Emissione

20 novembre 2017

SOMMARIO

| | |
|---|-----------|
| 1. PREMESSA..... | 4 |
| 2. RIFERIMENTI NORMATIVI | 5 |
| 2.1. NORMATIVA NAZIONALE | 5 |
| 2.2. NORMATIVA REGIONALE (REGIONE LOMBARDIA) | 5 |
| 2.3. NORMATIVA COMUNALE (COMUNE DI SEGRATE) | 5 |
| 3. DEFINIZIONI..... | 6 |
| 4. CRITERI DI VALUTAZIONE DEL RUMORE | 9 |
| 4.1. VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE..... | 9 |
| 4.2. VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE..... | 10 |
| 4.3. FASCE DI PERTINENZA ACUSTICA DELLE STRADE | 10 |
| 5. DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO..... | 12 |
| 6. DESCRIZIONE DELLO STATO DI PROGETTO E INQUADRAMENTO ACUSTICO | 16 |
| 6.1. OGGETTO DELL'INTERVENTO | 16 |
| 6.2. PROGETTO..... | 16 |
| 6.3. UBICAZIONE DELL' AREA | 17 |
| 6.4. INQUADRAMENTO ACUSTICO DELLA ZONA IN ESAME..... | 18 |
| 6.5. SINTESI DEI LIMITI APPLICABILI | 19 |
| 6.6. RICETTORI CONSIDERATI IN SEDE DI VALUTAZIONE DI CONFORMITÀ NORMATIVA | 20 |
| 7. SITUAZIONE ANTE OPERAM: MISURA DEI LIVELLI DI RUMORE ALLO STATO DI FATTO | 21 |
| 7.1. GENERALITÀ | 21 |
| 7.2. DATA E ORARIO | 21 |
| 7.3. POSIZIONE DEI PUNTI DI MISURA | 21 |
| 7.4. CONDIZIONI ATMOSFERICHE | 26 |
| 7.5. MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE MISURE | 26 |
| 7.6. OPERATORE..... | 26 |
| 7.7. STRUMENTAZIONE DI MISURA | 27 |
| 7.7.1. Fonometro..... | 27 |
| 7.7.2. Calibratore..... | 28 |
| 7.7.3. Certificati di taratura..... | 28 |
| 7.7.4. Calibrazioni | 28 |
| 7.8. RISULTATI DEI RILEVAMENTI FONOMETRICI | 28 |
| 7.8.1. Misura acustica di lunga durata (24 ore) suddivisa in ambito diurno e notturno | 29 |
| 7.8.2. Misure acustiche di breve durata | 29 |
| 7.8.3. Misura acustica di lunga durata (24 ore) suddivisa in intervalli orari | 30 |



7.8.4. Misure acustiche di breve durata rapportate al rilevamento fonometrico di 24 ore.....31

| | |
|--|-----------|
| 8. SITUAZIONE POST OPERAM: STIMA DEI LIVELLI DI RUMORE ALLO STATO DI PROGETTO | 32 |
| 8.1. GENERALITÀ | 32 |
| 8.2. PROCEDURA DI CALCOLO..... | 32 |
| 8.2.1. Valutazione previsionale del clima acustico (novembre 2016) | 32 |
| 8.2.2. Approfondimento della valutazione previsionale del clima acustico (novembre 2017) | 33 |
| 8.3. DATI DI INPUT PER LE SIMULAZIONI ACUSTICHE..... | 34 |
| 8.3.1. Dati relativi agli edifici..... | 34 |
| 8.3.2. Dati relativi al traffico veicolare..... | 35 |
| 8.4. VISTE TRIDIMENSIONALI DEL MODELLO | 36 |
| 8.5. RISULTATI DELLE SIMULAZIONI ACUSTICHE..... | 38 |
| 8.5.1. Mappe acustiche..... | 38 |
| 8.5.2. Tabelle | 38 |
| 9. VALUTAZIONE DEI RISULTATI ED EVENTUALI OPERE DI MITIGAZIONE ACUSTICA DA PREVEDERE | 39 |
| 9.1. VALUTAZIONE DEI RISULTATI ANTE OPERAM | 39 |
| 9.2. VALUTAZIONE DEI RISULTATI POST OPERAM | 39 |
| 9.3. OPERE DI MITIGAZIONE ACUSTICA DA PREVEDERE..... | 40 |
| 9.4. ULTERIORI VALUTAZIONI SU BASE COMPARATIVA | 42 |
| 9.4.1. Comune di Milano | 42 |
| 9.4.2. RSA "CasaMia Segrate s.r.l." | 43 |
| 10. CONCLUSIONI | 44 |
| 11. ALLEGATO A: PLANIMETRIE GENERALI E PUNTI DI MISURA..... | 46 |
| 12. ALLEGATO B: DECRETO DI RICONOSCIMENTO DELLA FIGURA DI TCA | 47 |
| 13. ALLEGATO C: CERTIFICATI DI TARATURA DELLE CATENE DI MISURA | 48 |
| 14. ALLEGATO D: TABELLE E GRAFICI RELATIVI ALLA MISURA ACUSTICA DI LUNGA DURATA | 49 |
| 15. ALLEGATO E: TABELLE E GRAFICI RELATIVI ALLE MISURE ACUSTICHE DI BREVE DURATA | 50 |
| 16. ALLEGATO F: DOCUMENTI FORNITI DA SYSTEMATICA SUI DATI DI TRAFFICO..... | 52 |
| 17. ALLEGATO G: SINTESI DEI DATI DI INPUT ALLO STATO DI FATTO E ALLO STATO DI PROGETTO..... | 53 |
| 18. ALLEGATO H: MAPPE ACUSTICHE..... | 54 |
| 19. ALLEGATO I: POSIZIONE RICETTORI E CONFRONTO CON I LIMITI ACUSTICI DI LEGGE..... | 55 |
| 20. ALLEGATO L: RILEVAMENTI FONOMETRICI DISPONIBILI PER IL COMUNE DI MILANO | 56 |



1. PREMESSA

Nel 2016 la sottoscritta ing. Corinne Bonnaure, iscritta all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Milano al n. A18084 e Tecnico competente in acustica riconosciuto dalla Regione Lombardia con D.P.G.R. n. 85/1999, ha predisposto e consegnato a General Planning S.r.l., per conto di Generali Real Estate S.p.A. SGR, il documento seguente:

*“Città di Segrate (MI) | Complesso immobiliare sito in via Rivoltana, 13 | Piano attuativo
| Valutazione previsionale del clima acustico | Relazione tecnica del 7 novembre 2016”*

Il documento è stato predisposto con il presupposto di non assoggettabilità della proposta di Piano Attuativo a Valutazione Ambientale Strategica.

In data 12 maggio 2017 l'autorità procedente per la VAS della città di Segrate ha invece decretato che il “Piano Attuativo Complesso Immobiliare Via Rivoltana 13” è da assoggettare a VAS.

A tale scopo Generali Real Estate S.p.A. SGR ha incaricato MasterplanStudio S.r.l. di redigere la VAS relativa al “Piano Attuativo Complesso Immobiliare Via Rivoltana 13”.

Conseguentemente, la sottoscritta è stata incaricata da MasterplanStudio S.r.l., sempre per conto di Generali Real Estate S.p.A. SGR, di eseguire l'approfondimento della “**Valutazione previsionale del clima acustico**” relativa alla realizzazione del complesso immobiliare sito in via Rivoltana 13 a Segrate (MI).

Il presente documento descrive:

- lo stato di fatto e di progetto;
- le nuove misure acustiche *ante operam* condotte nel mese di ottobre 2017 e i relativi valori ottenuti;
- le simulazioni acustiche numeriche dello stato di progetto, svolte sulla base dei risultati delle nuove misure acustiche e di nuovi dati di *input* sul traffico veicolare, dedotti dall'apposito studio eseguito da Systematica S.r.l.;
- la valutazione dei risultati delle simulazioni numeriche, mediante il confronto di questi ultimi con i limiti acustici di legge.

Il lavoro è stato svolto in collaborazione con l'ing. Sonia Astorino, iscritta all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Novara al n. 2316/A e Tecnico competente in acustica riconosciuto dalla Regione Piemonte con D.D. n. 143/2014, con l'arch. Federica Lepore, iscritta all'Ordine degli Architetti della Provincia di Lecce al n. 1957, e con il dott. Paolo Riccobaldi.



2. RIFERIMENTI NORMATIVI

2.1. Normativa nazionale

Legge quadro sull'inquinamento acustico

- L. 26/10/1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico".

Limiti massimi di esposizione al rumore

- D.P.C.M. 1/3/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".

Valori limite delle sorgenti sonore

- D.P.C.M. 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".
- D.P.R. 30/3/2004, n. 142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447".

Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico

- D.M. 16/3/1998 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico".

2.2. Normativa regionale (Regione Lombardia)

Legge regionale sull'inquinamento acustico

- L.R. 10/8/2001, n. 13 "Norme in materia di inquinamento acustico".

Impatto e clima acustico

- D.G.R. 8/3/2002, n. VII/8313 "Approvazione del documento «Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico»".

2.3. Normativa comunale (Comune di Segrate)

Piano di zonizzazione acustica

- Piano comunale di zonizzazione acustica approvato con deliberazione di Consiglio Comunale n. CC/40/2013, ad oggetto: "Procedimento di approvazione degli atti costituenti il Piano Comunale di Zonizzazione Acustica del Territorio di Segrate (PZA) ai sensi dell'art. 3 della L.R. n. 13/2001 – controdeduzioni all'osservazione presentata e approvazione del PZA e del Regolamento Acustico Comunale".



3. DEFINIZIONI

Inquinamento acustico

Introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle altre attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.

Ambiente abitativo

Ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o comunità ed utilizzato per le diverse attività umane; vengono esclusi gli ambienti di lavoro salvo quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti esterne o interne non connesse con attività lavorativa propria.

Rumore

Qualunque emissione sonora che provochi sull'uomo effetti indesiderati, disturbanti o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente.

Sorgente sonora

Qualsiasi oggetto, dispositivo, macchina, impianto o essere vivente, atto a produrre emissioni sonore.

Sorgenti sonore fisse

Gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali ed agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative.

Sorgenti sonore mobili

Tutte le sorgenti sonore non comprese nella definizione precedente.

Sorgente specifica

Sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.

Tempo a lungo termine (T_L)

Rappresenta un insieme sufficientemente ampio di T_R all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La durata di T_L è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità di lungo periodo.

Tempo di riferimento (T_R)

Rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le ore 6.00 e le ore 22.00 e quello notturno compreso tra le ore 22.00 e le ore 6.00.

Tempo di osservazione (T_O)

È un periodo di tempo compreso in T_R nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

Tempo di misura (T_M)

All'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (T_M) di durata pari o minore del tempo di osservazione, in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.



| | |
|-------------------------------|---|
| Tempo di riferimento T_R : | diurno (ore 6 - 22) notturno (ore 22 - 6) |
| Tempo di osservazione T_O : | periodo nel quale si verificano le condizioni che si intendono valutare |
| Tempo di misura T_M : | periodo di durata adeguata a rappresentare la variabilità del fenomeno |

Livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata «A»: L_{AS} , L_{AF} , L_{AI}

Esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora ponderata «A» LPA secondo le costanti di tempo “slow” “fast”, “impulse”.

Livelli dei valori massimi di pressione sonora L_{ASmax} , L_{AFmax} , $L_{AI max}$

Esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata in curva «A» e costanti di tempo “slow”, “fast”, “impulse”.

Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata “A”

Valore del livello di pressione sonora ponderata “A” di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo.

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

dove L_{AEQ} è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata “A” considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante t_1 e termina all'istante t_2 ; $P_{A(t)}$ è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata “A” del segnale acustico in Pascal (Pa); p_0 è la pressione sonora di riferimento, pari a 20 μ Pa.

Livello di rumore ambientale (L_A)

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

- 1) nel caso dei limiti differenziali, è riferito a T_M
- 2) nel caso dei limiti assoluti, è riferito a T_R

Livello di rumore residuo (L_R)

È il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato “A”, che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

Livello differenziale di rumore (L_D)

Differenza tra livello di rumore ambientale (L_A) e quello di rumore residuo (L_R):

$$L_D = (L_A - L_R)$$

Fattore correttivo (K_i)

È la correzione in dB(A) introdotta per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:

- per la presenza di componenti impulsive $K_i = 3$ dB;



- per la presenza di componenti tonali $K_T = 3$ dB;
- per la presenza di componenti in bassa frequenza $K_B = 3$ dB.

I fattori di correzione non si applicano alle infrastrutture dei trasporti.

Presenza di rumore a tempo parziale

Esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora. Qualora il tempo parziale sia compreso in 1 ora, il valore del rumore ambientale, misurato in $L_{eq}(A)$, deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il $L_{eq}(A)$ deve essere diminuito di 5 dB(A).

Livello di rumore corretto (L_C)

È definito dalla relazione:

$$L_C = L_A + K_I + K_T + K_B$$

Valori limite di immissione

Il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.



4. CRITERI DI VALUTAZIONE DEL RUMORE

Il D.P.C.M. 01/03/1991 e il successivo D.P.C.M. 14/11/1997 prevedono la classificazione del territorio comunale in zone di sei classi.

Classe I – Aree particolarmente protette

Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

Classe II – Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.

Classe III – Aree di tipo misto

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

Classe IV – Aree di intensa attività umana

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie.

Classe V – Aree prevalentemente industriali

Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali con scarsità di abitazioni.

Classe VI – Aree esclusivamente industriali

Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali prive di insediamenti abitativi.

Viene poi fissata una suddivisione dei livelli massimi in relazione al periodo di emissione del rumore, definito dal decreto come "tempo di riferimento":

- periodo diurno dalle ore 6.00 alle ore 22.00;
- periodo notturno dalle ore 22.00 alle ore 6.00.

4.1. Valori limite assoluti di immissione

I valori limite assoluti di immissione prescritti dal D.P.C.M. 01/03/1991 e dal successivo D.P.C.M. 14/11/1997, fissati per le varie aree, sono indicati nella tabella seguente.

| Classe di destinazione d'uso del territorio | Periodo di riferimento diurno (06.00–22.00) | Periodo di riferimento notturno (22.00–06.00) |
|--|---|---|
| Classe I – Aree particolarmente protette | 50 dB(A) | 40 dB(A) |
| Classe II – Aree destinate ad uso residenziale | 55 dB(A) | 45 dB(A) |
| Classe III – Aree di tipo misto | 60 dB(A) | 50 dB(A) |
| Classe IV – Aree di intensa attività umana | 65 dB(A) | 55 dB(A) |
| Classe V – Aree prevalentemente industriali | 70 dB(A) | 60 dB(A) |
| Classe VI – Aree esclusivamente industriali | 70 dB(A) | 70 dB(A) |

Tabella 1 – Valori limite assoluti di immissione

4.2. Valori limite differenziali di immissione

Oltre ai limiti massimi assoluti per il rumore, sono stabilite anche le seguenti differenze da non superare tra il livello equivalente del rumore ambientale e quello del rumore residuo (criterio differenziale):

- 5 dB(A) durante il periodo diurno;
- 3 dB(A) durante il periodo notturno.

La misura deve essere effettuata all'interno degli ambienti abitativi e nel tempo di osservazione del fenomeno acustico (art. 2 del D.P.C.M. 1/3/1991).

Il criterio differenziale non si applica nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile (art. 4 D.P.C.M. 14/11/1997):

- a) se il rumore ambientale misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- b) se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Il criterio differenziale non si applica alla rumorosità prodotta:

- dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
- da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
- da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

4.3. Fasce di pertinenza acustica delle strade

Ai sensi dell'art. 3 "Valori limite assoluti di immissione" del D.P.C.M. 14 novembre 1997, per le infrastrutture stradali i limiti di cui alla precedente Tabella 1 non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza acustica; all'esterno di tali fasce, dette sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

Il D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447" definisce l'ampiezza della fascia di pertinenza acustica delle strade e i limiti acustici per le strade di nuova costruzione e per quelle esistenti.

Si riporta di seguito la tabella del decreto valida per "Strade esistenti e assimilabili (ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)", di interesse per la valutazione contenuta all'interno del presente documento.



| TIPO DI STRADA (secondo codice della strada) | SOTTOTIPI AI FINI ACUSTICI (secondo D.M. 5.11.01 - Norme funz. e geom. per la costruzione delle strade) | Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m) | Scuole ¹ , ospedali, case di cura e di riposo | | Altri recettori | |
|---|--|--|--|----------------|-----------------|----------------|
| | | | Diurno dB(A) | Notturno dB(A) | Diurno dB(A) | Notturno dB(A) |
| A - autostrada | | 100 (fascia A) | 50,0 | 40,0 | 70,0 | 60,0 |
| | | 150 (fascia B) | | | 65,0 | 55,0 |
| B - extraurbana principale | | 100 (fascia A) | 50,0 | 40,0 | 70,0 | 60,0 |
| | | 150 (fascia B) | | | 65,0 | 55,0 |
| C - extraurbana secondaria | Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980) | 100 (fascia A) | 50,0 | 40,0 | 70,0 | 60,0 |
| | | 150 (fascia B) | | | 65,0 | 55,0 |
| | Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie) | 100 (fascia A) | 50,0 | 40,0 | 70,0 | 60,0 |
| | | 150 (fascia B) | | | 65,0 | 55,0 |
| D - urbana di scorrimento | Da (strade a carreggiate separate e interquartiere) | 100 | 50,0 | 40,0 | 70,0 | 60,0 |
| | Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento) | 100 | 50,0 | 40,0 | 65,0 | 55,0 |
| E - urbana di quartiere | | 30 | definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in Tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995. | | | |
| F - locale | | 30 | | | | |

Tabella 2 – Ampiezza della fascia di pertinenza acustica delle strade e limiti acustici per le strade esistenti ai sensi del D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142

¹ Per le scuole vale solo il limite diurno.

5. DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO

Come illustrato dalla vista aerofotogrammetrica e nella documentazione fotografica riportate di seguito, l'area oggetto di intervento è attualmente occupata da edifici adibiti ad uso uffici (da demolire) e da un'area adibita a parcheggi nelle due zone dove sorgerà il complesso residenziale.

Per maggiori dettagli sulla situazione allo stato di fatto, si faccia riferimento al Capitolo 4 di riferimento progettuale del Rapporto Ambientale redatto da MasterplanStudio S.r.l..

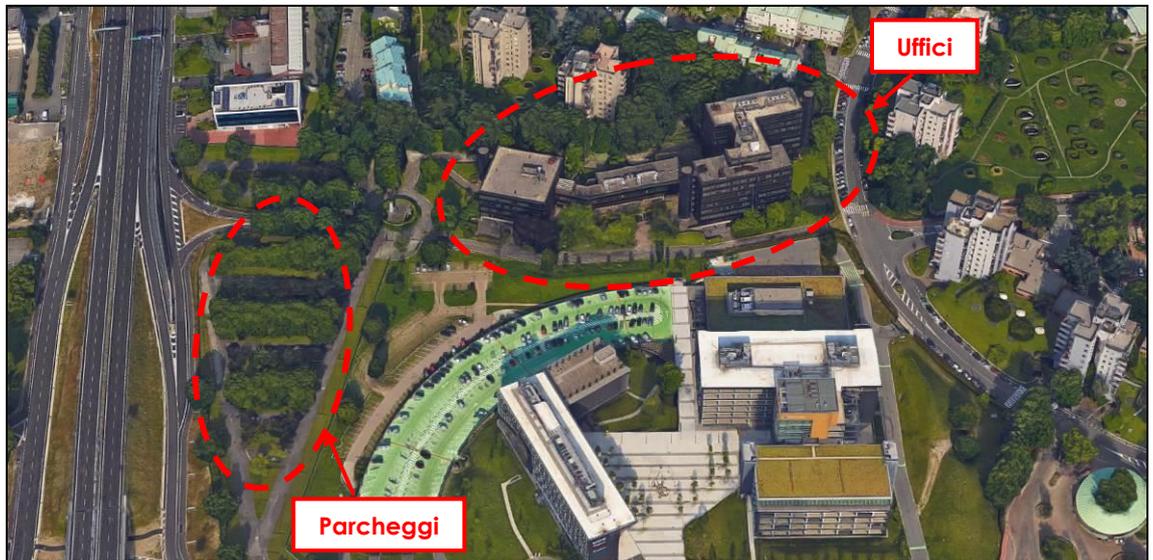


Figura 1 – Vista aerofotogrammetrica dello stato di fatto



Foto 1 – Stato di fatto: vista uffici



Foto 2 – Stato di fatto: vista uffici



Foto 3 – Stato di fatto: vista uffici



Foto 4 – Stato di fatto: vista uffici



Foto 5 – Stato di fatto: vista uffici



Foto 6 – Stato di fatto: vista parcheggio



Foto 7 – Stato di fatto: vista parcheggio





Foto 8 – Stato di fatto: vista parcheggio



Foto 9 – Stato di fatto: vista parcheggio



Foto 10 – Stato di fatto: vista parcheggio

6. DESCRIZIONE DELLO STATO DI PROGETTO E INQUADRAMENTO ACUSTICO

6.1. Oggetto dell'intervento

L'intervento in progetto consiste nella realizzazione di un complesso immobiliare sito in via Rivoltana 13 a Segrate (MI). Tale complesso è costituito dai seguenti sette edifici adibiti ad uso residenziale:

- edificio A1, costituito per una parte da sette piani fuori terra e per l'altra da sei piani fuori terra (identificato nel seguito con sigla Ed_A1);
- edificio A2, costituito per una parte da sei piani fuori terra e per l'altra da cinque piani fuori terra (identificato nel seguito con sigla Ed_A2);
- edificio B1, costituito per una parte da sei piani fuori terra e per l'altra da cinque piani fuori terra (identificato nel seguito con sigla Ed_B1);
- edificio B2, costituito per una parte da sei piani fuori terra e per l'altra da cinque piani fuori terra (identificato nel seguito con sigla Ed_B2);
- edificio C, costituito per una parte da sette piani fuori terra e per l'altra da sei piani fuori terra (identificato nel seguito con sigla Ed_C);
- edificio D1, costituito per una parte da sette piani fuori terra e per l'altra da sei piani fuori terra (identificato nel seguito con sigla Ed_D1);
- edificio D2, costituito per una parte da sette piani fuori terra e per l'altra da sei piani fuori terra (identificato nel seguito con sigla Ed_D2).

6.2. Progetto

I riferimenti relativi al progetto in oggetto sono sintetizzati nella tabella seguente.

| | |
|--|--|
| Proprietà | FONDO TOSCANINI gestito da GENERALI REAL ESTATE S.p.A. Società di Gestione del Risparmio |
| Committente | GENERALI REAL ESTATE S.p.A. SGR Sede legale: Via Machiavelli 4 – 34132 Trieste Sede operativa: Corso Italia 6 – 20122 Milano T +39 02 72504.1 |
| Progettisti | GENERAL PLANNING S.r.l. Via Vigoni 8 – 20122 Milano T +39 02582982.1 F +39 0258300467 Arch. Francesco Prennushi Mail: f.prennushi@generalplanning.com |
| | MAB Marotta Basile Arquitectura SLP Via Tranquillo Cremona 27 – 20145 Milano T +39 0236639740 F +39 0258104894 Arch. Massimo Basile Mail: basile@mabarquitectura.com |
| Estensore del Rapporto Ambientale | MASTERPLANSTUDIO S.r.l. Via Aosta 2 – 20155 Milano T +39 02 33106423 F +39 02 3182 0674 Mail: info@masterplanstudio.it |

Tabella 3 – Generalità

Per i dettagli progettuali relativi al *layout* del complesso immobiliare da realizzare in Segrate, si faccia riferimento alla planimetria generale riportata in allegato (vedi § 11. Allegato A: Planimetrie generali e punti di misura), come redatta da General Planning S.r.l. e MAB Marotta Basile Arquitectura SLP e trasmessa ad AcusticaStudio in data 5 novembre 2016.

6.3. Ubicazione dell'area

L'area di intervento in analisi sita in via Rivoltana 13 nel Comune di Segrate. Si riporta di seguito la localizzazione di tale area, rispettivamente su cartina stradale e su vista aerofotogrammetrica.

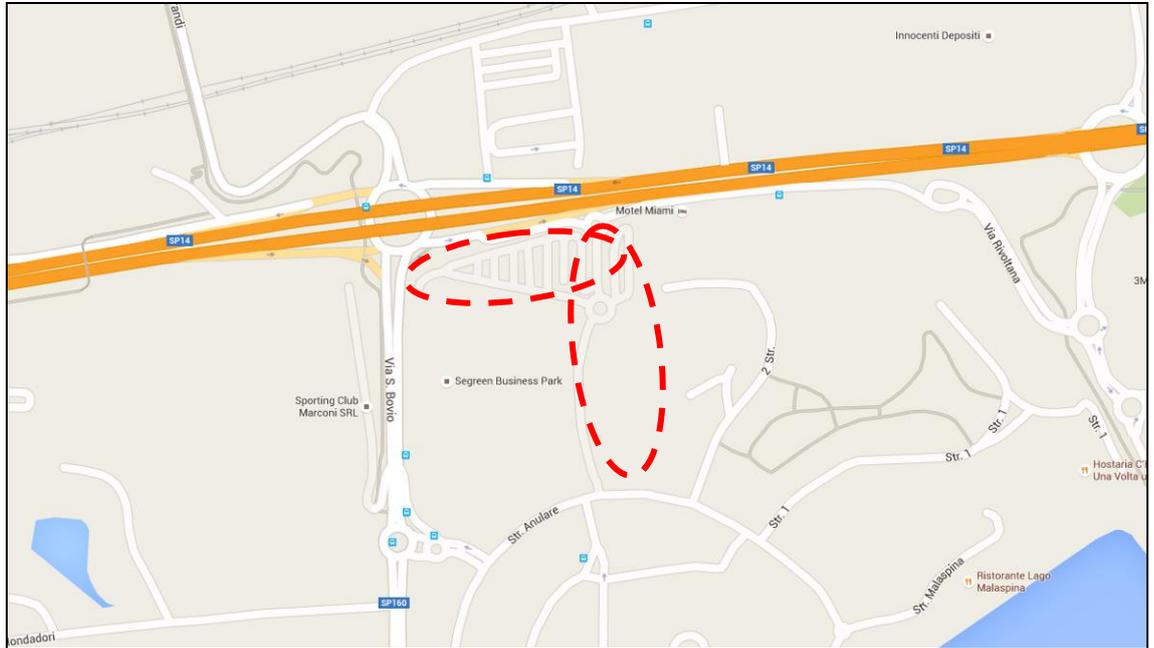


Figura 2 – Localizzazione dell'area di intervento su cartina stradale (ellissi colore rosso)



Figura 3 – Fotografia dello stato di fatto, con indicazione dell'area di intervento (ellissi colore rosso)

6.4. Inquadramento acustico della zona in esame

Secondo il Piano comunale di zonizzazione acustica di Segrate, approvato con deliberazione di Consiglio Comunale n. CC/40/2013, l'area in cui verranno realizzati i volumi edilizi in progetto è inquadrata in Classe IV "Area di intensa attività umana", come illustrato nelle figure seguenti.

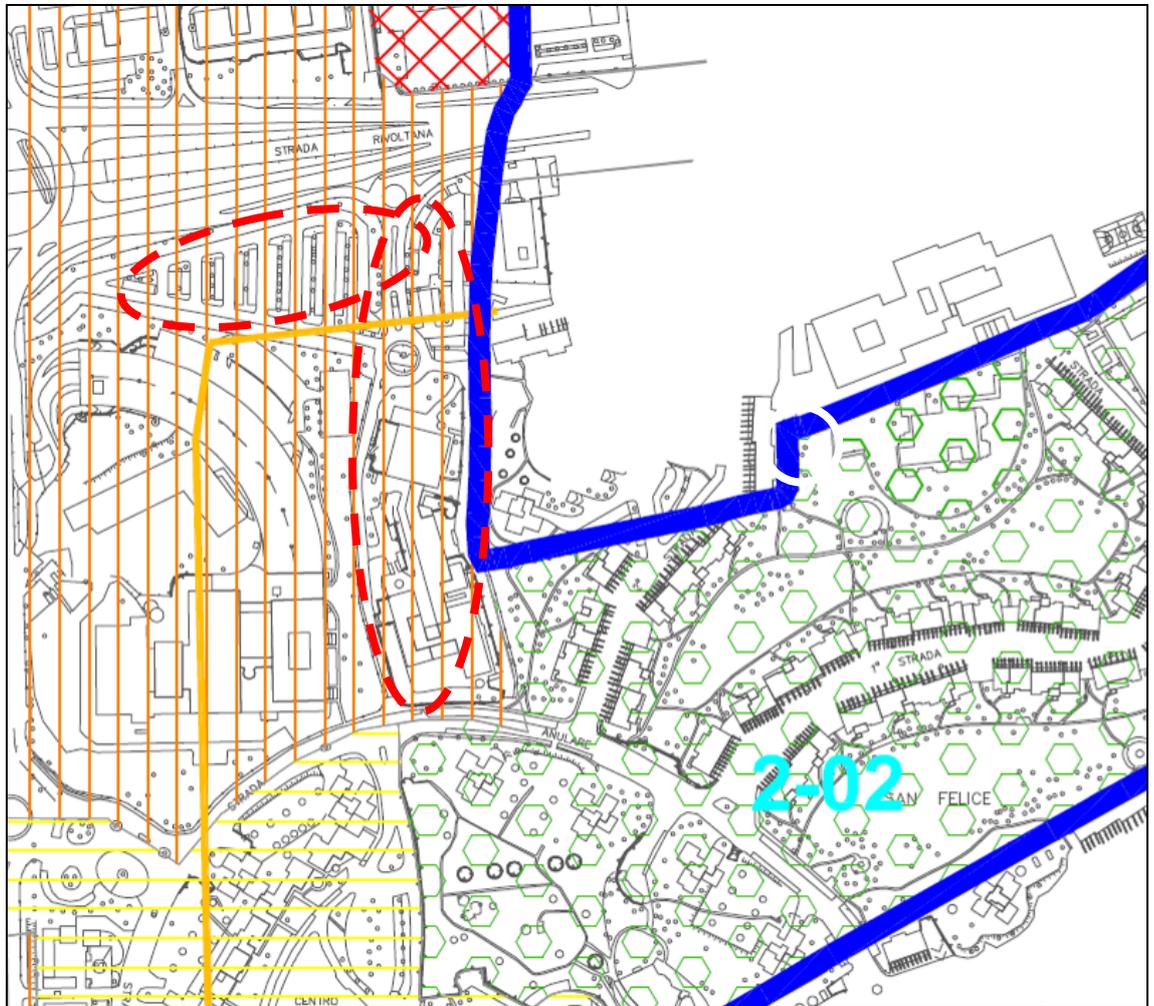


Figura 4 – Stralcio del Piano di zonizzazione acustica di Segrate, con indicazione dell'area di intervento (ellissi colore rosso)

| LEGENDA ALLA TAVOLA | | VALORI LIMITE DI IMMISSIONE (D.P.C.M. 14/11/97) (D.P.C.M. 01/03/91) | | VALORI LIMITE DI EMISSIONE (D.P.C.M. 14/11/97) | | VALORI DI QUALITA' (D.P.C.M. 14/11/97) | | VALORI DI ATTENZIONE (D.P.C.M. 14/11/97) | |
|---------------------|---|---|-------------------------|--|-------------------------|--|-------------------------|--|--------------------------------------|
| CAMPITURA | CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO | LIMITE DIURNO Leq (A) | LIMITE NOTTURNO Leq (A) | LIMITE DIURNO Leq (A) | LIMITE NOTTURNO Leq (A) | LIMITE DIURNO Leq (A) | LIMITE NOTTURNO Leq (A) | LIMITE DIURNO Leq _n (A) | LIMITE NOTTURNO Leq _n (A) |
| | I AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE | 50 | 40 | 45 | 35 | 47 | 37 | 60 | 45 |
| | II AREE PREVALENTEMENTE RESIDENZIALI | 55 | 45 | 50 | 40 | 52 | 42 | 65 | 50 |
| | III AREE DI TIPO MISTO | 60 | 50 | 55 | 45 | 57 | 47 | 70 | 55 |
| | IV AREE AD INTENSA ATTIVITA' UMANA | 65 | 55 | 60 | 50 | 62 | 52 | 75 | 60 |
| | V AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI | 70 | 60 | 65 | 55 | 67 | 57 | 80 | 65 |

D.P.R. 30/03/04 N.142 - Rumore stradale - Strade Esistenti e in Progetto

- D - Strada esistente - FASCIA DI PERTINENZA STRADALE (profondità 100m)
- D - Strada in progetto - FASCIA DI PERTINENZA STRADALE (profondità 100m)
- Cb - Strada esistente - FASCIA A DI PERTINENZA STRADALE (profondità 100 m)
- Cb - Strada esistente - FASCIA B DI PERTINENZA STRADALE (profondità 50 m)
- C2 - Strada in progetto - FASCIA DI PERTINENZA STRADALE (profondità 150m)

D.P.C.M 31/10/97 - Rumore aeroportuale - Curve di Isolivello

- Lva 65 dBA
- Lva 60 dBA

D.P.R. 18/11/98 N.459 - Rumore ferroviario

- FASCIA A DI PERTINENZA FERROVIARIA (profondità 100 m)
- FASCIA B DI PERTINENZA FERROVIARIA (profondità 150 m)

CONFINE COMUNALE

Figura 5 – Legenda del Piano di zonizzazione acustica di Segrate

I limiti massimi di immissione prescritti dal D.P.C.M. 14/11/1997 per la Classe IV sono indicati nella tabella seguente.

| Classe di destinazione d'uso del territorio | Periodo di riferimento diurno (06.00-22.00) | Periodo di riferimento notturno (22.00-06.00) |
|---|---|---|
| Valori limite di immissione | 65 dB(A) | 55 dB(A) |

Tabella 4 – Limiti massimi di immissione per la Classe IV (D.P.C.M. 14/11/1997)

Nella fascia di pertinenza stradale di via Rivoltana, valgono inoltre i seguenti limiti acustici:

| TIPO DI STRADA (secondo codice della strada) | SOTTOTIPI AI FINI ACUSTICI (secondo D.M. 5.11.01 - Norme funz. e geom. per la costruzione delle strade) | Periodo di riferimento diurno (06.00-22.00) | Periodo di riferimento notturno (22.00-06.00) |
|--|---|---|---|
| D - urbana di scorrimento | Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento) | 65 dB(A) | 55 dB(A) |

Tabella 5 – Limiti massimi di immissione per la fascia di pertinenza stradale (strada di tipo Db)

6.5. Sintesi dei limiti applicabili

Alla luce di quanto sopra esposto, i limiti di immissione per l'area in oggetto sono:

- periodo di riferimento diurno: 65 dB(A);
- periodo di riferimento notturno: 55 dB(A).

6.6. Ricettori considerati in sede di valutazione di conformità normativa

Per la valutazione previsionale del clima acustico, nel seguito si considereranno i ricettori situati in corrispondenza del nuovo complesso residenziale. In particolare, per ognuna delle facciate dei sette edifici in progetto, sarà considerato un ricettore per ogni piano, posizionato a un'altezza di 1,5 m dal piano di calpestio e a 1 m dalla facciata, secondo quanto di seguito elencato:

- per le facciate dell'edificio A1 (dalla sigla "Ed_A1a" alla sigla "Ed_A1m"), è stato posizionato un ricettore su ognuno dei piani, per un totale di n. 66 ricettori;
- per le facciate dell'edificio A2 (dalla sigla "Ed_A2a" alla sigla "Ed_A2g"), è stato posizionato un ricettore su ognuno dei piani, per un totale di n. 34 ricettori;
- per le facciate dell'edificio B1 (dalla sigla "Ed_B1a" alla sigla "Ed_B1g"), è stato posizionato un ricettore su ognuno dei piani, per un totale di n. 34 ricettori;
- per le facciate dell'edificio B2 (dalla sigla "Ed_B2a" alla sigla "Ed_B2g"), è stato posizionato un ricettore su ognuno dei piani, per un totale di n. 34 ricettori;
- per le facciate dell'edificio C (dalla sigla "Ed_Ca" alla sigla "Ed_Cg"), è stato posizionato un ricettore su ognuno dei piani, per un totale di n. 40 ricettori;
- per le facciate dell'edificio D1 (dalla sigla "Ed_D1a" alla sigla "Ed_D1g"), è stato posizionato un ricettore su ognuno dei piani, per un totale di n. 40 ricettori;
- per le facciate dell'edificio D2 (dalla sigla "Ed_D2a" alla sigla "Ed_D2g"), è stato posizionato un ricettore su ognuno dei piani, per un totale di n. 40 ricettori.



7. SITUAZIONE ANTE OPERAM: MISURA DEI LIVELLI DI RUMORE ALLO STATO DI FATTO

7.1. Generalità

La caratterizzazione del clima acustico allo stato di fatto dell'area in esame viene svolta attraverso l'esecuzione di misure acustiche di breve e lunga durata, in diversi punti situati in corrispondenza dell'area di intervento. I rilevamenti fonometrici sono state eseguiti sia in ambito diurno (6:00–22:00) sia in ambito notturno (22:00–6:00).

7.2. Data e orario

Sono state eseguite misure acustiche di breve durata tra lunedì 2 ottobre e martedì 3 ottobre 2017, sia in ambito diurno sia in ambito notturno, e una misura di lunga durata (24 ore) tra mercoledì 4 ottobre e giovedì 5 ottobre 2017.

7.3. Posizione dei punti di misura

I rilevamenti fonometrici di breve durata sono stati eseguiti in sei diversi punti di misura (dal Punto 1 al Punto 6), cinque dislocati ai confini dell'area di intervento attualmente edificata, dove verranno realizzati i nuovi volumi residenziali A1, A2, B1, B2 e C, e uno in corrispondenza dell'area dove verranno edificati i nuovi volumi residenziali D1 e D2. La misura acustica di 24 ore è stata eseguita in corrispondenza del Punto A, compreso tra via Rivoltana e l'area dove verranno edificati i nuovi volumi residenziali.

La posizione dei punti di misura, che è stata concordata preventivamente con il Dipartimento di Milano di ARPA Lombardia, è illustrata in dettaglio nella planimetria riportata in allegato (vedi § 11. Allegato A: Planimetrie generali e punti di misura). Il microfono era posto ad un'altezza pari a $H = 4$ m dal piano di calpestio e ad una distanza di almeno 1 m da superfici riflettenti.

Si riportano a seguire alcune fotografie dei punti di misura, presentate nell'ordine cronologico in cui sono state scattate (da Punto 6 a Punto 1).



Foto 11 – Punto di misura 6



Foto 12 - Punto di misura 6



Foto 13 - Punto di misura 5



Foto 14 - Punto di misura 5

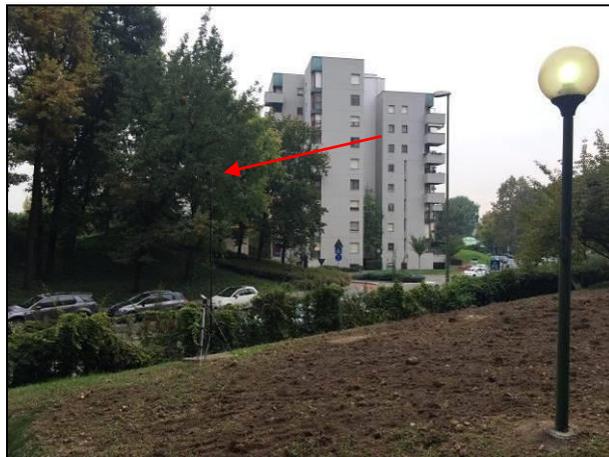


Foto 15 - Punto di misura 4



Foto 16 - Punto di misura 4



Foto 17 - Punto di misura 3





Foto 18 – Punto di misura 3



Foto 19 – Punto di misura 2



Foto 20 – Punto di misura 2



Foto 21 – Punto di misura 1



Foto 22 – Punto di misura 1



Foto 23 – Punto di misura A (vista verso parcheggio)

7.4. Condizioni atmosferiche

Le misure sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche e di nebbia, con velocità del vento inferiore a 5 m/s (18 km/h). Durante i rilevamenti fonometrici, il microfono era comunque munito di cuffia antivento.

In Tabella 6 sono indicate in sintesi le condizioni meteorologiche dei giorni in cui sono state eseguite le misure acustiche (fonte: www.ilmeteo.it).

| Parametro | Lunedì 2 ottobre 2017 | Martedì 3 ottobre 2017 | Mercoledì 4 ottobre 2017 | Giovedì 5 ottobre 2017 |
|----------------------------|--------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Temperatura media | 16 °C | 16 °C | 16 °C | 18 °C |
| Temperatura minima | 12 °C | 13 °C | 12 °C | 11 °C |
| Temperatura massima | 20 °C | 19 °C | 21 °C | 23 °C |
| Umidità media | 72% | 80% | 84% | 75% |
| Umidità minima | 49% | 63% | 60% | 53% |
| Umidità massima | 93% | 93% | 100% | 100% |
| Velocità media del vento | 3 km/h | 4 km/h | 4 km/h | 6 km/h |
| Velocità massima del vento | 9 km/h | 17 km/h | 9 km/h | 17 km/h |

Tabella 6 – Condizioni meteorologiche dei giorni in cui sono state eseguite le misure acustiche (fonte: www.ilmeteo.it)

7.5. Modalità di esecuzione delle misure

Le misure acustiche sono state eseguite con modalità e strumentazione conformi alle prescrizioni del D.M. 16/3/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

7.6. Operatore

I rilevamenti fonometrici sono stati eseguiti dalla sottoscritta ing. Corinne Bonnaure, iscritta all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Milano al n. A18084 e Tecnico competente in acustica riconosciuto dalla Regione Lombardia con D.P.G.R. n. 85/1999 (vedi § 12. Allegato B: Decreto di riconoscimento della figura di TCA).

7.7. Strumentazione di misura

7.7.1. Fonometro

Il fonometro analizzatore di precisione utilizzato durante la misura acustica, di marca LARSON DAVIS, modello 831, è di Classe 1. Il sistema di misura utilizzato (fonometro, filtri e microfono) è conforme alle seguenti normative, secondo quanto richiesto dal D.M. 16/3/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico":

- EN 60651/1994.
- EN 60804/1994.
- EN 61260/1995 (IEC 1260).
- EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/1995, EN 61094-4/1995.

Si precisa che, allo stato attuale, le norme sopracitate sono state revisionate e sostituite dalle seguenti:

- IEC 61672-1:2013 "Electroacoustics – Sound level meters – Part 1: Specifications".
- IEC 61672-2:2013+AMD1:2017 CSV "Electroacoustics – Sound level meters – Part 2: Pattern evaluation tests".
- IEC 61672-3:2013 "Electroacoustics – Sound level meters – Part 3: Periodic tests".
- IEC 61260-1:2014 "Electroacoustics – Octave-band and fractional-octave-band filters – Part 1: Specifications".
- IEC 61260-2:2016+AMD1:2017 CSV "Electroacoustics – Octave-band and fractional-octave band filters – Part 2: Pattern evaluation tests".
- IEC 61260-3:2016 "Electroacoustics – Octave-band and fractional-octave-band filters – Part 3: Periodic tests".
- IEC 61094-1:2000 "Measurement microphones – Part 1: Specifications for laboratory standard microphones".
- IEC 61094-2:2009 "Electroacoustics – Measurement microphones – Part 2: Primary method for pressure calibration of laboratory standard microphones by the reciprocity technique".
- IEC 61094-3:2016 "Electroacoustics – Measurement microphones – Part 3: Primary method for free-field calibration of laboratory standard microphones by the reciprocity technique".
- IEC 61094-4:1995 "Measurement microphones – Part 4: Specifications for working standard microphones".
- IEC 61094-5:2016 "Electroacoustics – Measurement microphones – Part 5: Methods for pressure calibration of working standard microphones by comparison".
- IEC 61094-6:2004 "Measurement microphones – Part 6: Electrostatic actuators for determination of frequency response".
- IEC TS 61094-7:2006 "Measurement microphones – Part 7: Values for the difference between free-field and pressure sensitivity levels of laboratory standard microphones".
- IEC 61094-8:2012 "Measurement microphones – Part 8: Methods for determining the free-field sensitivity of working standard microphones by comparison".

7.7.2. Calibratore

Il calibratore utilizzato durante la misura acustica, di marca DELTA OHM, modello HD 9101, è di Classe 1, conforme alle seguenti normative, secondo quanto richiesto dal D.M. 16/3/1998:

- CEI 29-4.
- IEC 942:1988.

Si precisa che, allo stato attuale, la norma IEC 942:1988 è stata revisionata e sostituita dalla IEC 60942:2003 "Electroacoustics – Sound calibrators".

7.7.3. Certificati di taratura

Come richiesto nel D.M. 16/3/1998, la catena di misura utilizzata è tarata almeno ogni due anni da un laboratorio accreditato di taratura (LAT). Si riportano nelle tabelle seguenti gli estremi dei certificati di taratura della catena di misura utilizzata.

| Strumento | Marca | Modello | Numero di serie | N. e data del certificato di taratura | Centro di taratura |
|-------------|-----------|---------|-----------------|---------------------------------------|--|
| Calibratore | Delta Ohm | HD 9101 | 1009988210 | n. 163/13576-A del 12/02/2016 | SKYLAB Centro di Taratura LAT n. 163 |

Tabella 7 – Estremi dei certificati di taratura del calibratore

| Strumento | Marca | Modello | Numero di serie | N. e data del certificato di taratura | Centro di taratura |
|-------------------|--------------|---------|-----------------|---------------------------------------|--|
| Fonometro | Larson Davis | 831 | 1539 | n. 163/13577-A del 12/02/2016 | SKYLAB Centro di Taratura LAT n. 163 |
| Preamplificatore | Larson Davis | PRM831 | 012126 | | |
| Microfono | PCB | 377B02 | 107464 | | |
| Filtri 1/3 ottava | Larson Davis | | | n. 163/13578-A del 15/02/2016 | |

Tabella 8 – Estremi dei certificati di taratura del fonometro

Si riportano in allegato al presente documento le copie delle prime pagine dei certificati di taratura della catena di misura (vedi § 13. Allegato C: Certificati di taratura delle catene di misura).

7.7.4. Calibrazioni

Come richiesto nel D.M. 16/3/1998, lo strumento è stato calibrato prima e dopo le sessioni di misure. Le differenze tra le calibrazioni iniziali e finali, secondo quanto richiesto dal decreto, sono risultate inferiori a 0,5 dB.

7.8. Risultati dei rilevamenti fonometrici

I grafici relativi alle misure acustiche effettuate sono riportati in allegato alla presente relazione (vedi § 14. Allegato D: Tabelle e grafici relativi alla misura acustica di lunga durata e § 15. Allegato E: Tabelle e grafici relativi alle misure acustiche di breve durata).

Si riporta nel seguito una sintesi dei risultati ottenuti per i punti di misura considerati.

Si precisa che, nelle tabelle che seguono, i valori misurati sono arrotondati a 0,5 dB(A), come richiesto dal D.M. 16/03/1998.



7.8.1. Misura acustica di lunga durata (24 ore) suddivisa in ambito diurno e notturno

| Punto di misura | Periodo di riferimento e durata del rilevamento | Livello continuo equivalente di pressione sonora [L _{Aeq} in dB(A)] |
|-----------------|---|--|
| A | Ambito diurno – 16 ore | 59,0 |
| | Ambito notturno – 8 ore | 50,5 |

Tabella 9 – Risultati del rilevamento fonometrico di lunga durata suddiviso in ambito diurno e notturno

7.8.2. Misure acustiche di breve durata

| Punto di misura | Orario di inizio della misura e durata del rilevamento | Livello continuo equivalente di pressione sonora [L _{Aeq} in dB(A)] |
|-----------------|--|--|
| 1 | 19:14 – 35 minuti | 63,5 |
| 2 | 18:36 – 35 minuti | 55,0 |
| 3 | 17:53 – 35 minuti | 50,5 |
| 4 | 17:07 – 30 minuti | 57,5 |
| 5 | 16:28 – 35 minuti | 55,0 |
| 6 | 15:47 – 35 minuti | 60,5 |

Tabella 10 – Risultati dei rilevamenti fonometrici di breve durata in ambito diurno

| Punto di misura | Orario di inizio della misura e durata del rilevamento | Livello continuo equivalente di pressione sonora [L _{Aeq} in dB(A)] |
|-----------------|--|--|
| 1 | 22:13 – 30 minuti | 58,5 |
| 2 | 22:48 – 30 minuti | 46,5 |
| 3 | 23:23 – 35 minuti | 44,0 |
| 4 | 00:00 – 30 minuti | 50,5 |
| 5 | 00:34 – 35 minuti | 44,5 |
| 6 | 01:10 – 35 minuti | 40,5 |

Tabella 11 – Risultati dei rilevamenti fonometrici di breve durata in ambito notturno



7.8.3. Misura acustica di lunga durata (24 ore) suddivisa in intervalli orari

| Intervallo di misura | Orario di inizio della misura e durata del rilevamento | Periodo di riferimento | Livello continuo equivalente di pressione sonora L_{Aeq} orario, in dB(A) | Livello continuo equivalente di pressione sonora L_{Aeq} del periodo di riferimento, in dB(A) | Differenza tra L_{Aeq} orario e L_{Aeq} del periodo di riferimento, in dB(A) |
|----------------------|--|------------------------|---|---|--|
| 1 | 23.00-24.00 | Notturmo | 52,0 | 50,5 | 1,5 |
| 2 | 00.00-01.00 | Notturmo | 50,5 | 50,5 | 0,0 |
| 3 | 01.00-02.00 | Notturmo | 47,0 | 50,5 | -3,5 |
| 4 | 02.00-03.00 | Notturmo | 45,5 | 50,5 | -5,0 |
| 5 | 03.00-04.00 | Notturmo | 46,5 | 50,5 | -4,0 |
| 6 | 04.00-05.00 | Notturmo | 48,0 | 50,5 | -2,5 |
| 7 | 05.00-06.00 | Notturmo | 52,5 | 50,5 | 2,0 |
| 8 | 06.00-07.00 | Diurno | 56,0 | 59,0 | -3,0 |
| 9 | 07.00-08.00 | Diurno | 58,0 | 59,0 | -1,0 |
| 10 | 08.00-09.00 | Diurno | 58,5 | 59,0 | -0,5 |
| 11 | 09.00-10.00 | Diurno | 60,5 | 59,0 | 1,5 |
| 12 | 10.00-11.00 | Diurno | 57,5 | 59,0 | -1,5 |
| 13 | 11.00-12.00 | Diurno | 57,0 | 59,0 | -2,0 |
| 14 | 12.00-13.00 | Diurno | 59,0 | 59,0 | 0,0 |
| 15 | 13.00-14.00 | Diurno | 61,5 | 59,0 | 2,5 |
| 16 | 14.00-15.00 | Diurno | 58,5 | 59,0 | -0,5 |
| 17 | 15.00-16.00 | Diurno | 59,5 | 59,0 | 0,5 |
| 18 | 16.00-17.00 | Diurno | 59,5 | 59,0 | 0,5 |
| 19 | 17.00-18.00 | Diurno | 60,0 | 59,0 | 1,0 |
| 20 | 18.00-19.00 | Diurno | 60,0 | 59,0 | 1,0 |
| 21 | 19.00-20.00 | Diurno | 58,0 | 59,0 | -1,0 |
| 22 | 20.00-21.00 | Diurno | 57,5 | 59,0 | -1,5 |
| 23 | 21.00-22.00 | Diurno | 57,5 | 59,0 | -1,5 |
| 24 | 22.00-23.00 | Notturmo | 54,5 | 50,5 | 4,0 |

Tabella 12 – Risultati del rilevamento fonometrico di lunga durata suddiviso in intervalli orari



7.8.4. Misure acustiche di breve durata rapportate al rilevamento fonometrico di 24 ore

I livelli equivalenti di rumore da confrontare con i valori limite del piano di zonizzazione acustica si riferiscono all'intero periodo di riferimento (pari a 16 ore nel caso dell'ambito diurno e a 8 ore per quello notturno). Per tale ragione, in questo paragrafo si procede a riportare i livelli equivalenti rilevati in corrispondenza dei punti di misura di breve durata all'intero periodo di riferimento, mediante confronto con i valori orari rilevati nel punto A (vedi Tabella 12), presso il quale è stata eseguita la misura di 24 ore.

| Punti di misura | Orario di inizio della misura di breve durata | | Differenza tra L_{Aeq} del periodo di riferimento e L_{Aeq} orari, in dB(A) | | Livello continuo equivalente di pressione sonora misurato L_{Aeq} , in dB(A) | | Livello continuo equivalente di pressione sonora misurato e rapportato all'intero periodo di riferimento L_{Aeq} , in dB(A) | |
|-----------------|---|----------|---|----------|--|----------|---|----------|
| | Diurno | Notturno | Diurno | Notturno | Diurno | Notturno | Diurno | Notturno |
| 1 | 19:14 | 22:13 | -1,0 | 4,0 | 63,5 | 58,5 | 64,5 | 54,5 |
| 2 | 18:36 | 22:48 | 1,0 | 1,5 | 55,0 | 46,5 | 54,0 | 45,0 |
| 3 | 17:53 | 23:23 | 1,0 | 1,5 | 50,5 | 44,0 | 49,5 | 42,5 |
| 4 | 17:07 | 00:00 | 1,0 | 0,0 | 57,5 | 50,5 | 56,5 | 50,5 |
| 5 | 16:28 | 00:34 | 0,5 | 0,0 | 55,0 | 44,5 | 54,5 | 44,5 |
| 6 | 15:47 | 01:10 | 0,5 | -3,5 | 60,5 | 40,5 | 60,0 | 44,0 |

Tabella 13 – Determinazione dei livelli di pressione sonora rilevati durante le misure di breve durata rapportati all'intero periodo di riferimento



8. SITUAZIONE POST OPERAM: STIMA DEI LIVELLI DI RUMORE ALLO STATO DI PROGETTO

8.1. Generalità

Per conoscere la futura distribuzione dei livelli sonori nell'area in esame dopo la realizzazione del complesso immobiliare sito in via Rivoltana 13 a Segrate (situazione *post operam*), sono state elaborate delle mappe acustiche basate su simulazioni numeriche effettuate con il software di calcolo previsionale IMMI. Trattasi di un software specificatamente progettato per l'acustica previsionale e il cosiddetto *noise mapping*. Il modello di calcolo è stato calibrato mediante i risultati delle misure acustiche effettuate.

Il *noise mapping* consiste nel calcolo e nella stima della distribuzione dei livelli sonori sul territorio basandosi sulla propagazione del rumore in ambiente esterno, tenendo conto delle caratteristiche delle sorgenti di rumore, della morfologia del terreno, e della geometria degli edifici e/o ostacoli che schermano e/o riflettono le onde sonore. I risultati delle previsioni acustiche vengono tradotte attraverso la restituzione grafica di mappe di rumore colorate secondo standard predefiniti.

IMMI si avvale di tecniche di calcolo improntate alle teorie classiche del *ray tracing* (tracciamento dei raggi) e delle sorgenti immagine. Tali tecniche permettono di costruire delle funzioni di trasferimento parametriche attraverso le quali è possibile tenere in opportuno conto la divergenza geometrica e le attenuazioni in eccesso.

Il software supporta tutti gli standard europei per la previsione e modellizzazione acustica ed in particolare quelli previsti dalla Direttiva 2002/49/CE (recepita in Italia con D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 194).

8.2. Procedura di calcolo

Le simulazioni acustiche numeriche sono state svolte considerando i due scenari seguenti:

- **Stato di fatto:** questo scenario è utilizzato per effettuare la taratura del modello di calcolo.
- **Stato di progetto:** questo scenario è utilizzato per effettuare la valutazione di conformità normativa dei livelli sonori presso i ricettori.

8.2.1. Valutazione previsionale del clima acustico (novembre 2016)

Nella precedente valutazione previsionale del clima acustico dell'intervento in oggetto, illustrata all'interno della relazione tecnica del 7 novembre 2016 (indicata in § 1. Premessa, e alla quale si rimanda per maggiori dettagli), si era proceduto secondo gli *step* seguenti:

1. Implementazione del modello di calcolo allo stato di fatto, con assegnazione dei livelli di potenza sonora per unità di lunghezza alle diverse tratte di via Rivoltana, via San Bovio e Strada Anulare. In mancanza di dati specifici sul traffico veicolare, tali livelli di potenza sonora per unità di lunghezza (in ambito diurno e notturno) erano stati ipotizzati sulla base dei risultati delle misure acustiche eseguite *ante operam* (nel 2016), rapportate all'intero periodo di riferimento.
2. Implementazione del modello di calcolo allo stato di progetto, con assegnazione dei livelli di potenza sonora per unità di lunghezza alle diverse tratte di via Rivoltana, via San Bovio e Strada Anulare. In mancanza di dati specifici sul traffico veicolare, tali livelli di potenza sonora per unità di lunghezza (in ambito diurno e notturno) erano stati ipotizzati sulla base:
 - o del traffico indotto dalla realizzazione del nuovo insediamento (dedotto dal numero previsto in progetto di unità abitative, posti auto in autorimessa e a raso) sommato al traffico preesistente;
 - o di ipotesi ragionevoli e motivate sull'andamento dei flussi di traffico e sui relativi incrementi tra stato di fatto e stato di progetto.



8.2.2. Approfondimento della valutazione previsionale del clima acustico (novembre 2017)

Per la redazione del presente approfondimento della valutazione previsionale del clima acustico, invece, si procede in modo differente in quanto, alla data odierna, sono disponibili specifici conteggi sul traffico veicolare insistente sull'area in esame (sia per lo stato di fatto, sia per lo stato di progetto). In questo modo è possibile, dunque, migliorare l'accuratezza delle stime previsionali.

La società Systematica S.r.l., infatti, ha svolto campagna di rilievo dei flussi di traffico transitanti in corrispondenza della rotatoria via Morandi/SP14/via San Bovio e su via Rivoltana in data 10 ottobre 2017 (ossia in periodo analogo a quello di svolgimento dei rilevamenti fonometrici descritti al precedente § 7. Situazione ante operam: misura dei livelli di rumore allo stato di fatto). Sulla base di questi rilievi, ha sviluppato lo studio di impatto viabilistico derivante dalla realizzazione del piano attuativo, relativo al complesso immobiliare sito in via Rivoltana 13, illustrato nel seguente documento:

“Comune di Segrate | Provincia di Milano | Piano attuativo relativo al compendio immobiliare sito in via Rivoltana 13 | Studio di impatto viabilistico”, Prima emissione, Ottobre 2017

Si precisa che lo studio svolto da Systematica S.r.l. sullo scenario allo stato di progetto comprende anche gli interventi del Nuovo Centro Intermodale di Milano Smistamento e del Centro Polifunzionale promosso da Westfield Milan S.p.A., entrambi nel territorio di Segrate.

Sulla base dei dati elaborati da Systematica S.r.l., e forniti dalla stessa ad AcusticaStudio in data 8/11/2017, 10/11/2017, 13/11/2017 e 14/11/2017 (vedi § 16. Allegato F: Documenti forniti da Systematica sui dati di traffico), si effettuano le nuove simulazioni acustiche numeriche considerando i valori di traffico relativi all'ora di punta del mattino (08.00-09.00), come indicato al seguente § 8.3. Dati di *input* per le simulazioni acustiche. Per entrambi gli scenari sopra indicati (stato di fatto e stato di progetto), pertanto, le simulazioni acustiche vengono dapprima condotte esclusivamente in ambito diurno, considerando quali dati di *input* i valori di traffico relativi all'ora di punta.

Si precisa che lo studio di impatto viabilistico di Systematica S.r.l. non ha interessato né la Strada Anulare, né la rotonda via San Bovio/Strada Anulare. Per queste tratte stradali, che risultano meno critiche dal punto di vista acustico e, quindi, non oggetto diretto del presente approfondimento, sono stati considerati i livelli di potenza sonora per unità di lunghezza utilizzati nella precedente valutazione previsionale del clima acustico di novembre 2016, sia per lo stato di fatto che per lo stato di progetto. Per maggiori dettagli in merito alle procedure di calcolo, si faccia riferimento alla relazione tecnica del 7 novembre 2016 (indicata in § 1. Premessa).

Successivamente, i risultati ottenuti sono rapportati agli interi periodi di riferimento (diurno e notturno), sulla base degli esiti della misura acustica di lunga durata eseguita nel punto A e illustrati al precedente § 7.8. Risultati dei rilevamenti fonometrici. Nello specifico, come da riepilogo riportato in Tabella 14:

- Per rapportare all'intero ambito diurno i risultati delle simulazioni, riferiti a dati orari di traffico, si somma il valore di +0,5 dB(A) ai livelli sonori calcolati mediante *software*.
- Per rapportare all'intero ambito notturno i risultati delle simulazioni, riferiti a dati orari di traffico, si somma il valore di -8,0 dB(A) ai livelli sonori calcolati mediante *software*.

| Punto di misura | Intervallo orario | Livello continuo equivalente di pressione sonora L_{Aeq} orario, in dB(A) | Periodo di riferimento | Livello continuo equivalente di pressione sonora L_{Aeq} del periodo di riferimento, in dB(A) | Differenza tra L_{Aeq} del periodo di riferimento e L_{Aeq} orario, in dB(A) |
|-----------------|-------------------|---|------------------------|---|--|
| A | 08.00-09.00 | 58,5 | Diurno | 59,0 | 0,5 |
| | | | Notturno | 50,5 | -8,0 |

Tabella 14 – Differenze tra il livello sonoro rilevato nell'intervallo orario e i livelli sonori rilevati negli interi periodi di riferimento, nel punto A allo stato di fatto



I valori così ottenuti sono confrontati con i limiti acustici di legge nel successivo § 9.2. Valutazione dei risultati *post operam*.

8.3. Dati di *input* per le simulazioni acustiche

Si riportano in questo paragrafo i dati di *input* utilizzati per la costruzione del modello matematico per le simulazioni acustiche.

8.3.1. Dati relativi agli edifici

Le figure seguenti rappresentano le altezze degli edifici inseriti nel modello acustico e la relativa legenda.

| | |
|--|------------|
| | > 3.0- 6.2 |
| | > 6.2- 9.4 |
| | > 9.4-12.6 |
| | >12.6-15.8 |
| | >15.8-19.0 |
| | >19.0-22.2 |
| | >22.2-25.4 |
| | >25.4-28.6 |
| | >28.6-31.8 |
| | >31.8-35.0 |

Figura 6 – Legenda relativa alla planimetria con indicazione dell'altezza degli edifici, in metri

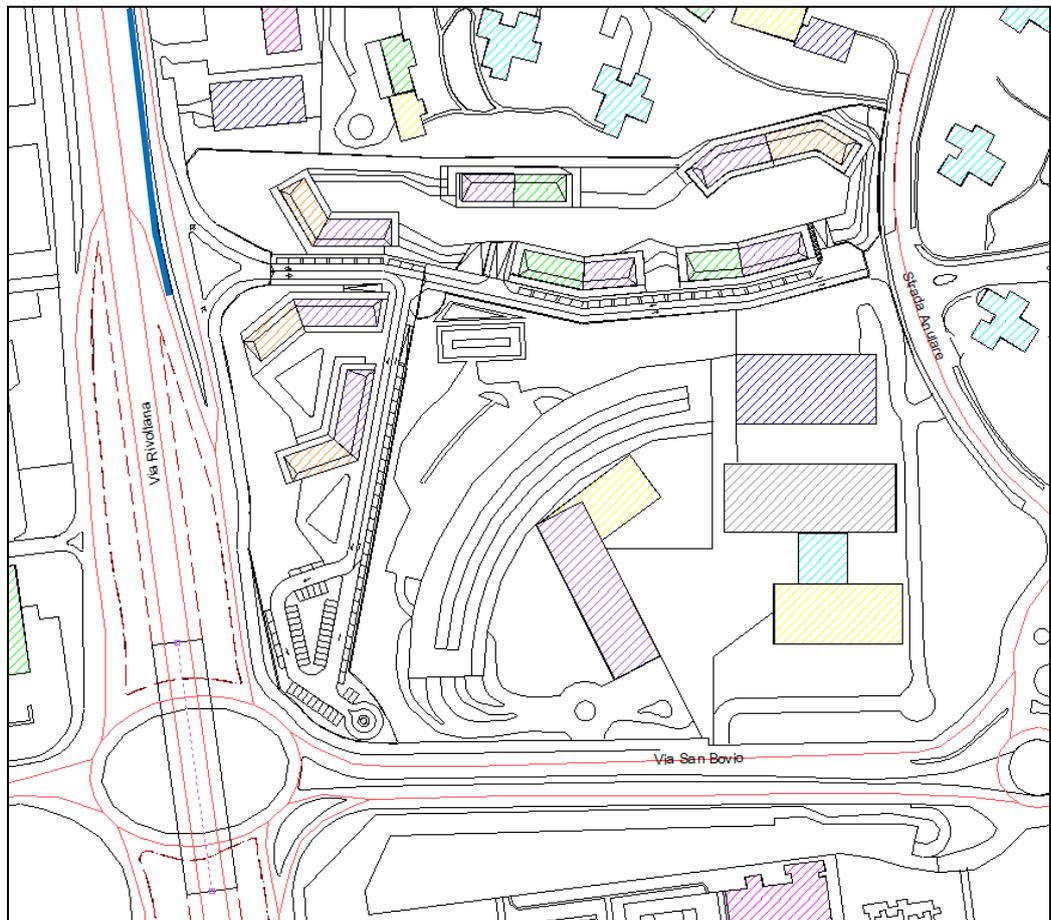


Figura 7 – Planimetria con indicazione dell'altezza degli edifici allo stato di progetto

8.3.2. Dati relativi al traffico veicolare

Come già indicato nella precedente valutazione di clima acustico di novembre 2016, le uniche sorgenti sonore da considerare nella simulazione acustica sono costituite dalle infrastrutture stradali di via Rivoltana, via San Bovio e Strada Anulare. I livelli di potenza sonora assegnati alle diverse tratte stradali modellate sono differenti tra lo scenario allo stato di fatto e quello allo stato di progetto, come descritto in dettaglio di seguito.

Si precisa che in corrispondenza della via Rivoltana è stata simulata nel modello di calcolo, sia allo stato di fatto, sia allo stato di progetto, la barriera antirumore esistente (linea in blu nella precedente Figura 7), di altezza H = 3,5 m.

Stato di fatto

Si riporta in allegato una sintesi tabulare e grafica dei livelli di potenza sonora per unità di lunghezza assegnati alle diverse tratte stradali modellate allo stato di fatto (vedi § 17. Allegato G: Sintesi dei dati di *input* allo stato di fatto e allo stato di progetto).

Utilizzando i dati acustici indicati nell'allegato sopra citato, nella situazione allo stato di fatto, è stato ottenuto il livello di pressione sonora in corrispondenza del punto di misura A riportato in Tabella 15, nella quale viene mostrato anche il confronto con il livello di rumore rilevato in sede di campagna di misure nel medesimo punto, nella fascia oraria 08.00-09.00 (vedi Tabella 12).

| Punto di misura | Intervallo orario | Livello di pressione sonora misurato nell'intervallo orario [L _{Aeq} in dB(A)] | Livello di pressione sonora calcolato mediante simulazione [L _{Aeq} in dB(A)] | Differenza tra livello di rumore misurato e calcolato [L _{Aeq} in dB(A)] |
|-----------------|-------------------|---|--|---|
| A | 08.00-09.00 | 58,5 | 61,0 | -2,5 |

Tabella 15 – Confronto tra il livello sonoro rilevato in sede di campagna di misure acustiche e il livello sonoro calcolato con il modello di calcolo nel punto A allo stato di fatto

Dall'analisi dei risultati del confronto tra il livello sonoro misurato e quello stimato, si può considerare che per la simulazione in analisi l'incertezza di calcolo risulta essere pari a ± 2,5 dB(A). Per tale ragione, a favore di sicurezza, i valori che saranno successivamente calcolati in corrispondenza dei ricettori nello scenario allo stato di progetto verranno incrementati di 2,5 dB(A) in sede di valutazione di conformità normativa.

Stato di progetto

Si riporta in allegato una sintesi tabulare e grafica dei livelli di potenza sonora per unità di lunghezza assegnati alle diverse tratte stradali modellate allo stato di progetto (vedi § 17. Allegato G: Sintesi dei dati di *input* allo stato di fatto e allo stato di progetto).

Confronto tra stato di fatto e di progetto

Dall'analisi dei livelli di potenza sonora per unità di lunghezza delle diverse tratte stradali dedotti dai dati di traffico di Systematica S.r.l. e, in particolare, della differenza tra stato di progetto e stato di fatto (vedi Tabella 16), emerge una sostanziale similitudine tra le condizioni di traffico attuale e quelle stimate nella situazione futura in termini di livelli di rumore. Si stima, infatti, un incremento massimo di 0,6 dB(A) tra i livelli sonori determinati allo stato di progetto e quelli allo stato di fatto. In aggiunta, si stima anche un decremento fino a 3,9 dB(A) per la tratta stradale denominata G (vedi elaborati grafici riportati in § 17. Allegato G: Sintesi dei dati di *input* allo stato di fatto e allo stato di progetto).

Si ricorda inoltre che, come precedentemente accennato, le stime di traffico fornite da Systematica S.r.l. per lo scenario allo stato di progetto contemplano sia l'incremento di traffico indotto dalla realizzazione del nuovo complesso residenziale oggetto di analisi, sia gli interventi del Nuovo Centro Intermodale di Milano Smistamento e del Centro Polifunzionale promosso da Westfield Milan S.p.A., entrambi nel territorio di Segrate.

Da ciò, dunque, si può dedurre come la realizzazione del nuovo intervento comporti un incremento di traffico (e dei relativi livelli sonori) trascurabile rispetto allo stato di fatto.



| Strada | | L _w dell'ora di punta, in dB(A) | | Differenza di L _w tra stato di progetto e stato di fatto, in dB(A) |
|--------------------------------|---------------------|--|-------------------|---|
| Denominazione | Identificativo IMMI | Stato di fatto | Stato di progetto | |
| Rotatoria dir. Milano_Exit | A | 77,6 | 77,5 | -0,1 |
| Rotatoria dir. Milano_Appr | B | 78,8 | 78,8 | 0,0 |
| Rotatoria dir. Milano_Appr_1 | B1 | 76,0 | 76,1 | 0,2 |
| Esterno rotatoria San Bovio | C | 75,7 | 75,5 | -0,2 |
| Rotatoria via San Bovio_Exit | D | 80,5 | 80,6 | 0,1 |
| Rotatoria via San Bovio_Exit_1 | D1 | 78,8 | 79,0 | 0,2 |
| Rotatoria via San Bovio_Appr | E | 79,8 | 79,8 | 0,0 |
| Rotatoria dir. Pioltello_Exit | F | 78,2 | 77,9 | -0,3 |
| Esterna Rivoltana_1 | G | 73,1 | 69,2 | -3,9 |
| Esterna Rivoltana_2 | H | 76,6 | 77,2 | 0,6 |
| Rotatoria dir. Pioltello_Appr | I | 79,6 | 79,5 | -0,1 |
| Rotatoria via Morandi_Exit | L | 80,6 | 81,0 | 0,4 |
| Rotatoria via Morandi_Appr | M | 79,2 | 79,7 | 0,5 |
| Rotatoria | N | 79,4 | 79,5 | 0,1 |
| Via Rivoltana dir. Milano_1 | O | 83,3 | 83,6 | 0,3 |
| Via Rivoltana dir. Pioltello_1 | P | 82,7 | 82,9 | 0,2 |
| Via Rivoltana dir. Milano_2 | Q | 84,8 | 85,0 | 0,2 |
| Via Rivoltana dir. Pioltello_2 | R | 83,7 | 84,0 | 0,3 |

Tabella 16 – Differenza dei livelli sonori assegnati alle tratte stradali tra stato di progetto e stato di fatto

8.4. Viste tridimensionali del modello

Si riportano a seguire alcune viste tridimensionali del modello, in cui è possibile vedere i volumi degli edifici che sono stati riprodotti virtualmente sia per lo scenario relativo allo stato di fatto, sia per quello relativo allo stato di progetto. I colori dei volumi rappresentanti gli edifici fanno riferimento alla legenda riportata nella precedente Figura 6.

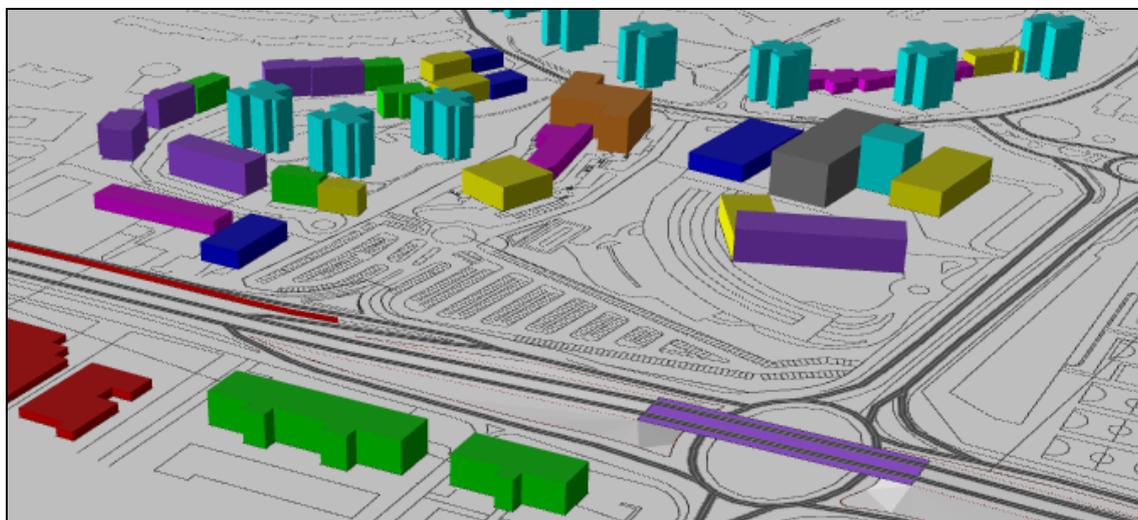


Figura 8 – Vista del modello acustico tridimensionale: stato di fatto

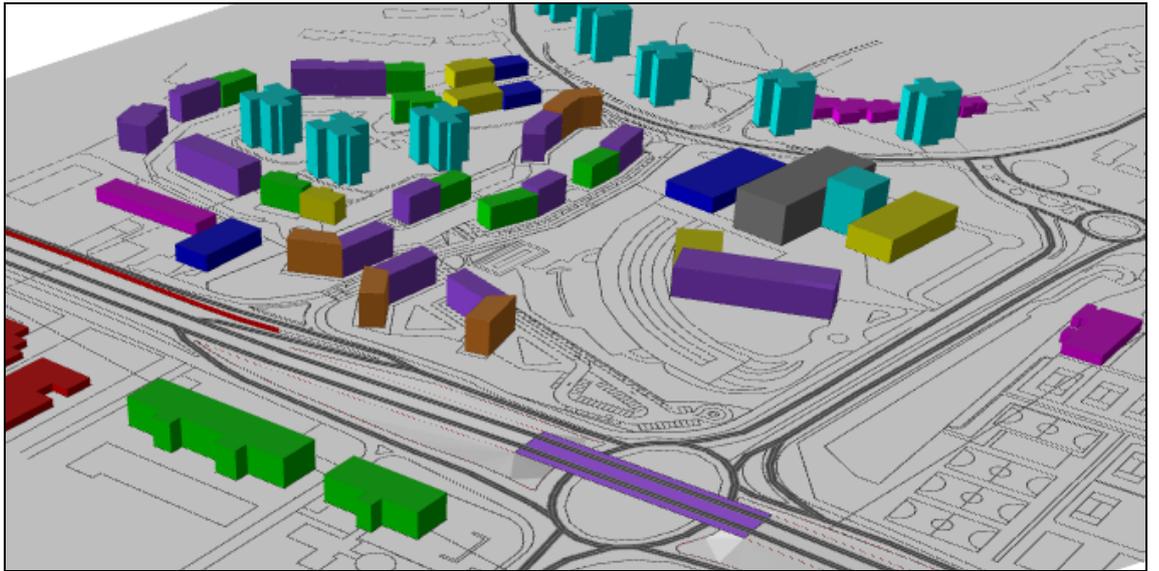


Figura 9 – Vista del modello acustico tridimensionale: stato di progetto

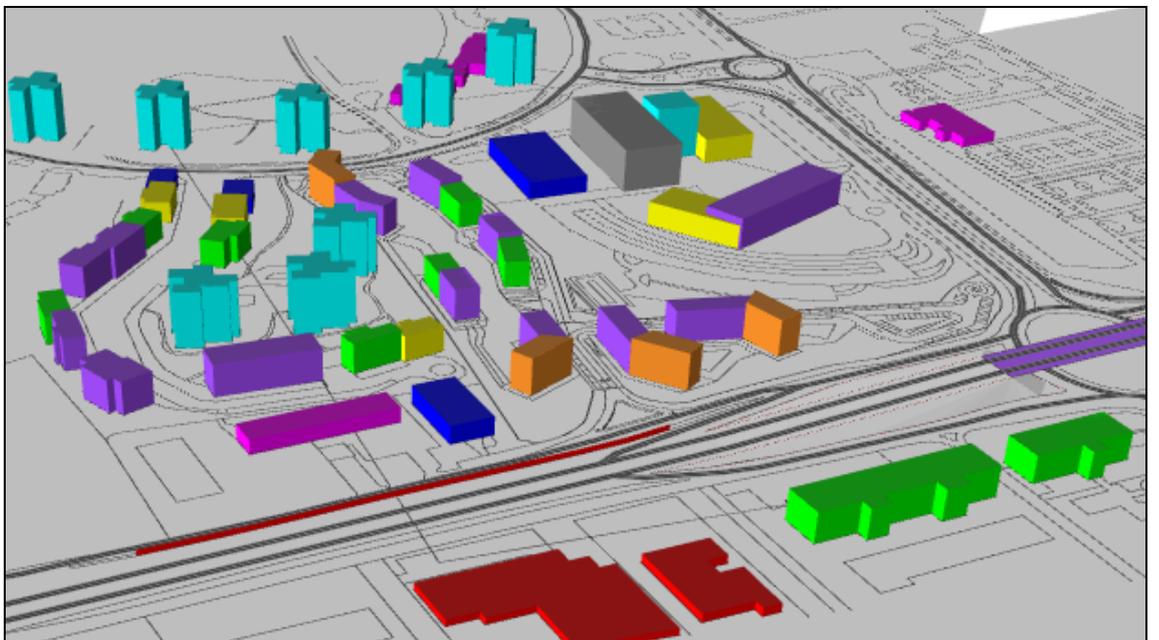


Figura 10 – Vista del modello acustico tridimensionale: stato di progetto

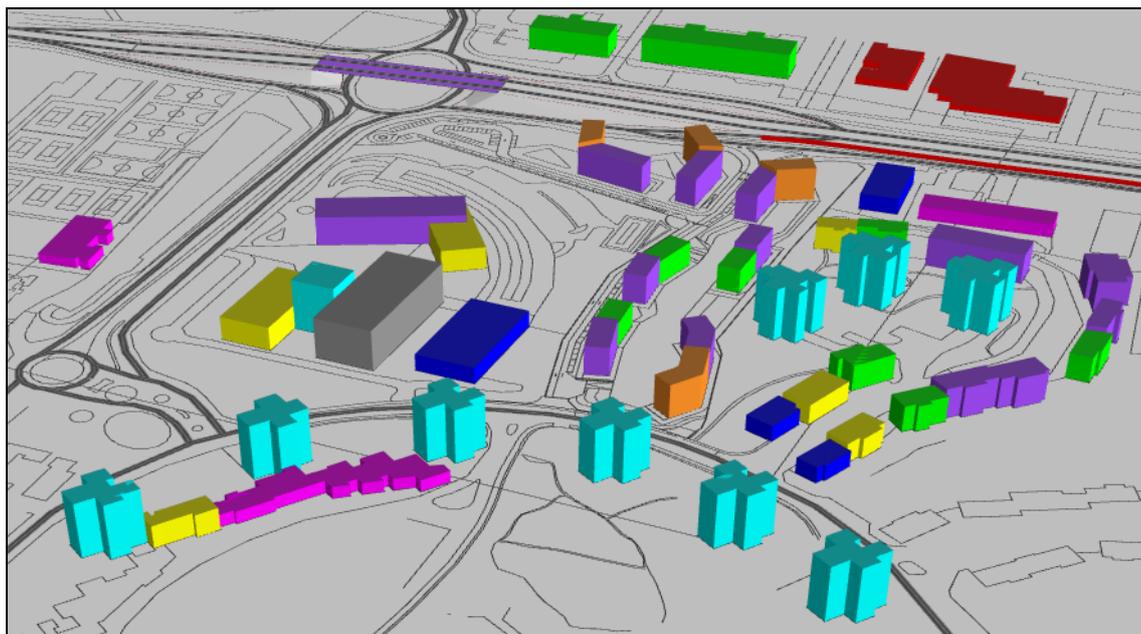


Figura 11 – Vista del modello acustico tridimensionale: stato di progetto

8.5. Risultati delle simulazioni acustiche

I risultati delle simulazioni acustiche sono presentati sotto forma di mappe acustiche e tabelle relative ai due scenari considerati per la situazione futura.

8.5.1. Mappe acustiche

Le mappe acustiche, con la distribuzione dei livelli sonori sul territorio, sono riportate in allegato (vedi § 18. Allegato H: Mappe acustiche), sia per lo stato di fatto, sia per lo stato di progetto.

8.5.2. Tabelle

Oltre alla distribuzione dei livelli sonori sul territorio, sono stati calcolati i livelli di rumore a 1 m dalle facciate dei nuovi volumi residenziali in progetto (edifici A1, A2, B1, B2, C, D1 e D2), in corrispondenza dei punti ricettori individuati nella figura riportata in allegato (vedi § 19. Allegato I: Posizione ricettori e confronto con i limiti acustici di legge).

I risultati dei calcoli effettuati per stimare i livelli sonori ai ricettori, allo stato di progetto, sono riportati nel medesimo allegato sopracitato.

9. VALUTAZIONE DEI RISULTATI ED EVENTUALI OPERE DI MITIGAZIONE ACUSTICA DA PREVEDERE

9.1. Valutazione dei risultati ante operam

Nella seguente Tabella 17 si riporta il confronto dei risultati della misura di lunga durata, in ambito diurno e notturno, con i limiti acustici di legge validi per l'area in esame.

| Punto di misura | Periodo di riferimento e durata del rilevamento | Livello continuo equivalente di pressione sonora, L_{Aeq} in dB(A) | Limite assoluto di immissione, in dB(A) | Verifica |
|-----------------|---|--|---|----------|
| A | Diurno | 59,0 | 65,0 | ✓ |
| | Notturmo | 50,5 | 55,0 | ✓ |

Tabella 17 – Confronto dei risultati della misura di 24 ore con i limiti assoluti di immissione (in ambito diurno e notturno)

Nella seguente Tabella 18 si riporta il confronto dei risultati delle misure di breve durata, rapportati all'intero periodo di riferimento, con i limiti acustici di legge validi per l'area in esame.

| Punto di misura | Periodo di riferimento e durata del rilevamento | Livello continuo equivalente di pressione sonora misurato e rapportato all'intero periodo di riferimento, L_{Aeq} in dB(A) | Limite assoluto di immissione, in dB(A) | Verifica |
|-----------------|---|--|---|----------|
| 1 | Diurno | 64,5 | 65,0 | ✓ |
| | Notturmo | 54,5 | 55,0 | ✓ |
| 2 | Diurno | 54,0 | 65,0 | ✓ |
| | Notturmo | 45,0 | 55,0 | ✓ |
| 3 | Diurno | 49,5 | 65,0 | ✓ |
| | Notturmo | 42,5 | 55,0 | ✓ |
| 4 | Diurno | 56,5 | 65,0 | ✓ |
| | Notturmo | 50,5 | 55,0 | ✓ |
| 5 | Diurno | 54,5 | 65,0 | ✓ |
| | Notturmo | 44,5 | 55,0 | ✓ |
| 6 | Diurno | 60,0 | 65,0 | ✓ |
| | Notturmo | 44,0 | 55,0 | ✓ |

Tabella 18 – Confronto dei risultati delle misure di breve durata, rapportati all'intero periodo di riferimento, con i limiti assoluti di immissione (in ambito diurno e notturno)

Dall'analisi del confronto si evince che i livelli sonori rilevati allo stato di fatto risultano conformi ma, specialmente per quanto riguarda il Punto 1, risultano al limite della conformità normativa.

9.2. Valutazione dei risultati post operam

Come si evince dalle tabelle riportate in allegato (vedi § 19. Allegato I: Posizione ricettori e confronto con i limiti acustici di legge), per la situazione *post operam* si osserva quanto segue:

- In ambito diurno il clima acustico futuro della zona in esame è conforme ai limiti acustici di legge in termini di livelli assoluti di immissione per la maggioranza dei ricettori considerati. Tuttavia, non risulta soddisfatta la conformità normativa presso alcuni ricettori (54 su 288 ricettori totali, pari a circa 19% dei ricettori considerati) situati in corrispondenza delle facciate degli edifici C, D1 e D2 esposte verso via Rivoltana. Si riporta a seguire una tabella di sintesi dei risultati ottenuti (Tabella 19).

| Descrizione | Valore |
|---|------------|
| Valore massimo di livello sonoro stimato in facciata, in dB(A) | 71,4 |
| Numero di ricettori su cui non risulta soddisfatta la conformità normativa | 54 |
| Numero di ricettori totali | 288 |
| Percentuale di ricettori non conformi sul totale | 19% |

Tabella 19 – Sintesi dei risultati ottenuti allo stato di progetto, in ambito diurno

- In ambito notturno il clima acustico futuro della zona in esame è conforme ai limiti acustici di legge in termini di livelli sonori assoluti di immissione per la maggioranza dei ricettori considerati. Tuttavia, non risulta soddisfatta la conformità normativa presso alcuni dei ricettori (64 su 288 ricettori totali, pari a circa 22% dei ricettori considerati) situati in corrispondenza delle facciate degli edifici C, D1 e D2 esposte verso via Rivoltana. Si riporta a seguire una tabella di sintesi dei risultati ottenuti (Tabella 20).

| Descrizione | Valore |
|---|------------|
| Valore massimo di livello sonoro stimato in facciata, in dB(A) | 62,9 |
| Numero di ricettori su cui non risulta soddisfatta la conformità normativa | 64 |
| Numero di ricettori totali | 288 |
| Percentuale di ricettori non conformi sul totale | 22% |

Tabella 20 – Sintesi dei risultati ottenuti allo stato di progetto, in ambito notturno

Poiché i livelli sonori *post operam* calcolati in corrispondenza dei ricettori situati sulle facciate degli edifici C, D1 e D2 maggiormente esposte alla rumorosità generata dal traffico stradale insistente su via Rivoltana non sono conformi ai limiti acustici di legge stabiliti dal D.P.C.M. 14/11/1997 e dal D.P.R. 30/03/2004 n. 142, sarà necessario procedere con interventi diretti su questi ricettori. Tali interventi sono dettagliati nel paragrafo seguente.

Si evidenzia, comunque, che lo sviluppo del nuovo complesso immobiliare contribuirà a migliorare il clima acustico degli edifici residenziali esistenti situati a Est, rispetto a quello esistente allo stato attuale, come evidenziato dalla maggiore estensione della zona caratterizzata da livelli sonori inferiori a 50 dB(A) (campitura gialla). La ragione di questo miglioramento è da ricercare nel fatto che i nuovi fabbricati, interposti tra gli edifici esistenti e via Rivoltana, fungono parzialmente da "schermo acustico" delle emissioni sonore dovute al traffico insistente sulla stessa via Rivoltana.

Si ricorda, infine, che tutte le valutazioni di cui sopra sono state eseguite a favore di sicurezza, incrementando tutti i livelli sonori calcolati ai ricettori di un valore pari a +2,5 dB(A), a fronte di un'incertezza associata al modello di calcolo stimata pari a $\pm 2,5$ dB(A). I livelli sonori effettivi in alcuni punti ricettori, quindi, potrebbero essere anche inferiori rispetto a quelli riportati nel presente documento.

9.3. Opere di mitigazione acustica da prevedere

In riferimento all'art. 6 del D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142², in caso di superamento dei valori limite in facciata degli edifici a 1 m dalla stessa, la legge prevede la possibilità di intervenire direttamente

² Si riportano a seguire i commi 1, 2, 3 e 4 dell'art. 6 del D.P.R. 30/03/2004, n. 142:

1. Per le infrastrutture di cui all'articolo 2, comma 3, il rispetto dei valori riportati dall'allegato 1 e, al di fuori della fascia di pertinenza acustica, il rispetto dei valori stabiliti nella tabella C del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri in data 14 novembre 1997, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 280 del 1° dicembre 1997, è verificato in facciata degli edifici ad 1 metro dalla stessa ed in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione nonché dei ricettori.
2. Qualora i valori limite per le infrastrutture di cui al comma 1, ed i valori limite al di fuori della fascia di pertinenza, stabiliti nella tabella C del citato decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri in data 14 novembre 1997, non siano tecnicamente conseguibili, ovvero qualora in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere



sui ricettori al fine di garantire il rispetto del limite pari a $L_{Aeq} = 40$ dB(A) in ambito notturno, valutato al centro della stanza, a finestre chiuse e all'altezza di 1,5 m dal pavimento.

Per legge, il complesso immobiliare di nuova costruzione dovrà rispettare le prescrizioni indicate nel D.P.C.M. 5/12/1997 in materia di requisiti acustici passivi degli edifici. Nel rispetto di tali requisiti, il complesso immobiliare dovrà soddisfare, tra le altre, anche la seguente prescrizione sull'isolamento acustico di facciata:

- indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata $D_{2m,nT,w} \geq 40$ dB per i locali adibiti a residenza o assimilabili (Categoria A del D.P.C.M. 5/12/1997).

Come indicato alla precedente Tabella 20, nel punto più rumoroso stimato in facciata dei nuovi edifici (in corrispondenza dei ricettori ai piani secondo e terzo della facciata Ed_D2e), si avrà un livello sonoro notturno pari a 62,9 dB(A). Considerando un isolamento acustico di facciata pari a 40 dB (valore minimo richiesto per legge per l'isolamento acustico di facciata) e, a favore di sicurezza, un fattore correttivo C_{tr} pari a -7 dB, si stima un livello sonoro notturno misurato dall'interno dell'edificio pari a $L_{p,interno} = L_{p,esterno} - (D_{2m,nT,w} + C_{tr}) = 63 - (40 - 7) = 30$ dB(A). Tale valore risulta ampiamente inferiore al limite massimo di 40 dB(A) previsto dal D.P.R. 142/2004.

Pertanto, senza necessità di eseguire opere di mitigazione acustica specifiche, ma esclusivamente rispettando le prescrizioni legislative in materia di requisiti acustici passivi degli edifici, si garantisce il rispetto del livello sonoro di $L_{Aeq} = 40$ dB(A) a centro della stanza, a finestre chiuse, all'altezza di 1,5 m dal pavimento, come indicato nel D.P.R. 142/2004.

| Descrizione | Valore |
|---|-----------|
| Valore massimo di livello sonoro stimato all'interno dell'edificio, in dB(A) | 30 |
| Numero di ricettori su cui non risulta soddisfatta la conformità normativa | 0 |
| Numero di ricettori totali | 288 |
| Percentuale di ricettori non conformi sul totale | 0% |

Tabella 21 – Sintesi dei risultati ottenuti all'interno degli ambienti, allo stato di progetto, in ambito notturno

Per completezza si precisa anche che, benché le opere di mitigazione finalizzate alla riduzione e al controllo dell'inquinamento acustico possano essere previste anche direttamente sulla sorgente e/o lungo la via di propagazione del rumore, in termini di attendibile fattibilità l'attuazione di interventi diretti sul ricettore consiste nell'unica soluzione perseguibile per il caso in analisi. Si osserva, infatti, quanto segue:

1. I possibili **interventi sulla sorgente** riguardano:
 - a. l'adozione di accorgimenti tali da garantire la riduzione del traffico stradale lungo via Rivoltana, quali ad esempio modifiche alla viabilità locale;
 - b. l'adozione di accorgimenti tali da garantire la riduzione della velocità di transito degli autoveicoli su via Rivoltana, quali ad esempio l'installazione di limitatori di velocità;

ambientale si evidenzia l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui ricettori, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti:

- a. 35 dB(A) L_{eq} notturno per ospedali, case di cura e case di riposo;
 - b. 40 dB(A) L_{eq} notturno per tutti gli altri ricettori di carattere abitativo;
 - c. 45 dB(A) L_{eq} diurno per le scuole.
3. I valori di cui al comma 2 sono valutati al centro della stanza, a finestre chiuse, all'altezza di 1,5 metri dal pavimento.
 4. Per i ricettori inclusi nella fascia di pertinenza acustica di cui all'articolo 3, devono essere individuate ed adottate opere di mitigazione sulla sorgente, lungo la via di propagazione del rumore e direttamente sul ricettore, per ridurre l'inquinamento acustico prodotto dall'esercizio dell'infrastruttura, con l'adozione delle migliori tecnologie disponibili, tenuto conto delle implicazioni di carattere tecnico-economico.

- c. la modifica del manto stradale attualmente esistente su via Rivoltana con asfalto dalle caratteristiche fonoassorbenti.

Tutte queste tipologie di opere mitigative non possono essere attuate nel caso in esame per ragioni di carattere tecnico; gli interventi da eseguire sulle infrastrutture stradali non sono, infatti, di competenza della Committenza ma del Comune di Segrate.

2. Il possibile **intervento lungo la via di propagazione del rumore** riguarda la realizzazione di barriere antirumore lungo il lato degli edifici in progetto in affaccio su via Rivoltana.

Tale tipologia di opera mitigativa non può essere attuata nel caso in esame per ragioni di carattere tecnico e ambientale.

Come già indicato e dimostrato nella precedente relazione acustica del 2016, la realizzazione di una barriera antirumore con altezza "standard" pari a 3 m sarebbe efficace esclusivamente per i ricettori situati ai piani terra delle facciate maggiormente esposte; già a partire dal piano primo gli elementi non assolverebbero più alla loro funzione di schermo acustico. Inoltre si precisa anche che, qualora le barriere antirumore fossero considerate alla stregua di cinte di confine, secondo l'art. 61 "Recinzioni" del Regolamento edilizio del Comune di Segrate³, dovrebbero essere "eseguite in maniera tale da permettere la libera visione dei fondi o lotti": in particolare, non sarebbe possibile realizzare barriere antirumore chiuse e fonoassorbenti, in quanto le recinzioni "non potranno essere chiuse per una quota maggiore del 35% del proprio perimetro. Di norma esse dovranno avere uno zoccolo chiuso di cm 60 di altezza ed una delimitazione superiore di tipo aperto di altezza non eccedente m 1,50, oltre lo zoccolo".

3. L'unica soluzione perseguibile riguarda, pertanto, l'attuazione di **interventi diretti sul ricettore**, come proposto nella presente relazione.

In estrema sintesi si osserva che, nonostante il clima acustico esterno del complesso immobiliare in progetto non sia conforme ai limiti acustici di legge presso alcuni ricettori degli edifici C, D1 e D2, sarà comunque garantito il rispetto del limite massimo di 40 dB(A) in ambito notturno misurato all'interno dei sopraccitati edifici, come previsto dal D.P.R. 142/2004, assicurando il rispetto della prescrizione del D.P.C.M. 5/12/1997 sull'indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata $D_{2m,nT,w} \geq 40$ dB, come sopra illustrato.

9.4. Ulteriori valutazioni su base comparativa

Per una maggiore comprensione dei risultati ottenuti in termini di percezione soggettiva dei livelli di rumorosità, si forniscono in questo paragrafo ulteriori indicazioni considerando quali *benchmark* sia un'area diffusa (ossia il Comune di Milano), sia un ricettore isolato (Residenza Sanitaria Assistenziale – RSA con 120 posti letto + 20 posti di Centro diurno integrato "CasaMia Segrate s.r.l." del gruppo Orpea, in corso d'opera nelle vicinanze dell'area in analisi).

9.4.1. Comune di Milano

Si riportano in allegato due documenti (Appendici 3 e 7 estratte da relazione tecnica e tavola) relativi alla Classificazione Acustica del Comune di Milano, approvata con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 32 del 9 settembre 2013 (vedi § 20. Allegato L: Rilevamenti fonometrici disponibili per il Comune di Milano), in cui sono illustrate le tabelle riassuntive di tutte le indagini fonometriche disponibili svolte sul territorio milanese a partire dal 1990 ad oggi e un elaborato grafico contenente la localizzazione dei punti di misura.

Dall'analisi degli esiti dei rilevamenti fonometrici disponibili, emerge che i livelli sonori rilevati sul territorio del Comune di Milano sono allineati (se non anche superiori) ai valori stimati nel presente documento per il complesso immobiliare in analisi. Tale confronto permette, dunque, di constatare che la destinazione d'uso residenziale prevista per la nuova realizzazione oggetto

³ Regolamento edilizio del Comune di Segrate, approvato con Deliberazione del Commissario Straordinario n. 159 del 29/04/1996 (artt. 5 e 63 modificati con Deliberazione Giunta Regionale n. 31314 del 29/09/97 in vigore dal 22/10/1997).



della presente valutazione non è incompatibile con il clima acustico dell'area in analisi, considerati i valori dei livelli sonori stimati in facciata degli edifici in progetto.

9.4.2. RSA "CasaMia Segrate s.r.l."

A supporto e integrazione di quanto indicato al paragrafo precedente si segnala che, nelle immediate vicinanze dell'area in analisi, il Comune di Segrate ha autorizzato la costruzione di una nuova Residenza Sanitaria Assistenziale – RSA con 120 posti letto + 20 posti di Centro diurno integrato ("CasaMia Segrate s.r.l." del gruppo Orpea). Si illustra in Figura 12 la posizione della nuova RSA (indicata in giallo) rispetto all'area di intervento, oggetto della presente valutazione (indicata in rosso).



Figura 12 – Indicazione della posizione della nuova RSA (cerchiata in giallo) rispetto al complesso immobiliare in progetto (tratteggiato in rosso)

La residenza sanitaria assistenziale consiste, dal punto di vista acustico, in un ricettore maggiormente sensibile rispetto agli edifici adibiti a residenze, come indicato nel D.P.C.M. 14/11/1997 che assegna:

- la "Classe I - Aree particolarmente protette" alle aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione (aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.);
- classi superiori ("Classe II - Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale", "Classe III - Aree di tipo misto" e "Classe IV - Aree di intensa attività umana") alle aree in cui si prevedono insediamenti residenziali.

La realizzazione di questa nuova RSA nella medesima "zona acustica" in cui è situato il complesso immobiliare in progetto è, pertanto, una ulteriore conferma che la destinazione d'uso residenziale prevista per la nuova realizzazione non è incompatibile con il clima acustico dell'area in analisi.

10. CONCLUSIONI

Nel presente documento è stato svolto un approfondimento della valutazione previsionale del clima acustico condotta nel 2016 sul progetto relativo al complesso immobiliare da realizzare in via Rivoltana 13 a Segrate (MI), nell'ambito del Piano Attuativo di trasformazione dei lotti di proprietà del Fondo Toscanini, gestito da Generali Real Estate S.p.A. Società di Gestione del Risparmio.

Tale approfondimento è consistito nell'implementazione di un nuovo modello di calcolo e di nuove simulazioni acustiche numeriche mediante utilizzo di specifici dati di traffico veicolare dedotti dallo studio di impatto viabilistico relativo alla realizzazione del Piano Attuativo in analisi (redatto dalla società Systematica S.r.l.). In questo modo è stato possibile, dunque, migliorare l'accuratezza delle stime previsionali sia allo stato di fatto, sia allo stato di progetto. Si precisa, infatti, che lo studio svolto da Systematica S.r.l. sullo scenario allo stato di progetto comprende anche gli interventi del Nuovo Centro Intermodale di Milano Smistamento e del Centro Polifunzionale promosso da Westfield Milan S.p.A., entrambi nel territorio di Segrate.

L'analisi degli esiti ottenuti con le nuove simulazioni acustiche ha permesso di evidenziare che il clima acustico futuro della zona in esame (situazione *post operam*), ossia dopo la costruzione del complesso immobiliare in progetto:

- Sarà conforme ai limiti acustici di legge in ambito diurno, presso la quasi totalità dei ricettori considerati, ad eccezione di alcuni ricettori situati in corrispondenza delle facciate degli edifici C, D1 e D2 esposte verso via Rivoltana (vedi Tabella 22).

| Descrizione | Valore |
|---|------------|
| Valore massimo di livello sonoro stimato in facciata, in dB(A) | 71,4 |
| Numero di ricettori su cui non risulta soddisfatta la conformità normativa | 54 |
| Numero di ricettori totali | 288 |
| Percentuale di ricettori non conformi sul totale | 19% |

Tabella 22 – Sintesi dei risultati ottenuti allo stato di progetto, in ambito diurno

- Sarà conforme ai limiti acustici di legge in ambito notturno, presso la maggioranza dei ricettori considerati, ad eccezione di alcuni ricettori situati in corrispondenza delle facciate degli edifici C, D1 e D2 esposte verso via Rivoltana (vedi Tabella 23).

| Descrizione | Valore |
|---|------------|
| Valore massimo di livello sonoro stimato in facciata, in dB(A) | 62,9 |
| Numero di ricettori su cui non risulta soddisfatta la conformità normativa | 64 |
| Numero di ricettori totali | 288 |
| Percentuale di ricettori non conformi sul totale | 22% |

Tabella 23 – Sintesi dei risultati ottenuti allo stato di progetto, in ambito notturno

Nonostante il clima acustico esterno del complesso immobiliare in progetto non sia conforme ai limiti acustici di legge presso alcuni ricettori degli edifici C, D1 e D2, sarà comunque garantito il rispetto del limite massimo di 40 dB(A) in ambito notturno misurato all'interno degli edifici residenziali, come previsto dal D.P.R. 142/2004, senza necessità di eseguire opere di mitigazione acustica specifiche, ma esclusivamente rispettando le prescrizioni legislative in materia di requisiti acustici passivi degli edifici, ossia assicurando il rispetto della prescrizione del D.P.C.M. 5/12/1997 sull'indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata $D_{2m,nT,w} \geq 40$ dB per gli edifici residenziali (Tabella 24).

| Descrizione | Valore |
|---|-----------|
| Valore massimo di livello sonoro stimato all'interno dell'edificio, in dB(A) | 30 |
| Numero di ricettori su cui non risulta soddisfatta la conformità normativa | 0 |
| Numero di ricettori totali | 288 |
| Percentuale di ricettori non conformi sul totale | 0% |

Tabella 24 – Sintesi dei risultati ottenuti all'interno degli ambienti, allo stato di progetto, in ambito notturno

Si evidenzia, comunque, che lo sviluppo del nuovo complesso immobiliare contribuirà a migliorare il clima acustico degli edifici residenziali esistenti situati a Est, rispetto a quello esistente allo stato attuale, come evidenziato dalla maggiore estensione della zona caratterizzata da livelli sonori inferiori a 50 dB(A) (campitura gialla). La ragione di questo miglioramento è da ricercare nel fatto che i nuovi fabbricati, interposti tra gli edifici esistenti e via Rivoltana, fungono parzialmente da "schermo acustico" delle emissioni sonore dovute al traffico insistente sulla stessa via Rivoltana.

Si ricorda, inoltre, che tutte le valutazioni di cui sopra sono state eseguite a favore di sicurezza, incrementando tutti i livelli sonori calcolati ai ricettori di un valore pari a +2,5 dB(A), a fronte di un'incertezza associata al modello di calcolo stimata pari a ± 2,5 dB(A). I livelli sonori effettivi in alcuni punti ricettori, quindi, potrebbero essere anche inferiori rispetto a quelli riportati nel presente documento.

Infine, nel presente documento sono state riportate anche ulteriori valutazioni di confronto, che mostrano come il clima acustico insistente nell'area oggetto di intervento non sia incompatibile con la destinazione d'uso residenziale, come dimostrato dagli esiti di indagini fonometriche sul territorio comunale di Milano e dalla realizzazione di una nuova RSA nelle immediate vicinanze. Si ricorda, infatti, che la RSA è, dal punto di vista acustico, un ricettore riconosciuto dalla legge come molto più sensibile rispetto agli edifici adibiti a destinazione d'uso residenziale.

Milano, 20 novembre 2017

Ing. Corinne Bonnaure



Ing. Corinne Bonnaure
Tecnico competente in acustica
D.P.G.R. Lombardia n. 85/1999



11. ALLEGATO A: PLANIMETRIE GENERALI E PUNTI DI MISURA

Si riportano a seguire:

- il planivolumetrico dell'area di intervento allo stato di progetto, come redatta da General Planning S.r.l. e MAB Marotta Basile Arquitectura SLP, e trasmessa ad AcusticaStudio in data 5 novembre 2016;
- la planimetria generale dell'area di intervento allo stato di fatto, con indicazione dei punti di misura;
- la planimetria generale dell'area di intervento allo stato di progetto.





LEGENDA:
 SUPERFICIE FONDIARIA

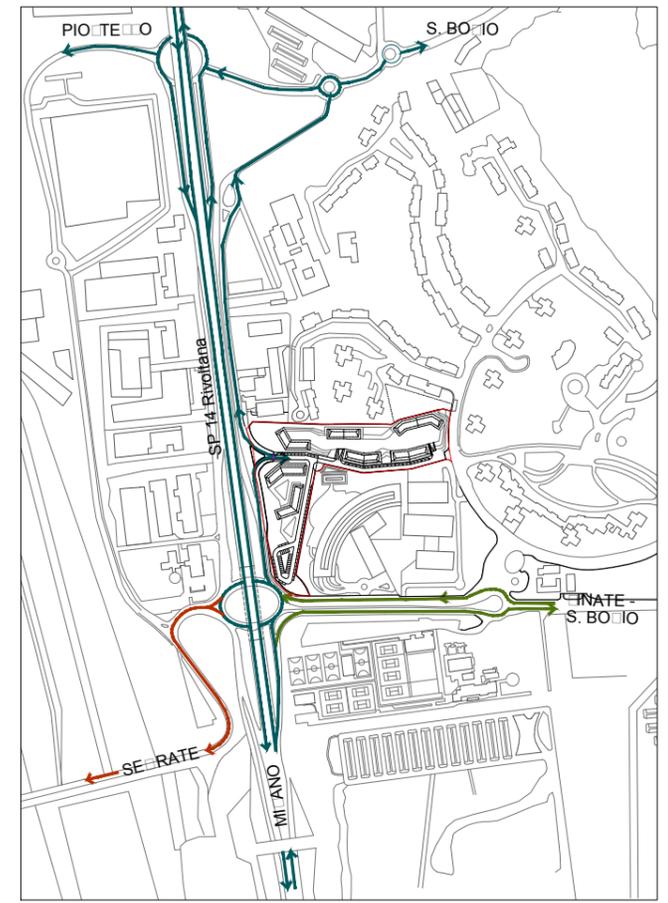


DIAGRAMMA DELLA VIABILITÀ Scala 1/5000

N.B. (A) (OTA) 0.00 (13.00 m s.l.m.)



| REV. | DATA | OGGETTO |
|------|------------|--|
| 01 | 02.08.2016 | REVISIONE GENERALE - ex R.U.0013630.14-04-2016 |
| 02 | 25.10.2016 | REVISIONE GENERALE PLANI-VOLUMETRICO |

CITTÀ DI SEGRATE
 SETTORE TERRITORIO
 SEZIONE EDILIZIA PRIVATA/URBANISTICA

**COMPLESSO IMMOBILIARE SITO IN VIA RIVOLTANA, 13.
 PIANO ATTUATIVO**

PROPRIETÀ
 FONDO TOSCANINI gestito da GENERALI REAL ESTATE S.p.A.
 SOCIETÀ DI GESTIONE DEL RISPARMIO

COMMITTENTE
 GENERALI REAL ESTATE S.P.A. SGR
 Sede legale: via Machiavelli 4 - 34132 Trieste
 Sede operativa: Corso Italia 6 - 20122 Milano / Tel: 02 72504.1

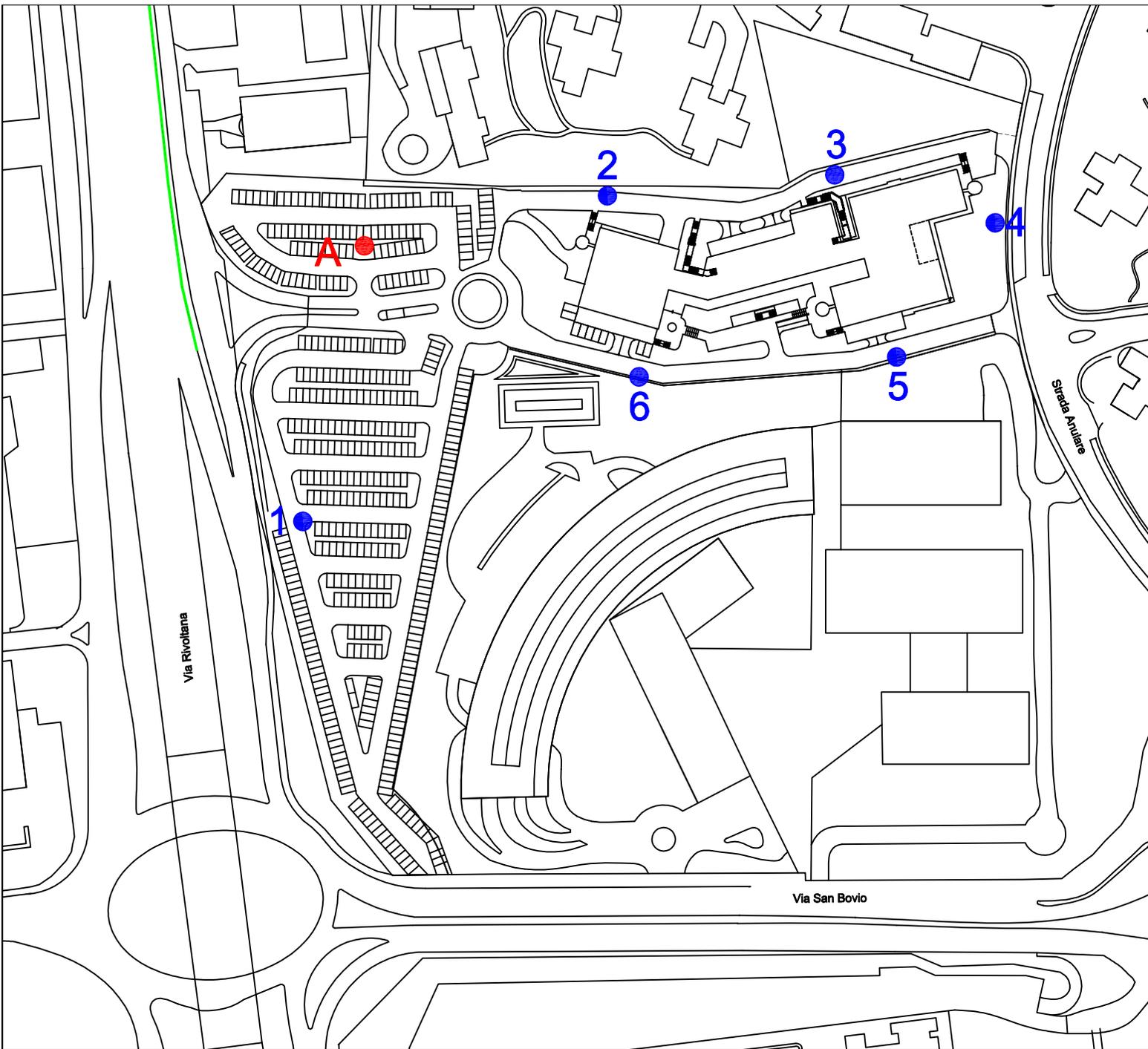
PROGETTISTI
 GENERAL PLANNING SRL
 Via Vigoni, 8 - 20122 - Milano, IT
 Tel. +39 02582982.1 Fax +39 0258300467
 Mail: f.prennushi@generalplanning.com
 Arch. Francesco Prennushi

MAB
 MAB architettura
 Via Tranquillo Cremona, 27 - 20145 - Milano, IT
 Tel. +39 0236639740 Fax: +39 0258104894
 Mail: basile@mabarquitettura.com
 Arch. Massimo Basile

TAV. PLANIVOLUMETRICO DI PROGETTO Scala: 1/1000
 DIAGRAMMA DELLA VIABILITÀ Scala: 1/5000

Data
 07 MARZO 2016
 Codice
 RIV13_PA03

TAVOLA
03



□E □ENDA

● PUNTO DI MISURA DI INQUADRATA (24 ORE)

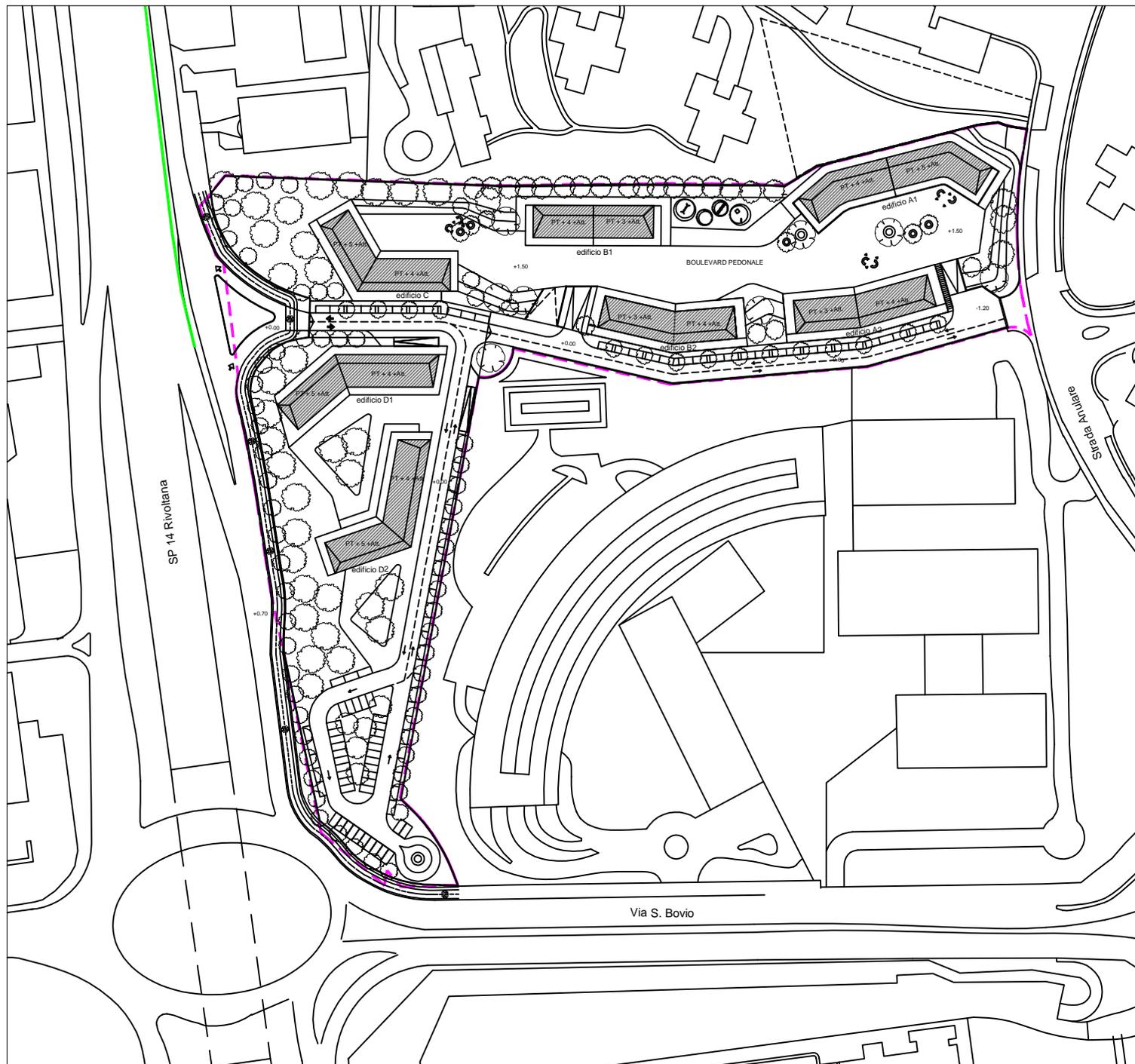
● PUNTI DI MISURA DI BREVE DURATA

— BARRIERA ANTIRUMORE ESISTENTE

PANIMETRIA ENERGETICA - STATO DI FATTO

LEGENDA

 BARRIERA ANTIRUMORE ESISTENTE

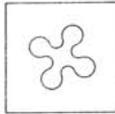


PLANIMETRIA GENERALE - STATO DI PROGETTO

12. ALLEGATO B: DECRETO DI RICONOSCIMENTO DELLA FIGURA DI TCA

Si riporta a seguire la copia del Decreto di riconoscimento della figura di Tecnico competente in acustica dell'ing. Bonnaure.





DECRETO N.

85

DEL

13 GEN. 1999

NUMERO SETTORE

34



SI RILASCIATA SENZA BOLLO PER
GLI USI CONSENTITI DALLA LEGGE

Domanda presentata dalla Sig.^a BONNAURE CORINNE per ottenere il riconoscimento della figura professionale di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale ai sensi dell'articolo 2, commi 6, 7 e 8 della Legge n. 447/95.

IL PRESIDENTE DELLA REGIONE LOMBARDIA

VISTO l'articolo 2, commi 6, 7 e 8 della legge 26 ottobre 1995 n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", pubbl. sulla G.U. 30 ottobre 1995, S.O. alla G.U. n. 254, Serie Generale.

VISTA la d.g.r. 9 febbraio 1996, n. 8945, avente per oggetto: "Modalita' di presentazione delle domande per svolgere l'attivita' di tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale".

VISTA la d.g.r. 17 maggio 1996, n. 13195, avente per oggetto: "Procedure relative alla valutazione delle domande presentate per lo svolgimento dell'attivita' di tecnico competente in acustica ambientale".

VISTO il d.p.g.r. 19 giugno 1996, n. 3004, avente per oggetto: "Nomina dei componenti della Commissione istituita con d.g.r. 17 maggio 1996 n. 13195, per l'esame delle domande di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale presentate ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447 e secondo le modalita' stabilite dalla d.g.r. 9 febbraio 1996, n. 8945".

VISTO il d.p.g.r. 4 febbraio 1997, n. 491, avente per oggetto: "Integrazione al decreto di delega di firma all'Assessore all'Ambiente ed Energia, Franco Nicoli Cristiani, in relazione al riconoscimento della figura professionale di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale, ex art. 2 della L. 26 ottobre 1995, n. 447".

VISTA la d.g.r. 21 marzo 1997, n. 26420, avente per oggetto: "Parziale revisione della d.g.r. 17 maggio 1996, n. 13195, avente per oggetto: "Articolo 2, commi 6, 7 e 8 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, "Legge quadro sull'inquinamento acustico" - Procedure relative alla valutazione delle domande per lo svolgimento dell'attivita' di "tecnico competente" in acustica ambientale".

VISTO il d.p.g.r. 16 aprile 1997, n. 1496, avente per oggetto: "Sostituzione di un componente della Commissione istituita con d.g.r. 17 maggio 1996, n. 13195, per l'esame delle domande di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale presentate ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 e secondo le modalita' stabilite dalla d.g.r. 9 febbraio 1996, n. 8945".

REGIONE LOMBARDA
Segreteria della Giunta Regionale
La presente copia composta di 2
pag. è conforme all'originale depositato
negli atti.
Milano, 14 GEN. 1999
Il Segretario della Giunta

[Handwritten signature]

VISTO il contenuto del verbale relativo alla seduta del 22 aprile 1997 della Commissione sopra citata, ove vengono riportati i criteri e le modalita' in base ai quali la stessa Commissione procede all'esame ed alla valutazione delle domande presentate dai soggetti interessati per ottenere il riconoscimento della figura professionale di "tecnico competente" in acustica ambientale.

VISTO altresì il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 31 marzo 1998: Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attivita' di tecnico competente in acustica ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b) e dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", pubblicato sulla G.U. 26 maggio 1998, serie generale n. 120.

VISTA la seguente documentazione agli atti del Servizio Protezione Ambientale e Sicurezza Industriale:

- istanza e relativa documentazione presentate dalla Sig.ra BONNAURE CORINNE nata a Sorengo (Svizzera) il 6 aprile 1965 e pervenute al settore Ambiente ed Energia, ora Direzione Generale Tutela Ambientale, in data 27 maggio 1998, prot. n. 33094.

VISTA la valutazione effettuata dalla suddetta Commissione nella seduta del 30 ottobre 1998 in merito alla domanda ed alla relativa documentazione, come integrate, presentata dalla Sig.a BONNAURE CORINNE, per effetto della quale la Commissione stessa:

- ha ritenuto che l'istante sia in possesso dei requisiti richiesti dall'art. 2 della Legge n. 447/95 e pertanto ha proposto all'Assessore all'Ambiente ed Energia, opportunamente delegato, di adottare, rispetto alla richiamata domanda, il relativo decreto di riconoscimento della figura professionale di "tecnico competente".

DATO ATTO, ai sensi dell'art. 3 della Legge 241/90 che contro il presente atto puo' essere presentato ricorso avanti il Tribunale Amministrativo Regionale entro 60 giorni dalla data di omunicazione dello stesso ovvero ricorso straordinario al Presidente della Repubblica entro 120 giorni dalla medesima data di comunicazione.

DATO ATTO che il presente decreto non e' soggetto a controllo ai sensi dell'art. 17 della Legge n. 127 del 15/5/1997.

DECRETA

1. La Sig.a BONNAURE CORINNE nata a Sorengo (Svizzera) il 6 aprile 1965 e' in possesso dei requisiti richiesti dall'articolo 2 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 e pertanto viene riconosciuto "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale.
2. Il presente decreto dovra' essere comunicato al soggetto interessato.

REGIONE LOMBARDA
Segreteria della Giunta Regionale
La presente copia è conforme all'originale
Milano, il 14 GEN 1999
p. il Segretario
L'Ingegnere V. G. F.
(Franco Alvaro)

Per il Presidente
l'Assessore
(Franco Nigoli Cristiani)

13. ALLEGATO C: CERTIFICATI DI TARATURA DELLE CATENE DI MISURA

Si riportano a seguire le copie della prima pagina dei certificati di taratura della catena di misura utilizzata:

- Calibratore marca DELTA OHM modello HD 9101 (certificato LAT n. 163/13576-A del 12/2/2016).
- Fonometro marca LARSON DAVIS modello 831 (certificato LAT n. 163/13577-A del 12/2/2016).
- Filtri 1/3 ottava (certificato LAT n. 163/13578-A del 15/2/2016).



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 13576-A
Certificate of Calibration LAT 163 13576-A

| | |
|--|--|
| - data di emissione date of issue | 2016-02-12 |
| - cliente customer | ING. CORINNE BONNAURE 20154 - MILANO (MI) |
| - destinatario receiver | ING. CORINNE BONNAURE 20154 - MILANO (MI) |
| - richiesta application | 80/16 |
| - in data date | 2016-02-05 |
| <u>Si riferisce a</u> Referring to | |
| - oggetto item | Calibratore |
| - costruttore manufacturer | Delta Ohm |
| - modello model | HD9101 |
| - matricola serial number | 1009988210 |
| - data di ricevimento oggetto date of receipt of item | 2016-02-12 |
| - data delle misure date of measurements | 2016-02-12 |
| - registro di laboratorio laboratory reference | Reg. 03 |

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 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° 163 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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 13577-A
Certificate of Calibration LAT 163 13577-A

- data di emissione
date of issue 2016-02-12

- cliente
customer ING. CORINNE BONNAURE
20154 - MILANO (MI)

- destinatario
receiver ING. CORINNE BONNAURE
20154 - MILANO (MI)

- richiesta
application 80/16

- in data
date 2016-02-05

Si riferisce a

Referring to

- oggetto
item Fonometro

- costruttore
manufacturer Larson & Davis

- modello
model 831

- matricola
serial number 1539

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2016-02-12

- data delle misure
date of measurements 2016-02-12

- registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 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° 163 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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 13578-A
Certificate of Calibration LAT 163 13578-A

| | |
|---|--|
| - data di emissione <i>date of issue</i> | 2016-02-15 |
| - cliente <i>customer</i> | ING. CORINNE BONNAURE 20154 - MILANO (MI) |
| - destinatario <i>receiver</i> | ING. CORINNE BONNAURE 20154 - MILANO (MI) |
| - richiesta <i>application</i> | 80/16 |
| - in data <i>date</i> | 2016-02-05 |

Si riferisce a*Referring to*

| | |
|---|----------------|
| - oggetto <i>item</i> | Filtri 1/3 |
| - costruttore <i>manufacturer</i> | Larson & Davis |
| - modello <i>model</i> | 831 |
| - matricola <i>serial number</i> | 1539 |
| - data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i> | 2016-02-12 |
| - data delle misure <i>date of measurements</i> | 2016-02-15 |
| - registro di laboratorio <i>laboratory reference</i> | Reg. 03 |

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 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° 163 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).

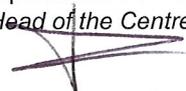
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

14. ALLEGATO D: TABELLE E GRAFICI RELATIVI ALLA MISURA ACUSTICA DI LUNGA DURATA

Si riportano a seguire i grafici e le tabelle relativi alla misura acustica effettuata tra mercoledì 4 ottobre e giovedì 5 ottobre 2017 (misura di 24 ore).

Il documento è diviso come segue:

- A pagina 1 è riportata l'intera misura acustica di 24 ore eseguita nel Punto A, evidenziando la separazione fra periodo di riferimento diurno e notturno. Questa pagina riporta:
 - o Dati identificativi della misura.
 - o Valore del livello equivalente L_{Aeq} relativo all'intero periodo di misura.
 - o Valori dei livelli statistici L_1 , L_5 , L_{10} , L_{50} , L_{90} e L_{95} relativi all'intero periodo di misura.
 - o Tabella e grafico relativi alla distribuzione spettrale del livello sonoro.
 - o Grafico relativo all'andamento temporale del livello sonoro (time history).
- Alle pagine da 2 a 4, sono riportati i grafici dei 3 ambiti (notturno 1, diurno e notturno 2) in cui è stata suddivisa la misura di 24 ore.
- Alle pagine da 5 a 12, per ogni periodo di riferimento considerato, sono riportati i grafici degli intervalli orari in cui i periodi di riferimento sono stati suddivisi per riportare i livelli equivalenti rilevati in corrispondenza dei punti di misura di breve durata all'intero periodo di riferimento.

Le *time history* rappresentano l'andamento temporale dei livelli sonori (tracciato blu) e l'andamento temporale del *running* L_{Aeq} (tracciato rosso), ovvero del livello sonoro equivalente "progressivo" o "mobile".

Il valore del livello sonoro equivalente L_{Aeq} dell'intero periodo di misura è quello riportato in rosso nel riquadro in alto a destra, è espresso in dB(A), e corrisponde al valore finale del *running* L_{Aeq} visualizzato graficamente.



Comune di Segrate (MI)
Piano Attuativo "Rivoltana 13" di trasformazione del lotto di proprietà di Generali Real Estate
Approfondimento della "Valutazione previsionale di clima acustico"

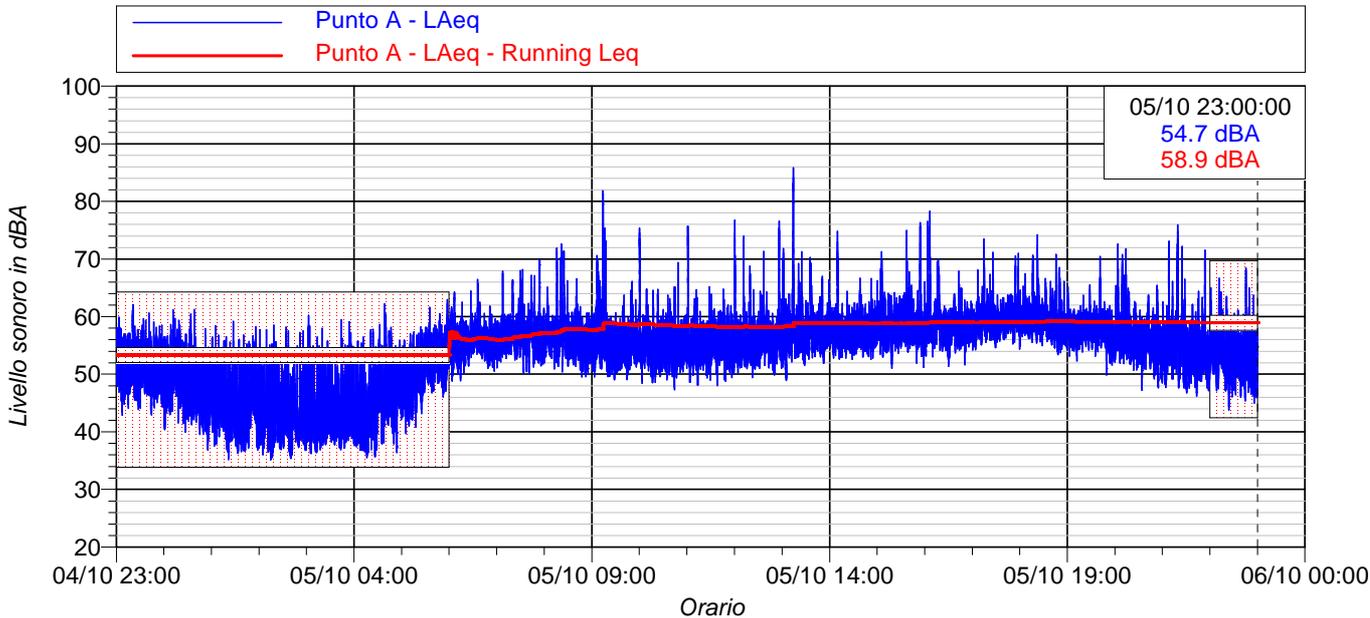
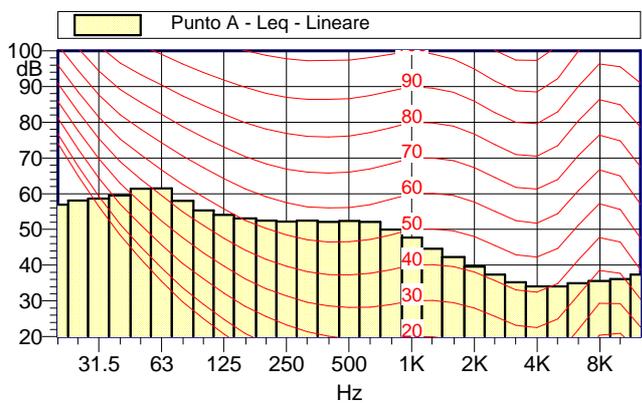
Punto A | Intero periodo di misura (24 ore)

Nome misura: Punto A
 Località: Segrate (MI)
 Strumentazione: 831 0001539
 Durata misura [s]: 86400.5
 Nome operatore: Ing. Corinne Bonnaure
 Data, ora misura: 04/10/2017 23:00:00

L1: 67.8 dBA L5: 61.7 dBA
 L10: 60.3 dBA L50: 56.8 dBA
 L90: 53.2 dBA L95: 52.2 dBA

$L_{Aeq} = 58.9 \text{ dBA}$

| Punto A Leq - Lineare | | | | | |
|--------------------------|---------|---------|---------|----------|---------|
| | dB | | dB | | dB |
| 6.3 Hz | 50.9 dB | 100 Hz | 55.3 dB | 1600 Hz | 42.2 dB |
| 8 Hz | 50.9 dB | 125 Hz | 54.1 dB | 2000 Hz | 39.6 dB |
| 10 Hz | 54.8 dB | 160 Hz | 53.1 dB | 2500 Hz | 37.4 dB |
| 12.5 Hz | 56.8 dB | 200 Hz | 52.5 dB | 3150 Hz | 35.2 dB |
| 16 Hz | 57.5 dB | 250 Hz | 52.2 dB | 4000 Hz | 34.1 dB |
| 20 Hz | 56.9 dB | 315 Hz | 52.5 dB | 5000 Hz | 34.1 dB |
| 25 Hz | 58.1 dB | 400 Hz | 52.1 dB | 6300 Hz | 35.0 dB |
| 31.5 Hz | 58.7 dB | 500 Hz | 52.4 dB | 8000 Hz | 35.6 dB |
| 40 Hz | 59.5 dB | 630 Hz | 52.1 dB | 10000 Hz | 36.2 dB |
| 50 Hz | 61.4 dB | 800 Hz | 50.0 dB | 12500 Hz | 37.4 dB |
| 63 Hz | 61.5 dB | 1000 Hz | 47.7 dB | 16000 Hz | 38.2 dB |
| 80 Hz | 58.0 dB | 1250 Hz | 44.7 dB | 20000 Hz | 39.9 dB |



| Punto A LAeq | | | |
|-----------------|-------------|--------------|----------|
| Nome | Inizio | Durata | Leq |
| Totale | 04/10 23:00 | 24:00:00.500 | 57.5 dBA |
| Non Mascherato | 04/10 23:00 | 15:59:59.500 | 58.9 dBA |
| Mascherato | 04/10 23:00 | 08:00:01 | 50.6 dBA |
| Notte 1 | 04/10 23:00 | 07:00:00 | 49.6 dBA |
| Notte 2 | 05/10 22:00 | 01:00:01 | 54.6 dBA |

Comune di Segrate (MI)
Piano Attuativo "Rivoltana 13" di trasformazione del lotto di proprietà di Generali Real Estate
Approfondimento della "Valutazione previsionale di clima acustico"

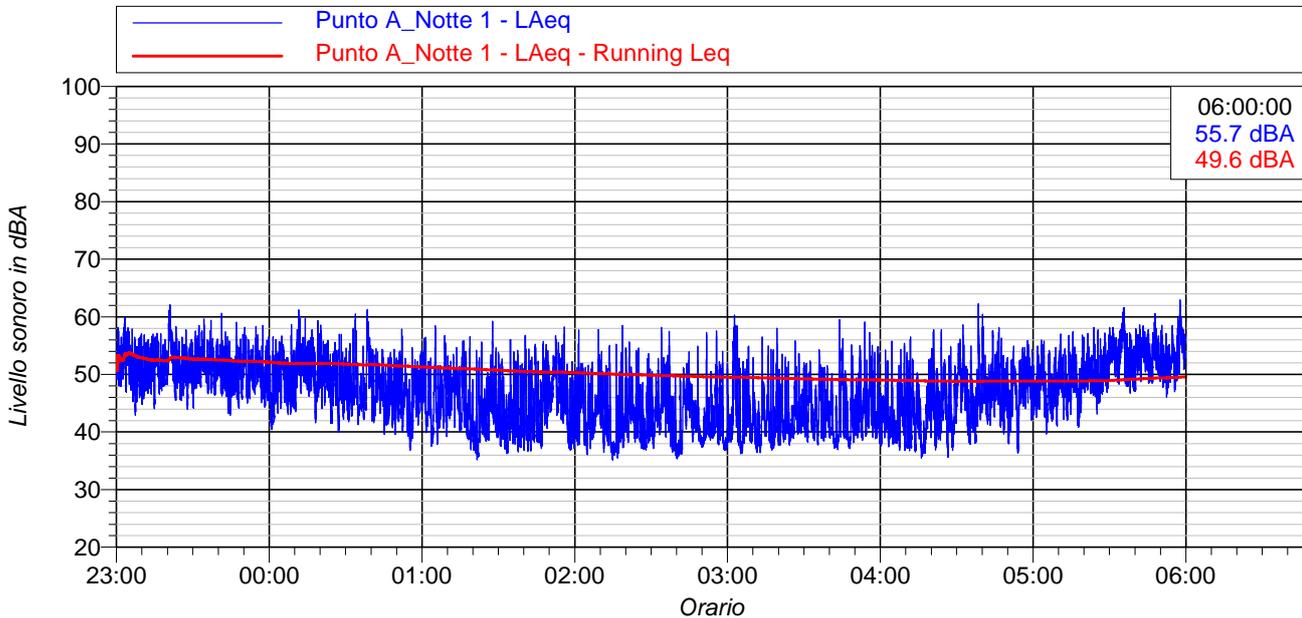
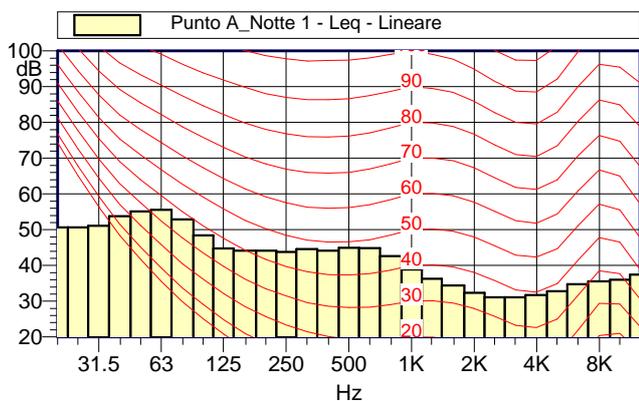
Punto A | Primo ambito notturno

Nome misura: Punto A_Notte 1
 Località: Segrate (MI)
 Strumentazione: 831 0001539
 Durata misura [s]: 25200.5
 Nome operatore: Ing. Corinne Bonnaure
 Data, ora misura: 04/10/2017 23:00:00

| | |
|---------------|---------------|
| L1: 57.7 dBA | L5: 54.9 dBA |
| L10: 53.4 dBA | L50: 46.8 dBA |
| L90: 39.2 dBA | L95: 38.1 dBA |

$L_{Aeq} = 49.6 \text{ dBA}$

| Punto A_Notte 1 Leq - Lineare | | | | | |
|----------------------------------|---------|---------|---------|----------|---------|
| dB | | dB | | dB | |
| 6.3 Hz | 40.6 dB | 100 Hz | 48.4 dB | 1600 Hz | 34.4 dB |
| 8 Hz | 43.1 dB | 125 Hz | 44.8 dB | 2000 Hz | 32.3 dB |
| 10 Hz | 47.7 dB | 160 Hz | 44.1 dB | 2500 Hz | 31.1 dB |
| 12.5 Hz | 49.6 dB | 200 Hz | 44.1 dB | 3150 Hz | 31.1 dB |
| 16 Hz | 50.9 dB | 250 Hz | 43.7 dB | 4000 Hz | 31.7 dB |
| 20 Hz | 50.6 dB | 315 Hz | 44.5 dB | 5000 Hz | 32.8 dB |
| 25 Hz | 50.6 dB | 400 Hz | 44.1 dB | 6300 Hz | 34.8 dB |
| 31.5 Hz | 51.1 dB | 500 Hz | 45.0 dB | 8000 Hz | 35.6 dB |
| 40 Hz | 53.7 dB | 630 Hz | 44.8 dB | 10000 Hz | 36.0 dB |
| 50 Hz | 55.1 dB | 800 Hz | 42.6 dB | 12500 Hz | 37.4 dB |
| 63 Hz | 55.6 dB | 1000 Hz | 38.9 dB | 16000 Hz | 38.1 dB |
| 80 Hz | 52.9 dB | 1250 Hz | 36.3 dB | 20000 Hz | 39.8 dB |



| Punto A_Notte 1 LAeq | | | |
|-------------------------|--------|--------------|----------|
| Nome | Inizio | Durata | Leq |
| Totale | 23:00 | 07:00:00.500 | 49.6 dBA |
| Non Mascherato | 23:00 | 07:00:00.500 | 49.6 dBA |
| Mascherato | | 00:00:00 | 0.0 dBA |

Comune di Segrate (MI)
Piano Attuativo "Rivoltana 13" di trasformazione del lotto di proprietà di Generali Real Estate
Approfondimento della "Valutazione previsionale di clima acustico"

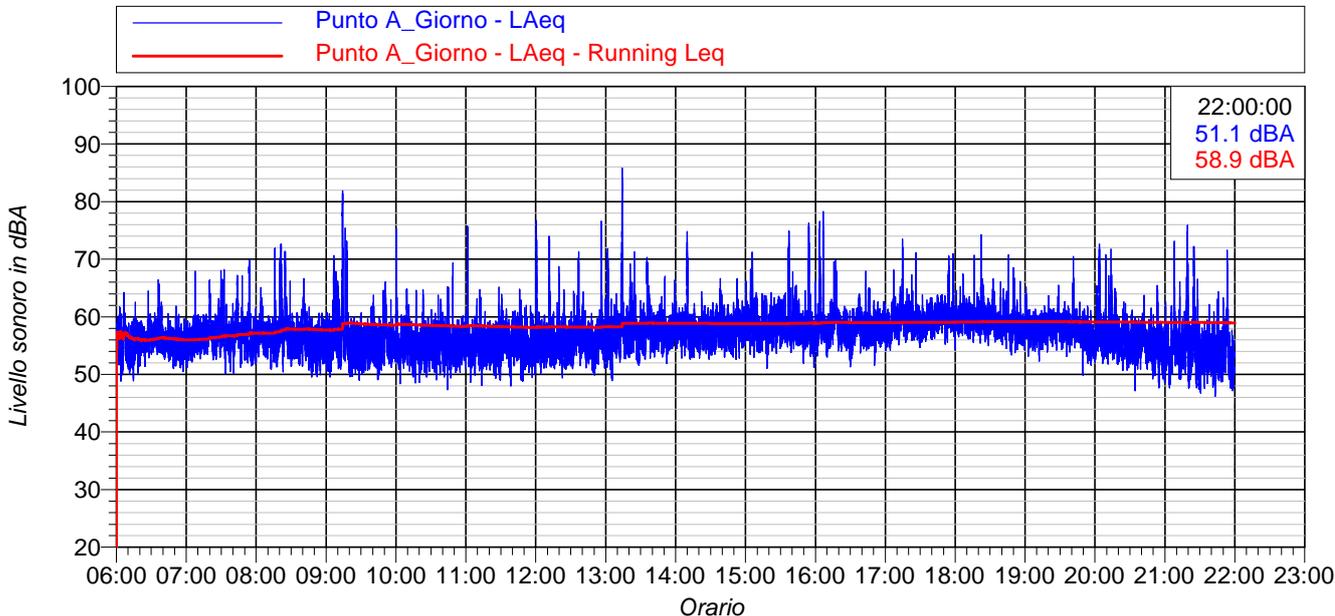
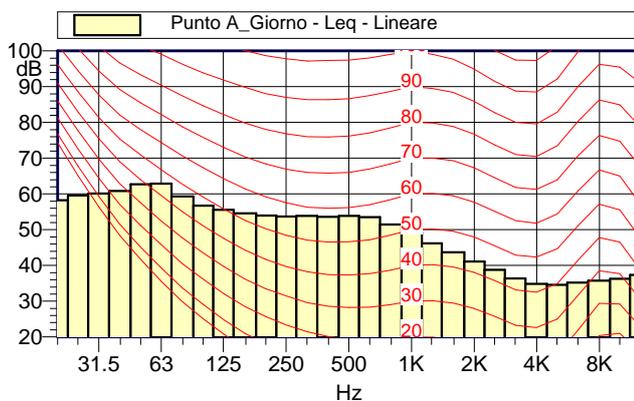
Punto A | Ambito diurno

Nome misura: Punto A_Giorno
 Località: Segrate (MI)
 Strumentazione: 831 0001539
 Durata misura [s]: 57600.5
 Nome operatore: Ing. Corinne Bonnaure
 Data, ora misura: 05/10/2017 06:00:00

| | |
|---------------|---------------|
| L1: 67.8 dBA | L5: 61.7 dBA |
| L10: 60.3 dBA | L50: 56.8 dBA |
| L90: 53.2 dBA | L95: 52.2 dBA |

$L_{Aeq} = 58.9 \text{ dBA}$

| Punto A_Giorno Leq - Lineare | | | | | |
|---------------------------------|---------|---------|---------|----------|---------|
| dB | | dB | | dB | |
| 6.3 Hz | 52.5 dB | 100 Hz | 56.7 dB | 1600 Hz | 43.7 dB |
| 8 Hz | 52.4 dB | 125 Hz | 55.5 dB | 2000 Hz | 41.1 dB |
| 10 Hz | 56.2 dB | 160 Hz | 54.5 dB | 2500 Hz | 38.7 dB |
| 12.5 Hz | 58.2 dB | 200 Hz | 54.0 dB | 3150 Hz | 36.3 dB |
| 16 Hz | 58.9 dB | 250 Hz | 53.7 dB | 4000 Hz | 34.9 dB |
| 20 Hz | 58.3 dB | 315 Hz | 53.9 dB | 5000 Hz | 34.6 dB |
| 25 Hz | 59.5 dB | 400 Hz | 53.6 dB | 6300 Hz | 35.2 dB |
| 31.5 Hz | 60.2 dB | 500 Hz | 53.9 dB | 8000 Hz | 35.7 dB |
| 40 Hz | 60.9 dB | 630 Hz | 53.5 dB | 10000 Hz | 36.2 dB |
| 50 Hz | 62.7 dB | 800 Hz | 51.4 dB | 12500 Hz | 37.4 dB |
| 63 Hz | 62.8 dB | 1000 Hz | 49.2 dB | 16000 Hz | 38.2 dB |
| 80 Hz | 59.3 dB | 1250 Hz | 46.2 dB | 20000 Hz | 39.9 dB |



| Punto A_Giorno L _{Aeq} | | | |
|------------------------------------|--------|--------------|----------|
| Nome | Inizio | Durata | Leq |
| Totale | 06:00 | 16:00:00.500 | 58.9 dBA |
| Non Mascherato | 06:00 | 15:59:59 | 58.9 dBA |
| Mascherato | 06:00 | 00:00:01.500 | 53.2 dBA |
| Notte 1 | 06:00 | 00:00:00.500 | 55.7 dBA |
| Notte 2 | 22:00 | 00:00:01 | 51.0 dBA |

Comune di Segrate (MI)
Piano Attuativo "Rivoltana 13" di trasformazione del lotto di proprietà di Generali Real Estate
Approfondimento della "Valutazione previsionale di clima acustico"

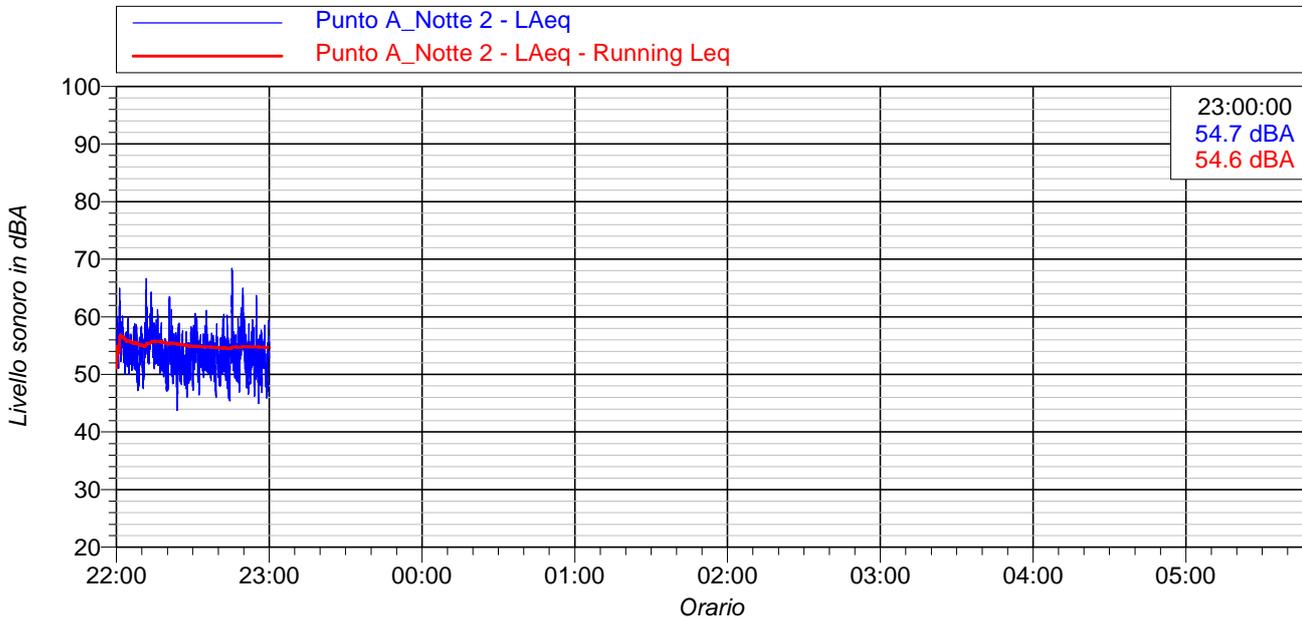
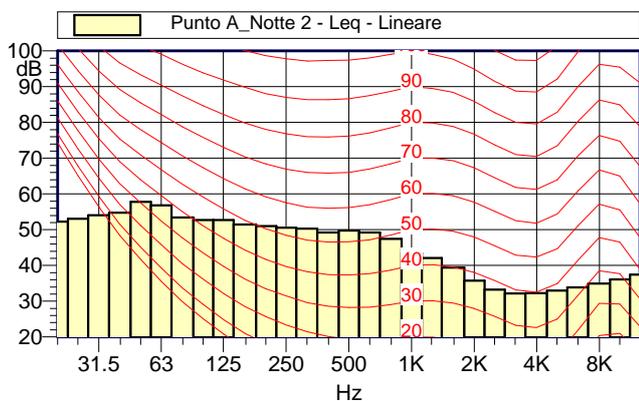
Punto A | Secondo ambito notturno

Nome misura: Punto A_Notte 2
 Località: Segrate (MI)
 Strumentazione: 831 0001539
 Durata misura [s]: 3600.5
 Nome operatore: Ing. Corinne Bonnaure
 Data, ora misura: 05/10/2017 22:00:00

| | |
|---------------|---------------|
| L1: 61.8 dBA | L5: 58.6 dBA |
| L10: 57.1 dBA | L50: 53.4 dBA |
| L90: 49.0 dBA | L95: 48.0 dBA |

$L_{Aeq} = 54.6 \text{ dBA}$

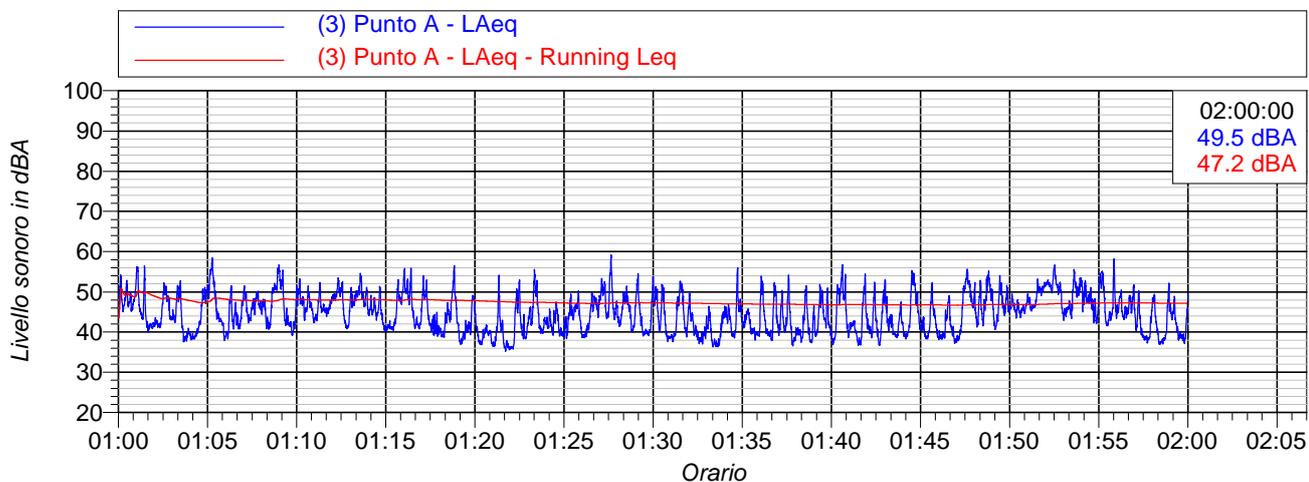
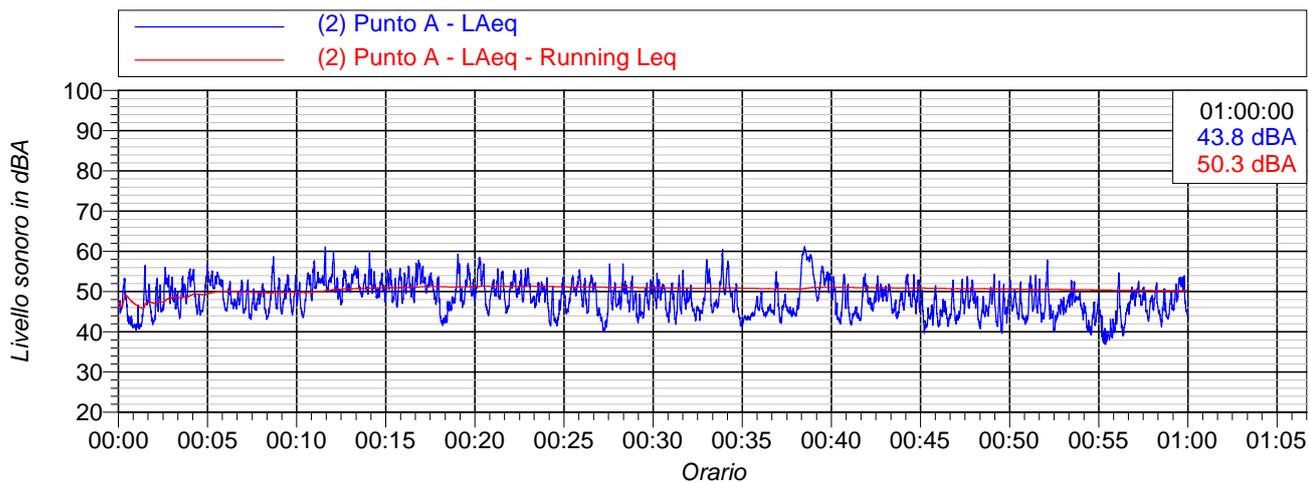
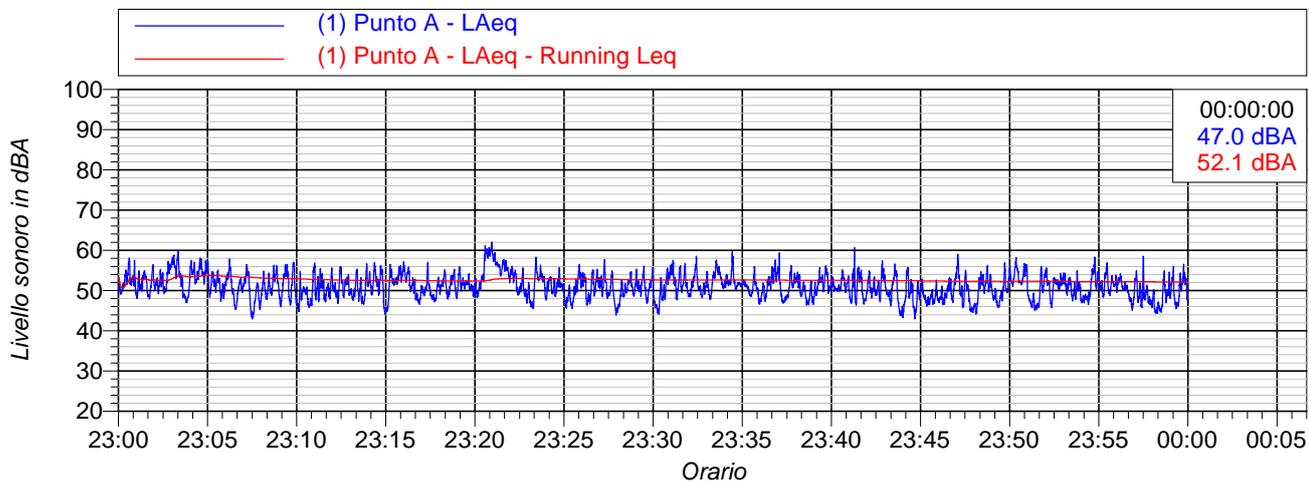
| Punto A_Notte 2 Leq - Lineare | | | | | |
|----------------------------------|---------|---------|---------|----------|---------|
| | dB | | dB | | dB |
| 6.3 Hz | 47.3 dB | 100 Hz | 52.7 dB | 1600 Hz | 39.4 dB |
| 8 Hz | 46.9 dB | 125 Hz | 52.7 dB | 2000 Hz | 35.7 dB |
| 10 Hz | 49.5 dB | 160 Hz | 51.4 dB | 2500 Hz | 33.3 dB |
| 12.5 Hz | 51.2 dB | 200 Hz | 51.0 dB | 3150 Hz | 32.2 dB |
| 16 Hz | 51.8 dB | 250 Hz | 50.6 dB | 4000 Hz | 32.3 dB |
| 20 Hz | 52.3 dB | 315 Hz | 50.3 dB | 5000 Hz | 32.9 dB |
| 25 Hz | 53.1 dB | 400 Hz | 49.2 dB | 6300 Hz | 33.9 dB |
| 31.5 Hz | 54.1 dB | 500 Hz | 49.7 dB | 8000 Hz | 35.0 dB |
| 40 Hz | 54.8 dB | 630 Hz | 49.2 dB | 10000 Hz | 36.1 dB |
| 50 Hz | 57.8 dB | 800 Hz | 47.4 dB | 12500 Hz | 37.4 dB |
| 63 Hz | 56.8 dB | 1000 Hz | 43.5 dB | 16000 Hz | 38.2 dB |
| 80 Hz | 53.4 dB | 1250 Hz | 42.1 dB | 20000 Hz | 39.8 dB |



| Punto A_Notte 2 LAeq | | | |
|-------------------------|--------|--------------|----------|
| Nome | Inizio | Durata | Leq |
| Totale | 22:00 | 01:00:00.500 | 54.6 dBA |
| Non Mascherato | 22:00 | 01:00:00.500 | 54.6 dBA |
| Mascherato | | 00:00:00 | 0.0 dBA |

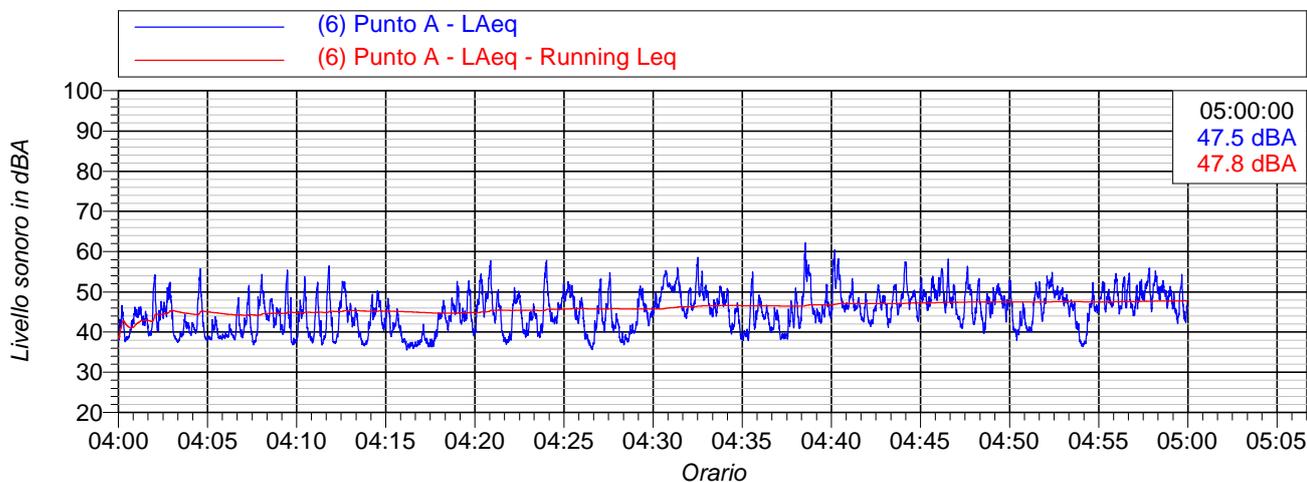
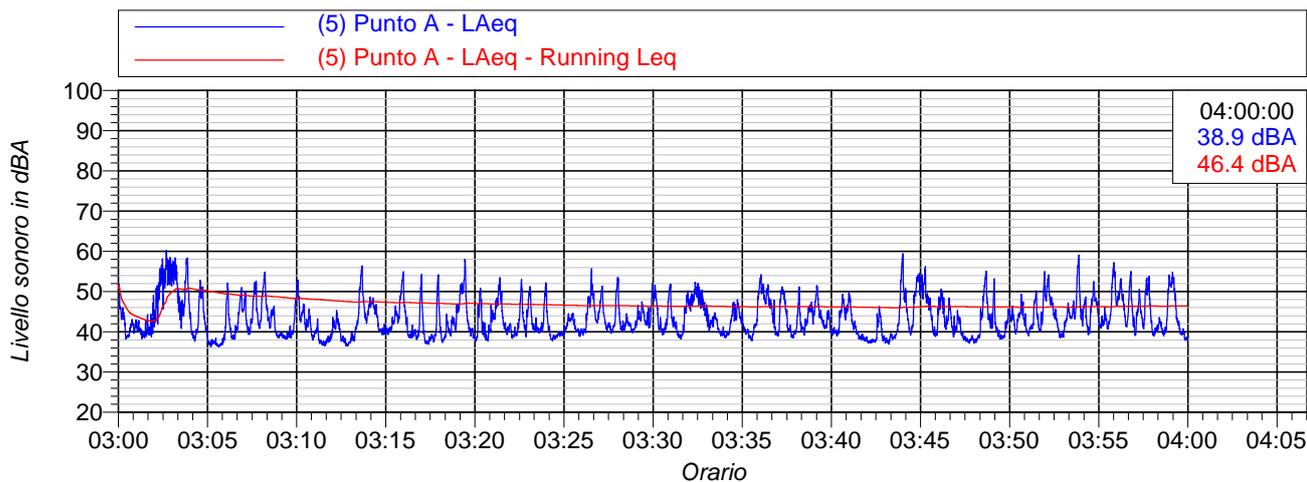
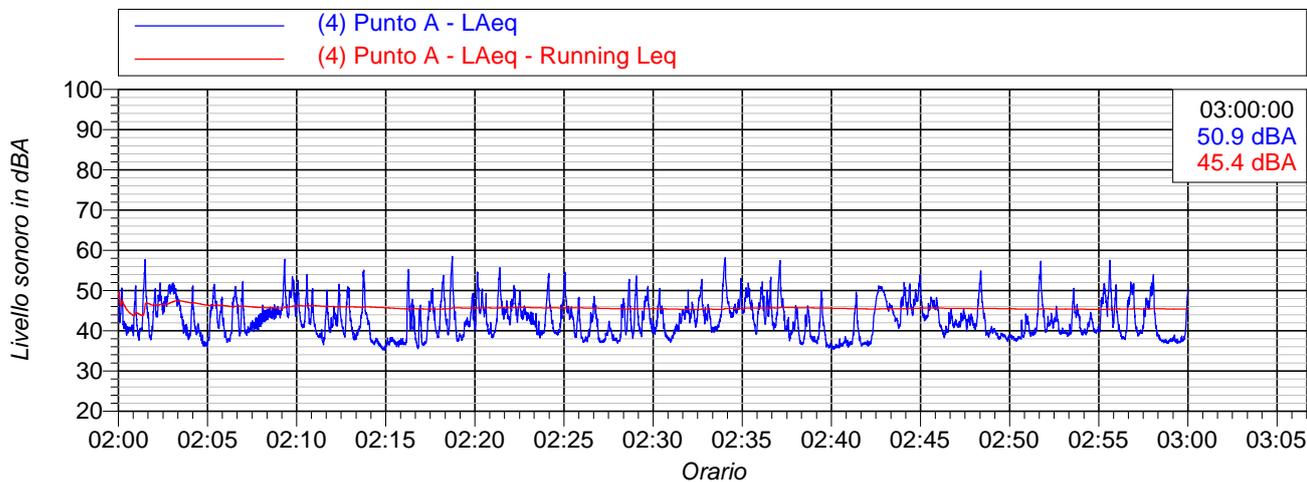
Comune di Segrate (MI)
Piano Attuativo "Rivoltana 13" di trasformazione del lotto di proprietà di Generali Real Estate
Approfondimento della "Valutazione previsionale di clima acustico"

Punto A | Suddivisione per intervalli orari



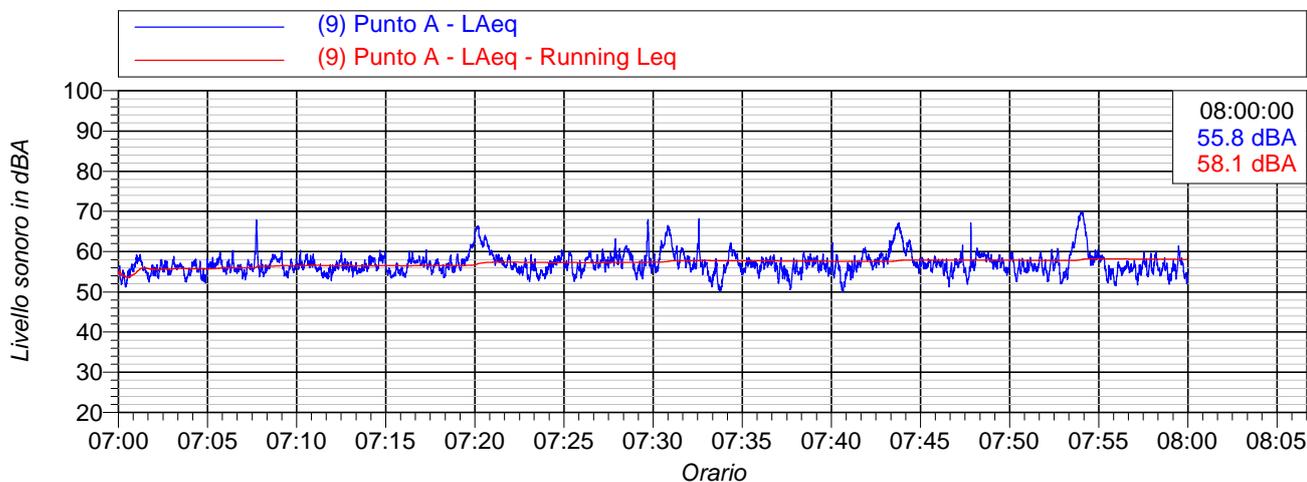
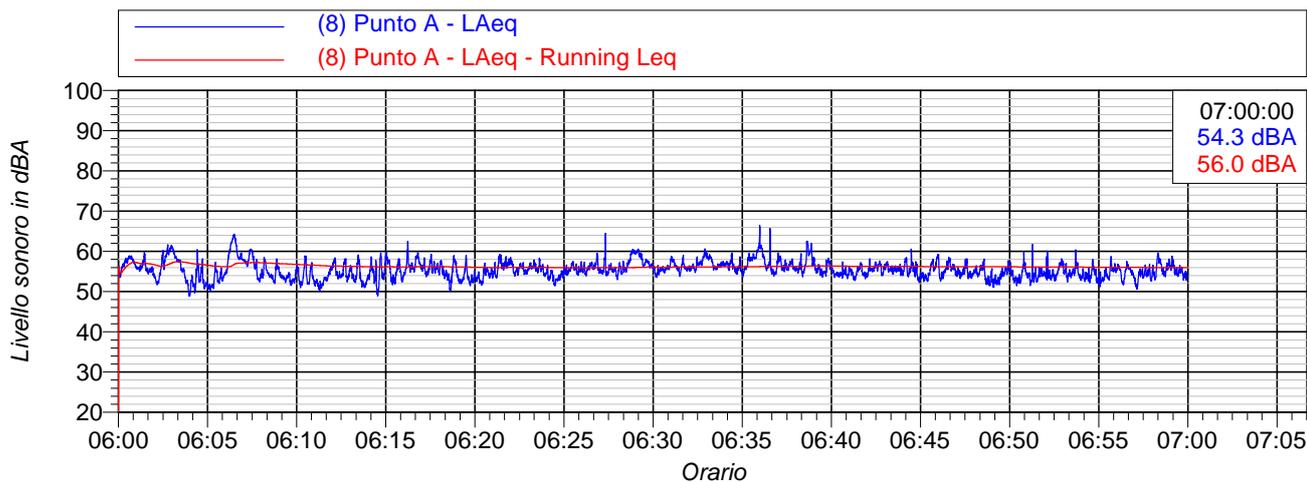
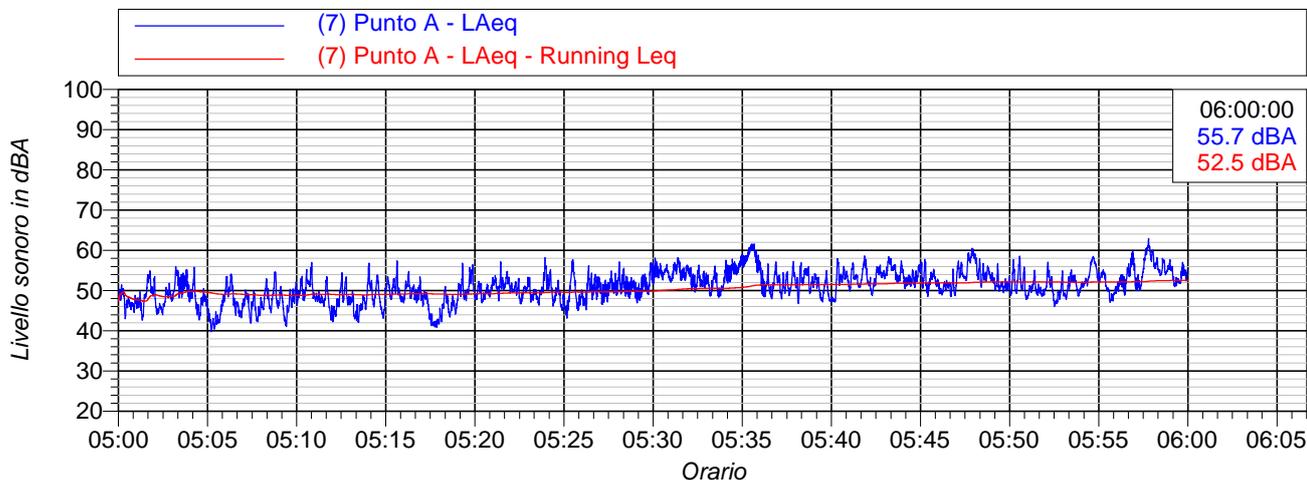
Comune di Segrate (MI)
Piano Attuativo "Rivoltana 13" di trasformazione del lotto di proprietà di Generali Real Estate
Approfondimento della "Valutazione previsionale di clima acustico"

Punto A | Suddivisione per intervalli orari



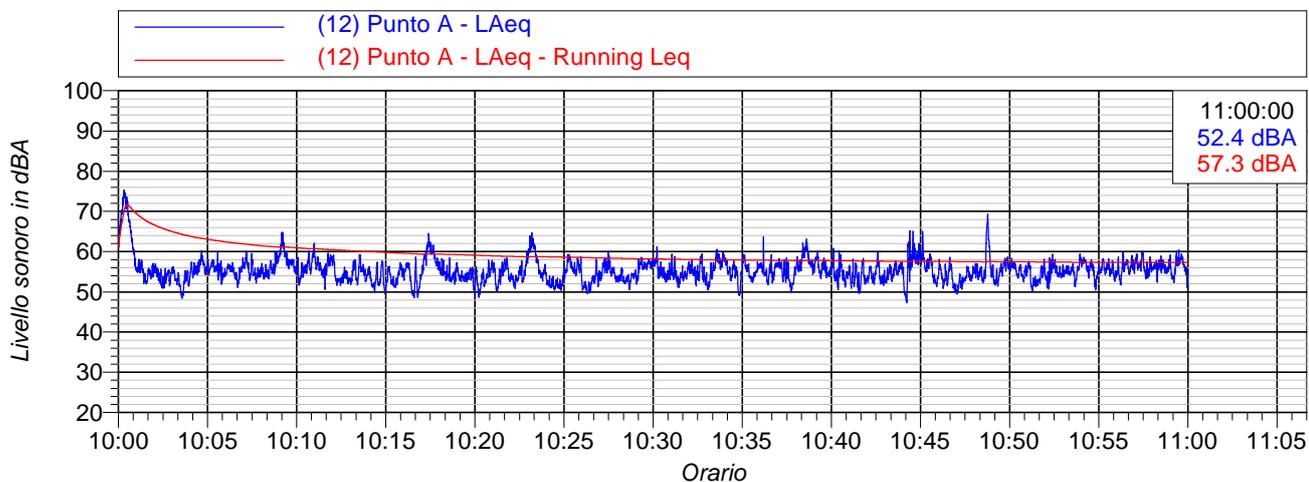
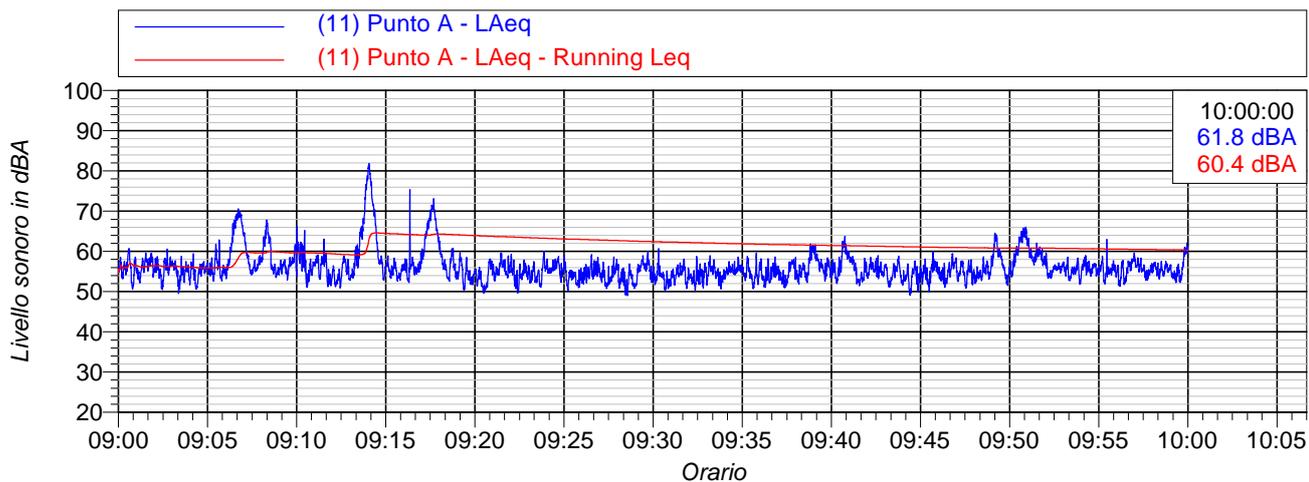
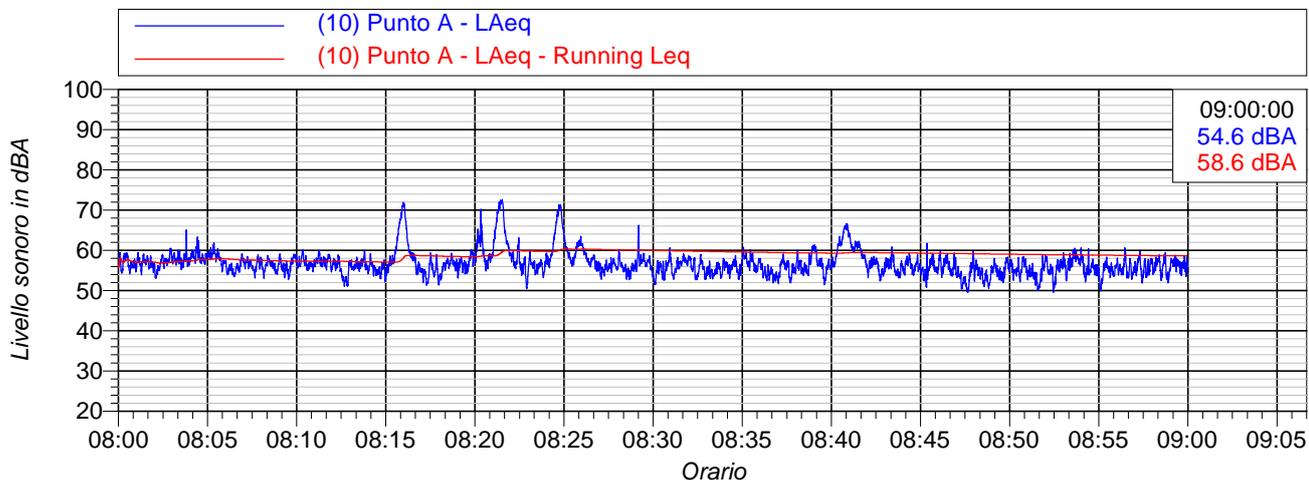
Comune di Segrate (MI)
Piano Attuativo "Rivoltana 13" di trasformazione del lotto di proprietà di Generali Real Estate
Approfondimento della "Valutazione previsionale di clima acustico"

Punto A | Suddivisione per intervalli orari



Comune di Segrate (MI)
Piano Attuativo "Rivoltana 13" di trasformazione del lotto di proprietà di Generali Real Estate
Approfondimento della "Valutazione previsionale di clima acustico"

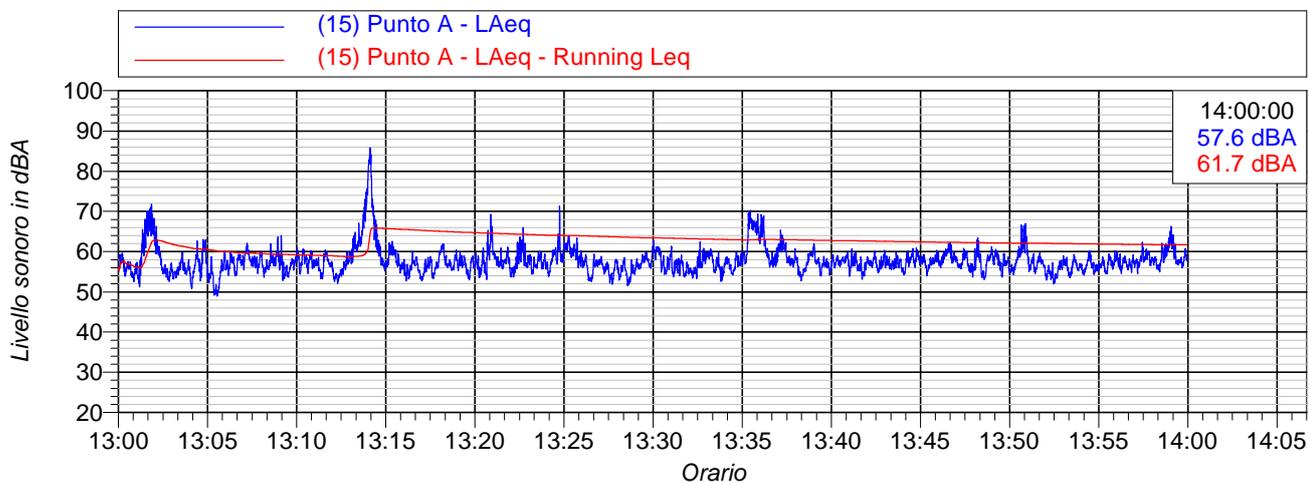
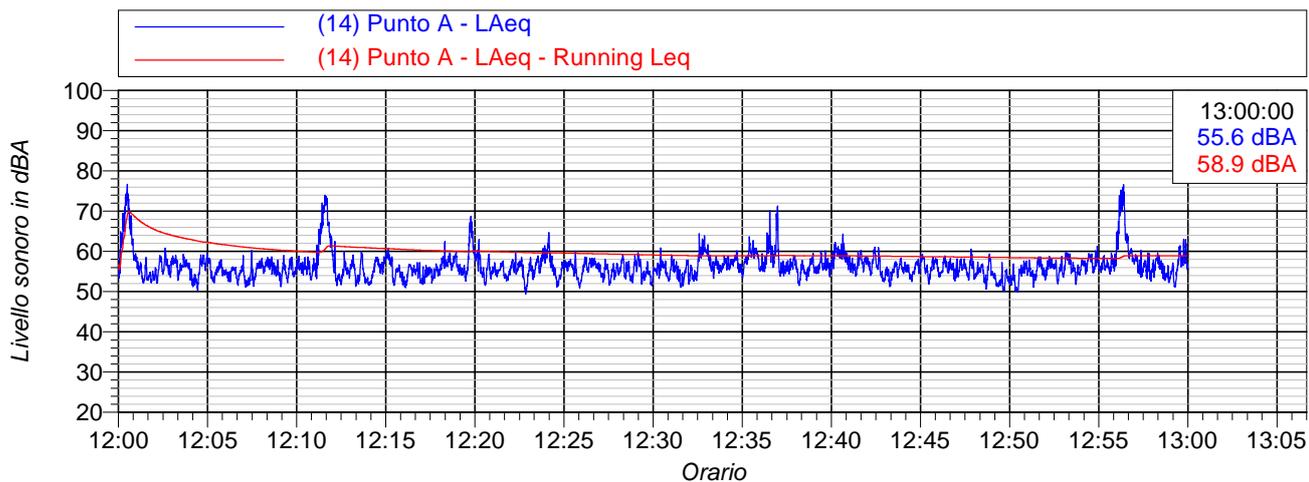
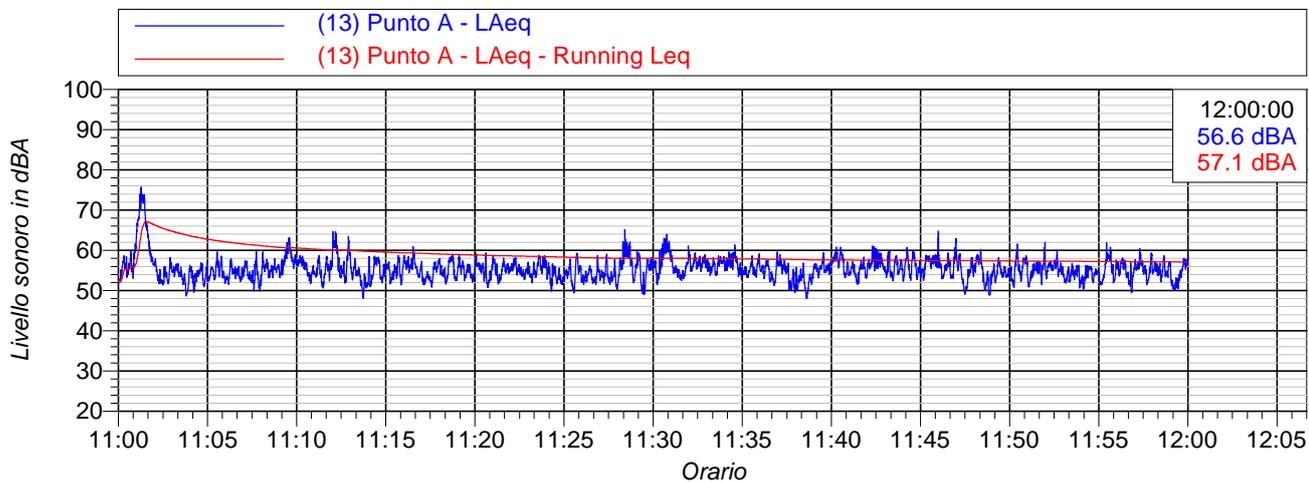
Punto A | Suddivisione per intervalli orari



Comune di Segrate (MI)

Piano Attuativo "Rivoltana 13" di trasformazione del lotto di proprietà di Generali Real Estate
Approfondimento della "Valutazione previsionale di clima acustico"

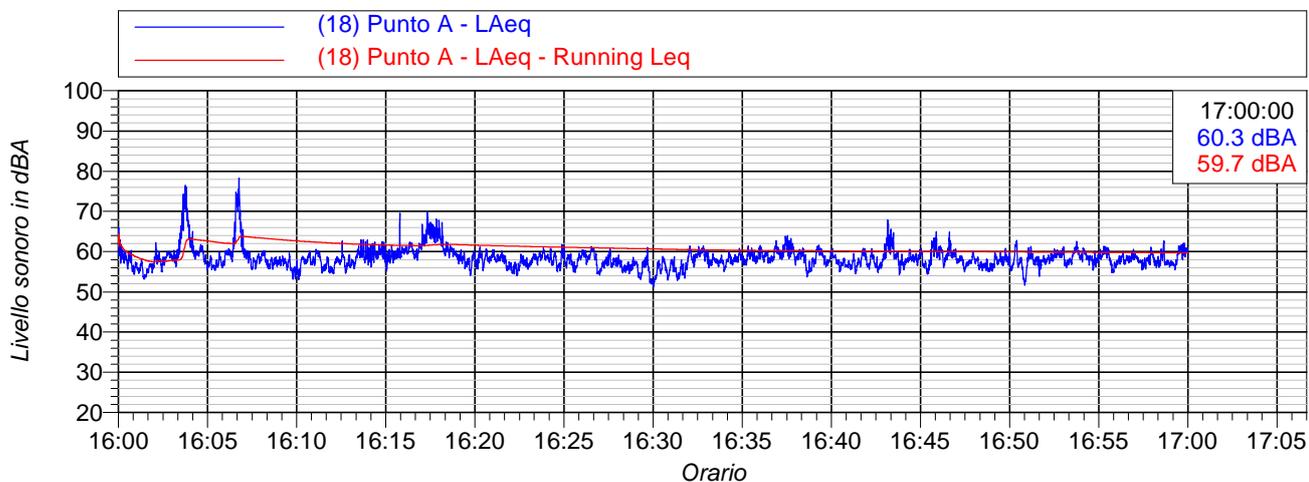
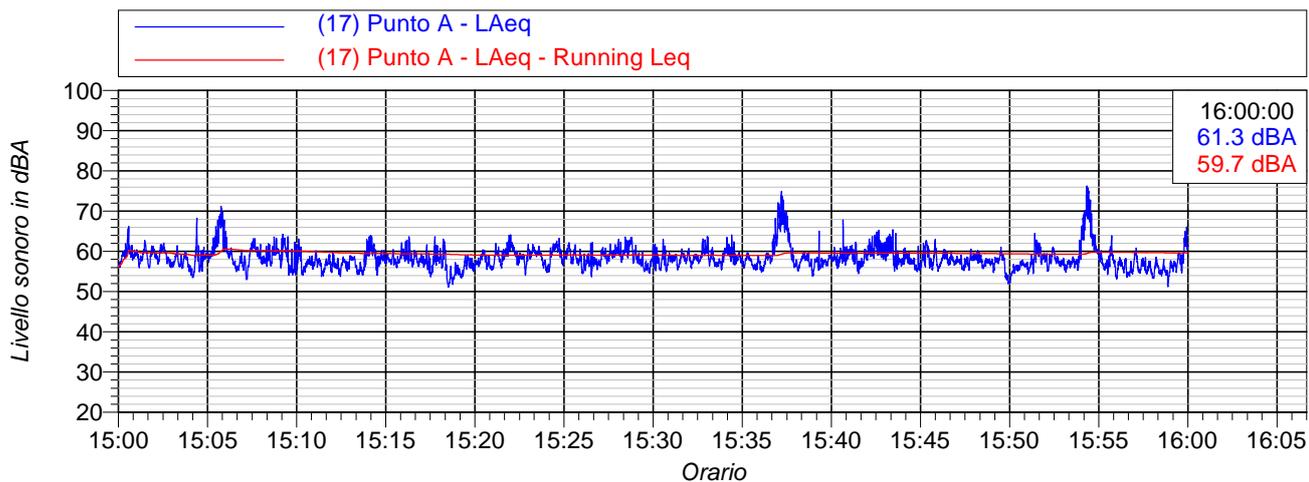
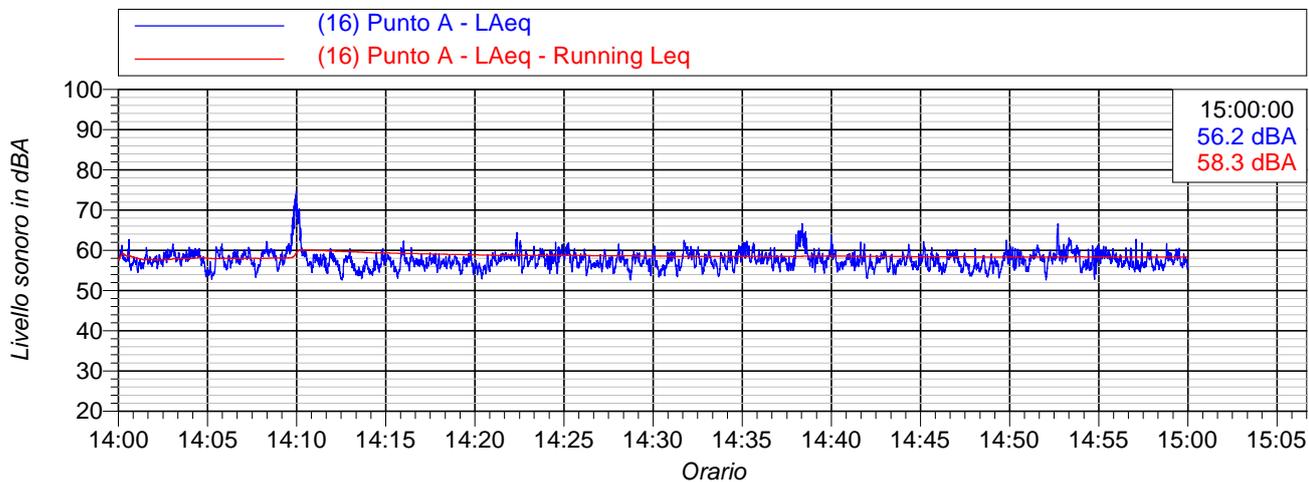
Punto A | Suddivisione per intervalli orari



Comune di Segrate (MI)

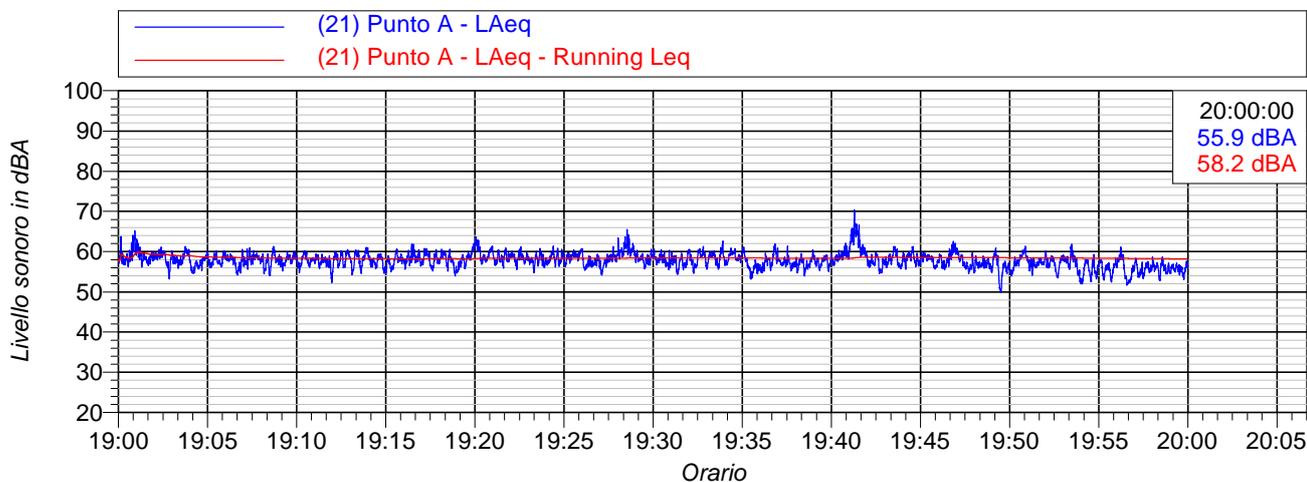
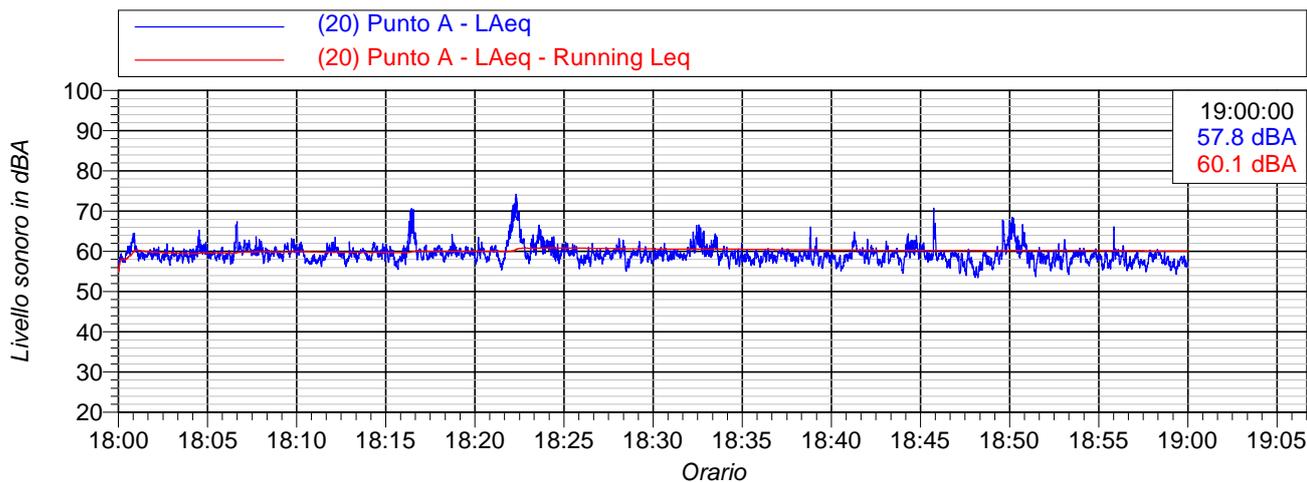
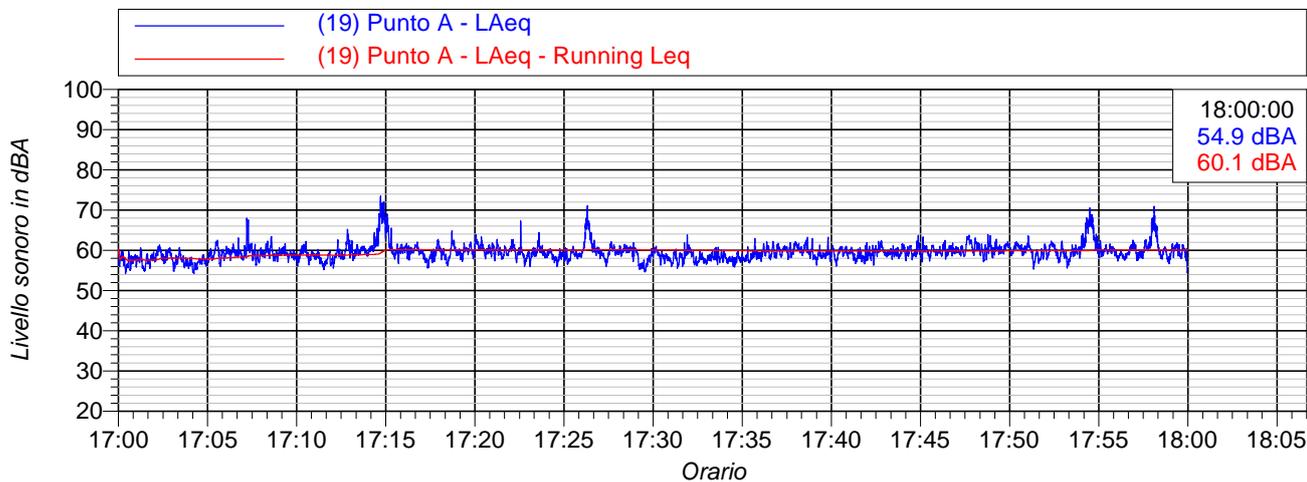
**Piano Attuativo "Rivoltana 13" di trasformazione del lotto di proprietà di Generali Real Estate
Approfondimento della "Valutazione previsionale di clima acustico"**

Punto A | Suddivisione per intervalli orari



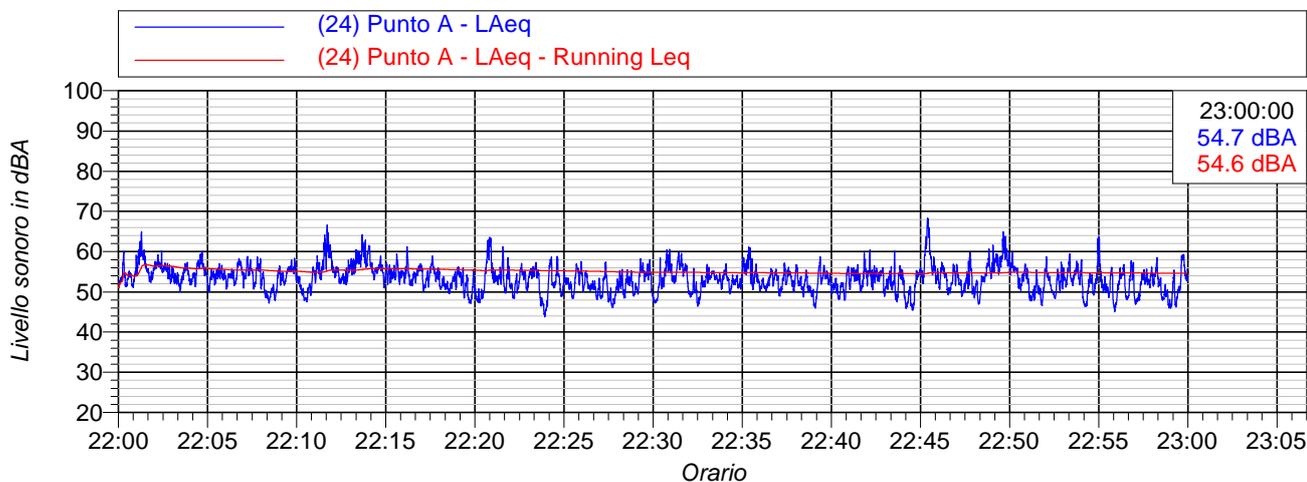
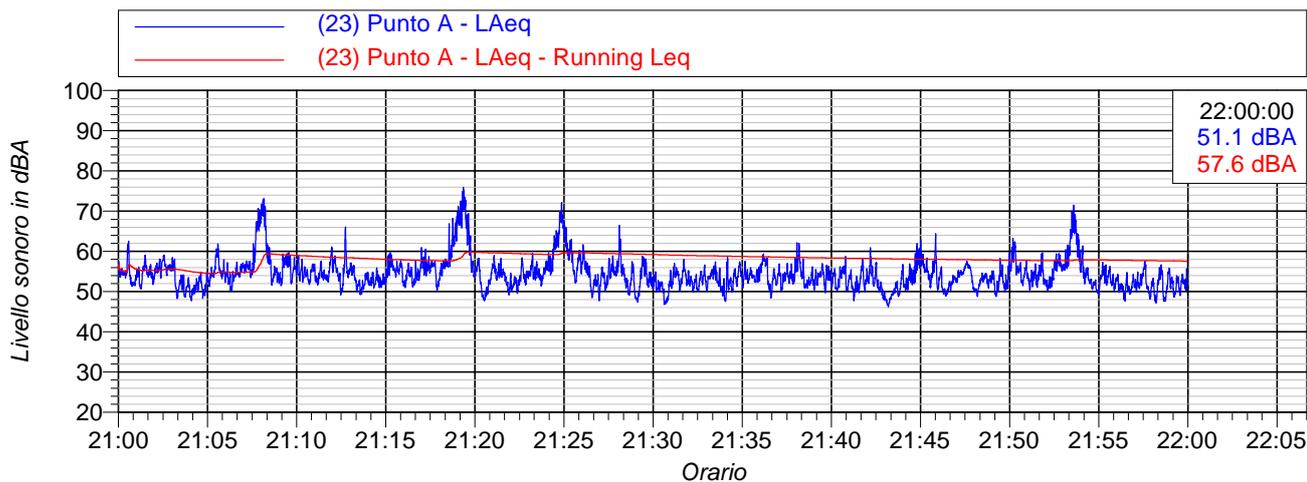
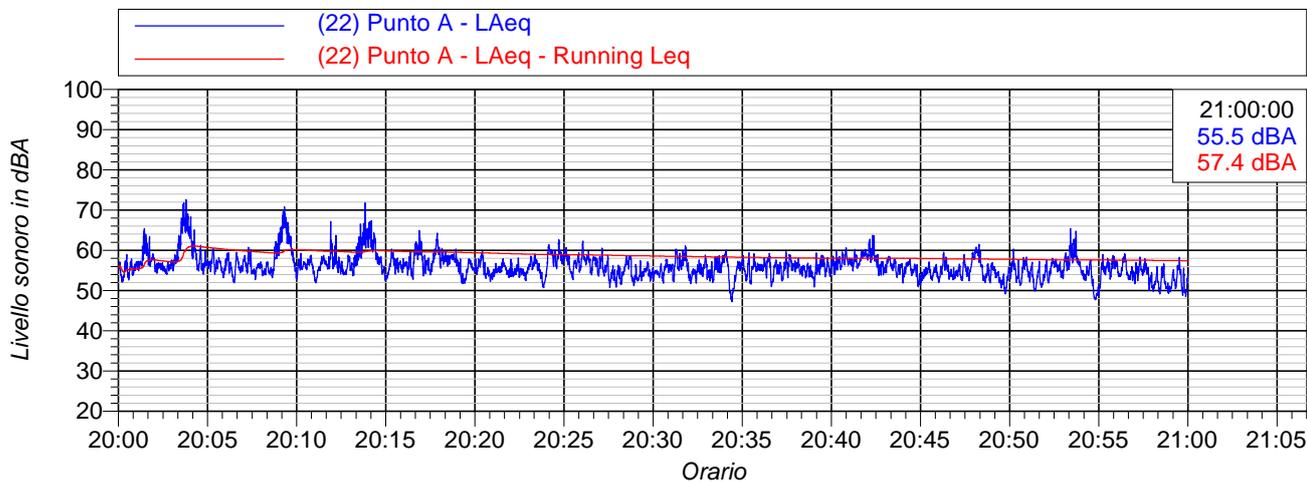
Comune di Segrate (MI)
Piano Attuativo "Rivoltana 13" di trasformazione del lotto di proprietà di Generali Real Estate
Approfondimento della "Valutazione previsionale di clima acustico"

Punto A | Suddivisione per intervalli orari



Comune di Segrate (MI)
Piano Attuativo "Rivoltana 13" di trasformazione del lotto di proprietà di Generali Real Estate
Approfondimento della "Valutazione previsionale di clima acustico"

Punto A | Suddivisione per intervalli orari



15. ALLEGATO E: TABELLE E GRAFICI RELATIVI ALLE MISURE ACUSTICHE DI BREVE DURATA

Si riportano a seguire i grafici e le tabelle relativi alle misure acustiche effettuate tra lunedì 2 ottobre e martedì 3 ottobre 2017, sia in ambito diurno, sia in ambito notturno (misure di breve durata).

Ogni pagina fa riferimento ad una singola misura e riporta i dati seguenti:

- Dati identificativi della misura.
- Valore del livello equivalente L_{Aeq} relativo all'intero periodo di misura.
- Valori dei livelli statistici L_1 , L_5 , L_{10} , L_{50} , L_{90} e L_{95} relativi all'intero periodo di misura.
- Tabella e grafico relativi alla distribuzione spettrale del livello sonoro.
- Grafico relativo all'andamento temporale del livello sonoro (*time history*).

Livelli sonori statistici

I livelli statistici L_n sono livelli sonori in dB(A) superati per l'n-esima percentuale del periodo di osservazione.

Distribuzione spettrale del livello sonoro e ricerca di eventuali componenti tonali e in bassa frequenza

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

L'analisi deve essere svolta nell'intervallo di frequenza compreso tra 20 Hz e 20 kHz.

Si è in presenza di una componente tonale se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5 dB. Si applica il fattore di correzione K_T come definito al punto 15 dell'allegato A del D.M. 16/3/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", soltanto se la componente tonale tocca una isofonica eguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro.

La normativa tecnica di riferimento è la ISO 266:1987.

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

Andamento temporale del livello sonoro (*time history*) e ricerca di eventuali componenti impulsive

Le *time history* rappresentano l'andamento temporale dei livelli sonori (tracciato blu) e l'andamento temporale del *running* L_{Aeq} (tracciato rosso), ovvero del livello sonoro equivalente "progressivo" o "mobile".

Il valore del livello sonoro equivalente L_{Aeq} dell'intero periodo di misura è quello riportato in rosso nel riquadro in alto a destra, è espresso in dB(A), e corrisponde al valore finale del *running* L_{Aeq} visualizzato graficamente.

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

- l'evento è ripetitivo;



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

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



Comune di Segrate (MI)
Piano Attuativo "Rivoltana 13" di trasformazione del lotto di proprietà di Generali Real Estate
Approfondimento della "Valutazione previsionale del clima acustico"

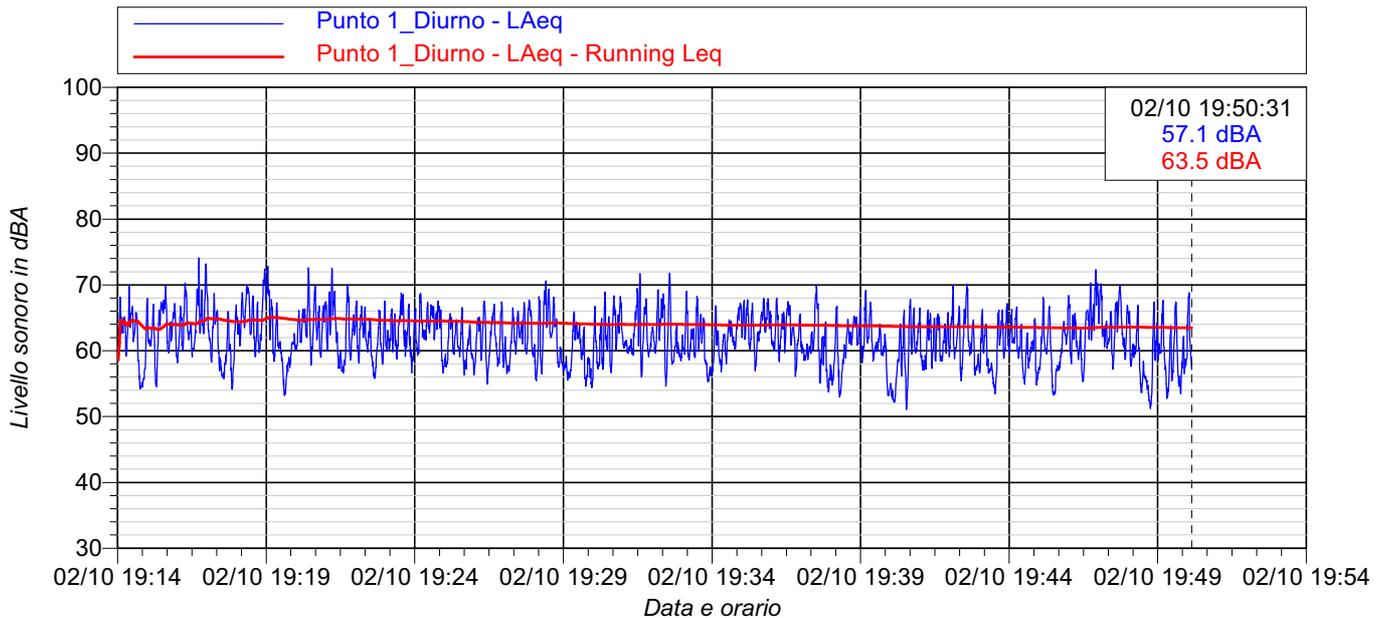
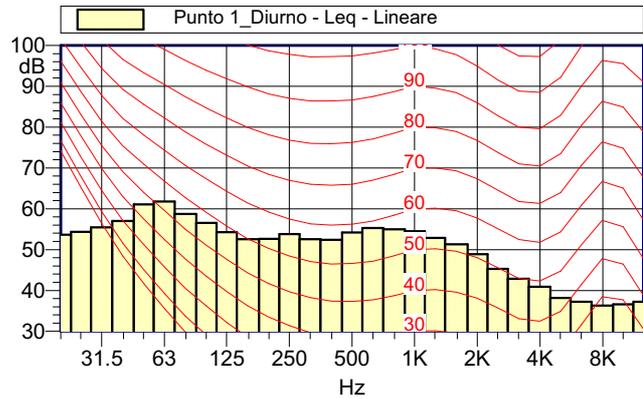
Misure acustiche del 2 - 3 ottobre 2017
 Punto 1 | Ambito diurno

Nome misura: Punto 1_Diurno
 Località: Segrate (MI)
 Strumentazione: 831 0001539
 Durata misura [s]: 2168.5
 Nome operatore: Ing. Bonnaure
 Data, ora misura: 02/10/2017 19:14:23

| | |
|---------------|---------------|
| L1: 70.1 dBA | L5: 68.0 dBA |
| L10: 66.8 dBA | L50: 61.7 dBA |
| L90: 56.9 dBA | L95: 55.5 dBA |

$L_{Aeq} = 63.5 \text{ dBA}$

| Punto 1_Diurno Leq - Lineare | | | | | |
|---------------------------------|---------|---------|---------|----------|---------|
| dB | | dB | | dB | |
| 6.3 Hz | 44.7 dB | 100 Hz | 56.6 dB | 1600 Hz | 51.3 dB |
| 8 Hz | 46.4 dB | 125 Hz | 54.2 dB | 2000 Hz | 48.9 dB |
| 10 Hz | 50.9 dB | 160 Hz | 52.6 dB | 2500 Hz | 45.3 dB |
| 12.5 Hz | 52.9 dB | 200 Hz | 52.6 dB | 3150 Hz | 42.8 dB |
| 16 Hz | 54.0 dB | 250 Hz | 53.8 dB | 4000 Hz | 40.9 dB |
| 20 Hz | 53.6 dB | 315 Hz | 52.5 dB | 5000 Hz | 38.2 dB |
| 25 Hz | 54.3 dB | 400 Hz | 52.4 dB | 6300 Hz | 37.2 dB |
| 31.5 Hz | 55.4 dB | 500 Hz | 54.2 dB | 8000 Hz | 36.3 dB |
| 40 Hz | 57.0 dB | 630 Hz | 55.3 dB | 10000 Hz | 36.6 dB |
| 50 Hz | 61.0 dB | 800 Hz | 55.0 dB | 12500 Hz | 37.3 dB |
| 63 Hz | 61.8 dB | 1000 Hz | 54.5 dB | 16000 Hz | 38.0 dB |
| 80 Hz | 58.7 dB | 1250 Hz | 52.9 dB | 20000 Hz | 39.8 dB |



Comune di Segrate (MI)
Piano Attuativo "Rivoltana 13" di trasformazione del lotto di proprietà di Generali Real Estate
Approfondimento della "Valutazione previsionale del clima acustico"

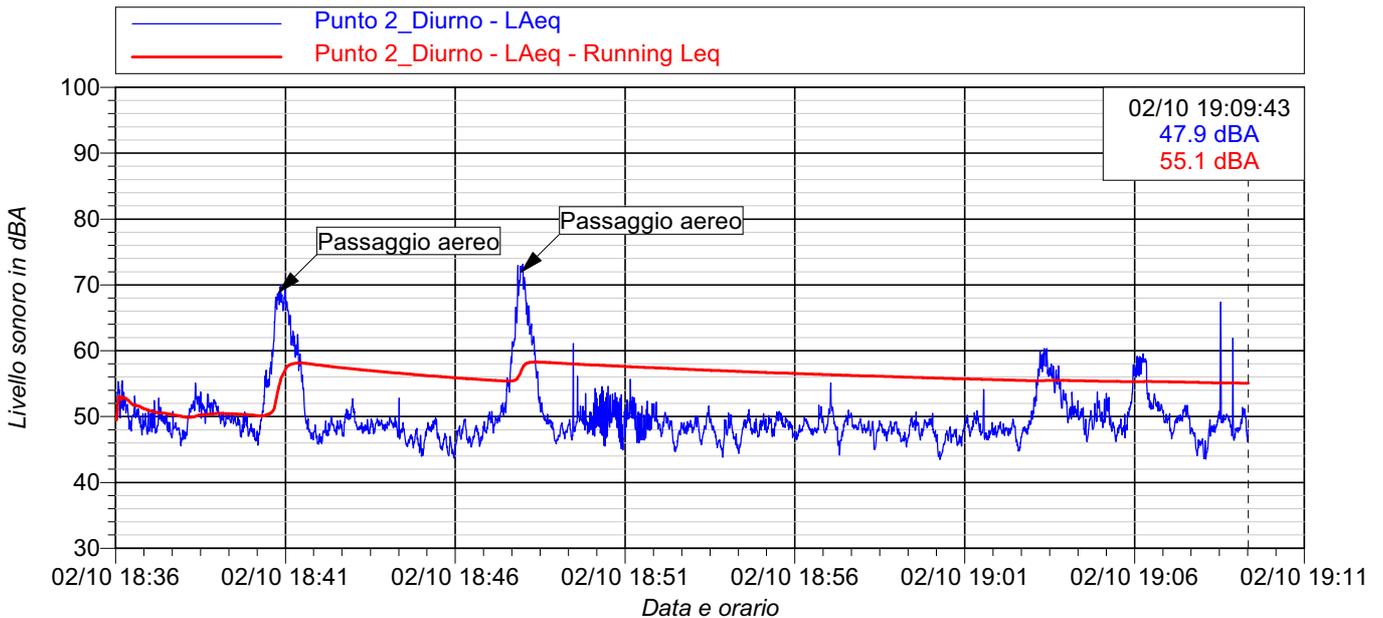
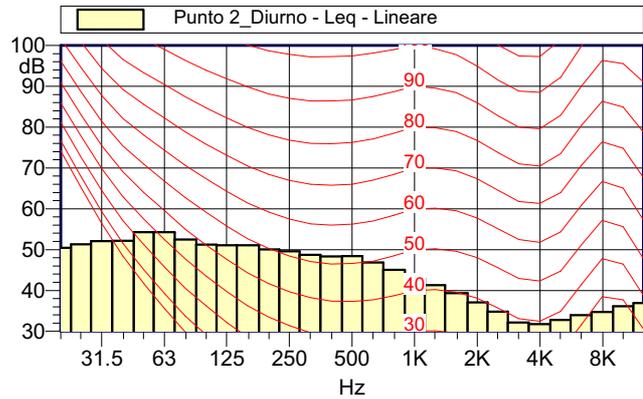
Misure acustiche del 2 - 3 ottobre 2017
 Punto 2 | Ambito diurno

Nome misura: Punto 2_Diurno
 Località: Segrate (MI)
 Strumentazione: 831 0001539
 Durata misura [s]: 2001.0
 Nome operatore: Ing. Bonnaure
 Data, ora misura: 02/10/2017 18:36:22

| | |
|---------------|---------------|
| L1: 68.3 dBA | L5: 59.0 dBA |
| L10: 54.1 dBA | L50: 48.7 dBA |
| L90: 46.5 dBA | L95: 45.8 dBA |

$L_{Aeq} = 55.1 \text{ dBA}$

| Punto 2_Diurno Leq - Lineare | | | | | |
|---------------------------------|---------|---------|---------|----------|---------|
| dB | | dB | | dB | |
| 6.3 Hz | 43.2 dB | 100 Hz | 51.2 dB | 1600 Hz | 39.3 dB |
| 8 Hz | 43.1 dB | 125 Hz | 51.1 dB | 2000 Hz | 37.1 dB |
| 10 Hz | 47.1 dB | 160 Hz | 51.1 dB | 2500 Hz | 34.8 dB |
| 12.5 Hz | 48.9 dB | 200 Hz | 50.1 dB | 3150 Hz | 32.1 dB |
| 16 Hz | 50.1 dB | 250 Hz | 49.6 dB | 4000 Hz | 31.8 dB |
| 20 Hz | 50.4 dB | 315 Hz | 48.7 dB | 5000 Hz | 32.7 dB |
| 25 Hz | 51.3 dB | 400 Hz | 48.3 dB | 6300 Hz | 33.9 dB |
| 31.5 Hz | 52.1 dB | 500 Hz | 48.4 dB | 8000 Hz | 34.7 dB |
| 40 Hz | 52.2 dB | 630 Hz | 46.8 dB | 10000 Hz | 36.2 dB |
| 50 Hz | 54.3 dB | 800 Hz | 45.0 dB | 12500 Hz | 37.0 dB |
| 63 Hz | 54.2 dB | 1000 Hz | 43.0 dB | 16000 Hz | 37.9 dB |
| 80 Hz | 52.5 dB | 1250 Hz | 41.3 dB | 20000 Hz | 39.9 dB |



Comune di Segrate (MI)
Piano Attuativo "Rivoltana 13" di trasformazione del lotto di proprietà di Generali Real Estate
Approfondimento della "Valutazione previsionale del clima acustico"

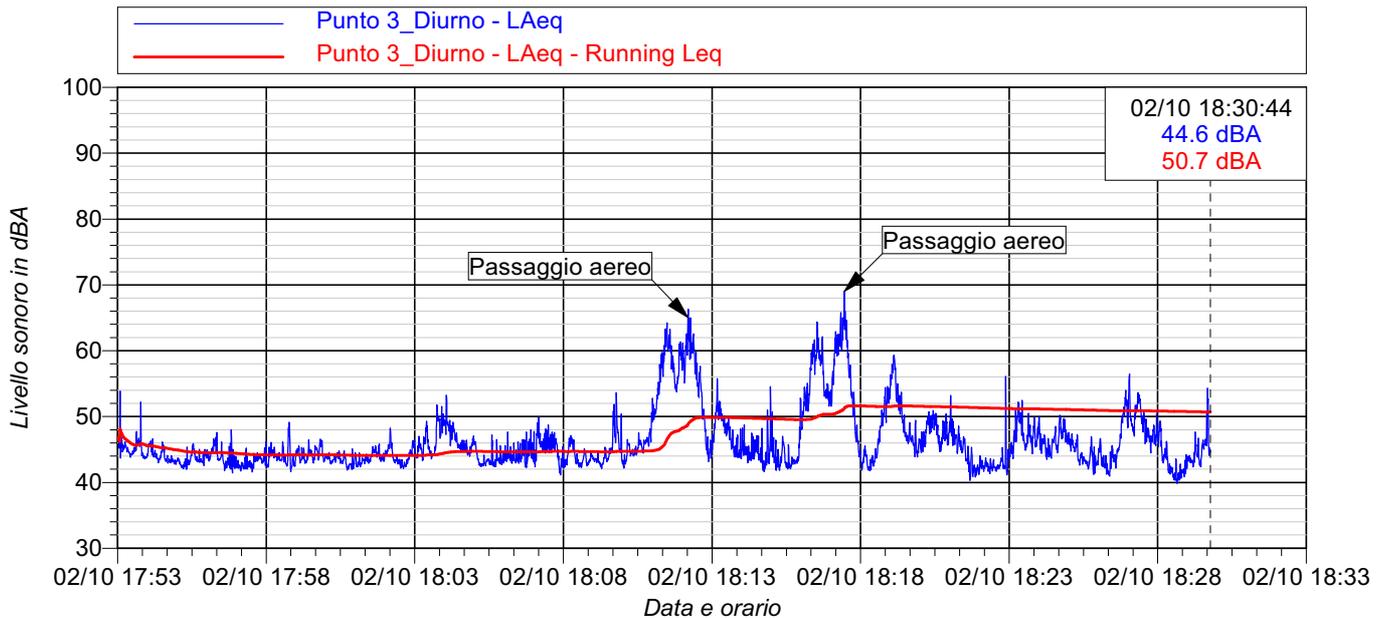
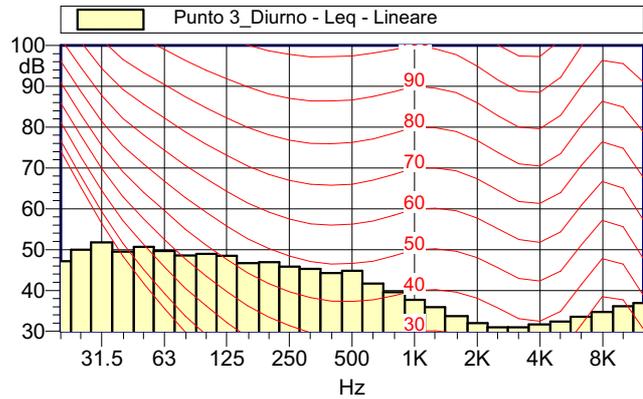
Misure acustiche del 2 - 3 ottobre 2017
 Punto 3 | Ambito diurno

Nome misura: Punto 3_Diurno
 Località: Segrate (MI)
 Strumentazione: 831 0001539
 Durata misura [s]: 2206.0
 Nome operatore: Ing. Bonnaure
 Data, ora misura: 02/10/2017 17:53:58

| | |
|---------------|---------------|
| L1: 62.3 dBA | L5: 57.5 dBA |
| L10: 52.5 dBA | L50: 44.7 dBA |
| L90: 42.6 dBA | L95: 42.2 dBA |

$L_{Aeq} = 50.7 \text{ dBA}$

| Punto 3_Diurno Leq - Lineare | | | | | |
|---------------------------------|---------|---------|---------|----------|---------|
| dB | | dB | | dB | |
| 6.3 Hz | 41.4 dB | 100 Hz | 48.9 dB | 1600 Hz | 33.7 dB |
| 8 Hz | 43.4 dB | 125 Hz | 48.5 dB | 2000 Hz | 32.0 dB |
| 10 Hz | 45.9 dB | 160 Hz | 46.7 dB | 2500 Hz | 31.0 dB |
| 12.5 Hz | 46.5 dB | 200 Hz | 46.9 dB | 3150 Hz | 31.0 dB |
| 16 Hz | 48.3 dB | 250 Hz | 45.9 dB | 4000 Hz | 31.7 dB |
| 20 Hz | 47.2 dB | 315 Hz | 45.3 dB | 5000 Hz | 32.4 dB |
| 25 Hz | 50.0 dB | 400 Hz | 44.3 dB | 6300 Hz | 33.5 dB |
| 31.5 Hz | 51.8 dB | 500 Hz | 44.8 dB | 8000 Hz | 34.7 dB |
| 40 Hz | 49.5 dB | 630 Hz | 41.7 dB | 10000 Hz | 36.1 dB |
| 50 Hz | 50.7 dB | 800 Hz | 39.6 dB | 12500 Hz | 36.9 dB |
| 63 Hz | 49.7 dB | 1000 Hz | 37.8 dB | 16000 Hz | 37.9 dB |
| 80 Hz | 48.5 dB | 1250 Hz | 35.9 dB | 20000 Hz | 39.9 dB |



Comune di Segrate (MI)
Piano Attuativo "Rivoltana 13" di trasformazione del lotto di proprietà di Generali Real Estate
Approfondimento della "Valutazione previsionale del clima acustico"

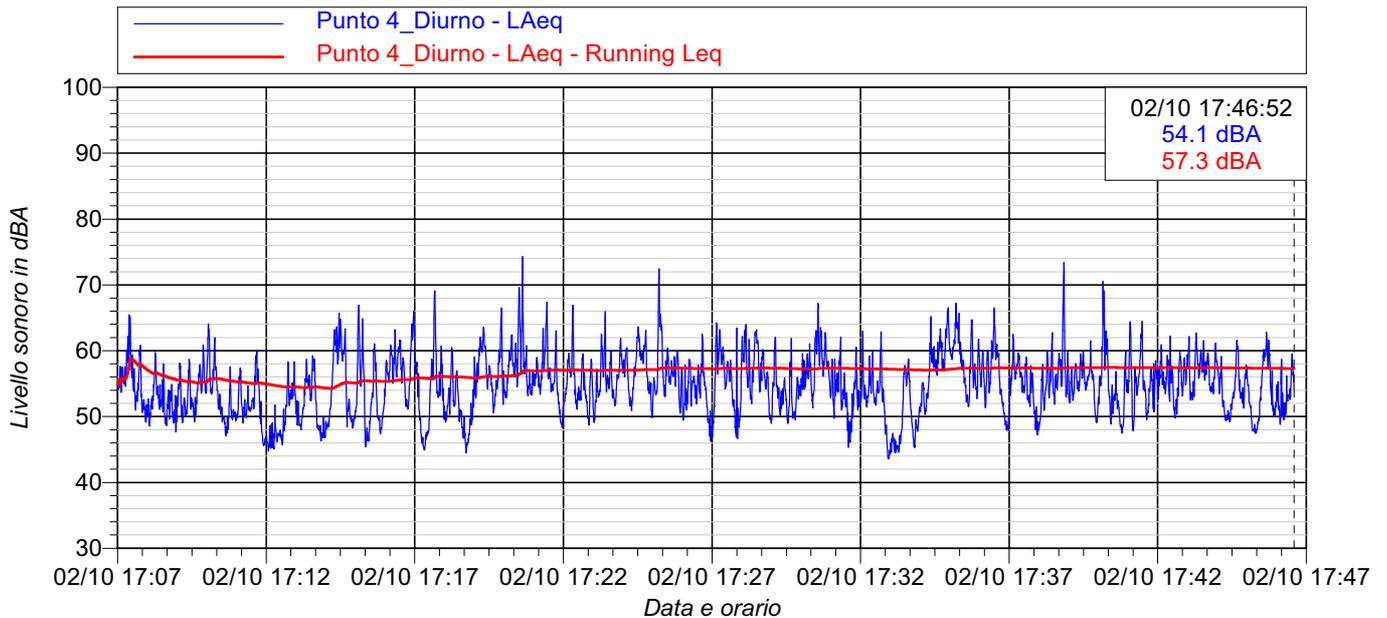
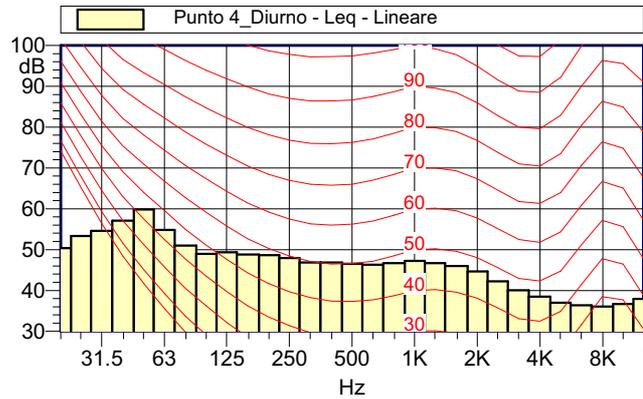
Misure acustiche del 2 - 3 ottobre 2017
 Punto 4 | Ambito diurno

Nome misura: Punto 4_Diurno
 Località: Segrate (MI)
 Strumentazione: 831 0001539
 Durata misura [s]: 2375.0
 Nome operatore: Ing. Bonnaure
 Data, ora misura: 02/10/2017 17:07:17

| | |
|---------------|---------------|
| L1: 65.7 dBA | L5: 62.2 dBA |
| L10: 60.4 dBA | L50: 54.6 dBA |
| L90: 49.0 dBA | L95: 47.4 dBA |

$L_{Aeq} = 57.3$ dBA

| Punto 4_Diurno Leq - Lineare | | | | | |
|---------------------------------|---------|---------|---------|----------|---------|
| dB | | dB | | dB | |
| 6.3 Hz | 44.0 dB | 100 Hz | 48.9 dB | 1600 Hz | 46.0 dB |
| 8 Hz | 44.2 dB | 125 Hz | 49.4 dB | 2000 Hz | 44.7 dB |
| 10 Hz | 46.2 dB | 160 Hz | 48.8 dB | 2500 Hz | 42.2 dB |
| 12.5 Hz | 49.5 dB | 200 Hz | 48.7 dB | 3150 Hz | 40.0 dB |
| 16 Hz | 49.7 dB | 250 Hz | 47.9 dB | 4000 Hz | 38.5 dB |
| 20 Hz | 50.4 dB | 315 Hz | 46.8 dB | 5000 Hz | 37.0 dB |
| 25 Hz | 53.3 dB | 400 Hz | 46.8 dB | 6300 Hz | 36.4 dB |
| 31.5 Hz | 54.6 dB | 500 Hz | 46.5 dB | 8000 Hz | 36.1 dB |
| 40 Hz | 57.1 dB | 630 Hz | 46.3 dB | 10000 Hz | 36.7 dB |
| 50 Hz | 59.8 dB | 800 Hz | 46.7 dB | 12500 Hz | 37.9 dB |
| 63 Hz | 54.8 dB | 1000 Hz | 47.3 dB | 16000 Hz | 38.0 dB |
| 80 Hz | 51.0 dB | 1250 Hz | 46.7 dB | 20000 Hz | 39.9 dB |



Comune di Segrate (MI)
Piano Attuativo "Rivoltana 13" di trasformazione del lotto di proprietà di Generali Real Estate
Approfondimento della "Valutazione previsionale del clima acustico"

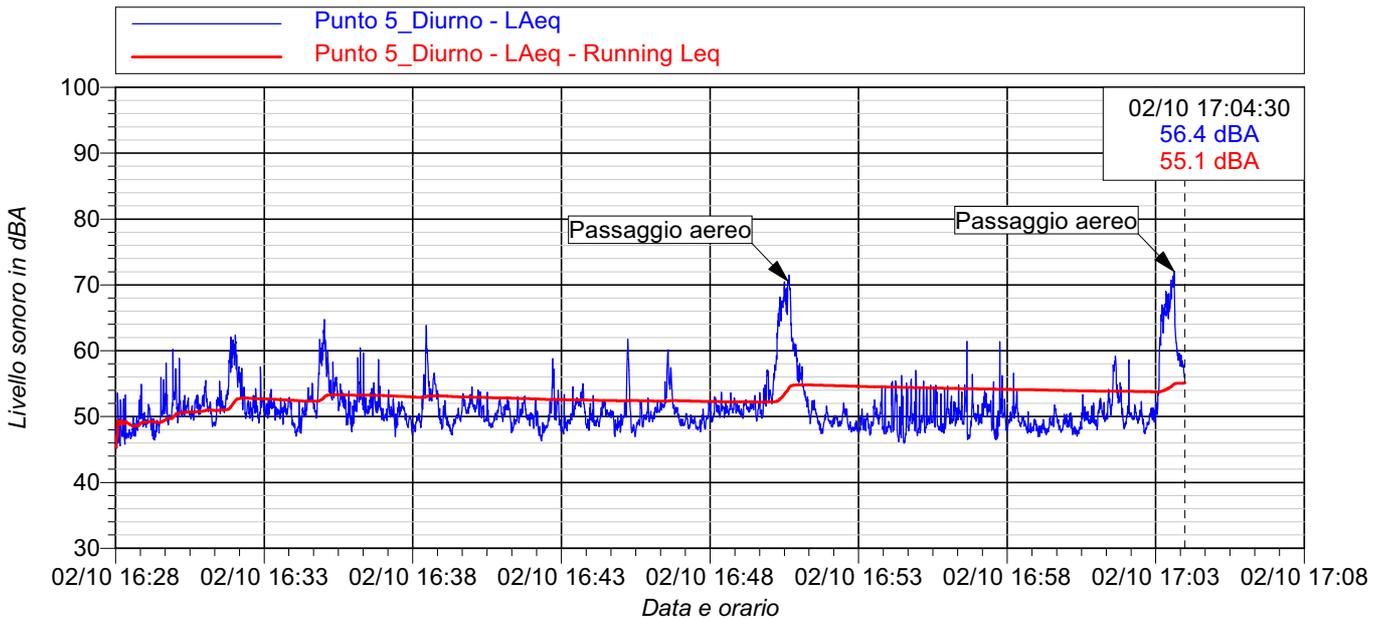
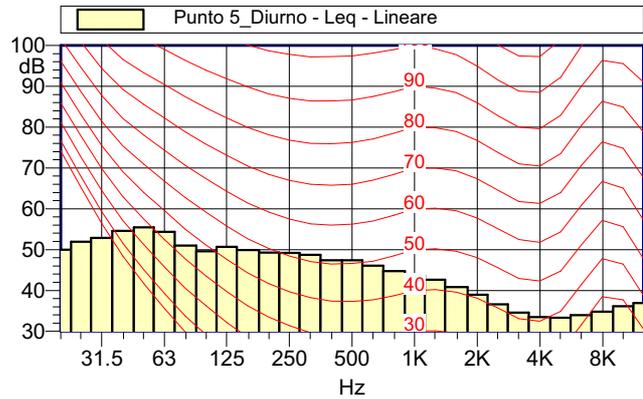
Misure acustiche del 2 - 3 ottobre 2017
 Punto 5 | Ambito diurno

Nome misura: Punto 5_Diurno
 Località: Segrate (MI)
 Strumentazione: 831 0001539
 Durata misura [s]: 2158.5
 Nome operatore: Ing. Bonnaure
 Data, ora misura: 02/10/2017 16:28:32

| | |
|---------------|---------------|
| L1: 68.0 dBA | L5: 59.2 dBA |
| L10: 55.3 dBA | L50: 50.4 dBA |
| L90: 48.1 dBA | L95: 47.6 dBA |

$L_{Aeq} = 55.1$ dBA

| Punto 5_Diurno Leq - Lineare | | | | | |
|---------------------------------|---------|---------|---------|----------|---------|
| dB | | dB | | dB | |
| 6.3 Hz | 43.7 dB | 100 Hz | 49.6 dB | 1600 Hz | 40.8 dB |
| 8 Hz | 44.2 dB | 125 Hz | 50.7 dB | 2000 Hz | 38.9 dB |
| 10 Hz | 47.7 dB | 160 Hz | 49.9 dB | 2500 Hz | 36.6 dB |
| 12.5 Hz | 49.4 dB | 200 Hz | 49.3 dB | 3150 Hz | 34.6 dB |
| 16 Hz | 50.7 dB | 250 Hz | 49.2 dB | 4000 Hz | 33.5 dB |
| 20 Hz | 49.9 dB | 315 Hz | 48.7 dB | 5000 Hz | 33.3 dB |
| 25 Hz | 52.0 dB | 400 Hz | 47.4 dB | 6300 Hz | 34.0 dB |
| 31.5 Hz | 52.9 dB | 500 Hz | 47.4 dB | 8000 Hz | 34.8 dB |
| 40 Hz | 54.6 dB | 630 Hz | 46.1 dB | 10000 Hz | 36.1 dB |
| 50 Hz | 55.4 dB | 800 Hz | 44.7 dB | 12500 Hz | 36.9 dB |
| 63 Hz | 54.3 dB | 1000 Hz | 43.7 dB | 16000 Hz | 37.9 dB |
| 80 Hz | 50.9 dB | 1250 Hz | 42.6 dB | 20000 Hz | 39.9 dB |



Comune di Segrate (MI)
Piano Attuativo "Rivoltana 13" di trasformazione del lotto di proprietà di Generali Real Estate
Approfondimento della "Valutazione previsionale del clima acustico"

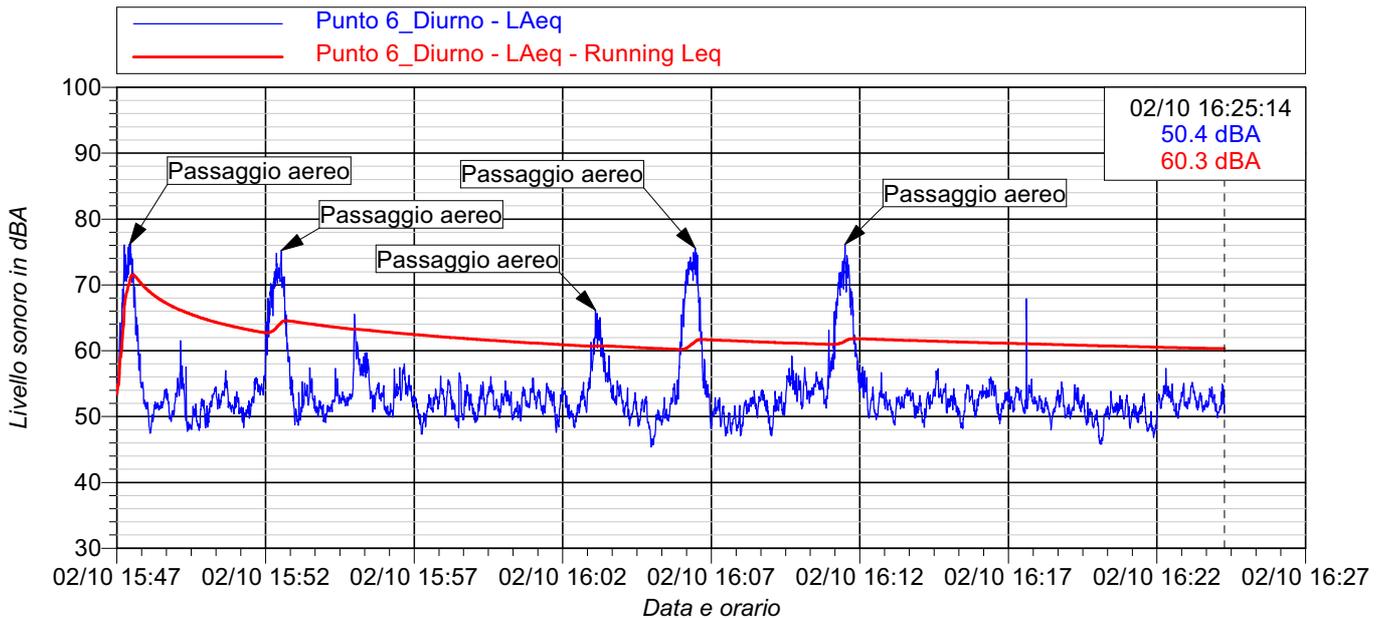
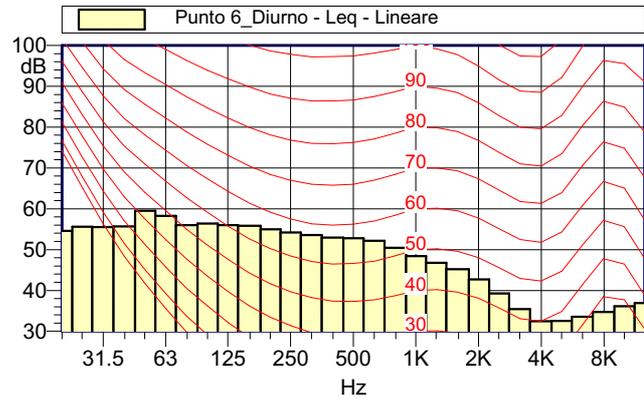
Misure acustiche del 2 - 3 ottobre 2017
 Punto 6 | Ambito diurno

Nome misura: Punto 6_Diurno
 Località: Segrate (MI)
 Strumentazione: 831 0001539
 Durata misura [s]: 2236.0
 Nome operatore: Ing. Bonnaure
 Data, ora misura: 02/10/2017 15:47:58

| | |
|---------------|---------------|
| L1: 73.3 dBA | L5: 67.7 dBA |
| L10: 58.6 dBA | L50: 52.4 dBA |
| L90: 49.6 dBA | L95: 48.7 dBA |

$L_{Aeq} = 60.3 \text{ dBA}$

| Punto 6_Diurno Leq - Lineare | | | | | |
|---------------------------------|---------|---------|---------|----------|---------|
| dB | | dB | | dB | |
| 6.3 Hz | 45.0 dB | 100 Hz | 56.4 dB | 1600 Hz | 45.2 dB |
| 8 Hz | 47.9 dB | 125 Hz | 56.0 dB | 2000 Hz | 42.7 dB |
| 10 Hz | 52.3 dB | 160 Hz | 55.8 dB | 2500 Hz | 39.3 dB |
| 12.5 Hz | 54.9 dB | 200 Hz | 54.9 dB | 3150 Hz | 35.4 dB |
| 16 Hz | 55.0 dB | 250 Hz | 54.2 dB | 4000 Hz | 32.4 dB |
| 20 Hz | 54.6 dB | 315 Hz | 53.5 dB | 5000 Hz | 32.5 dB |
| 25 Hz | 55.6 dB | 400 Hz | 52.9 dB | 6300 Hz | 33.6 dB |
| 31.5 Hz | 55.5 dB | 500 Hz | 52.8 dB | 8000 Hz | 34.7 dB |
| 40 Hz | 55.7 dB | 630 Hz | 52.2 dB | 10000 Hz | 36.1 dB |
| 50 Hz | 59.5 dB | 800 Hz | 50.4 dB | 12500 Hz | 36.9 dB |
| 63 Hz | 58.2 dB | 1000 Hz | 48.4 dB | 16000 Hz | 37.9 dB |
| 80 Hz | 56.0 dB | 1250 Hz | 46.8 dB | 20000 Hz | 39.9 dB |



Comune di Segrate (MI)
Piano Attuativo "Rivoltana 13" di trasformazione del lotto di proprietà di Generali Real Estate
Approfondimento della "Valutazione previsionale del clima acustico"

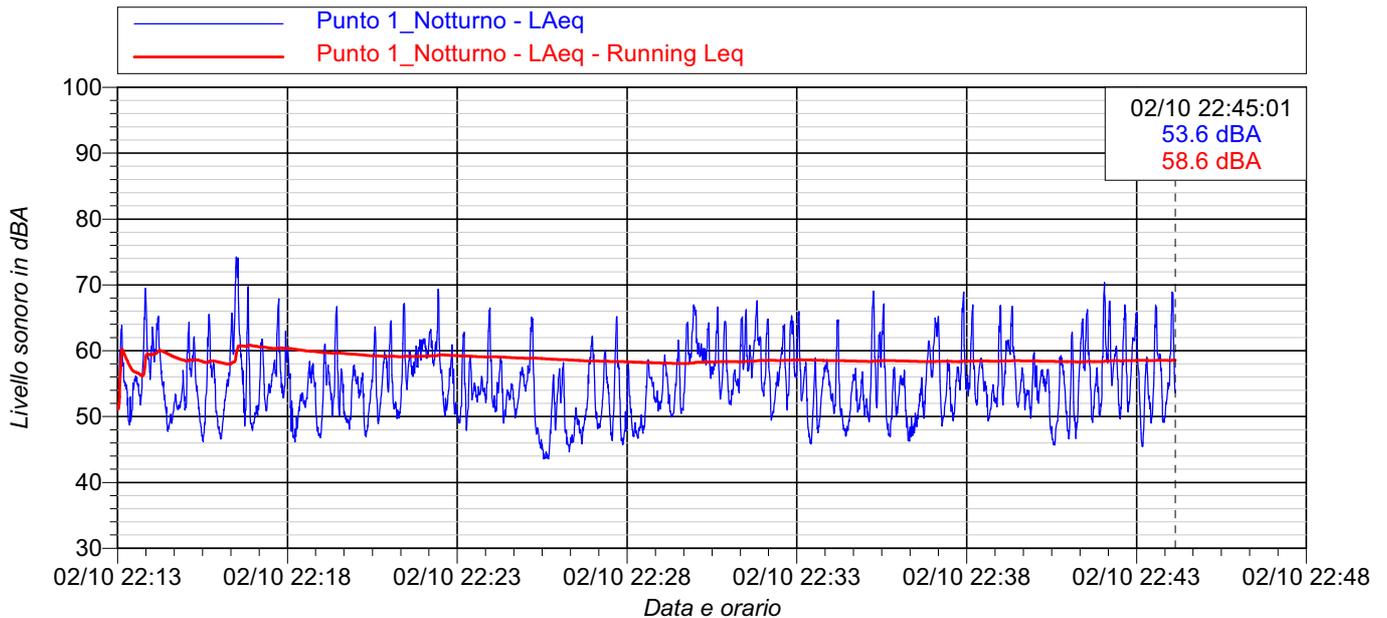
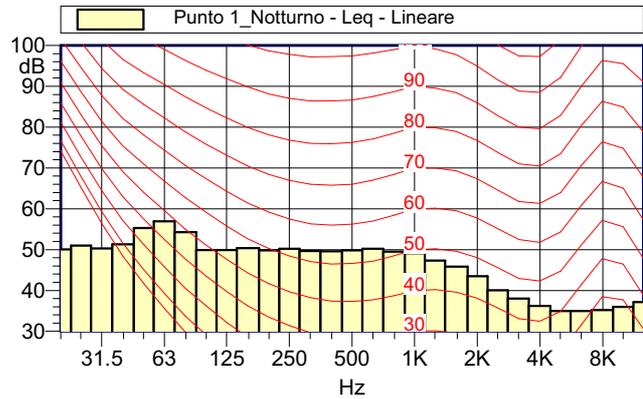
Misure acustiche del 2 - 3 ottobre 2017
 Punto 1 | Ambito notturno

Nome misura: Punto 1_Notturmo
 Località: Segrate (MI)
 Strumentazione: 831 0001539
 Durata misura [s]: 1868.5
 Nome operatore: Ing. Bonnaure
 Data, ora misura: 02/10/2017 22:13:53

| | |
|---------------|---------------|
| L1: 67.9 dBA | L5: 64.6 dBA |
| L10: 62.2 dBA | L50: 54.7 dBA |
| L90: 48.4 dBA | L95: 47.3 dBA |

$L_{Aeq} = 58.6$ dBA

| Punto 1_Notturmo Leq - Lineare | | | | | |
|-----------------------------------|---------|---------|---------|----------|---------|
| dB | | dB | | dB | |
| 6.3 Hz | 40.2 dB | 100 Hz | 49.9 dB | 1600 Hz | 45.8 dB |
| 8 Hz | 42.5 dB | 125 Hz | 49.9 dB | 2000 Hz | 43.5 dB |
| 10 Hz | 47.2 dB | 160 Hz | 50.4 dB | 2500 Hz | 40.0 dB |
| 12.5 Hz | 51.4 dB | 200 Hz | 49.9 dB | 3150 Hz | 38.0 dB |
| 16 Hz | 49.4 dB | 250 Hz | 50.2 dB | 4000 Hz | 36.2 dB |
| 20 Hz | 50.0 dB | 315 Hz | 49.7 dB | 5000 Hz | 34.9 dB |
| 25 Hz | 50.9 dB | 400 Hz | 49.6 dB | 6300 Hz | 35.0 dB |
| 31.5 Hz | 50.2 dB | 500 Hz | 49.8 dB | 8000 Hz | 35.2 dB |
| 40 Hz | 51.3 dB | 630 Hz | 50.2 dB | 10000 Hz | 36.0 dB |
| 50 Hz | 55.3 dB | 800 Hz | 49.5 dB | 12500 Hz | 37.2 dB |
| 63 Hz | 56.9 dB | 1000 Hz | 49.1 dB | 16000 Hz | 38.0 dB |
| 80 Hz | 54.2 dB | 1250 Hz | 47.4 dB | 20000 Hz | 39.7 dB |



Comune di Segrate (MI)
Piano Attuativo "Rivoltana 13" di trasformazione del lotto di proprietà di Generali Real Estate
Approfondimento della "Valutazione previsionale del clima acustico"

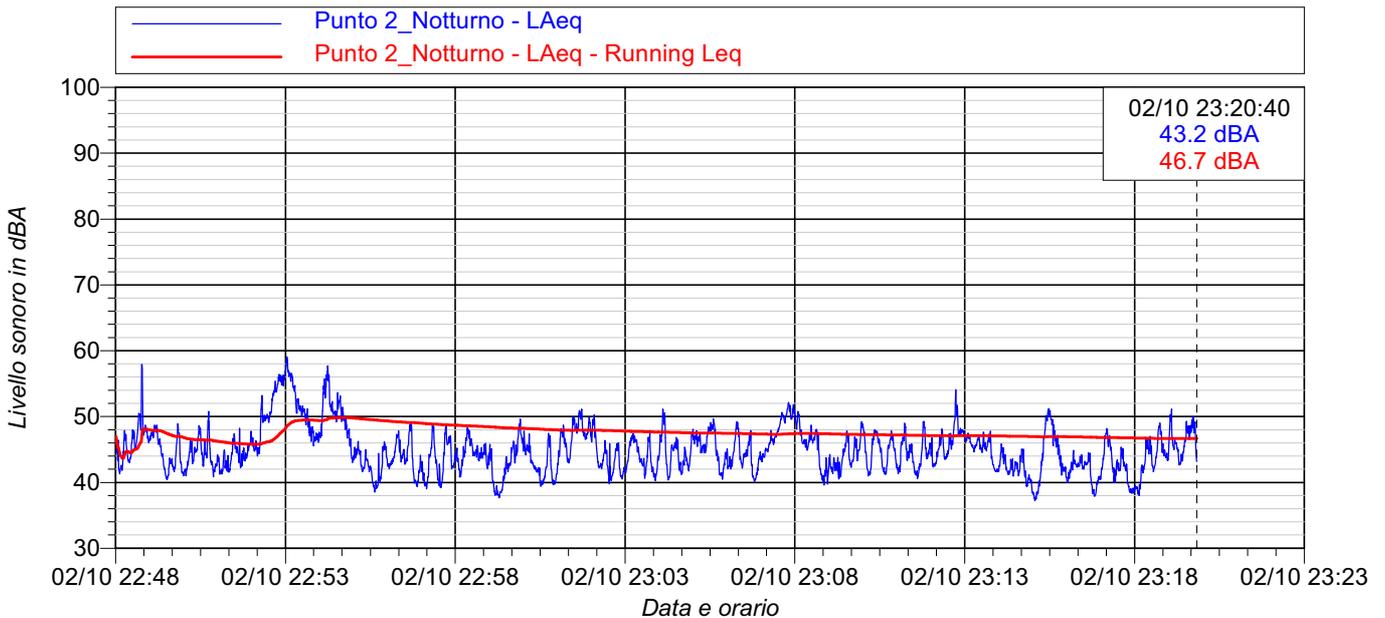
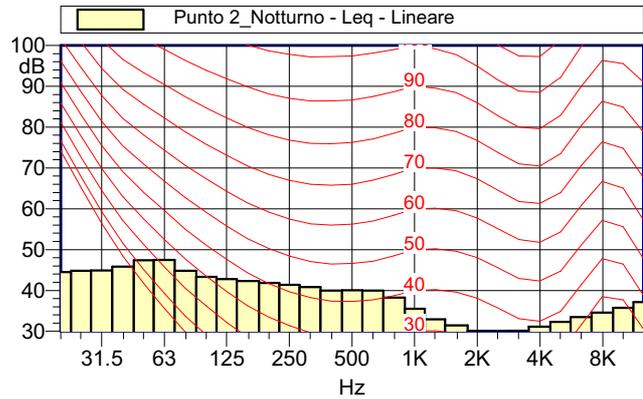
Misure acustiche del 2 - 3 ottobre 2017
 Punto 2 | Ambito notturno

Nome misura: Punto 2_Notturmo
 Località: Segrate (MI)
 Strumentazione: 831 0001539
 Durata misura [s]: 1910.0
 Nome operatore: Ing. Bonnaure
 Data, ora misura: 02/10/2017 22:48:50

| Punto 2_Notturmo Leq - Lineare | | | | | |
|-----------------------------------|---------|---------|---------|----------|---------|
| dB | | dB | | dB | |
| 6.3 Hz | 42.5 dB | 100 Hz | 43.3 dB | 1600 Hz | 31.5 dB |
| 8 Hz | 38.9 dB | 125 Hz | 42.7 dB | 2000 Hz | 29.9 dB |
| 10 Hz | 41.6 dB | 160 Hz | 42.3 dB | 2500 Hz | 29.6 dB |
| 12.5 Hz | 42.0 dB | 200 Hz | 41.9 dB | 3150 Hz | 30.1 dB |
| 16 Hz | 42.5 dB | 250 Hz | 41.4 dB | 4000 Hz | 31.1 dB |
| 20 Hz | 44.5 dB | 315 Hz | 40.8 dB | 5000 Hz | 32.3 dB |
| 25 Hz | 44.8 dB | 400 Hz | 39.9 dB | 6300 Hz | 33.5 dB |
| 31.5 Hz | 44.9 dB | 500 Hz | 40.0 dB | 8000 Hz | 34.6 dB |
| 40 Hz | 45.8 dB | 630 Hz | 40.0 dB | 10000 Hz | 35.8 dB |
| 50 Hz | 47.4 dB | 800 Hz | 38.3 dB | 12500 Hz | 37.2 dB |
| 63 Hz | 47.5 dB | 1000 Hz | 35.5 dB | 16000 Hz | 38.0 dB |
| 80 Hz | 44.8 dB | 1250 Hz | 32.9 dB | 20000 Hz | 39.7 dB |

| | |
|---------------|---------------|
| L1: 56.1 dBA | L5: 51.0 dBA |
| L10: 49.4 dBA | L50: 44.6 dBA |
| L90: 41.0 dBA | L95: 39.9 dBA |

$L_{Aeq} = 46.7$ dBA



Comune di Segrate (MI)
Piano Attuativo "Rivoltana 13" di trasformazione del lotto di proprietà di Generali Real Estate
Approfondimento della "Valutazione previsionale del clima acustico"

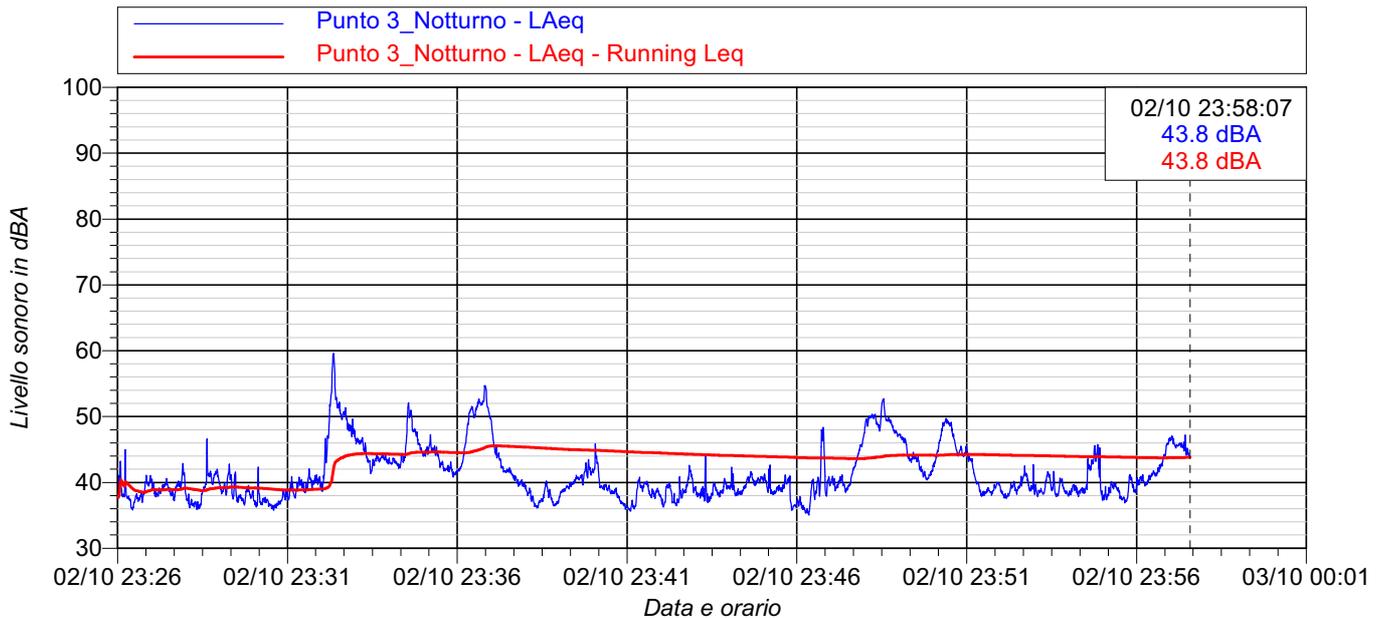
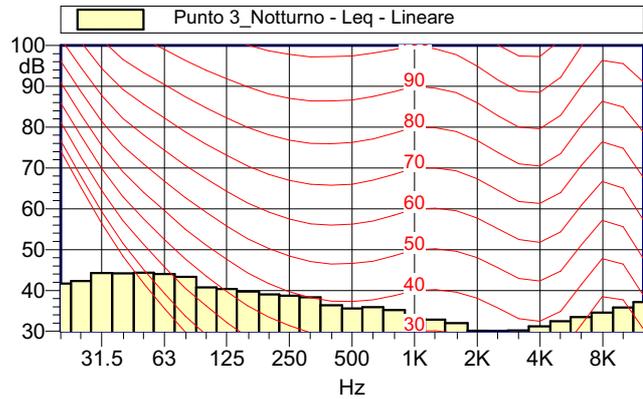
Misure acustiche del 2 - 3 ottobre 2017
 Punto 3 | Ambito notturno

Nome misura: Punto 3_Notturmo
 Località: Segrate (MI)
 Strumentazione: 831 0001539
 Durata misura [s]: 1895.0
 Nome operatore: Ing. Bonnaure
 Data, ora misura: 02/10/2017 23:26:32

| Punto 3_Notturmo Leq - Lineare | | | | | |
|-----------------------------------|---------|---------|---------|----------|---------|
| dB | | dB | | dB | |
| 6.3 Hz | 36.1 dB | 100 Hz | 40.8 dB | 1600 Hz | 32.0 dB |
| 8 Hz | 37.6 dB | 125 Hz | 40.3 dB | 2000 Hz | 30.1 dB |
| 10 Hz | 39.8 dB | 160 Hz | 39.8 dB | 2500 Hz | 29.7 dB |
| 12.5 Hz | 40.7 dB | 200 Hz | 39.0 dB | 3150 Hz | 30.2 dB |
| 16 Hz | 43.1 dB | 250 Hz | 38.7 dB | 4000 Hz | 31.2 dB |
| 20 Hz | 41.7 dB | 315 Hz | 38.3 dB | 5000 Hz | 32.4 dB |
| 25 Hz | 42.3 dB | 400 Hz | 36.4 dB | 6300 Hz | 33.5 dB |
| 31.5 Hz | 44.3 dB | 500 Hz | 35.6 dB | 8000 Hz | 34.5 dB |
| 40 Hz | 44.2 dB | 630 Hz | 35.9 dB | 10000 Hz | 35.8 dB |
| 50 Hz | 44.3 dB | 800 Hz | 35.2 dB | 12500 Hz | 37.2 dB |
| 63 Hz | 44.0 dB | 1000 Hz | 33.3 dB | 16000 Hz | 38.0 dB |
| 80 Hz | 43.4 dB | 1250 Hz | 32.8 dB | 20000 Hz | 39.7 dB |

| | |
|---------------|---------------|
| L1: 52.3 dBA | L5: 49.7 dBA |
| L10: 47.3 dBA | L50: 39.9 dBA |
| L90: 37.2 dBA | L95: 36.6 dBA |

$L_{Aeq} = 43.8 \text{ dBA}$



Comune di Segrate (MI)
Piano Attuativo "Rivoltana 13" di trasformazione del lotto di proprietà di Generali Real Estate
Approfondimento della "Valutazione previsionale del clima acustico"

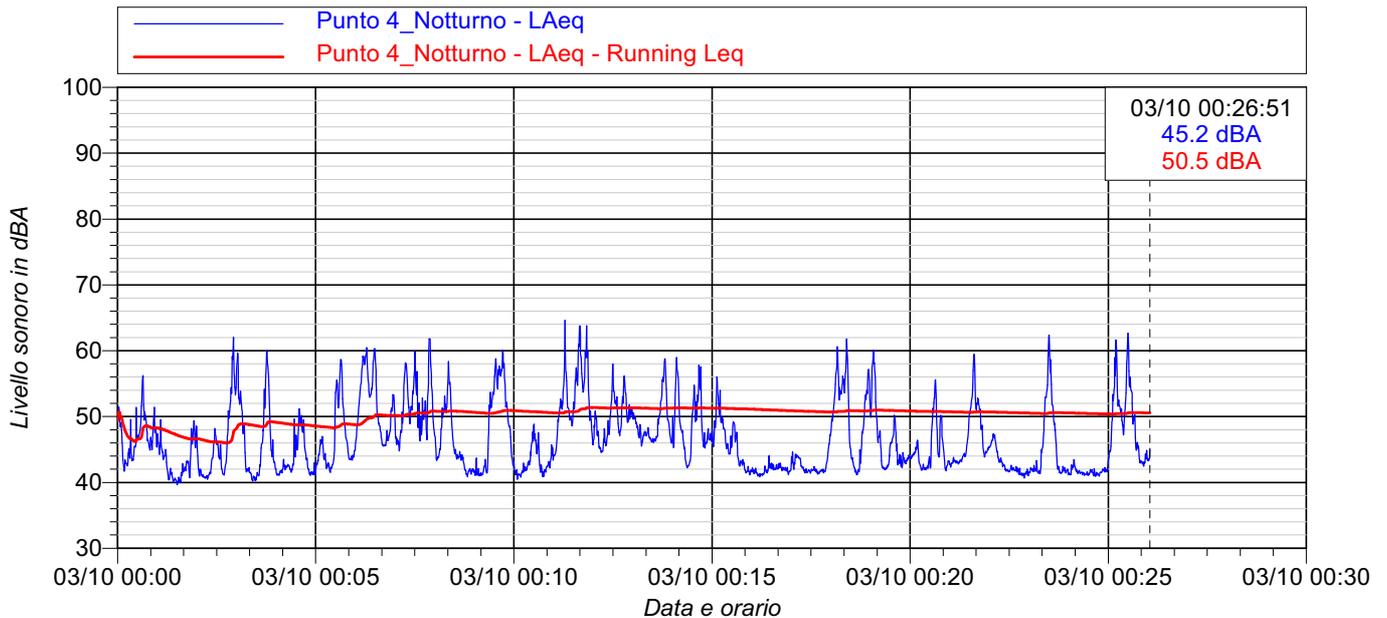
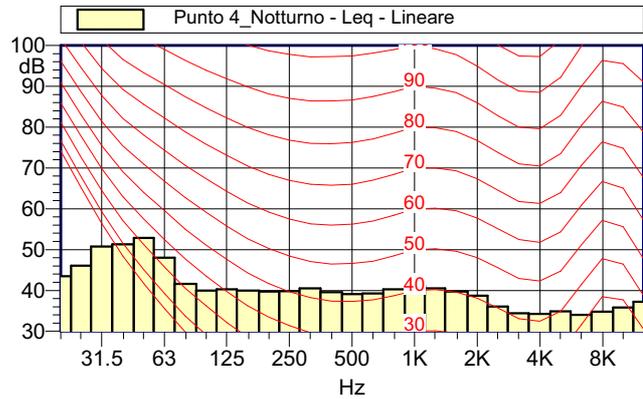
Misure acustiche del 2 - 3 ottobre 2017
 Punto 4 | Ambito notturno

Nome misura: Punto 4_Notturno
 Località: Segrate (MI)
 Strumentazione: 831 0001539
 Durata misura [s]: 1563.0
 Nome operatore: Ing. Bonnaure
 Data, ora misura: 03/10/2017 00:00:48

| | |
|---------------|---------------|
| L1: 60.3 dBA | L5: 57.2 dBA |
| L10: 54.7 dBA | L50: 45.2 dBA |
| L90: 41.5 dBA | L95: 41.2 dBA |

$L_{Aeq} = 50.5 \text{ dBA}$

| Punto 4_Notturno Leq - Lineare | | | | | |
|-----------------------------------|---------|---------|---------|----------|---------|
| dB | | dB | | dB | |
| 6.3 Hz | 36.8 dB | 100 Hz | 40.0 dB | 1600 Hz | 39.7 dB |
| 8 Hz | 37.9 dB | 125 Hz | 40.3 dB | 2000 Hz | 38.7 dB |
| 10 Hz | 40.3 dB | 160 Hz | 40.0 dB | 2500 Hz | 36.1 dB |
| 12.5 Hz | 43.9 dB | 200 Hz | 39.7 dB | 3150 Hz | 34.4 dB |
| 16 Hz | 43.3 dB | 250 Hz | 39.8 dB | 4000 Hz | 34.3 dB |
| 20 Hz | 43.5 dB | 315 Hz | 40.5 dB | 5000 Hz | 34.8 dB |
| 25 Hz | 46.1 dB | 400 Hz | 39.6 dB | 6300 Hz | 34.0 dB |
| 31.5 Hz | 50.7 dB | 500 Hz | 39.1 dB | 8000 Hz | 34.8 dB |
| 40 Hz | 51.3 dB | 630 Hz | 39.3 dB | 10000 Hz | 35.9 dB |
| 50 Hz | 52.8 dB | 800 Hz | 40.3 dB | 12500 Hz | 37.2 dB |
| 63 Hz | 48.0 dB | 1000 Hz | 41.3 dB | 16000 Hz | 38.0 dB |
| 80 Hz | 41.6 dB | 1250 Hz | 40.5 dB | 20000 Hz | 39.7 dB |



Comune di Segrate (MI)
Piano Attuativo "Rivoltana 13" di trasformazione del lotto di proprietà di Generali Real Estate
Approfondimento della "Valutazione previsionale del clima acustico"

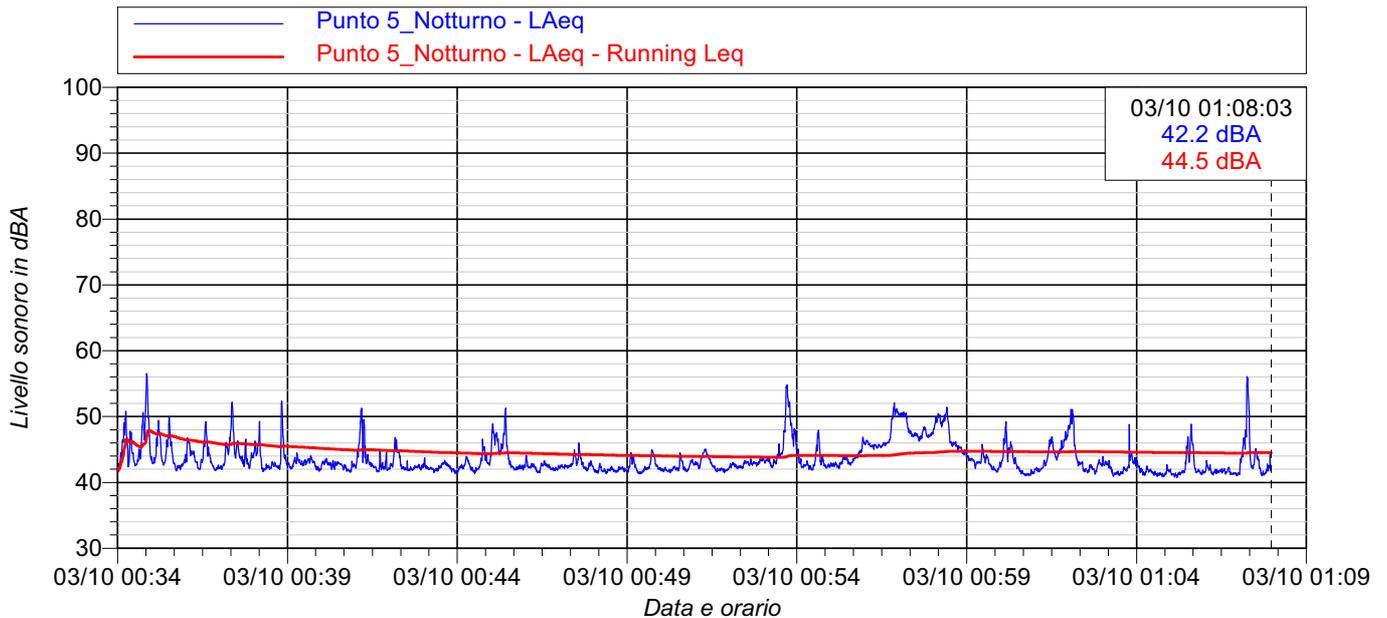
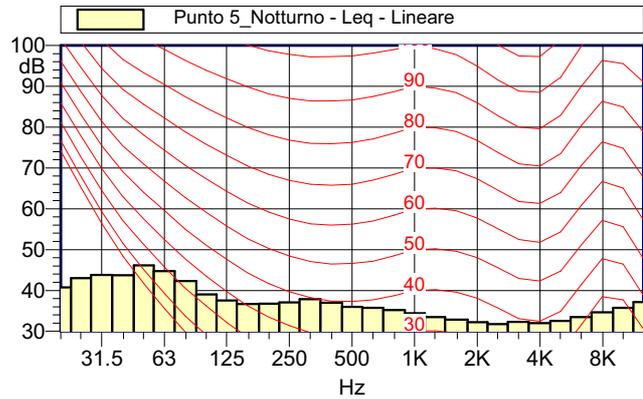
Misure acustiche del 2 - 3 ottobre 2017
 Punto 5 | Ambito notturno

Nome misura: Punto 5_Notturmo
 Località: Segrate (MI)
 Strumentazione: 831 0001539
 Durata misura [s]: 2038.0
 Nome operatore: Ing. Bonnaure
 Data, ora misura: 03/10/2017 00:34:05

| Punto 5_Notturmo Leq - Lineare | | | | | |
|-----------------------------------|---------|---------|---------|----------|---------|
| dB | | dB | | dB | |
| 6.3 Hz | 33.5 dB | 100 Hz | 39.1 dB | 1600 Hz | 32.8 dB |
| 8 Hz | 36.2 dB | 125 Hz | 37.5 dB | 2000 Hz | 32.2 dB |
| 10 Hz | 40.4 dB | 160 Hz | 36.7 dB | 2500 Hz | 31.8 dB |
| 12.5 Hz | 40.7 dB | 200 Hz | 36.8 dB | 3150 Hz | 32.4 dB |
| 16 Hz | 41.6 dB | 250 Hz | 37.1 dB | 4000 Hz | 32.0 dB |
| 20 Hz | 40.7 dB | 315 Hz | 37.8 dB | 5000 Hz | 32.5 dB |
| 25 Hz | 43.0 dB | 400 Hz | 37.0 dB | 6300 Hz | 33.4 dB |
| 31.5 Hz | 43.8 dB | 500 Hz | 35.9 dB | 8000 Hz | 34.7 dB |
| 40 Hz | 43.7 dB | 630 Hz | 35.8 dB | 10000 Hz | 35.7 dB |
| 50 Hz | 46.1 dB | 800 Hz | 35.2 dB | 12500 Hz | 37.1 dB |
| 63 Hz | 44.7 dB | 1000 Hz | 34.4 dB | 16000 Hz | 37.9 dB |
| 80 Hz | 42.3 dB | 1250 Hz | 33.4 dB | 20000 Hz | 39.6 dB |

L1: 51.3 dBA L5: 48.8 dBA
 L10: 47.0 dBA L50: 42.8 dBA
 L90: 41.7 dBA L95: 41.4 dBA

$L_{Aeq} = 44.5 \text{ dBA}$



Comune di Segrate (MI)
Piano Attuativo "Rivoltana 13" di trasformazione del lotto di proprietà di Generali Real Estate
Approfondimento della "Valutazione previsionale del clima acustico"

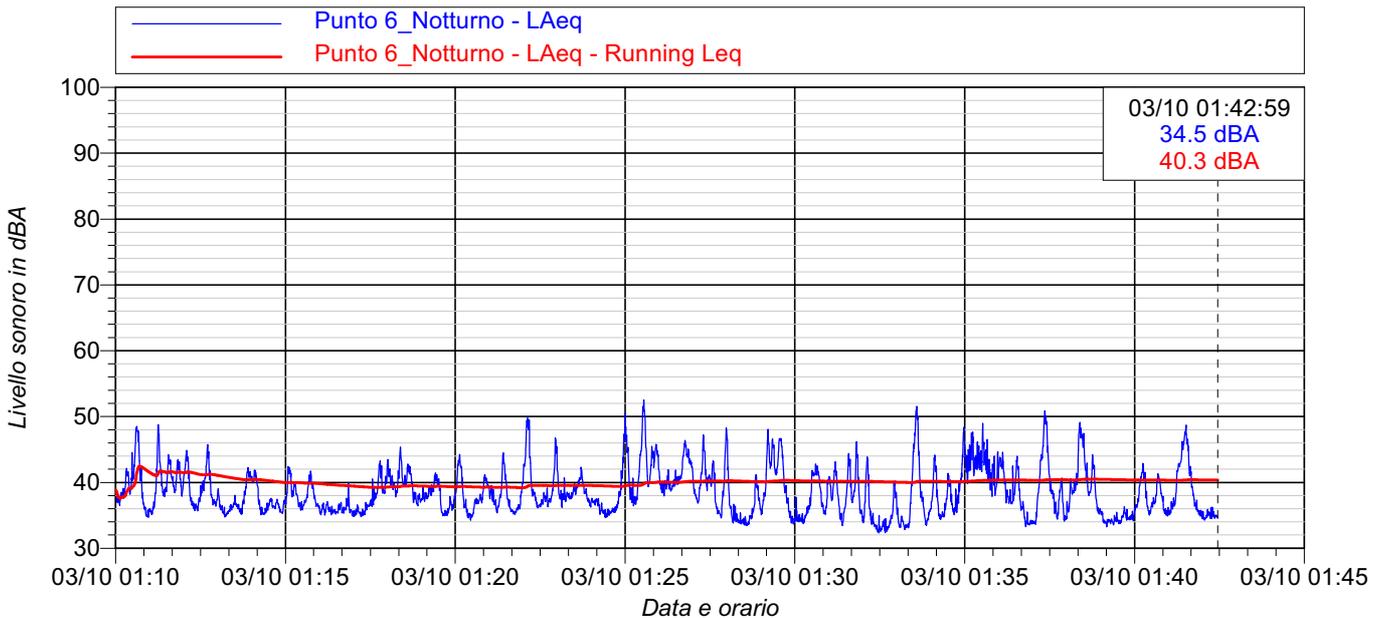
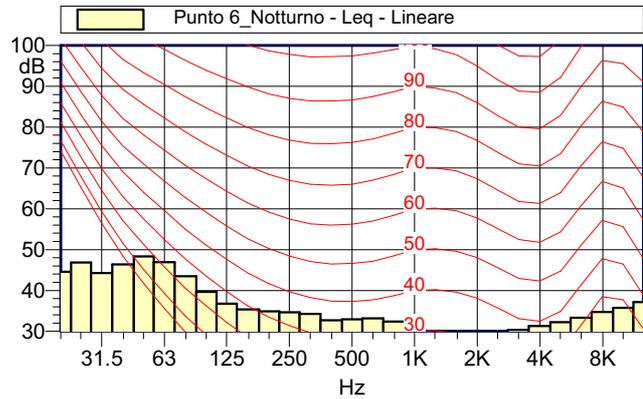
Misure acustiche del 2 - 3 ottobre 2017
 Punto 6 | Ambito notturno

Nome misura: Punto 6_Notturmo
 Località: Segrate (MI)
 Strumentazione: 831 0001539
 Durata misura [s]: 1947.0
 Nome operatore: Ing. Bonnaure
 Data, ora misura: 03/10/2017 01:10:32

| Punto 6_Notturmo Leq - Lineare | | | | | |
|-----------------------------------|---------|---------|---------|----------|---------|
| dB | | dB | | dB | |
| 6.3 Hz | 36.5 dB | 100 Hz | 39.7 dB | 1600 Hz | 28.5 dB |
| 8 Hz | 39.1 dB | 125 Hz | 36.8 dB | 2000 Hz | 28.8 dB |
| 10 Hz | 42.8 dB | 160 Hz | 35.3 dB | 2500 Hz | 29.5 dB |
| 12.5 Hz | 44.2 dB | 200 Hz | 34.9 dB | 3150 Hz | 30.4 dB |
| 16 Hz | 45.1 dB | 250 Hz | 34.6 dB | 4000 Hz | 31.3 dB |
| 20 Hz | 44.6 dB | 315 Hz | 34.2 dB | 5000 Hz | 32.2 dB |
| 25 Hz | 46.8 dB | 400 Hz | 32.7 dB | 6300 Hz | 33.3 dB |
| 31.5 Hz | 44.3 dB | 500 Hz | 33.0 dB | 8000 Hz | 34.7 dB |
| 40 Hz | 46.4 dB | 630 Hz | 33.2 dB | 10000 Hz | 35.7 dB |
| 50 Hz | 48.3 dB | 800 Hz | 32.4 dB | 12500 Hz | 37.1 dB |
| 63 Hz | 46.9 dB | 1000 Hz | 30.4 dB | 16000 Hz | 37.9 dB |
| 80 Hz | 43.4 dB | 1250 Hz | 28.8 dB | 20000 Hz | 39.6 dB |

L1: 48.8 dBA L5: 45.5 dBA
 L10: 43.6 dBA L50: 37.7 dBA
 L90: 34.7 dBA L95: 34.0 dBA

$L_{Aeq} = 40.3 \text{ dBA}$



16. ALLEGATO F: DOCUMENTI FORNITI DA SYSTEMATICA SUI DATI DI TRAFFICO

Si riportano a seguire i documenti forniti da Systematica S.r.l. relativi ai dati di traffico veicolare rilevati durante l'ora di punta (08.00-09.00) in data 10 ottobre 2017 sulla rotatoria via Morandi/SP14/via San Bovio e su via Rivoltana, allo stato di fatto e allo stato di progetto, sulla base dei quali sono stati determinati i dati di *input* del modello acustico di calcolo previsionale.

Tali dati sono stati estrapolati dallo studio di impatto viabilistico derivante dalla realizzazione del piano attuativo, relativo al compendio immobiliare sito in via Rivoltana 13, svolto dalla stessa Systematica S.r.l. e illustrato nel seguente documento:

"Comune di Segrate | Provincia di Milano | Piano attuativo relativo al compendio immobiliare sito in via Rivoltana 13 | Studio di impatto viabilistico", Prima emissione, Ottobre 2017

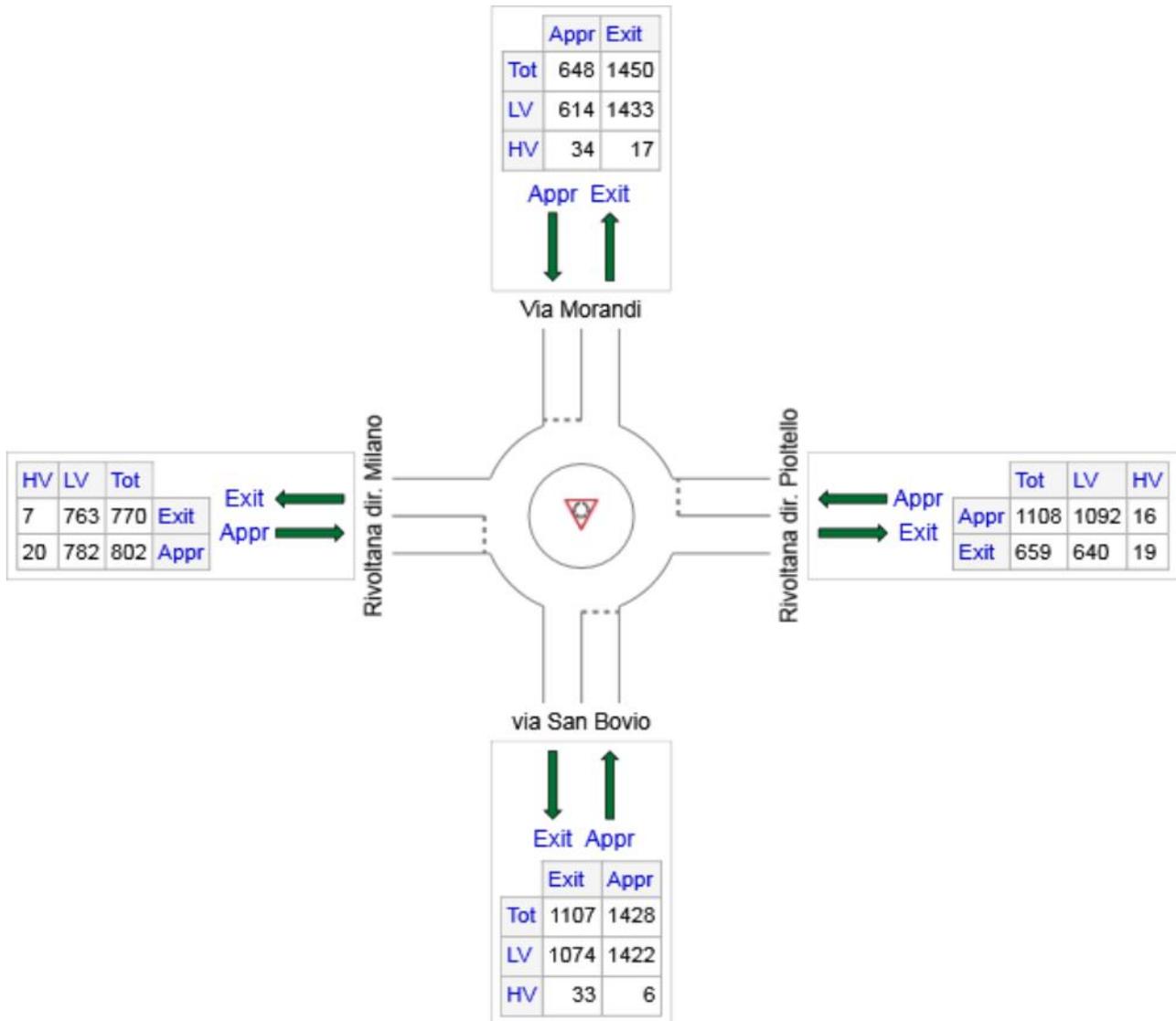


APPROACH AND EXIT FLOWS

Total Values for All Movement Classes Based on Site Demand
Flow Rates (veh/h)

Site: 1 [Rotatoria 1 - Segrate _stato_di_fatto]

rotatoria via morandi/sp14/via San. Bovio
Roundabout

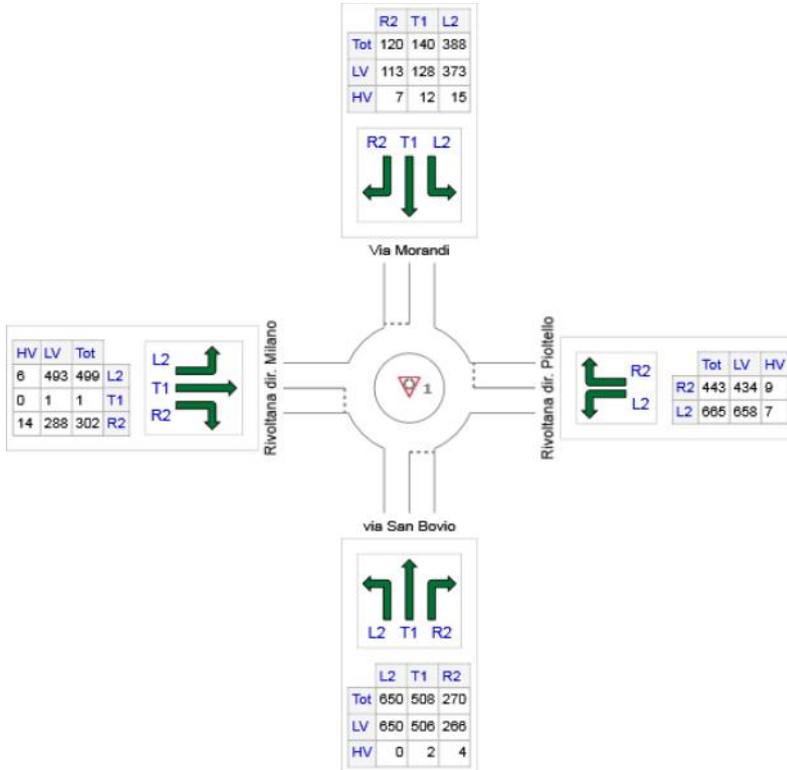


OD MOVEMENT DEMAND FLOWS

Site Origin - Destination Movement Demand Flow Rates (veh/h)

Site: 1 [Rotatoria 1 - Segrate _stato_di_fatto]

rotatoria via morandi/sp14/via San. Bovio
Roundabout



| | All MCs | Right Vehicles | Left Vehicles |
|-----------------------------|---------|----------------|---------------|
| S: via San Bovio | 1428 | 1422 | 6 |
| E: Rivoltana dir. Pioltello | 1108 | 1092 | 16 |
| N: Via Morandi | 548 | 514 | 34 |
| S: Rivoltana dir. Milano | 802 | 782 | 20 |
| Total | 3986 | 3910 | 76 |

SIDRA INTERSECTION 7.0 | Copyright © 2000-2017 Akcelik and Associates Pty Ltd | sidrasolutions.com

Organisation: SYSTEMATICA | Processed: 23 October 2017 11:32:30

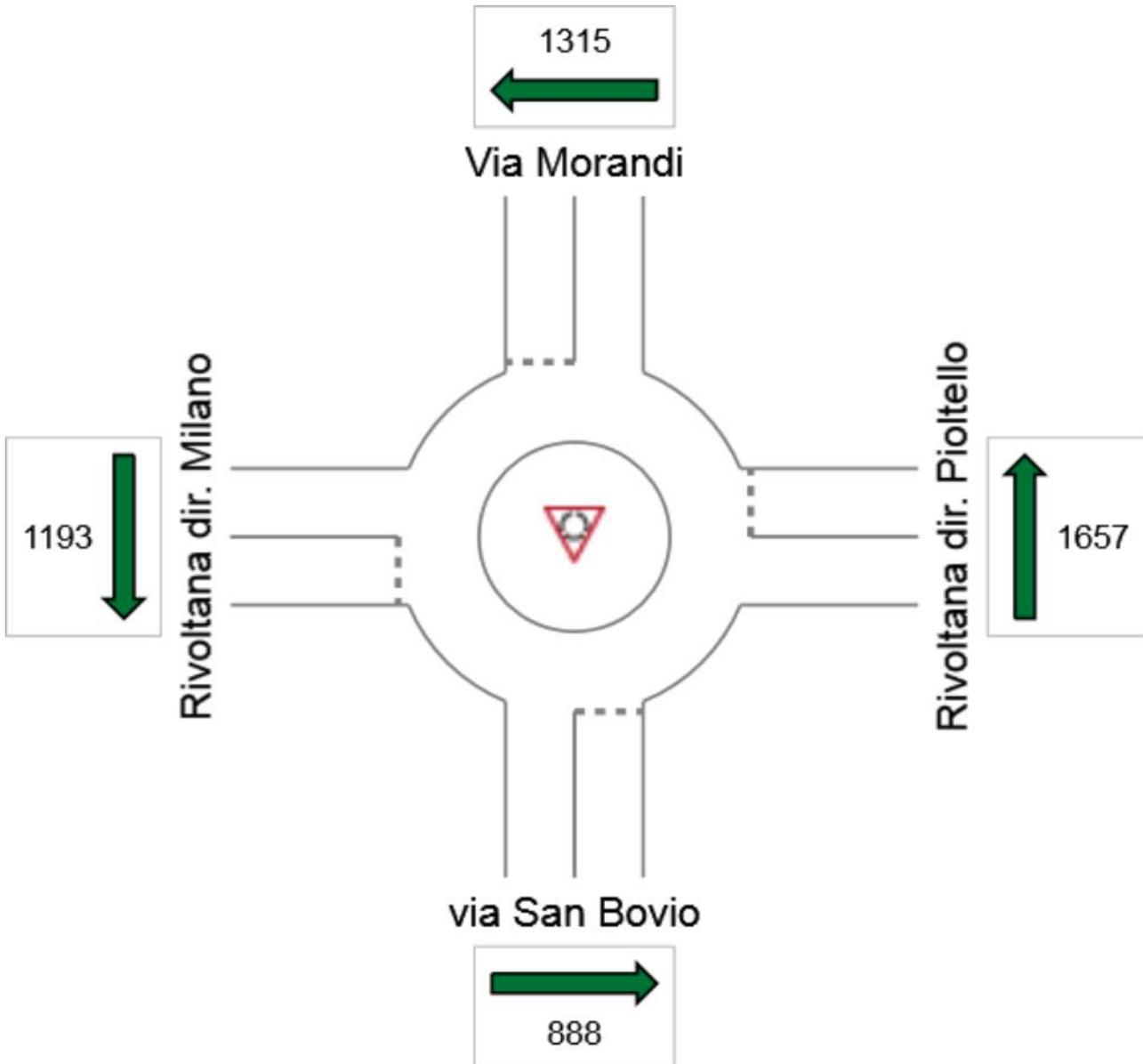
Project: \\Srv-file01\CS\Incarichi\17P01118g_PAS_Rivoltana13_Segrate\09_PAS_MOD\171109_rotatoria1_consegna.sip7

ROUNDBABOUT CIRCULATING FLOWS

Total Values for All Movement Classes Based on Site Arrival Flow Rates including Capacity Constraint Effects (veh/h)

Site: 1 [Rotatoria 1 - Segrate _stato_di_fatto]

rotatoria via morandi/sp14/via San. Bovio
Roundabout

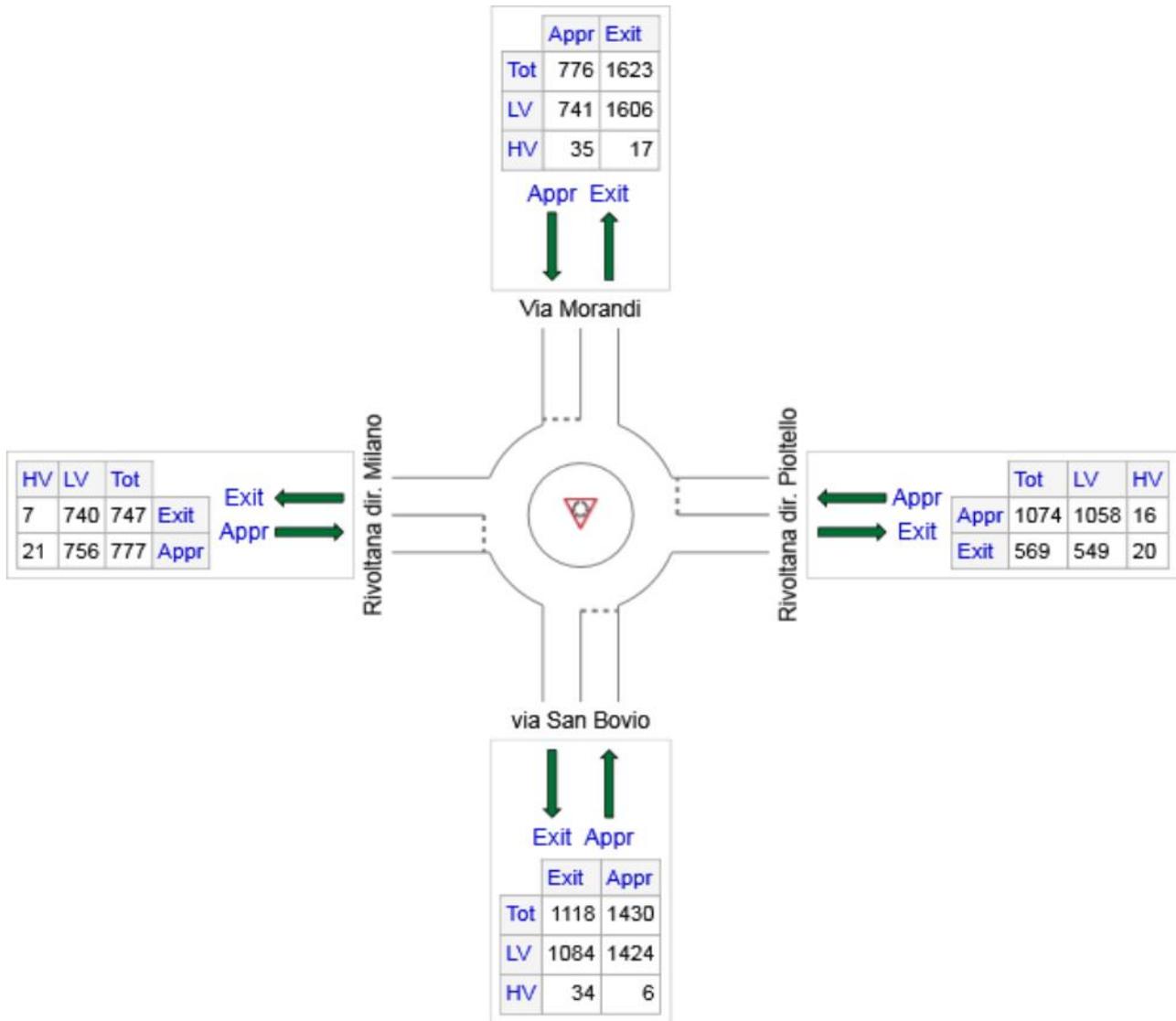


APPROACH AND EXIT FLOWS

Total Values for All Movement Classes Based on Site Demand
Flow Rates (veh/h)

Site: 1 [Rotatoria 1 - Segrate _progetto]

rotatoria via morandi/sp14/via San. Bovio
Roundabout

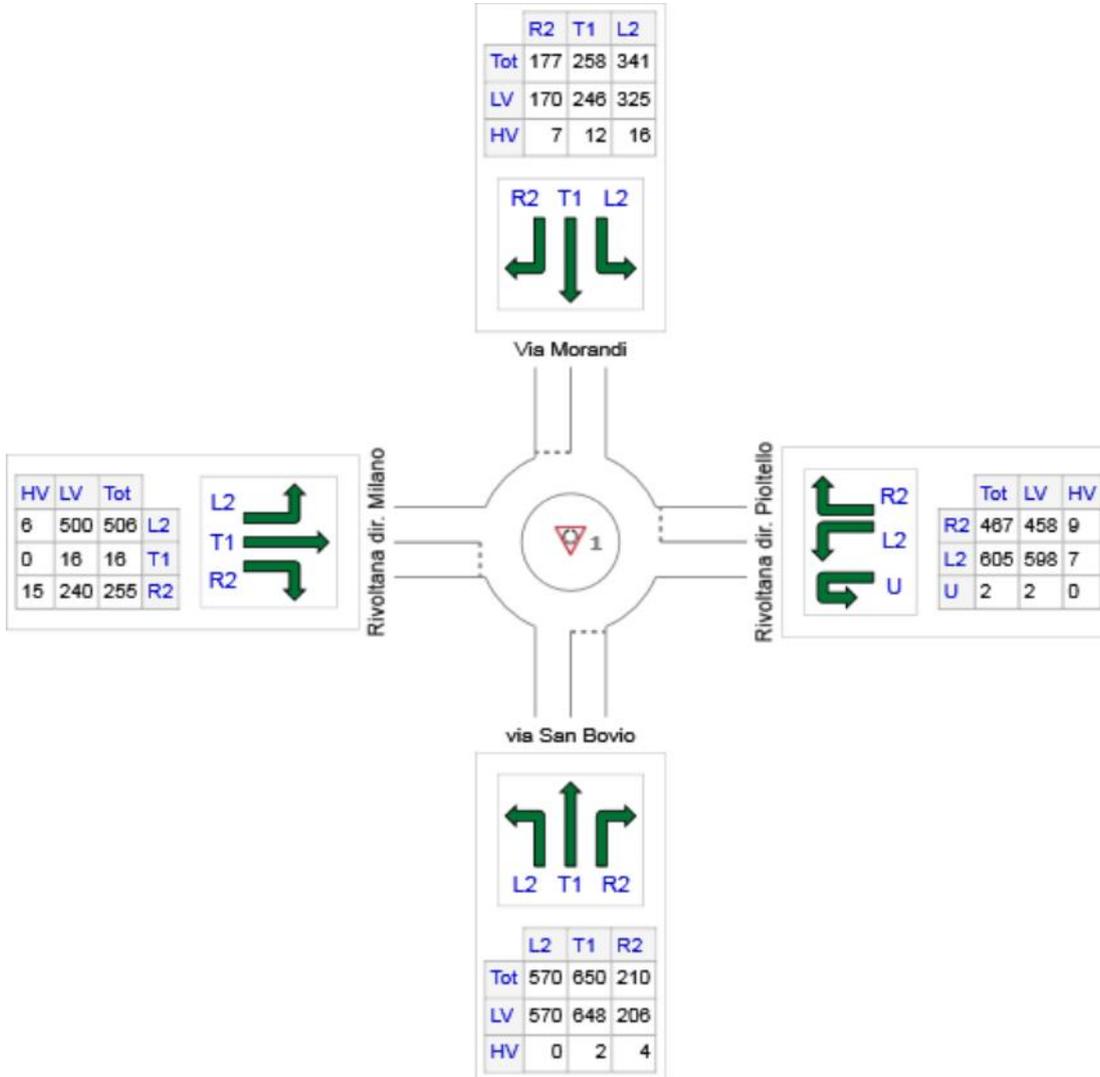


OD MOVEMENT DEMAND FLOWS

Site Origin - Destination Movement Demand Flow Rates (veh/h)

Site: 1 [Rotatoria 1 - Segrate _progetto]

rotatoria via morandi/sp14/via San. Bovio
Roundabout



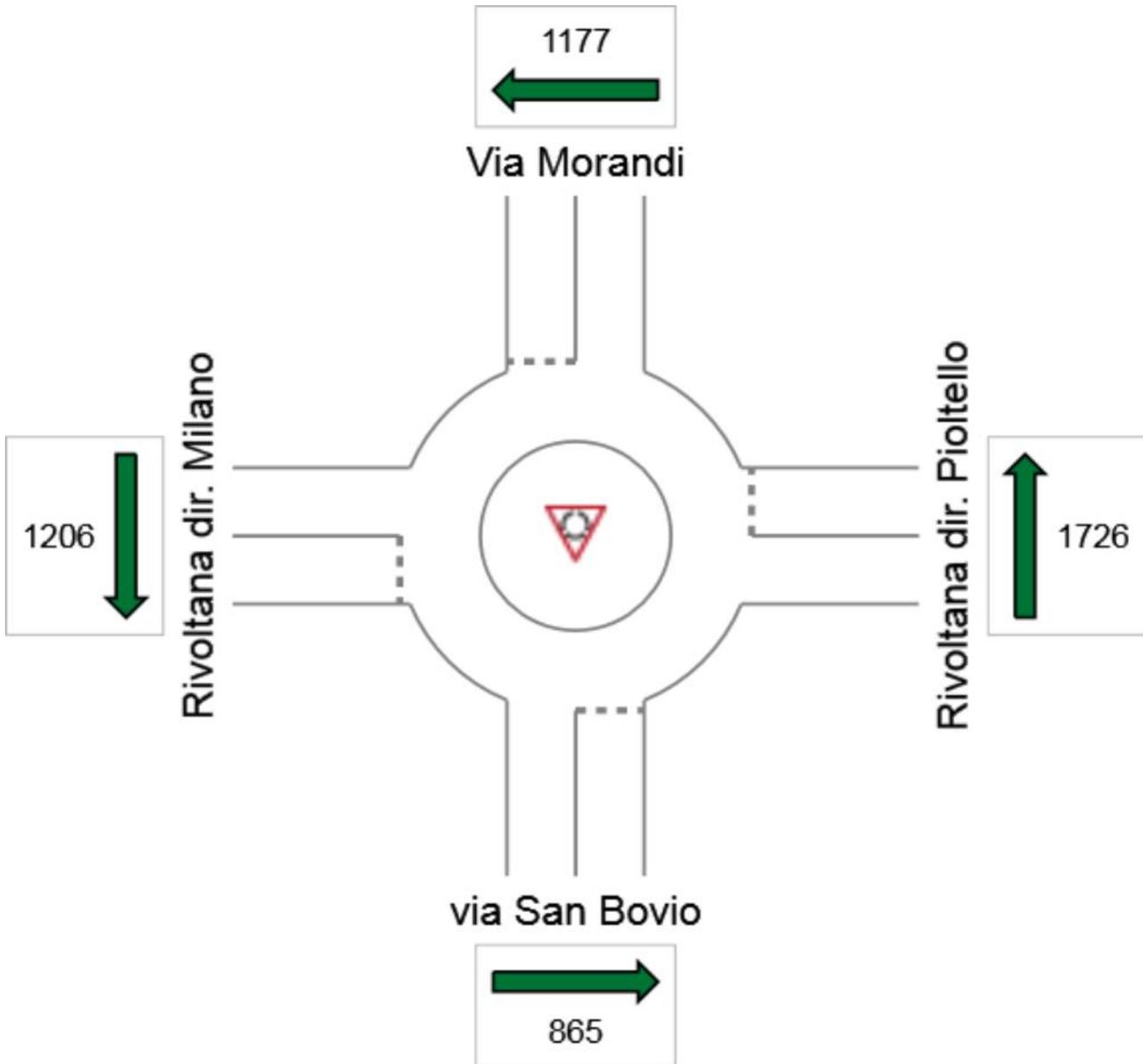
| | All MCs | Right Vehicles | Leaving Vehicles |
|-----------------------------|-------------|----------------|------------------|
| S: via San Bovio | 1430 | 1424 | 0 |
| E: Rivoltana dir. Pioltello | 1074 | 1068 | 6 |
| N: Via Morandi | 777 | 741 | 36 |
| W: Rivoltana dir. Milano | 777 | 711 | 66 |
| Total | 4067 | 3979 | 88 |

ROUNDBABOUT CIRCULATING FLOWS

Total Values for All Movement Classes Based on Site Arrival Flow Rates including Capacity Constraint Effects (veh/h)

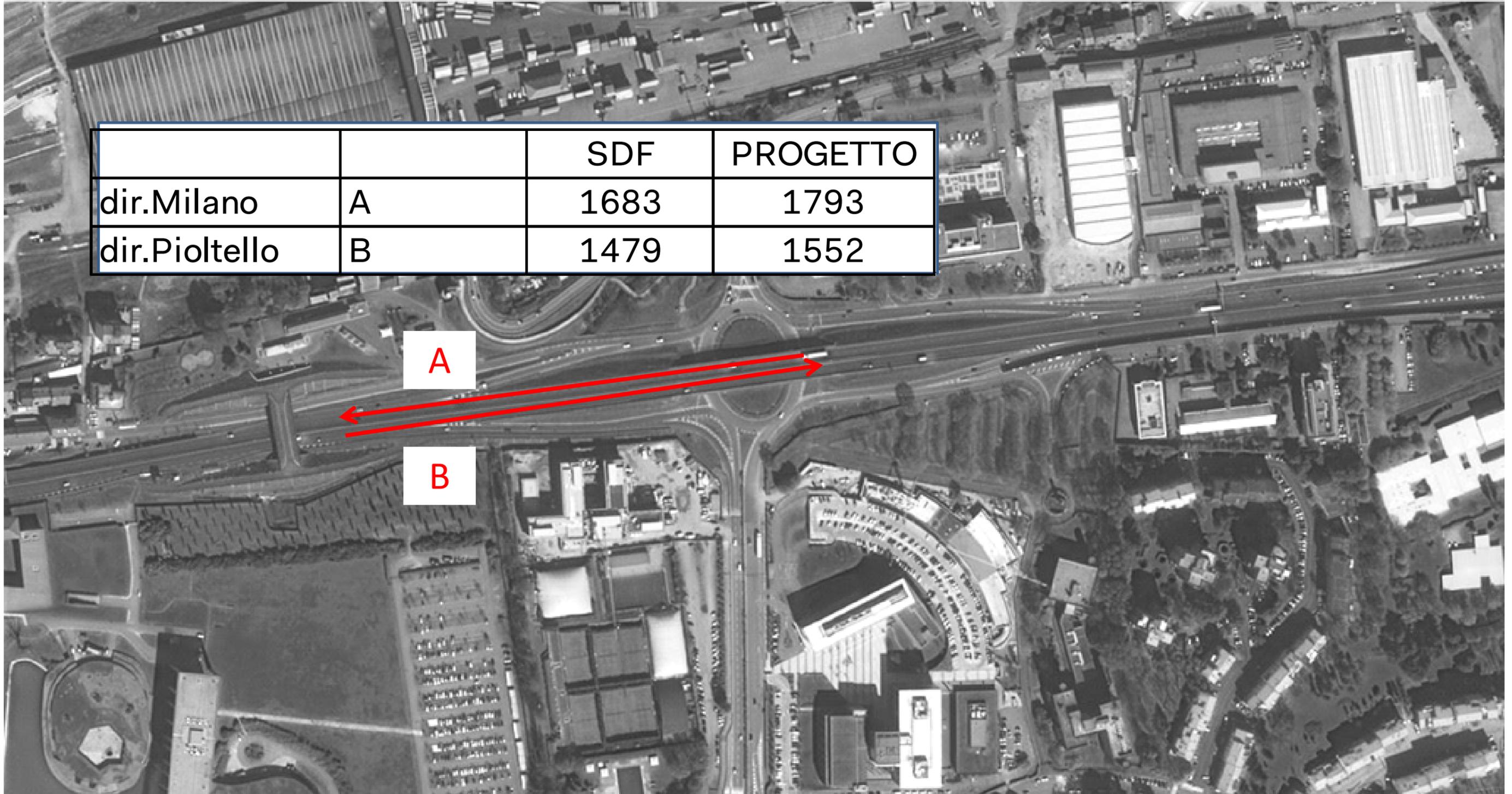
Site: 1 [Rotatoria 1 - Segrate _progetto]

rotatoria via morandi/sp14/via San. Bovio
Roundabout



Sp 14 – ora di punta del mattino : passaggi/ora (veicoli leggeri + pesanti)

| | | SDF | PROGETTO |
|---------------|---|------|----------|
| dir.Milano | A | 1683 | 1793 |
| dir.Pioltello | B | 1479 | 1552 |



Percentuale di mezzi pesanti medio : 5% dei passaggi orari

17. ALLEGATO G: SINTESI DEI DATI DI INPUT ALLO STATO DI FATTO E ALLO STATO DI PROGETTO

Si riporta a seguire una sintesi dei dati di *input* utilizzati per lo svolgimento delle nuove simulazioni acustiche numeriche allo stato di fatto e allo stato di progetto. Si tratta dei dati di traffico dell'ora di punta (08.00-09.00) dedotti dai documenti forniti da Systematica S.r.l., integrati con i livelli di potenza sonora delle tratte stradali modellate: questi ultimi sono stati calcolati mediante specifico algoritmo di calcolo implementato nel software per l'acustica previsionale utilizzato.



Dati acustici determinati sulla base dei dati di traffico dello studio di impatto viabilistico redatto da Systematica S.r.l.

| Strada | | Stato di fatto | | | | | | Stato di progetto | | | | | |
|--------------------------------|---------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|----------------------|------------------|--|---------------------------|---------------------------|--------------------------|----------------------|------------------|--|
| | | Veicoli leggeri in veic/h | Veicoli pesanti in veic/h | Veicoli totali in veic/h | Veicoli pesanti in % | Velocità in km/h | L _w calcolato da IMMI, in dB(A) | Veicoli leggeri in veic/h | Veicoli pesanti in veic/h | Veicoli totali in veic/h | Veicoli pesanti in % | Velocità in km/h | L _w calcolato da IMMI, in dB(A) |
| Denominazione | Identificativo IMMI | Orario 08:00-9:00 | Orario 08:00-9:00 | Orario 08:00-9:00 | % ora di punta | v, ora di punta | L _w , ora di punta | Orario 08:00-9:00 | Orario 08:00-9:00 | Orario 08:00-9:00 | % ora di punta | v, ora di punta | L _w , ora di punta |
| Rotatoria dir. Milano_Exit | A | 763 | 7 | 770 | 0,91% | 50,0 | 77,6 | 740 | 7 | 747 | 0,94% | 50,0 | 77,5 |
| Rotatoria dir. Milano_Appr | B | 782 | 20 | 802 | 2,49% | 50,0 | 78,8 | 756 | 21 | 777 | 2,70% | 50,0 | 78,8 |
| Rotatoria dir. Milano_Appr_1 | B1 | 494 | 6 | 500 | 1,20% | 50,0 | 76,0 | 516 | 6 | 522 | 1,15% | 50,0 | 76,1 |
| Esterna rotatoria San Bovio | C | 288 | 14 | 302 | 4,64% | 50,0 | 75,7 | 240 | 15 | 255 | 5,88% | 50,0 | 75,5 |
| Rotatoria via San Bovio_Exit | D | 1074 | 33 | 1107 | 2,98% | 50,0 | 80,5 | 1084 | 34 | 1118 | 3,04% | 50,0 | 80,6 |
| Rotatoria via San Bovio_Exit_1 | D1 | 786 | 19 | 805 | 2,36% | 50,0 | 78,8 | 844 | 19 | 863 | 2,20% | 50,0 | 79,0 |
| Rotatoria via San Bovio_Appr | E | 1422 | 6 | 1428 | 0,42% | 50,0 | 79,8 | 1424 | 6 | 1430 | 0,42% | 50,0 | 79,8 |
| Rotatoria dir. Pioltello_Exit | F | 640 | 19 | 659 | 2,88% | 50,0 | 78,2 | 549 | 20 | 569 | 3,51% | 50,0 | 77,9 |
| Esterna Rivoltana_1 | G | 154 | 8 | 162 | 4,94% | 50,0 | 73,1 | 149 | 0 | 149 | 0,00% | 50,0 | 69,2 |
| Esterna Rivoltana_2 | H | 486 | 11 | 497 | 2,21% | 50,0 | 76,6 | 400 | 20 | 420 | 4,76% | 50,0 | 77,2 |
| Rotatoria dir. Pioltello_Appr | I | 1092 | 16 | 1108 | 1,44% | 50,0 | 79,6 | 1058 | 16 | 1074 | 1,49% | 50,0 | 79,5 |
| Rotatoria via Morandi_Exit | L | 1433 | 17 | 1450 | 1,17% | 50,0 | 80,6 | 1606 | 17 | 1623 | 1,05% | 50,0 | 81,0 |
| Rotatoria via Morandi_Appr | M | 614 | 34 | 648 | 5,25% | 50,0 | 79,2 | 741 | 35 | 776 | 4,51% | 50,0 | 79,7 |
| Rotatoria | N | 977,5 | 19,0 | 996,5 | 1,91% | 50,0 | 79,4 | 994,8 | 19,5 | 1014,3 | 1,92% | 50,0 | 79,5 |
| Via Rivoltana dir. Milano_1 | O | 1599 | 84 | 1683 | 5,00% | 50,0 | 83,3 | 1703 | 90 | 1793 | 5,00% | 50,0 | 83,6 |
| Via Rivoltana dir. Pioltello_1 | P | 1405 | 74 | 1479 | 5,00% | 50,0 | 82,7 | 1474 | 78 | 1552 | 5,00% | 50,0 | 82,9 |
| Via Rivoltana dir. Milano_2 | Q | 2691 | 100 | 2791 | 3,58% | 50,0 | 84,8 | 2761 | 106 | 2867 | 3,69% | 50,0 | 85,0 |
| Via Rivoltana dir. Pioltello_2 | R | 1891 | 85 | 1976 | 4,30% | 50,0 | 83,7 | 1874 | 98 | 1972 | 4,95% | 50,0 | 84,0 |

Note:

Per quanto concerne la Rotatoria N, la velocità limite ammissibile è 40 km/h. Tuttavia, l'algoritmo di calcolo implementato nel software non permette l'inserimento di valori di velocità inferiori a 50 km/h.

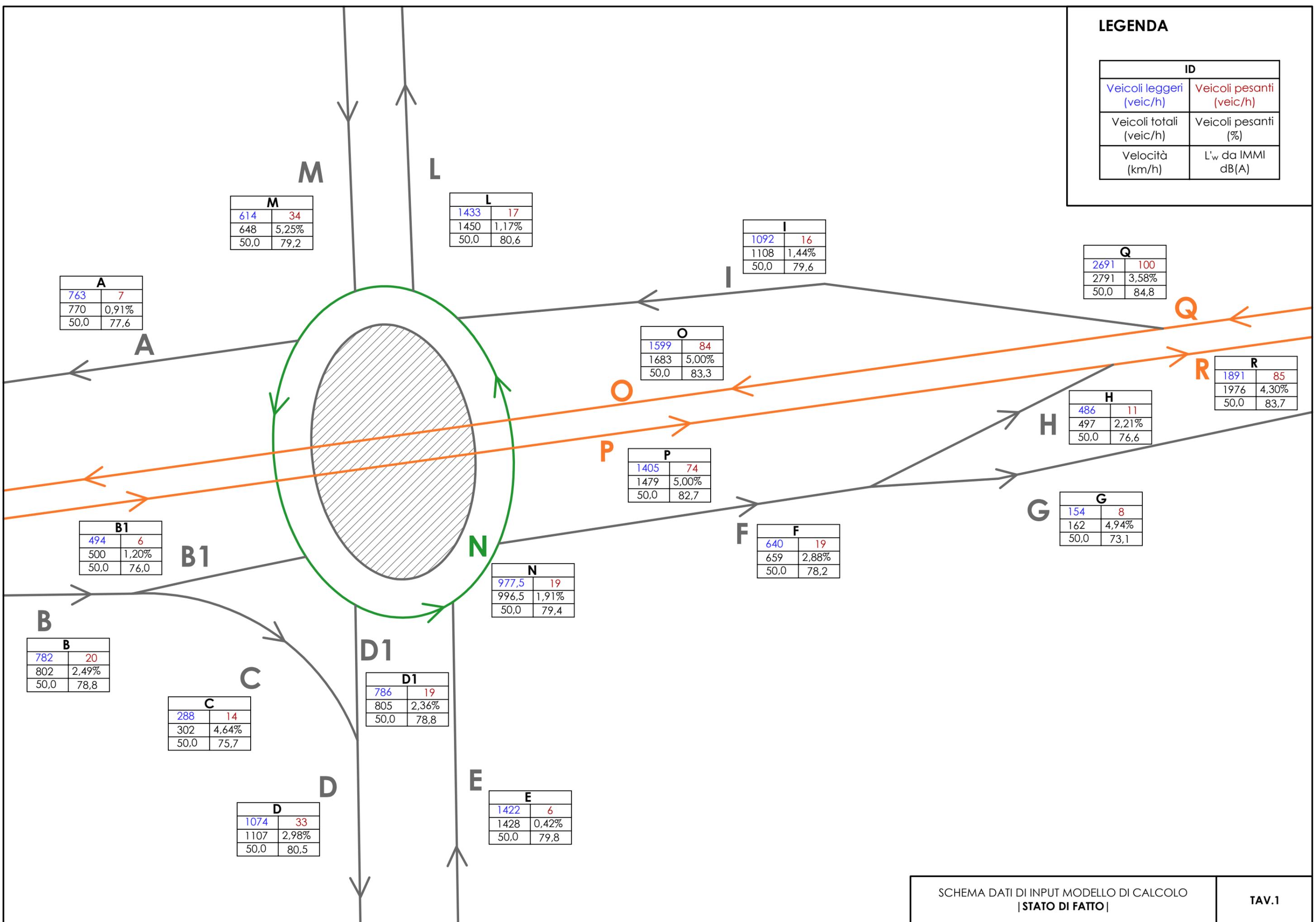
Per quanto concerne via Rivoltana (tratte O, P, Q, R), la velocità limite ammissibile è 70 km/h. Tuttavia, per tenere conto del livello di congestione veicolare presente nella finestra temporale di rilievo maggiormente critica (08.00-09.00), la velocità è stata ridotta a 50 km/h nel modello acustico di calcolo.

Dati acustici dedotti dalla precedente relazione di valutazione previsionale del clima acustico, redatta da AcusticaStudio in novembre 2016

| Strada | | L _w utilizzato in IMMI, in dB(A) | |
|---|---|---|-------------------------|
| Denominazione | Identificativo da relazione novembre 2016 | Stato di fatto | Stato di progetto |
| | | L _w , diurno | L _w , diurno |
| Via San Bovio | 12 | 74,0 | 74,0 |
| Rotonda via San Bovio | 13 | 74,0 | 74,0 |
| Strada Anulare | 14 | 71,0 | 71,0 |
| Strada Anulare – tratta est | 15 | 70,0 | 70,0 |
| Strada Anulare – raccordo via San Bovio | 16 | 71,0 | 71,0 |
| Barriera antirumore su via Rivoltana | | Presente: H = 3,5 m | |

LEGENDA

| ID | |
|-----------------------------|---------------------------------|
| Veicoli leggeri (veic/h) | Veicoli pesanti (veic/h) |
| Veicoli totali (veic/h) | Veicoli pesanti (%) |
| Velocità (km/h) | L _w da IMMI dB(A) |



| A | |
|------|-------|
| 763 | 7 |
| 770 | 0,91% |
| 50,0 | 77,6 |

| M | |
|------|-------|
| 614 | 34 |
| 648 | 5,25% |
| 50,0 | 79,2 |

| L | |
|------|-------|
| 1433 | 17 |
| 1450 | 1,17% |
| 50,0 | 80,6 |

| I | |
|------|-------|
| 1092 | 16 |
| 1108 | 1,44% |
| 50,0 | 79,6 |

| Q | |
|------|-------|
| 2691 | 100 |
| 2791 | 3,58% |
| 50,0 | 84,8 |

| O | |
|------|-------|
| 1599 | 84 |
| 1683 | 5,00% |
| 50,0 | 83,3 |

| R | |
|------|-------|
| 1891 | 85 |
| 1976 | 4,30% |
| 50,0 | 83,7 |

| H | |
|------|-------|
| 486 | 11 |
| 497 | 2,21% |
| 50,0 | 76,6 |

| P | |
|------|-------|
| 1405 | 74 |
| 1479 | 5,00% |
| 50,0 | 82,7 |

| G | |
|------|-------|
| 154 | 8 |
| 162 | 4,94% |
| 50,0 | 73,1 |

| B1 | |
|------|-------|
| 494 | 6 |
| 500 | 1,20% |
| 50,0 | 76,0 |

| F | |
|------|-------|
| 640 | 19 |
| 659 | 2,88% |
| 50,0 | 78,2 |

| N | |
|-------|-------|
| 977,5 | 19 |
| 996,5 | 1,91% |
| 50,0 | 79,4 |

| B | |
|------|-------|
| 782 | 20 |
| 802 | 2,49% |
| 50,0 | 78,8 |

| D1 | |
|------|-------|
| 786 | 19 |
| 805 | 2,36% |
| 50,0 | 78,8 |

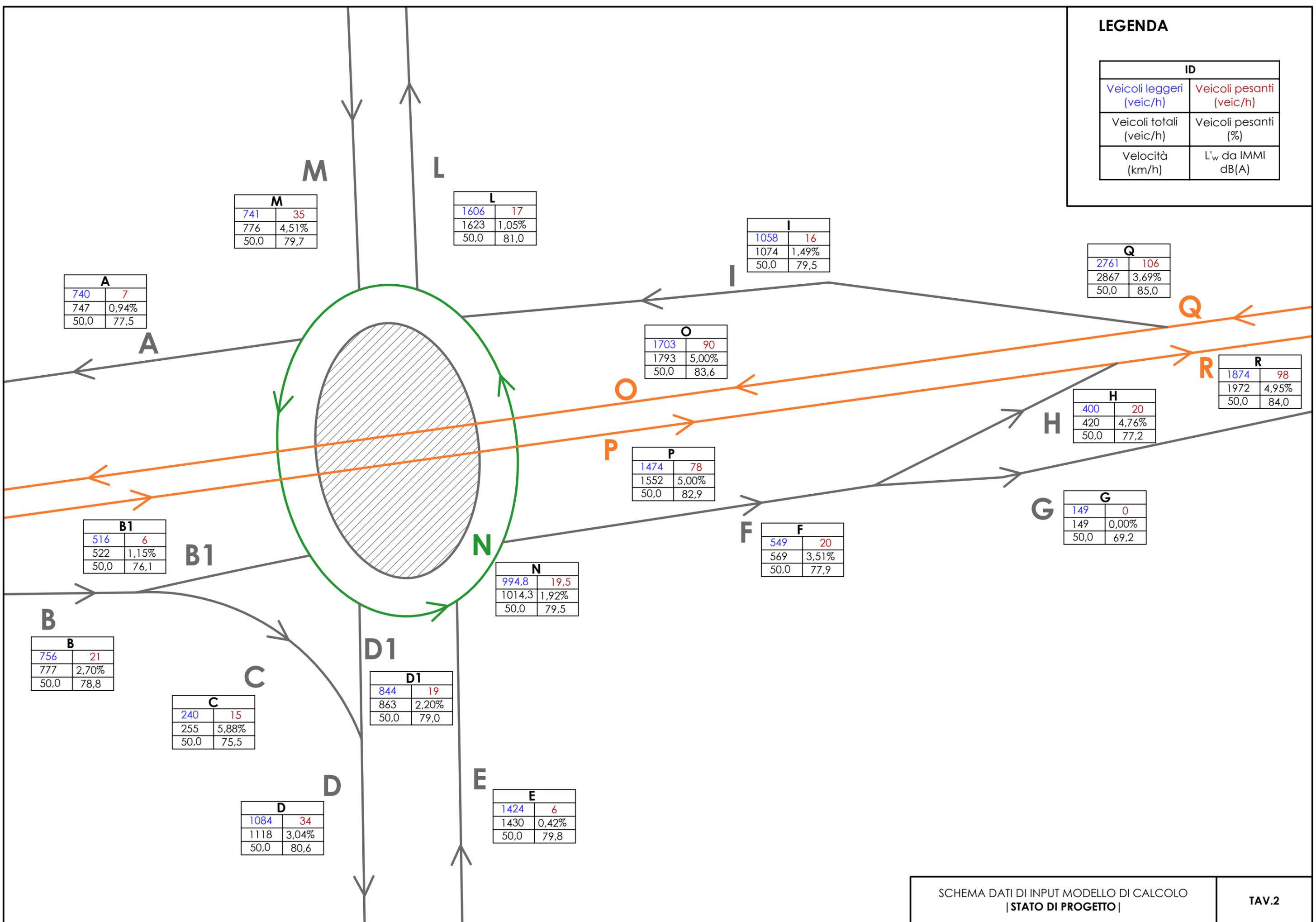
| C | |
|------|-------|
| 288 | 14 |
| 302 | 4,64% |
| 50,0 | 75,7 |

| E | |
|------|-------|
| 1422 | 6 |
| 1428 | 0,42% |
| 50,0 | 79,8 |

| D | |
|------|-------|
| 1074 | 33 |
| 1107 | 2,98% |
| 50,0 | 80,5 |

LEGENDA

| ID | |
|-----------------------------|---------------------------------|
| Veicoli leggeri (veic/h) | Veicoli pesanti (veic/h) |
| Veicoli totali (veic/h) | Veicoli pesanti (%) |
| Velocità (km/h) | L _w da IMMI dB(A) |



| A | |
|------|-------|
| 740 | 7 |
| 747 | 0,94% |
| 50,0 | 77,5 |

| M | |
|------|-------|
| 741 | 35 |
| 776 | 4,51% |
| 50,0 | 79,7 |

| L | |
|------|-------|
| 1606 | 17 |
| 1623 | 1,05% |
| 50,0 | 81,0 |

| I | |
|------|-------|
| 1058 | 16 |
| 1074 | 1,49% |
| 50,0 | 79,5 |

| Q | |
|------|-------|
| 2761 | 106 |
| 2867 | 3,69% |
| 50,0 | 85,0 |

| O | |
|------|-------|
| 1703 | 90 |
| 1793 | 5,00% |
| 50,0 | 83,6 |

| R | |
|------|-------|
| 1874 | 98 |
| 1972 | 4,95% |
| 50,0 | 84,0 |

| H | |
|------|-------|
| 400 | 20 |
| 420 | 4,76% |
| 50,0 | 77,2 |

| P | |
|------|-------|
| 1474 | 78 |
| 1552 | 5,00% |
| 50,0 | 82,9 |

| G | |
|------|-------|
| 149 | 0 |
| 149 | 0,00% |
| 50,0 | 69,2 |

| B1 | |
|------|-------|
| 516 | 6 |
| 522 | 1,15% |
| 50,0 | 76,1 |

| F | |
|------|-------|
| 549 | 20 |
| 569 | 3,51% |
| 50,0 | 77,9 |

| N | |
|--------|-------|
| 994,8 | 19,5 |
| 1014,3 | 1,92% |
| 50,0 | 79,5 |

| B | |
|------|-------|
| 756 | 21 |
| 777 | 2,70% |
| 50,0 | 78,8 |

| D1 | |
|------|-------|
| 844 | 19 |
| 863 | 2,20% |
| 50,0 | 79,0 |

| C | |
|------|-------|
| 240 | 15 |
| 255 | 5,88% |
| 50,0 | 75,5 |

| E | |
|------|-------|
| 1424 | 6 |
| 1430 | 0,42% |
| 50,0 | 79,8 |

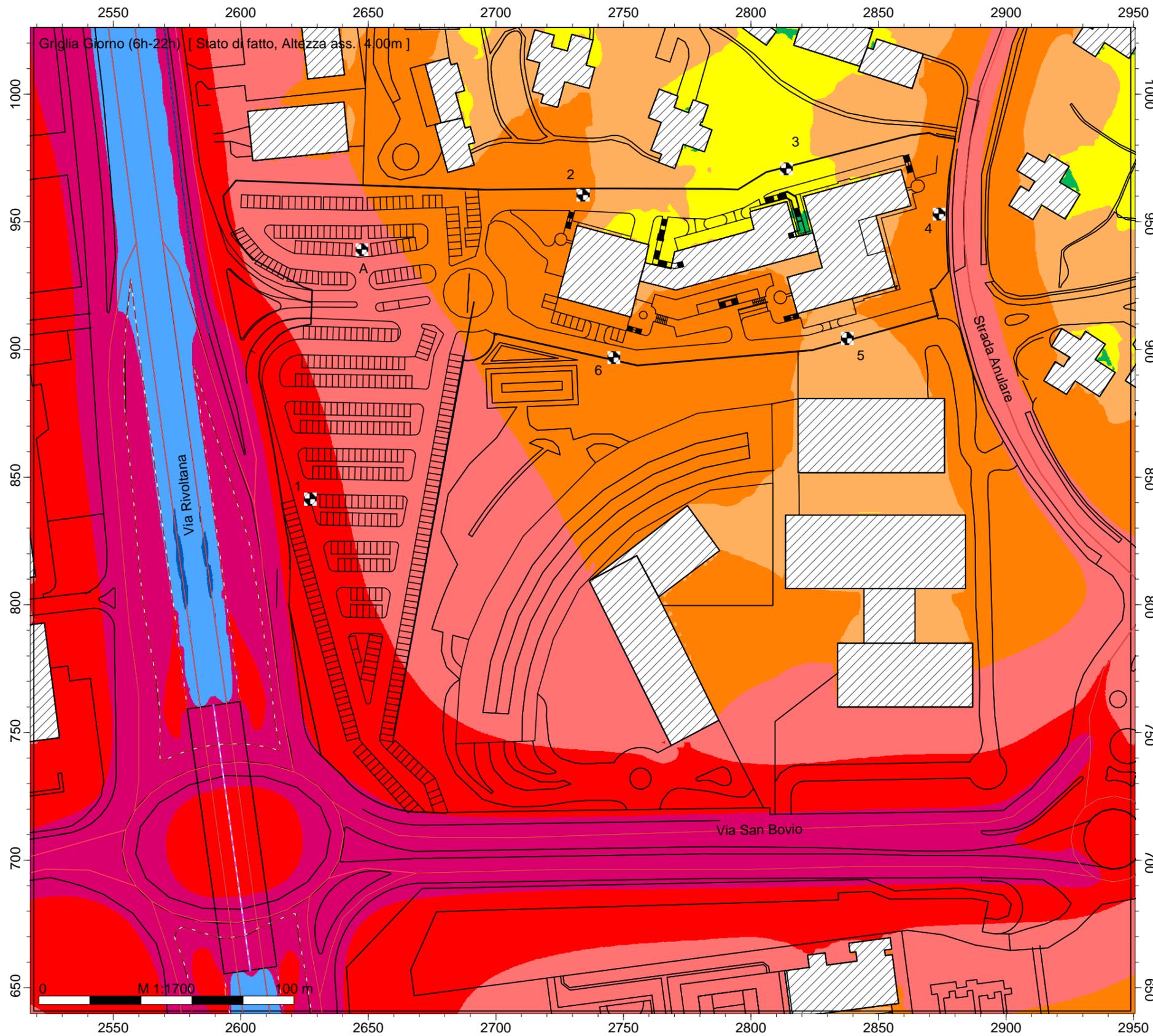
| D | |
|------|-------|
| 1084 | 34 |
| 1118 | 3,04% |
| 50,0 | 80,6 |

18. ALLEGATO H: MAPPE ACUSTICHE

Si riportano a seguire le mappe di rumore relative alla distribuzione dei livelli di immissione sonora ad un'altezza pari a $H = 4$ m, nelle situazioni seguenti:

- Tavola 1: **Stato di fatto** | **Ambito diurno** (fascia oraria: 08.00-09.00)
- Tavola 2: **Stato di progetto** | **Ambito diurno** (fascia oraria: 08.00-09.00)





Committente: Generali Real Estate S.p.A. SGR
Corso Italia, 6
20122 Milano

Cliente: MasterplanStudio S.r.l.
Via Aosta, 2
20155 Milano

Consulente: AcusticaStudio
Via Legnano, 28
20121 Milano

Tecnico: Ing. Corinne Bonnaure

Data: Novembre 2017

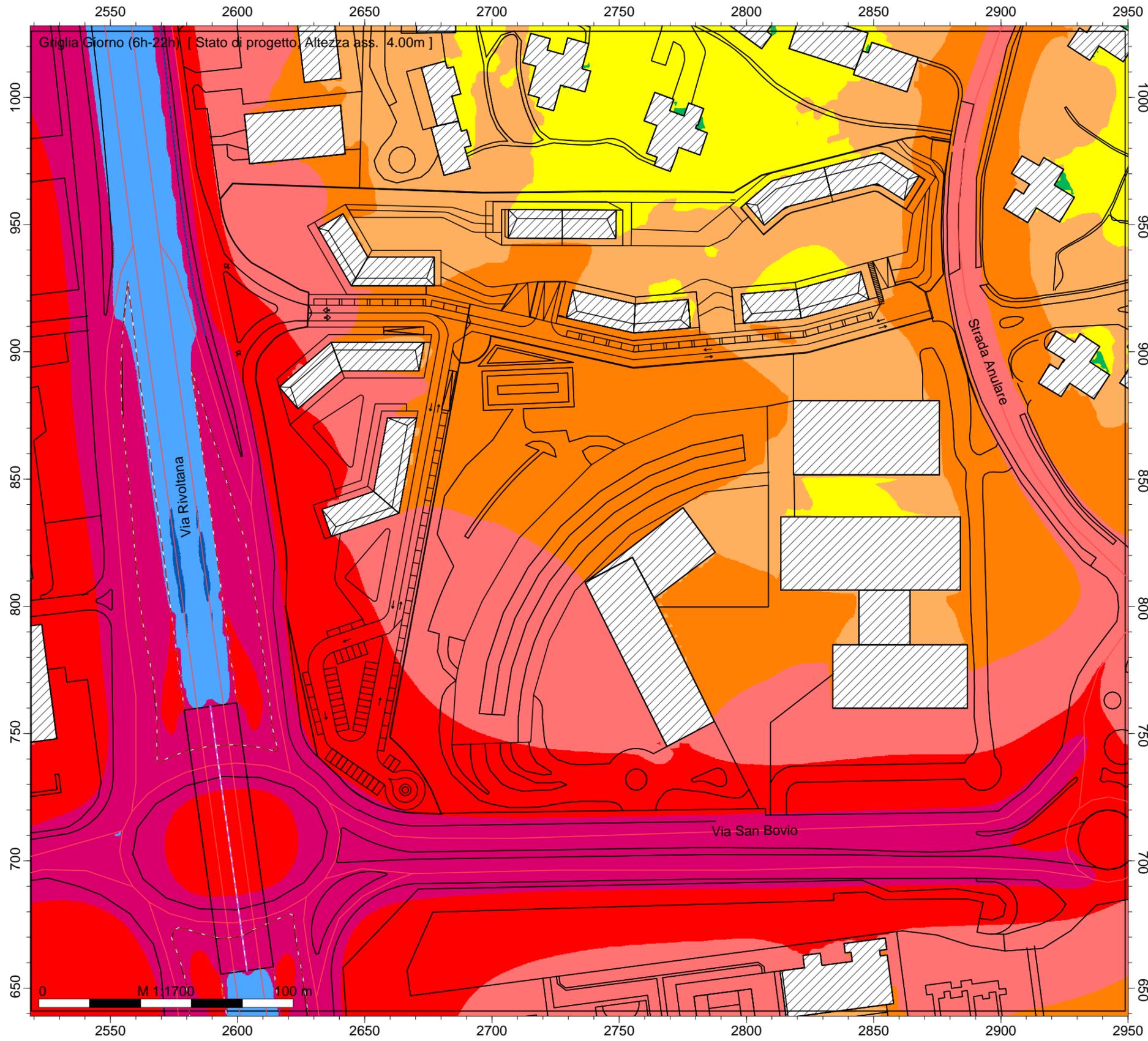
Tavola 1: Stato di fatto
Ambito diurno
Fascia oraria: 08.00-09.00

Legenda

- Linea di aiuto
- Linea altimetrica
- Punto ricevitore
- Barriera, schermo
- Edificio
- elementi riflettenti
- Elemento ponte
- Strada /DIN

Giorno (6h-22h)
Livello
dB(A)

- >..-35
- >35-40
- >40-45
- >45-50
- >50-55
- >55-60
- >60-65
- >65-70
- >70-75
- >75-80
- >80-..



Committente: Generali Real Estate S.p.A. SGR
 Corso Italia, 6
 20122 Milano

Cliente: MasterplanStudio S.r.l.
 Via Aosta, 2
 20155 Milano

Consulente: AcusticaStudio
 Via Legnano, 28
 20121 Milano

Tecnico: Ing. Corinne Bonnaure

Data: Novembre 2017

Tavola 2: Stato di progetto
 Ambito diurno
 Fascia oraria: 08.00-09.00

Legenda

- Linea di aiuto
- Linea altimetrica
- Punto ricevitore
- Barriera, schermo
- Edificio
- elementi riflettenti
- Elemento ponte
- Strada /DIN

Giorno (6h-22h)

Livello

dB(A)

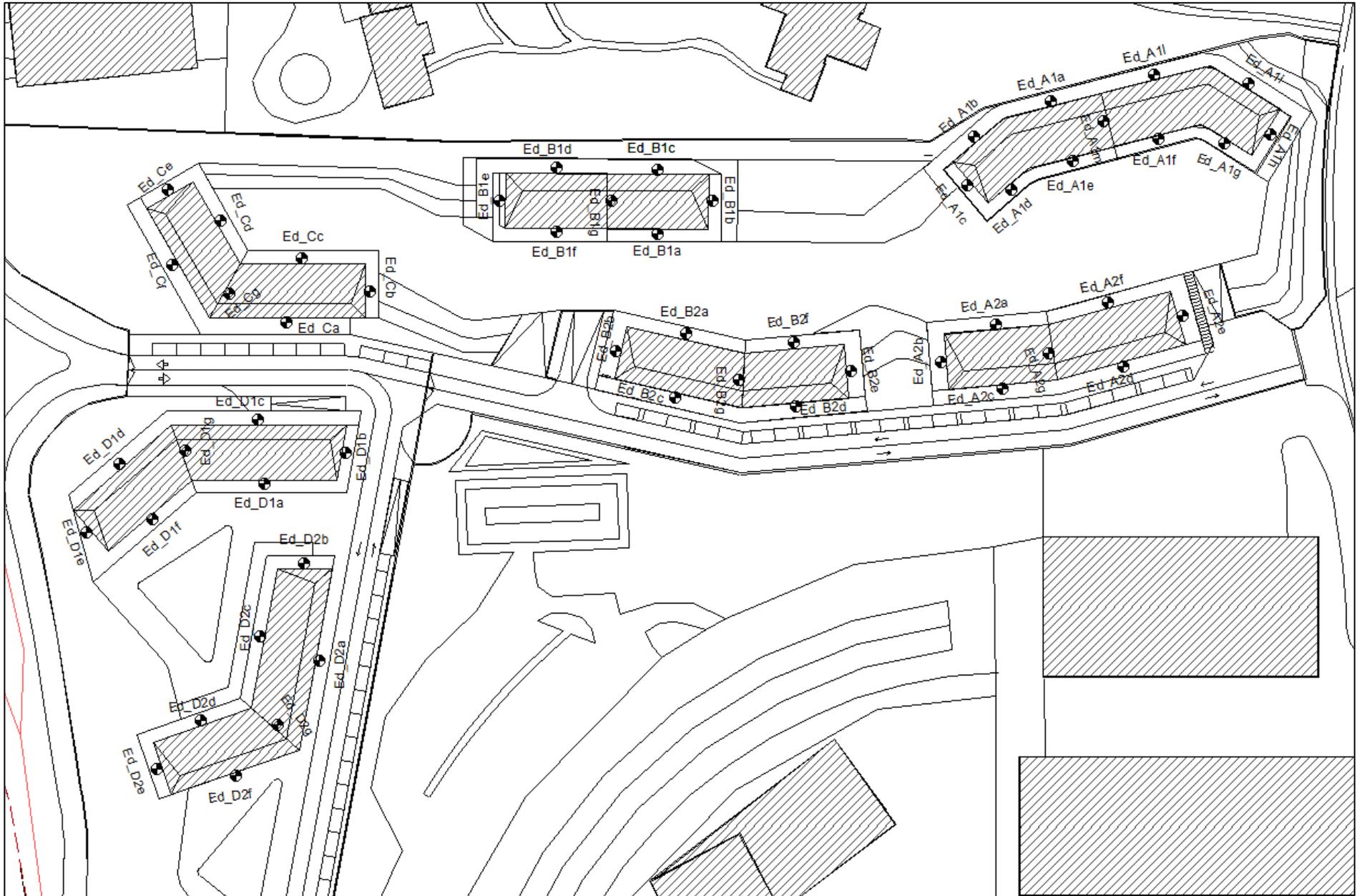
- >..-35
- >35-40
- >40-45
- >45-50
- >50-55
- >55-60
- >60-65
- >65-70
- >70-75
- >75-80
- >80-..

19. ALLEGATO I: POSIZIONE RICETTORI E CONFRONTO CON I LIMITI ACUSTICI DI LEGGE

Si riportano a seguire:

- la figura raffigurante la posizione dei ricettori considerati, con l'individuazione delle sigle assegnate alle relative facciate;
- le tabelle contenenti il confronto dei risultati in termini di livello di rumore ambientale, calcolati mediante simulazioni numeriche, con i limiti di legge validi per la classe acustica e/o la fascia di pertinenza stradale di appartenenza dei ricettori considerati.





| Ricettore | Piano | Livello di rumore calcolato, in dB(A) | Livello di rumore calcolato corretto, in dB(A) | Limite assoluto di immissione, in dB(A) | Verifica |
|-----------|---------|---------------------------------------|--|---|----------|
| Ed_A1a | Terra | 48,1 | 51,1 | 65,0 | OK |
| | Primo | 48,2 | 51,2 | 65,0 | OK |
| | Secondo | 48,3 | 51,3 | 65,0 | OK |
| | Terzo | 48,4 | 51,4 | 65,0 | OK |
| | Quarto | 47,9 | 50,9 | 65,0 | OK |
| | Attico | 48,3 | 51,3 | 65,0 | OK |
| Ed_A1b | Terra | 48,0 | 51,0 | 65,0 | OK |
| | Primo | 48,2 | 51,2 | 65,0 | OK |
| | Secondo | 48,4 | 51,4 | 65,0 | OK |
| | Terzo | 48,7 | 51,7 | 65,0 | OK |
| | Quarto | 48,7 | 51,7 | 65,0 | OK |
| | Attico | 49,5 | 52,5 | 65,0 | OK |
| Ed_A1c | Terra | 50,8 | 53,8 | 65,0 | OK |
| | Primo | 51,0 | 54,0 | 65,0 | OK |
| | Secondo | 51,0 | 54,0 | 65,0 | OK |
| | Terzo | 51,2 | 54,2 | 65,0 | OK |
| | Quarto | 51,5 | 54,5 | 65,0 | OK |
| | Attico | 52,5 | 55,5 | 65,0 | OK |
| Ed_A1d | Terra | 49,6 | 52,6 | 65,0 | OK |
| | Primo | 49,6 | 52,6 | 65,0 | OK |
| | Secondo | 49,6 | 52,6 | 65,0 | OK |
| | Terzo | 49,6 | 52,6 | 65,0 | OK |
| | Quarto | 49,7 | 52,7 | 65,0 | OK |
| | Attico | 50,6 | 53,6 | 65,0 | OK |
| Ed_A1e | Terra | 50,5 | 53,5 | 65,0 | OK |
| | Primo | 50,4 | 53,4 | 65,0 | OK |
| | Secondo | 50,4 | 53,4 | 65,0 | OK |
| | Terzo | 50,4 | 53,4 | 65,0 | OK |
| | Quarto | 50,6 | 53,6 | 65,0 | OK |
| | Attico | 51,7 | 54,7 | 65,0 | OK |
| Ed_A1f | Terra | 52,6 | 55,6 | 65,0 | OK |
| | Primo | 52,6 | 55,6 | 65,0 | OK |
| | Secondo | 52,7 | 55,7 | 65,0 | OK |
| | Terzo | 52,7 | 55,7 | 65,0 | OK |
| | Quarto | 53,0 | 56,0 | 65,0 | OK |
| | Quinto | 54,0 | 57,0 | 65,0 | OK |
| | Attico | 54,5 | 57,5 | 65,0 | OK |
| Ed_A1g | Terra | 53,1 | 56,1 | 65,0 | OK |
| | Primo | 53,1 | 56,1 | 65,0 | OK |
| | Secondo | 53,1 | 56,1 | 65,0 | OK |
| | Terzo | 53,1 | 56,1 | 65,0 | OK |
| | Quarto | 53,4 | 56,4 | 65,0 | OK |
| | Quinto | 54,4 | 57,4 | 65,0 | OK |
| | Attico | 55,1 | 58,1 | 65,0 | OK |
| Ed_A1h | Terra | 57,1 | 60,1 | 65,0 | OK |
| | Primo | 57,0 | 60,0 | 65,0 | OK |
| | Secondo | 56,8 | 59,8 | 65,0 | OK |
| | Terzo | 56,5 | 59,5 | 65,0 | OK |
| | Quarto | 56,1 | 59,1 | 65,0 | OK |
| | Quinto | 55,8 | 58,8 | 65,0 | OK |
| | Attico | 55,6 | 58,6 | 65,0 | OK |

| | | | | | | |
|--------|---------|---------|-------------|-------------|------|----|
| Ed_A1i | Terra | 54,0 | 57,0 | 65,0 | OK | |
| | Primo | 53,9 | 56,9 | 65,0 | OK | |
| | Secondo | 53,8 | 56,8 | 65,0 | OK | |
| | Terzo | 53,5 | 56,5 | 65,0 | OK | |
| | Quarto | 53,3 | 56,3 | 65,0 | OK | |
| | Quinto | 53,3 | 56,3 | 65,0 | OK | |
| Ed_A1l | Attico | 53,1 | 56,1 | 65,0 | OK | |
| | Terra | 49,8 | 52,8 | 65,0 | OK | |
| | Primo | 49,8 | 52,8 | 65,0 | OK | |
| | Secondo | 49,8 | 52,8 | 65,0 | OK | |
| | Terzo | 49,8 | 52,8 | 65,0 | OK | |
| | Quarto | 49,7 | 52,7 | 65,0 | OK | |
| Ed_A1m | Quinto | 50,1 | 53,1 | 65,0 | OK | |
| | Attico | 50,5 | 53,5 | 65,0 | OK | |
| | Attico | 51,7 | 54,7 | 65,0 | OK | |
| | Ed_A2a | Terra | 47,9 | 50,9 | 65,0 | OK |
| | | Primo | 48,0 | 51,0 | 65,0 | OK |
| | | Secondo | 48,1 | 51,1 | 65,0 | OK |
| Terzo | | 48,2 | 51,2 | 65,0 | OK | |
| Ed_A2b | Attico | 48,5 | 51,5 | 65,0 | OK | |
| | Terra | 53,1 | 56,1 | 65,0 | OK | |
| | Primo | 53,2 | 56,2 | 65,0 | OK | |
| | Secondo | 53,3 | 56,3 | 65,0 | OK | |
| | Terzo | 53,3 | 56,3 | 65,0 | OK | |
| Ed_A2c | Attico | 53,4 | 56,4 | 65,0 | OK | |
| | Terra | 55,2 | 58,2 | 65,0 | OK | |
| | Primo | 55,2 | 58,2 | 65,0 | OK | |
| | Secondo | 55,3 | 58,3 | 65,0 | OK | |
| Ed_A2d | Terzo | 55,3 | 58,3 | 65,0 | OK | |
| | Attico | 55,3 | 58,3 | 65,0 | OK | |
| | Terra | 54,3 | 57,3 | 65,0 | OK | |
| | Primo | 54,3 | 57,3 | 65,0 | OK | |
| | Secondo | 54,3 | 57,3 | 65,0 | OK | |
| Ed_A2e | Terzo | 54,4 | 57,4 | 65,0 | OK | |
| | Quarto | 54,6 | 57,6 | 65,0 | OK | |
| | Attico | 54,7 | 57,7 | 65,0 | OK | |
| | Terra | 52,1 | 55,1 | 65,0 | OK | |
| | Primo | 52,1 | 55,1 | 65,0 | OK | |
| Ed_A2f | Secondo | 52,1 | 55,1 | 65,0 | OK | |
| | Terzo | 52,0 | 55,0 | 65,0 | OK | |
| | Quarto | 52,1 | 55,1 | 65,0 | OK | |
| | Attico | 52,3 | 55,3 | 65,0 | OK | |
| | Terra | 47,5 | 50,5 | 65,0 | OK | |
| Ed_A2g | Primo | 47,5 | 50,5 | 65,0 | OK | |
| | Secondo | 47,6 | 50,6 | 65,0 | OK | |
| | Terzo | 47,6 | 50,6 | 65,0 | OK | |
| | Quarto | 47,8 | 50,8 | 65,0 | OK | |
| | Attico | 48,4 | 51,4 | 65,0 | OK | |
| Ed_B1a | Terra | 55,0 | 58,0 | 65,0 | OK | |
| | Primo | 55,1 | 58,1 | 65,0 | OK | |
| | Secondo | 55,1 | 58,1 | 65,0 | OK | |
| | Terzo | 55,2 | 58,2 | 65,0 | OK | |
| Ed_B1b | Attico | 55,3 | 58,3 | 65,0 | OK | |
| | Terra | 47,5 | 50,5 | 65,0 | OK | |
| | Primo | 47,5 | 50,5 | 65,0 | OK | |
| | Secondo | 47,6 | 50,6 | 65,0 | OK | |
| Ed_B1b | Terzo | 47,8 | 50,8 | 65,0 | OK | |
| | Attico | 48,7 | 51,7 | 65,0 | OK | |

| | | | | | |
|---------|---------|-------|-------------|-------------|------|
| Ed_B1c | Terra | 48,0 | 51,0 | 65,0 | OK |
| | Primo | 48,4 | 51,4 | 65,0 | OK |
| | Secondo | 48,7 | 51,7 | 65,0 | OK |
| | Terzo | 49,0 | 52,0 | 65,0 | OK |
| | Attico | 49,8 | 52,8 | 65,0 | OK |
| Ed_B1d | Terra | 47,8 | 50,8 | 65,0 | OK |
| | Primo | 48,5 | 51,5 | 65,0 | OK |
| | Secondo | 48,8 | 51,8 | 65,0 | OK |
| | Terzo | 49,2 | 52,2 | 65,0 | OK |
| | Quarto | 50,2 | 53,2 | 65,0 | OK |
| Ed_B1e | Attico | 51,5 | 54,5 | 65,0 | OK |
| | Terra | 53,9 | 56,9 | 65,0 | OK |
| | Primo | 54,3 | 57,3 | 65,0 | OK |
| | Secondo | 54,6 | 57,6 | 65,0 | OK |
| | Terzo | 54,8 | 57,8 | 65,0 | OK |
| Ed_B1f | Quarto | 55,7 | 58,7 | 65,0 | OK |
| | Attico | 57,0 | 60,0 | 65,0 | OK |
| | Terra | 55,3 | 58,3 | 65,0 | OK |
| | Primo | 55,5 | 58,5 | 65,0 | OK |
| | Secondo | 55,6 | 58,6 | 65,0 | OK |
| Ed_B1g | Terzo | 55,7 | 58,7 | 65,0 | OK |
| | Quarto | 55,9 | 58,9 | 65,0 | OK |
| | Attico | 56,2 | 59,2 | 65,0 | OK |
| | Attico | 51,2 | 54,2 | 65,0 | OK |
| | Ed_B2a | Terra | 51,0 | 54,0 | 65,0 |
| Primo | | 51,2 | 54,2 | 65,0 | OK |
| Secondo | | 51,4 | 54,4 | 65,0 | OK |
| Terzo | | 51,6 | 54,6 | 65,0 | OK |
| Attico | | 52,2 | 55,2 | 65,0 | OK |
| Ed_B2b | Terra | 55,8 | 58,8 | 65,0 | OK |
| | Primo | 56,0 | 59,0 | 65,0 | OK |
| | Secondo | 56,1 | 59,1 | 65,0 | OK |
| | Terzo | 56,3 | 59,3 | 65,0 | OK |
| | Attico | 56,6 | 59,6 | 65,0 | OK |
| Ed_B2c | Terra | 57,4 | 60,4 | 65,0 | OK |
| | Primo | 57,5 | 60,5 | 65,0 | OK |
| | Secondo | 57,6 | 60,6 | 65,0 | OK |
| | Terzo | 57,7 | 60,7 | 65,0 | OK |
| | Attico | 57,7 | 60,7 | 65,0 | OK |
| Ed_B2d | Terra | 55,2 | 58,2 | 65,0 | OK |
| | Primo | 55,2 | 58,2 | 65,0 | OK |
| | Secondo | 55,3 | 58,3 | 65,0 | OK |
| | Terzo | 55,3 | 58,3 | 65,0 | OK |
| | Quarto | 55,0 | 58,0 | 65,0 | OK |
| Ed_B2e | Attico | 55,1 | 58,1 | 65,0 | OK |
| | Terra | 49,5 | 52,5 | 65,0 | OK |
| | Primo | 49,5 | 52,5 | 65,0 | OK |
| | Secondo | 49,6 | 52,6 | 65,0 | OK |
| | Terzo | 49,7 | 52,7 | 65,0 | OK |
| Ed_B2f | Quarto | 49,8 | 52,8 | 65,0 | OK |
| | Attico | 49,7 | 52,7 | 65,0 | OK |
| | Terra | 48,9 | 51,9 | 65,0 | OK |
| | Primo | 49,1 | 52,1 | 65,0 | OK |
| | Secondo | 49,2 | 52,2 | 65,0 | OK |
| Ed_B2g | Terzo | 49,5 | 52,5 | 65,0 | OK |
| | Quarto | 50,1 | 53,1 | 65,0 | OK |
| | Attico | 51,4 | 54,4 | 65,0 | OK |
| | Attico | 55,8 | 58,8 | 65,0 | OK |

| | | | | | |
|--------|---------|------|-------------|------|----|
| Ed_Ca | Terra | 58,6 | 61,6 | 65,0 | OK |
| | Primo | 58,8 | 61,8 | 65,0 | OK |
| | Secondo | 59,2 | 62,2 | 65,0 | OK |
| | Terzo | 59,7 | 62,7 | 65,0 | OK |
| | Quarto | 60,0 | 63,0 | 65,0 | OK |
| Ed_Cb | Attico | 60,3 | 63,3 | 65,0 | OK |
| | Terra | 52,1 | 55,1 | 65,0 | OK |
| | Primo | 52,2 | 55,2 | 65,0 | OK |
| | Secondo | 52,3 | 55,3 | 65,0 | OK |
| | Terzo | 52,7 | 55,7 | 65,0 | OK |
| Ed_Cc | Quarto | 52,8 | 55,8 | 65,0 | OK |
| | Attico | 53,1 | 56,1 | 65,0 | OK |
| | Terra | 51,7 | 54,7 | 65,0 | OK |
| | Primo | 52,2 | 55,2 | 65,0 | OK |
| | Secondo | 53,4 | 56,4 | 65,0 | OK |
| Ed_Cd | Terzo | 54,9 | 57,9 | 65,0 | OK |
| | Quarto | 55,9 | 58,9 | 65,0 | OK |
| | Attico | 56,7 | 59,7 | 65,0 | OK |
| | Terra | 52,3 | 55,3 | 65,0 | OK |
| | Primo | 52,5 | 55,5 | 65,0 | OK |
| Ed_Ce | Secondo | 52,8 | 55,8 | 65,0 | OK |
| | Terzo | 54,0 | 57,0 | 65,0 | OK |
| | Quarto | 53,6 | 56,6 | 65,0 | OK |
| | Quinto | 54,1 | 57,1 | 65,0 | OK |
| | Attico | 54,4 | 57,4 | 65,0 | OK |
| Ed_Cf | Terra | 56,3 | 59,3 | 65,0 | OK |
| | Primo | 57,9 | 60,9 | 65,0 | OK |
| | Secondo | 59,4 | 62,4 | 65,0 | OK |
| | Terzo | 61,4 | 64,4 | 65,0 | OK |
| | Quarto | 61,3 | 64,3 | 65,0 | OK |
| Ed_Cg | Quinto | 62,3 | 65,3 | 65,0 | NO |
| | Attico | 62,5 | 65,5 | 65,0 | NO |
| | Terra | 60,3 | 63,3 | 65,0 | OK |
| | Primo | 61,1 | 64,1 | 65,0 | OK |
| | Secondo | 61,9 | 64,9 | 65,0 | OK |
| Ed_D1a | Terzo | 62,9 | 65,9 | 65,0 | NO |
| | Quarto | 63,0 | 66,0 | 65,0 | NO |
| | Quinto | 63,6 | 66,6 | 65,0 | NO |
| | Attico | 63,6 | 66,6 | 65,0 | NO |
| | Attico | 56,0 | 59,0 | 65,0 | OK |
| Ed_D1b | Terra | 61,3 | 64,3 | 65,0 | OK |
| | Primo | 61,5 | 64,5 | 65,0 | OK |
| | Secondo | 61,7 | 64,7 | 65,0 | OK |
| | Terzo | 61,8 | 64,8 | 65,0 | OK |
| | Quarto | 61,8 | 64,8 | 65,0 | OK |
| Ed_D1c | Attico | 61,8 | 64,8 | 65,0 | OK |
| | Terra | 53,4 | 56,4 | 65,0 | OK |
| | Primo | 53,4 | 56,4 | 65,0 | OK |
| | Secondo | 53,5 | 56,5 | 65,0 | OK |
| | Terzo | 53,6 | 56,6 | 65,0 | OK |
| Ed_D1c | Quarto | 53,8 | 56,8 | 65,0 | OK |
| | Attico | 53,8 | 56,8 | 65,0 | OK |
| | Terra | 54,7 | 57,7 | 65,0 | OK |
| | Primo | 55,9 | 58,9 | 65,0 | OK |
| | Secondo | 57,4 | 60,4 | 65,0 | OK |
| Ed_D1c | Terzo | 59,3 | 62,3 | 65,0 | OK |
| | Quarto | 60,0 | 63,0 | 65,0 | OK |
| | Attico | 60,5 | 63,5 | 65,0 | OK |

| | | | | | | |
|---------|---------|-------|-------------|-------------|------|----|
| Ed_D1d | Terra | 63,0 | 66,0 | 65,0 | NO | |
| | Primo | 63,4 | 66,4 | 65,0 | NO | |
| | Secondo | 64,1 | 67,1 | 65,0 | NO | |
| | Terzo | 64,4 | 67,4 | 65,0 | NO | |
| | Quarto | 64,5 | 67,5 | 65,0 | NO | |
| | Quinto | 64,4 | 67,4 | 65,0 | NO | |
| Ed_D1e | Attico | 64,3 | 67,3 | 65,0 | NO | |
| | Terra | 66,2 | 69,2 | 65,0 | NO | |
| | Primo | 66,5 | 69,5 | 65,0 | NO | |
| | Secondo | 66,7 | 69,7 | 65,0 | NO | |
| | Terzo | 66,7 | 69,7 | 65,0 | NO | |
| | Quarto | 66,5 | 69,5 | 65,0 | NO | |
| Ed_D1f | Quinto | 66,4 | 69,4 | 65,0 | NO | |
| | Attico | 66,3 | 69,3 | 65,0 | NO | |
| | Terra | 62,5 | 65,5 | 65,0 | NO | |
| | Primo | 62,9 | 65,9 | 65,0 | NO | |
| | Secondo | 63,0 | 66,0 | 65,0 | NO | |
| | Terzo | 63,1 | 66,1 | 65,0 | NO | |
| Ed_D1g | Quarto | 63,1 | 66,1 | 65,0 | NO | |
| | Quinto | 63,1 | 66,1 | 65,0 | NO | |
| | Attico | 63,1 | 66,1 | 65,0 | NO | |
| | Attico | 56,9 | 59,9 | 65,0 | OK | |
| | Ed_D2a | Terra | 55,8 | 58,8 | 65,0 | OK |
| | | Primo | 55,9 | 58,9 | 65,0 | OK |
| Secondo | | 55,9 | 58,9 | 65,0 | OK | |
| Terzo | | 56,0 | 59,0 | 65,0 | OK | |
| Quarto | | 56,0 | 59,0 | 65,0 | OK | |
| Attico | | 56,0 | 59,0 | 65,0 | OK | |
| Ed_D2b | Terra | 57,8 | 60,8 | 65,0 | OK | |
| | Primo | 57,9 | 60,9 | 65,0 | OK | |
| | Secondo | 58,0 | 61,0 | 65,0 | OK | |
| | Terzo | 58,0 | 61,0 | 65,0 | OK | |
| | Quarto | 58,1 | 61,1 | 65,0 | OK | |
| | Attico | 58,2 | 61,2 | 65,0 | OK | |
| Ed_D2c | Terra | 62,4 | 65,4 | 65,0 | NO | |
| | Primo | 62,6 | 65,6 | 65,0 | NO | |
| | Secondo | 62,6 | 65,6 | 65,0 | NO | |
| | Terzo | 62,6 | 65,6 | 65,0 | NO | |
| | Quarto | 62,6 | 65,6 | 65,0 | NO | |
| | Attico | 62,6 | 65,6 | 65,0 | NO | |
| Ed_D2d | Terra | 64,3 | 67,3 | 65,0 | NO | |
| | Primo | 64,5 | 67,5 | 65,0 | NO | |
| | Secondo | 64,6 | 67,6 | 65,0 | NO | |
| | Terzo | 64,7 | 67,7 | 65,0 | NO | |
| | Quarto | 64,7 | 67,7 | 65,0 | NO | |
| | Quinto | 64,7 | 67,7 | 65,0 | NO | |
| Ed_D2e | Attico | 64,6 | 67,6 | 65,0 | NO | |
| | Terra | 67,9 | 70,9 | 65,0 | NO | |
| | Primo | 68,3 | 71,3 | 65,0 | NO | |
| | Secondo | 68,4 | 71,4 | 65,0 | NO | |
| | Terzo | 68,4 | 71,4 | 65,0 | NO | |
| | Quarto | 68,3 | 71,3 | 65,0 | NO | |
| Ed_D2f | Quinto | 68,2 | 71,2 | 65,0 | NO | |
| | Attico | 68,1 | 71,1 | 65,0 | NO | |
| | Terra | 63,3 | 66,3 | 65,0 | NO | |
| | Primo | 63,8 | 66,8 | 65,0 | NO | |
| | Secondo | 63,9 | 66,9 | 65,0 | NO | |
| | Terzo | 64,0 | 67,0 | 65,0 | NO | |
| Ed_D2g | Quarto | 63,9 | 66,9 | 65,0 | NO | |
| | Quinto | 63,9 | 66,9 | 65,0 | NO | |
| | Attico | 63,8 | 66,8 | 65,0 | NO | |
| | Attico | 56,2 | 59,2 | 65,0 | OK | |

| | |
|-----------------------|--|
| Valore massimo | 71,4 dB(A) |
| Non conformità | 54,0 ricettori |
| Ricettori totali | 288 ricettori |
| Percentuale | 19% ricettori non conformi sul totale |

| Ricettore | Piano | Livello di rumore calcolato, in dB(A) | Livello di rumore calcolato corretto, in dB(A) | Limite assoluto di immissione, in dB(A) | Verifica |
|-----------|---------|---------------------------------------|--|---|----------|
| Ed_A1a | Terra | 48,1 | 42,6 | 55,0 | OK |
| | Primo | 48,2 | 42,7 | 55,0 | OK |
| | Secondo | 48,3 | 42,8 | 55,0 | OK |
| | Terzo | 48,4 | 42,9 | 55,0 | OK |
| | Quarto | 47,9 | 42,4 | 55,0 | OK |
| | Attico | 48,3 | 42,8 | 55,0 | OK |
| Ed_A1b | Terra | 48,0 | 42,5 | 55,0 | OK |
| | Primo | 48,2 | 42,7 | 55,0 | OK |
| | Secondo | 48,4 | 42,9 | 55,0 | OK |
| | Terzo | 48,7 | 43,2 | 55,0 | OK |
| | Quarto | 48,7 | 43,2 | 55,0 | OK |
| | Attico | 49,5 | 44,0 | 55,0 | OK |
| Ed_A1c | Terra | 50,8 | 45,3 | 55,0 | OK |
| | Primo | 51,0 | 45,5 | 55,0 | OK |
| | Secondo | 51,0 | 45,5 | 55,0 | OK |
| | Terzo | 51,2 | 45,7 | 55,0 | OK |
| | Quarto | 51,5 | 46,0 | 55,0 | OK |
| | Attico | 52,5 | 47,0 | 55,0 | OK |
| Ed_A1d | Terra | 49,6 | 44,1 | 55,0 | OK |
| | Primo | 49,6 | 44,1 | 55,0 | OK |
| | Secondo | 49,6 | 44,1 | 55,0 | OK |
| | Terzo | 49,6 | 44,1 | 55,0 | OK |
| | Quarto | 49,7 | 44,2 | 55,0 | OK |
| | Attico | 50,6 | 45,1 | 55,0 | OK |
| Ed_A1e | Terra | 50,5 | 45,0 | 55,0 | OK |
| | Primo | 50,4 | 44,9 | 55,0 | OK |
| | Secondo | 50,4 | 44,9 | 55,0 | OK |
| | Terzo | 50,4 | 44,9 | 55,0 | OK |
| | Quarto | 50,6 | 45,1 | 55,0 | OK |
| | Attico | 51,7 | 46,2 | 55,0 | OK |
| Ed_A1f | Terra | 52,6 | 47,1 | 55,0 | OK |
| | Primo | 52,6 | 47,1 | 55,0 | OK |
| | Secondo | 52,7 | 47,2 | 55,0 | OK |
| | Terzo | 52,7 | 47,2 | 55,0 | OK |
| | Quarto | 53,0 | 47,5 | 55,0 | OK |
| | Quinto | 54,0 | 48,5 | 55,0 | OK |
| | Attico | 54,5 | 49,0 | 55,0 | OK |
| Ed_A1g | Terra | 53,1 | 47,6 | 55,0 | OK |
| | Primo | 53,1 | 47,6 | 55,0 | OK |
| | Secondo | 53,1 | 47,6 | 55,0 | OK |
| | Terzo | 53,1 | 47,6 | 55,0 | OK |
| | Quarto | 53,4 | 47,9 | 55,0 | OK |
| | Quinto | 54,4 | 48,9 | 55,0 | OK |
| | Attico | 55,1 | 49,6 | 55,0 | OK |
| Ed_A1h | Terra | 57,1 | 51,6 | 55,0 | OK |
| | Primo | 57,0 | 51,5 | 55,0 | OK |
| | Secondo | 56,8 | 51,3 | 55,0 | OK |
| | Terzo | 56,5 | 51,0 | 55,0 | OK |
| | Quarto | 56,1 | 50,6 | 55,0 | OK |
| | Quinto | 55,8 | 50,3 | 55,0 | OK |
| | Attico | 55,6 | 50,1 | 55,0 | OK |

| | | | | | |
|--------|---------|-------------|-------------|------|----|
| Ed_A1i | Terra | 54,0 | 48,5 | 55,0 | OK |
| | Primo | 53,9 | 48,4 | 55,0 | OK |
| | Secondo | 53,8 | 48,3 | 55,0 | OK |
| | Terzo | 53,5 | 48,0 | 55,0 | OK |
| | Quarto | 53,3 | 47,8 | 55,0 | OK |
| | Quinto | 53,3 | 47,8 | 55,0 | OK |
| Attico | 53,1 | 47,6 | 55,0 | OK | |
| Ed_A1l | Terra | 49,8 | 44,3 | 55,0 | OK |
| | Primo | 49,8 | 44,3 | 55,0 | OK |
| | Secondo | 49,8 | 44,3 | 55,0 | OK |
| | Terzo | 49,8 | 44,3 | 55,0 | OK |
| | Quarto | 49,7 | 44,2 | 55,0 | OK |
| | Quinto | 50,1 | 44,6 | 55,0 | OK |
| Attico | 50,5 | 45,0 | 55,0 | OK | |
| Ed_A1m | Attico | 51,7 | 46,2 | 55,0 | OK |
| Ed_A2a | Terra | 47,9 | 42,4 | 55,0 | OK |
| | Primo | 48,0 | 42,5 | 55,0 | OK |
| | Secondo | 48,1 | 42,6 | 55,0 | OK |
| | Terzo | 48,2 | 42,7 | 55,0 | OK |
| | Attico | 48,5 | 43,0 | 55,0 | OK |
| Ed_A2b | Terra | 53,1 | 47,6 | 55,0 | OK |
| | Primo | 53,2 | 47,7 | 55,0 | OK |
| | Secondo | 53,3 | 47,8 | 55,0 | OK |
| | Terzo | 53,3 | 47,8 | 55,0 | OK |
| | Attico | 53,4 | 47,9 | 55,0 | OK |
| Ed_A2c | Terra | 55,2 | 49,7 | 55,0 | OK |
| | Primo | 55,2 | 49,7 | 55,0 | OK |
| | Secondo | 55,3 | 49,8 | 55,0 | OK |
| | Terzo | 55,3 | 49,8 | 55,0 | OK |
| | Attico | 55,3 | 49,8 | 55,0 | OK |
| Ed_A2d | Terra | 54,3 | 48,8 | 55,0 | OK |
| | Primo | 54,3 | 48,8 | 55,0 | OK |
| | Secondo | 54,3 | 48,8 | 55,0 | OK |
| | Terzo | 54,4 | 48,9 | 55,0 | OK |
| | Quarto | 54,6 | 49,1 | 55,0 | OK |
| | Attico | 54,7 | 49,2 | 55,0 | OK |
| Ed_A2e | Terra | 52,1 | 46,6 | 55,0 | OK |
| | Primo | 52,1 | 46,6 | 55,0 | OK |
| | Secondo | 52,1 | 46,6 | 55,0 | OK |
| | Terzo | 52,0 | 46,5 | 55,0 | OK |
| | Quarto | 52,1 | 46,6 | 55,0 | OK |
| | Attico | 52,3 | 46,8 | 55,0 | OK |
| Ed_A2f | Terra | 47,5 | 42,0 | 55,0 | OK |
| | Primo | 47,5 | 42,0 | 55,0 | OK |
| | Secondo | 47,6 | 42,1 | 55,0 | OK |
| | Terzo | 47,6 | 42,1 | 55,0 | OK |
| | Quarto | 47,8 | 42,3 | 55,0 | OK |
| | Attico | 48,4 | 42,9 | 55,0 | OK |
| Ed_A2g | Attico | 54,5 | 49,0 | 55,0 | OK |
| Ed_B1a | Terra | 55,0 | 49,5 | 55,0 | OK |
| | Primo | 55,1 | 49,6 | 55,0 | OK |
| | Secondo | 55,1 | 49,6 | 55,0 | OK |
| | Terzo | 55,2 | 49,7 | 55,0 | OK |
| | Attico | 55,3 | 49,8 | 55,0 | OK |
| Ed_B1b | Terra | 47,5 | 42,0 | 55,0 | OK |
| | Primo | 47,5 | 42,0 | 55,0 | OK |
| | Secondo | 47,6 | 42,1 | 55,0 | OK |
| | Terzo | 47,8 | 42,3 | 55,0 | OK |
| | Attico | 48,7 | 43,2 | 55,0 | OK |

| | | | | | |
|---------|---------|-------|-------------|-------------|------|
| Ed_B1c | Terra | 48,0 | 42,5 | 55,0 | OK |
| | Primo | 48,4 | 42,9 | 55,0 | OK |
| | Secondo | 48,7 | 43,2 | 55,0 | OK |
| | Terzo | 49,0 | 43,5 | 55,0 | OK |
| | Attico | 49,8 | 44,3 | 55,0 | OK |
| Ed_B1d | Terra | 47,8 | 42,3 | 55,0 | OK |
| | Primo | 48,5 | 43,0 | 55,0 | OK |
| | Secondo | 48,8 | 43,3 | 55,0 | OK |
| | Terzo | 49,2 | 43,7 | 55,0 | OK |
| | Quarto | 50,2 | 44,7 | 55,0 | OK |
| Ed_B1e | Attico | 51,5 | 46,0 | 55,0 | OK |
| | Terra | 53,9 | 48,4 | 55,0 | OK |
| | Primo | 54,3 | 48,8 | 55,0 | OK |
| | Secondo | 54,6 | 49,1 | 55,0 | OK |
| | Terzo | 54,8 | 49,3 | 55,0 | OK |
| Ed_B1f | Quarto | 55,7 | 50,2 | 55,0 | OK |
| | Attico | 57,0 | 51,5 | 55,0 | OK |
| | Terra | 55,3 | 49,8 | 55,0 | OK |
| | Primo | 55,5 | 50,0 | 55,0 | OK |
| | Secondo | 55,6 | 50,1 | 55,0 | OK |
| Ed_B1g | Terzo | 55,7 | 50,2 | 55,0 | OK |
| | Quarto | 55,9 | 50,4 | 55,0 | OK |
| | Attico | 56,2 | 50,7 | 55,0 | OK |
| | Terra | 51,2 | 45,7 | 55,0 | OK |
| | Ed_B2a | Primo | 51,0 | 45,5 | 55,0 |
| Secondo | | 51,2 | 45,7 | 55,0 | OK |
| Terzo | | 51,4 | 45,9 | 55,0 | OK |
| Quarto | | 51,6 | 46,1 | 55,0 | OK |
| Attico | | 52,2 | 46,7 | 55,0 | OK |
| Ed_B2b | Terra | 55,8 | 50,3 | 55,0 | OK |
| | Primo | 56,0 | 50,5 | 55,0 | OK |
| | Secondo | 56,1 | 50,6 | 55,0 | OK |
| | Terzo | 56,3 | 50,8 | 55,0 | OK |
| | Attico | 56,6 | 51,1 | 55,0 | OK |
| Ed_B2c | Terra | 57,4 | 51,9 | 55,0 | OK |
| | Primo | 57,5 | 52,0 | 55,0 | OK |
| | Secondo | 57,6 | 52,1 | 55,0 | OK |
| | Terzo | 57,7 | 52,2 | 55,0 | OK |
| | Attico | 57,7 | 52,2 | 55,0 | OK |
| Ed_B2d | Terra | 55,2 | 49,7 | 55,0 | OK |
| | Primo | 55,2 | 49,7 | 55,0 | OK |
| | Secondo | 55,3 | 49,8 | 55,0 | OK |
| | Terzo | 55,3 | 49,8 | 55,0 | OK |
| | Quarto | 55,0 | 49,5 | 55,0 | OK |
| Ed_B2e | Attico | 55,1 | 49,6 | 55,0 | OK |
| | Terra | 49,5 | 44,0 | 55,0 | OK |
| | Primo | 49,5 | 44,0 | 55,0 | OK |
| | Secondo | 49,6 | 44,1 | 55,0 | OK |
| | Terzo | 49,7 | 44,2 | 55,0 | OK |
| Ed_B2f | Quarto | 49,8 | 44,3 | 55,0 | OK |
| | Attico | 49,7 | 44,2 | 55,0 | OK |
| | Terra | 48,9 | 43,4 | 55,0 | OK |
| | Primo | 49,1 | 43,6 | 55,0 | OK |
| | Secondo | 49,2 | 43,7 | 55,0 | OK |
| Ed_B2g | Terzo | 49,5 | 44,0 | 55,0 | OK |
| | Quarto | 50,1 | 44,6 | 55,0 | OK |
| | Attico | 51,4 | 45,9 | 55,0 | OK |
| Ed_B2g | Attico | 55,8 | 50,3 | 55,0 | OK |

| | | | | | |
|--------|---------|------|-------------|------|----|
| Ed_Ca | Terra | 58,6 | 53,1 | 55,0 | OK |
| | Primo | 58,8 | 53,3 | 55,0 | OK |
| | Secondo | 59,2 | 53,7 | 55,0 | OK |
| | Terzo | 59,7 | 54,2 | 55,0 | OK |
| | Quarto | 60,0 | 54,5 | 55,0 | OK |
| Ed_Cb | Attico | 60,3 | 54,8 | 55,0 | OK |
| | Terra | 52,1 | 46,6 | 55,0 | OK |
| | Primo | 52,2 | 46,7 | 55,0 | OK |
| | Secondo | 52,3 | 46,8 | 55,0 | OK |
| | Terzo | 52,7 | 47,2 | 55,0 | OK |
| Ed_Cc | Quarto | 52,8 | 47,3 | 55,0 | OK |
| | Attico | 53,1 | 47,6 | 55,0 | OK |
| | Terra | 51,7 | 46,2 | 55,0 | OK |
| | Primo | 52,2 | 46,7 | 55,0 | OK |
| | Secondo | 53,4 | 47,9 | 55,0 | OK |
| Ed_Cd | Terzo | 54,9 | 49,4 | 55,0 | OK |
| | Quarto | 55,9 | 50,4 | 55,0 | OK |
| | Attico | 56,7 | 51,2 | 55,0 | OK |
| | Terra | 52,3 | 46,8 | 55,0 | OK |
| | Primo | 52,5 | 47,0 | 55,0 | OK |
| Ed_Ce | Secondo | 52,8 | 47,3 | 55,0 | OK |
| | Terzo | 54,0 | 48,5 | 55,0 | OK |
| | Quarto | 53,6 | 48,1 | 55,0 | OK |
| | Quinto | 54,1 | 48,6 | 55,0 | OK |
| | Attico | 54,4 | 48,9 | 55,0 | OK |
| Ed_Cf | Terra | 56,3 | 50,8 | 55,0 | OK |
| | Primo | 57,9 | 52,4 | 55,0 | OK |
| | Secondo | 59,4 | 53,9 | 55,0 | OK |
| | Terzo | 61,4 | 55,9 | 55,0 | NO |
| | Quarto | 61,3 | 55,8 | 55,0 | NO |
| Ed_Cg | Quinto | 62,3 | 56,8 | 55,0 | NO |
| | Attico | 62,5 | 57,0 | 55,0 | NO |
| | Terra | 60,3 | 54,8 | 55,0 | OK |
| | Primo | 61,1 | 55,6 | 55,0 | NO |
| | Secondo | 61,9 | 56,4 | 55,0 | NO |
| Ed_D1a | Terzo | 62,9 | 57,4 | 55,0 | NO |
| | Quarto | 63,0 | 57,5 | 55,0 | NO |
| | Quinto | 63,6 | 58,1 | 55,0 | NO |
| | Attico | 63,6 | 58,1 | 55,0 | NO |
| | Attico | 56,0 | 50,5 | 55,0 | OK |
| Ed_D1b | Terra | 61,3 | 55,8 | 55,0 | NO |
| | Primo | 61,5 | 56,0 | 55,0 | NO |
| | Secondo | 61,7 | 56,2 | 55,0 | NO |
| | Terzo | 61,8 | 56,3 | 55,0 | NO |
| | Quarto | 61,8 | 56,3 | 55,0 | NO |
| Ed_D1c | Attico | 61,8 | 56,3 | 55,0 | NO |
| | Terra | 53,4 | 47,9 | 55,0 | OK |
| | Primo | 53,4 | 47,9 | 55,0 | OK |
| | Secondo | 53,5 | 48,0 | 55,0 | OK |
| | Terzo | 53,6 | 48,1 | 55,0 | OK |
| Ed_D1c | Quarto | 53,8 | 48,3 | 55,0 | OK |
| | Attico | 53,8 | 48,3 | 55,0 | OK |
| | Terra | 54,7 | 49,2 | 55,0 | OK |
| | Primo | 55,9 | 50,4 | 55,0 | OK |
| | Secondo | 57,4 | 51,9 | 55,0 | OK |
| Ed_D1c | Terzo | 59,3 | 53,8 | 55,0 | OK |
| | Quarto | 60,0 | 54,5 | 55,0 | OK |
| | Attico | 60,5 | 55,0 | 55,0 | OK |

| | | | | | | |
|---------|---------|-------|------|------|------|----|
| Ed_D1d | Terra | 63,0 | 57,5 | 55,0 | NO | |
| | Primo | 63,4 | 57,9 | 55,0 | NO | |
| | Secondo | 64,1 | 58,6 | 55,0 | NO | |
| | Terzo | 64,4 | 58,9 | 55,0 | NO | |
| | Quarto | 64,5 | 59,0 | 55,0 | NO | |
| | Quinto | 64,4 | 58,9 | 55,0 | NO | |
| Ed_D1e | Attico | 64,3 | 58,8 | 55,0 | NO | |
| | Terra | 66,2 | 60,7 | 55,0 | NO | |
| | Primo | 66,5 | 61,0 | 55,0 | NO | |
| | Secondo | 66,7 | 61,2 | 55,0 | NO | |
| | Terzo | 66,7 | 61,2 | 55,0 | NO | |
| | Quarto | 66,5 | 61,0 | 55,0 | NO | |
| Ed_D1f | Quinto | 66,4 | 60,9 | 55,0 | NO | |
| | Attico | 66,3 | 60,8 | 55,0 | NO | |
| | Terra | 62,5 | 57,0 | 55,0 | NO | |
| | Primo | 62,9 | 57,4 | 55,0 | NO | |
| | Secondo | 63,0 | 57,5 | 55,0 | NO | |
| | Terzo | 63,1 | 57,6 | 55,0 | NO | |
| Ed_D1g | Quarto | 63,1 | 57,6 | 55,0 | NO | |
| | Quinto | 63,1 | 57,6 | 55,0 | NO | |
| | Attico | 63,1 | 57,6 | 55,0 | NO | |
| | Attico | 56,9 | 51,4 | 55,0 | OK | |
| | Ed_D2a | Terra | 55,8 | 50,3 | 55,0 | OK |
| | | Primo | 55,9 | 50,4 | 55,0 | OK |
| Secondo | | 55,9 | 50,4 | 55,0 | OK | |
| Terzo | | 56,0 | 50,5 | 55,0 | OK | |
| Quarto | | 56,0 | 50,5 | 55,0 | OK | |
| Attico | | 56,0 | 50,5 | 55,0 | OK | |
| Ed_D2b | Terra | 57,8 | 52,3 | 55,0 | OK | |
| | Primo | 57,9 | 52,4 | 55,0 | OK | |
| | Secondo | 58,0 | 52,5 | 55,0 | OK | |
| | Terzo | 58,0 | 52,5 | 55,0 | OK | |
| | Quarto | 58,1 | 52,6 | 55,0 | OK | |
| | Attico | 58,2 | 52,7 | 55,0 | OK | |
| Ed_D2c | Terra | 62,4 | 56,9 | 55,0 | NO | |
| | Primo | 62,6 | 57,1 | 55,0 | NO | |
| | Secondo | 62,6 | 57,1 | 55,0 | NO | |
| | Terzo | 62,6 | 57,1 | 55,0 | NO | |
| | Quarto | 62,6 | 57,1 | 55,0 | NO | |
| | Attico | 62,6 | 57,1 | 55,0 | NO | |
| Ed_D2d | Terra | 64,3 | 58,8 | 55,0 | NO | |
| | Primo | 64,5 | 59,0 | 55,0 | NO | |
| | Secondo | 64,6 | 59,1 | 55,0 | NO | |
| | Terzo | 64,7 | 59,2 | 55,0 | NO | |
| | Quarto | 64,7 | 59,2 | 55,0 | NO | |
| | Quinto | 64,7 | 59,2 | 55,0 | NO | |
| Ed_D2e | Attico | 64,6 | 59,1 | 55,0 | NO | |
| | Terra | 67,9 | 62,4 | 55,0 | NO | |
| | Primo | 68,3 | 62,8 | 55,0 | NO | |
| | Secondo | 68,4 | 62,9 | 55,0 | NO | |
| | Terzo | 68,4 | 62,9 | 55,0 | NO | |
| | Quarto | 68,3 | 62,8 | 55,0 | NO | |
| Ed_D2f | Quinto | 68,2 | 62,7 | 55,0 | NO | |
| | Attico | 68,1 | 62,6 | 55,0 | NO | |
| | Terra | 63,3 | 57,8 | 55,0 | NO | |
| | Primo | 63,8 | 58,3 | 55,0 | NO | |
| | Secondo | 63,9 | 58,4 | 55,0 | NO | |
| | Terzo | 64,0 | 58,5 | 55,0 | NO | |
| Ed_D2g | Quarto | 63,9 | 58,4 | 55,0 | NO | |
| | Quinto | 63,9 | 58,4 | 55,0 | NO | |
| | Attico | 63,8 | 58,3 | 55,0 | NO | |
| | Attico | 56,2 | 50,7 | 55,0 | OK | |

| | |
|-----------------------|--|
| Valore massimo | 62,9 dB(A) |
| Non conformità | 64,0 ricettori |
| Ricettori totali | 288 ricettori |
| Percentuale | 22% ricettori non conformi sul totale |

20. ALLEGATO L: RILEVAMENTI FONOMETRICI DISPONIBILI PER IL COMUNE DI MILANO

Si riportano a seguire:

- Le Appendici 3 e 4 (estratto da pag. 89/122 a pag. 109/122) della Relazione tecnica relativa alla "Classificazione Acustica del Territorio del Comune di Milano | Legge n. 447 del 26 ottobre 1995 | Legge Regionale della Lombardia n. 13 del 10 agosto 2001 | D.G.R. Regione Lombardia n. VII/9776 del 12 luglio 2002 | D.G.R. Regione Lombardia n. VII/11349 del 10 febbraio 2010" (Codifica: 100110050 | Revisione: 00) datata 28/06/2010 e redatta da Agenzia Mobilità Ambiente e Territorio s.r.l..
- La Tavola "Classificazione Acustica del Territorio del Comune di Milano | Localizzazione delle misure fonometriche e dei ricettori sensibili (servizi scolastici e sanitari)" (Codifica: 100110007_0 | Revisione: 00) datata 14/06/2010 e redatta da Agenzia Mobilità Ambiente e Territorio s.r.l..

Entrambi i documenti sono scaricabili dal sito del Comune di Milano all'indirizzo seguente:

http://www.comune.milano.it/wps/portal/ist/it/servizi/ambiente/aria_rumore_inquinamento/classificazione_acustica



Classificazione Acustica del Territorio del Comune di Milano Legge n° 447 del 26 ottobre 1995

*Legge Regionale della Lombardia n°13 del 10
agosto 2001*

*D.G.R. Regione Lombardia n°VII/9776 del 12
luglio 2002*

*D.G.R. Regione Lombardia n°VIII/11349 del 10
febbraio 2010*

| | | | | |
|-------------------|--|--------------------|--------------------|-----------|
| <i>elaborato:</i> | | Relazione | <i>codifica:</i> | 100110050 |
| | | | <i>revisione:</i> | 00 |
| <i>data:</i> | <i>redatto:</i> | <i>verificato:</i> | <i>approvato:</i> | |
| 28/06/2010 | Paola Coppi Marta Papetti Fabrizio Ferrari | Paola Coppi | Bruno Villavecchia | |

Indice

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | PREMESSA E FINALITÀ DELLO STUDIO | 5 |
| 2 | LA NORMATIVA DI RIFERIMENTO..... | 9 |
| 2.1 | Il disposto legislativo statale | 9 |
| 2.1.1 | <i>I limiti massimi di esposizione al rumore.....</i> | <i>9</i> |
| 2.1.2 | <i>La Legge Quadro sull'inquinamento acustico 447/95.....</i> | <i>11</i> |
| 2.1.3 | <i>I Decreti e i Regolamenti di attuazione della Legge Quadro 447/95.....</i> | <i>12</i> |
| 2.2 | Il disposto legislativo regionale..... | 19 |
| 2.2.1 | <i>Il dispositivo comunale.....</i> | <i>21</i> |
| 3 | METODOLOGIA DI LAVORO | 27 |
| 3.1 | Banche dati e basi cartografiche prese a riferimento | 27 |
| 3.2 | Analisi dello stato di fatto del territorio..... | 28 |
| 3.3 | Analisi del PRG di Milano e degli strumenti pianificatori dei comuni confinanti..... | 28 |
| 3.4 | Individuazione e classificazione delle infrastrutture di trasporto..... | 34 |
| 3.4.1 | <i>Infrastrutture stradali.....</i> | <i>34</i> |
| 3.4.2 | <i>Infrastrutture ferroviarie</i> | <i>36</i> |
| 3.4.3 | <i>Infrastrutture aeroportuali.....</i> | <i>37</i> |
| 3.5 | Individuazione e classificazione delle aree di pertinenza ferroviaria..... | 38 |
| 3.6 | Individuazione e classificazione delle aree di pertinenza stradale | 38 |
| 3.7 | Criteri di classificazione acustica delle aree "B" dell'intorno aeroportuale ex D.M. 31/10/1997 | 39 |
| 3.8 | Individuazione e classificazione dei recettori sensibili..... | 39 |
| 3.9 | Individuazione e classificazione delle aree comprendenti impianti sportivi | 41 |
| 3.10 | Rilievi fonometrici disponibili | 42 |
| 3.11 | Rilievi fonometrici condotti dall'Agenzia Mobilità Ambiente e Territorio ad integrazione della banca dati disponibile | 47 |
| 3.12 | Ulteriori criteri adottati per la Classificazione Acustica del Territorio Comunale..... | 49 |
| 4 | LA CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO COMUNALE DI MILANO IN ZONE ACUSTICAMENTE OMOGENEE | 51 |
| 4.1 | Principali modifiche apportate alla classificazione acustica a seguito dell'accoglimento delle osservazioni o dell'aggiornamento del piano in fase di approvazione..... | 53 |

| | | |
|--|--|------------|
| 4.2 | Verifica del rispetto del divieto di contatto di aree i cui valori limite si discostano di più di 5 dB(A) nelle fasce di confine con i comuni contermini | 57 |
| 4.3 | Analisi della Classificazione Acustica e verifica del rispetto del divieto di contatto di aree i cui valori limite si discostano di più di 10 dB (A) | 58 |
| 4.4 | Analisi statistica della Classificazione Acustica proposta | 64 |
| 5 | CONCLUSIONI | 67 |
| APPENDICE 1 - SINTESI DELLE METODOLOGIE E DEL CONTENUTO DEL PIANO DI AZZONAMENTO ACUSTICO DEL TERRITORIO DEL COMUNE DI MILANO | | 71 |
| | <i>Piano di Azzonamento Acustico</i> | <i>71</i> |
| | <i>Metodologia e documenti di riferimento</i> | <i>72</i> |
| | <i>Infrastrutture ed elementi sensibili sul territorio</i> | <i>73</i> |
| | <i>Criteri qualitativi per l'assegnazione delle classi acustiche</i> | <i>74</i> |
| | <i>Casi di disomogeneità e Piano di Risanamento Acustico</i> | <i>75</i> |
| | <i>Analisi particolareggiata per Zone di Decentramento</i> | <i>76</i> |
| APPENDICE 2 - ELENCO FONTI E BASI CARTOGRAFICHE UTILIZZATE | | 81 |
| APPENDICE 3 – RILIEVI FONOMETRICI DISPONIBILI | | 89 |
| APPENDICE 4 - RILIEVI FONOMETRICI CONDOTTI DALL'AGENZIA MOBILITÀ AMBIENTE E TERRITORIO | | 107 |
| APPENDICE 5 - ACCOSTAMENTI TRA AREE I CUI VALORI LIMITE SI DISCOSTANO DI 10 DB(A)..... | | 110 |
| APPENDICE 6: ELENCO DEGLI ALLEGATI ALLA RELAZIONE TECNICA..... | | 122 |
| APPENDICE 7: ERRATA CORRIGE..... | | 122 |

APPENDICE 3 – RILIEVI FONOMETRICI DISPONIBILI

Sono di seguito riportate le tabelle riassuntive di tutte le indagini fonometriche disponibili svolte sul territorio milanese a partire dal 1990 ad oggi, confrontate con i limiti di immissione proposti dalla presente Classificazione del Territorio Comunale in Zone Acusticamente Omogenee (DPCM 14/11/1997).

Nel caso di punti per i quali la sorgente prevalente di rumore è costituita dal traffico ferroviario viene proposto il confronto con i valori limite di immissione indicati dal DPR n° 459 del 18/11/1998. Per quanto riguarda invece i punti di misura ricadenti all'interno delle fasce di pertinenza stradale, è proposto il confronto con i limiti di immissione indicati dal DPR n° 142 del 30/03/2004. Nel caso di punti di misura ricadenti all'interno delle fasce di pertinenza stradale di durata inferiore alla settimana, il confronto con il limite di legge viene proposto a scopo puramente indicativo. Si ricorda infatti che il DMA 16/3/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" stabilisce che le misure di rumore stradale debbano avere durata settimanale.

Va inoltre fatto presente che i valori acustici osservati sono da considerarsi puramente indicativi, poiché non possono essere, a posteriori, esclusivamente ascritti alla fonte stradale o ferroviaria.

I valori misurati superiori ai limiti di immissione sono stati indicati in grassetto.

Nelle tabelle è stata inoltre evidenziata la presenza di un recettore sensibile di tipo scolastico (SCOL) o sanitario (SANI).

LEGENDA DELLE TABELLE

$L_{eqA_G_FER}$: livello equivalente ponderato A giornaliero feriale

$L_{eqA_N_FER}$: livello equivalente ponderato A notturno feriale

$L_{eqA_G_FES}$: livello equivalente ponderato A giornaliero festivo

$L_{eqA_N_FES}$: livello equivalente ponderato A notturno festivo

L_{eqA_G} : livello equivalente ponderato A giornaliero

L_{eqA_N} : livello equivalente ponderato A notturno

LIMITE_G: valore limite di immissione giornaliero

LIMITE_N: valore limite di immissione notturno

Tabella 17 – Confronto tra i valori di livello equivalente diurno e notturno rilevati dalle centraline fisse ARPA ed i valori limite di immissione (DPCM 14/11/1997). I valori superiori ai limiti di legge sono indicati in grassetto.

| MISURA | PERIODO | ANNO | INDIRIZZO | L_{eq}A_G_FER dB(A) | L_{eq}A_N_FER dB(A) | L_{eq}A_G_FES dB(A) | L_{eq}A_N_FES dB(A) | LIMITE_G dB(A) | LIMITE_N dB(A) |
|--------|---------|------|-----------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| A | Annuale | 1990 | via Senato | 73 | 68 | 70 | 68 | 60 | 50 |
| B | Annuale | 1990 | via Cenisio | 67 | 62 | 66 | 62 | 65 | 55 |
| C | Annuale | 1990 | piazza Aquileja | 72 | 66 | 70 | 66 | 65 | 55 |
| D | Annuale | 1990 | via Statuto | 71 | 65 | 67 | 64 | 65 | 55 |

Tabella 18 - Confronto tra i valori di livello equivalente diurno e notturno rilevati da ARPA dal 1992 al 2003 ed i valori limite di immissione (DPCM 14/11/1997 o DPR n°459 del 18/11/1998 nel caso di sorgente sonora prevalente di tipo ferroviario o DPR n°142 del 30/03/2004 nel caso di punti ricadenti all'interno delle fasce di pertinenza stradale). I valori superiori ai limiti di legge sono indicati in grassetto.

| MISURA | PERIODO | ANNO | INDIRIZZO | RICETTORE SENSIBILE | L_{eq}A_G dB(A) | L_{eq}A_N dB(A) | MEDIA GIORNO | LIMITE_G dB(A) | LIMITE_N dB(A) |
|--------|---------------|------|-------------------------------|------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | 01/10 - 06/10 | 1992 | via Juvara Filippo | | 70 | 64 | | 60 | 50 |
| 2 | 14/10 - 20/10 | 1992 | via Madonnina | | 67 | 59 | | 65 | 55 |
| 3 | 04/01 - 12/01 | 1993 | piazzale Lodi | | 70 | 68 | | 65 | 55 |
| 4* | 01/02 - 08/02 | 1993 | via Olivari Emilio | | 68 | 64 | | 70 | 60 |
| 5 | 19/02 - 24/02 | 1993 | piazza Cardinal Ferrari | SANI | 66 | 61 | | 55 | 45 |
| 6 | 22/03 - 29/03 | 1993 | piazza Ospedale Maggiore | SANI | 69 | 58 | | 60 | 50 |
| 7 | 31/03 - 07/04 | 1993 | via Palmieri Nicola | | 64 | 61 | | 60 | 50 |
| 8 | 07/04 - 14/04 | 1993 | piazza Frattini Pietro | | 70 | 64 | | 65 | 55 |
| 9 | 05/10 - 11/10 | 1993 | via Castellino da Castello | SCOL | 68 | 62 | | 60 | 50 |
| 10 | 21/04 - 29/04 | 1993 | piazza Sire Raul | | 75 | 71 | | 65 | 55 |
| 11 | 28/04 - 05/05 | 1993 | via Derganino | | 53 | 50 | | 60 | 50 |
| 12 | 07/05 - 10/05 | 1993 | piazza Cannone | | 58 | 56 | | 60 | 50 |

| MISURA | PERIODO | ANNO | INDIRIZZO | RICETTORE SENSIBILE | L _{eq} A_G dB(A) | L _{eq} A_N dB(A) | MEDIA GIORNO | LIMITE_G dB(A) | LIMITE_N dB(A) |
|--------|---------------|------|------------------------------|---------------------|------------------------------|------------------------------|--------------|-------------------|-------------------|
| 13 | 12/05 - 19/05 | 1993 | via Bach Giovanni Sebastiano | SCOL | 67 | 62 | | 60 | 50 |
| 14 | 20/05 - 26/05 | 1993 | via Bezzi Ergisto | SANI | 74 | 70 | | 60 | 50 |
| 15° | 26/05 - 02/06 | 1993 | via Grassi Giovanni Battista | SANI | 67 | 59 | | 50 | 40 |
| 16 | 02/06 - 09/06 | 1993 | via Celoria Giovanni | SCOL | 70 | 64 | | 50 | 40 |
| 17 | 09/06 - 16/06 | 1993 | via Cerkovo | | 65 | 57 | | 60 | 50 |
| 18 | 05/11 - 12/11 | 1993 | via Di Rudinì Antonio | SANI | 57 | 51 | | 55 | 45 |
| 19 | 15/11 - 22/11 | 1993 | via dei Giacinti | | 64 | 54 | | 65 | 55 |
| 20 | 23/11 - 30/11 | 1993 | via degli Odescalchi | | 57 | 49 | | 60 | 50 |
| 21 | 02/12 - 08/12 | 1993 | via Catalani Alfredo | SANI | 62 | 65 | | 60 | 50 |
| 22 | 15/12 - 21/12 | 1993 | via Cola Montano | | 69 | 62 | | 65 | 55 |
| 23 | 05/01 - 11/10 | 1994 | via Ascanio Sforza | | 69 | 66 | | 65 | 55 |
| 24 | 14/01 - 21/01 | 1994 | via Rismondo Francesco | | 68 | 61 | | 50 | 40 |
| 25 | 25/01 - 01/02 | 1994 | via Castelvetro | SANI | 65 | 58 | | 60 | 50 |
| 26 | 02/02 - 08/02 | 1994 | via Iglesias | | 66 | 58 | | 65 | 55 |
| 27° | 14/06 - 21/06 | 1994 | viale Fermi Enrico | | 75 | 72 | | 65 | 55 |
| 28 | 24/02 - 03/03 | 1994 | via Spartaco | | 74 | 66 | | 65 | 55 |
| 29 | 24/06 - 01/07 | 1994 | via Solaroli Paolo | | 74 | 68 | | 65 | 55 |
| 30 | 06/04 - 13/04 | 1994 | via Crimea | | 60 | 53 | | 65 | 55 |
| 31 | 21/04 - 28/04 | 1994 | via Gallarate | | 74 | 70 | | 65 | 55 |
| 32* | 12/05 - 20/05 | 1994 | viale Monza | | 75 | 72 | | 70 | 60 |
| 33 | 24/05 - 31/05 | 1994 | via Pascoli Giovanni | | 72 | 66 | | 65 | 55 |
| 34° | 18/10 - 24/10 | 1994 | via degli Ulivi | | 67 | 62 | | 65 | 55 |
| 35 | 24/10 - 25/10 | 1994 | via Valsesia, 50 | | 66 | 56 | | 60 | 50 |
| 36 | 22/11 - 29/11 | 1994 | via Gattamelata | | 73 | 63 | | 60 | 50 |
| 37* | 07/04 - 12/04 | 1995 | via Plezzo | | 65 | 63 | | 70 | 60 |
| 38 | 30/08 - 05/09 | 1995 | piazzale Baracca Francesco | | 73 | 67 | | 65 | 55 |

| MISURA | PERIODO | ANNO | INDIRIZZO | RICETTORE SENSIBILE | L _{eq} A_G dB(A) | L _{eq} A_N dB(A) | MEDIA GIORNO | LIMITE_G dB(A) | LIMITE_N dB(A) |
|--------|---------------|------|------------------------------------|---------------------|------------------------------|------------------------------|--------------|-------------------|-------------------|
| 39 | 23/01 - 26/01 | 1996 | corso Porta Romana, 118 | | 73 | 71 | | 60 | 50 |
| 40 | 30/01 - 02/02 | 1996 | via Pontaccio, 22 | | 73 | 68 | | 65 | 55 |
| 41 | 06/02 - 09/02 | 1996 | via de Amicis Edmondo, 40 | | 74 | 71 | | 65 | 55 |
| 42 | 13/02 - 16/02 | 1996 | via Castelfidardo, 13 | SANI | 70 | 65 | | 60 | 50 |
| 43 | 20/02 - 23/02 | 1996 | viale Col di Lana, 2 | | 74 | 70 | | 65 | 55 |
| 44 | 27/02 - 01/03 | 1996 | viale Gorizia | | 73 | 68 | | 65 | 55 |
| 45 | 05/03 - 08/03 | 1996 | corso Porta Ticinese, 68 | | 70 | 67 | | 60 | 50 |
| 46 | 12/03 - 15/03 | 1996 | via Meda | | 72 | 68 | | 60 | 50 |
| 47 | 19/03 - 22/03 | 1996 | ripa P.ta Ticinese, 65 | | 73 | 69 | | 60 | 50 |
| 48 | 26/03 - 29/03 | 1996 | via Porpora Nicola Antonio, 153 | | 73 | 71 | | 65 | 55 |
| 49 | 02/04 - 05/04 | 1996 | viale Coni Zugna, 1 | | 70 | 66 | | 65 | 55 |
| 50 | 11/09 - 16/09 | 1996 | via Olgettina | SANI | 61 | 52 | | 55 | 45 |
| 51 | 09/10 - 14/10 | 1996 | via Pusiano, 22 | SCOL | 59 | 47 | | 60 | 50 |
| 52 | 19/07 - 22/07 | 1996 | piazza del Carmine | | 69 | 65 | | 65 | 55 |
| 53 | 26/07 - 29/07 | 1996 | via Formentini Marco | | 60 | 54 | | 65 | 55 |
| 54 | 02/08 - 05/08 | 1996 | corso Garibaldi Giuseppe | | 68 | 61 | | 65 | 55 |
| 55° | 07/03 - 11/03 | 1996 | via Cogne | | 69 | 61 | | 65 | 55 |
| 56 | 19/03 - 24/03 | 1995 | via Borromei | | 65 | 57 | | 60 | 50 |
| 57 | 25/03 - 28/03 | 1995 | via Fleming Alessandro, 6 | | 62 | 58 | | 60 | 50 |
| 58* | 17/05 - 23/05 | 1996 | via Plezzo | | 66 | 65 | | 70 | 60 |
| 59 | 20/11 - 28/11 | 1996 | via Gattamelata | | 71 | 64 | | 60 | 50 |
| 60 | 29/09 - 06/10 | 1995 | via Gattamelata | | 70 | 64 | | 60 | 50 |
| 61 | 15/09 - 22/09 | 1997 | via Teodorico | | 69 | 64 | | 60 | 50 |
| 62 | 07/10 - 08/10 | 1997 | via Feltre, 30 | | 71 | 66 | | 60 | 50 |

| MISURA | PERIODO | ANNO | INDIRIZZO | RICETTORE SENSIBILE | L_{eq}A_G dB(A) | L_{eq}A_N dB(A) | MEDIA GIORNO | LIMITE_G dB(A) | LIMITE_N dB(A) |
|---------------|----------------|-------------|-----------------------------|----------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------|---------------------------|---------------------------|
| 63 | 09/10 - 10/10 | 1997 | via Ramazzini Bernardino, 6 | | 70 | 62 | | 65 | 55 |
| 64 | 14/10 - 15/10 | 1997 | via Friuli, 30 | | 72 | 66 | | 65 | 55 |
| 65 | 16/10 - 17/10 | 1997 | via Melchiorre Gioia, 48 | SCOL | 74 | 70 | | 60 | 50 |
| 66 | 21/10 - 22/10 | 1997 | viale Romagna, 64 | | 74 | 70 | | 60 | 50 |
| 67 | 23/10 - 24/10 | 1997 | viale Traiano, 23 | | 68 | 62 | | 65 | 55 |
| 68 | 28/10 - 29/10 | 1997 | viale Premuda, 20 | | 69 | 63 | | 65 | 55 |
| 69 | 30/10 - 31/10 | 1997 | via Console Marcello, 12 | | 73 | 68 | | 65 | 55 |
| 70 | 11/11 - 12/11 | 1997 | corso Monforte, 29 | | 75 | 69 | | 60 | 50 |
| 71 | 12/11 - 13/11 | 1997 | viale Filippetti Angelo | | 74 | 71 | | 60 | 50 |
| 72° | 13/11 - 14/11 | 1997 | via Ripamonti Giuseppe, 583 | | 73 | 69 | | 70 | 60 |
| 73 | 18/11 - 19/11 | 1997 | via Balducci Filippo, 40 | | 72 | 65 | | 65 | 55 |
| 74 | 20/11 - 21/11 | 1997 | via Taormina, 2 | | 70 | 63 | | 60 | 50 |
| 75 | 25/11 - 26/11 | 1997 | viale Zara, 52 | | 70 | 65 | | 65 | 55 |
| 76 | 27/11 - 28/11 | 1997 | viale Sarca, 183 | | 77 | 70 | | 60 | 50 |
| 77 | 02/12 - 03/12 | 1997 | via Rombon, 45 | | 74 | 69 | | 60 | 50 |
| 78° | 04/12 - 05/12 | 1997 | via Palmanova, 141 | | 77 | 70 | | 70 | 60 |
| 79 | 11/12 - 12/12 | 1997 | via dei Missaglia, 97 | | 70 | 64 | | 55 | 45 |
| 80 | 28/01 - 02/02 | 1998 | viale Morochetti, 19 | | 75 | 70 | | 65 | 55 |
| 81 | 20/01 - 22/01 | 1998 | via Marignano | | 68 | 60 | | 65 | 55 |
| 82 | 17/10 - 20/10 | 1997 | viale Sarca | | 70 | 62 | | 65 | 55 |
| 83* | 08/04 - 11/04 | 1997 | via Massena Andrea | | 75 | 70 | | 70 | 60 |
| 84* | 11/04 - 15/04 | 1997 | via Eupili | | 65 | 56 | | 70 | 60 |
| 85 | 12/03 - 13/03 | 1998 | via Pontaccio, 13 | | 75 | 72 | | 65 | 55 |
| 86 | 17/03 - 18/03 | 1998 | via Arioli Venegoni, 9 | | 71 | 65 | | 60 | 50 |

| MISURA | PERIODO | ANNO | INDIRIZZO | RICETTORE SENSIBILE | L _{eq} A_G dB(A) | L _{eq} A_N dB(A) | MEDIA GIORNO | LIMITE_G dB(A) | LIMITE_N dB(A) |
|--------|---------------|------|-------------------------------|---------------------|------------------------------|------------------------------|--------------|-------------------|-------------------|
| 87 | 19/03 - 20/03 | 1998 | viale Caterina da Forlì, 43 | | 72 | 65 | | 65 | 55 |
| 88 | 24/03 - 25/03 | 1998 | via Lorenteggio, 27 | | 72 | 66 | | 60 | 50 |
| 89* | 26/03 - 27/03 | 1998 | viale Liguria, 22A | | 74 | 72 | | 70 | 60 |
| 90 | 31/03 - 01/04 | 1998 | viale Toscana, 2 | | 72 | 70 | | 65 | 55 |
| 91 | 02/04 - 03/04 | 1998 | viale Beatrice d'Este, 40 | | 75 | 73 | | 65 | 55 |
| 92 | 21/04 - 22/04 | 1998 | viale Abruzzi, 17 | | 76 | 72 | | 65 | 55 |
| 93 | 23/04 - 24/04 | 1998 | via Eustachi Bartolomeo, 27 | | 72 | 65 | | 65 | 55 |
| 94 | 05/05 - 06/05 | 1998 | via Pacini Giovanni, 31 | | 69 | 63 | | 65 | 55 |
| 95 | 07/05 - 08/05 | 1998 | corso Lodi, 117 | | 72 | 67 | | 65 | 55 |
| 96 | 12/05 - 13/05 | 1998 | via Giacosa Giuseppe | | 76 | 67 | | 65 | 55 |
| 97 | 19/05 - 20/05 | 1998 | via Baldinucci Filippo, 38 | | 72 | 66 | | 65 | 55 |
| 98 | 09/06 - 10/06 | 1998 | via Pontaccio, 13 | | 76 | 72 | | 65 | 55 |
| 99 | 16/06 - 17/06 | 1998 | viale Stelvio, 29 | | 73 | 68 | | 65 | 55 |
| 100* | 21/05 - 26/05 | 1998 | via Esterle Carlo, 27 | | 67 | 64 | | 70 | 60 |
| 101 | 17/06 - 23/06 | 1998 | via Fleming Alessandro, 6 | | 63 | 60 | | 60 | 50 |
| 102 | 09/07 - 10/07 | 1998 | piazza Pasolini Pier Paolo, 4 | | 71 | 66 | | 65 | 55 |
| 103 | 16/07 - 17/07 | 1998 | via Monte S. Genesio, 5 | | 69 | 63 | | 60 | 50 |
| 104 | 06/08 - 10/08 | 1998 | via Zandrini Bernardino, 6 | | 61 | 56 | | 60 | 50 |
| 105° | 14/12 - 18/12 | 1998 | via Sapri | SCOL | 68 | 62 | | 70 | 60 |
| 106 | 03/02 - 10/02 | 1999 | via Feltrinelli Carlo | | 66 | 60 | | 60 | 50 |
| 107° | 09/03 - 12/03 | 1999 | via Montefeltro | | 82 | 76 | | 70 | 60 |

| MISURA | PERIODO | ANNO | INDIRIZZO | RICETTORE SENSIBILE | L _{eq} A_G dB(A) | L _{eq} A_N dB(A) | MEDIA GIORNO | LIMITE_G dB(A) | LIMITE_N dB(A) |
|--------|---------------|------|----------------------------------|---------------------|------------------------------|------------------------------|--------------|-------------------|-------------------|
| | | | Mambretti | | | | | | |
| 108° | 09/03 - 12/03 | 1999 | via Montefeltro Mambretti | | 83 | 76 | | 70 | 60 |
| 109 | 23/02 - 7/03 | 1999 | via Harar | | 74 | 68 | | 65 | 55 |
| 110 | 11/05 - 27/05 | 1999 | via Valtellina, 48 | | 68 | 62 | | 65 | 55 |
| 111 | 11/05 - 13/05 | 1999 | via Silla Lucio Cornelio, 254 | | 52 | 45 | | 70 | 60 |
| 112° | 22/09 - 29/9 | 1999 | via Monte Piana, 12 | | 66 | 61 | | 65 | 55 |
| 113° | 02/09 - 10/09 | 1999 | via Grassi Giovanni Battista | SANI | 64 | 59 | | 50 | 40 |
| 114 | 10/09 - 20/09 | 1999 | via Grassi Giovanni Battista | SANI | 60 | 50 | | 60 | 50 |
| 115 | 24/09 - 4/10 | 1999 | via Giambellino | | 71 | 65 | | 65 | 55 |
| 116 | 07/10 - 13/10 | 1999 | via Novara | | 73 | 68 | | 65 | 55 |
| 117 | 27/10 - 2/11 | 1999 | via Custodi Pietro | | 70 | 64 | | 65 | 55 |
| 118 | 23/11 - 29/11 | 1999 | via Molise | | 73 | 68 | | 70 | 60 |
| 119 | 05/02 - 14/02 | 2000 | via Renzo e Lucia | | 66 | 61 | | 60 | 50 |
| 120 | 17/02 - 23/02 | 2000 | via Friuli, 38 | | 70 | 63 | | 65 | 55 |
| 121 | 27/07 - 07/08 | 2000 | piazza Ospedale Maggiore | SANI | 58 | 48 | | 60 | 50 |
| 122 | 09/10 - 19/10 | 2000 | corso Venezia, 43 | | 74 | 70 | | 65 | 55 |
| 123 | 11/11 - 27/11 | 2000 | corso Buenos Aires, 24 | | 74 | 71 | | 65 | 55 |
| 124 | 20/10 - 26/10 | 2000 | piazza San Babila | | 69 | 64 | | 65 | 55 |
| 125 | 14/12 - 22/12 | 2000 | piazzale Loreto | | 72 | 67 | | 65 | 55 |
| 126 | 23/01 - 29/01 | 2001 | viale Monza | | 72 | 69 | | 60 | 50 |
| 127 | 06/02 - 12/02 | 2001 | viale Monza, 240 | | 72 | 69 | | 65 | 55 |
| 128 | 27/02 - 05/03 | 2001 | viale S.M. del Carso, 27 | | 72 | 68 | | 60 | 50 |
| 129 | 27/03 - 02/04 | 2001 | piazza Diocleziano | | 70 | 68 | | 65 | 55 |
| 130 | 05/06 - 11/06 | 2001 | via Statuto, 5 | | 71 | 66 | | 65 | 55 |

| MISURA | PERIODO | ANNO | INDIRIZZO | RICETTORE SENSIBILE | L _{eq} A_G dB(A) | L _{eq} A_N dB(A) | MEDIA GIORNO | LIMITE_G dB(A) | LIMITE_N dB(A) |
|--------|---------------|------|-----------------------------|---------------------|------------------------------|------------------------------|--------------|-------------------|-------------------|
| 131 | 14/05 - 17/05 | 2002 | via Volturno | | 63 | 57 | | 65 | 55 |
| 132 | 17/05 - 21/05 | 2002 | piazzale Lagosta | | 68 | 65 | | 65 | 55 |
| 133 | 21/05 - 22/05 | 2002 | viale Sturzo Don Luigi | | 70 | 68 | | 65 | 55 |
| 134 | 22/05 - 23/05 | 2002 | via Melchiorre Gioia | | 65 | 61 | | 60 | 50 |
| 135 | 23/05 - 24/05 | 2002 | viale Restelli Francesco | | 68 | 69 | | 65 | 55 |
| 136 | 06/05 - 13/05 | 2003 | via Monti Vincenzo, 28 | | 72 | 67 | | 65 | 55 |
| 137 | 24/03 - 30/03 | 2003 | viale Restelli Francesco, 1 | | 68 | 64 | | 65 | 55 |
| 138 | 24/03 - 30/03 | 2003 | via Sforza Francesco, 37 | SANI | 70 | 66 | | 55 | 45 |
| 139 | 14/04 - 20/04 | 2003 | viale Restelli Francesco, 1 | | 64 | 62 | | 65 | 55 |
| 140 | 14/04 - 20/04 | 2003 | via Sforza Francesco, 37 | SANI | 70 | 66 | | 55 | 45 |
| 141 | 21/04 - 27/04 | 2003 | viale Restelli Francesco, 1 | | 63 | 62 | | 65 | 55 |
| 142 | 21/04 - 27/04 | 2003 | via Sforza Francesco, 37 | SANI | 68 | 65 | | 55 | 45 |
| 143 | 12/05 - 18/05 | 2003 | viale Restelli Francesco, 1 | | 63 | 62 | | 65 | 55 |
| 144 | 12/05 - 18/05 | 2003 | via Sforza Francesco, 37 | SANI | 70 | 66 | | 55 | 45 |
| 145 | 27/01 - 01/02 | 2003 | via Filippetti Angelo, 29 | | | | 76 | 65 | 55 |
| 146 | 27/01 - 01/02 | 2003 | via Larga, 12 | | | | 69 | 65 | 55 |
| 147 | 27/01 - 01/02 | 2003 | via Lorenteggio, 209 | | | | 72 | 65 | 55 |
| 148 | 27/01 - 01/02 | 2003 | viale Monza, 355 | | | | 73 | 65 | 55 |
| 149° | 27/01 - 01/02 | 2003 | via Novara, 199 | | | | 73 | 70 | 60 |

| MISURA | PERIODO | ANNO | INDIRIZZO | RICETTORE SENSIBILE | L_{eq}A_G dB(A) | L_{eq}A_N dB(A) | MEDIA GIORNO | LIMITE_G dB(A) | LIMITE_N dB(A) |
|---------------|----------------|-------------|----------------------|----------------------------|--|--|---------------------|---------------------------|---------------------------|
| 150 | 27/01 - 01/02 | 2003 | viale Romagna, 66 | SCOL | | | 69 | 60 | 50 |
| 151 | 27/01 - 01/02 | 2003 | via Statuto, 5 | | | | 70 | 60 | 50 |
| 152 | | 2005 | Via Ripamonti, 583 | | | | 73 | 65 | 55 |
| 153 | 30/10 - 1/11 | 2005 | Console Marcello, 12 | | | | 73 | 65 | 55 |

* Punti di misura per i quali la sorgente prevalente di rumore è costituita dal traffico ferroviario

° Punti di misura ricadenti all'interno delle fasce di pertinenza stradale

Nota: su 297 rilevamenti, 265 risultano superiori ai limiti di legge

Tabella 19 - Confronto tra i valori di livello equivalente diurno e notturno rilevati presso alcuni ospedali ed i valori limite di immissione (DPCM 14/11/1997 o DPR n° 142 del 30/03/2004 nel caso di punti ricadenti all'interno delle fasce di pertinenza stradale). I valori superiori ai limiti di legge sono indicati in grassetto.

| MISURA | PERIODO | ANNO | INDIRIZZO | RICETTORE SENSIBILE | L _{eq} A _G dB(A) | L _{eq} A _N dB(A) | L _{eq} A _G _FES | L _{eq} A _N _FES | LIMITE_G dB(A) | LIMITE_N dB(A) |
|--------|---------------|------|---|---------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------|----------------|
| 1° | 14/06 - 21/06 | 1994 | via Fermi Enrico – Ospedale Maggiore | | 58 | 48 | | | 70 | 60 |
| 2 | 27/07 - 07/08 | 2000 | piazza Ospedale Maggiore | SANI | 76 | 72 | | | 60 | 50 |
| 3 | 18/06 - 19/06 | 2001 | piazza Ospedale Maggiore | SANI | 53 | 58 | | | 60 | 50 |
| 4 | 20/06 - 21/06 | 2001 | via Demonte, 4 - Ospedale Maggiore | | 65 | 60 | | | 60 | 50 |
| 5 | 19/06 - 20/06 | 2001 | via Val d'Ossola, 5 – Ospedale Maggiore | SCOL | 53 | 57 | | | 55 | 45 |
| 6° | 26/05 - 02/06 | 1993 | via Grassi Giovanni Battista, 74 - Ospedale Sacco | | 67 | 59 | 63 | 58 | 70 | 60 |
| 7° | 05/09 - 13/09 | 1995 | via Grassi Giovanni Battista, 74 - Ospedale Sacco | SANI | 69 | | | | 50 | 40 |
| 8°* | 20/09 | 1995 | via Grassi Giovanni Battista, 74 - Ospedale Sacco | SANI | 67 | | | | 50 | 40 |
| 9°* | 20/09 | 1995 | via Grassi Giovanni Battista, 74 - Ospedale Sacco | SANI | 61 | | | | 50 | 40 |
| 10 | 08/06 | 2000 | via Ariosto Lodovico | SANI | 61 | | | | 60 | 50 |
| 11 | 26/09 | 2000 | via Spagnoletto | | 59 | 54 | | | 65 | 55 |

° Punti di misura ricadenti all'interno delle fasce di pertinenza stradale

*in questo caso il confronto con il limite di legge viene proposto a scopo puramente indicativo, in quanto la misura ha avuto durata inferiore alla settimana (DMA 16/3/98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" - Allegato C - punto 2)

Nota: su 20 rilevamenti, 10 risultano superiori ai limiti di legge

Tabella 20 - Confronto tra i valori di Livello equivalente diurno e notturno prodotti dal traffico ferroviario delle FNME nel 1991 ed i valori limite di immissione (DPR n° 459 del 18/11/1998). In tutti i punti la sorgente sonora prevalente è di tipo ferroviario. I valori superiori ai limiti di legge sono indicati in grassetto.

| MISURA | PERIODO | ANNO | INDIRIZZO | RICETTORE SENSIBILE | L _{eq} A_G dB(A) | L _{eq} A_N dB(A) | LIMITE_G dB(A) | LIMITE_N dB(A) |
|--------|---------------|------|-------------------------------|---------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------|-------------------|
| 1 | 03/10 | 1991 | via Eupili, 10 | | 64 | 60 | 70 | 60 |
| 2 | 25/09 - 17/10 | 1991 | via Massena Andrea, 10 | | 76 | 68 | 70 | 60 |
| 3 | 23/09 | 1991 | via Ferruccio Francesco, 12 | | 72 | 63 | 70 | 60 |
| 4 | 24/09 | 1991 | via Ferruccio Francesco, 10 | | 78 | 66 | 70 | 60 |
| 5 | 01/10 | 1991 | via Massena Andrea, 12/3 | | 68 | 59 | 70 | 60 |
| 6 | 02/10 | 1991 | via Linneo Carlo, 5 | SCOL | 70 | 58 | 50 | 60 |
| 7 | 21/10 | 1991 | via Trebazio, 8 | | 76 | 66 | 70 | 60 |
| 8 | 17/10 | 1991 | via Pagano Mario, 14 | | 72 | 66 | 70 | 60 |
| 9 | 21/11 - 10/12 | 1991 | corso Sempione, 63 | | 72 | 54 | 70 | 60 |
| 10 | 09/10 | 1991 | via della Francesca Piero, 64 | | 72 | 58 | 70 | 60 |
| 11 | 07/11 | 1991 | via Caracciolo Francesco, 52 | | 67 | 55 | 70 | 60 |
| 12 | 03/12 - 17/12 | 1991 | via Govone Giuseppe, 87 | | 86 | 76 | 70 | 60 |
| 13 | 20/11 | 1991 | via Mac Mahon, 45 | | 81 | 74 | 70 | 60 |
| 14 | 18/11 | 1991 | via Tolentino, 2A | | 66 | 51 | 70 | 60 |
| 15 | 24/10 | 1991 | via Revere, 2 | | 66 | 50 | 70 | 60 |
| 16 | 23/10 | 1991 | via Revere, 18 | | 64 | 55 | 70 | 60 |
| 17 | 13/11 | 1991 | via Canova Antonio, 11 | | 67 | 54 | 70 | 60 |
| 18 | 04/12 | 1991 | via Macchiavelli Niccolò, 12 | | 69 | 57 | 70 | 60 |
| 19 | 25/11 | 1991 | via Filarete, 7 | | 73 | 62 | 70 | 60 |
| 20 | 22/10 | 1991 | via Massena Andrea, 12/7 | | 67 | 58 | 70 | 60 |
| 21 | 26/11 | 1991 | via Ferruccio Francesco, 10 | | 76 | 66 | 70 | 60 |
| 22 | 28/11 | 1991 | via Paleocapa Pietro, 5 | | 66 | 55 | 70 | 60 |
| 23 | 05/12 | 1991 | via Govone Giuseppe, 83 | | 70 | 58 | 70 | 60 |
| 24 | 12/11 | 1991 | via Leopardi Giacomo, 28 | | 68 | 53 | 70 | 60 |
| 25 | 11/11 | 1991 | via Ceroni Riccardo, 10 | | 68 | 56 | 70 | 60 |
| 26 | 29/10 | 1991 | via Mac Mahon, 45 | | 71 | 60 | 70 | 60 |

| MISURA | PERIODO | ANNO | INDIRIZZO | RICETTORE SENSIBILE | L _{eq} A_G dB(A) | L _{eq} A_N dB(A) | LIMITE_G dB(A) | LIMITE_N dB(A) |
|--------|---------------|------|-------------------------|---------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------|-------------------|
| 27 | 14/11 - 19/11 | 1991 | via Mac Mahon, 50 | | 78 | 66 | 70 | 60 |
| 28 | 27/11 | 1991 | corso Sempione, 80 | | 76 | 60 | 70 | 60 |
| 29 | 02/12 | 1991 | via Ollearo Ulderico, 5 | | 68 | 58 | 70 | 60 |
| 30 | 12/12 | 1991 | via Canova Antonio, 11 | | 71 | 52 | 70 | 60 |

Nota: su 60 rilevamenti, 26 risultano superiori ai limiti di legge

Tabella 21 - Confronto tra i valori di livello equivalente diurno e notturno rilevati nel corso dello studio acustico relativo al progetto DISIA 5 ed i valori limite di immissione (DPR n° 459 del 18/11/1998). In tutti i punti la sorgente sonora prevalente è di tipo ferroviario. I valori superiori ai limiti di legge sono indicati in grassetto.

| MISURA | PERIODO | ANNO | INDIRIZZO | RICETTORE SENSIBILE | L _{eq} A_G dB(A) | L _{eq} A_N dB(A) | LIMITE_G dB(A) | LIMITE_N dB(A) |
|--------|-----------|------|----------------------------------|---------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------|-------------------|
| 1 | Ott - Dic | 1994 | via Stephenson Giorgio | | 76 | 74 | 70 | 60 |
| 2 | Ott - Dic | 1994 | via Triboniano | | 68 | 58 | 70 | 60 |
| 3 | Ott - Dic | 1994 | via Castellammare | | 70 | 62 | 65 | 55 |
| 4 | Ott - Dic | 1994 | via Fusinato Arnaldo | | 66 | 62 | 70 | 60 |
| 5 | Ott - Dic | 1994 | via Principe Eugenio | | 57 | 52 | 65 | 55 |
| 6 | Ott - Dic | 1994 | via Pepe Guglielmo | | 64 | 60 | 65 | 55 |
| 7 | Ott - Dic | 1994 | Largo Minzoni Don Giovanni | | 75 | 70 | 70 | 60 |
| 8 | Ott - Dic | 1994 | via Valeggio | | 61 | 58 | 70 | 60 |
| 9 | Ott - Dic | 1994 | via Zubiani Ausonio | | 74 | 70 | 65 | 55 |
| 10 | Ott - Dic | 1994 | via Monzambano | | 64 | 66 | 70 | 60 |
| 11 | Ott - Dic | 1994 | via Galli Mario | | 68 | 67 | 70 | 60 |
| 12 | Ott - Dic | 1994 | via Stefini Evaristo | | 66 | 64 | 70 | 60 |
| 13 | Ott - Dic | 1994 | via Cozzi Roberto | | 72 | 63 | 70 | 60 |
| 14 | Ott - Dic | 1994 | via Comune Antico | | 70 | 68 | 70 | 60 |
| 15 | Ott - Dic | 1994 | via Sammartini Giovanni Battista | | 75 | 68 | 70 | 60 |
| 16 | Ott - Dic | 1994 | via Merano | | 66 | 55 | 70 | 60 |
| 17 | Ott - Dic | 1994 | via Pontano Giovanni | | 68 | 68 | 70 | 60 |
| 18 | Ott - Dic | 1994 | via Plezzo | | 65 | 64 | 70 | 60 |
| 19 | Ott - Dic | 1994 | via Pepe Guglielmo | | 64 | 62 | 70 | 60 |
| 20 | Ott - Dic | 1994 | via Vanzetti Augusto | SCOL | 62 | 54 | 50 | 60 |
| 21 | Ott - Dic | 1994 | via San Faustino | | 66 | 59 | 70 | 60 |
| 22 | Ott - Dic | 1994 | Via Repetti Alessandro | | 75 | 72 | 70 | 60 |
| 23 | Ott - Dic | 1994 | via Zama | | 72 | 68 | 70 | 60 |
| 24 | Ott - Dic | 1994 | via Caduti del lavoro | | 66 | 58 | 70 | 60 |
| 25 | Ott - Dic | 1994 | via Sforza Ascanio | | 72 | 64 | 70 | 60 |

Nota: su 50 rilevamenti, 28 risultano superiori ai limiti di legge

Tabella 22 - Confronto tra i valori di livello equivalente diurno e notturno rilevati da Milano Serravalle Ponte Chiasso Spa ed i valori limite di immissione (DPR n° 142 del 30/03/2004). Tutti i punti ricadono all'interno delle fasce di pertinenza stradale. I valori superiori ai limiti di legge sono indicati in grassetto. Il confronto con il limite di legge viene proposto a scopo puramente indicativo, in quanto le misure hanno avuto durata inferiore alla settimana (DMA 16/3/98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" - Allegato C - punto 2)

| MISURA | PERIODO | ANNO | INDIRIZZO | RICETTORE SENSIBILE | L _{eq} A_G dB(A) | L _{eq} A_N dB(A) | LIMITE_G dB(A) | LIMITE_N dB(A) |
|--------|---------|------|----------------------------|---------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------|-------------------|
| 1 | 04/12 | 1996 | via Monlué, 87 | | 75 | 70 | 70 | 60 |
| 2 | 26/11 | 1996 | Via Pecorini Abelardo, 7B | | 73 | 68 | 70 | 60 |
| 3 | 23/09 | 1997 | via del Mare, 93 | | 70 | 62 | 70 | 60 |
| 4 | 25/09 | 1997 | Via de Finetti Giuseppe, 4 | | 65 | 58 | 70 | 60 |
| 5 | 24/09 | 1997 | via Fra Cristoforo, 14A | | 65 | 60 | 70 | 60 |
| 6 | 02/10 | 1997 | via Salici, 10 | | 72 | 68 | 70 | 60 |
| 7 | 30/09 | 1997 | via Seguro, 109 | | 66 | 60 | 70 | 60 |
| 8 | 16/09 | 1997 | via Anghileri Filippo, 4 | | 59 | 55 | 70 | 60 |
| 9 | 11/09 | 1997 | via Rombon, 78 | | 72 | 66 | 70 | 60 |
| 10 | 10/09 | 1997 | via Canelli, 27 | | 74 | 69 | 70 | 60 |
| 11 | | 1997 | via Novara, 545 | | 76 | | 70 | 60 |

Nota: su 21 rilevamenti, 12 risultano superiori ai limiti di legge

Tabella 23 - Confronto tra i valori di livello equivalente diurni e notturni rilevati lungo il futuro percorso della penetrazione urbana della strada statale Paullese ed i valori limite di immissione (DPCM 14/11/1997). I valori superiori ai limiti di legge sono indicati in grassetto.

| MISURA | PERIODO | ANNO | INDIRIZZO | RICETTORE SENSIBILE | L _{eq} A_G dB(A) | L _{eq} A_N dB(A) | LIMITE_G dB(A) | LIMITE_N dB(A) |
|--------|---------|------|----------------------------|---------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------|-------------------|
| 1 | 20/09 | 2001 | via Sulmona | | 61 | 55 | 70 | 60 |
| 2 | 20/09 | 2001 | via Tertulliano, 101 | | 66 | 60 | 65 | 55 |
| 3 | 20/09 | 2001 | via Sulmona, 23 | | 60 | 57 | 65 | 55 |
| 4 | 21/09 | 2001 | via Bonfadini Romualdo, 24 | | 55 | 52 | 65 | 55 |

Nota: su 8 rilevamenti, 3 risultano superiori ai limiti di legge

Tabella 24 - Confronto tra i valori di livello equivalente diurno e notturno rilevati in viale Palmanova in una posizione sensibile alle emissioni della linea metropolitana 2 ed i valori limite di immissione (DPR n° 459 del 18/11/1998 e DPR n° 142 del 30/03/2004). Il traffico stradale ed il traffico ferroviario generato dalla linea metropolitana danno contributi pressochè equivalenti. I valori superiori ai limiti di legge sono indicati in grassetto.

| MISURA | PERIODO | ANNO | INDIRIZZO | RICETTORE SENSIBILE | L _{eq} A_G dB(A) | L _{eq} A_N dB(A) | LIMITE_G dB(A) | LIMITE_N dB(A) |
|--------|---------|------|------------------|---------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------|-------------------|
| 1 | 08/11 | 2001 | via Orbetello, 1 | | 79 | 72 | 70 | 60 |

Nota: 2 rilevamenti tutti superiori ai limiti di legge

Tabella 25 - Confronto tra i valori di livello equivalente notturno e diurno rilevati in prossimità del Quadrivio Fiorenza ed i valori limite di immissione (DPCM 14/11/1997 o DPR n° 142 del 30/03/2004 nel caso di punti ricadenti all'interno delle fasce di pertinenza stradale). I valori superiori ai limiti di legge sono indicati in grassetto. Il confronto con il limite di legge viene proposto a scopo puramente indicativo, in quanto le misure hanno avuto durata inferiore alla settimana (DMA 16/3/98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" - Allegato C - punto 2).

| MISURA | PERIODO | ANNO | INDIRIZZO | RICETTORE SENSIBILE | L _{eq} A_G dB(A) | L _{eq} A_N dB(A) | LIMITE_G dB(A) | LIMITE_N dB(A) |
|--------|---------------|------|-----------------------------|---------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------|-------------------|
| 1° | 07/03 - 11/03 | 1997 | via Cogne | | 69 | 61 | 65 | 55 |
| 2° | 14/12 - 18/12 | 1998 | via Sapri | SCOL | 68 | 62 | 50 | 60 |
| 3° | 09/03 - 12/03 | 1999 | via Montefeltro, 50 | | 83 | 76 | 70 | 60 |
| 4° | 19/06 | 2000 | via Cogne, 5A | | 61 | 52 | 70 | 60 |
| 5° | 26/07 | 2000 | via dei Cignoli, 9 | | 63 | 57 | 65 | 55 |
| 6 | 27/07 | 2000 | via Palazzolo Don Luigi, 21 | SANI | 72 | 67 | 60 | 50 |
| 7° | 31/07 | 2000 | via Campanella Tommaso, 10 | | 77 | 71 | 70 | 60 |

° Punti di misura ricadenti all'interno delle fasce di pertinenza stradale

Nota: su 14 rilevamenti, 11 risultano superiori ai limiti di legge

Tabella 26 - Confronto tra i valori di livello equivalente diurno e notturno rilevati in prossimità del cavalcavia Monte Ceneri Serra ed i valori limite di immissione (DPR n° 142 del 30/03/2004). Tutti i punti si trovano all'interno delle fasce di pertinenza stradale. I valori superiori ai limiti di legge sono indicati in grassetto. Il confronto con il limite di legge viene proposto a scopo puramente indicativo, in quanto le misure hanno avuto durata inferiore alla settimana (DMA 16/3/98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" - Allegato C - punto 2)

| MISURA | PERIODO | ANNO | INDIRIZZO | RICETTORE SENSIBILE | L _{eq} A_G dB(A) | L _{eq} A_N dB(A) | LIMITE_G dB(A) | LIMITE_N dB(A) |
|--------|---------|------|------------------------|---------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------|-------------------|
| 1 | 15/10 | 1998 | viale Serra Renato, 52 | | 76 | 73 | 70 | 60 |
| 2 | 14/01 | 1999 | viale Serra Renato, 6 | | 75 | 70 | 70 | 60 |
| 3 | 15/01 | 1999 | via Mac Mahon, 92 | SCOL | 75 | 73 | 50 | 60 |
| 4 | 18/01 | 1999 | viale Monte Ceneri, 64 | | 77 | 75 | 70 | 60 |

Nota: 8 rilevamenti tutti superiori ai limiti di legge

Tabella 27 - Confronto tra i valori di livello equivalente diurno e notturno rilevati in Piazza Maggi ed i valori limite di immissione (DPCM 14/11/1997). I valori superiori ai limiti di legge sono indicati in grassetto.

| MISURA | PERIODO | ANNO | INDIRIZZO | RICETTORE SENSIBILE | L _{eq} A_G dB(A) | L _{eq} A_N dB(A) | LIMITE_G dB(A) | LIMITE_N dB(A) |
|--------|---------|------|-----------------------------|---------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------|-------------------|
| 1 | 21/09 | 1999 | via Schiavoni Giovanni, 4 | | 72 | 68 | 65 | 55 |
| 2 | 22/09 | 1999 | via da Ceremate Giovanni, 4 | SCOL | 70 | 67 | 60 | 50 |

Nota: 4 rilevamenti, tutti superiori ai limiti di legge.

Tabella 28 - Confronto tra i valori di livello equivalente diurno e notturno rilevati nel corso del progetto DISIA 1 ed i valori limite di immissione (DPR n° 142 del 30/03/2004). Misure di collaudo acustico delle barriere antirumore installate sulla Tangenziale est. Tutti i punti si trovano all'interno delle fasce di pertinenza stradale. I valori superiori ai limiti di legge sono indicati in grassetto. Il confronto con il limite di legge viene proposto a scopo puramente indicativo, in quanto le misure hanno avuto durata inferiore alla settimana (DMA 16/3/98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" - Allegato C - punto 2)

| MISURA | PERIODO | ANNO | INDIRIZZO | RICETTORE SENSIBILE | L _{eq} A_G dB(A) | L _{eq} A_N dB(A) | LIMITE_G dB(A) | LIMITE_N dB(A) |
|--------|---------|------|-----------------------------|---------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------|-------------------|
| 1 | 16/09 | 2003 | via Pecorini Abelardo, 12/b | | 62 | 58 | 70 | 60 |
| 2 | 18/09 | 2003 | via Pecorini Abelardo, 16 | | 61 | | 65 | 55 |
| 3 | 03/04 | 2001 | via Monlué, 87 | | 66 | 58 | 70 | 60 |
| 4 | 27/03 | 2001 | via Pecorini Abelardo, 7B | | 62 | 58 | 70 | 60 |

Nota: tutti i rilevamenti risultano inferiori ai limiti di legge

Tabella 29 - Confronto tra i valori di livello equivalente diurno e notturno rilevati nel corso di valutazioni di clima acustico e previsioni di impatto acustico ed i valori limite di immissione (DPCM 14/11/1997 o DPR 18/11/1998 nel caso di sorgente sonora prevalente di tipo ferroviario). I valori superiori ai limiti di legge sono indicati in grassetto.

| MISURA | PERIODO | ANNO | INDIRIZZO | TIPO MISURA | RICETTORE SENSIBILE | L _{eq} A_G dB(A) | L _{eq} A_N dB(A) | Media Giorno | LIMITE_G dB(A) | LIMITE_N dB(A) |
|--------|---------|------|-------------------------------|------------------------|---------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------|-------------------|-------------------|
| 1 | 04/12 | 2002 | via Olona, 193 | Valut. clima acustico | | 47 | 39 | | 60 | 50 |
| 2 | 10/12 | 2002 | via di Porta Tenaglia, 5 | Valut. clima acustico | | 65 | 59 | | 65 | 55 |
| 3 | 22/09 | 2003 | via San Marco, 1 | Prev. impatto acustico | | 69 | | | 65 | 55 |
| 4 | 16/12 | 2003 | via Marchesi Pompeo, 55 | Valut. clima acustico | | 50 | 38 | | 55 | 45 |
| 5 | 03/02 | 2004 | via Marchesi Pompeo, 55 | Valut. clima acustico | | 50 | 39 | | 55 | 45 |
| 6 | 29/1 | 2004 | via Marostica, 8 | Prev. impatto acustico | | 63 | 60 | | 60 | 50 |
| 7* | 12/06 | 2004 | via Colletta, 48 | Valut. clima acustico | SCOL | 44 | 42 | | 50 | 40 |
| 8 | 02/02 | 2010 | Via Gioia | Valut. clima acustico | | 67 | 59 | | 65 | 55 |
| 9 | 27/10 | 2008 | Via Fontanili, 32 | Valut. clima acustico | | 67 | 60 | | 70 | 60 |
| 10 | 02/11 | 2006 | Piazzale Cimitero Monumentale | Valut. clima acustico | | 68 | 67 | | 65 | 55 |
| 11 | 06/02 | 2008 | Via Ranzato | Valut. clima acustico | | | | 67 | 60 | 50 |
| 12 | 06/02 | 2008 | Via Ranzato | Valut. clima acustico | | 60 | 50 | | 65 | 55 |
| 13 | 06/02 | 2008 | Via Aristotele | Valut. clima acustico | | | | 67 | 65 | 55 |
| 14 | 06/02 | 2008 | Via Apelle | Valut. clima acustico | | | | 66 | 65 | 55 |
| 15 | 06/02 | 2008 | Via Val Camonica | Valut. clima acustico | | | | 64 | 65 | 55 |
| 16 | 06/02 | 2008 | Via Apelle | Valut. clima acustico | | | | 62 | 60 | 50 |
| 17 | 05/02 | 2008 | Via Teocrito | Valut. clima acustico | | | | 65 | 65 | 55 |
| 18 | 12/03 | 2008 | Via Faustino | Valut. clima acustico | | | | 57 | 70 | 60 |

* Punto di misura per il quale la sorgente prevalente di rumore è costituita dal traffico ferroviario

Nota: su 28 rilevamenti, 13 risultano superiori ai limiti di legge

APPENDICE 4 - RILIEVI FONOMETRICI CONDOTTI DALL'AGENZIA MOBILITÀ AMBIENTE E TERRITORIO

Tabella 30 – Confronto tra i valori di LeqA rilevati durante la campagna di indagini fonometriche condotta dall'Agencia Mobilità Ambiente e Territorio nell'anno 2002 ed i valori limite di immissione (DPCM 14/11/1997 o DPR 30/03/2004 nel caso di punti ricadenti all'interno delle fasce di pertinenza stradale). I valori superiori ai limiti di legge sono indicati in grassetto.

| MISURA | PERIODO | INDIRIZZO | RICETTORE SENSIBILE | L _{eq_A_G} dB(A) | L _{eq_A_N} dB(A) | LIMITE_G dB(A) | LIMITE_N dB(A) |
|--------|---------|--------------------------|------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------|-------------------|
| 1 | 29/10 | via Mar Jonio | | 66 | 56 | 65 | 55 |
| 2 | 04/10 | viale Murillo | | 74 | 70 | 65 | 55 |
| 3 | 18/06 | piazzale Lotto Lorenzo | | 73 | 69 | 65 | 55 |
| 4 | 31/10 | corso Vercelli, 30 | | 74 | 71 | 60 | 50 |
| 5 | 29/05 | corso XXII Marzo | | 70 | 66 | 60 | 50 |
| 6°* | 12/11 | viale Zara, 92 | | 71 | 66 | 70 | 60 |
| 7°* | 10/12 | viale Fermi Enrico | | 73 | 68 | 70 | 60 |
| 8 | 30/10 | piazza Firenze | | 74 | 69 | 65 | 55 |
| 9 | 05/11 | via Zurigo | | 73 | 66 | 65 | 55 |
| 10 | 06/11 | via Ludovico il Moro | | 73 | 69 | 70 | 60 |
| 11 | 21/05 | via Francesco Sforza, 43 | SANI | 77 | 73 | 60 | 50 |
| 12 | 08/10 | via San Giusto | | 61 | 57 | 60 | 50 |
| 13 | 24/04 | Via Macedonio Melloni | SANI | 62 | 55 | 55 | 45 |
| 14 | 14/05 | corso Porta Vigentina | SCOL | 74 | 70 | 60 | 50 |
| 15 | 18/04 | via Ponzio Giuseppe, 6 | SANI | 70 | 58 | 50 | 40 |
| 16 | 03/10 | via Bonardi Edoardo | SCOL | 69 | 65 | 60 | 50 |
| 17 | 07/11 | corso Porta Nuova | SANI | 70 | 65 | 60 | 50 |
| 18 | 25/10 | via d'Alviano Bartolomeo | SANI | 72 | 68 | 60 | 50 |
| 19 | 23/04 | via Cadore, 24 | | 69 | 65 | 60 | 50 |
| 20 | 30/05 | via dell'Innovazione | | 63 | 53 | 60 | 50 |

° Punti di misura ricadenti all'interno delle fasce di pertinenza stradale

*in questo caso il confronto con il limite di legge viene proposto a scopo puramente indicativo, in quanto la misura ha avuto durata inferiore alla settimana (DMA 16/3/98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" - Allegato C - punto 2)

Nota: 40 rilevamenti tutti superiori ai limiti di legge.

Tabella 31 - Valori di LeqA rilevati nel corso di una campagna di rilievi fonometrici volta alla taratura del modello di calcolo "Modello Milano". Tutte le misura hanno avuto la durata di 15 minuti

| ID_misura | DATA | INDIRIZZO | LeqA_G_FER | Fascia stradale | Fascia ferroviaria |
|------------------|-------------|---------------------------------|-------------------|------------------------|---------------------------|
| 1 | 08/09/2005 | via Bazzi Carlo, 58 | 74,6 | | |
| 2 | 08/09/2005 | via dei Missaglia, 89 | 62,2 | | |
| 3°* | 08/09/2005 | via del Mare, 35 | 76 | A | B |
| 4* | 08/09/2005 | via Giambellino, 125 | 68,9 | | B |
| 5 | 08/09/2005 | via Lorenteggio, 191 | 59,9 | | |
| 6 | 08/09/2005 | via Lorenteggio, 182 | 74,9 | | |
| 7°* | 14/09/2005 | viale Fermi Enrico, 27 | 81,3 | A | A |
| 8° | 14/09/2005 | viale Serra Renato, 63 | 63,7 | A | |
| 9° | 14/09/2005 | viale De Gasperi Alcide | 71 | A | |
| 10 | 14/09/2005 | viale Scarampo Lodovico, 19 | 63,6 | | |
| 11* | 14/09/2005 | viale Toscana, 17 | 79,2 | | A |
| 12 | 14/09/2005 | via Ripamonti Giuseppe, 151 | 71,3 | | |
| 13 | 14/09/2005 | via Sforza Ascanio, 101 | 81,1 | | |
| 14 | 14/09/2005 | via Monreale, 5 | 62,2 | | |
| 15 | 15/09/2005 | via dei Rospigliosi, 3 | 73,6 | | |
| 16 | 15/09/2005 | via Novara, 148 | 60 | | |
| 17 | 15/09/2005 | via Novara, 62 | 82,9 | | |
| 18 | 15/09/2005 | via Sant' Elia Antonio, 22 | 91,1 | | |
| 19° | 15/09/2005 | viale Testi Fulvio, 177 | 86,2 | A | |
| 20° | 15/09/2005 | viale Testi Fulvio, 89 | 86,2 | A | |
| 21°* | 15/09/2005 | viale Testi Fulvio, 22 | 87,3 | A | A |
| 22 | 15/09/2005 | via Sondrio, 7 | 85,5 | | |
| 23 | 16/09/2005 | piazzale Tripoli, 7 | 62,8 | | |
| 24 | 16/09/2005 | viale Troya Carlo, 15 | 67,1 | | |
| 25 | 16/09/2005 | via Buonarroti Michelangelo, 38 | 64,9 | | |
| 26 | 16/09/2005 | bastioni di Porta Venezia, 1 | 68,3 | | |
| 27 | 16/09/2005 | viale Majno Luigi, 10 | 64,8 | | |
| 28 | 16/09/2005 | viale Crispi Francesco, 5 | 69,8 | | |
| 29 | 16/09/2005 | bastioni di Porta Volta, 7 | 68,4 | | |
| 30 | 22/09/2005 | corso Ventidue Marzo, 23 | 94,7 | | |
| 31* | 22/09/2005 | corso Lodi, 59 | 80,8 | | A |
| 32 | 22/09/2005 | viale Filippetti Angelo, 33 | 87,3 | | |
| 33 | 22/09/2005 | viale Monte Nero, 27 | 77,6 | | |
| 34* | 23/09/2005 | viale Lancetti Vincenzo, 20 | 75,6 | | B |
| 35 | 23/09/2005 | viale di Porta Vercellina, 28 | 77,4 | | |
| 36* | 23/09/2005 | largo quinto Alpini, 8 | 71,3 | | B |
| 37° | 30/09/2005 | viale Forlanini Enrico, 31 | 77,5 | A | |
| 38 | 30/09/2005 | viale Monza, 230 | 72,3 | | |
| 39 | 30/09/2005 | viale Corsica, 55 | 68,3 | | |

| | | | | | |
|-----|------------|----------------------------------|------|--|---|
| 40 | 15/09/2005 | via Taormina, 28 | 74,3 | | |
| 41* | 23/09/2005 | viale Coni Zugna, 54 | 66,8 | | B |
| 42 | 23/09/2005 | via Sforza Ascanio, 15 | 69,4 | | |
| 43 | 23/09/2005 | via Pontaccio, 7 | 78 | | |
| 44 | 23/09/2005 | corso Garibaldi Giuseppe, 127 | 82 | | |
| 45* | 23/09/2005 | viale Liguria, 28 | 68,9 | | A |
| 46 | 22/09/2005 | viale Premuda, 12 | 80,6 | | |
| 47* | 22/09/2005 | corso Lodi, 29 | 61,9 | | B |
| 48 | 16/09/2005 | viale Bezzi Ergisto, 8 | 75,1 | | |
| 49 | 22/09/2005 | viale Abruzzi, 41 | 73,1 | | |
| 50 | 22/09/2005 | viale Romagna, 39 | 70,6 | | |

° Punti di misura ricadenti all'interno della fascia A di pertinenza stradale

* Punti di misura ricadenti all'interno delle fasce di pertinenza ferroviarie

Legenda

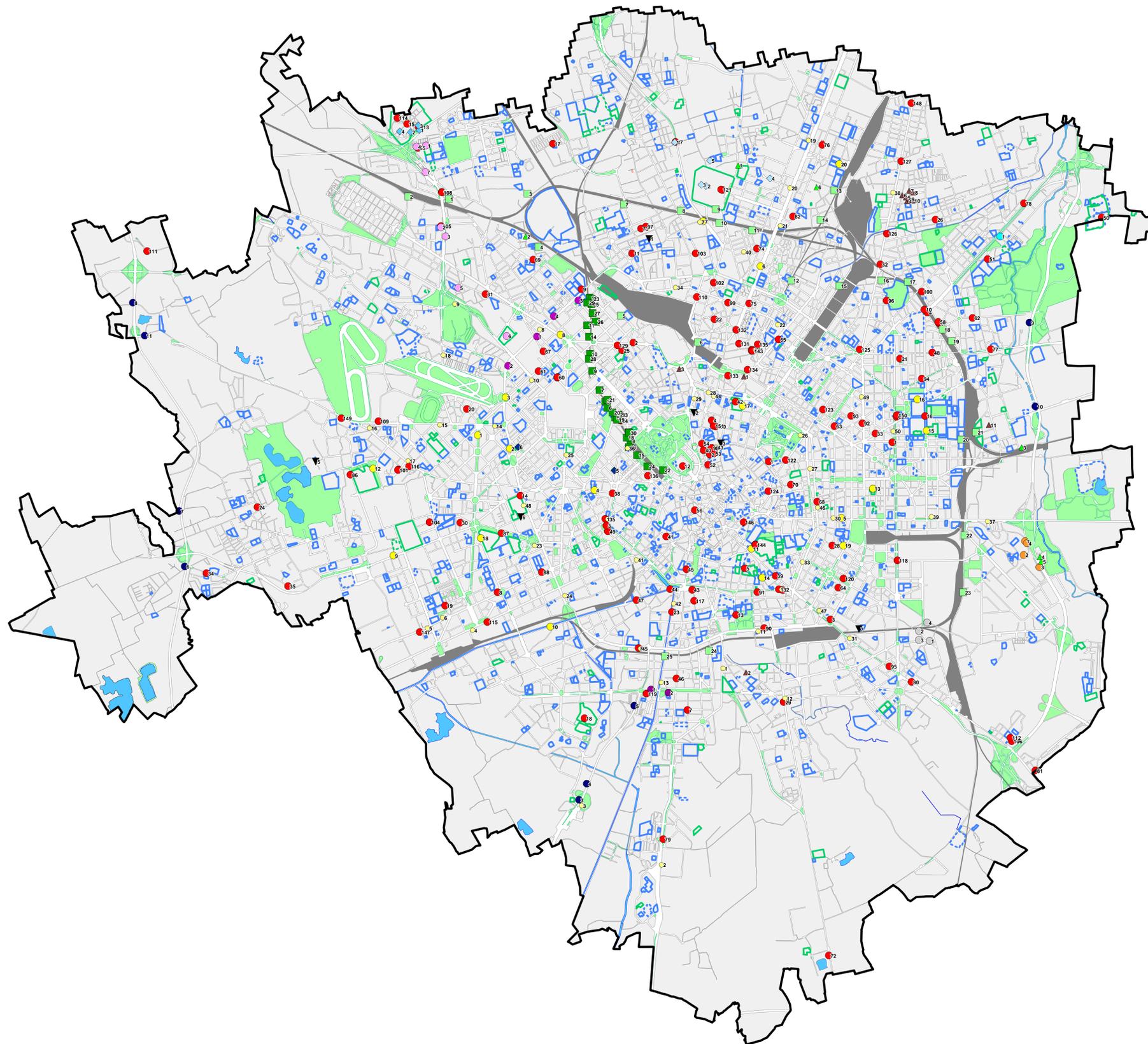
Campagne fonometriche

- Agenzia Mobilità e Ambiente
- A.R.P.A. Lombardia
- A.R.P.A. Lombardia (Centraline fisse)
- ▲ Modello Milano

Misure

- ◆ Ospedale Niguarda
- ◆ Ospedale Sacco
- ◆ Ospedali privati
- F.N.M.E.
- D.I.S.I.A. 5
- Autostrada Milano Serravalle
- Pallese
- Palmanova
- Quadrivio Firenze
- Cavalcavia Monte Ceneri
- Piazza Maggi
- D.I.S.I.A. 1
- ▼ Privato
- ▲ B2
- ▲ Clima Acustico

- Servizi sanitari
- Servizi sanitari (puntuali)
- Servizi scolastici
- Servizi scolastici (puntuali)



Milano



Comune di Milano

Classificazione acustica del territorio del Comune di Milano

Localizzazione delle misure fonometriche e dei ricettori sensibili (servizi scolastici e sanitari)



| | | | |
|------------|---------------------------------|-------------|--------------------|
| avvolto: | | scala: | 1 : 30.000 |
| | | codifica: | 100110007_0 |
| | | revisione: | 00 |
| data: | redatto: | verificato: | approvato: |
| 14/06/2010 | Paola Coppi Fabrizio Ferrari | Paola Coppi | Bruno Villavecchia |



Studio Ing. Corinne Bonnaure
acustica ambientale, edilizia e architettonica
Via Legnano 28 20121 Milano Italia
www.acusticastudio.it