

-	21/02/2025	recepimento richieste Amm.ne 18.02.2025	Studio Novarin	A.N.
-	15/11/2024	recepimento richieste CDS 02.10.2024	Studio Novarin	A.N.
-	22/07/2024	aggiornamento immagine planimetria di progetto	G.V.	A.N.
-	07/02/2024	-	G.V.	A.N.

	DATA	DESCRIZIONE	RED.	APPR.
STATO		FILE	SCALA	
DEFINITIVO		484-PD-R14 Studio acustico previsionale		

LOCALIZZAZIONE

Trieste (TS)

COMMITTENTE

MID group.

MID Immobiliare S.r.l.
via della Mostra 2 - 39100 Bolzano
C.F.e Partita IVA 02957360213



PROGETTAZIONE

Arch. Francesco Morena

ma
morena architects

v. Pietà 1, 34074 MONFALCONE (GO)
Tel. 0481791433 Fax. 0481414783
e-mail: info@maoffice.it
www.maoffice.it



STUDIO NOVARIN
Via Daniele Manin 10, 33100 UDINE
Tel. 0432 421013
E-mail: studio@novarin.net
Pec: studionovarin@pec.it
www.studionovarin.net

CONSULENTE PER LE ANALISI ACUSTICHE
Dott. Ing. Guido Vales

PROGETTO

Piano attuativo comunale
Area "Ex Fiera"

INTERVENTI A CARATTERE PUBBLICO

TITOLO

Studio acustico previsionale

ELABORATO N.

PD.R14

Per quanto riguarda la presente relazione, si ritiene di non procedere all'aggiornamento cartografico puntuale delle figure, che risultano lievemente modificate rispetto alla versione precedente (rev. 1 del 22.07.2024), in quanto le variazioni apportate non influiscono sugli aspetti dell'emissione e propagazione del rumore.



dott. ing. Guido Vales
P.IVA 00794230326 – C.F. VLS GDU 59C02 L424Z
Studio: Salita di Zugnano, 13 - 34148 – Trieste
email: guido.vales@gmail.com
PEC: guido.vales@ordineingts.it

Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia
Ente di Decentramento Territoriale di Trieste
Comune di Trieste

Piano Attuativo Comunale Area “Ex-Fiera”

***Valutazione Previsionale Preliminare di Impatto Acustico
del nuovo assetto viario previsto***

dott. ing. Guido Vales

Proprietà/Committenza



1. Premessa

La presente relazione è redatta in ottemperanza della normativa vigente, citata in seguito, in particolare del disposto dell'art. 8 della "Legge Quadro sull'inquinamento acustico" nr. 447 del 1995, dell'art. 28 della Legge Regionale 18/06/2007 nr. 16 "Norme in materia di tutela dall'inquinamento atmosferico e dall'inquinamento acustico" e del DGR nr. 2870 del 17 dicembre 2009. La normativa vigente prescrive, per la realizzazione, la modifica oppure il potenziamento di strade di qualsiasi tipo, una valutazione di impatto acustico.

Il nuovo assetto del P.R.G.C. previsto ed approvato - in variante - in via definitiva per il comprensorio della ex-Fiera prevede importanti modifiche alla viabilità attuale, modifiche che riguardano le vie principali al perimetro o nei pressi del comprensorio medesimo. Nella presente relazione verrà, per il momento, focalizzata l'attenzione solo su due vie, precisamente sulla *via Domenico Rossetti* e sulla *via delle Settefontane*, che saranno oggetto degli interventi più importanti, passando da attuali strade a senso unico a future strade a doppio senso di marcia, con importanti variazioni/aumenti del traffico previsto sulle medesime.

Il resto degli interventi urbanistici, in previsione per il comprensorio della ex-Fiera, potrebbero non essere ancora oggetto di progettazione definitiva e sono pertanto suscettibili di modifiche e/o variazioni e, per questo motivo, non sono considerati nel presente studio. Questa valutazione, che potremo definire preliminare, potrà essere eventualmente integrata ed arricchita quando saranno disponibili i progetti definitivi.

Pertanto, la presente relazione ha per oggetto la verifica d'impatto acustico della nuova viabilità, con riguardo alle *vie Domenico Rossetti e Settefontane*, riguardante la riconfigurazione edilizia, urbanistica e viabilistica del comparto "ex Fiera" a Trieste.

1.1. Calcoli e relazione

Rilevamenti fonometrici e relazione eseguiti dall'ing. Guido Vales, "tecnico competente" in acustica ai sensi dell'art. 2 - comma 6 - della Legge 26 ottobre 1995, nr. 447 - "Legge quadro sull'inquinamento acustico". Iscritto nell'elenco della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia con deliberazione della Giunta Regionale nr. 24 del 14 gennaio 2000 al nr.149. Iscritto nell'ENTECA - Elenco Nazionale Tecnici Competenti in Acustica al nr. 2827.

2. Contatto

Per qualunque chiarimento o approfondimento, in merito alla presente relazione, contattare i seguenti recapiti.

dott. ing. Guido Vales
+39 335.644.17.05

Studio:
Salita di Zugnano, 13 – 34148 - Trieste

email: guido.vales@gmail.com

PEC1: guido.vales@ingpec.eu

PEC2: guido.vales@ordineingts.it



Consulente



3. Riferimenti normativi

3.1. Normativa nazionale

- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 1 marzo 1991. - *"Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"*.
- Legge nr. 447 del 26 ottobre 1995 - *"Legge quadro sull'inquinamento acustico"*
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14 novembre 1997 - *"Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"*.
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 5 dicembre 1997 - *"Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici"*
- Decreto 16 marzo 1998 - *"Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"*.
- Legge 9 dicembre 1998, nr. 426 - *"Nuovi interventi in campo ambientale"*.
- Legge 23 marzo 2001, nr. 93 - *"Disposizioni in campo ambientale"*.
- Legge 31 ottobre 2003, nr. 306 - *"Disposizioni per l'adempimento di obblighi comunitari derivanti dall'appartenenza dell'Italia alla Comunità Europea. Legge Comunitaria 2003"*.
- Decreto del Presidente della Repubblica 30 marzo 2004, nr. 142 - *"Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'art.11 della Legge 26 ottobre 1995, nr. 447"*
- Decreto Legislativo 19 agosto 2005, nr. 144 - *"Attuazione della Direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione ed alla gestione del rumore ambientale"*.
- Decreto Legislativo 17 febbraio 2017, nr. 41 - *"Disposizioni per l'armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico con la direttiva 2002/49/CE e con il regolamento CE nr. 765/2008 (omissis)"*.
- Decreto Legislativo 17 febbraio 2017, nr. 42 - *"Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'art.19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) ed h) della Legge 30 ottobre 2014 nr. 161"*.

3.2. Normativa Regionale

- Legge Regionale nr. 16 del 18 giugno 2007 - *"Norme in materia di tutela dall'inquinamento atmosferico e dall'inquinamento acustico"*.
- Deliberazione della Giunta Regionale nr. 2870 del 17 dicembre 2009 - *"Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e clima acustico, ai sensi dell'articolo 18, comma 1, lettera c) della Legge Regionale 18 giugno 2007"*. E successivi aggiornamenti.

3.3. Disamina della normativa di riferimento

Abbiamo già chiarito che, ai sensi dell'art. 8 della Legge 447/95, serve una valutazione di impatto acustico, come da testo riportato della normativa.

Art. 8 - Disposizioni in materia di impatto acustico

1. I progetti sottoposti a valutazione di impatto ambientale ai sensi dell'art. 6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, ferme restando le prescrizioni di cui ai decreti del Presidente del Consiglio dei Ministri 10 agosto 1988, n. 377 e successive modificazioni, e 27 dicembre 1988, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 4 del 5 gennaio 1989, devono essere redatti in conformità alle esigenze di tutela dall'inquinamento acustico delle popolazioni interessate.

2. Nell'ambito delle procedure di cui al comma 1, ovvero su richiesta dei comuni, i competenti soggetti titolari dei progetti o delle opere **predispongono una documentazione di impatto acustico** relativa alla realizzazione, alla modifica o al potenziamento delle seguenti opere:

(omissis)

b) strade di tipo A (autostrade), B (strade extraurbane principali), C (strade extraurbane secondarie), D (strade urbane di scorrimento), E (strade urbane di quartiere) e F (strade locali), secondo la classificazione di cui al decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285 e successive modificazioni;

Vi è una particolare procedura per eseguire le misure di rumore stradale, riportata nel Decreto 16 marzo 1998, nell'allegato B al p.to 2, di seguito riportato.

Essendo il traffico stradale un fenomeno avente carattere di casualità o pseudo causalità, il monitoraggio del rumore da esso prodotto deve essere eseguito per un tempo di misura non inferiore ad una settimana. In tale periodo deve essere rilevato il livello continuo equivalente ponderato "A" per ogni ora su tutto l'arco delle ventiquattro ore: dai singoli dati di livello continuo orario equivalente ponderato "A" ottenuti si calcola:

- a) per ogni giorno della settimana i livelli equivalenti diurni e notturni;
- b) i valori medi settimanali diurni e notturni.

Il microfono deve essere posto ad una distanza di 1 m dalle facciate di edifici esposti ai livelli di rumore più elevati e la quota da terra del punto di misura deve essere pari a 4 m. In assenza di edifici il microfono deve essere posto in corrispondenza della posizione occupata dai recettori sensibili.

I valori di cui al punto b) devono essere confrontati con i livelli massimi di immissione stabiliti con il regolamento di esecuzione previsto dall'art. 11 della Legge 26 ottobre 1997 n. 447.

Nel nostro caso il regolamento di esecuzione è il D.P.R. 30 marzo 2004, nr. 142 (*Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare,*

a norma dell'art. 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447) e rimane il riferimento al Decreto 16 marzo 1998 (Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico).

Decreto del Presidente della Repubblica 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". (GU n. 127 del 1-6-2004)

Art. 1. - Definizioni

1. Ai fini dell'applicazione del presente decreto, si intende per:

- a) *infrastruttura stradale*: l'insieme della superficie stradale, delle strutture e degli impianti di competenza dell'ente proprietario, concessionario o gestore necessari per garantire la funzionalità e la sicurezza della strada stessa;
- b) **infrastruttura stradale esistente**: quella effettivamente in esercizio o in corso di realizzazione o per la quale è stato approvato il progetto definitivo alla data di entrata in vigore del presente decreto;
- c) *infrastruttura stradale di nuova realizzazione*: quella in fase di progettazione alla data di entrata in vigore del presente decreto e comunque non ricadente nella lettera b);
- d) **ampliamento in sede di infrastruttura stradale in esercizio**: la costruzione di una o più corsie in affiancamento a quelle esistenti, ove destinate al traffico veicolare;
- e) **affiancamento di infrastrutture stradali di nuova realizzazione a infrastrutture stradali esistenti**: realizzazione di infrastrutture parallele a infrastrutture esistenti o confluenti, tra le quali non esistono aree intercluse non di pertinenza delle infrastrutture stradali stesse;

Art. 2. - Campo di applicazione

1. Il presente decreto stabilisce le norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento da rumore avente origine dall'esercizio delle infrastrutture stradali di cui al comma 2

2. Le infrastrutture stradali sono definite dall'articolo 2 del decreto legislativo n. 285 del 1992, e successive modificazioni, nonché dall'allegato 1 al presente decreto:

- A. autostrade;
- B. strade extraurbane principali;
- C. strade extraurbane secondarie;
- D. strade urbane di scorrimento;
- E. strade urbane di quartiere;
- F. strade locali.

3. Le disposizioni di cui al presente decreto si applicano:

- a) **alle infrastrutture esistenti, al loro ampliamento in sede e alle nuove infrastrutture in affiancamento a quelle esistenti, alle loro varianti,**
- b) *alle infrastrutture di nuova realizzazione.*

Art. 3. - Fascia di pertinenza acustica

1. Per le infrastrutture stradali di tipo A., B., C., D., E. ed F., le rispettive fasce territoriali di pertinenza acustica sono fissate dalle tabelle 1 e 2 dell'allegato 1.

2. *Nel caso di fasce divise in due parti si dovrà considerare una prima parte più vicina all'infrastruttura denominata fascia A ed una seconda più distante denominata fascia B.*
3. *Nel caso di realizzazione di nuove infrastrutture, in affiancamento ad una esistente, la fascia di pertinenza acustica si calcola a partire dal confine dell'infrastruttura preesistente.*

Applicando la normativa si può dedurre che siamo nel caso di quanto riportato nell'art.2, comma 3, lettera a), pertanto vi sono dei limiti specifici da rispettare, come meglio chiarito dal successivo art.5.

Art. 5. - Limiti di immissione per infrastrutture stradali esistenti

1. Il presente articolo si applica alle infrastrutture di cui all'articolo 2, comma 3, lettera a), per le quali si applicano i valori fissati dalla tabella 2 dell'Allegato 1.

Art. 6. - interventi per il rispetto dei limiti

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

- a) 35 dB(A) Leq notturno per ospedali, case di cura e case di riposo;*
- b) 40 dB(A) Leq notturno per tutti gli altri ricettori di carattere abitativo;*
- c) 45 dB(A) Leq 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.

TABELLA 2

(STRADE ESISTENTI E ASSIMILABILI)
(ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Norma CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Recettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - 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 - isolate		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.			

* per le scuole vale il solo limite diurno

Per determinare i limiti da rispettare, oltre all'inquadramento dedotto dalla normativa vigente si tratta anche di tener conto di quanto riportato nel P.C.C.A. - Piano Comunale di Classificazione Acustica. Per queste deduzioni finali si rimanda al Capitolo 12 successivo.

4. Descrizione del sito attuale e del futuro assetto

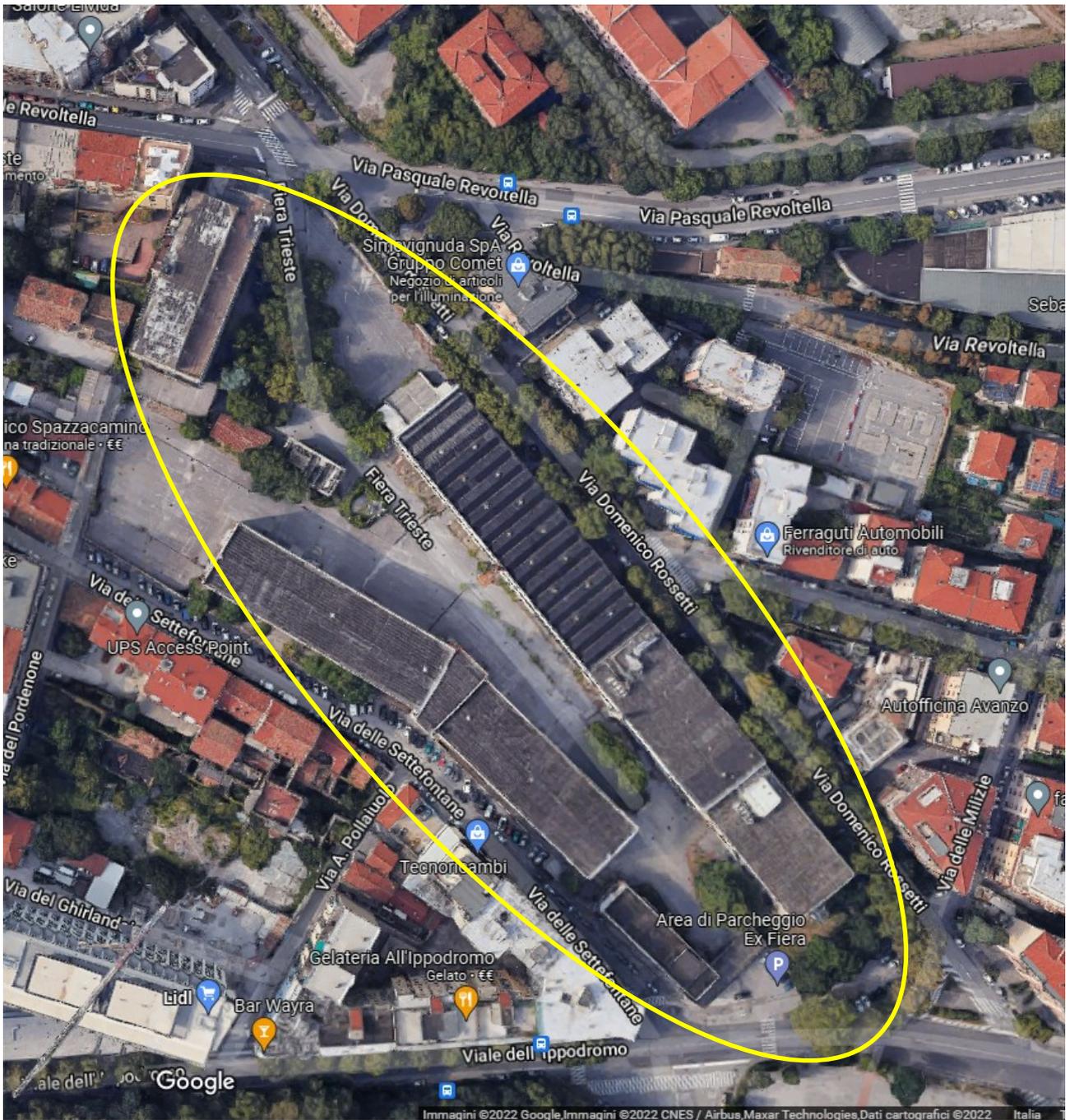
4.1. Descrizione del sito attuale

L'area della ex- Fiera si trova in una zona semicentrale della città di Trieste, chiusa tra alcune vie fondamentali per la mobilità dell'intera città. È infatti delimitata a Nord - Est dall'ultimo tratto della **via Domenico Rossetti**, a Sud di affaccia su **Piazzale De Gasperi**, tratto d'unione tra la via Costantino Cumano e viale Ippodromo. A Sud - Ovest è delimitata dall'ultimo tratto della **via delle Settefontane**, a Nord- Ovest da una via fondo cieco, **via del Pordenone** ed a Nord si affaccia sull'incrocio tra la **via Domenico Rossetti** e la **via Pasquale Revoltella**.

L'intera zona è urbanizzata e densamente abitata. Non vi sono altre attività significativa se non pubblici esercizi e qualche negozio rionale.



Aerofoto 1 tratta da Google Maps® - Sito della ex-Fiera di Trieste



Aerofoto 2 tratta da Google Maps® - Sito della ex-Fiera di Trieste- ingrandimento

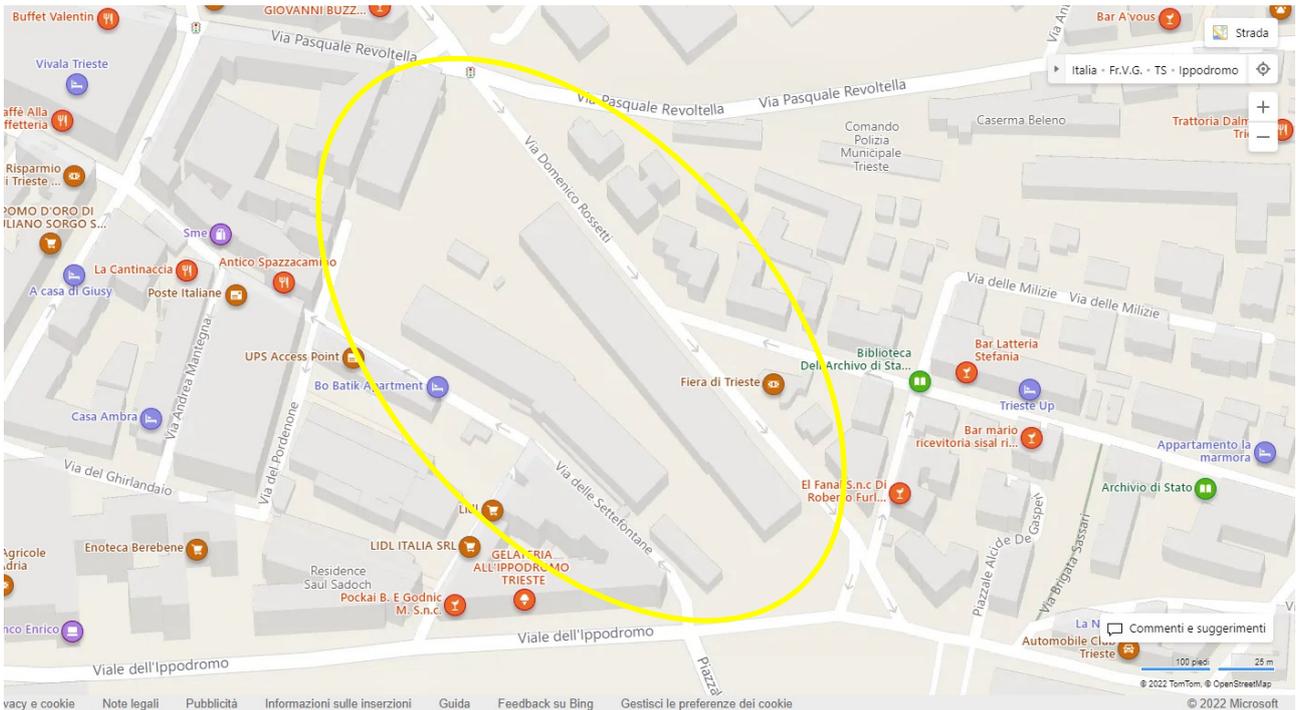


Immagine tratta da Bing Maps® - Sito della ex-Fiera di Trieste- ingrandimento

Il comprensorio della ex-Fiera è attualmente in stato di abbandono.

L'assetto futuro della viabilità prevede interventi nei seguenti punti fondamentali:

- ***Piazzale De Gasperi*** che verrà organizzato come rotatoria e riqualificato nell'estetica degli spazi centrali e pedonali della piazza.
- ***Via Domenico Rossetti*** che, nel tratto fiancheggiante il comprensorio della ex-Fiera, viene impostata su doppio senso di marcia e carreggiate separate da spartitraffico alberato centrale.
- ***Via Pasquale Revoltella*** ove verrà istituito il senso unico di marcia da Est verso Ovest nel tratto immediatamente a Nord dell'incrocio tra via Domenico Rossetti e via Paolo Vergerio.
- ***Piazzale dei Foraggi*** oggetto di una semplificazione della semaforizzazione esistente
- ***Via delle Settefontane***, ove verrà realizzato il doppio senso di marcia.

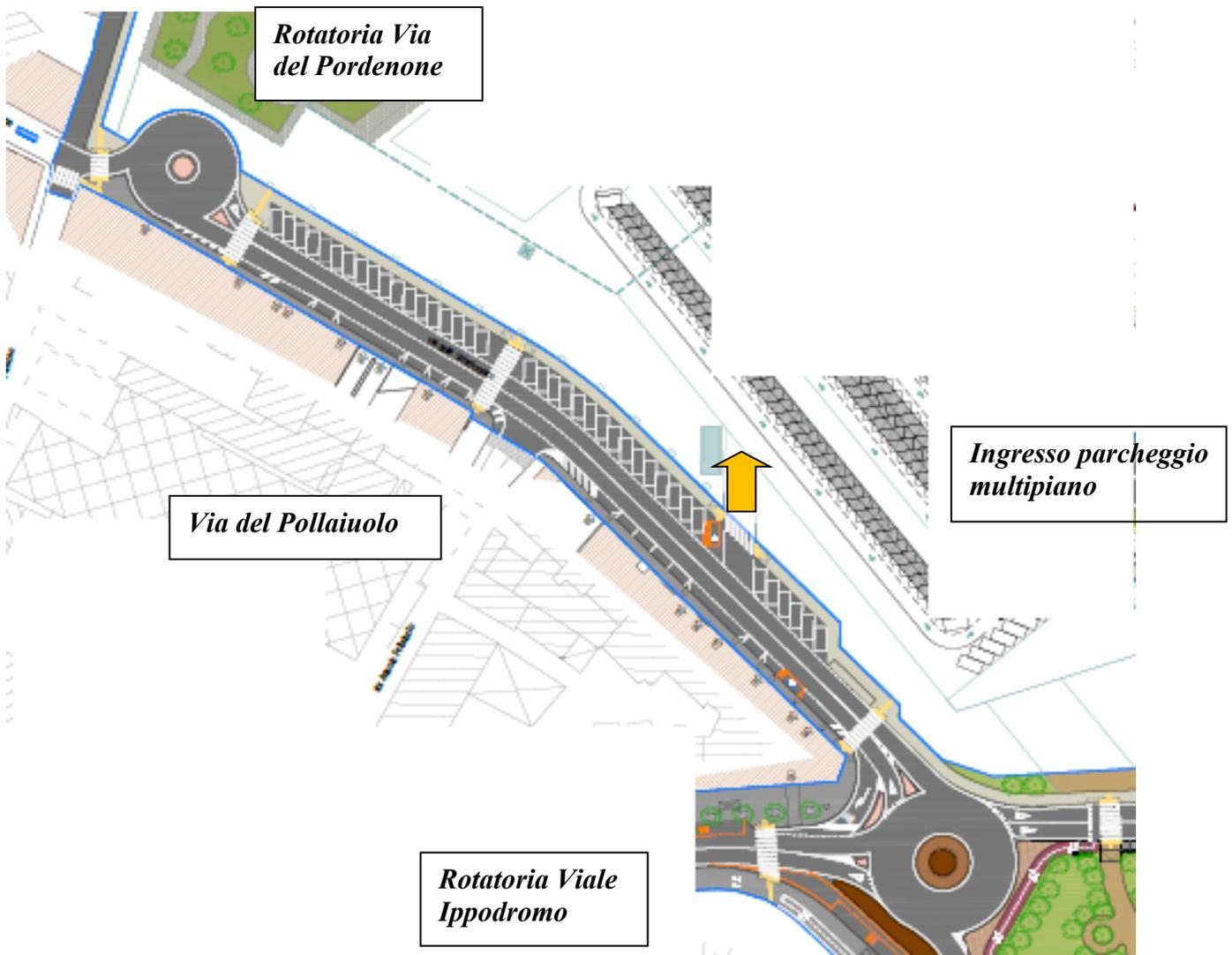
All'interno del comprensorio della ex-Fiera verrà realizzato un parcheggio multipiano, un punto vendita della grande distribuzione, ed alcuni pubblici esercizi, oltre ad una riorganizzazione "green" degli spazi esterni. Questi ancora tutti nella fase preliminare di progettazione.

4.2. Descrizione del futuro assetto di via Rossetti



Il tratto tra la rotatoria *via Domenico Rossetti – via Revoltella* e la rotatoria *via Cumano - piazzale De Gasperi*, si trova sul lato Nord – Est del comprensorio della ex-Fiera. Praticamente rettilineo ed in lieve pendenza (discesa da Nord - Ovest verso Sud - Est), diventerà a doppio senso di marcia con corsie/carreggiate separate da uno spartitraffico verde alberato, verranno conservati i parcheggi lineari laterali e verrà dotata di quattro attraversamenti pedonali (attualmente due). Circa a metà viene mantenuta l'immissione da *via Alessandro La Marmora*. Infine, l'ultimo tratto sarà affiancato dall'uscita del nuovo parcheggio.

4.3. Descrizione del futuro assetto di via delle Settefontane



Il tratto tra la rotatoria *Viale Ippodromo* e la rotatoria prima di *via del Pordenone*, si trova sul lato Sud - Ovest del comprensorio della ex-Fiera. Due segmenti lineari orizzontali divisi dall'incrocio con *via del Pollaiuolo*, diventerà a doppio senso di marcia con carreggiata unica, verranno conservati i parcheggi lineari sul lato Sud e verranno incrementati i parcheggi a pettine sul lato ex-Fiera. Circa a metà del primo segmento vi sarà l'ingresso al parcheggio multipiano. La rotatoria prima di *via del Pordenone* ha la funzione di accesso dei mezzi pesanti a servizio delle varie attività che sorgeranno nel nuovo comprensorio.

5. Caratteristiche della sorgente di rumore “traffico veicolare”

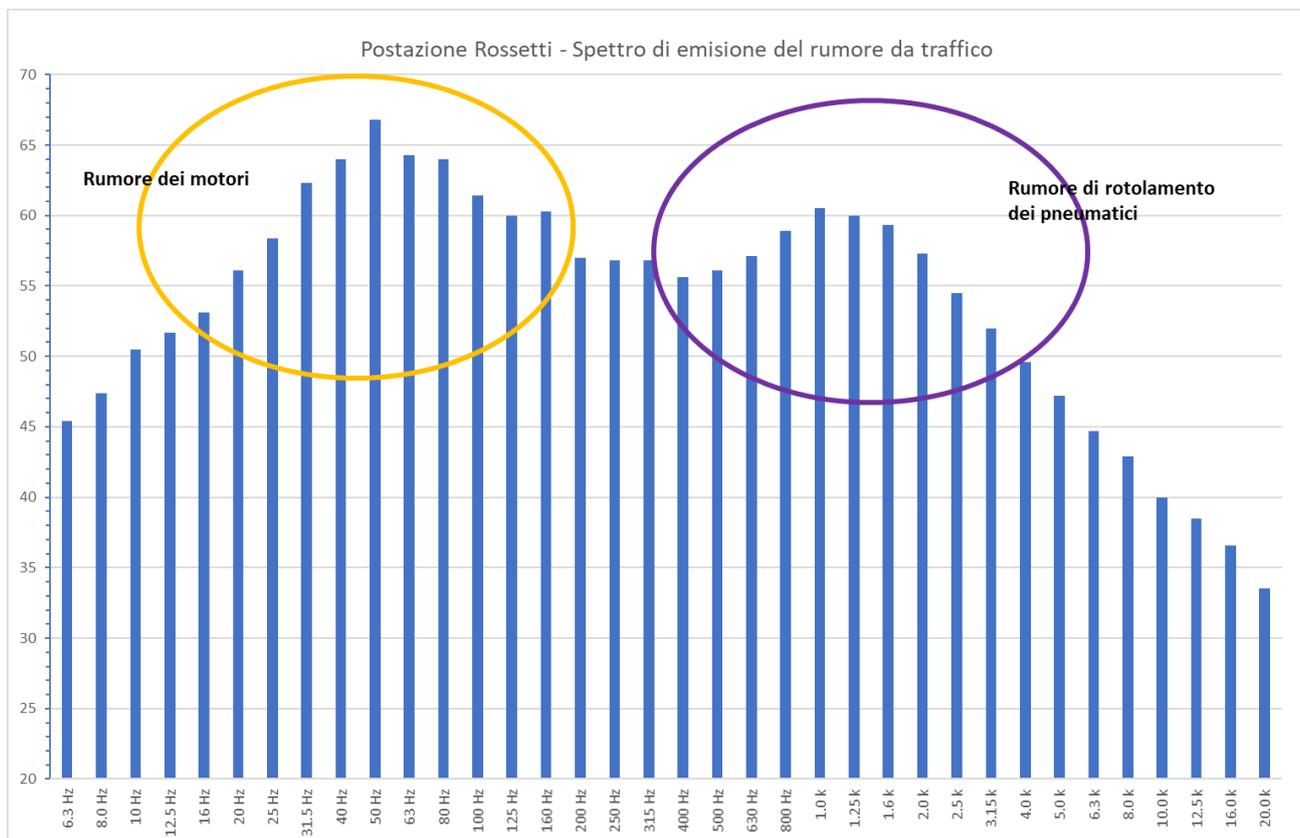
Il traffico veicolare è la sorgente di rumore principale presente su ogni territorio urbanizzato, soprattutto per i seguenti motivi:

- diffusione sul territorio medesimo;
- estensione di funzionamento nel tempo (attiva, infatti, anche nelle ore notturne);
- generatrice di livelli di rumore piuttosto elevati, compresi facilmente tra 60,0 e 75,0 dB(A) a bordo strada.

Le componenti sono essenzialmente le seguenti.

- Motore** – sede di compressioni, scoppi e decompressioni. I livelli di emissione sonora dipendono dalle caratteristiche costruttive, dal numero di giri al minuto (e quindi dalla velocità) dall’età del mezzo e dalle sue condizioni manutenzione.
- Rotolamento/avanzamento** – è il rumore causato dall’intrappolamento e successivo rilascio di aria nelle cavità tra battistrada dei pneumatici del veicolo e l’asfalto. Dipende dal disegno del battistrada e dalle caratteristiche generali del fondo stradale e per le strade asfaltate dalla tessitura e porosità del manto stradale.
- Aerodinamica** – rilevante per velocità superiori a 120 km/h e quindi praticamente irrilevante in ambito urbano, salvo per anomalie di qualche veicolo (solitamente da trasporto).

Sotto un esempio di uno spettro di emissione (Postazione Rossetti) con valori, tutti ripetitivi e confrontabili, del contributo delle due principali variabili.



5.1. Situazione attuale

Per la presente relazione, che comprende anche la taratura de modello previsionale, ci è riferiti ai dati raccolti durante la serie di misure fonometriche e presentati nelle pagine successive.

5.2. Situazione futura

Per la situazione futura i dati sono stati invece tratti dalla relazione descrittivo di "Verifica Impatto del nuovo PRGC sulla rete stradale", che accompagna la variante al PRGC denominata appunto ex-Fiera.

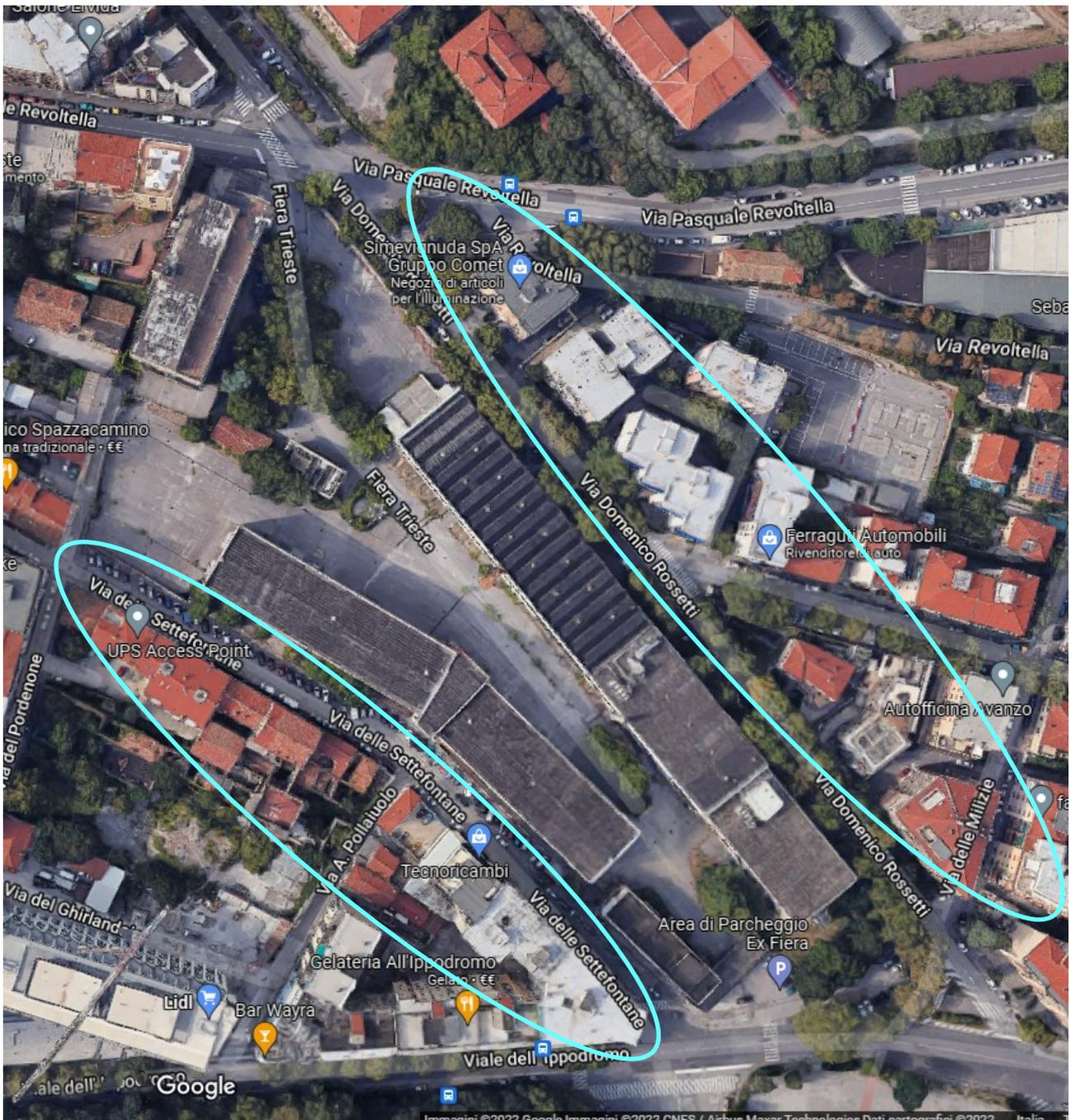
I flussi di traffico generati dal **nuovo insediamento commerciale** sono riassunti nelle tabelle inserite nello studio medesimo a cui si rimanda per ogni approfondimento. La simulazione elaborata mostra che **i veicoli attratti per direzione di marcia nell'ora di punta sono pari a 433 unità**, ripartite tra le origini/destinazioni sotto specificate.

<i>Origine /destinazione</i>	<i>Galleria di Montebello</i>	<i>v.le D'Annunzio</i>	<i>via Rossetti/via Revoltella</i>	<i>Strada di Cattinara</i>	<i>via Cumano</i>	<i>Tutte</i>
<i>Veicoli a motore ora di punta</i>	65	235	65	53	15	433

In prima istanza si è prudenzialmente trascurato il contributo (positivo) che all'assetto complessivo della mobilità può essere fornito da modi di trasporto diversi dalle autovetture private e da motocicli e ciclomotori (come da esempio il trasporto pubblico collettivo, biciclette, pedoni, etc.).

6. Recettori sensibili

I recettori sensibili che daranno oggetto attenzione sono costituiti dagli edifici direttamente prospicienti le due strade, la *via Domenico Rossetti* e la *via delle Settefontane*. Nel nostro caso sono cerchiati in **azzurro**. Altri possibili recettori sono più lontani dal punto di vista planimetrico (in seconda linea) e spesso si trovano "in ombra acustica" rispetto alla sorgente costituita dal traffico veicolare.



Aerofoto 3 tratta da Google Maps® - recettori sensibili più prossimi alle due vie oggetto di radicale intervento

7. Descrizione rilevamenti fonometrici

7.1. Data, ora e luogo dei rilevamenti

I rilevamenti fonometrici sono stati eseguiti nella mattina di lunedì 13 dicembre 2021, tra le 7.30 e le 10.00, nel pomeriggio di martedì 14 dicembre tra le 16.00 e le 18.00 e nuovamente nella mattina di martedì 21 dicembre 2021, tra le 7.30 e le 10.00.

7.2. Condizioni metereologiche

Temperatura da 7 a 11 °C ed umidità 55 ÷ 65%, assenza di precipitazioni e/o vento.

7.3. Parametri temporali

Tempo di riferimento T_R :	periodo diurno
Tempo di osservazione T_O :	mezz'ora prima e dopo le misure
Tempo di misura T_M :	900 secondi (da 15 minuti) ogni misura

7.4. Presenti

Durante i rilevamenti era presente solo lo scrivente.

7.5. Strumentazione impiegata

La strumentazione di misura impiegata soddisfa gli standards EN 60651/1994 ed EN 60804/1994, precisamente:

- misuratore di livello sonoro (fonometro) integratore di classe 1, marca Norsonic, modello Nor145, matricola 14529211, preamplificatore Norsonic, modello 1209, matricola 22406, microfono Norsonic, modello 1227, matricola 378251, con analizzatore in terzi d'ottava omologato in Classe 1 – EN 61260, tarato da Microbel S.r.l. di Rivoli (TO) – Laboratorio accreditato di taratura, Centro di Taratura LAT nr. 213 - in data 11/01/2021 con certificato LAT 213 S100400SLM.

Prima e dopo ogni serie di misure è stata controllata la calibrazione della strumentazione mediante calibratore (verificando che lo scostamento dal livello di taratura acustica non sia superiore a 0,3 dB) [Norma UNI 9432 del 2002].

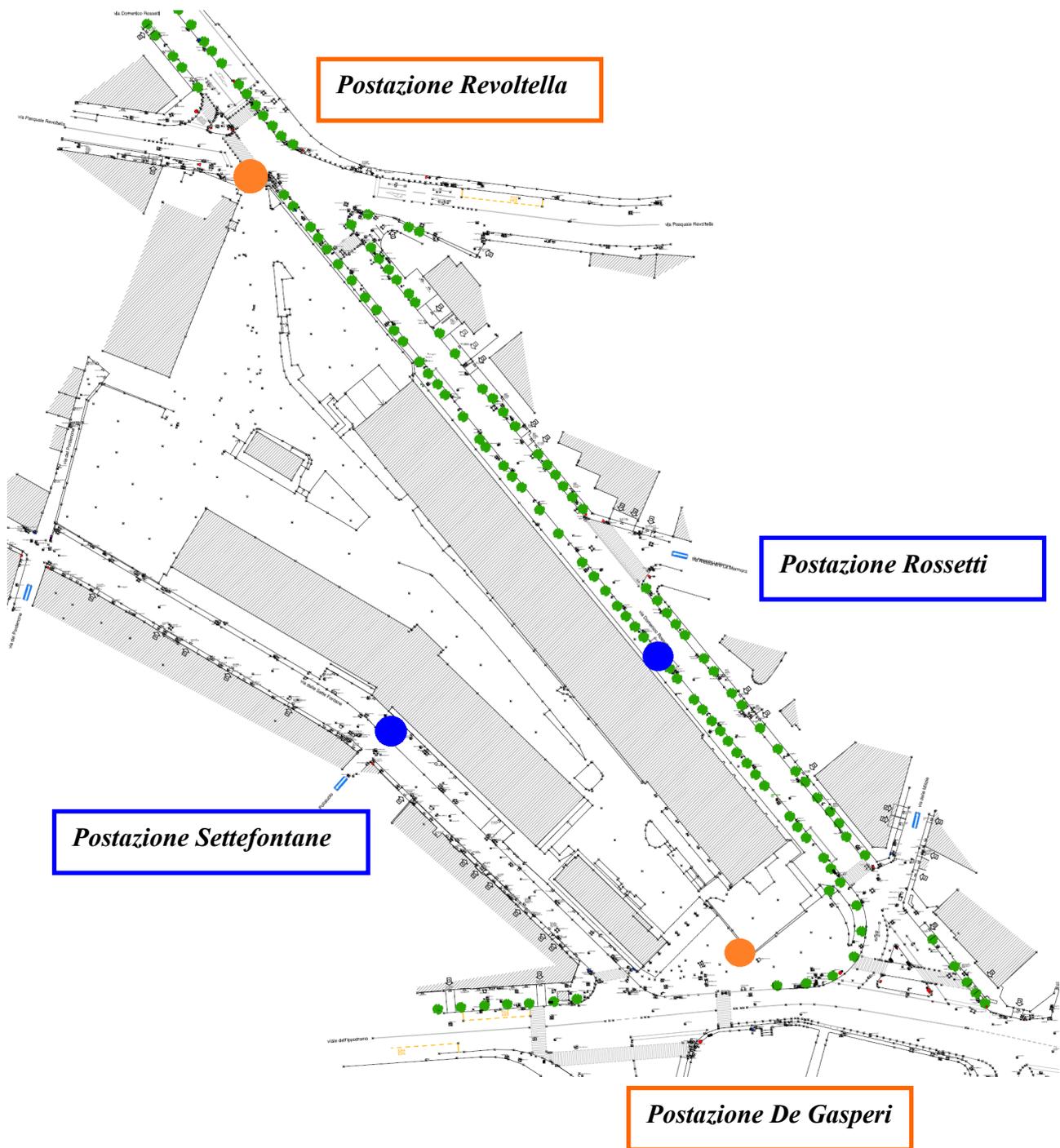
La presente vale come dichiarazione sostitutiva di certificazione, ai sensi dell'art. 46 del DPR 28 dicembre 2000 - nr. 445, della Taratura del fonometro utilizzato per le misure.

8. Posizioni significative fondamentali

Sono state scelte le seguenti postazioni fonometriche, nelle quali sono stati eseguiti i rilevamenti presidiati, nelle fasce d'orario che rappresentano gli orari più delicati e significativi per il traffico, ovvero nelle ore di punta. Le postazioni sono state tutte georeferenziate.



Aerofoto 4 tratta da Google Maps® - Postazioni fonometriche



Planimetria generale dello stato attuale con postazioni fonometriche

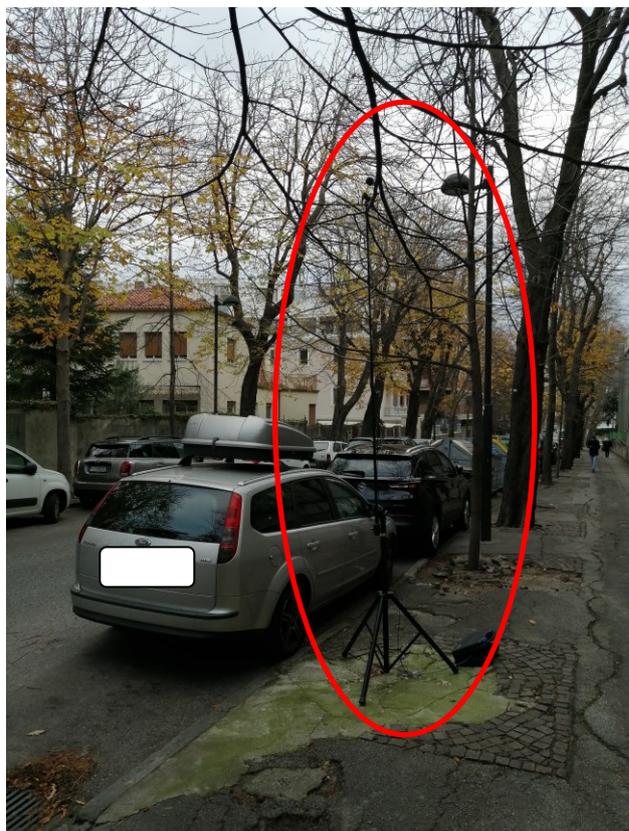
Le postazioni *Rossetti* e *Settefontane* sono state eseguite in punti ove sono previste modifiche fondamentali alla viabilità esistente, si ricorda infatti il passaggio per entrambe da strade a senso unico a strade a doppio senso. Mentre le postazioni *Revoltella* e *De Gasperi* si riferiscono a punti che verranno riorganizzati con nuovi instradamenti del traffico o oppure possibili nuove rotonde ma che, attualmente, sono indispensabili per la creazione e la taratura del modello di propagazione.

Postazione Rossetti

Latitudine - 45° 38' 27,48 " Nord

Longitudine - 13° 47' 37,94" Est

Situata dal lato Nord - Est del comprensorio, attualmente a bordo strada, si troverà poi nel mezzo dello spartitraffico verde che dividerà le due carreggiate. Posta ad una quota di 4,0 m dal piano stradale, è direttamente esposta al rumore del traffico veicolare su quel tratto di via Domenico Rossetti.



Postazione De Gasperi

Latitudine - 45° 38' 26,61 " Nord

Longitudine - 13° 47' 39,79" Est

Situata sull'attuale lato Sud del comprensorio, davanti a quello che era l'ingresso principale della ex-Fiera, nel futuro potrà rimanere come postazione di controllo affacciata alla nuova rotatoria di piazzale De Gasperi. Posta ad una quota di 4,0 m dal piano stradale, è direttamente esposta al rumore del traffico veicolare.

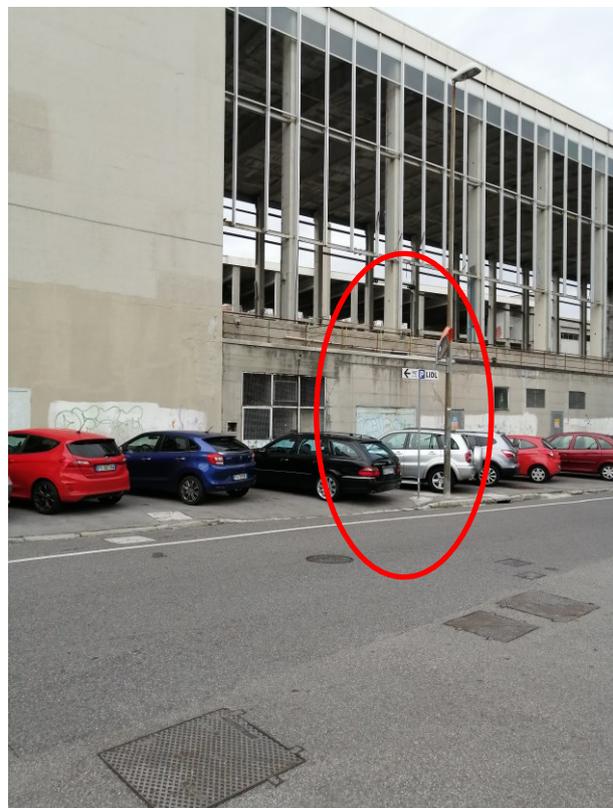


Postazione Settefontane

Latitudine - 45° 38' 25,88 " Nord

Longitudine - 13° 47' 34,78" Est

Situata attualmente sul lato Sud - Ovest del comprensorio, a bordo strada, potrà essere mantenuta come posizione di controllo nel futuro assetto del comprensorio. Posta ad una quota di 4,0 m dal piano stradale, è direttamente esposta al rumore del traffico veicolare.



Postazione Revoltella

Latitudine - 45° 38' 31,53 " Nord

Longitudine - 13° 47' 31,92" Est

Situata sull'attuale lato Nord del comprensorio, davanti a quello che era l'ingresso secondario superiore della ex-Fiera, nel futuro si troverà quasi al centro della rotonda prevista al posto dell'incrocio semaforizzato. Attualmente è posta ad una quota di 4,0 m dal piano stradale ed è direttamente esposta al rumore del traffico veicolare di tutto l'incrocio.



9. Risultati delle misure

9.1. Definizione dei parametri

I valori riportati nelle precedenti tabelle riassuntive, espressi sempre in dB(A) – decibel curva di ponderazione A – sono di seguito definiti.

L_{ASmax} L_{AFmax} L_{AImax} L_{ASmin} L_{AFmin} L_{AImin}	Sono i livelli dei <i>valori massimi e minimi di pressione sonora istantanea</i> , esprimono i valori massimi (e rispettivamente minimi) della pressione sonora ponderata in curva "A" con le costanti di tempo "S-slow", "F-fast", "I-impulse".
L_{Aeq}	È definito come il <i>livello continuo equivalente</i> di pressione sonora ponderata "A".
L_{95} L_{50} L_{10}	Sono definiti come <i>percentile</i> o <i>livello sonoro statistico</i> , rappresentano il valore che viene superato nel 95%, nel 50% e nel 10% della durata della misurazione stessa.
L_A	È definito come <i>livello di rumore ambientale</i> . Rappresenta il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva in presenza della specifica sorgente disturbante attiva.
L_R	È definito come <i>livello di rumore residuo</i> . Rappresenta 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.
Δ oppure L_D	Livello <i>differenziale</i> di rumore: è la differenza tra il livello di rumore ambientale (L_A) e quello di rumore residuo (L_R): $L_D = L_A - L_R$.

9.2. Tabella riepilogativa delle misure

<i>Data ed ora</i>	<i>Postazioni</i>	<i>LAeq</i>	<i>L10</i>	<i>L50</i>	<i>L90</i>	<i>L95</i>
(2021-12-13 07:34:38)	Rossetti	66,9	71,0	65,8	53,0	50,0
(2021-12-13 07:49:42)	Rossetti	67,1	71,5	66,2	53,3	49,9
(2021-12-13 08:04:46)	Rossetti	67,7	71,2	66,4	53,2	50,2
(2021-12-13 08:19:50)	Rossetti	67,7	71,4	65,9	53,1	50,7
(2021-12-13 08:34:54)	Rossetti	68,1	71,5	66,7	53,1	50,0
(2021-12-13 08:59:46)	Settefontane	61,5	65,3	55,7	50,2	48,9
(2021-12-13 09:14:50)	Settefontane	60,6	62,6	54,7	48,8	47,7
(2021-12-14 16:52:55)	Rossetti	67,0	70,6	65,6	53,5	49,4
(2021-12-14 17:07:58)	Rossetti	66,8	69,9	65,1	54,9	53,5
(2021-12-14 17:31:23)	Settefontane	61,3	64,8	57,8	51,6	50,6
(2021-12-14 17:46:26)	Settefontane	61,2	64,3	57,1	51,6	50,4
(2021-12-14 18:01:06)	Rossetti	66,9	71,0	66,0	53,8	52,0
(2021-12-14 18:16:10)	Rossetti	67,1	70,8	65,6	54,6	50,7
(2021-12-14 18:31:14)	Rossetti	67,4	70,3	65,4	54,0	50,1
(2021-12-21 08:19:47)	Revoltella	67,0	70,2	65,0	56,5	55,1

(2021-12-21 08:35:28)	Revoltella	67,6	69,8	65,7	56,7	54,9
(2021-12-21 09:00:56)	De Gasperi	65,3	68,1	63,9	59,2	57,1
(2021-12-21 09:16:23)	De Gasperi	65,0	68,3	63,6	57,9	56,6

Le misure sopra esposte riguardano il panorama acustico attuale, che rappresenterà il dato di partenza di ogni considerazione.

9.3. Profili temporali del livello istantaneo (time history)

Delle misure sopra esposte è disponibile, in allegato alla presente relazione, il tracciato dell'andamento del L_{AF} – livello del valore efficace, in media logaritmica mobile, della pressione sonora ponderata "A", secondo la costante di tempo "Fast". Per tali misure si sono riportati anche i valori numerici del L_{95} .

9.4. Risultati in forma tabellare

I risultati delle misure fonometriche della situazione "Ante" possono essere riassunti nella tabella successiva.

<i>Postazione</i>	<i>Rumore da traffico - LAeq</i>	<i>Traffico veicolare corrispondente</i> <i>Traffico Orario Medio</i>
<i>Rossetti</i>	da 66,8 dB(A) a 68,1 dB(A) valore medio ora di punta 67,3 dB(A)	L = da 106/ora a 114/ora A = da 758/ora a 790/ora P = da 4/ora a 6/ora
<i>De Gasperi</i>	da 65,0 dB(A) a 65,3 dB(A) valore medio ora di punta 65,1 dB(A)	L = da 140/ora a 150/ora A = da 876/ora a 888/ora P = da 14/ora a 16/ora
<i>Settefontane</i>	da 60,6 dB(A) a 61,5 dB(A) valore medio ora di punta 61,3 dB(A)	L = da 60/ora a 66/ora A = da 244/ora a 266/ora P = da 0/ora a 0/ora
<i>Revoltella</i>	da 67,0 a 67,6 dB(A) valore medio ora di punta 67,2 dB(A)	L = da 135/ora a 148/ora A = da 1.188/ora a 1.244/ora P = da 32/ora a 36/ora

Come già illustrato, le misure eseguite, pur non coprendo l'intero arco delle 24 ore, comprendono i flussi di traffico dell'ora di punta del mattino (7.30 – 8.30) e della sera (17.00 – 18.00). Questi denotano una certa stabilità e ripetitività dei dati, sia in termini di rumore prodotto dal traffico, che rimane sempre l'unica sorgente dominante, sia di composizione del traffico medesimo e del numero di veicoli. Infatti, durante tutte le misure, sono stati rilevati i passaggi dei veicoli, distinti in:

- L/leggeri (moto e motocicli)
- A/autovetture (compresi i furgoni) e
- P/pesanti (autobus e camion).

Già con i dati finora raccolti è già possibile creare e calibrare un modello di simulazione del rumore da traffico, che riguardi il complesso della viabilità attorno al sito della ex-Fiera allo stato attuale. I nuovi dati possono poi essere imputati nel modello di simulazione per valutare scenari futuri.

9.5. Precisione della misure

La normativa vigente sull'acustica ambientale, per quanto riguarda l'aspetto dell'esecuzione delle misure, è regolamentata dal DM 16/03/98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico". La norma individua i requisiti e le norme tecniche relative alla classe di precisione che deve possedere la strumentazione impiegata nei rilievi. Sempre nello stesso decreto, è indicato come, nei rilievi del rumore ambientale, il valore finale debba essere arrotondato a 0,5 dB senza considerare eventuali correzioni con il calcolo dell'incertezza.

Si è identificata una procedura per il calcolo dell'incertezza basata sulla norma UNI/TR 11326:2009 (*Valutazione dell'incertezza nelle misurazioni e nei calcoli di acustica - Parte 1: Concetti generali*) e UNI/TS 11326-2:2015, (*Valutazione dell'incertezza nelle misurazioni e nei calcoli di acustica - Parte 2: Confronto con valori limite di specifica*), che rappresenta l'unico riferimento di norma tecnica nel campo dell'acustica ambientale (che consideri tale valutazione).

Considerando i parametri di calcolo previsti dalla norma sopra riportata si è rilevato come l'incertezza estesa "U" ad un livello di fiducia del 95% per i punti di misura utilizzati nella presente indagine è risultato essere di $\pm 0,70$ dB(A), pari alla tolleranza strumentale per la Classe I.

Dopo attenta valutazione della vigente normativa, vista l'assenza di una procedura statistica di riferimento, si è stabilito di adottare un criterio imparziale, valutando la conformità dei risultati misurati con i limiti di legge per confronto diretto, quindi senza utilizzare l'incertezza di misura, equiparando il rischio di avere dei falsi positivi a quello dei falsi negativi. La stima dell'incertezza è quindi utilizzata ai soli fini della buona pratica operativa come valutazione accessoria ai dati forniti in relazione.

Nell'ottica dei principi contenuti nella norma UNI ISO 10012 sulle linee guida per il controllo dei processi di misurazione delle apparecchiature, si rileva che la procedura seguita comprende la verifica sia della taratura prevista dalla norma di settore (DM 16/03/98), che il controllo della calibrazione mediante delle misure periodiche in laboratorio.

10. Valutazione delle emissioni ed immissione

Per lo studio della propagazione del rumore emesso dal traffico veicolare e per valutarne gli effetti presso i recettori sensibili sono state aggiunte ulteriori postazioni virtuali di controllo e/o verifica presso i recettori, identificate al paragrafo successivo.

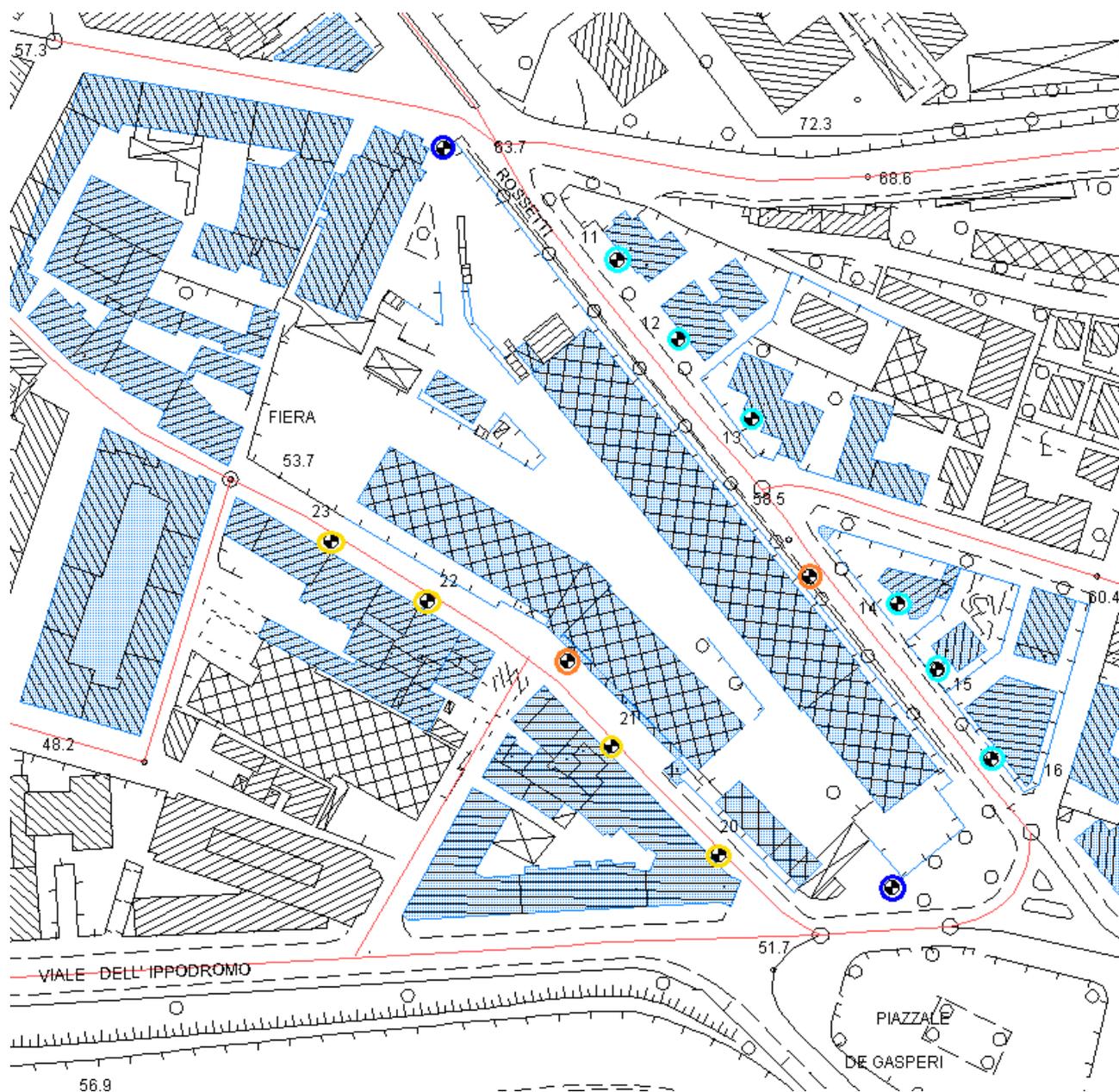
10.1. Nuove postazioni virtuali presso i recettori

Le nuove postazioni presso i recettori sono indicate nell'immagine seguente. Si evidenzia che i recettori sono indicati da **R11** fino ad **R16** per la **via Domenico Rossetti** mentre le postazioni da **R20** a **R23** si riferiscono ai recettori di **via delle Settefontane**.

Tutte le nuove postazioni virtuali sono posizionate al Piano Primo degli edifici prospicienti le due vie, ad 1 metro dalla facciata, oppure quando possibile in un giardino di proprietà.



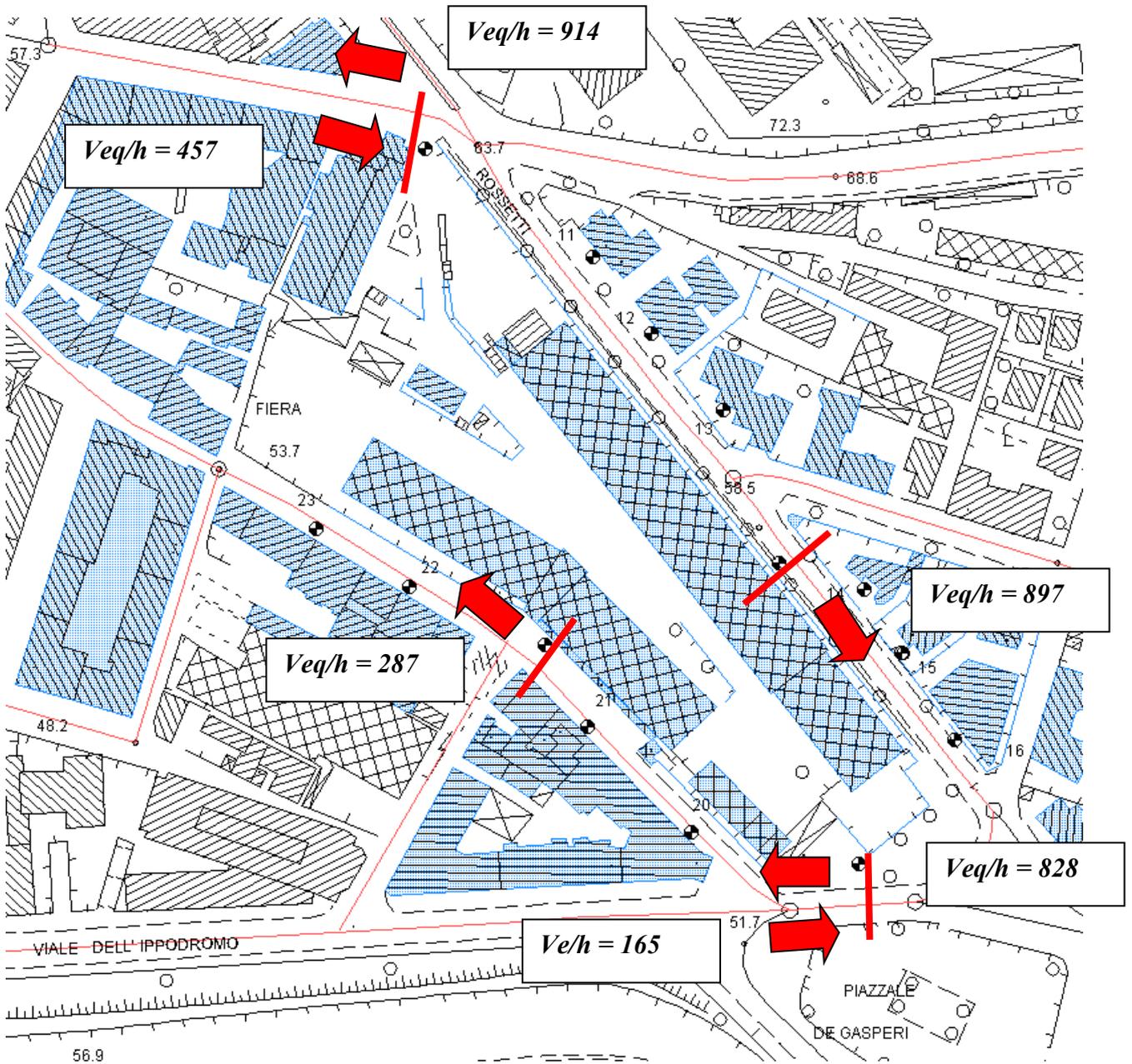
Aerofoto 5 tratta da Google Maps® - Nuove postazioni virtuali presso i recettori più prossimi alla nuova viabilità



Planimetria tratta dalla Carta Tecnica Regionale - Nuove postazioni virtuali presso i recettori più prossimi alla nuova viabilità

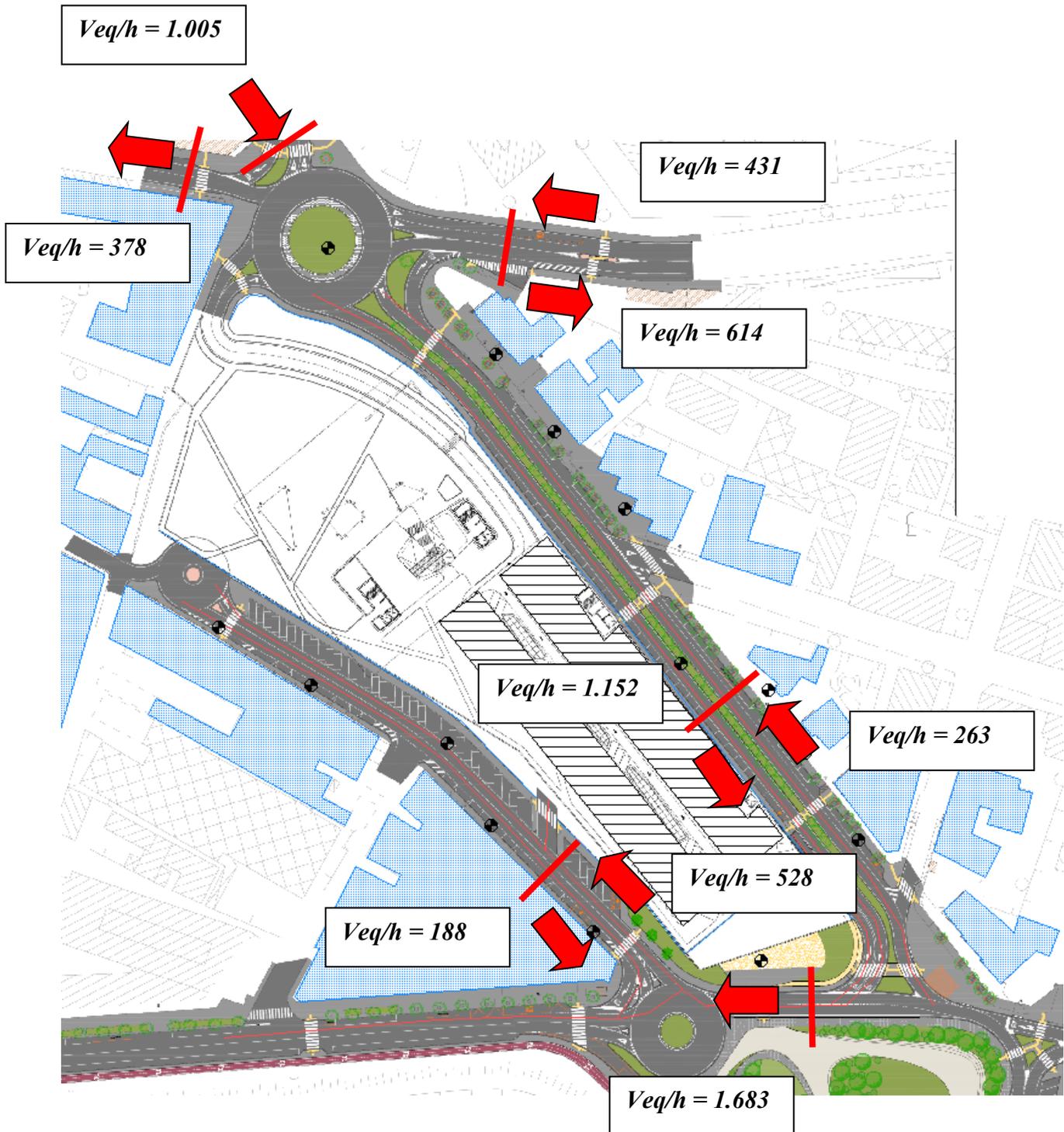
10.2. Dati di input per il modello previsionale – situazione “ante”

I dati di traffico, espressi in $V_{eq/h}$ rilevati durante le misure e mediati sono i seguenti.



10.3. Dati di input per il modello previsionale – situazione “post”

I dati di traffico, espressi in V_{eq}/h tratti dallo studio sul traffico eseguito a supporto alla variante al P.R.G.C., già approvata, e sono i seguenti, esposti sulla cartografia semplificata di base utilizzata poi per la simulazione.



11. Utilizzo del calcolo previsionale – Modalità BNPM

Per il calcolo previsionale di verifica è stato impiegato il software IMMI della Wölfel Meßsysteme (Germania). Tale software utilizza la modalità predittiva BNPM (Basic Noise Prediction Method) - 1 edizione maggio 1987 (corrispondente alla norma tedesca ISO DIN 18005/1987) e nuova versione ISO DIN 18005 pubblicata nel 2002 (. IMMI supporta la ISO 9613 (parti 1 e 2) e parimenti le richieste della direttiva 2002/49/EC del 25 giugno 2002 recepita con il Decreto Legislativo nr. 194 del 19 agosto 2005.

Inoltre, IMMI risponde ai requisiti delle seguenti norme.

- CNOSSOS Strade (EU)
- NF S 31-133 (NMPB 2008) (EU)
- RLS-90 (Germania)
- VDI 3722 Bl. 2 (Germania)
- RVS 04.02.11 (Austria)
- SonRoad (Svizzera)
- StL-86 (Svizzera)
- XP S 31-133 (Francia) (Guide du bruit 1980)
- Ut2-1.302:2000, MSZ07-2904:1990, MSZ15036:2002 (Ungheria)
- SRM II (Olanda)
- Tema Nord 1996:525 (Scandinavia)
- CRTN (Gran Bretagna)

Il rumore da traffico, che è sostanzialmente una serie di sorgenti puntiformi mobili, viene trattato come sorgente lineare fissa nel caso più frequente di correnti di traffico sostanzialmente uniformi, come nel nostro caso.

Per la simulazione dell’impatto acustico che avrà la nuova viabilità ed il traffico veicolare che la percorre sul territorio, i dati fondamentali di input riguardano il traffico veicolare in termini numerici, espresso in *Veq/h* – **veicoli equivalenti all’ora**, numero nel quale si riassume la presenza complessiva di autovetture, veicoli pesanti e motocicli.

Per ricavare questo dato sono necessari questi coefficienti di omogeneizzazione.

biciclette:	0,5	veicoli equivalenti
motocicli:	0,5	veicoli equivalenti
autoarticolati:	5	veicoli equivalenti
autobus e corriere:	2,5	veicoli equivalenti

autocarri e autotreni	2,5	veicoli equivalenti
autovetture e autofurgoni	1	veicoli equivalenti
altri veicoli (agricoli,)	1	veicoli equivalenti

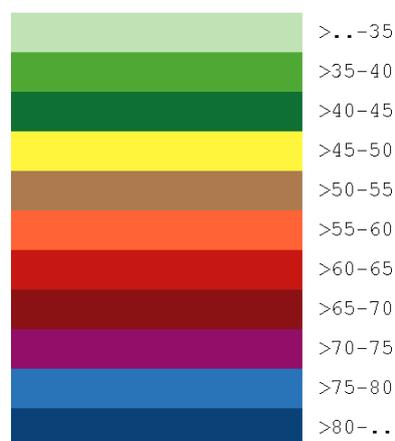
L’effetto del traffico veicolare sull’ambiente, dal punto di vista acustico, dipende anche da altri fattori fondamentali, come la velocità, il fondo stradale ed il contesto planivolumetrico del territorio. Al variare di questi dati il modello matematico presenta gli effetti, in termini di *LAeq* – livello continuo equivalente in dB(A) – decibel curva di pesatura “A”.

I primi dati di traffico, necessari per calibrare il modello di simulazione, sono stati quelli rilevati durante le misure fonometriche. Infatti, ad un determinato flusso di traffico corrisponde un determinato livello di rumore prodotto. Il modello si intende tarato in modo soddisfacente quando, nelle postazioni di misura scelte per tale procedura, gli effetti del calcolo di propagazione danno risultati concordanti con le misure reali stesse. A questo punto è possibile aggiungere altri punti di controllo (in pratica altre postazioni fonometriche virtuali) nei punti dove è più importante eseguire delle verifiche. Nel nostro caso le postazioni di controllo sono ubicate in facciata agli edifici prospicienti le *via Domenico Rossetti* e *via delle Settefontane*, al Piano Primo (normalmente il più esposto) ad 1 m dalla facciata stessa, oppure nei giardini prospicienti le strade. In questo modo sarà possibile verificare correttamente i valori limite assoluti di immissione (come previsto all'art.2, comma 1, lettera e) ed all'art.3, comma a) della Legge 447/95).

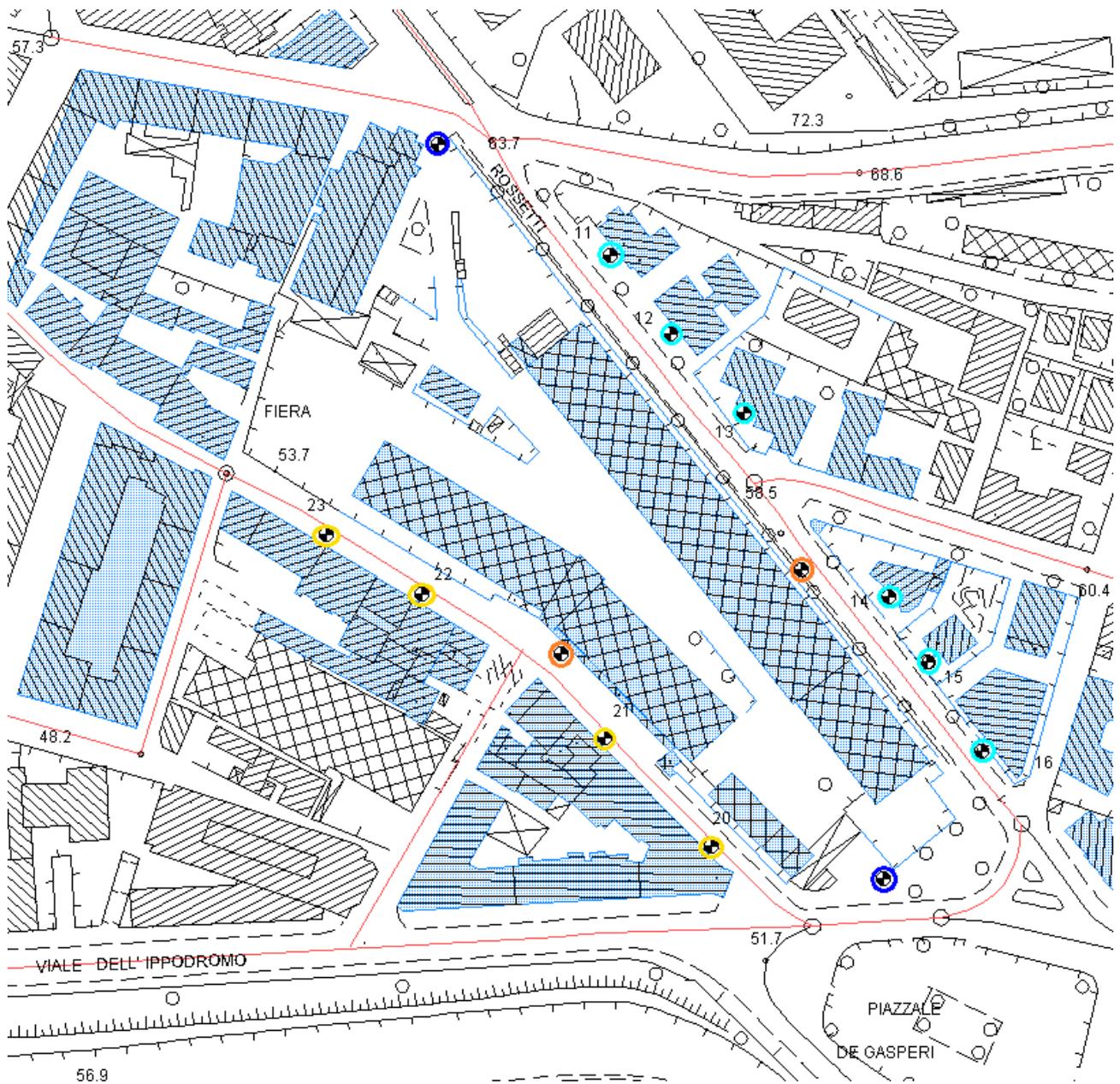
Pertanto, tramite il software di simulazione, dopo aver digitalizzato con la massima accuratezza possibile i parametri geometrici e fisici dell'area d'interesse, imputando i dati di traffico si è quindi valutato il livello di pressione acustica prima nelle postazioni fonometriche e poi nei punti di controllo situati presso i recettori sensibili.

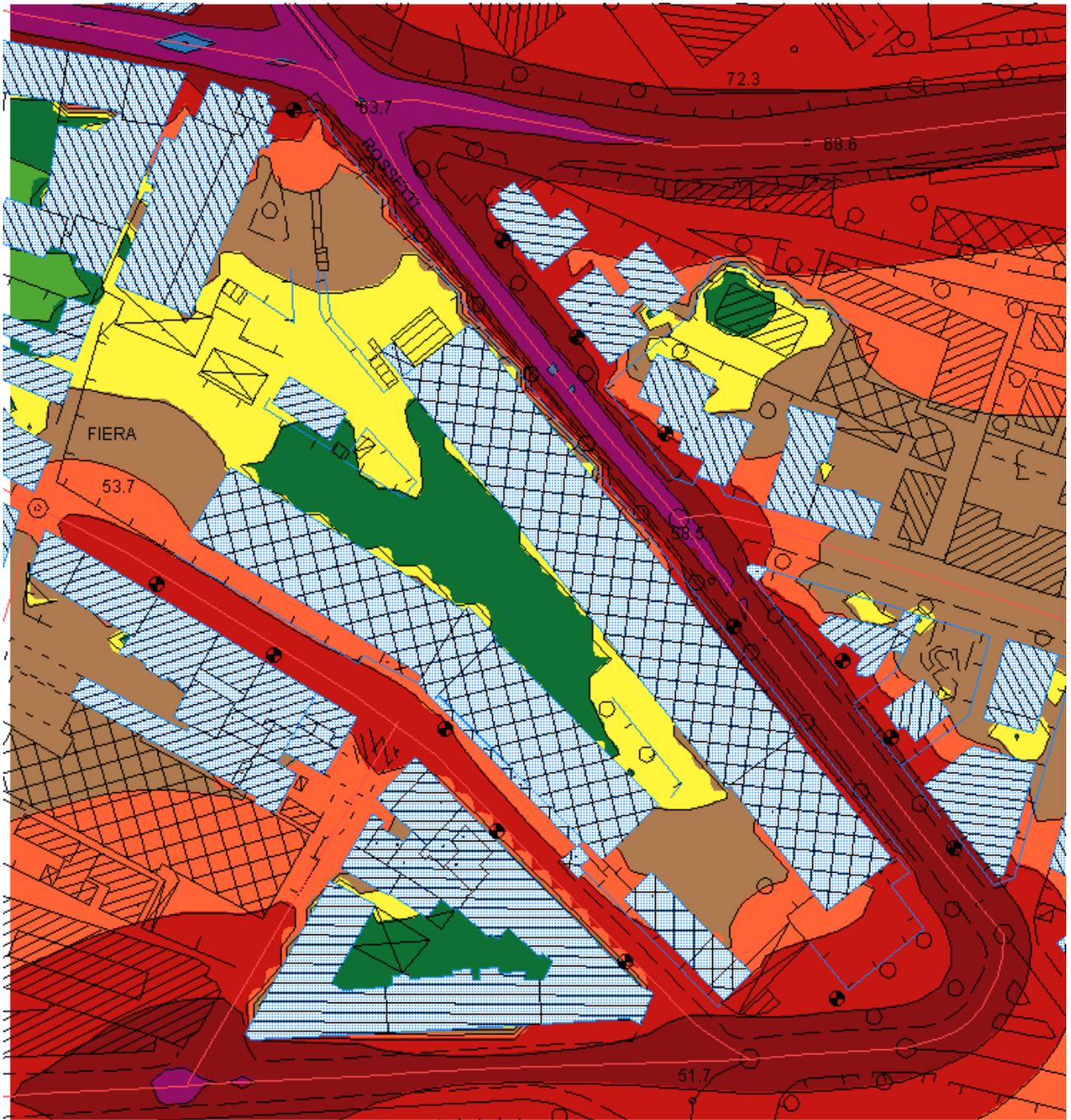
Vista la modesta estensione del sito interessato dai rilievi e dalle successive simulazioni, sono stati utilizzati i dati delle quote assolute sul livello medio del mare, rilevabili dalla Carta Tecnica Regionale, cui sono stati aggiunti i dati assoluti del nuovo futuro complesso in termini volumetrici. Tutti i dati (coordinate x, y, z) sono stati poi recepiti nel programma di simulazione.

I risultati in forma grafica sono di seguito esposti, tenendo conto della seguente legenda grafica e cromatica in dB(A).



11.1. Emissioni Ante – calibrazione del modello di simulazione – quota relativa 4,0 m sul piano stradale





Risultato grafico del modello che riporta i dati della situazione attuale.

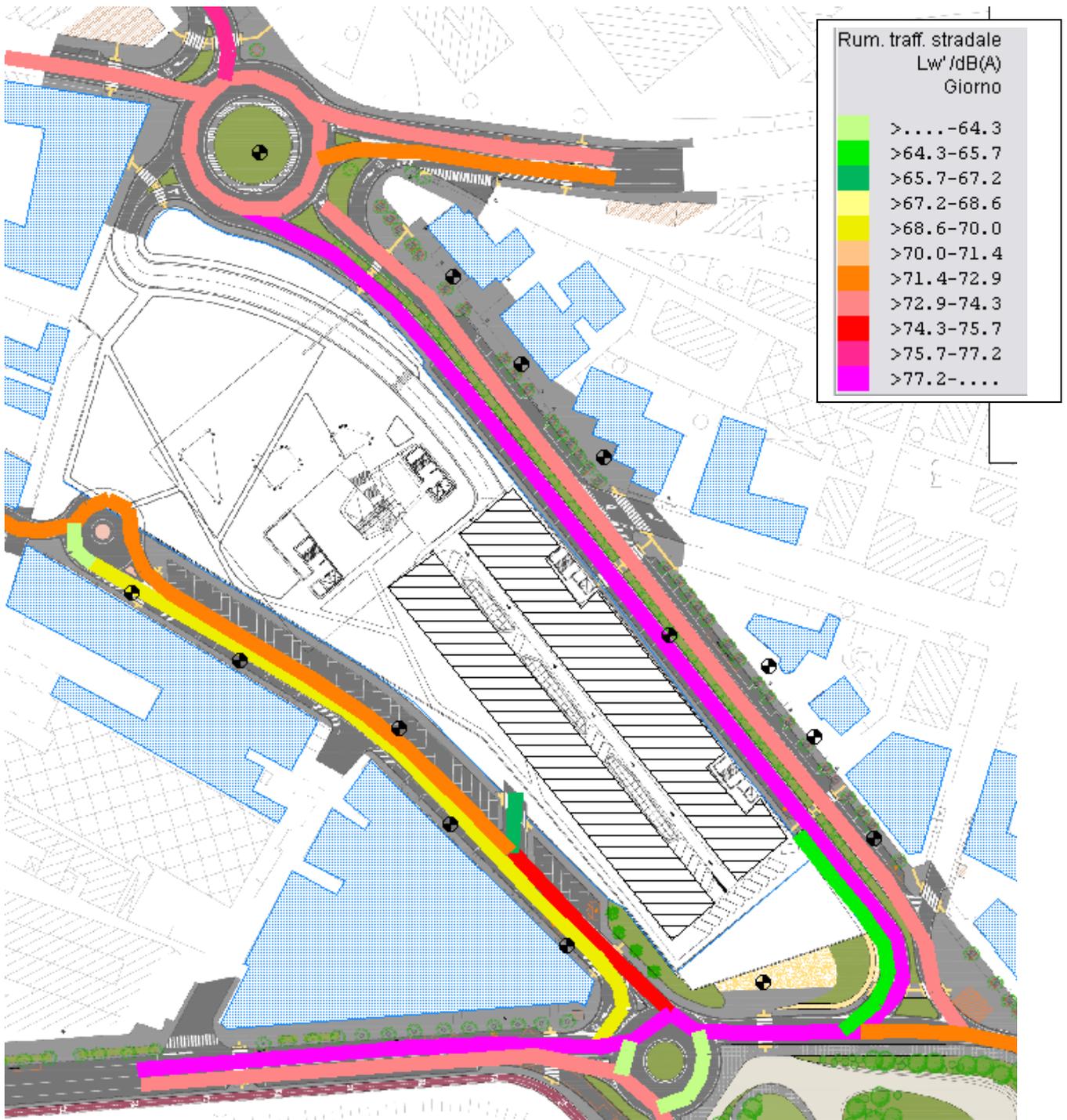
11.2. Emissioni Post - fase preliminare – quota relativa 4,0 m



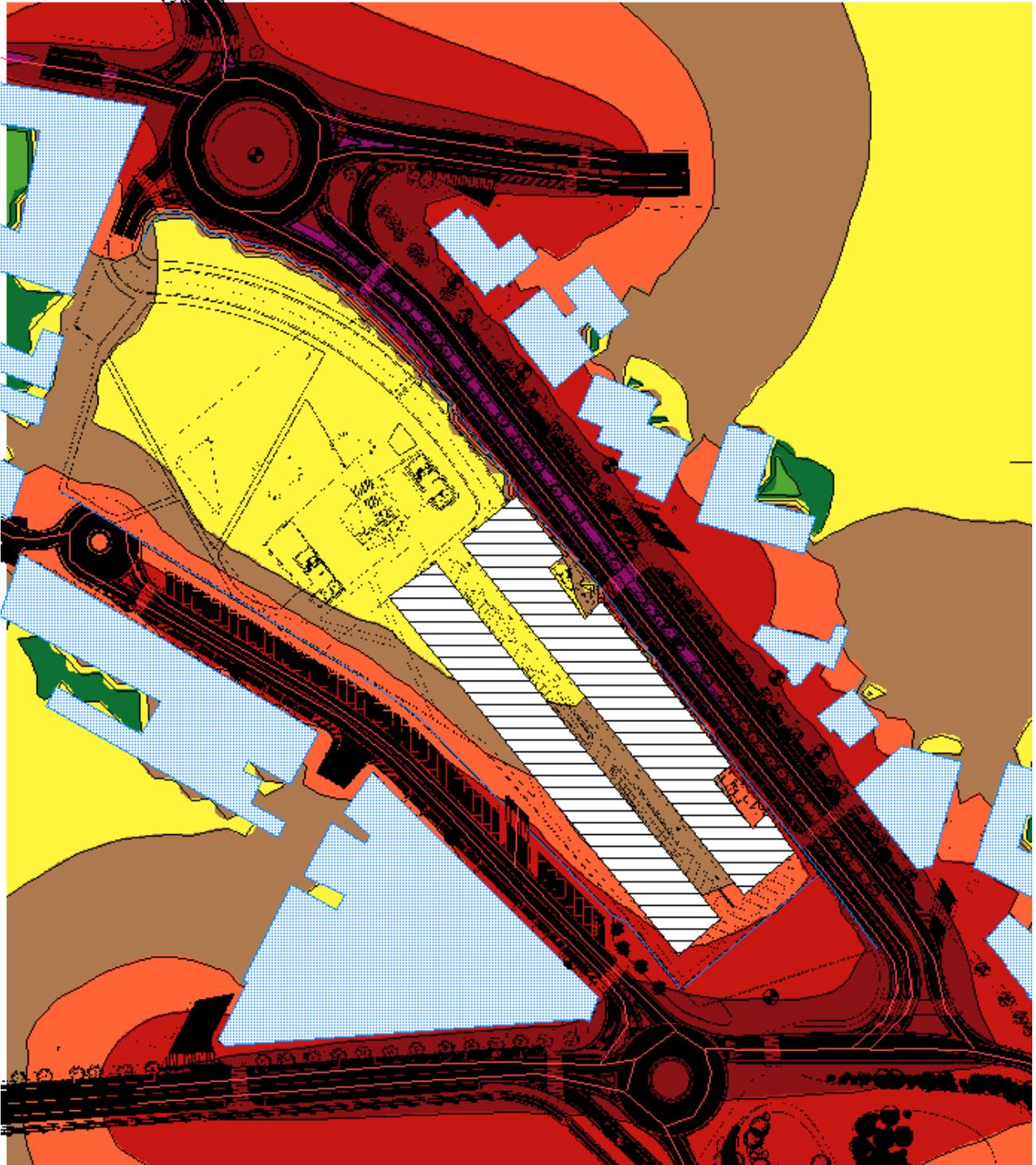
In questa fase della simulazione si è optato per:

- velocità massima lungo le due strade 50 km/m
- fondo stradale standard, liscio regolare

11.3. Potenza acustica dei vari archi stradali - fase preliminare



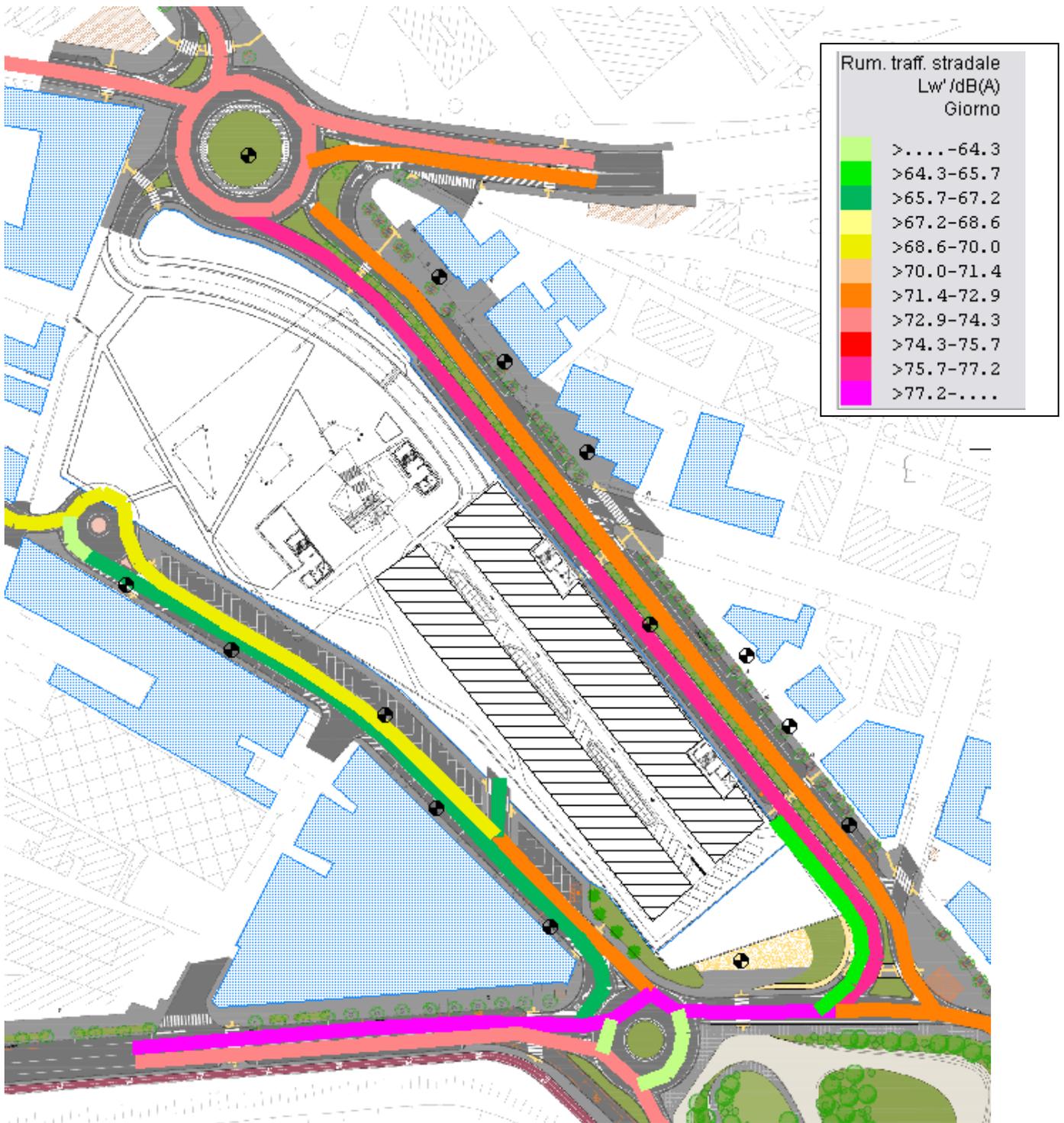
11.4. Propagazione Post - fase intermedia – quota relativa 4,0 m



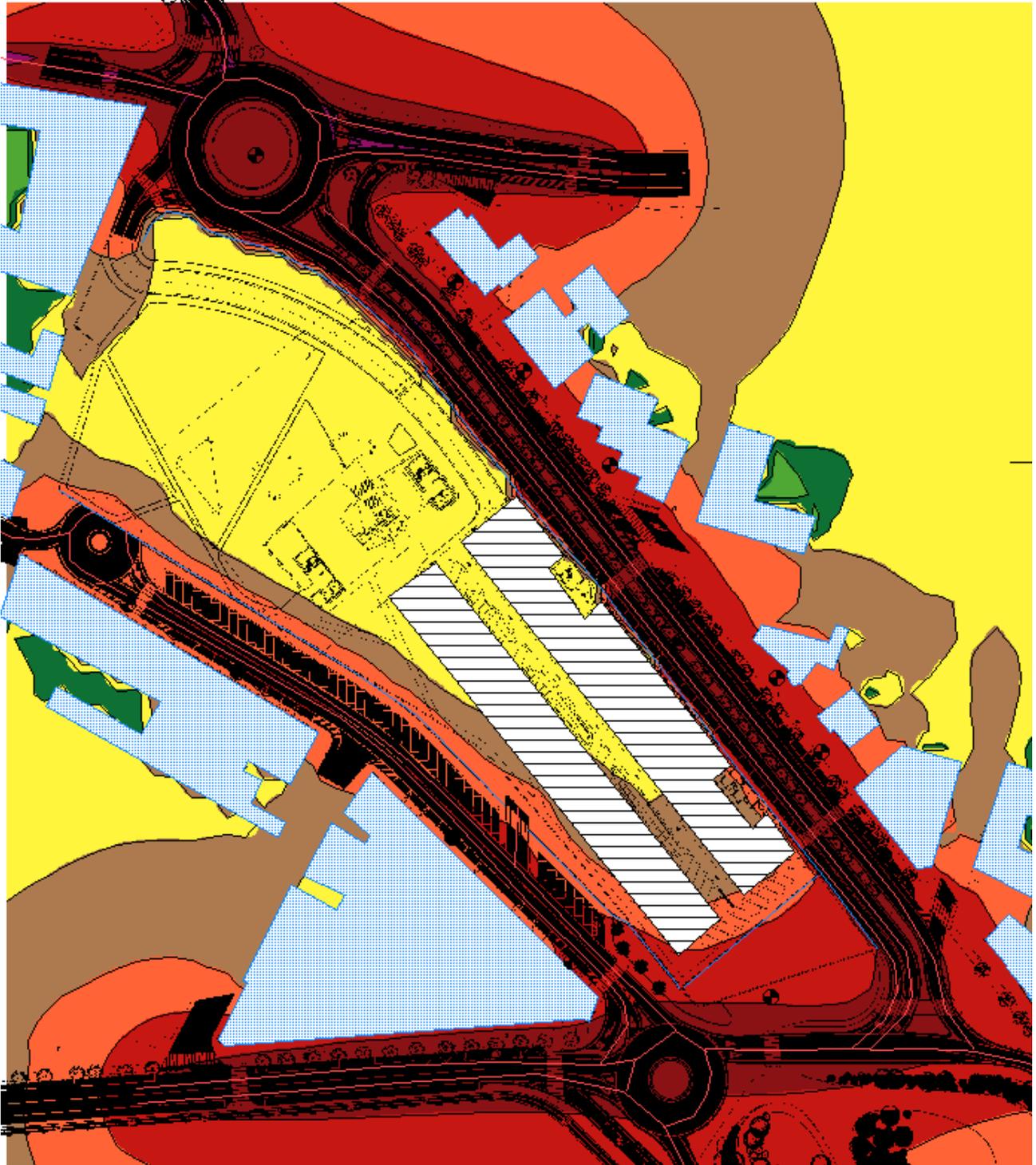
In questa fase della simulazione si è optato per:

- velocità massima lungo le due strade 40 km/h
- fondo stradale standard, liscio regolare

11.5. Potenza acustica dei vari archi stradali - fase intermedia



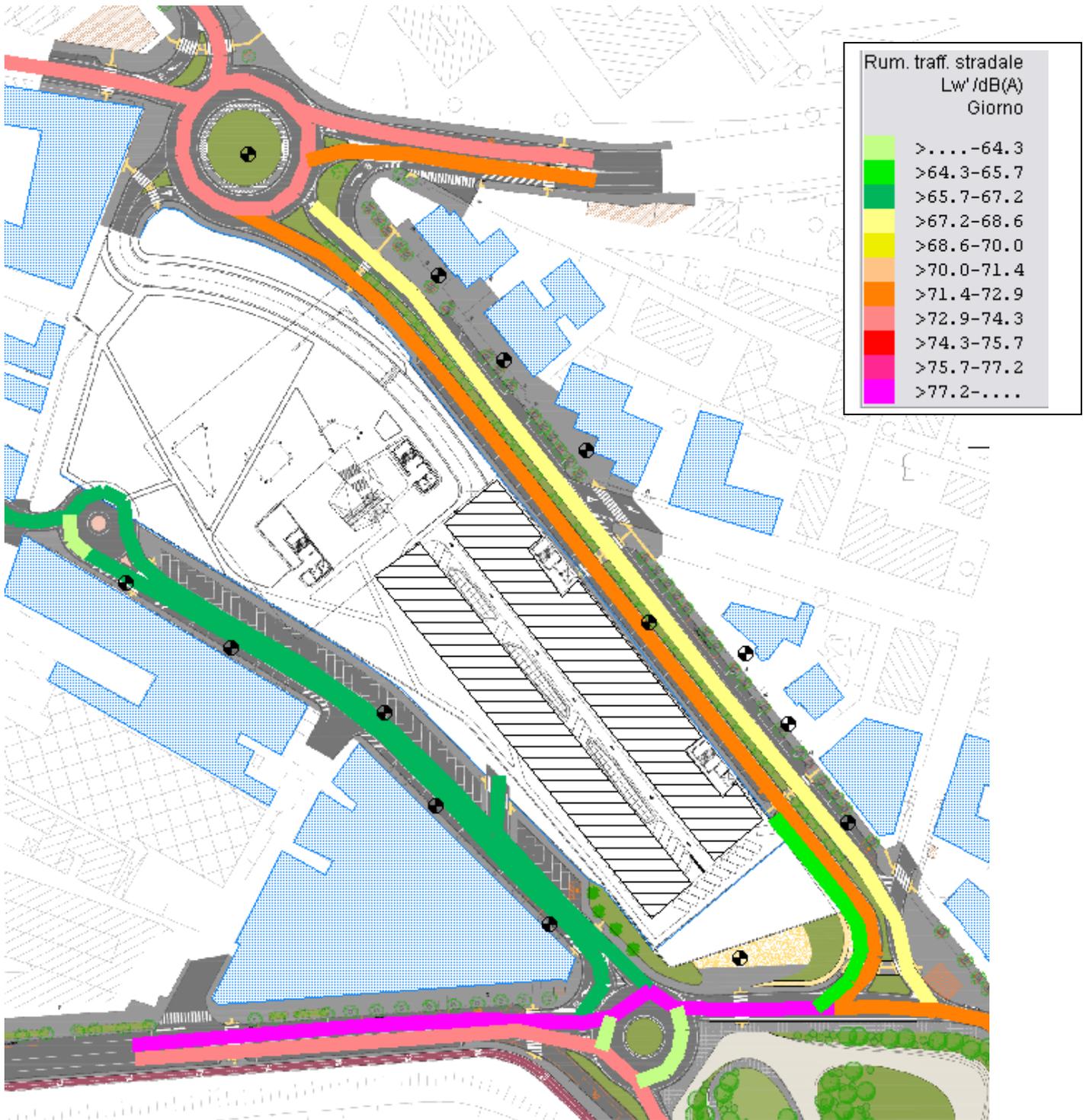
11.6. Propagazione Post - fase finale – quota relativa 4,0 m



In questa fase della simulazione si è optato per:

- velocità massima lungo le due strade 40 km/h
- fondo stradale con asfalto drenante e fonoassorbente

11.7. Potenza acustica dei vari archi stradali - fase finale



11.8. Risultati in forma tabellare – Situazione Ante

In questa fase, con i dati delle rilevazioni fonometriche e del traffico rilevato in parallelo alle stesse si è calibrato il modello di simulazione. Con le ipotesi fatte, i risultati nelle postazioni fonometriche sono stati i seguenti. Si tratta poi di confrontare i livelli calcolati con i livelli misurati.

<i>Postazione</i>	<i>Livelli calcolati Ante</i>	<i>Livelli misurati Ante</i>	<i>Differenza</i>
<i>Rossetti</i>	67,6 dB(A)	67,3 dB(A)	+ 0,3 dB
<i>Settefontane</i>	61,8 dB(A)	61,3 dB(A)	+ 0,5 dB
<i>De Gasperi</i>	64,8 dB(A)	65,1 dB(A)	- 0,3 dB
<i>Revoltella</i>	67,1 dB(A)	67,2 dB(A)	- 0,1 dB

Lo scarto tra i valori riprodotti dal modello e quelli effettivamente misurati nelle stesse condizioni è ridotto al minimo.

11.9. Risultati in forma tabellare – Situazione Post – fase preliminare

<i>Postazione</i>	<i>Livelli calcolati Ante</i>	<i>Livelli calcolati Post</i>	<i>Differenza</i>
<i>Rossetti</i>	67,6 dB(A)	72,4 dB(A)	+ 4,8 dB
<i>Settefontane</i>	61,8 dB(A)	65,3 dB(A)	+ 3,5 dB
<i>De Gasperi</i>	64,8 dB(A)	65,6 dB(A)	+ 0,8 dB
<i>Revoltella</i>	67,1 dB(A)	66,5 dB(A)	- 0,6 dB
<i>R11</i>	64,5 dB(A)	67,3 dB(A)	+ 2,8 dB
<i>R12</i>	64,2 dB(A)	67,5 dB(A)	+ 3,3 dB
<i>R13</i>	63,6 dB(A)	66,6 dB(A)	+ 3,0 dB
<i>R14</i>	63,5 dB(A)	67,0 dB(A)	+ 3,5 dB
<i>R15</i>	64,8 dB(A)	67,5 dB(A)	+ 2,7 dB
<i>R16</i>	67,6 dB(A)	69,8 dB(A)	+ 2,2 dB
<i>R20</i>	61,1 dB(A)	64,2 dB(A)	+ 3,1 dB
<i>R21</i>	60,6 dB(A)	62,3 dB(A)	+ 1,7 dB
<i>R22</i>	60,8 dB(A)	63,6 dB(A)	+ 2,8 dB
<i>R23</i>	60,3 dB(A)	62,5 dB(A)	+ 2,2 dB

Si ricordano le impostazioni del modello per questa fase:

- velocità massima lungo le due strade 50 km/h
- fondo stradale standard, liscio regolare

11.10. Risultati in forma tabellare – Situazione Post – fase intermedia

<i>Postazione</i>	<i>Livelli calcolati Ante</i>	<i>Livelli calcolati Post</i>	<i>Differenza</i>
<i>Rossetti</i>	67,6 dB(A)	70,3 dB(A)	+ 2,7 dB
<i>Settefontane</i>	61,8 dB(A)	63,2 dB(A)	+ 1,4 dB
<i>De Gasperi</i>	64,8 dB(A)	65,3 dB(A)	+ 0,5 dB
<i>Revoltella</i>	67,1 dB(A)	65,7 dB(A)	- 1,4 dB
<i>R11</i>	64,5 dB(A)	65,4 dB(A)	+ 0,9 dB
<i>R12</i>	64,2 dB(A)	65,6 dB(A)	+ 1,4 dB
<i>R13</i>	63,6 dB(A)	64,6 dB(A)	+ 1,0 dB
<i>R14</i>	63,5 dB(A)	65,0 dB(A)	+ 1,5 dB
<i>R15</i>	64,8 dB(A)	65,5 dB(A)	+ 0,7 dB
<i>R16</i>	67,6 dB(A)	68,0 dB(A)	+ 0,4 dB
<i>R20</i>	61,1 dB(A)	62,6 dB(A)	+ 1,5 dB
<i>R21</i>	60,6 dB(A)	60,3 dB(A)	- 0,3 dB
<i>R22</i>	60,8 dB(A)	61,4 dB(A)	+ 0,6 dB
<i>R23</i>	60,3 dB(A)	60,3 dB(A)	0,0 dB

Impostazioni del modello per questa fase pari a:

- velocità massima lungo le due strade 40 km/h
- fondo stradale standard, liscio regolare

11.11. Risultati in forma tabellare – Situazione Post – fase finale

<i>Postazione</i>	<i>Livelli calcolati Ante</i>	<i>Livelli calcolati Post</i>	<i>Differenza</i>
<i>Rossetti</i>	67,6 dB(A)	67,1 dB(A)	- 0,6 dB
<i>Settefontane</i>	61,8 dB(A)	61,9 dB(A)	+ 0,1 dB
<i>De Gasperi</i>	64,8 dB(A)	65,0 dB(A)	+ 0,2 dB
<i>Revoltella</i>	67,1 dB(A)	65,1 dB(A)	- 2,0 dB
<i>R11</i>	64,5 dB(A)	62,6 dB(A)	- 1,9 dB
<i>R12</i>	64,2 dB(A)	62,5 dB(A)	- 1,7 dB
<i>R13</i>	63,6 dB(A)	61,5 dB(A)	- 2,1 dB
<i>R14</i>	63,5 dB(A)	61,9 dB(A)	- 1,6 dB
<i>R15</i>	64,8 dB(A)	62,4 dB(A)	- 2,4 dB
<i>R16</i>	67,6 dB(A)	65,0 dB(A)	- 2,6 dB
<i>R20</i>	61,1 dB(A)	60,9 dB(A)	- 0,2 dB
<i>R21</i>	60,6 dB(A)	59,2 dB(A)	- 1,4 dB
<i>R22</i>	60,8 dB(A)	60,3 dB(A)	- 0,5 dB
<i>R23</i>	60,3 dB(A)	59,4 dB(A)	- 0,9 dB

Impostazioni finali del modello:

- velocità massima lungo le due strade 40 km/h
- fondo stradale con asfalto drenante e fonoassorbente

11.12. Note ai risultati

Appare evidente che, anche nell'ipotesi di un aumento del traffico veicolare, è possibile contenere il potenziale incremento di rumore imponendo una particolare condotta ed adottando alcuni accorgimenti. Il principale è quello di limitare la velocità massima lungo le *vie Domenico Rossetti e Settefontane* a 40 km/h. Da tener conto che in tutte le nuove rotatorie la velocità è stata impostata per tutte le fasi della simulazione a 30 km/h, questo impone comunque un reale rallentamento.

Il secondo intervento è dotare entrambe le strade di un asfalto drenante e fonoassorbente. Questa tipologia di asfalto permette di ridurre le emissioni di rumore del traffico lungo una strada fino ad 8,0 dB (appena steso) per poi stabilizzarsi in fase di esercizio tra 2,0 e 4,0 dB. Nel nostro caso è stato assunto il minimo valore di riduzione.

12. Inquadramento acustico dell'area

12.1. Premessa

Di seguito vengono illustrate le Classi in cui va diviso un territorio comunale.

CLASSE I - aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali

CLASSE III - aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici

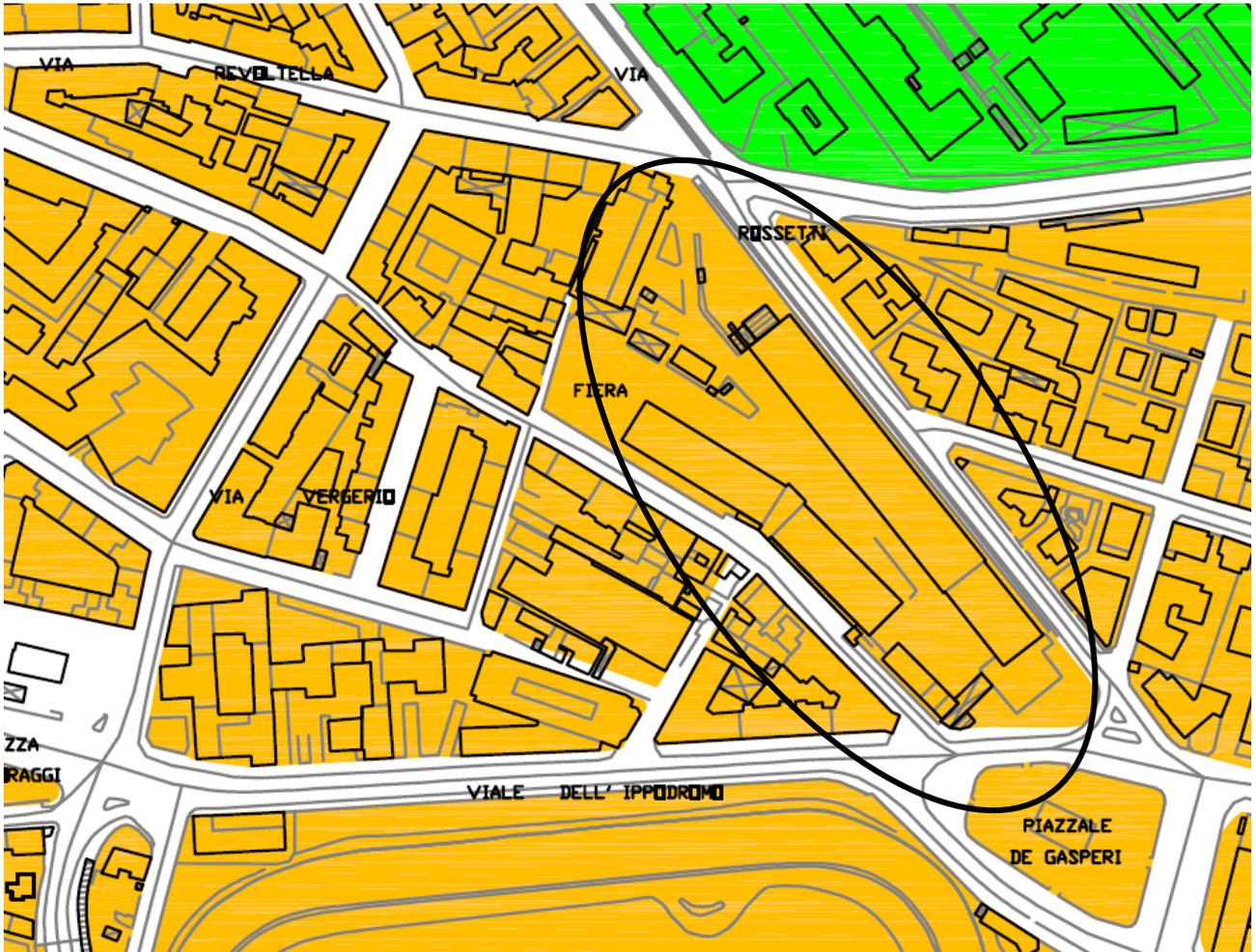
CLASSE IV - aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione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

CLASSE V - aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

CLASSE VI - aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

Valori limite di emissione ed immissione - Leq in dB(A) nel tempo di riferimento diurno (06.00 - 22.00)

classi di destinazione d'uso del territorio	Valori limite assoluti	
	emissione	immissione
I aree particolarmente protette	45	50
II aree prevalentemente residenziali	50	55
III aree di tipo misto	55	60
IV aree di intensa attività umana	60	65
V aree prevalentemente industriali	65	70
VI aree esclusivamente industriali	65	70



Estratto del PCCA - Ingrandimento

Ingrandimento dell'immagine precedente.

LEGENDA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

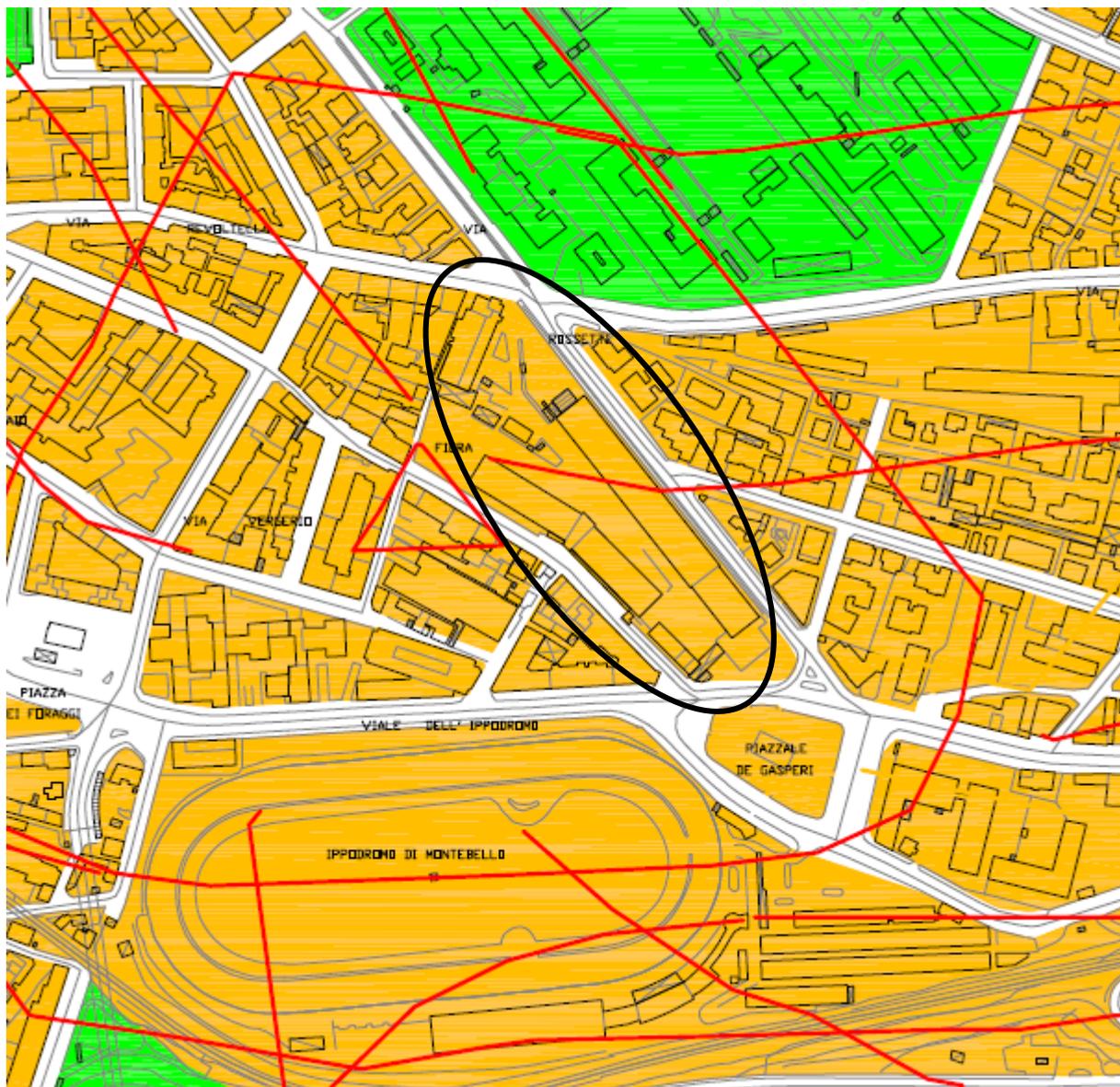
Classi e limiti di immissione: dB(A)

	Classe I: aree particolarmente protette	50 - 40
	Classe II: aree prevalentemente residenziali	55 - 45
	Classe III: aree di tipo misto	60 - 50
	Classe IV: aree di intensa attivita' umana	65 - 55
	Classe V: aree prevalentemente industriali	70 - 60
	Classe VI: aree esclusivamente industriali	70 - 70

L'intero sito della ex-Fiera e tutti i recettori più esposti ricadono in una zona di **CLASSE III - aree di tipo misto**. Per la **Classe III** sono previsti i limiti assoluti di immissione prima citati, ovvero:

- in T_R diurno: valore limite assoluto di immissione 60 dB(A).
- in T_R notturno: valore limite assoluto di immissione 50 dB(A).

Riguardo alla classificazione delle strade il P.C.C.A. prevede quanto esposto nella tavola seguente (estratto dell'ALL_9_TAV_8_6_FASCE_STRADALI_REV2019).



Nel nostro caso la **via Domenico Rossetti** è stata classificata dal P.C.C.A. del Comune di Trieste come strada di tipologia **D_b** (tutte le altre strade urbane di scorrimento) mentre la **via delle**

Settefontane potrebbe ricadere in una tipologia **E** – strada urbana di quartiere (come confermato dallo stesso P.C.C.A.) (meno realistico in una F – strada locale).

Riassumendo, i valori limite assoluti di immissione da rispettare saranno:

- per la **via Domenico Rossetti** un $LAeq \leq 65,0$ dB(A) entro una fascia di pertinenza di 100 m dalla strada (valore dettato dalla tabella 2 del DPR 142/2004);
- per la **via delle Settefontane** un $LAeq \leq 60,0$ dB(A) entro una fascia di pertinenza di 30 m (valore dettato dalla **Classe III** del P.C.C.A. in cui ricade il tratto di strada esaminato ed i relativi recettori).

LEGENDA CLASSIFICAZIONE STRADE

(STRADE ESISTENTI E ASSIMILABILI)			Scuole* , ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTO TIPI A FINI ACUSTICI (secondo norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		100  (fascia A)	50	40	70	60
		150  (fascia B)			65	55
B - extraurbana principale		100  (fascia A)	50	40	70	60
		150  (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100  (fascia A) 150  (fascia B)	50	40	70	60
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100  (fascia A) 50  (fascia B)			70	60
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100 	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100 			65	55
E - urbana di quartiere		30 	50	40	60	50

12.5. Verifica dei limiti assoluti – immissione - Tr diurno

<i>Postazione</i>	<i>Immissioni</i>	<i>L_{Aeq} in T_R diurno Strade di Tipo Db</i>	<i>Rispetto del limite assoluto di immissione</i>
<i>R11</i>	62,6 dB(A)	65,0 dB(A)	si
<i>R12</i>	62,5 dB(A)	65,0 dB(A)	si
<i>R13</i>	61,5 dB(A)	65,0 dB(A)	si
<i>R14</i>	61,9 dB(A)	65,0 dB(A)	si
<i>R15</i>	62,4 dB(A)	65,0 dB(A)	si
<i>R16</i>	65,0 dB(A)	65,0 dB(A)	si (entro tolleranza di calcolo)
		<i>L_{Aeq} in T_R diurno Classe III</i>	
<i>R20</i>	60,9 dB(A)	60,0 dB(A)	si (entro tolleranza di calcolo)
<i>R21</i>	59,2 dB(A)	60,0 dB(A)	si
<i>R22</i>	60,3 dB(A)	60,0 dB(A)	si (entro tolleranza di calcolo)
<i>R23</i>	59,4 dB(A)	60,0 dB(A)	si

Impostazioni del modello pari a:

- velocità massima lungo le due strade 40 km/h
- fondo stradale con asfalto drenante e fonoassorbente

12.6. Interventi per il contenimento del rumore stradale

I livelli di emissione sonora di un'infrastruttura stradale dipendono, come detto, da due categorie di fattori:

- i dati relativi al flusso di traffico;
- e le caratteristiche geometriche e strutturali dell'infrastruttura.

Riguardo ai **dati di traffico**, questi sono identificabili nei seguenti punti:

- entità dei flussi di traffico (numero di veicoli all'ora);
- velocità media di percorrenza (km/h);
- composizione del traffico (percentuali di motocicli, veicoli leggeri, autovetture, autobus e veicoli pesanti);
- tipo di flusso (continuo, accelerato, decelerato, interrotto).

Riguardo alle caratteristiche geometriche e strutturali della strada:

- Numero di corsie per senso di marcia;
- dimensioni geometriche della carreggiata;
- profilo altimetrico (pendenza in % in salita o discesa);
- tipologia di manto o del fondo stradale;
- forma della sezione trasversale (strada in piano campagna, in trincea o racchiusa tra muri od edifici, in rilevato).

Per il contenimento del rumore stradale è pertanto possibile intervenire sui fattori descritti. Nel nostro caso si è deciso di intervenire per prima cosa sulla variabile "velocità" del traffico espresso in veicoli *V_{eq}*, portandola dai canonici 50 km/h attuali ai 40 km/h. Il risultato della simulazione indica che vi è una riduzione apprezzabile dei livelli di rumore rilevabile presso i recettori.

Un secondo intervento può essere eseguito sulle caratteristiche dell'infrastruttura, precisamente sulla tipologia del manto stradale che, se del tipo drenante e fonoassorbente, porta ad un'altra apprezzabile riduzione. Con il completamento dei due interventi è possibile, pertanto, riportare i valori di rumore prodotto dalla nuova viabilità ad un livello non solo confrontabile con l'esistente, ma addirittura leggermente inferiore.

Va detto che gli interventi di carattere urbanistico contribuiscono a contenere le emissioni di rumore, infatti per la *via Domenico Rossetti*, che rappresenta la strada più importate delle due esaminate, è prevista la doppia circolazione ma su carreggiate separate da spartitraffico centrale verde. Sul medesimo tratto sono previsti ulteriori due attraversamenti pedonali, oltre a quelli già presenti all'inizio ed alla fine dell'arco, che imporranno comunque una riduzione della velocità.

13. Conclusioni

Premesso che la valutazione previsionale si basa sulle informazioni tecniche ricavate da un altro modello di simulazione, sulla base dei rilievi eseguiti e con le ipotesi fatte, si ritiene che il rumore del traffico veicolare emesso dai nuovi livelli di traffico sul nuovo assetto previsto dalla variante del P.R.G.C. "Ex-Fiera" rispetterà:

- per la **via Domenico Rossetti** i valori limite assoluti di immissione, in T_R diurno, previsti dalla tabella 2 del Decreto del Presidente della Repubblica 30 marzo 2004, nr. 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, nr. 447". (GU nr. 127 del 1 giugno 2004);
- per la **via delle Settefontane** i valori limite assoluti di immissione, in T_R diurno, per la Classe III previsti dal DPCM 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" (G.U. nr. 280 dell'1 dicembre 1997),

Una volta realizzato e completato il nuovo assetto viario sarà possibile eseguire nuove misure, sia di verifica immediata che di lunga durata.

Il tecnico:

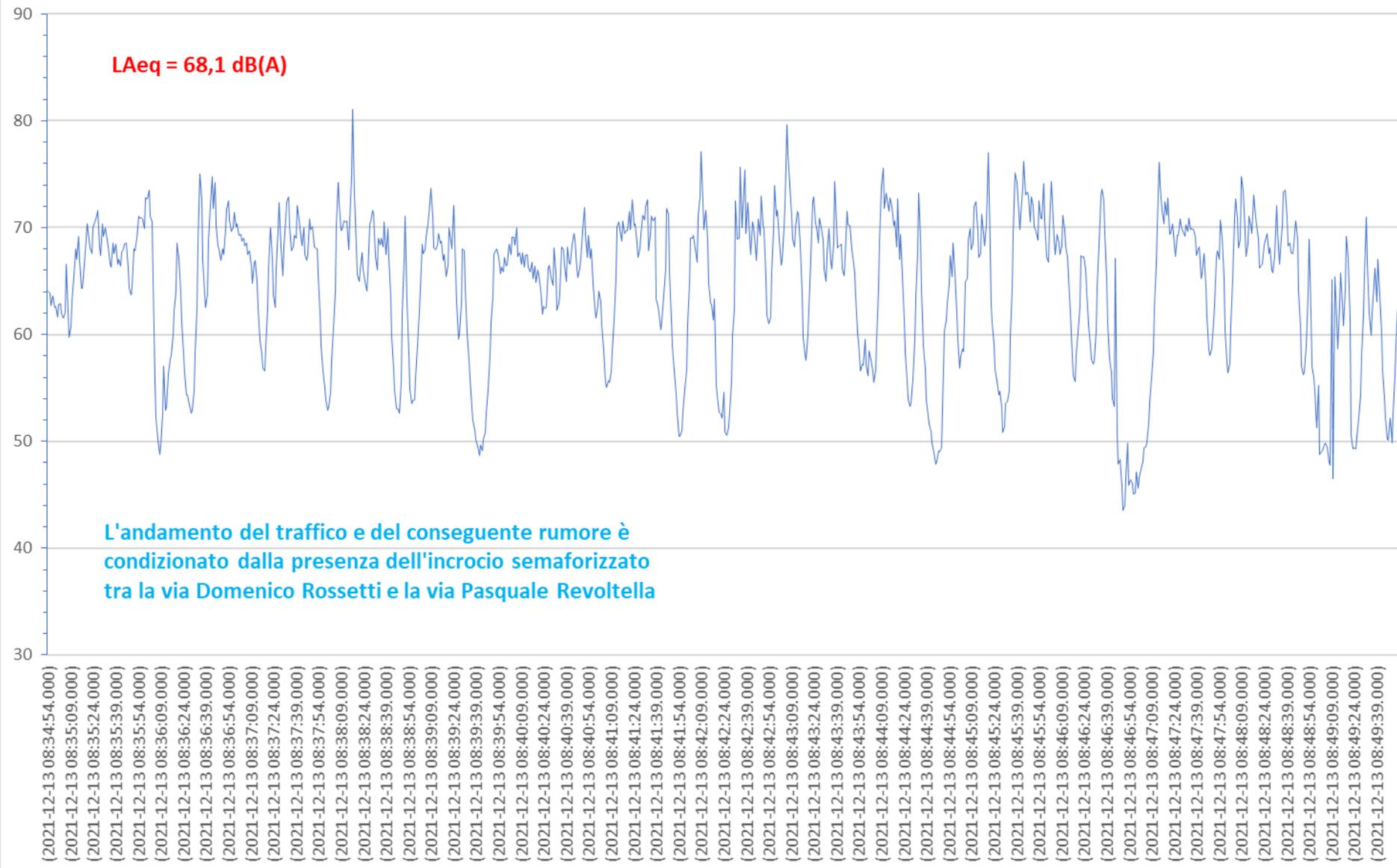
dott. ing. Guido Vales



Trieste, 12 luglio 2024

In allegato un estratto dei tracciati delle misure effettuate

Postazione Rossetti - Profilo temporale LAF(t)



Postazione Settefontane - Profilo temporale LAF(t)

