



CITTÀ DI TORINO
AMBITO 5.10/5 - SPINA 4
GONDRAND - METALLURGICA PIEMONTESE

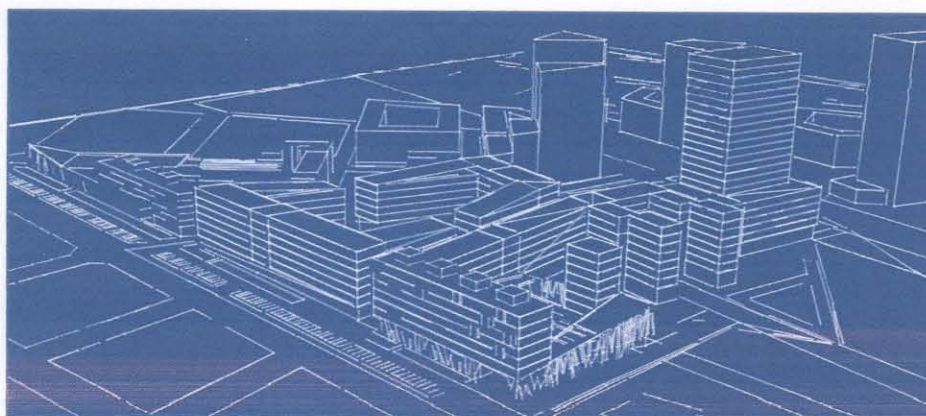
PROGRAMMA INTEGRATO

LEGGE REGIONALE 9 APRILE 1996 N.18 e s. m. i.

PROPRIETA':

GONDRAND S.p.a.
 Via dei Trasporti, 24
 20060 Vignate (Milano)

METALLURGICA PIEMONTESE S.r.l.
 Via Cigna, 169 ang. Via Fossata
 10155 Torino



OGGETTO:

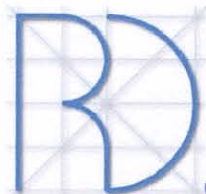
VALUTAZIONE PREVISIONALE CLIMA ACUSTICO
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI COMPATIBILITA' ACUSTICA

Data: 27/07/2009

Agg: 27/02/2010

Agg:

PROGETTO:



RDPROGETTO
 INGEGNERI ASSOCIATI

ING. ROBERTO RUSTICHELLI
 ING. DOLORES PIERMATTEO
 VIA GINO LISA 7/G 10020 ARGHIANO
 TEL. 011.9494559 FAX. 011.9462708
 e-mail: ing@rdprogetto.it



R-06

REGIONE PIEMONTE

PROVINCIA di TORINO

COMUNE di TORINO

**REALIZZAZIONE DI NUOVI INSEDIAMENTI
CON DESTINAZIONE RESIDENZIALE E A.S.P.I.**

**ATTUAZIONE DELLA Z.U.T. 5.10
AMBITO 7 "GONDRAND"**

**VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI COMPATIBILITA' ACUSTICA**

RELAZIONE TECNICA

COMMITTENTE

RD PROGETTO Ingegneri Associati
Via Gino Lisa 7/A
10020 Arignano (TO)

_____ FIRMA COMMITTENTE

<p>dr.ssa Fosca Massucco</p>  	<p>ing. Fabrizio Vendramin</p>  
<p>ing. Giulio Pignatta</p>  	<p>ing. Claudio Bernardi</p> 

Commessa 131.09 CA+IA

rev. 00 del 08/10/09

INDICE

1. FINALITÀ DEL DOCUMENTO	3
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	4
2.1 QUADRO NORMATIVO GENERALE	4
2.2 NORMATIVA SPECIFICA – CLIMA ACUSTICO	4
2.3 NORMATIVA SPECIFICA – COMPATIBILITÀ ACUSTICA	6
2.4 PROVVEDIMENTO CON CUI I TECNICI SONO RICONOSCIUTI “COMPETENTI IN ACUSTICA AMBIENTALE”	6
3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO E DELL’AREA INTERESSATA.....	7
3.1 INTERVENTI IN PROGETTO	7
3.2 INDIVIDUAZIONE DELL’AREA DI INDAGINE	12
3.3 INDICAZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL’AREA.....	15
3.3.1 PROPOSTA DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA DELLA CITTÀ DI TORINO.....	15
3.3.2 CLASSIFICAZIONE DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI	16
3.3.3 LIMITI APPLICABILI ALLE INFRASTRUTTURE FERROVIARIE.....	19
3.3.4 SORGENTI SONORE ATTUALMENTE PRESENTI NELL’AREA.....	20
3.3.5 SORGENTI SONORE DI CUI SI PREVEDE L’INSERIMENTO NELL’AREA.....	21
4. INDAGINI STRUMENTALI ESEGUITE	22
4.1 DESCRIZIONE DELLA METODOLOGIA ADOTTATA.....	22
4.2 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA.....	23
4.3 RISULTATI.....	24
5. VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO.....	29
5.1 MODELLIZZAZIONE ACUSTICA DELL’AREA.....	29
5.1.1 DATI NECESSARI	29
5.1.2 PROCEDURA.....	30
5.1.3 SCENARI IN ESAME E PARAMETRI DI INPUT.....	31
5.1.4 VALORI IN FACCIATA AI RICETTORI	33
5.1.5 MAPPE ACUSTICHE	36
5.2 CONFRONTO CON I LIMITI DI LEGGE	43
5.2.1 VERIFICA DEL RISPETTO DEI LIMITI ASSOLUTI DI IMMISSIONE	43
5.2.2 VERIFICA DEL RISPETTO DEI LIMITI DI EMISSIONE	46
5.2.3 VERIFICA DEL RISPETTO DEI LIMITI DI TIPO DIFFERENZIALE	46
5.2.4 VERIFICA DEL RISPETTO DEI LIMITI PER LE INFRASTRUTTURE STRADALI.....	47
5.3 INTERVENTI DI MITIGAZIONE NECESSARI.....	49
6. VALUTAZIONE PREVISIONALE DI COMPATIBILITÀ ACUSTICA	50
6.1 COMPONENTI IMPATTANTI DELL’INTERVENTO PROPOSTO	50
6.2 IDENTIFICAZIONE DEI RICETTORI ESPOSTI.....	51
6.3 VALUTAZIONE DEI LIVELLI DI EMISSIONE AMMISSIBILI	51
6.3.1 VALORI LIMITE DI EMISSIONE	52
6.3.2 VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE.....	53
6.4 PRESCRIZIONI TECNICHE DURANTE LA FASE DI CANTIERE.....	54
7. CONCLUSIONI	55
ALLEGATI.....	56

1. FINALITÀ DEL DOCUMENTO

Il presente lavoro si propone di valutare gli aspetti acustici relativi ad un progetto per l'attuazione delle previsioni di P.R.G.C. per la Z.U.T. 5.10/7, Ambito "Gondrand" di Torino, un'area con superficie territoriale di circa 40.000 mq in Torino, ricompresa tra via Francesco Cigna, via Lauro Rossi, parco Sempione ed il Passante Ferroviario in corso di realizzazione.

Il progetto nello specifico prevede la demolizione dei fabbricati esistenti e la successiva realizzazione di 3 edifici a destinazione mista Residenziale A.S.P.I. ed Eurotorino, 1 edificio a destinazione A.S.P.I. Commerciale ed 1 edificio a destinazione Eurotorino Direzionale.

Sarà quindi necessario:

1. verificare la compatibilità della componente residenziale del progetto proposto con il Clima Acustico dell'area
2. definire in quale misura detto Clima Acustico permetta l'inserimento nell'area di attività potenzialmente impattanti dal punto di vista acustico quali quelle ricadenti nelle definizioni di A.S.P.I. ed Eurotorino

In considerazione del fatto che l'area in esame appartiene alla Spina 4 di Torino, ovvero ad un contesto attualmente soggetto ad un radicale processo di trasformazione urbanistica, e della necessità di valutare correttamente anche le eventuali interazioni tra le varie componenti del progetto proposto, tutte le valutazioni contenute nella presente relazione fanno riferimento al Clima Acustico che caratterizzerà l'area a seguito della piena realizzazione di quanto previsto per la Z.U.T. 5.10 e del completamento del Passante Ferroviario.

Si procederà attraverso le seguenti fasi:

- caratterizzazione acustica delle principali sorgenti di rumore attualmente presenti e stima della potenza sonora delle sorgenti previste
- modellizzazione numerica dello scenario di completa attuazione delle previsioni urbanistiche
- comparazione dei livelli sonori calcolati tramite modello numerico con i limiti previsti dalla normativa vigente in materia di inquinamento acustico al fine di verificare che il sito in esame sia caratterizzato da livelli di rumore compatibili con il progetto proposto
- individuazione degli eventuali interventi necessari a garantire la compatibilità acustica del progetto con l'area in esame

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

2.1 QUADRO NORMATIVO GENERALE

L'inquinamento acustico in ambiente esterno ed abitativo è attualmente regolamentato da un insieme di disposti normativi, tra i quali si evidenziano:

- D.P.C.M. 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"
- Legge 26 ottobre 1995 n. 447 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico"
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
- D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"
- D.P.R. 18 novembre 1998, n. 459 – "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della L. 26 ottobre 1995, n. 447 in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario"
- Legge Regionale 20 ottobre 2000 n. 52 "Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico"
- D.G.R. 6 agosto 2001 n. 85-3802 "Criteri per la classificazione acustica del territorio"
- D.G.R. 2 febbraio 2004 n. 9-11616 "Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico"
- D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142 – "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare"
- D.G.R. 14 febbraio 2005, n. 46-14762 – "Criteri per la redazione della documentazione di valutazione di clima acustico"

Si precisa che sono stati omessi i decreti applicativi della Legge Quadro non espressamente applicabili all'ambito in esame.

2.2 NORMATIVA SPECIFICA – CLIMA ACUSTICO

Ai sensi dell'art. 8, comma 3, della Legge n. 447/95 e dell'art. 11 della L.R. n. 52/00, la documentazione di valutazione previsionale di clima acustico deve essere allegata alla domanda per il rilascio del provvedimento abilitativo edilizio, o atto equivalente, relativo alla costruzione di nuovi immobili residenziali prossimi a strade o ferrovie o impianti o infrastrutture adibiti ad attività produttive; lo stesso obbligo insorge in caso di mutamento di destinazione d'uso di immobili esistenti, qualora da ciò derivi il loro inserimento nella stessa categoria.

Così come previsto dall'art. 2, comma 1, lettera c, della citata L.R. 52/00, per clima acustico si intendono le condizioni sonore esistenti in una determinata porzione di territorio, derivanti dall'insieme di tutte le sorgenti sonore naturali e antropiche.

In data 14/02/05 la Giunta Regionale ha deliberato relativamente ai criteri per la redazione della documentazione di clima acustico, così come previsto ai sensi dell'art. 2 c. 1 lettera c) della L.R. n. 52/00 *“Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico”*. All'interno di tale Delibera, si dichiara che *“la valutazione di clima acustico è una ricognizione delle condizioni sonore abituali e di quelle massime ammissibili in una determinata area”*.

Inoltre, si legge che *“la valutazione di clima acustico deve pertanto fornire gli elementi per la verifica della compatibilità del sito prescelto per l'insediamento con i vincoli necessari alla tutela di quest'ultimo, mediante l'individuazione e la descrizione delle sorgenti sonore presenti nel suo intorno, la caratterizzazione del clima acustico esistente, l'indicazione dei livelli sonori ammessi dalla classificazione acustica comunale e dai regolamenti di esecuzione che disciplinano l'inquinamento acustico originato dalle infrastrutture dei trasporti, di cui all'art. 11 della L. 447/95 per il sito destinato all'insediamento oggetto di valutazione”*.

Risulta di fondamentale importanza evidenziare come, in merito ai regolamenti sopra richiamati, essi stabiliscano l'obbligo per le infrastrutture esistenti di risanare i ricettori esistenti, ma che la mitigazione dei ricettori di successivo insediamento è a carico di chi realizza questi ultimi. Infatti, all'art. 11 comma 3 della L.R. 52/00 è stabilito il principio secondo il quale chi si insedia in presenza di sorgenti sonore esistenti deve realizzare le mitigazioni eventualmente necessarie alla tutela del nuovo insediamento e chi si insedia in presenza di sorgenti sonore in fase di risanamento non può esigere una variazione del piano di risanamento stesso in funzione del proprio insediamento.

A fronte di quanto sopra descritto, la presente relazione riporterà, tra le altre cose:

- descrizione della tipologia dell'insediamento in progetto
- descrizione della metodologia utilizzata per individuare l'area di ricognizione
- indicazione della classificazione acustica definitiva dell'area
- quantificazione dei livelli di immissione assoluti e differenziali
- valutazione della compatibilità del sito con i livelli di rumore esistenti e con quelli massimi ammissibili
- descrizione degli eventuali interventi di mitigazione previsti

2.3 **NORMATIVA SPECIFICA – COMPATIBILITÀ ACUSTICA**

Allo stato attuale non è possibile prevedere quali attività specifiche verranno ad insediarsi della volumetria con destinazione A.S.P.I. tra quelle ammesse.

Si è quindi proceduto, in aggiunta a quanto indicato al paragrafo precedente, a:

- valutare le potenziali variazioni delle condizioni acustiche preesistenti nella porzione di territorio in esame a seguito della realizzazione di quanto in progetto ed a verificarne la generica compatibilità acustica con il Clima Acustico dell'area in esame
- quantificare le emissioni sonore aggiuntive eventualmente compatibili con il rispetto dei limiti di legge.

A tal fine si è fatto riferimento ai criteri definiti dalla Regione Piemonte per la redazione della documentazione di Impatto Acustico con la D.G.R. 2 febbraio 2004 n. 9-11616, secondo quanto previsto all'art. 3 c. 3 lettera c) della L.R. n. 52/2000.

2.4 **PROVVEDIMENTO CON CUI I TECNICI SONO RICONOSCIUTI “COMPETENTI IN ACUSTICA AMBIENTALE”**

ing. Fabrizio Vendramin	D.D. n. 722 del 04/12/2000 della Regione Piemonte
ing. Giulio Pignatta	D. D. n. 049 del 10/02/2003 della Regione Piemonte
dr.ssa Fosca Massucco	D. D. n. 088 del 30/04/2004 della Regione Piemonte

3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO E DELL'AREA INTERESSATA

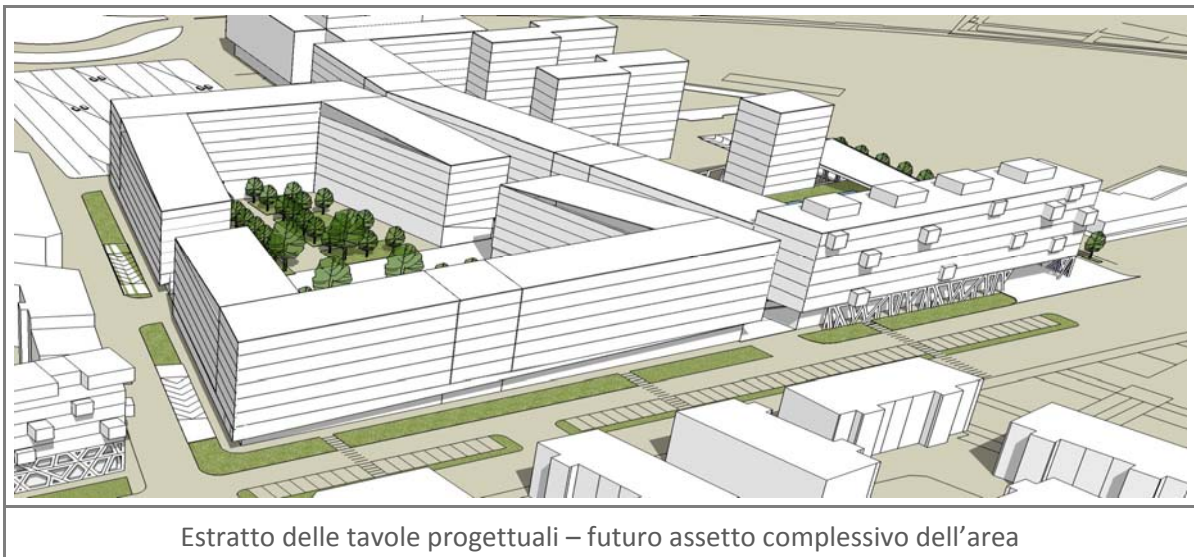
3.1 INTERVENTI IN PROGETTO

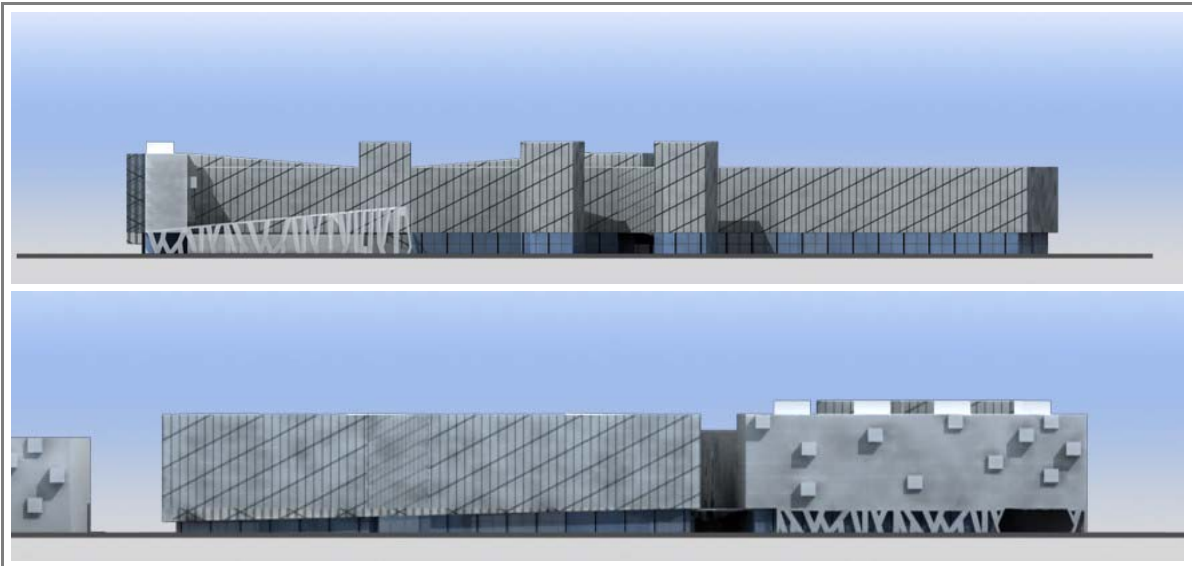
Il progetto prevede la demolizione dei fabbricati esistenti nella Z.U.T. 5.10/7 e la contestuale rilocalizzazione delle attività produttive ora insediate (ditta Gondrand e altre).

A seguire verranno realizzati:

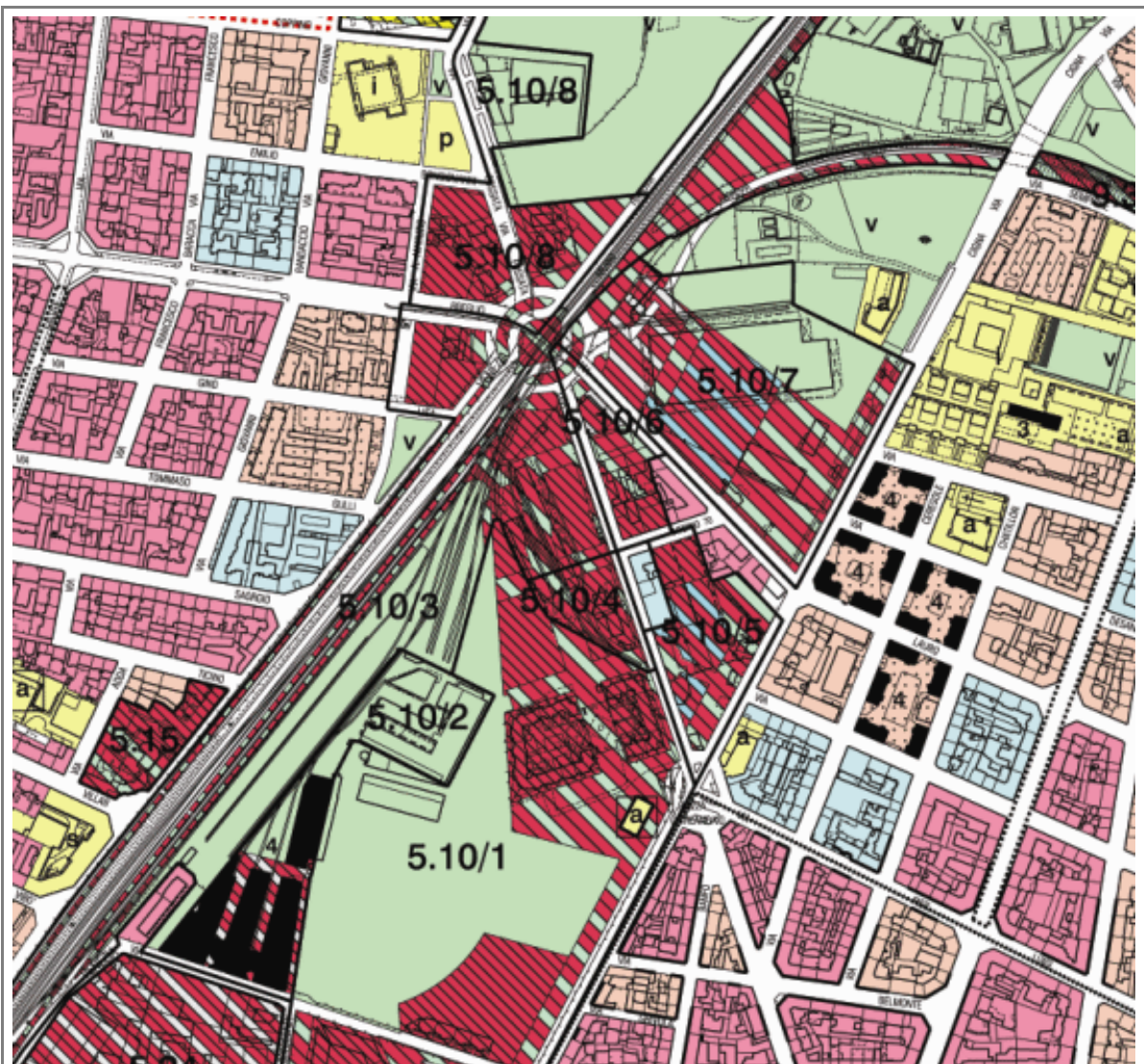
- 2 fabbricati a 6÷7 piani f.t. formanti un isolato chiuso fra le vie Cigna e Lauro Rossi e 2 nuove vie pedonali interne all'isolato, con destinazione A.S.P.I. Commerciale al P.T., A.S.P.I. Terziario al piano 1° f.t. e Residenziale ai piani superiori, con 54 alloggi per piano, con filo di edificazione su via Cigna parzialmente arretrato rispetto all'attuale per permettere la realizzazione di una corsia di servizio parallela con parcheggi a pattine e cortina alberata
- 1 fabbricato a 6÷8 piani f.t. con affaccio sulla Via Cigna con destinazione A.S.P.I. Commerciale al P.T., Eurotorino Terziario al piano 1° f.t. e Residenziale ai piani superiori, con 16 alloggi per piano
- 1 fabbricato a 1 piani f.t. e tetto giardino con destinazione A.S.P.I. (circa 2300 mq) Commerciale, per la ricollocazione della Ditta Carlini
- 1 fabbricato a 7 piani f.t. a destinazione Eurotorino Direzionale (circa 1.150 mq) in posizione arretrata, approssimativamente baricentrica all'ambito
- un piano interrato per la maggior parte destinato a box privati e parte destinato a posti auto pertinenziali (con superficie complessiva compresi spazi di manovra di circa 18.000 mq) con accesso con rampe su via Cigna e via Lauro Rossi

Di seguito si presentano alcuni estratti degli elaborati progettuali del committente.





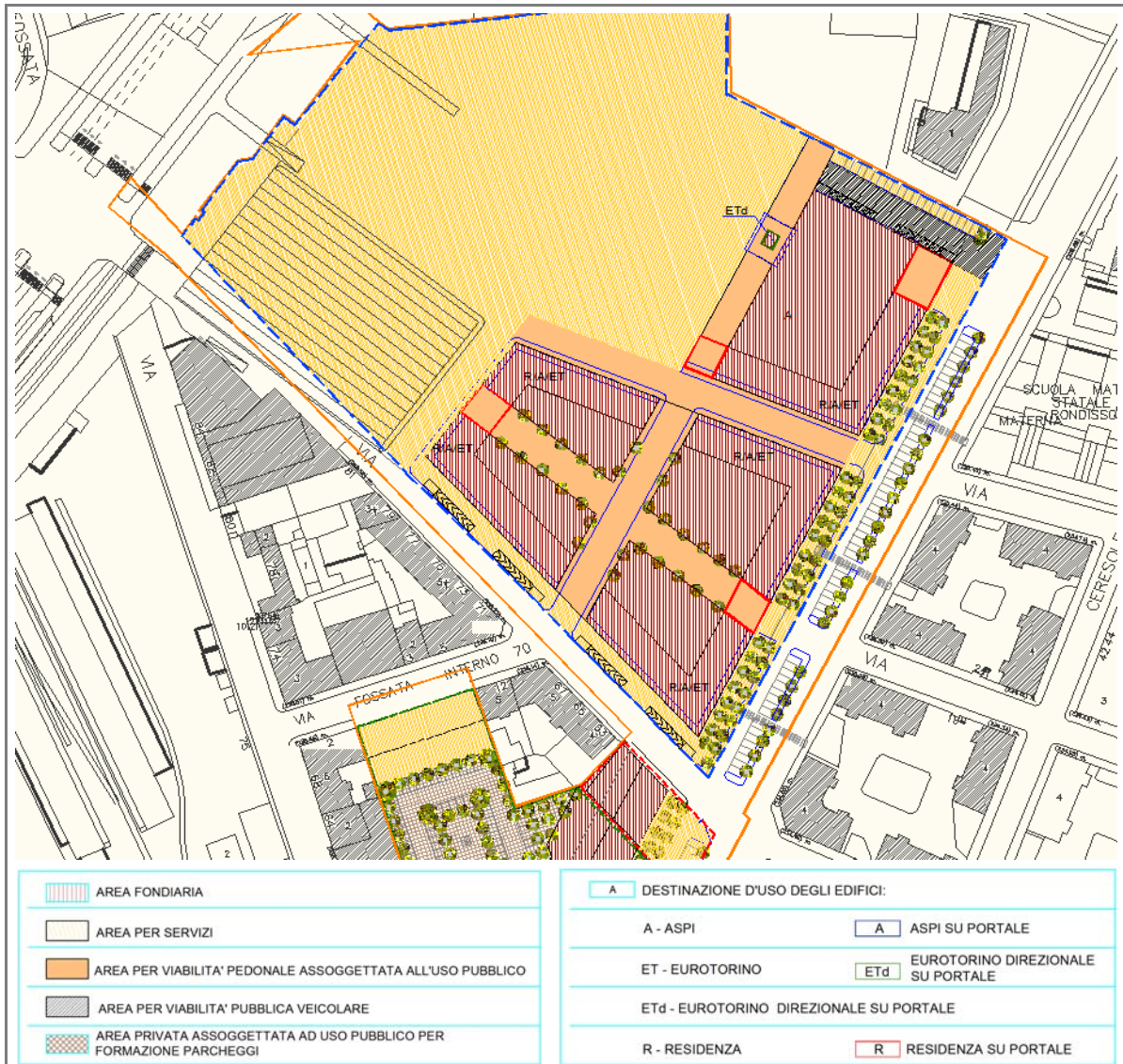
Estratto delle tavole progettuali – prospetti su via Cigna (sopra) e verso Parco Sempione (sotto)



Estratto delle tavole progettuali – individuazione della Z.U.T. 5.10 su P.R.G.C.



Estratto delle tavole progettuali
 piano residenziale tipo (sopra), piano terreno (sotto a sinistra) e piano interrato (sotto a destra)



Estratto delle tavole progettuali – destinazioni d'uso previste



Metallurgica piemontese allo stato attuale (da via Cigna)



Metallurgica piemontese allo stato attuale (da via Rossi)



Edifici antistanti l'ambito oltre Via Cigna
Edifici residenziali (a sinistra), Plesso scolastico (a destra)



Parco Sempione – a Nord dell'ambito

3.2 INDIVIDUAZIONE DELL'AREA DI INDAGINE

L'area oggetto di intervento appartiene ad una zona densamente urbanizzata di Torino ed è allo stato attuale caratterizzata dalla compresenza di edifici residenziali pluripiano ed attività produttive e commerciali anche di notevoli dimensioni.

Come si è detto, l'area appartiene alla Spina 4 di Torino, attualmente sottoposta ad una radicale trasformazione urbanistica. Nell'assetto finale gli insediamenti in progetto verranno ad inserirsi in un contesto a vocazione prevalentemente residenziale con compresenza di attività terziarie medio piccole, mentre le attività produttive maggiori saranno rilocalizzate.

Per quanto concerne la viabilità, il completamento del Passante Ferroviario verrà ad aprire un asse di collegamento parallelo e maggiore di via Cigna, la quale attualmente rappresenta invece la principale arteria viaria presente. Il nuovo viale della Spina porterà anche all'apertura dell'asse viario di via Lauro Rossi in direzione Nord-Ovest, con una radicale redistribuzione dei flussi di traffico che interessano l'area.

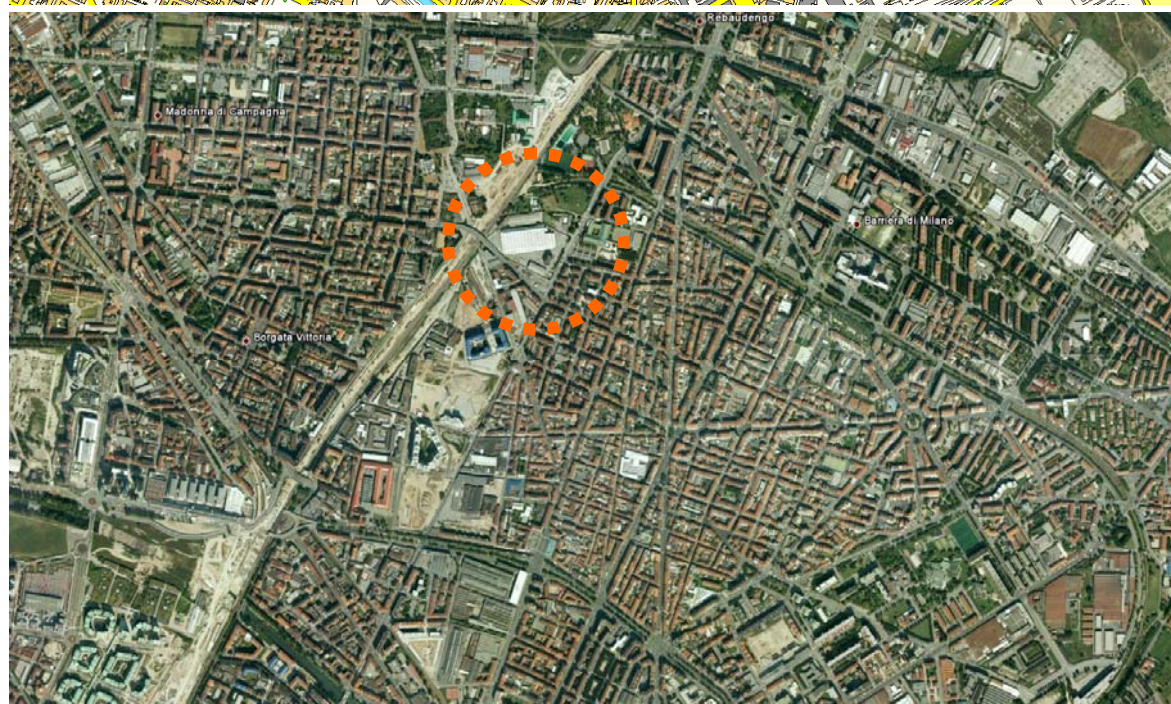
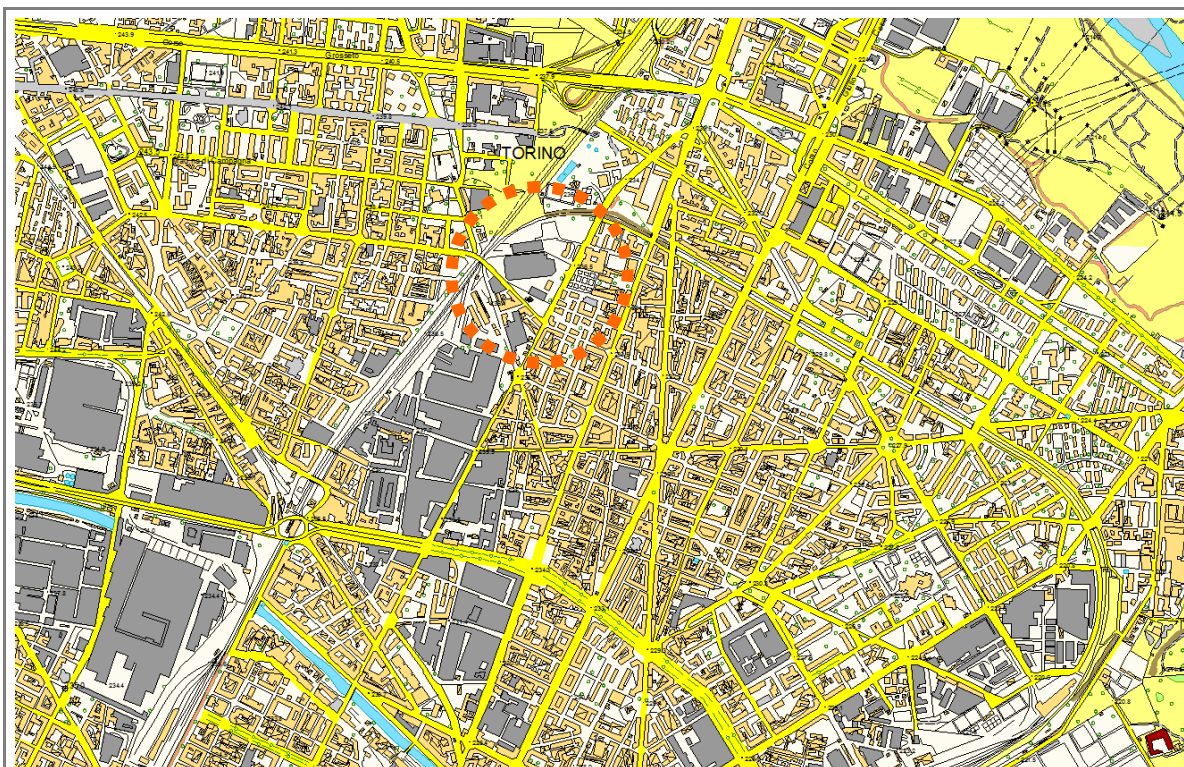
A seguire vengono riportati alcuni estratti cartografici con l'individuazione di dettaglio dell'area in analisi ed una serie di foto relative allo stato attuale dei luoghi.



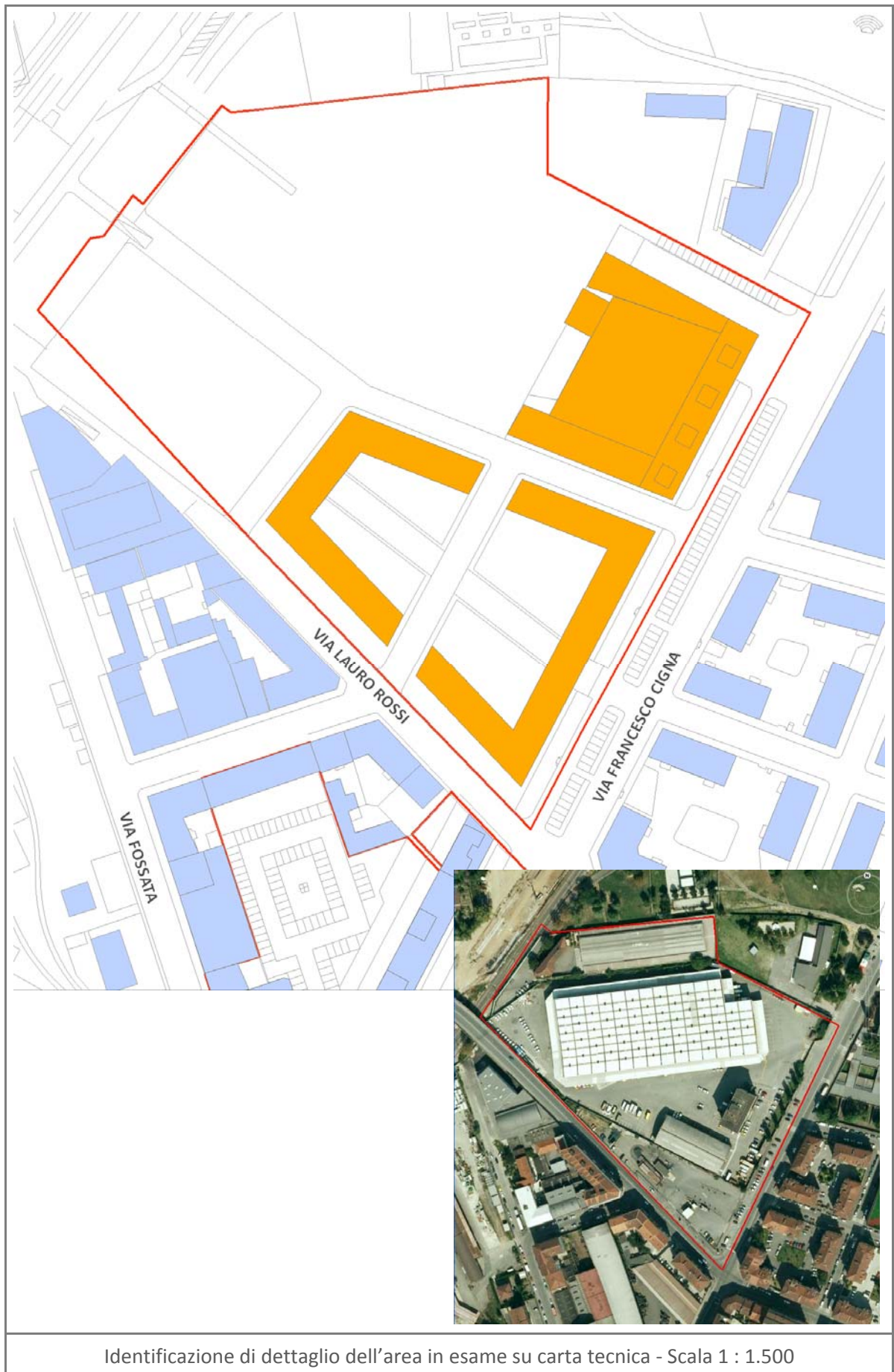
Individuazione dell'area su foto aerea

L'area di indagine è la porzione di territorio entro la quale sono ricomprese le sorgenti sonore che determinano effetti acustici non trascurabili per gli interventi oggetto della valutazione.

Alla luce di quanto osservato nel corso dei sopralluoghi effettuati, si è determinato che nella fattispecie essa può essere ristretta all'isolato di appartenenza della Z.U.T., alle infrastrutture stradali che lo delimitano ed al primo fronte di edifici sul lato opposto delle stesse.



Identificazione generale dell'area su carta tecnica e ortofoto (in colore arancio)

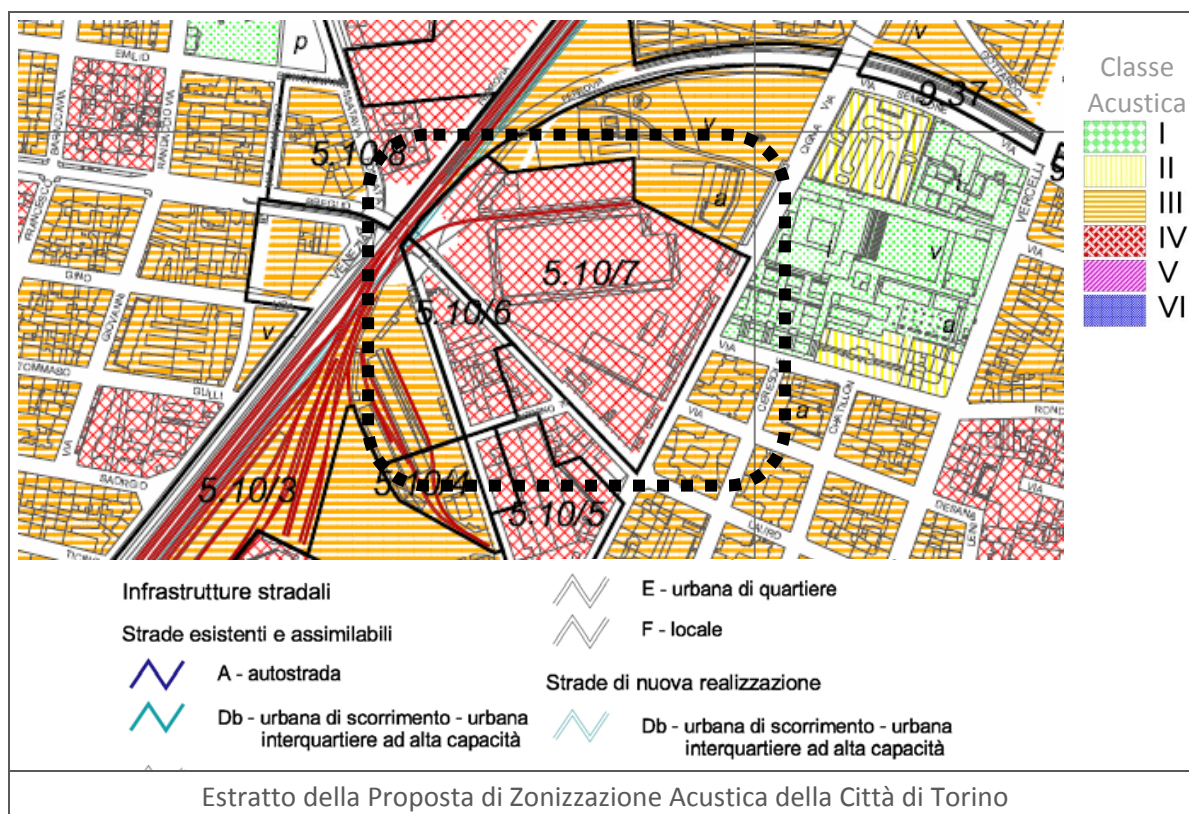


Identificazione di dettaglio dell'area in esame su carta tecnica - Scala 1 : 1.500

3.3 INDICAZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA

3.3.1 PROPOSTA DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA DELLA CITTÀ DI TORINO

I limiti applicabili alle sorgenti sonore presenti nell'area sono quelli stabiliti dalla Proposta di Zonizzazione Acustica della Città di Torino la cui procedura di approvazione è stata avviata dalla Giunta Comunale con deliberazione n. 2008 05372/126 del 26 agosto 2008, della quale a seguire viene riportato un estratto relativo all'area in esame.



La proposta attribuisce all'area in esame la Classe Acustica IV, mentre alle zone circostanti sono state attribuite la Classe III (Parco Sempione e residenze oltre via Cigna), la Classe IV (Edifici oltre via Rossi e sul lato opposto del Passante Ferroviario) e la Classe I (Plesso scolastico antistante oltre via Cigna). I valori limiti applicabili a tali Classi Acustiche sono illustrati nelle tabelle che seguono.

Classe Acustica I	diurni	notturni
Valori limite di emissione:	45 dB(A)	35 dB(A)
Valori limite di immissione:	50 dB(A)	40 dB(A)

Classe Acustica III	diurni	notturni
Valori limite di emissione:	55 dB(A)	45 dB(A)
Valori limite di immissione:	60 dB(A)	50 dB(A)

Classe Acustica IV	diurni	notturni
Valori limite di emissione:	60 dB(A)	50 dB(A)
Valori limite di immissione:	65 dB(A)	55 dB(A)

3.3.2 CLASSIFICAZIONE DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI

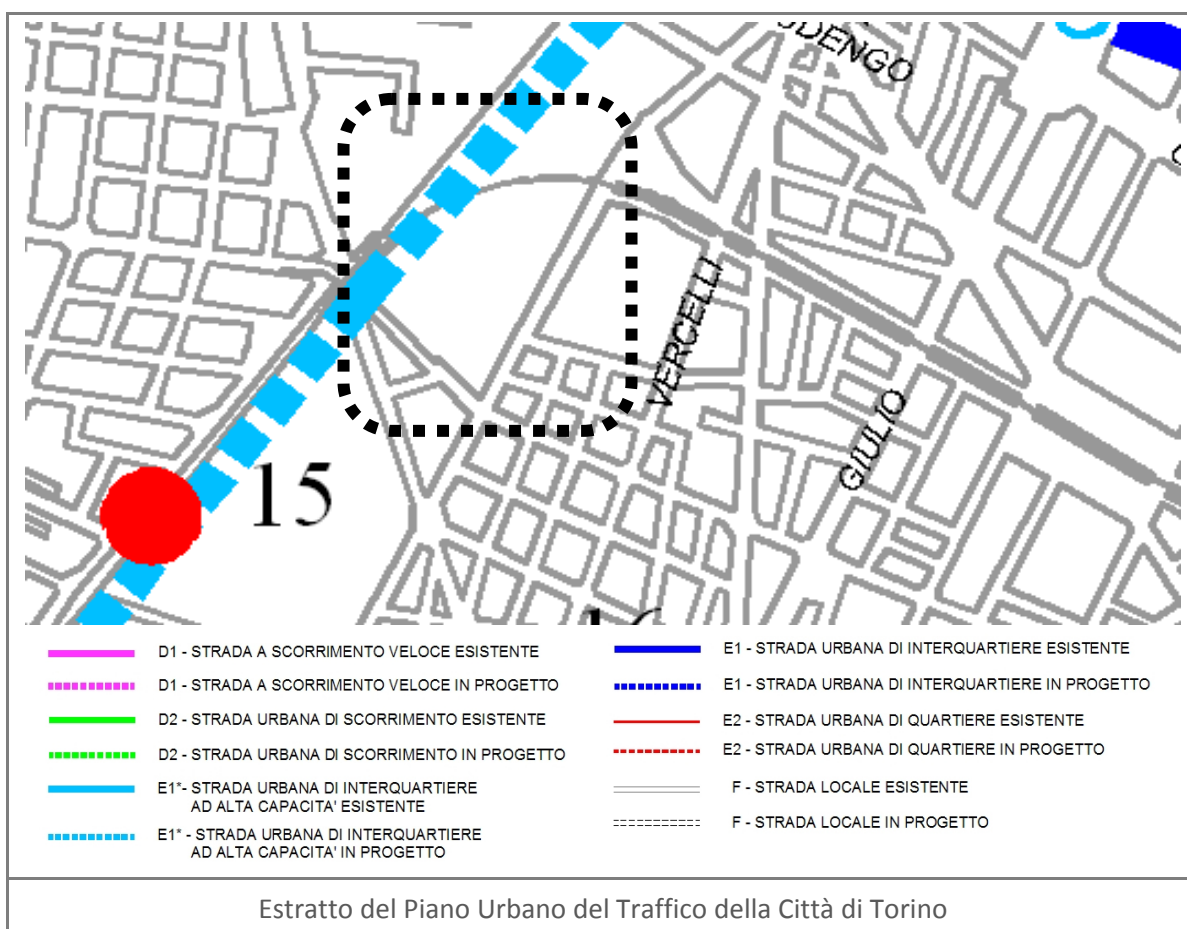
Il D.P.C.M. 14/11/97 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore” fissa dei limiti di ammissibilità separati ed indipendenti per il rumore dovuto alle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali, entro certe fasce territoriali di pertinenza. Al di fuori di tali fasce il rumore prodotto dalle stesse infrastrutture viene invece considerato congiuntamente a quello generato dalle altre sorgenti antropiche, e quindi assoggettato ai normali limiti previsti dalla Classificazione Acustica. La definizione delle fasce di pertinenza e dei limiti acustici corrispondenti è demandata, per ogni tipologia di infrastruttura di trasporto, a specifici decreti attuativi.

Tale impostazione genera la necessità di disaggregare i contributi delle stesse infrastrutture dai livelli complessivi misurati e di analizzarli separatamente. Per il traffico stradale, fasce e limiti sono normati dal D.P.R. n. 142/2004 recante “Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell’inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell’articolo 11 della legge 26 ottobre 1995” così come di seguito illustrato

Tipo di strada	Sottotipi a fini acustici	Ampiezza fascia pertinenza [m]	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diur. dB(A)	Nott. dB(A)	Diur. dB(A)	Nott. 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 (strada 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				
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				

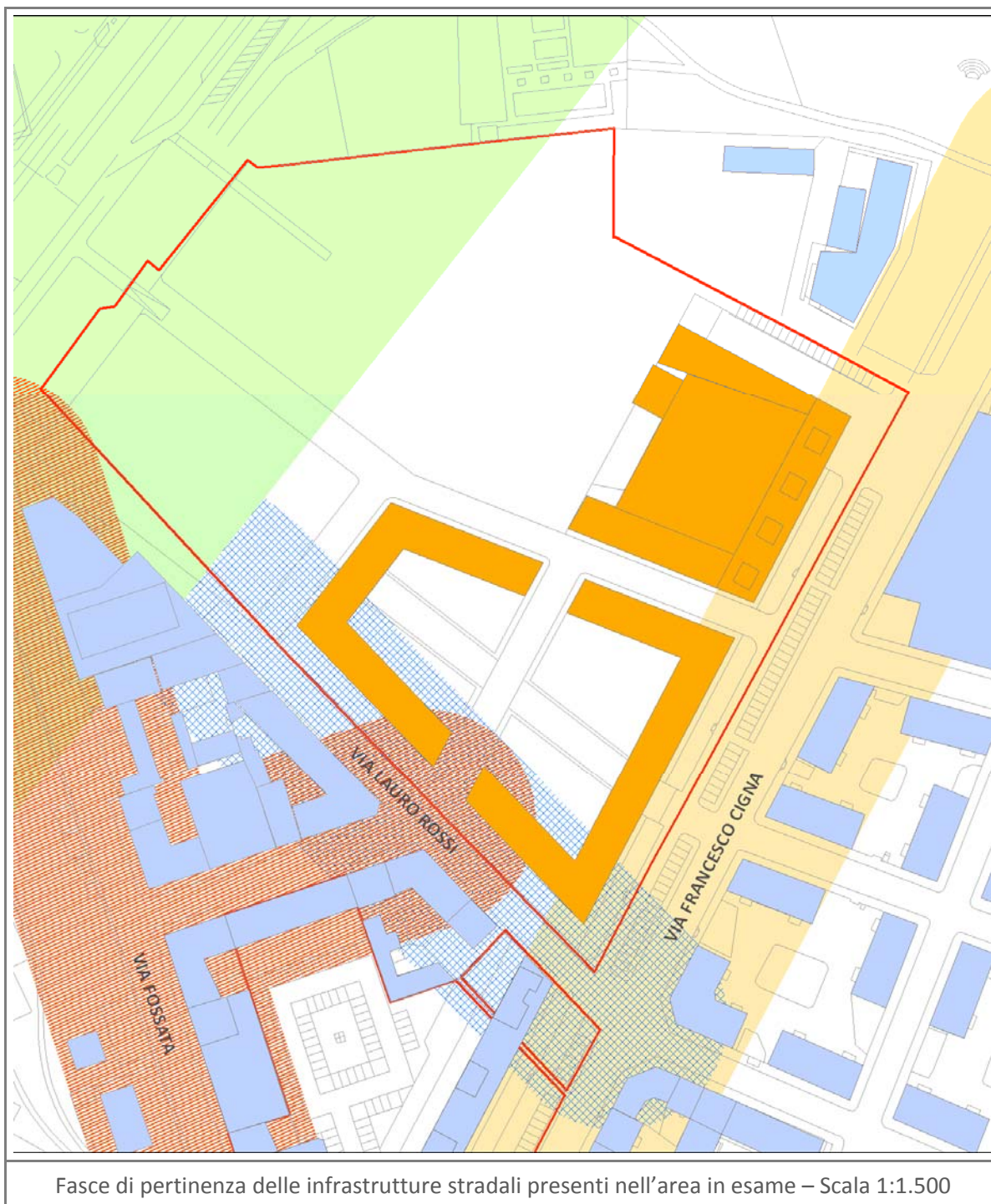
* per le scuole vale il solo limite diurno

Con deliberazione del 24 aprile 2001 (n. 2001 02865/06), la Giunta Comunale di Torino ha adottato il Piano Urbano del Traffico (P.U.T. 2001), in base al quale le strade dell'area in esame sono state classificate come illustrato nell'estratto riportato a seguire. Via Francesco Cigna e via Lauro Rossi sono classificate come strade di tipo F "locale", per le quali il decreto sopra menzionato stabilisce un'ampiezza della fascia di pertinenza pari a 30 m e valori limite scelti dalle amministrazioni comunali compatibilmente con le indicazioni del Piano di Classificazione Acustica, mentre il futuro viale della Spina è considerato di tipo E "interquartiere" con fascia di pertinenza analoga.



La Proposta di Zonizzazione Acustica della Città di Torino, illustrata al paragrafo precedente, conferma tale classificazione per via Francesco Cigna e via Lauro Rossi, mentre il futuro viale della Spina è considerato di tipo Db "urbana di scorrimento – urbana interquartiere ad alta capacità" per la quale il D.P.R. n. 142/2004 stabilisce un'ampiezza della fascia di pertinenza di 100 m. Pur trattandosi di uno strumento non approvato in via definitiva, esso è stato preso a riferimento per le valutazioni seguenti in quanto ritenuto più pertinente alla tematica in oggetto.

Definita la classe di appartenenza delle singole infrastrutture viarie, si è proceduto ad un'analisi delle relative fasce di pertinenza, come illustrato nell'estratto cartografico che segue.



I corpi di fabbrica con affaccio su via Cigna ricadranno interamente nella fascia di pertinenza della medesima, la quale deve tuttavia considerarsi interrotta in corrispondenza della facciata esposta del fabbricato stesso.

Allo stesso modo i corpi di fabbrica con affaccio su via Lauro Rossi ricadranno interamente nella fascia di pertinenza di questa infrastruttura, mentre la porzione di edificio situata all'angolo tra via Cigna e via Rossi ricadrà nella fascia di pertinenza di entrambe.

Tutte le altre infrastrutture stradali, incluso il futuro viale della Spina, si trovano quindi ad una distanza superiore all'ampiezza delle rispettive fasce di pertinenza, pertanto il loro contributo ai livelli acustici esistenti nell'area deve essere considerato quale parte del rumore di fondo.

A proposito dei limiti applicabili, nell'ambito dei colloqui intercorsi in data 26/02/07 con i funzionari del Comune di Torino competenti in materia, è stata resa nota la scelta tecnica di imporre sempre alle strade di tipologia E ed F i valori limite propri della Classe Acustica IV, in quanto ritenuti idonei a descrivere l'inquinamento massimo ammissibile per tali tipologie di infrastrutture.

Strade di Tipo E ed F	Periodo diurno	Periodo notturno
Valori limite:	65 dB(A)	55 dB(A)

3.3.3 LIMITI APPLICABILI ALLE INFRASTRUTTURE FERROVIARIE

Il tracciato della linea ferroviaria Torino - Milano si trova a circa 150 m di distanza dall'area in esame, in direzione Nord-Ovest.

Come già descritto, tale tratta è attualmente in fase di interrimento nell'ambito della realizzazione del Passante Ferroviario di Torino, pertanto, per il periodo in cui è prevista l'ultimazione dei lavori di realizzazione di quanto proposto dal progetto, sarà cessato il transito dei convogli in superficie. Si è quindi scelto di non procedere a caratterizzare dal punto di vista acustico l'infrastruttura ferroviaria né di verificare il rispetto dei pertinenti limiti di emissione.

Lo scenario cui fanno riferimento le valutazioni compiute nella presente relazione è quello di ultimazione dei lavori di interrimento della linea ferroviaria e realizzazione di un nuovo asse viario in superficie, nell'ambito del quale le emissioni sonore della linea ferroviaria non concorrono a determinare il Clima Acustico esistente nell'area in esame.



3.3.4 SORGENTI SONORE ATTUALMENTE PRESENTI NELL'AREA

In base ai sopralluoghi ed ai rilievi compiuti, la sorgente antropica predominante nell'area è rappresentata dal traffico lungo le infrastrutture circostanti precedentemente individuate.

Il contributo maggiore è dato dagli elevati flussi di traffico in transito su via Cigna. Via Rossi al momento si presenta come una strada senza uscita verso Ovest, dove termina in corrispondenza del Passante Ferroviario e pertanto è interessata solo dallo scarso traffico di accesso agli edifici compresi tra via Cigna ed il Passante stesso.



Per quanto concerne le altre attività antropiche rumorose, le uniche che sono risultate contribuire al Clima Acustico dell'area sono quelle di cui è prevista la rilocalizzazione nell'ambito della trasformazione della Z.U.T. 5.10.

Nell'area sono anche presenti numerose attività artigianali e commerciali di ridotte dimensioni, il cui contributo tuttavia è sempre risultato trascurabile.

3.3.5 SORGENTI SONORE DI CUI SI PREVEDE L'INSERIMENTO NELL'AREA

Come anticipato, l'area della Spina 4 di Torino è attualmente oggetto di una profonda trasformazione urbanistica, al termine della quale l'assetto delle infrastrutture stradali presenti nell'area risulterà radicalmente alterato.

In particolare il futuro viale della Spina, che verrà realizzato in corrispondenza del Passante Ferroviario di Torino, è destinato a divenire l'arteria stradale maggiore della rete viaria cittadina lungo la direttrice Nord-Sud.

La previsione del futuro clima acustico non potrà che partire da una stima teorica dei flussi di traffico che attraverseranno l'area a seguito della realizzazione di tutte le trasformazioni previste, in base alla quale calcolare, nota la morfologia dei luoghi e le modalità di propagazione delle onde sonore, i livelli sonori che verranno generati in corrispondenza degli edifici in progetto.

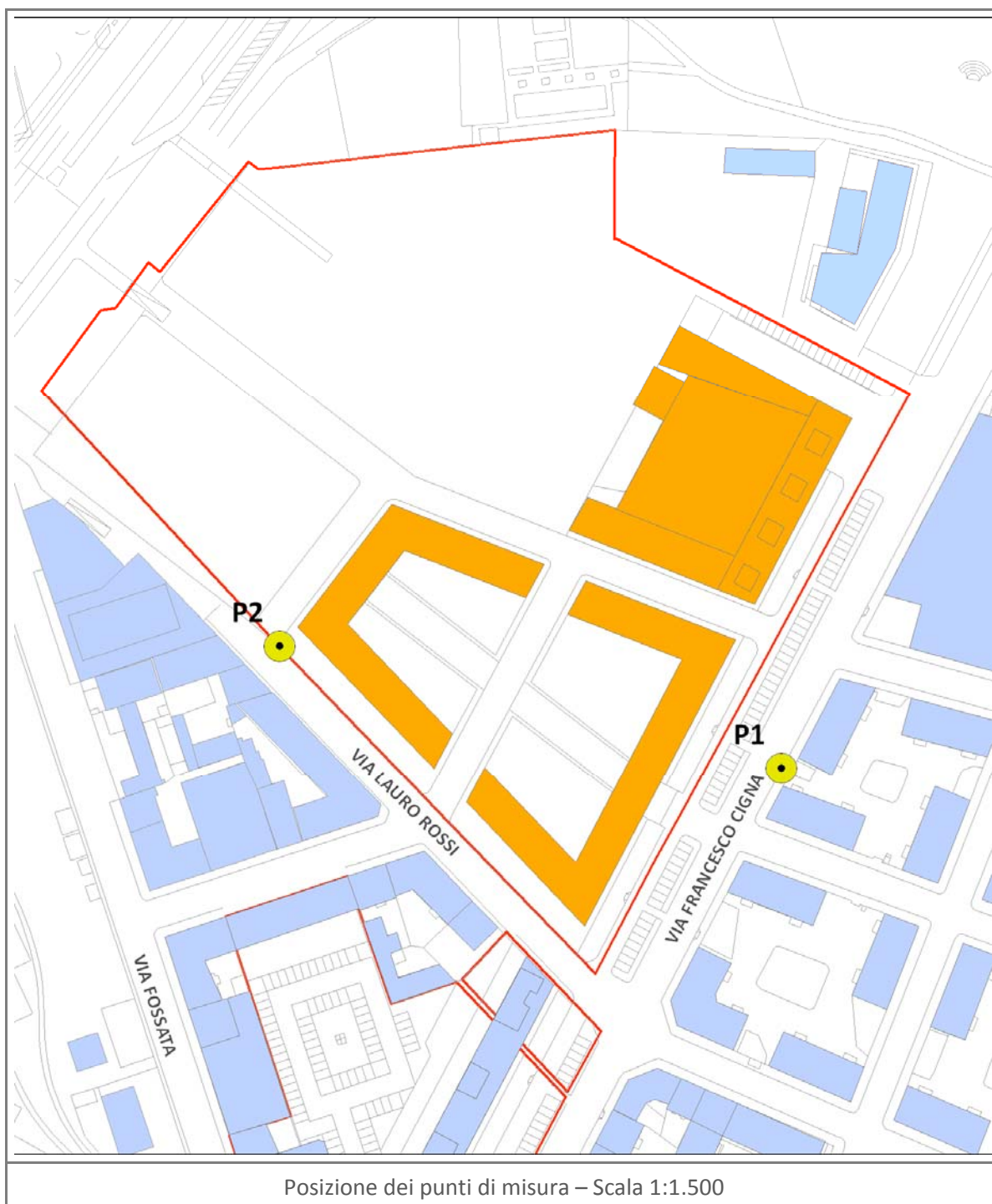
Per la valutazione delle emissioni sonore prodotte dal futuro viale della Spina si è ritenuto verosimile e cautelativo ipotizzare che esso verrà interessato da flussi di traffico analoghi a quelli massimi registrati lungo infrastrutture stradali cittadine con caratteristiche simili. Non si ritiene invece che siano rappresentativi della situazione futura i livelli attualmente esistenti lungo la parte realizzata dell'infrastruttura (corso Mediterraneo) in quanto a causa della breve estensione essa non è attualmente percorsa da traffico di attraversamento.

In base ai conteggi di traffico effettuati ai fini della stesura del citato P.U.T. della Città di Torino la direttrice interessata dal maggior numero di passaggi giornalieri risulta essere quella formata da Corso Unità d'Italia – Corso Trieste (Moncalieri) - bretella Autostradale di Moncalieri: si è pertanto proceduto ad effettuare un rilievo acustico in corrispondenza di tale infrastruttura durante il periodo di punta di traffico pomeridiana, così come verrà descritto nel prosieguo.

4. INDAGINI STRUMENTALI ESEGUITE

4.1 DESCRIZIONE DELLA METODOLOGIA ADOTTATA

Contestualmente al sopralluogo conoscitivo in cui sono state identificate e valutate le principali sorgenti di inquinamento ambientale, è stata eseguita una campagna di misurazioni fonometriche in prossimità dell'area di intervento; la posizione dei punti di misura è illustrata nel primo estratto cartografico riportato a seguire.



La campagna si è articolata in una serie di 7 misurazioni a breve termine (spot) della durata di 30 minuti ciascuna distribuite nel periodo diurno (ore 06-22) e 2 misurazioni a breve termine durata di 30 minuti nel periodo notturno (ore 22-06).

Tramite la succitata tipologia di misure, pianificate in modo da campionare in modo significativo la variabilità dell'inquinamento acustico prodotto dalle varie sorgenti nell'arco della giornata, è stato possibile rilevare tutti i parametri acustici di interesse per la valutazione del clima acustico esistente in relazione all'applicazione della normativa vigente: livello equivalente L_{Aeq} , livelli statistici L_{90} , L_{10} , ecc. ed altri parametri acustici di interesse.

La scelta della posizione dei punti di rilievo è stata compiuta sulla base delle seguenti considerazioni:

- P1 - per la caratterizzazione diretta e puntuale del rumore generato dal traffico veicolare lungo via Cigna, la quale rappresenta la sorgente sonora predominante nell'area allo stato attuale
- P2 - al fine di stimare i livelli residui caratteristici dell'area alla massima distanza da via Cigna

I rilievi sono stati eseguiti con microfono posizionato all'altezza di 4 m ed a più di 1.5 m da qualunque superficie riflettente. Le condizioni atmosferiche al momento dei rilevamenti erano idonee per il corretto svolgimento dell'indagine (vento inferiore a 5 m/s e assenza di precipitazioni atmosferiche).

Inoltre, al fine di permettere una stima delle emissioni sonore generate dai flussi di traffico che percorreranno il futuro viale della Spina, è stato effettuato un rilievo fonometrico della durata di 60' durante il periodo di punta pomeridiano lungo la direttrice formata da Corso Unità d'Italia – Corso Trieste (Moncalieri) - bretella Autostradale di Moncalieri.

4.2 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Al fine di acquisire i dati tecnici di interesse, sono state predisposte due postazioni fonometriche mobili per esterni per misure di breve periodo così composte:

- fonometro analizzatore Bruel&Kjaer mod. 2250 matr. n. 2506528 con memoria di acquisizione interna + microfono a condensatore Bruel&Kjaer mod. 4189 matr. n. 2523867 con relativo pre-amplificatore
- fonometro analizzatore Bruel&Kjaer mod. 2238 matr. n. 2541008 con memoria di acquisizione interna + microfono a condensatore Bruel&Kjaer mod. 4188 matr. n. 2547577 con relativo pre-amplificatore

Tutte le catene di misura rispondono ai requisiti della classe 1 stabiliti negli standard I.E.C. n. 651 del 1979 e n. 804 gruppo 1 del 1985 e sono state calibrate all'inizio ed al termine delle misure tramite calibratore Bruel&Kjaer mod. 4231 matr. 2524714.

Per la successiva analisi dei dati acquisiti è stato utilizzato il software Bruel&Kjaer mod. 7820-7821 Evaluator.

4.3 RISULTATI

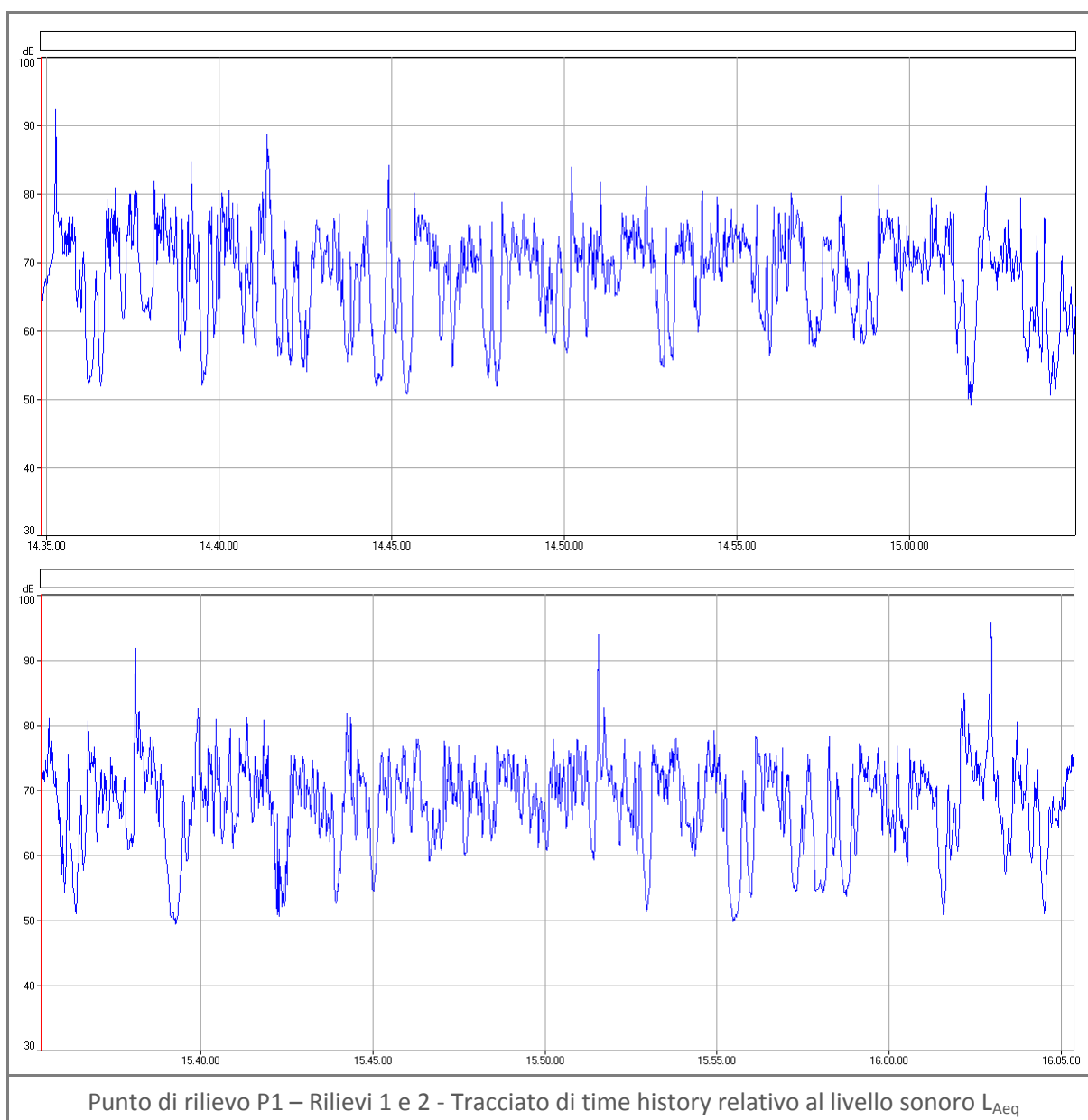
Nelle tabelle sotto riportate sono sintetizzati i risultati ottenuti dalle misurazioni fonometriche effettuate. A seguire vengono riportati i relativi tracciati di time history, mentre le analisi di dettaglio ed il confronto con i pertinenti limiti di legge saranno oggetto dei successivi paragrafi.

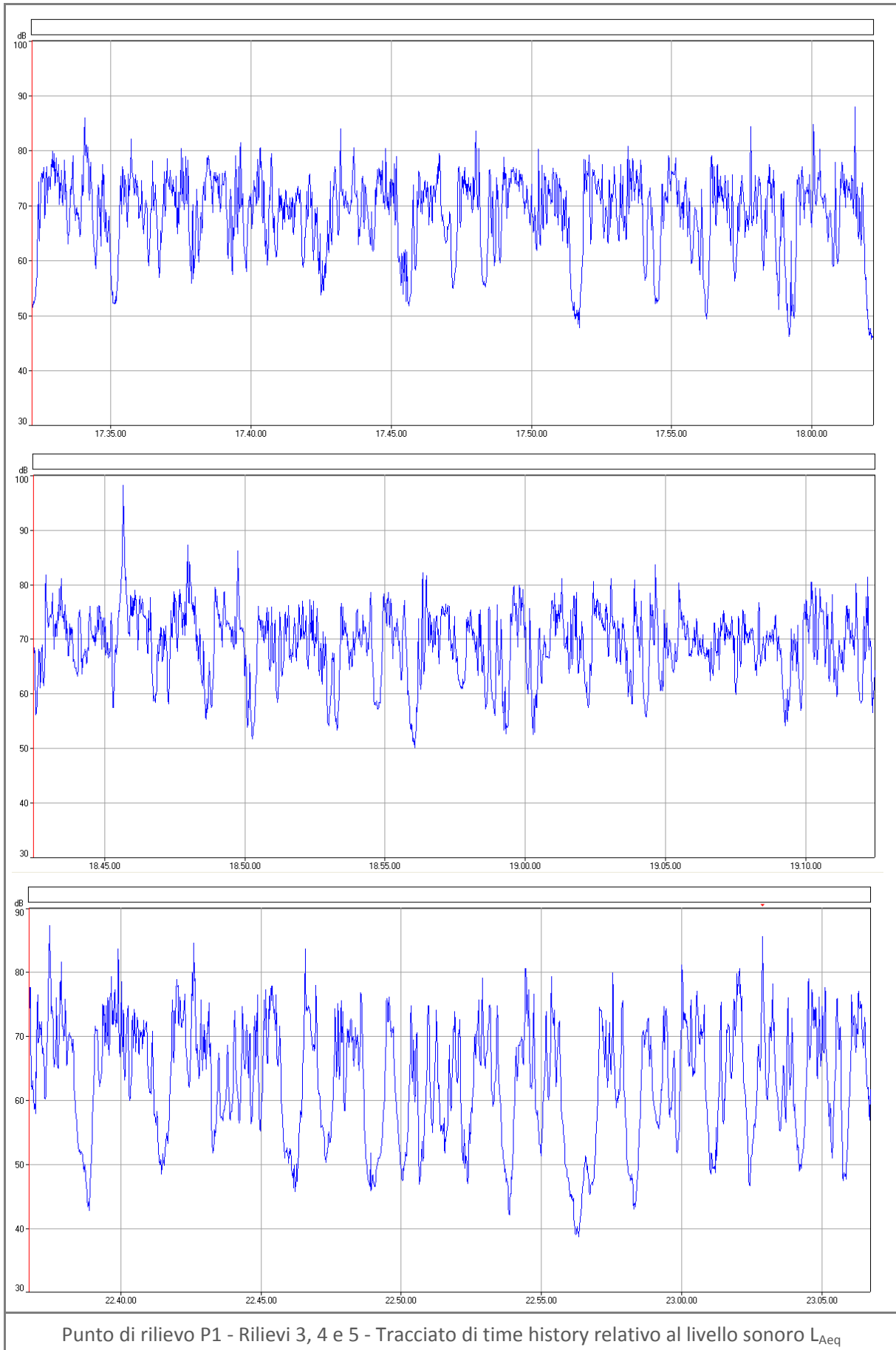
Si è provveduto ad eliminare dai tracciati gli eventi ritenuti eccezionali o anomali, e pertanto non significativi al fine di caratterizzare il clima acustico usuale presente nell'area (ad esempio abbaiare di cani provocato dalla presenza dei tecnici).

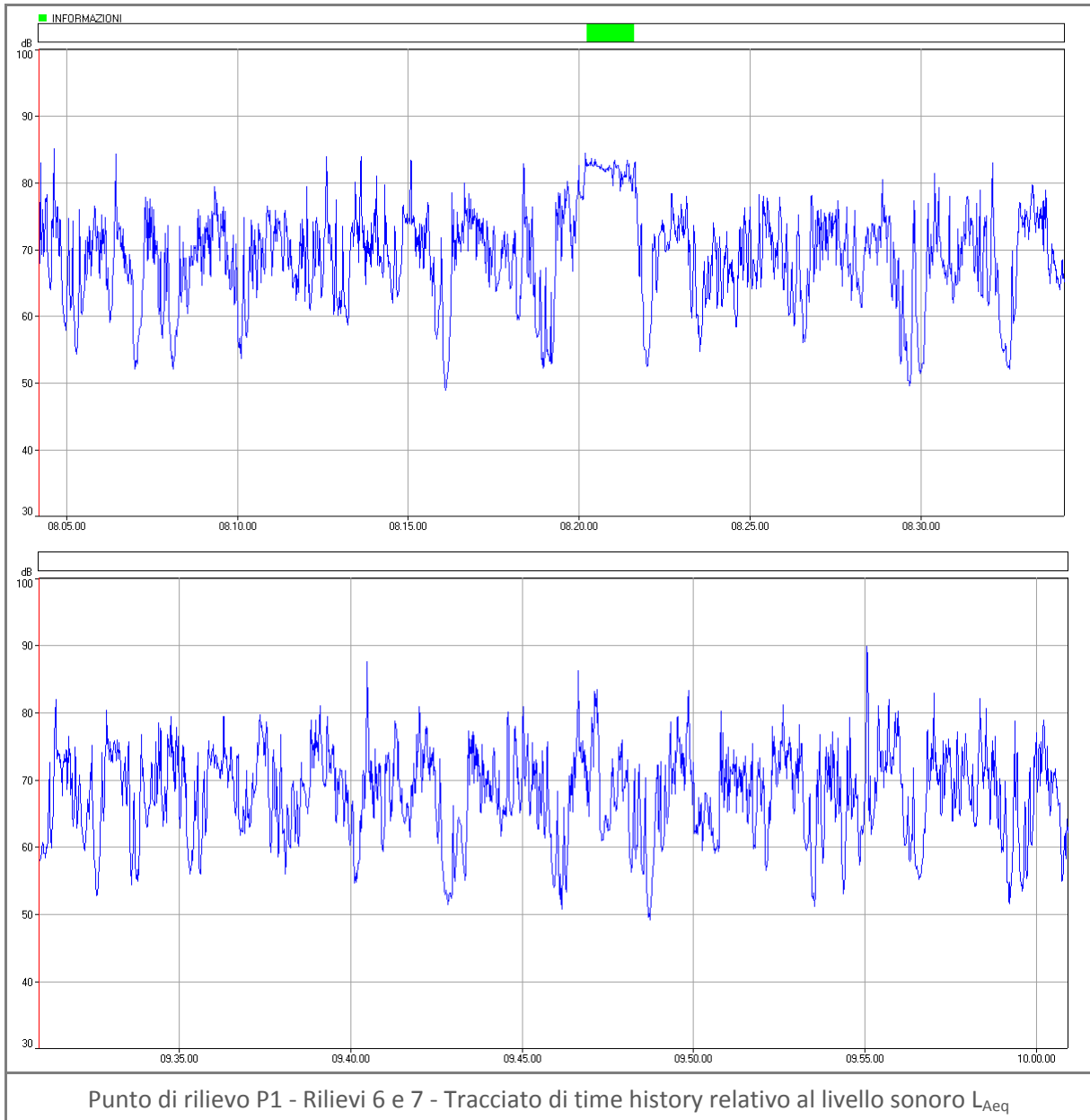
P1 - Via Cigna			Leq	L99	L95	L90	L50	L10	L5	
1	Data	08/09/2009	Totale	72,5	51,8	54,7	57,4	69,3	75,7	77,3
	Ora inizio	14.34.49								
	Durata	30'								
2	Data	08/09/2009	Totale	73,1	50,6	54,4	57,7	68,7	75,2	76,9
	Ora inizio	15.35.21								
	Durata	30'								
3	Data	11/09/2009	Totale	72,4	48,7	53,4	58,0	70,1	75,9	77,3
	Ora inizio	17.32.11								
	Durata	30'								
4	Data	11/09/2009	Totale	73,8	53,3	57,5	59,7	69,8	76,2	77,6
	Ora inizio	18.42.27								
	Durata	30'								
5	Data	21/09/2009	Totale	70,1	42,6	47,3	49,5	64,1	74,3	76,2
	Ora inizio	22.36.43								
	Durata	30'								
6	Data	23/09/2009	Totale	73,6	52,0	55,1	58,8	69,6	77,2	80,8
	Ora inizio	8.04.11	Senza marcatore (28' 36")	72,2	52,0	55,0	58,6	69,1	75,8	77,4
	Durata	30'	Vociare(1' 24")	82,0	78,3	79,3	80,2	82,3	83,1	83,5
7	Data	23/09/2009	Totale	72,1	52,3	55,7	58,2	68,3	75,6	77,3
	Ora inizio	9.30.54								
	Durata	30'								

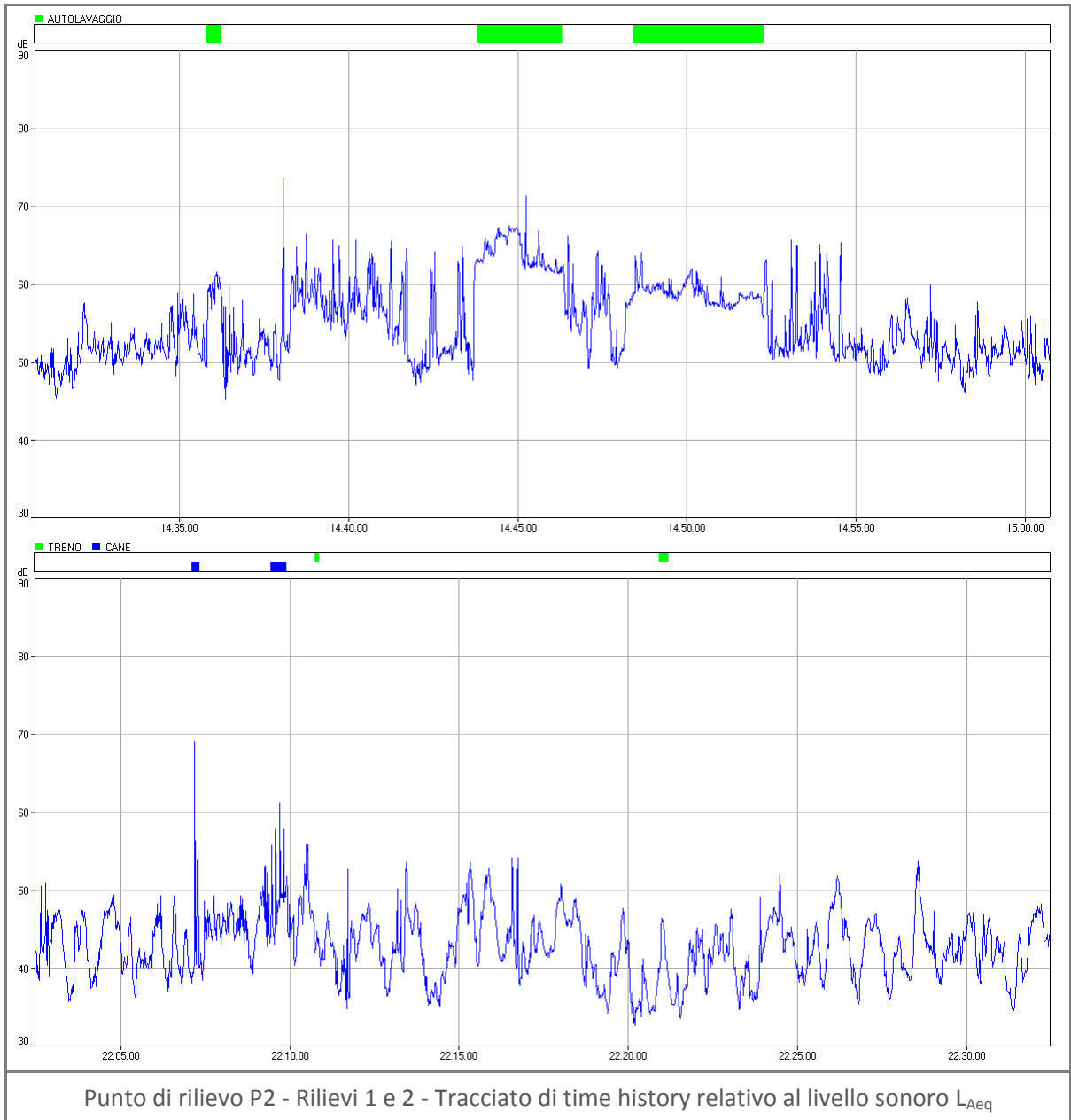
P2 - Via Lauro Rossi

			Leq	L99	L95	L90	L50	L10	L5	
1	Data	08/09/2009	Totale	58,1	47,1	48,5	49,5	53,7	62,2	63,9
	Ora inizio	14.30.43	Senza marcatore (23' 7")	55,7	46,8	48,3	49,1	52,1	58,9	61,4
	Durata	30'	Autolavaggio (6' 53")	61,9	56,1	57,1	57,5	59,9	65,8	66,7
2	Data	21/09/2009	Totale	45,5	34,3	36,1	37,3	42,8	47,9	49,5
	Ora inizio	22.02.27	Senza marcatore (28' 51")	44,6	34,3	36,0	37,2	42,7	47,8	49,2
	Durata	30'	Treno (26 ")	43,1	38,1	38,7	39,6	42,7	45,8	46,4
			Latrare (43")	54,9	38,4	39,6	40,3	47,9	55,9	57,9









5. VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO

5.1 MODELLIZZAZIONE ACUSTICA DELL'AREA

Sulla base dei dati raccolti nel corso della campagna di rilievi fonometrici si è proceduto a calcolare i livelli sonori che saranno rilevabili in corrispondenza delle facciate degli edifici di cui si propone la costruzione nell'ambito dello strumento urbanistico in esame.

La modellizzazione dei fenomeni acustici è stata eseguita mediante il software Wolfel IMMI[®], che permette di calcolare e rappresentare, sia in forma grafica che tabellare, le modalità con cui il rumore di determinate sorgenti si propaga all'interno di un'area.

Per la modellizzazione del caso in esame si è proceduto attraverso le seguenti fasi:

1. acquisizione dei dati cartografici e input degli stessi in un Sistema Informativo Territoriale
2. trasferimento dei dati dal S.I.T. al modello di calcolo
3. calibrazione del modello di simulazione sulla base dei risultati dei rilievi fonometrici
4. stima dei livelli di rumore nei punti di interesse
5. trasferimento dei risultati del calcolo al S.I.T.
6. rappresentazione grafica e tabellare dei risultati

5.1.1 DATI NECESSARI

Il modello di calcolo impiegato per la mappatura acustica può acquisire, elaborare e gestire dati georeferenziati.

Le diverse basi cartografiche di riferimento, in relazione alla loro tipologia e accuratezza ed in funzione del loro utilizzo all'interno dei software di calcolo, forniscono informazioni riguardanti sia caratteristiche geometriche degli elementi che caratteristiche acustiche dei materiali:

- localizzazione e caratterizzazione strutturale delle sorgenti sonore
- localizzazione degli edifici, caratteristiche geometriche (perimetro, altezza e forma) e proprietà di assorbimento/riflessione dell'onda sonora da parte delle pareti
- andamento altimetrico del terreno
- tipo di copertura del suolo con caratteristiche di attenuazione dell'onda sonora
- localizzazione e caratterizzazione dimensionale di ostacoli naturali o artificiali alla propagazione e loro proprietà di assorbimento/riflessione dell'onda sonora

I principali parametri di input necessari sono riassunti nella tabella che segue

Tipologia di sorgente	Principali parametri di ingresso dei modelli acustici
Strade	<ul style="list-style-type: none"> - Numero complessivo e composizione dei veicoli - Distribuzione delle velocità - Caratteristiche dell'infrastruttura (numero di corsie, larghezza della carreggiata, ecc...) - Caratteristiche della pavimentazione stradale - Altro
Ferrovie	<ul style="list-style-type: none"> - Lunghezza del treno - Numero di binari - Numero di carrozze e assi per carrozza - Suddivisione dei treni in categorie (caratteristiche di emissione, sistemi di frenata, ecc...)
Aeroporti	<ul style="list-style-type: none"> - Numero di movimenti per tipologia o categoria aerea - Tipo di pista e condizioni di mantenimento - Traiettorie di avvicinamento e allontanamento (teoriche e reali)
Industrie	<ul style="list-style-type: none"> - Localizzazione tridimensionale delle sorgenti - Dati di targa acustica - Durata e periodo di funzionamento - Coefficiente di direttività

5.1.2 PROCEDURA

La modellizzazione della propagazione del rumore può fare riferimento, per ciascun caso, ad una o più norme tecnica internazionale; nella tabella seguente sono riportate le più importanti.

Tipologia di sorgente	Norme di calcolo per la modellizzazione del rumore
Strade	XPS 31-133 (ex NMPB – Routes '96)
Ferrovie	SRMII o RMR'96
Aeromobili	Doc. 29 ECAC.CEAC
Attività industriale	ISO 9613-2

Simulando la distribuzione e la propagazione del rumore generato dalle sorgenti di cui si conoscono le caratteristiche attraverso l'applicazione della norma pertinente tra quelle sopra elencate, è possibile ottenere una stima dei livelli sonori attendibili in un qualunque punto dell'area in esame.

Il confronto tra i livelli di rumore misurati sperimentalmente ed i livelli di rumore stimati dall'algoritmo di calcolo in condizioni analoghe (fase di calibrazione) permette di verificare che la riproduzione del fenomeno reale da parte degli strumenti informatici sia corretto: in questo modo

è possibile estendere i valori puntuali ottenuti attraverso le campagne di monitoraggio a tutto il territorio oggetto di studio e, contemporaneamente, ricavare il contributo delle sorgenti sonore simulate.

Il motore di calcolo del software di modellizzazione in uso è basato sull'utilizzo della tecnica del "ray-tracing", ovvero agisce simulando le emissioni sonore con un fascio di raggi irradiato dalle sorgenti dei quali viene calcolato geometricamente il percorso, incluse eventuali riflessioni e diffrazioni dovute alla presenza di ostacoli; il livello di pressione sonora in un determinato punto viene stimato sulla base del numero dei raggi che attraversano un volume elementare costruito attorno ad esso.

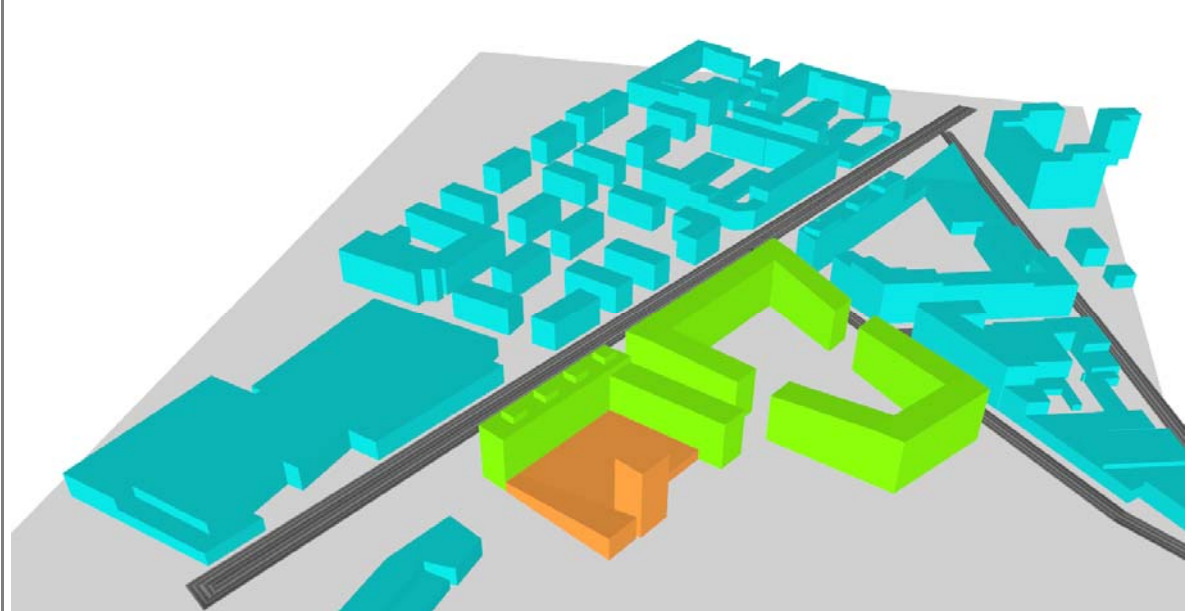
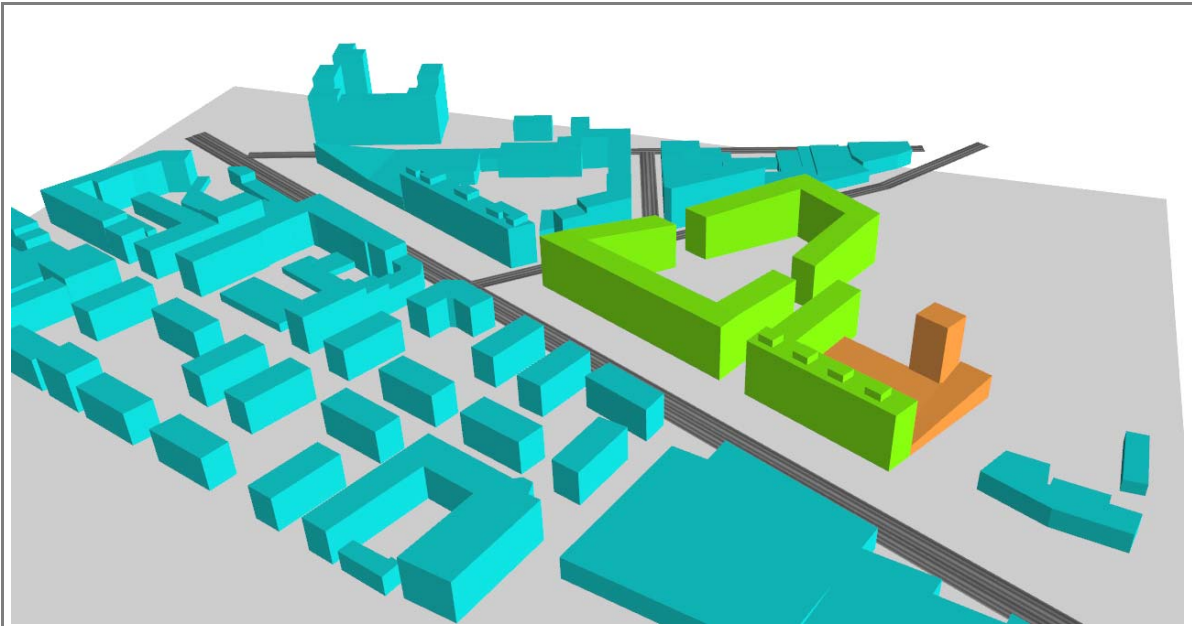
L'esperienza maturata nella valutazione delle possibili inesattezze induce a ritenere che al risultato finale debba essere associata un'incertezza media di circa 1,5 dB(A) e una massima di 3 dB(A). Al fine di ridurre i tempi di calcolo senza alterare significativamente la qualità della stima dei livelli sonori è necessario semplificare al massimo i parametri e le impostazioni del modello (numero di riflessioni dei raggi sonori, numero di sorgenti, complessità morfologica del terreno, algoritmo di calcolo prescelto, ecc.).

La modellizzazione prevede il calcolo dei livelli sonori in corrispondenza di punti salienti necessari alla verifica del rispetto dei limiti normativi (tipicamente punti in facciata a ricettori sensibili) ed in corrispondenza dei nodi di griglie finalizzate alla rappresentazione grafica dell'andamento dei livelli sonori nell'area di studio.

5.1.3 SCENARI IN ESAME E PARAMETRI DI INPUT

Al fine di calcolare i livelli sonori che interesseranno i nuovi edifici in progetto e gli edifici circostanti preesistenti, si è proceduto a:

- definire i livelli residui che caratterizzano l'area, sia nel periodo diurno che notturno
- caratterizzare dal punto di vista acustico le sorgenti sonore esistenti nell'area, in particolare definendo i flussi di traffico veicolare locali tipici delle infrastrutture stradali allo stato attuale
- stimare i flussi di traffico che interesseranno l'area al termine delle trasformazioni urbanistiche in corso, con particolare attenzione alle previste variazioni dell'assetto stradale complessivo
- realizzare un modello tridimensionale contenente le caratteristiche geometriche di interesse per l'area in esame, esteso anche agli edifici circostanti dei quali è prevista la conservazione, così come illustrato nelle immagini riportate a seguire



Modello tridimensionale dell'area in esame

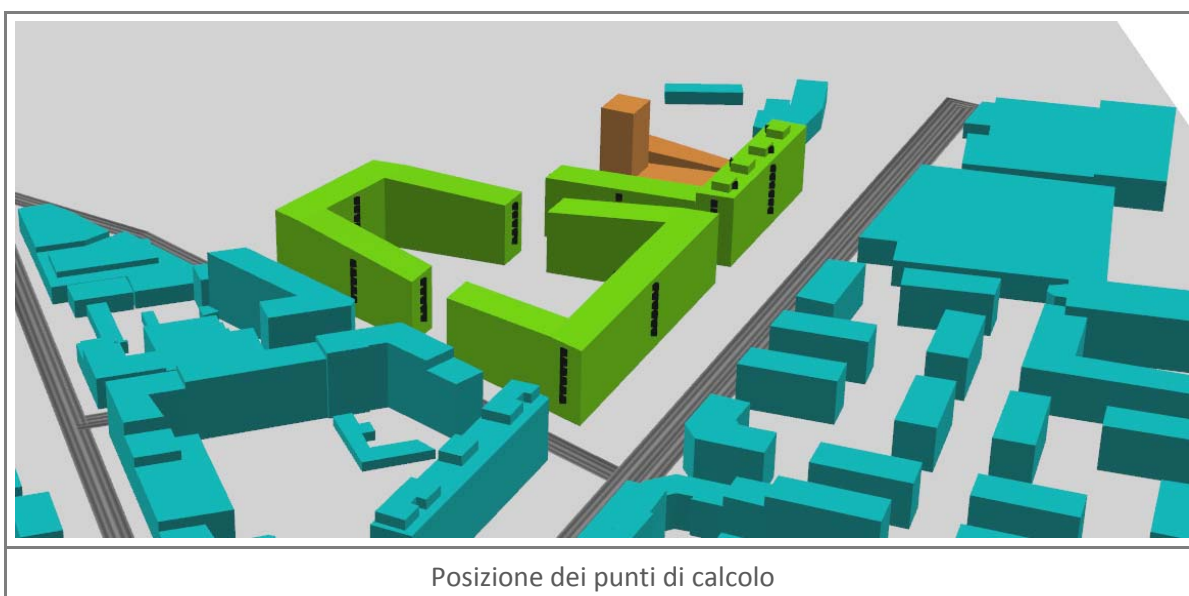
Per quanto concerne la stima delle emissioni sonore generate nei confronti degli insediamenti in esame dal futuro viale della Spina, si è partiti dai dati rilevati lungo la direttrice formata da Corso Unità d'Italia – Corso Trieste (Moncalieri) - bretella Autostradale di Moncalieri.

L'infrastruttura è stata caratterizzata a partire dai valori rilevati con riferimento alle statistiche relative al traffico circolante pubblicate dal Consorzio 5T e ad altri dati di letteratura, ovvero ipotizzando che il traffico nell'ora di punta sia pari al 10% del TGM per la fascia oraria 6:00-22:00 e che questo sia 5 volte superiore al TGM 22:00-6:00. Il termine sorgente così definito è quindi stato depotenziato di 2,5 dB(A) per tener conto dell'effetto di schermatura degli edifici che verranno realizzati nei pressi della nuova Stazione Rebaudengo, sulle aree cedute alla città (valore stimato inserendo nel modello le volumetrie ipotizzate dalla Città nell'ambito degli studi finalizzati a definire le variazioni da apportare allo strumento urbanistico).

Dal momento che l'area è attualmente interessata da flussi di traffico diversi da quelli attesi nell'assetto finale, si è ritenuto che l'unico scenario di interesse ai fini della presente relazione e pertanto analizzato nei paragrafi successivi sia quello post operam. Il calcolo dei livelli sonori è stato eseguito con riferimento allo scenario reale di compresenza di tutte le sorgenti sonore (livelli ambientali), così come illustrato nei successivi paragrafi; successivamente, al fine del confronto con i limiti normativi, si sono calcolati separatamente i contributi di ciascuna sorgente.

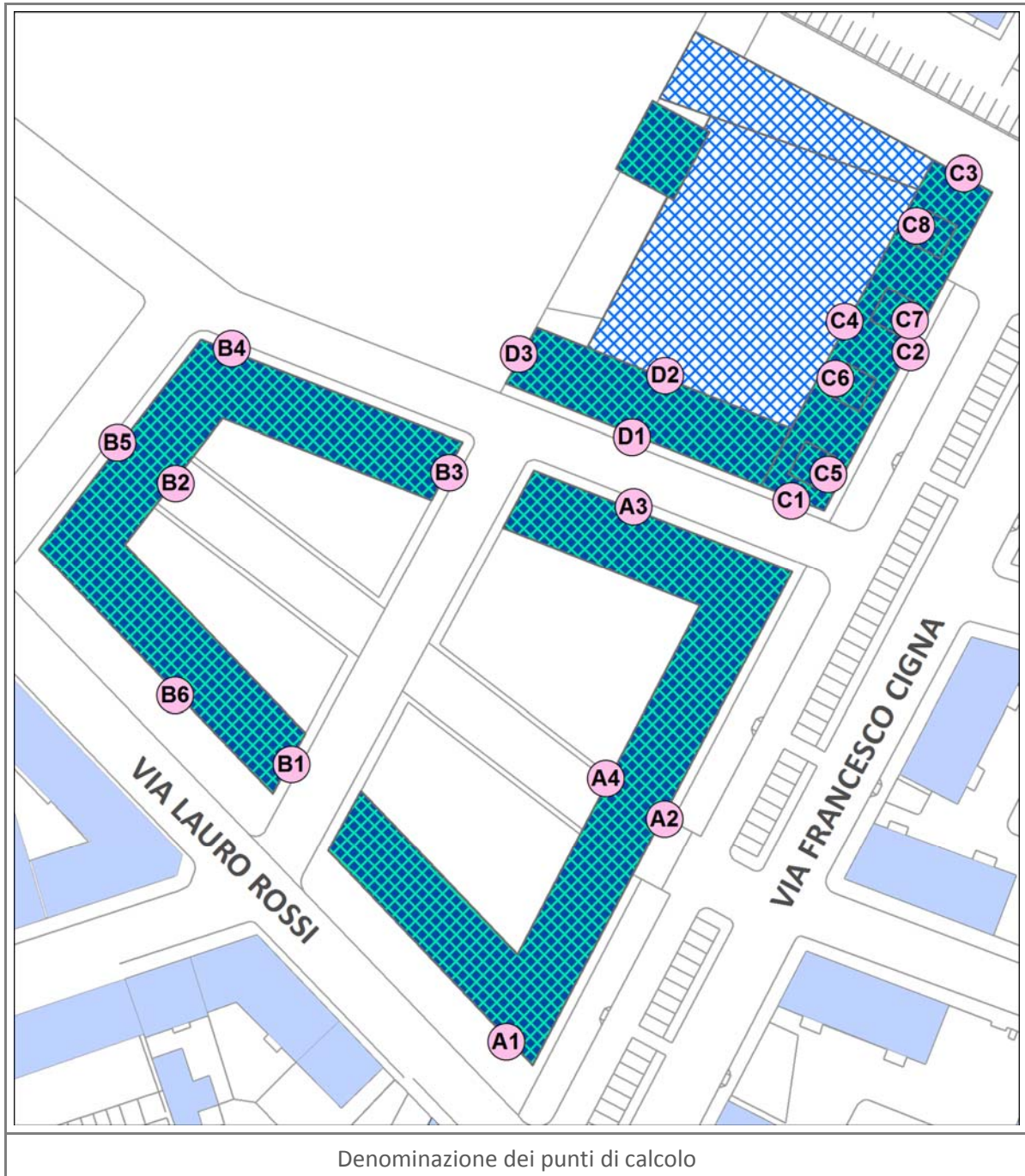
5.1.4 VALORI IN FACCIATA AI RICETTORI

Per poter procedere ad una verifica di dettaglio il clima acustico che interesserà i ricettori residenziali di cui si propone la realizzazione, si è proceduto innanzitutto al calcolo puntuale dei livelli sonori in corrispondenza di una serie di facciate rappresentative.



I punti di calcolo sono stati scelti per rappresentare al meglio l'esposizione dei vari edifici residenziali in progetto nei verso le sorgenti sonore presenti nell'area.

La posizione esatta dei punti di calcolo e la denominazione utilizzata per le successive valutazioni sono illustrate nell'estratto cartografico che segue.



Operativamente si è proceduto posizionando una serie di punti di calcolo sulle facciate degli edifici a partire dall'altezza d'uomo del primo piano a destinazione residenziale (il piano terreno ha destinazione non residenziale ed altezza maggiorata), così come riportata sugli elaborati progettuali, e poi a salire con un passo corrispondente all'altezza di un piano standard.

Di seguito si presentano in forma tabellare i valori puntuali dei livelli sonori in corrispondenza di ciascuna facciata e per l'altezza di ciascun piano della componente residenziale degli edifici in progetto.

Livelli Ambientali dB(A)			Livelli Ambientali dB(A)				
	<i>h(m)</i>	<i>Giorno</i>	<i>Notte</i>		<i>h(m)</i>	<i>Giorno</i>	<i>Notte</i>
A1	6,5	64,9	59,6	B1	6,5	58,0	52,4
	9,5	64,7	59,3		9,5	57,9	52,3
	12,5	64,4	59,0		12,5	57,8	52,3
	15,5	64,0	58,7		15,5	57,6	52,1
	18,5	63,7	58,3		18,5	57,2	51,7
	21,5	63,4	58,1		B2	6,5	47,6
A2	6,5	65,7	60,6	9,5		47,8	38,8
	9,5	65,6	60,5	12,5		47,9	39,3
	12,5	65,5	60,4	15,5		48,1	40,1
	15,5	65,3	60,1	18,5		48,3	40,6
	18,5	65,0	59,9	21,5		48,7	41,2
	21,5	64,8	59,7	B3	6,5	50,3	42,3
A3	6,5	55,4	49,5		9,5	50,7	42,8
	9,5	55,6	49,5		12,5	51,0	43,6
	12,5	55,6	49,6		15,5	51,2	43,9
	15,5	55,7	49,7		18,5	51,1	43,6
	18,5	55,6	49,6		B4	6,5	56,3
	A4	6,5	49,1	41,5		9,5	56,7
9,5		49,3	42,2	12,5		56,9	47,9
12,5		49,6	43,1	15,5		56,9	47,9
15,5		50,0	43,7	18,5		57,0	47,9
18,5		50,2	43,8	21,5		57,0	48,0
21,5		50,2	43,7	B5	6,5	59,4	52,1
A5	6,5	55,4	49,5		9,5	59,6	52,2
	9,5	55,6	49,5		12,5	59,7	52,2
	12,5	55,6	49,6		15,5	59,6	52,1
	15,5	55,7	49,7		18,5	59,7	52,1
	18,5	55,6	49,6		21,5	59,7	52,0
	21,5	55,6	49,6	B6	6,5	63,7	58,1
A6	6,5	55,4	49,5		9,5	63,4	57,7
	9,5	55,6	49,5		12,5	63,0	57,3
	12,5	55,6	49,6		15,5	62,6	56,9
	15,5	55,7	49,7		18,5	62,2	56,5
	18,5	55,6	49,6				
	21,5	55,6	49,6				

	<i>h(m)</i>	Livelli Ambientali dB(A)		<i>h(m)</i>	Livelli Ambientali dB(A)		
		<i>Giorno</i>	<i>Notte</i>		<i>Giorno</i>	<i>Notte</i>	
C1	6,5	61,5	56,4	D1	6,5	55,4	49,6
	9,5	61,5	56,3		9,5	55,6	49,6
	12,5	61,4	56,2		12,5	55,7	49,7
	15,5	61,2	56,0		15,5	55,7	49,7
	18,5	61,1	55,8		18,5	55,7	49,7
	21,5	60,9	55,6		D2	6,5	53,2
C2	6,5	65,8	60,7	9,5		54,0	44,8
	9,5	65,7	60,6	12,5		54,3	45,0
	12,5	65,6	60,5	15,5		54,5	45,1
	15,5	65,3	60,2	18,5		54,6	45,2
	18,5	65,1	60,0	D3	6,5	55,5	46,6
21,5	64,9	59,8	9,5		56,1	46,8	
C3	6,5	62,0	56,7		12,5	56,4	46,9
	9,5	62,0	56,7		15,5	56,5	47,0
	12,5	62,0	56,6		18,5	56,6	47,2
	15,5	61,7	56,3	C4	6,5	52,7	43,7
	18,5	61,6	56,2		9,5	53,2	44,5
21,5	61,4	56,0	12,5		53,9	44,8	
C4	6,5	52,7	43,7		15,5	53,9	44,8
	9,5	53,2	44,5		18,5	54,0	44,9
	12,5	53,9	44,8		21,5	54,1	45,2
	15,5	53,9	44,8	C5	25,5	59,0	54,0
	18,5	54,0	44,9		C6	25,5	54,0
21,5	54,1	45,2	C7	25,5		58,8	53,8
C5	25,5	59,0		54,0	C8	25,5	54,5
	C6	25,5	54,0	45,6			
C7		25,5	58,8	53,8			
	C8	25,5	54,5	45,8			

5.1.5 MAPPE ACUSTICHE

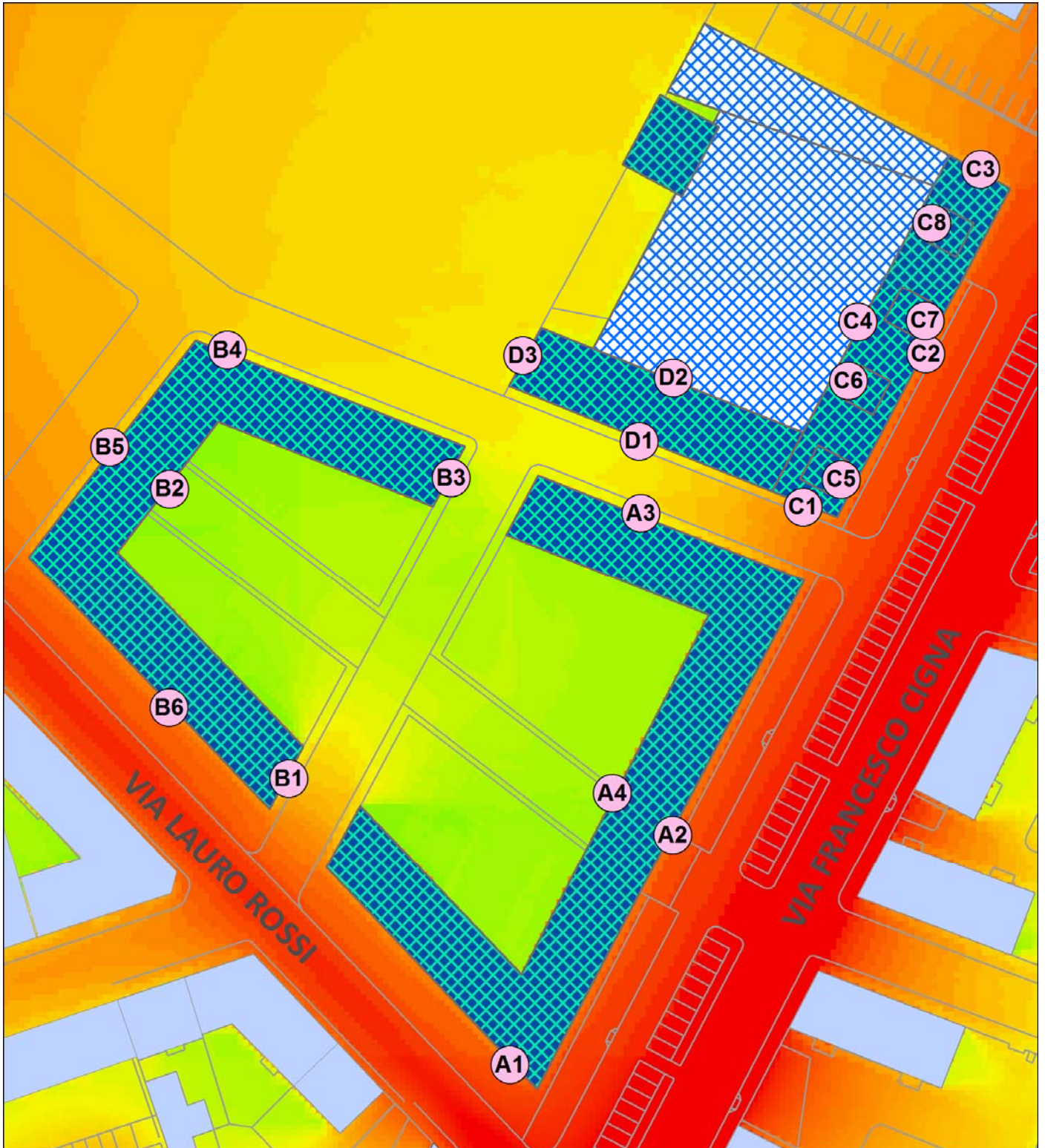
Il software utilizzato per la modellazione numerica ha inoltre permesso di eseguire un'interpolazione tra valori calcolati puntualmente al fine di generare mappe acustiche continue utili a fornire una percezione visiva immediata dell'andamento dei livelli acustici nell'area di studio. A tal fine si è proceduto a definire una griglia di punti di calcolo equidistanziati con passo di 2 m comprendente l'intera area di interesse.

Nello specifico sono state elaborate 6 mappe acustiche, riportate nelle pagine successive, relative ai livelli sonori calcolati per lo scenario post operam, all'altezza di 4 m, 12 m e 20 m dal p.c., sia per il periodo diurno 6:00-22:00 che per il periodo notturno 22:00-6:00.

Mapa dei livelli sonori ambientali

Scenario post operam – Periodo di riferimento: diurno - Altezza di calcolo: 4 m

Scala 1 : 1.000



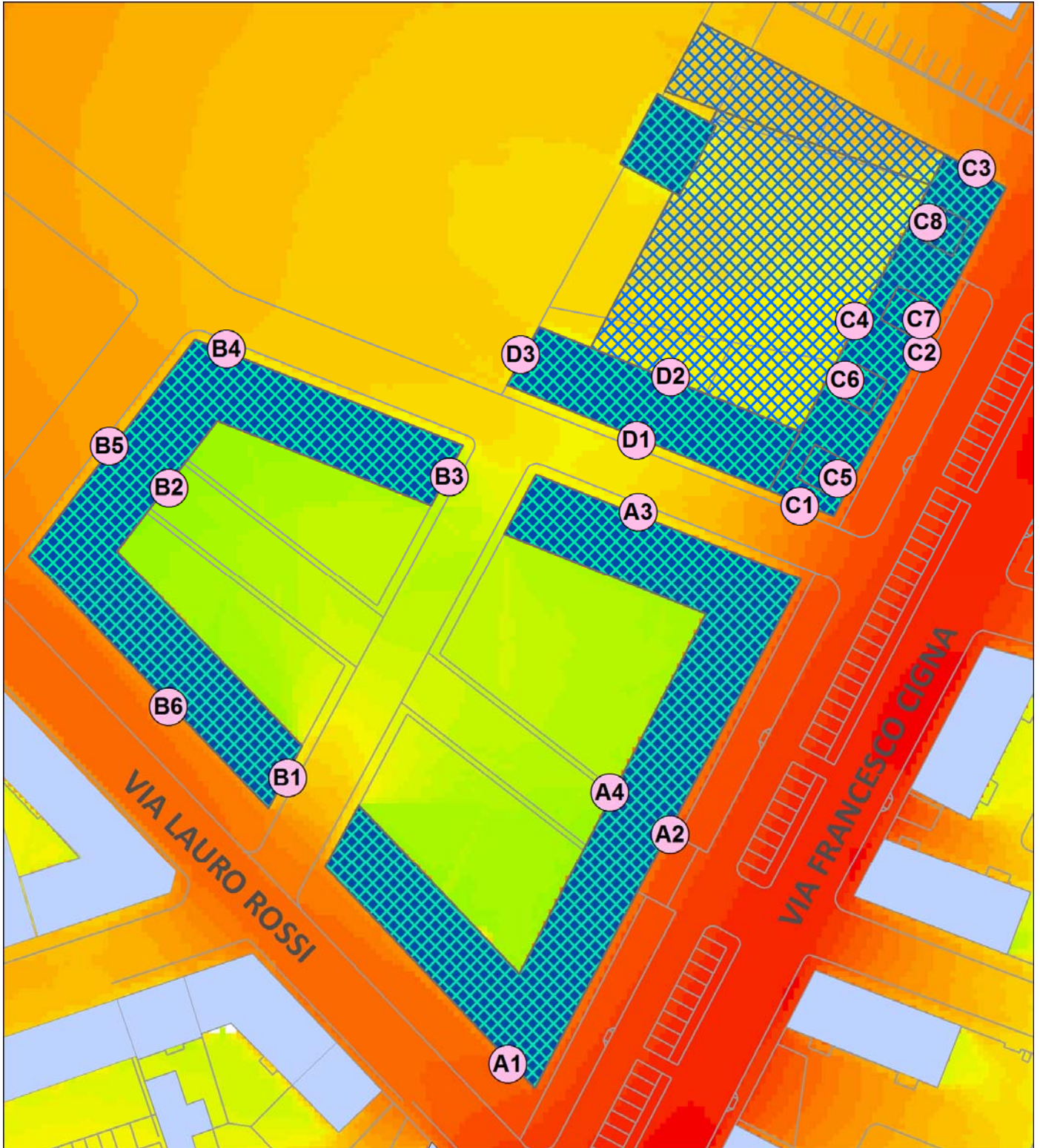
Livelli sonori calcolati tramite modellizzazione numerica [dB(A)]



Mappa dei livelli sonori ambientali

Scenario post operam – Periodo di riferimento: diurno - Altezza di calcolo: 12 m

Scala 1 : 1.000



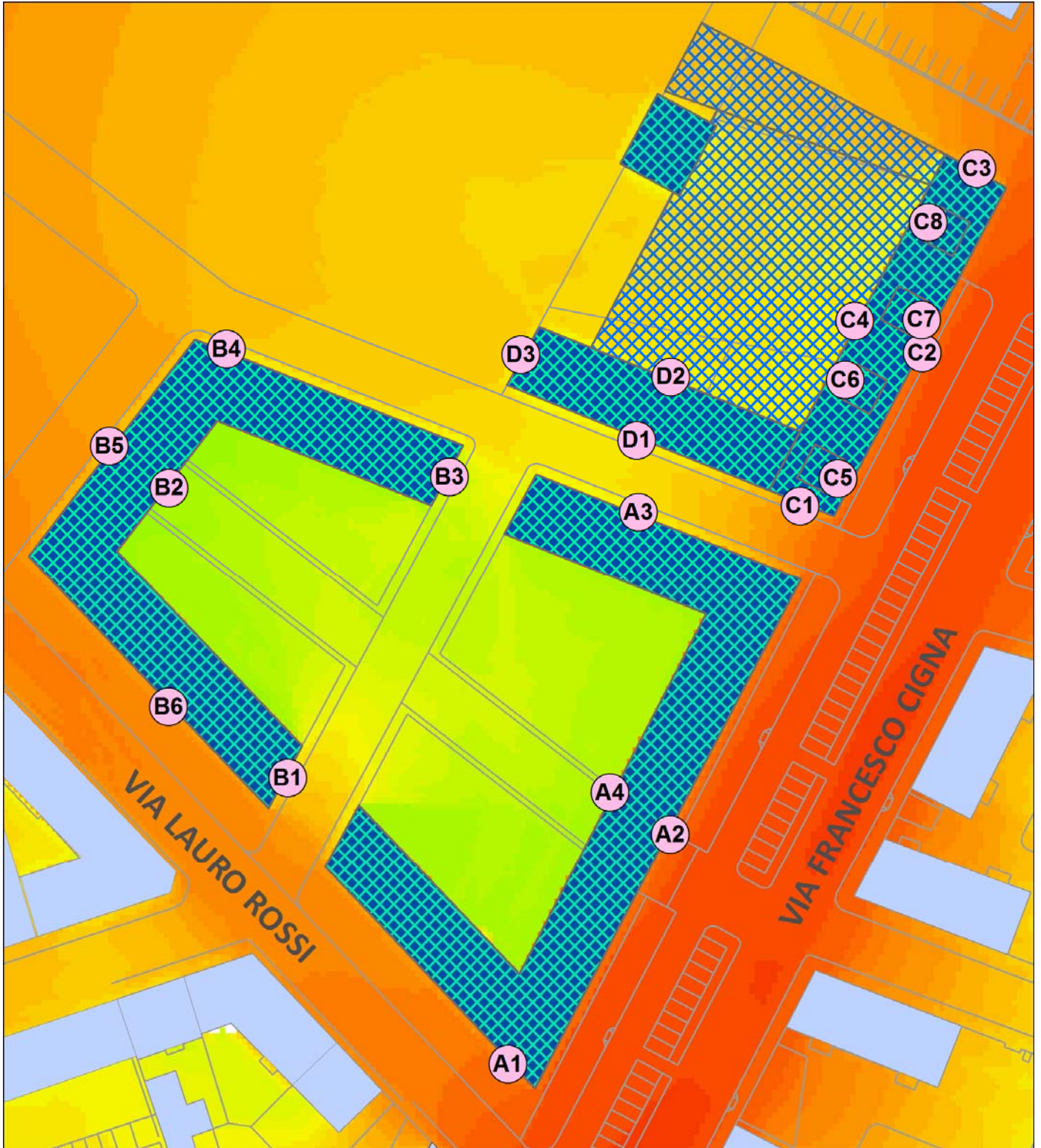
Livelli sonori calcolati tramite modellizzazione numerica [dB(A)]



Mappa dei livelli sonori ambientali

Scenario post operam – Periodo di riferimento: diurno - Altezza di calcolo: 20 m

Scala 1 : 1.000



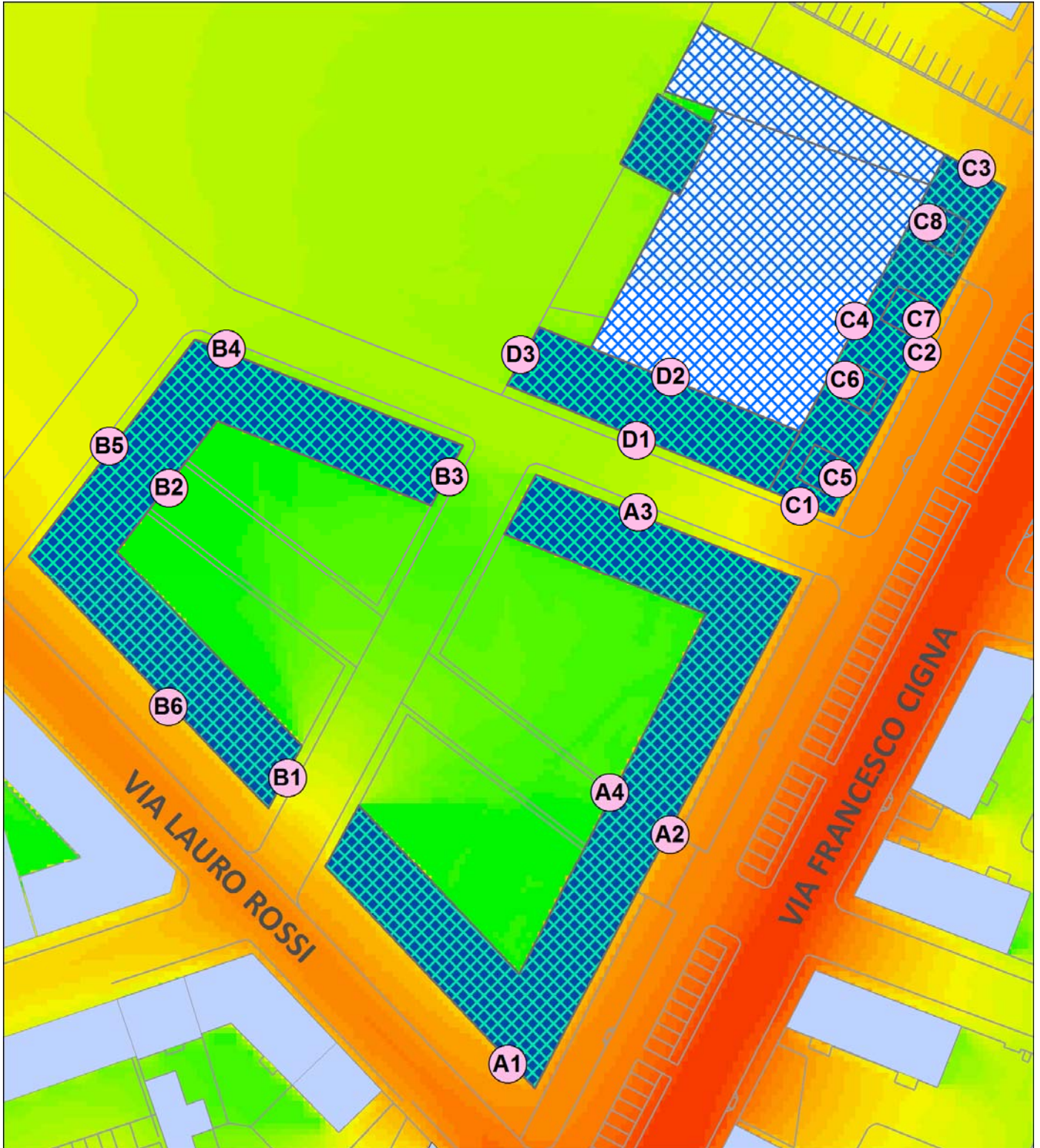
Livelli sonori calcolati tramite modellizzazione numerica [dB(A)]



Mappa dei livelli sonori ambientali

Scenario post operam – Periodo di riferimento: notturno - Altezza di calcolo: 4 m

Scala 1 : 1.000



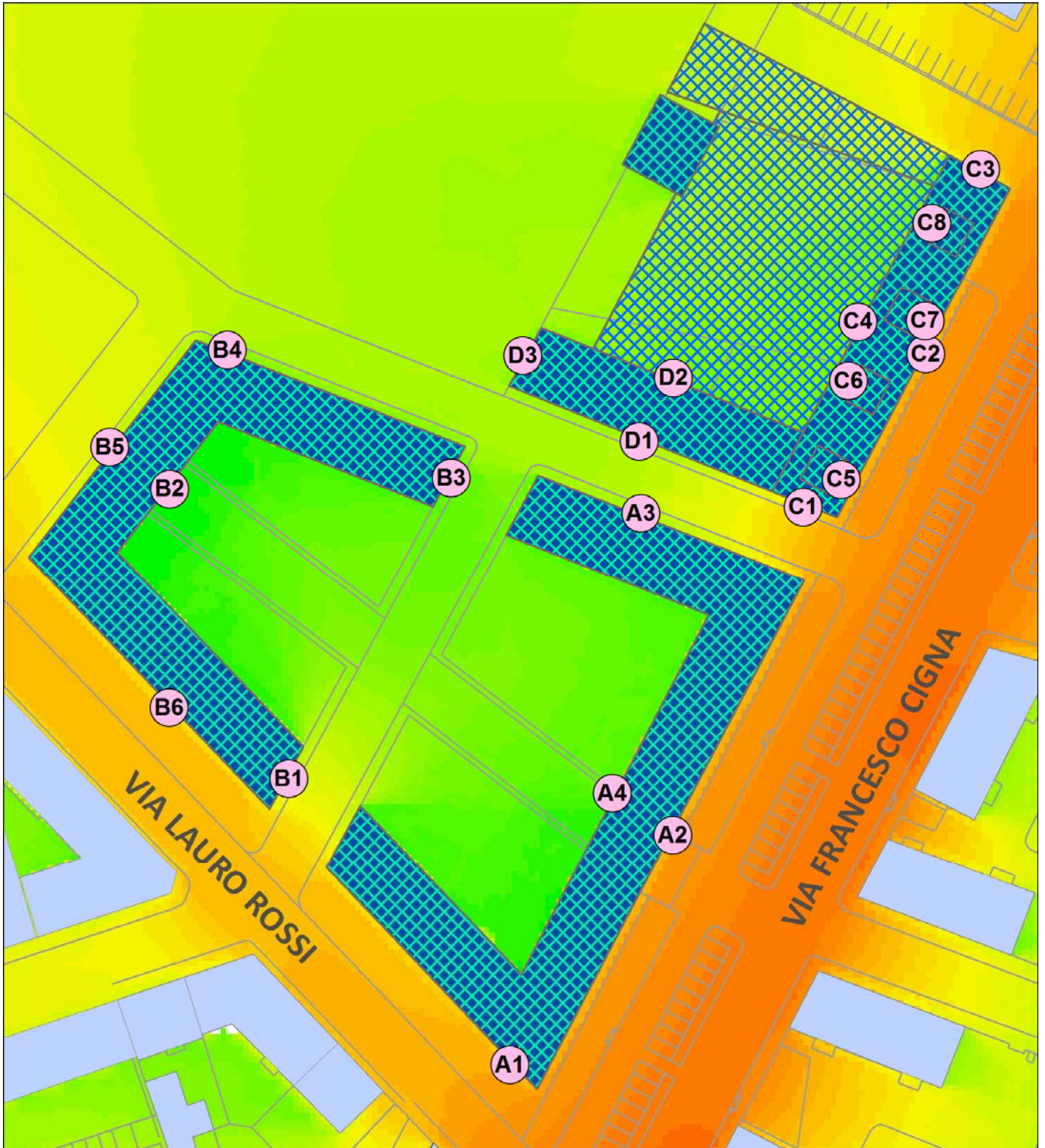
Livelli sonori calcolati tramite modellizzazione numerica [dB(A)]



Mappa dei livelli sonori ambientali

Scenario post operam – Periodo di riferimento: notturno - Altezza di calcolo: 12 m

Scala 1 : 1.000



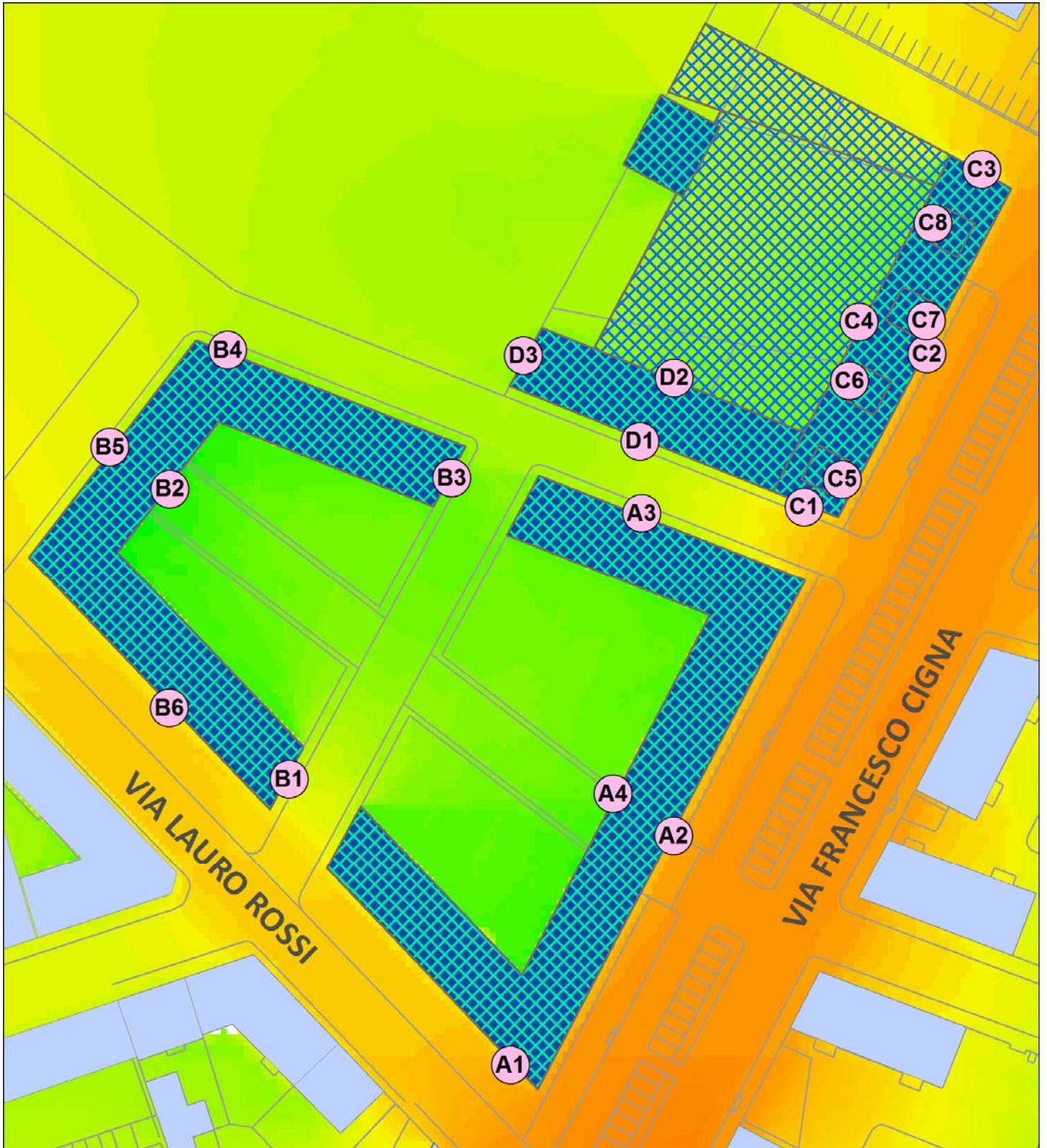
Livelli sonori calcolati tramite modellizzazione numerica [dB(A)]



Mappa dei livelli sonori ambientali

Scenario post operam – Periodo di riferimento: diurno - Altezza di calcolo: 20 m

Scala 1 : 1.000



Livelli sonori calcolati tramite modellizzazione numerica [dB(A)]



5.2 CONFRONTO CON I LIMITI DI LEGGE

I risultati ottenuti dalla modellazione numerica per gli edifici in progetto sono stati confrontati con i vari limiti applicabili: i limiti di emissione ed assoluti di immissione stabiliti dalla Proposta di Zonizzazione Acustica del Comune di Torino; i limiti di tipo differenziale di cui all'art. 4 del D.P.C.M. 14/11/96; i limiti per il rumore prodotto dalle infrastrutture stradali indicati dal D.P.R. n. 142/2004.

5.2.1 VERIFICA DEL RISPETTO DEI LIMITI ASSOLUTI DI IMMISSIONE

Al fine di eseguire la verifica del rispetto dei limiti assoluti di immissione si sono calcolati tramite il modello matematico per lo scenario post operam i livelli sonori in facciata agli edifici in progetto generati dal contributo di tutte le sorgenti presenti ad eccezione del traffico stradale delle infrastrutture situate ad una distanza inferiore all'ampiezza delle rispettive fasce di pertinenza, le quali sono soggette a diversa normativa.

Tale risultato è stato conseguito calcolando separatamente il contributo delle singole infrastrutture presenti nell'area e aggregando ad esso il livello residuo caratteristico dell'area in assenza di transiti veicolari.

La Proposta di Zonizzazione Acustica del Comune di Torino attribuisce la Classe Acustica IV all'area in esame; i risultati della verifica di tali limiti sono illustrati nella tabella che segue.

	<i>h(m)</i>	Livelli immessi dB(A)			
		<i>Giorno</i>	<i>Δ lim. Zon</i>	<i>Notte</i>	<i>Δ lim. Zon</i>
A1	6,5	49,3	-15,7	40,5	-14,5
	9,5	49,6	-15,4	40,7	-14,3
	12,5	49,6	-15,4	40,5	-14,5
	15,5	49,6	-15,4	40,4	-14,6
	18,5	49,6	-15,4	40,5	-14,5
	21,5	49,8	-15,2	40,7	-14,3
A2	6,5	49,3	-15,7	41,8	-13,2
	9,5	49,3	-15,7	41,9	-13,1
	12,5	49,3	-15,7	41,9	-13,1
	15,5	49,3	-15,7	41,9	-13,1
	18,5	49,3	-15,7	42,0	-13,0
	21,5	49,3	-15,7	41,9	-13,1
A3	6,5	55,4	-9,6	49,5	-5,5
	9,5	55,6	-9,4	49,5	-5,5
	12,5	55,6	-9,4	49,6	-5,4
	15,5	55,7	-9,3	49,7	-5,3
	18,5	55,6	-9,4	49,6	-5,4

		Livelli immessi dB(A)			
	<i>h(m)</i>	<i>Giorno</i>	Δ <i>lim. Zon</i>	<i>Notte</i>	Δ <i>lim. Zon</i>
A4	6,5	49,1	-15,9	41,5	-13,5
	9,5	49,3	-15,7	42,2	-12,8
	12,5	49,6	-15,4	43,1	-11,9
	15,5	50,0	-15,0	43,7	-11,3
	18,5	50,2	-14,8	43,8	-11,2
	21,5	50,2	-14,8	43,7	-11,3
		Livelli immessi dB(A)			
	<i>h(m)</i>	<i>Giorno</i>	Δ <i>lim. Zon</i>	<i>Notte</i>	Δ <i>lim. Zon</i>
B1	6,5	49,8	-15,2	43,4	-11,6
	9,5	50,0	-15,0	43,7	-11,3
	12,5	50,4	-14,6	44,8	-10,2
	15,5	50,5	-14,5	44,9	-10,1
	18,5	50,5	-14,5	44,9	-10,1
	B2	6,5	47,6	-17,4	38,3
9,5		47,8	-17,2	38,8	-16,2
12,5		47,9	-17,1	39,3	-15,7
15,5		48,1	-16,9	40,1	-14,9
18,5		48,3	-16,7	40,6	-14,4
21,5		48,7	-16,3	41,2	-13,8
B3	6,5	50,3	-14,7	42,3	-12,7
	9,5	50,7	-14,3	42,8	-12,2
	12,5	51,0	-14,0	43,6	-11,4
	15,5	51,2	-13,8	43,9	-11,1
	18,5	51,1	-13,9	43,6	-11,4
	B4	6,5	56,3	-8,7	47,5
9,5		56,7	-8,3	47,8	-7,2
12,5		56,9	-8,1	47,9	-7,1
15,5		56,9	-8,1	47,9	-7,1
18,5		57,0	-8,0	47,9	-7,1
21,5		57,0	-8,0	48,0	-7,0
B5	6,5	56,9	-8,1	47,4	-7,6
	9,5	57,2	-7,8	47,5	-7,5
	12,5	57,4	-7,6	47,8	-7,2
	15,5	57,4	-7,6	47,8	-7,2
	18,5	57,7	-7,3	47,8	-7,2
	21,5	57,7	-7,3	47,9	-7,1
B6	6,5	54,2	-10,8	47,1	-7,9
	9,5	54,2	-10,8	47,0	-8,0
	12,5	54,5	-10,5	47,3	-7,7
	15,5	54,6	-10,4	47,4	-7,6
	18,5	54,8	-10,2	47,6	-7,4

		Livelli immessi dB(A)			
	<i>h(m)</i>	<i>Giorno</i>	Δ <i>lim. Zon</i>	<i>Notte</i>	Δ <i>lim. Zon</i>
C1	6,5	48,4	-16,6	38,1	-16,9
	9,5	48,6	-16,4	38,1	-16,9
	12,5	48,8	-16,2	38,3	-16,7
	15,5	48,9	-16,1	38,4	-16,6
	18,5	49,0	-16,0	38,6	-16,4
	21,5	49,3	-15,7	39,0	-16,0
C2	6,5	48,2	-16,8	38,9	-16,1
	9,5	48,1	-16,9	38,6	-16,4
	12,5	47,3	-17,7	37,6	-17,4
	15,5	47,0	-18,0	37,0	-18,0
	18,5	47,0	-18,0	37,0	-18,0
	21,5	47,1	-17,9	37,3	-17,7
C3	6,5	51,9	-13,1	42,8	-12,2
	9,5	52,2	-12,8	42,5	-12,5
	12,5	52,4	-12,6	42,5	-12,5
	15,5	51,9	-13,1	41,7	-13,3
	18,5	52,0	-13,0	41,7	-13,3
	21,5	52,1	-12,9	41,8	-13,2
C4	6,5	52,7	-12,3	43,7	-11,3
	9,5	53,2	-11,8	44,5	-10,5
	12,5	53,9	-11,1	44,8	-10,2
	15,5	53,8	-11,2	44,8	-10,2
	18,5	53,9	-11,1	44,9	-10,1
	21,5	54,1	-10,9	45,2	-9,8
C5	25,5	46,8	-18,2	36,9	-18,1
C6	25,5	54,0	-11,0	45,6	-9,4
C7	25,5	46,7	-18,3	36,3	-18,7
C8	25,5	54,5	-10,5	45,8	-9,2

		Livelli immessi dB(A)			
	<i>h(m)</i>	<i>Giorno</i>	Δ <i>lim. Zon</i>	<i>Notte</i>	Δ <i>lim. Zon</i>
D1	6,5	55,4	-9,6	49,6	-5,4
	9,5	55,6	-9,4	49,6	-5,4
	12,5	55,7	-9,3	49,7	-5,3
	15,5	55,7	-9,3	49,7	-5,3
	18,5	55,7	-9,3	49,7	-5,3
D2	6,5	53,2	-11,8	44,6	-10,4
	9,5	54,0	-11,0	44,8	-10,2
	12,5	54,3	-10,7	45,0	-10,0
	15,5	54,5	-10,5	45,1	-9,9
	18,5	54,6	-10,4	45,2	-9,8

	<i>h(m)</i>	Livelli immessi dB(A)			
		<i>Giorno</i>	Δ <i>lim. Zon</i>	<i>Notte</i>	Δ <i>lim. Zon</i>
D3	6,5	55,5	-9,5	46,6	-8,4
	9,5	56,1	-8,9	46,8	-8,2
	12,5	56,4	-8,6	46,9	-8,1
	15,5	56,5	-8,5	47,0	-8,0
	18,5	56,6	-8,4	47,2	-7,8

Il confronto dimostra che i limiti assoluti di immissione saranno sempre rispettati con ampio margine in corrispondenza di tutte le facciate degli edifici con destinazione d'uso residenziale previsti dal progetto.

Per le porzioni di fabbricato che non ricadono nella fascia di pertinenza di via Cigna, e per le quali quindi il contributo di tale infrastruttura concorre alla determinazione dei livelli assoluti immessi, il margine di rispetto tende ad essere maggiore nel periodo diurno.

Tale fenomeno deriva dal fatto che i limiti applicabili al periodo di riferimento notturno sono di 10 dB(A) inferiori rispetto al periodo diurno, mentre i rilievi eseguiti nell'area in esame hanno evidenziato una riduzione del rumore del traffico generato da Via Cigna, ovvero della sorgente sonora predominante, di soli 5 dB(A).

5.2.2 VERIFICA DEL RISPETTO DEI LIMITI DI EMISSIONE

Nell'area in esame non sono presenti sorgenti sonore antropiche singolarmente discernibili e responsabili di un apprezzabile contributo al clima acustico esistente nell'area e pertanto soggette al rispetto dei limiti di emissione stabiliti dal D.P.C.M. 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" in relazione alla Classe Acustica di appartenenza.

La sorgente predominante è rappresentata infatti dal traffico veicolare le cui emissioni, come si è visto, sono assoggettate a normativa separata, mentre le attività produttive di dimensioni maggiori saranno oggetto di rilocalizzazione contestualmente alla trasformazione della Z.U.T. 5.10.

5.2.3 VERIFICA DEL RISPETTO DEI LIMITI DI TIPO DIFFERENZIALE

Così come ricordato al paragrafo precedente, nell'area non sono presenti sorgenti sonore antropiche rilevanti, pertanto non è necessario procedere alla verifica del rispetto dei limiti di tipo differenziale di cui all'art. 4 del DPCM 14/11/97 in corrispondenza dell'edificio a destinazione d'uso residenziale in progetto.

5.2.4 VERIFICA DEL RISPETTO DEI LIMITI PER LE INFRASTRUTTURE STRADALI

Al fine di effettuare la verifica del rispetto dei limiti per le infrastrutture stradali si sono calcolati tramite il modello matematico i livelli sonori in facciata dell'edificio a destinazione d'uso residenziale in progetto nello scenario caratterizzato dalla presenza delle sole strade all'interno delle cui fasce di pertinenza sono compresi i fabbricati in esame.

I risultati del confronto con i limiti propri della Classe Acustica IV, indicati dal Comune di Torino quale riferimento per le infrastrutture in questione, sono illustrati nella tabella che segue.

		Rumore da traffico stradale dB(A)			
	<i>h(m)</i>	<i>Giorno</i>	Δ <i>lim. DPR142</i>	<i>Notte</i>	Δ <i>lim. DPR142</i>
A1	6,5	64,8	-0,2	59,5	4,5
	9,5	64,5	-0,5	59,2	4,2
	12,5	64,2	-0,8	58,9	3,9
	15,5	63,8	-1,2	58,6	3,6
	18,5	63,5	-1,5	58,3	3,3
	21,5	63,2	-1,8	58,0	3,0
A2	6,5	65,6	0,6	60,6	5,6
	9,5	65,5	0,5	60,5	5,5
	12,5	65,3	0,3	60,3	5,3
	15,5	65,1	0,1	60,1	5,1
	18,5	64,9	-0,1	59,9	4,9
	21,5	64,7	-0,3	59,6	4,6

		Rumore da traffico stradale dB(A)			
	<i>h(m)</i>	<i>Giorno</i>	Δ <i>lim. DPR142</i>	<i>Notte</i>	Δ <i>lim. DPR142</i>
B1	6,5	57,2	-7,8	51,8	-3,2
	9,5	57,1	-7,9	51,6	-3,4
	12,5	56,9	-8,1	51,4	-3,6
	15,5	56,6	-8,4	51,2	-3,9
	18,5	56,1	-8,9	50,7	-4,4
B5	6,5	55,8	-9,2	50,4	-4,6
	9,5	55,8	-9,2	50,4	-4,6
	12,5	55,7	-9,3	50,3	-4,7
	15,5	55,6	-9,4	50,2	-4,8
	18,5	55,5	-9,5	50,0	-5,0
	21,5	55,3	-9,7	49,9	-5,1
B6	6,5	63,2	-1,8	57,7	2,7
	9,5	62,8	-2,2	57,3	2,3
	12,5	62,3	-2,7	56,9	1,9
	15,5	61,8	-3,2	56,4	1,4
	18,5	61,4	-3,6	55,9	0,9

		Rumore da traffico stradale dB(A)			
	<i>h(m)</i>	<i>Giorno</i>	Δ <i>lim. DPR142</i>	<i>Notte</i>	Δ <i>lim. DPR142</i>
C1	6,5	61,3	-3,7	56,3	1,3
	9,5	61,3	-3,7	56,2	1,2
	12,5	61,2	-3,8	56,1	1,1
	15,5	61,0	-4,0	55,9	0,9
	18,5	60,8	-4,2	55,7	0,7
	21,5	60,6	-4,4	55,5	0,5
C2	6,5	65,7	0,7	60,7	5,7
	9,5	65,7	0,7	60,6	5,6
	12,5	65,5	0,5	60,4	5,4
	15,5	65,3	0,3	60,2	5,2
	18,5	65,1	0,1	60,0	5,0
	21,5	64,8	-0,2	59,8	4,8
C3	6,5	61,6	-3,4	56,6	1,6
	9,5	61,5	-3,5	56,5	1,5
	12,5	61,5	-3,5	56,4	1,4
	15,5	61,3	-3,7	56,2	1,2
	18,5	61,1	-3,9	56,0	1,0
	21,5	60,9	-4,1	55,8	0,8
C5	25,5	58,8	-6,2	53,9	-1,1
C6	25,5	45,7	-19,3	41,0	-14,0
C7	25,5	58,5	-6,5	53,7	-1,3
C8	25,5	44,2	-20,8	40,0	-15,0

Dal confronto emerge, per il periodo di riferimento diurno, un lieve superamento dei limiti stabiliti dal Comune di Torino per le facciate direttamente esposta verso via Cigna.

Dato che tuttavia tale superamento è di entità inferiore al margine di errore insito nel processo di modellizzazione, è parere dello scrivente che esso debba considerarsi trascurabile; è inoltre necessario ricordare che nel processo di modellizzazione si è cautelativamente considerato costante per lo scenario futuro il traffico che interessa via Cigna, mentre non è da escludere che l'apertura del nuovo asse viario della Spina possa comportare un alleggerimento.

Per quanto concerne il periodo notturno, sono invece attesi per le medesime facciate dei superamenti dell'ordine di grandezza di 5 dB(A); il superamento è massimo ai piani inferiori, mentre va a diminuire leggermente per gli ultimi piani. Viene evidenziato inoltre un superamento di entità sempre inferiore a 2 dB(A), anche per le facciate d'angolo con via Cigna (punti di calcolo C1 e C3). Un caso a parte è rappresentato dai quattro attici (denominati dal progetto "ville sul tetto") per i quali il superamento non sono previsti superamenti in virtù della posizione arretrata rispetto al filo facciata dell'edificio principale.

La maggiore criticità della situazione nel periodo notturno deriva dal fatto che, come si è detto, i limiti applicabili sono di 10 dB(A) inferiori rispetto al periodo diurno, mentre i rilievi eseguiti nell'area in esame hanno evidenziato una riduzione del rumore da traffico di soli 5 dB(A). E' in ogni caso necessario sottolineare come le emissioni previste tramite il modello numerico facciano riferimento alle prime ore della notte, periodo nel quale sono stati eseguiti i rilievi fonometrici necessari alla taratura: è verosimile supporre che nelle ore successive il traffico veicolare diminuisca sensibilmente, riducendo l'entità del superamento.

La modellizzazione numerica evidenzia inoltre un superamento di 1÷3 dB(A) per le facciate a filo su via Lauro Rossi, a causa dei flussi di traffico ipotizzati per questa infrastruttura. Il superamento è maggiore per l'edificio all'angolo tra via Lauro Rossi e via Cigna (punto di calcolo A1) a causa del sovrapporsi degli effetti delle due infrastrutture.

5.3 INTERVENTI DI MITIGAZIONE NECESSARI

Da quanto illustrato nei paragrafi precedenti, si evidenzia come il Clima Acustico esistente nell'area allo stato attuale sia caratterizzato da un generale rispetto dei limiti vigenti, ad eccezione di una situazione di disagio, nel solo periodo notturno, dovuta alle emissioni generate dal traffico veicolare in transito su via Cigna.

E' parere dello scrivente che tali superamenti, tipici delle aree densamente urbanizzate e centrali di Torino, possano essere minimizzati quanto più possibile mediante un'accurata e scrupolosa progettazione dell'edificio dal punto di vista acustico per quanto attiene agli ambienti di vita e, in particolare, evitando per quanto possibile l'affaccio di camere da letto su via Cigna e via Lauro Rossi e adottando soluzioni tecniche tali da garantire il rispetto dei requisiti stabiliti dal D.P.C.M. 5/12/97 recante i "Requisiti acustici passivi degli edifici" per gli edifici adibiti a residenza o assimilabili (tipo A).

	Tipo di edificio	R'_w	D_{2m,n,T}	L'_{nw}	L_{ASmax}	L_{aeq}
A	edifici adibiti a residenza o assimilabili	50	40	63	35	25

Tuttavia, nell'ottica di un miglioramento della qualità del clima acustico esistente si ritiene auspicabile esercitare un'azione di mitigazione sulle emissioni dell'infrastruttura intervenendo in particolare sulle elevate velocità di transito che la caratterizzano nel periodo notturno.

Tale limitazione della velocità potrebbe essere ottenuto nei pressi dell'area in esame mediante idonea segnaletica stradale, coadiuvata da un sistema di controllo elettronico della velocità, ed eventualmente imponendo un limite di velocità inferiore a quello attuale.

6. VALUTAZIONE PREVISIONALE DI COMPATIBILITÀ ACUSTICA

6.1 COMPONENTI IMPATTANTI DELL'INTERVENTO PROPOSTO

La realizzazione della componente del progetto in esame con destinazione d'uso A.S.P.I. (attività di servizio alle persone e alle imprese) ed Eurotorino comporta un potenziale impatto acustico sul territorio in relazione alle caratteristiche di alcune delle attività ammesse.

Come anticipato, al momento non è possibile definire l'esatta natura della attività che andranno ad insediarsi negli edifici in progetto, in quanto i locali verranno venduti senza vincoli all'uso se non quelli previsti dalla normativa vigente.

Tra le attività ammesse per la destinazione d'uso A.S.P.I., a titolo di esempio:

- attività produttive minori e di artigianato (purché non nocive o moleste);
- attività commerciali al dettaglio;
- attività per la ristorazione e pubblici esercizi;
- attività artigianali di servizio;
- attività per lo spettacolo, il tempo libero, l'istruzione, il culto e la pratica sportiva;
- attività associative e culturali; ecc.

Tra le attività ammesse per la destinazione d'uso Eurotorino, a titolo di esempio:

- centri di ricerca
- attività produttive e innovative
- attività ricettive
- attività terziarie
- attività espositive e congressuali

In molti casi tali attività saranno singolarmente soggette alla necessità di predisporre una Valutazione di Impatto Acustico ai sensi della citata D.G.R. 2 febbraio 2004 n. 9-11616 "Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico" ai fini dell'ottenimento delle necessarie autorizzazioni. A prescindere da tale obbligo, esse saranno tutte singolarmente soggette al rispetto ai limiti normativi vigenti per le emissioni sonore in ambiente esterno, sotto la responsabilità dei rispettivi titolari o gestori.

Le sorgenti sonore specifiche delle quali occorrerà valutare l'impatto saranno le attività e lavorazioni svolte, gli impianti tecnologici asserviti, le operazioni di carico/scarico. Date le caratteristiche dell'area in esame, interessata da notevoli flussi di traffico veicolare, e della ridotta

dimensione della componente con destinazione d'uso A.S.P.I. del progetto, si ritiene che saranno verosimilmente trascurabili i flussi di traffico indotti.

Nel prosieguo, in assenza di dati relativi alle future sorgenti sonore, si procederà ad analizzare il clima acustico dell'area, così come descritto al capitolo precedente, per definire se ed in quale misura l'insediamento di attività potenzialmente impattanti dal punto di vista acustico sia compatibile con il rispetto dei limiti applicabili in corrispondenza dei ricettori residenziali esposti.

Tali valutazioni costituiranno un necessario punto di riferimento anche per la verifica della correttezza delle future valutazioni di dettaglio.

6.2 IDENTIFICAZIONE DEI RICETTORI ESPOSTI

I ricettori potenzialmente più impattati dalle attività che verranno ad insediarsi nelle porzioni con destinazione d'uso A.S.P.I. ed Eurotorino degli edifici in progetto sono le sovrastanti porzioni dei medesimi edifici con destinazione d'uso residenziale.

Gli edifici residenziali esistenti o di prevista realizzazione oltre via Lauro Rossi ricadono nella medesima Classe Acustica a fronte di una maggiore distanza dalle sorgenti, e di conseguenza non sono stati oggetto di ulteriori considerazioni.

Gli edifici residenziali esistenti oltre via Cigna, appartenenti ad una Classe Acustica più protetta, si trovano ad oltre 35 m dalle potenziali sorgenti e sono separati da queste da un'infrastruttura stradale caratterizzata da elevati livelli di rumore, pertanto risultano anch'essi meno critici dal punto di vista del rispetto dei limiti applicabili e non sono stati oggetto di ulteriori considerazioni.

Oltre via Cigna, in posizione antistante all'edificio più settentrionale tra quelli in progetto, è situato il plesso scolastico formato dalla Scuola Materna Rondissone e dalla Scuola media Inferiore Casella. Tali ricettori sensibili, pur essendo trovandosi nelle stesse condizione di esposizione degli edifici residenziali sopra descritti, richiedono una trattazione specifica in quanto appartengono alla Classe Acustica I, particolarmente protetta.

6.3 VALUTAZIONE DEI LIVELLI DI EMISSIONE AMMISSIBILI

I rilievi effettuati nell'area e le simulazioni numeriche eseguite hanno evidenziato che nell'area esiste una limitata situazione di disagio a causa del rumore da traffico veicolare, mentre per quanto i limiti assoluti di immissione di cui al D.P.C.M. 14/11/97 risultano sempre rispettati: l'area risulta pertanto idonea ad accogliere, entro certi limiti, nuove sorgenti di rumore.

I massimi livelli di emissione sonora ammissibili per le attività che verranno insediate negli edifici in progetto devono essere definiti in relazione alla necessità di rispettare i limiti di emissione di cui all'art. 2 del D.P.C.M. 14/11/97 ed i limiti differenziali di immissione di cui all'art. 4 del medesimo decreto.

Dato l'ampio margine con il quale risultano rispettati i limiti di immissione, dal punto di vista delle singole attività il mantenimento del rispetto di tale limite è garantito dal semplice rispetto del limite di emissione. Occorrerà tuttavia verificare, al momento della redazione degli studi di dettaglio, anche l'effetto cumulativo con le emissioni delle altre attività insediate, che potrebbe ridurre l'incremento ammissibile ad un livello inferiore a quello richiesto da rispetto diretto del limite di emissione.

6.3.1 VALORI LIMITE DI EMISSIONE

Come già illustrato, l'area in esame è stata posta dalla Proposta di Zonizzazione Acustica del Comune di Torino in Classe Acustica IV. Di conseguenza i limiti di emissione applicabili alle attività che verranno ad insediarsi all'interno degli edifici in progetto nei confronti della porzione residenziale degli stessi saranno i seguenti:

Classe Acustica IV	diurni	notturni
Valori limite di emissione:	60 dB(A)	50 dB(A)

Per quanto concerne invece la tutela dei ricettori sensibili posti in Classe Acustica I descritti al paragrafo precedente, le attività che verranno ad insediarsi nella porzione con destinazione A.S.P.I. Commerciale (P.T.) ed Eurotorino Terziario (piano 1° f.t.) dovranno rispettare nei loro confronti i seguenti limiti di emissione:

Classe Acustica I	diurni	notturni
Valori limite di emissione:	45 dB(A)	n.a.

L'unico limite applicabile risulta essere quello per il periodo di riferimento diurno perché il rispetto deve essere garantito solo per l'orario di fruizione delle strutture.

Il rispetto dei limiti di emissione di cui all'art. 2 del D.P.C.M. 14/11/97 non risulta pertanto particolarmente penalizzante nei confronti delle nuove attività che verranno ad insediarsi negli edifici in progetto. Anche il limite di emissione al confine della Classe Acustica I, apparentemente basso, in virtù della distanza degli edifici scolastici dalla sorgente risulterà automaticamente rispettato nel momento in cui le emissioni delle nuove attività siano conformi ai limiti della Classe Acustica IV nei confronti della componente residenziale di quanto in progetto.

6.3.2 VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE

La definizione dei valori limite differenziali di immissione di cui all'art. 4 del D.P.C.M. 14/11/97 richiede la definizione di livelli ambientali di riferimento per il periodo diurno e per il periodo notturno. Per ragioni di cautela non è possibile a tale scopo fare riferimento (salvo alcuni casi specifici) ai livelli sonori calcolati per la verifica dei limiti assoluti di immissione e dei limiti per il rumore da traffico stradale di cui al D.P.R. 142/2004, che riguardano condizioni medie, bensì occorre individuare i livelli presenti nelle condizioni di massima quiete, in quanto la verifica dei limiti di tipo differenziale viene effettuata su intervalli temporali brevi (tipicamente dell'ordine di alcuni minuti).

Sulla base di quanto sopra illustrato, si è proceduto a definire i livelli ambientali di riferimento per la verifica del rispetto dei limiti di tipo differenziale come illustrato a seguire.

1. per la componente residenziale degli edifici in progetto in progetto (ad eccezione delle facciate con esposizione diretta verso via Cigna) si è fatto riferimento ai livelli residui rilevati strumentalmente in P2 ovvero circa 48 dB(A) per il periodo diurno e 37 dB(A) per il periodo notturno.

Tali livelli rendono ammissibile un'emissione massima in corrispondenza dei ricettori di 51 dB(A) nel periodo diurno, quando il limite di tipo differenziale è pari a 5 dB(A) e quindi il livello ambientale complessivo deve essere contenuto entro 53 dB(A), ed un'emissione massima di 37 dB(A) nel periodo notturno, quando il limite di tipo differenziale è pari a 3 dB(A) e quindi il livello ambientale complessivo deve essere contenuto entro 40 dB(A).

2. per le facciate con esposizione diretta verso via Cigna della componente residenziale degli edifici in progetto si è fatto riferimento ai livelli ambientali complessivi stimati tramite il modello di calcolo (arrotondati per difetto), ovvero 65 dB(A) per il periodo diurno e 60 dB(A) per il periodo notturno, in quanto l'intensità dei flussi di traffico fa sì che essi abbiano una variabilità ridotta.

Tali livelli rendono ammissibile un'emissione massima in corrispondenza dei ricettori di 68 dB(A) nel periodo diurno e di 63 dB(A) nel periodo notturno; in questo caso è pertanto evidente come i limiti di emissione definiti al paragrafo precedente risultino più restrittivi.

3. per la Scuola Materna Rondissone e dalla Scuola Media Inferiore Casella, situate sul lato opposto di via Cigna si è fatto ancora riferimento, per il periodo diurno, al valore calcolato di 65 dB(A).

Tale livello rende ammissibile, come si è visto, un'emissione massima di 68 dB(A), pertanto anche in questo caso il limite definito al paragrafo precedente risulta più restrittivo.

Alla luce di quanto sopra esposto è possibile osservare che, per il periodo di riferimento diurno, anche l'applicazione dei limiti di differenziali di immissione di cui all'art. 4 del D.P.C.M. 14/11/97 non risulta particolarmente penalizzante nel confronto delle nuove attività che verranno ad insediarsi negli edifici in progetto.

Per quanto concerne invece il periodo notturno, le emissioni sonore aggiuntive ammissibili risultano limitate, particolarmente in corrispondenza delle porzioni di edifici non direttamente esposte al rumore da traffico di via Cigna.

Particolare attenzione dovrà pertanto essere prestata al rispetto del limite di emissione di 37 dB(A) in facciata ai ricettori, provvedendo all'adeguata insonorizzazione di eventuali impianti tecnologici a funzionamento anche notturno, quali unità di trattamento aria o gruppi frigo.

6.4 PRESCRIZIONI TECNICHE DURANTE LA FASE DI CANTIERE

Durante la fase di cantiere la generazione di emissioni acustiche sarà imputabile al funzionamento dei macchinari di varia natura, quali montacarichi, autobetoniere... e al movimento dei mezzi per il trasporto dei materiali. Sarà cura dell'impresa posizionare, per quanto possibile, le macchine e gli impianti in modo tale da recare il minor disturbo ai possibili ricettori.

L'eventuale presenza di superamenti dei termini di legge durante le lavorazioni maggiormente impattanti sotto il profilo acustico impone, di conseguenza, la necessità di operare in modo da riportare il clima dell'area all'interno dei limiti.

La varie fasi di edificazione non permetteranno sempre soluzioni tecniche tali da garantire questo rispetto; pertanto si dovrà operare in deroga ai termini di legge secondo quanto prescritto dalla normativa nazionale (ai sensi dell'art. 6 comma 1 lettera h della citata Legge Quadro n. 447) e secondo le modalità previste dai regolamenti della Città di Torino.

7. CONCLUSIONI

La presente relazione tecnica ha analizzato il Clima Acustico dell'area in esame così come si presenterà al termine delle trasformazioni urbanistiche in corso.

Si è evidenziato innanzitutto come i limiti normativi vigenti risulteranno generalmente rispettati, ad eccezione del verificarsi di una situazione di disagio non particolarmente grave nel periodo notturno imputabile principalmente al rumore da traffico di via Cigna, peraltro risolvibile tramite semplici interventi di regolazione della velocità di transito.

L'area esaminata è pertanto idonea alla realizzazione della componente residenziale del progetto proposto.

L'assenza di rilevanti sorgenti antropiche ad eccezione del traffico veicolare, inoltre, fa sì che i limiti assoluti di immissione risultino rispettati con ampio margine.

L'area esaminata è pertanto idonea anche all'insediamento di nuove attività, limitatamente impattanti dal punto di vista acustico, quali quelle ammesse per la componente con destinazione d'uso A.S.P.I. ed Eurotorino del progetto proposto.

Come evidenziato nella relazione, dovrà essere garantito per le emissioni sonore di tali attività il rispetto dei limiti di emissione di cui all'art. 2 del D.P.C.M. 14/11/97 e dei limiti differenziali di immissione di cui all'art. 4 del D.P.C.M. 14/11/97, sia nei confronti degli stessi edifici in progetto, sia nei confronti dei ricettori preesistenti.

I valori limite dovranno essere verificati facendo riferimento, per ciascuna singola attività insediata, alle emissioni sonore complessivamente generate, incluse quelle degli impianti tecnologici asserviti.

Nei casi previsti dalla D.G.R. 2 febbraio 2004 n. 9-11616 per le singole attività dovrà essere predisposta una Valutazione di Impatto Acustico ai fini dell'ottenimento delle necessarie autorizzazioni.



ALLEGATI

Il SIT è uno dei firmatari degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA - MIA ed ILAC - MRA dei certificati di taratura.
SIT is one of the signatories to the Mutual Recognition Agreement EA - MIA and ILAC - MRA for the calibration certificates.

CENTRO DI TARATURA N. 54
Calibration Centre



Via Botticelli, 151 - 10154 TORINO - ITALY

Pagina 1 di 12
Page 1 of

CERTIFICATO DI TARATURA N. 2009/246/F
Certificate of Calibration No.

- <u>Data di emissione</u> <i>date of issue</i>	2009/07/13
- destinatario <i>addressee</i>	ACUSMA CONSULTING S.r.l.
- richiesta <i>application</i>	Ordine del 26/06/2009
- in data <i>date</i>	2009/07/09
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	FONOMETRO - MICROFONO
- costruttore <i>manufacturer</i>	BRÜEL & KJÆR
- modello <i>model</i>	2238 - 4188
- matricola <i>serial number</i>	2541008 - 2547577
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2009/07/10
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Modulo n° 23 del giorno 23 luglio 2009

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento SIT N. 54 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Il SIT garantisce le capacità di misura, 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.

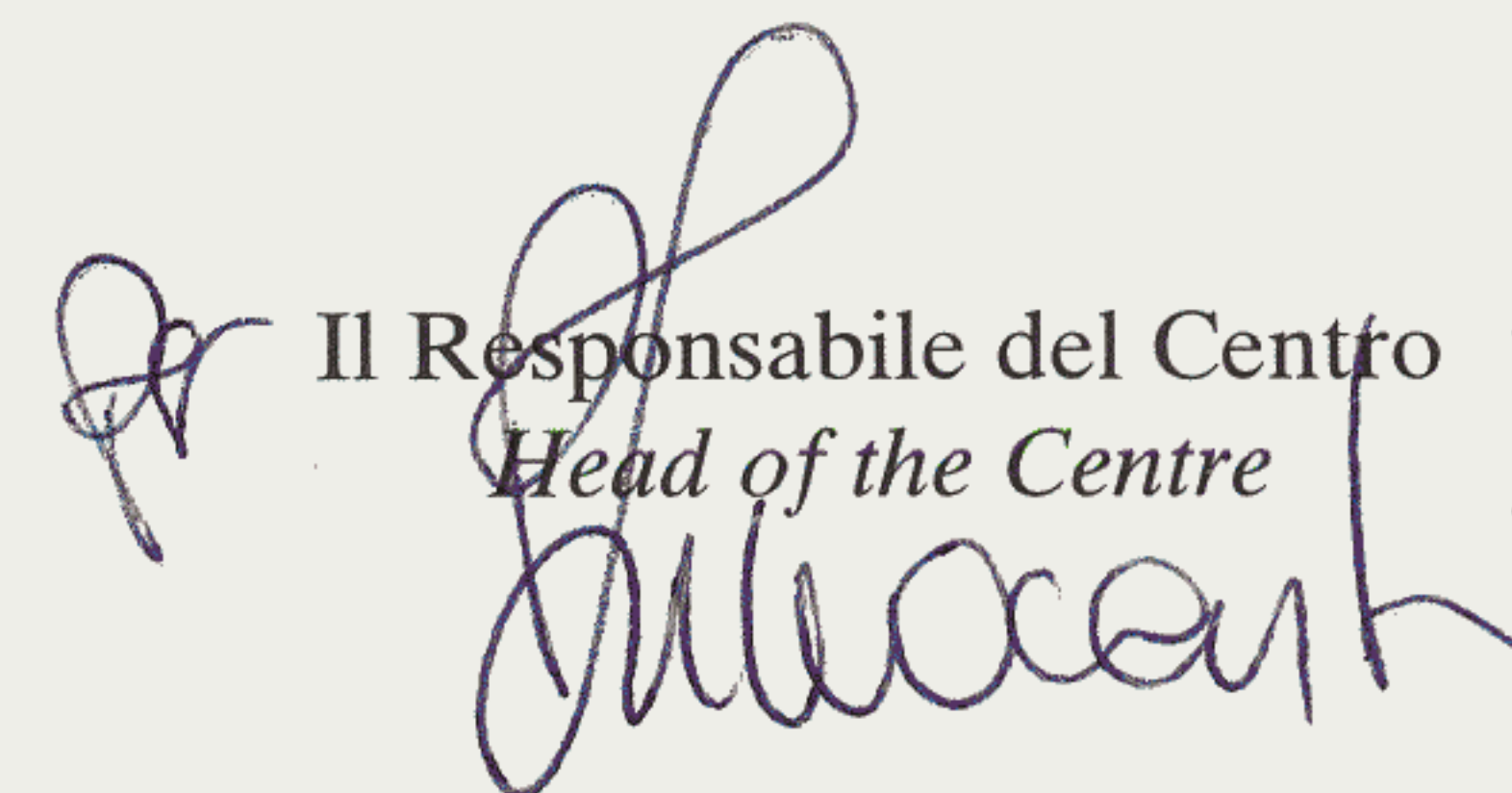
This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation SIT No. 54 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. SIT attests the measurement capability and metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e 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 EA-4/02. They were 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

Il SIT è uno dei firmatari dell'accordo multilaterale della European Corporation for the Accreditation (EA) per il mutuo riconoscimento dei certificati di taratura.

SIT is one of the signatories to the Multilateral Agreement of EA for the mutual recognition of calibration certificates.

CENTRO DI TARATURA N. 54
Calibration Centre

istituito da
established by



Via Botticelli, 151 - 10154 TORINO - ITALY

Pagina 1 di 12
Page 1 of 12

CERTIFICATO DI TARATURA N. 2008/90/F
Certificate of Calibration No.

– Data di emissione
date of issue 2008/02/27
– destinatario
addresses ACUSMA CONSULTING S.r.l.
– richiesta
application ACUSMA CONSULTING S.r.l.
– in data
date 2008/02/22

Si riferisce a
referring to
– oggetto
item FONOMETRO - MICROFONO
– costruttore
manufacturer BRÜEL & KJÆR
– modello
model 2250 - 4189
– matricola
serial number 2506528 - 2523867
– data delle misure
date of measurements 2008/02/27
– registro di laboratorio
laboratory reference Modulo n° 23 del giorno 25.02.2008

Il presente certificato di taratura è rilasciato in base all'accreditamento SIT N. 54 concesso dall'Istituto Metrologico Primario competente in attuazione della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Tale Istituto, nei campi di misura ed entro le incertezze precisate nell'accreditamento stesso, garantisce:

- il mantenimento della riferibilità degli apparecchi usati dal Centro a campioni nazionali delle unità del Sistema Internazionale delle Unità (SI);
- la correttezza metrologica delle procedure di misura adottate dal Centro.

This certificate of calibration is issued in accordance with the accreditation SIT N. 54 guaranteed by the relevant Primary Metrological Institute in enforcement of the law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. The Institute, for the measurement ranges and within the uncertainties stated in the approval, guarantees:

- *the maintenance of the traceability of the apparatus used by the Centre to national standards of the International System of Units (SI);*
- *the metrological correctness of the measurement procedures adopted by the Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure riportate alla pagina seguente insieme ai campioni di prima linea che iniziano la catena di riferibilità e ai rispettivi certificati validi di taratura.

The measurement results reported in this certificate were obtained following the procedures reported in the following page together with the first line standards which begin the traceability chain and their valid certificates of calibration.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono espresse come due volte lo scarto tipo (corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa 95%).

The measurement uncertainties stated in this document are estimated at the level of twice the standard deviation (corresponding, in the case of normal distribution, to a confidence level of about 95%).

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Dr Stefano Prioletta



La riproduzione del presente documento è ammessa in copia conforme integrale. La riproduzione conforme parziale è ammessa soltanto a seguito di autorizzazione scritte dell'Istituto Metrologico Primario competente e del Centro di Taratura, da riportare con i relativi numeri di protocollo in testa alla riproduzione medesima.

This document may be reproduced only in full. It may be partially reproduced only by written approvals of the relevant Primary Metrological Institute and of the Calibration Centre, together with the quotation of the reference numbers of the same written approvals.

Il SIT è uno dei firmatari dell'accordo multilaterale della European Corporation for the Accreditation (EA) per il mutuo riconoscimento dei certificati di taratura.

SIT is one of the signatories to the Multilateral Agreement of EA for the mutual recognition of calibration certificates.

CENTRO DI TARATURA N. 54
Calibration Centre

istituito da
established by



Via Botticelli, 151 - 10154 TORINO - ITALY

Pagina 1 di 3
Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA N. 2008/91/C
Certificate of Calibration No.

– Data di emissione
date of issue 2008/02/27
– destinatario
addresses ACUSMA CONSULTING S.r.l.
– richiesta
application ACUSMA CONSULTING S.r.l.
– in data
date 2008/02/22

Si riferisce a
referring to
– oggetto
item CALIBRATORE
– costruttore
manufacturer BRÜEL & KJÆR
– modello
model 4231
– matricola
serial number 2524714
– data delle misure
date of measurements 2008/02/22
– registro di laboratorio
laboratory reference Modulo n° 23 del giorno 25.02.2008

Il presente certificato di taratura è rilasciato in base all'accreditamento SIT N. 54 concesso dall'Istituto Metrologico Primario competente in attuazione della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Tale Istituto, nei campi di misura ed entro le incertezze precisate nell'accreditamento stesso, garantisce:

– il mantenimento della riferibilità degli apparecchi usati dal Centro a campioni nazionali delle unità del Sistema Internazionale delle Unità (SI);
– la correttezza metrologica delle procedure di misura adottate dal Centro.

This certificate of calibration is issued in accordance with the accreditation SIT N. 54 guaranteed by the relevant Primary Metrological Institute in enforcement of the law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. The Institute, for the measurement ranges and within the uncertainties stated in the approval, guarantees:

*– the maintenance of the traceability of the apparatus used by the Centre to national standards of the International System of Units (SI);
– the metrological correctness of the measurement procedures adopted by the Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure riportate alla pagina seguente insieme ai campioni di prima linea che iniziano la catena di riferibilità e ai rispettivi certificati validi di taratura.

The measurement results reported in this certificate were obtained following the procedures reported in the following page together with the first line standards which begin the traceability chain and their valid certificates of calibration.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono espresse come due volte lo scarto tipo (corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa 95%).

The measurement uncertainties stated in this document are estimated at the level of twice the standard deviation (corresponding, in the case of normal distribution, to a confidence level of about 95%).

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Dr Stefano Prioletta



La riproduzione del presente documento è ammessa in copia conforme integrale. La riproduzione conforme parziale è ammessa soltanto a seguito di autorizzazione scritte dell'Istituto Metrologico Primario competente e del Centro di Taratura, da riportare con i relativi numeri di protocollo in testa alla riproduzione medesima.

This document may be reproduced only in full. It may be partially reproduced only by written approvals of the relevant Primary Metrological Institute and of the Calibration Centre, together with the quotation of the reference numbers of the same written approvals.

REGIONE PIEMONTE

PROVINCIA di TORINO

COMUNE di TORINO

**REALIZZAZIONE DI NUOVI INSEDIAMENTI
CON DESTINAZIONE RESIDENZIALE E A.S.P.I.**

**ATTUAZIONE DELLA Z.U.T. 5.10
AMBITO 5 "METALLURGICA PIEMONTESE"**

**VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI COMPATIBILITA' ACUSTICA**

RELAZIONE TECNICA

COMMITTENTE

AD Servizi S.a.s.

Piazza Santanera 7/A

14018 Villafranca d'Asti (AT)

_____ FIRMA COMMITTENTE

<p>dr.ssa Fosca Massucco</p>  	<p>ing. Fabrizio Vendramin</p>  
<p>ing. Giulio Pignatta</p>  	<p>ing. Claudio Bernardi</p> 

Commessa 131.09 CA+IA

rev. 00 del 02/10/09

INDICE

1. FINALITÀ DEL DOCUMENTO	3
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	4
2.1 QUADRO NORMATIVO GENERALE	4
2.2 NORMATIVA SPECIFICA – CLIMA ACUSTICO	4
2.3 NORMATIVA SPECIFICA – COMPATIBILITÀ ACUSTICA	6
2.4 PROVVEDIMENTO CON CUI I TECNICI SONO RICONOSCIUTI “COMPETENTI IN ACUSTICA AMBIENTALE”	6
3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO E DELL’AREA INTERESSATA.....	7
3.1 INTERVENTI IN PROGETTO	7
3.2 INDIVIDUAZIONE DELL’AREA DI INDAGINE	11
3.3 INDICAZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL’AREA.....	14
3.3.1 PROPOSTA DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA DELLA CITTÀ DI TORINO.....	14
3.3.2 CLASSIFICAZIONE DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI	15
3.3.3 LIMITI APPLICABILI ALLE INFRASTRUTTURE FERROVIARIE.....	18
3.3.4 SORGENTI SONORE ATTUALMENTE PRESENTI NELL’AREA.....	19
3.3.5 SORGENTI SONORE DI CUI SI PREVEDE L’INSERIMENTO NELL’AREA.....	20
4. INDAGINI STRUMENTALI ESEGUITE	21
4.1 DESCRIZIONE DELLA METODOLOGIA ADOTTATA.....	21
4.2 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA.....	22
4.3 RISULTATI.....	23
5. VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO.....	29
5.1 MODELLIZZAZIONE ACUSTICA DELL’AREA.....	29
5.1.1 DATI NECESSARI	29
5.1.2 PROCEDURA.....	30
5.1.3 SCENARI IN ESAME E PARAMETRI DI INPUT.....	31
5.1.4 VALORI IN FACCIA AI RICETTORI	33
5.1.5 MAPPE ACUSTICHE	35
5.2 CONFRONTO CON I LIMITI DI LEGGE	42
5.2.1 VERIFICA DEL RISPETTO DEI LIMITI ASSOLUTI DI IMMISSIONE	42
5.2.2 VERIFICA DEL RISPETTO DEI LIMITI DI EMISSIONE	43
5.2.3 VERIFICA DEL RISPETTO DEI LIMITI DI TIPO DIFFERENZIALE	43
5.2.4 VERIFICA DEL RISPETTO DEI LIMITI PER LE INFRASTRUTTURE STRADALI.....	44
5.3 INTERVENTI DI MITIGAZIONE NECESSARI.....	45
6. VALUTAZIONE PREVISIONALE DI COMPATIBILITÀ ACUSTICA	47
6.1 COMPONENTI IMPATTANTI DELL’INTERVENTO PROPOSTO	47
6.2 IDENTIFICAZIONE DEI RICETTORI ESPOSTI.....	48
6.3 VALUTAZIONE DEI LIVELLI DI EMISSIONE AMMISSIBILI	48
6.3.1 VALORI LIMITE DI EMISSIONE	48
6.3.2 VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE.....	49
6.4 PRESCRIZIONI TECNICHE DURANTE LA FASE DI CANTIERE.....	50
7. CONCLUSIONI	51
ALLEGATI.....	52

1. FINALITÀ DEL DOCUMENTO

Il presente lavoro si propone di valutare gli aspetti acustici relativi ad un progetto per l'attuazione delle previsioni di P.R.G.C. per la Z.U.T. 5.10/5, Ambito "Metallurgica Piemontese" di Torino, un'area con superficie territoriale di circa 10.800 mq in Torino, ricompresa tra via Fossata, via Francesco Cigna, via Lauro Rossi ed il Passante Ferroviario in corso di realizzazione.

Il progetto nello specifico prevede la demolizione dei fabbricati esistenti e la successiva realizzazione di un edificio a destinazione residenziale mista A.S.P.I. Uffici lungo via Cigna e di un edificio a destinazione A.S.P.I. Commerciale lungo via Fossata.

Sarà quindi necessario:

1. Verificare la compatibilità della componente residenziale del progetto proposto con il Clima Acustico dell'area
2. definire in quale misura detto Clima Acustico permetta l'inserimento nell'area di attività potenzialmente impattanti dal punto di vista acustico quali quelle ricadenti nella definizione di A.S.P.I.

In considerazione del fatto che l'area in esame appartiene alla Spina 4 di Torino, ovvero ad un contesto attualmente soggetto ad un radicale processo di trasformazione urbanistica, e della necessità di valutare correttamente anche le eventuali interazioni tra le varie componenti del progetto proposto, tutte le valutazioni contenute nella presente relazione fanno riferimento al Clima Acustico che caratterizzerà l'area a seguito della piena realizzazione di quanto previsto per la Z.U.T. 5.10 e del completamento del Passante Ferroviario.

Si procederà attraverso le seguenti fasi:

- caratterizzazione acustica delle principali sorgenti di rumore attualmente presenti e stima della potenza sonora delle sorgenti previste
- modellizzazione numerica dello scenario di completa attuazione delle previsioni urbanistiche
- comparazione dei livelli sonori calcolati tramite modello numerico con i limiti previsti dalla normativa vigente in materia di inquinamento acustico al fine di verificare che il sito in esame sia caratterizzato da livelli di rumore compatibili con il progetto proposto
- individuazione degli eventuali interventi necessari a garantire la compatibilità acustica del progetto con l'area in esame

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

2.1 QUADRO NORMATIVO GENERALE

L'inquinamento acustico in ambiente esterno ed abitativo è attualmente regolamentato da un insieme di disposti normativi, tra i quali si evidenziano:

- D.P.C.M. 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"
- Legge 26 ottobre 1995 n. 447 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico"
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
- D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"
- D.P.R. 18 novembre 1998, n. 459 – "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della L. 26 ottobre 1995, n. 447 in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario"
- Legge Regionale 20 ottobre 2000 n. 52 "Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico"
- D.G.R. 6 agosto 2001 n. 85-3802 "Criteri per la classificazione acustica del territorio"
- D.G.R. 2 febbraio 2004 n. 9-11616 "Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico"
- D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142 – "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare"
- D.G.R. 14 febbraio 2005, n. 46-14762 – "Criteri per la redazione della documentazione di valutazione di clima acustico"

Si precisa che sono stati omessi i decreti applicativi della Legge Quadro non espressamente applicabili all'ambito in esame.

2.2 NORMATIVA SPECIFICA – CLIMA ACUSTICO

Ai sensi dell'art. 8, comma 3, della Legge n. 447/95 e dell'art. 11 della L.R. n. 52/00, la documentazione di valutazione previsionale di clima acustico deve essere allegata alla domanda per il rilascio del provvedimento abilitativo edilizio, o atto equivalente, relativo alla costruzione di nuovi immobili residenziali prossimi a strade o ferrovie o impianti o infrastrutture adibiti ad attività produttive; lo stesso obbligo insorge in caso di mutamento di destinazione d'uso di immobili esistenti, qualora da ciò derivi il loro inserimento nella stessa categoria.

Così come previsto dall'art. 2, comma 1, lettera c, della citata L.R. 52/00, per clima acustico si intendono le condizioni sonore esistenti in una determinata porzione di territorio, derivanti dall'insieme di tutte le sorgenti sonore naturali e antropiche.

In data 14/02/05 la Giunta Regionale ha deliberato relativamente ai criteri per la redazione della documentazione di clima acustico, così come previsto ai sensi dell'art. 2 c. 1 lettera c) della L.R. n. 52/00 *“Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico”*. All'interno di tale Delibera, si dichiara che *“la valutazione di clima acustico è una ricognizione delle condizioni sonore abituali e di quelle massime ammissibili in una determinata area”*.

Inoltre, si legge che *“la valutazione di clima acustico deve pertanto fornire gli elementi per la verifica della compatibilità del sito prescelto per l'insediamento con i vincoli necessari alla tutela di quest'ultimo, mediante l'individuazione e la descrizione delle sorgenti sonore presenti nel suo intorno, la caratterizzazione del clima acustico esistente, l'indicazione dei livelli sonori ammessi dalla classificazione acustica comunale e dai regolamenti di esecuzione che disciplinano l'inquinamento acustico originato dalle infrastrutture dei trasporti, di cui all'art. 11 della L. 447/95 per il sito destinato all'insediamento oggetto di valutazione”*.

Risulta di fondamentale importanza evidenziare come, in merito ai regolamenti sopra richiamati, essi stabiliscano l'obbligo per le infrastrutture esistenti di risanare i ricettori esistenti, ma che la mitigazione dei ricettori di successivo insediamento è a carico di chi realizza questi ultimi. Infatti, all'art. 11 comma 3 della L.R. 52/00 è stabilito il principio secondo il quale chi si insedia in presenza di sorgenti sonore esistenti deve realizzare le mitigazioni eventualmente necessarie alla tutela del nuovo insediamento e chi si insedia in presenza di sorgenti sonore in fase di risanamento non può esigere una variazione del piano di risanamento stesso in funzione del proprio insediamento.

A fronte di quanto sopra descritto, la presente relazione riporterà, tra le altre cose:

- descrizione della tipologia dell'insediamento in progetto
- descrizione della metodologia utilizzata per individuare l'area di ricognizione
- indicazione della classificazione acustica definitiva dell'area
- quantificazione dei livelli di immissione assoluti e differenziali
- valutazione della compatibilità del sito con i livelli di rumore esistenti e con quelli massimi ammissibili
- descrizione degli eventuali interventi di mitigazione previsti

2.3 **NORMATIVA SPECIFICA – COMPATIBILITÀ ACUSTICA**

Allo stato attuale non è possibile prevedere quali attività specifiche verranno ad insediarsi della volumetria con destinazione A.S.P.I. tra quelle ammesse.

Si è quindi proceduto, in aggiunta a quanto indicato al paragrafo precedente, a:

- valutare le potenziali variazioni delle condizioni acustiche preesistenti nella porzione di territorio in esame a seguito della realizzazione di quanto in progetto ed a verificarne la generica compatibilità acustica con il Clima Acustico dell'area in esame
- quantificare le emissioni sonore aggiuntive eventualmente compatibili con il rispetto dei limiti di legge.

A tal fine si è fatto riferimento ai criteri definiti dalla Regione Piemonte per la redazione della documentazione di Impatto Acustico con la D.G.R. 2 febbraio 2004 n. 9-11616, secondo quanto previsto all'art. 3 c. 3 lettera c) della L.R. n. 52/2000.

2.4 **PROVVEDIMENTO CON CUI I TECNICI SONO RICONOSCIUTI “COMPETENTI IN ACUSTICA AMBIENTALE”**

ing. Fabrizio Vendramin	D.D. n. 722 del 04/12/2000 della Regione Piemonte
ing. Giulio Pignatta	D. D. n. 049 del 10/02/2003 della Regione Piemonte
dr.ssa Fosca Massucco	D. D. n. 088 del 30/04/2004 della Regione Piemonte

3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO E DELL'AREA INTERESSATA

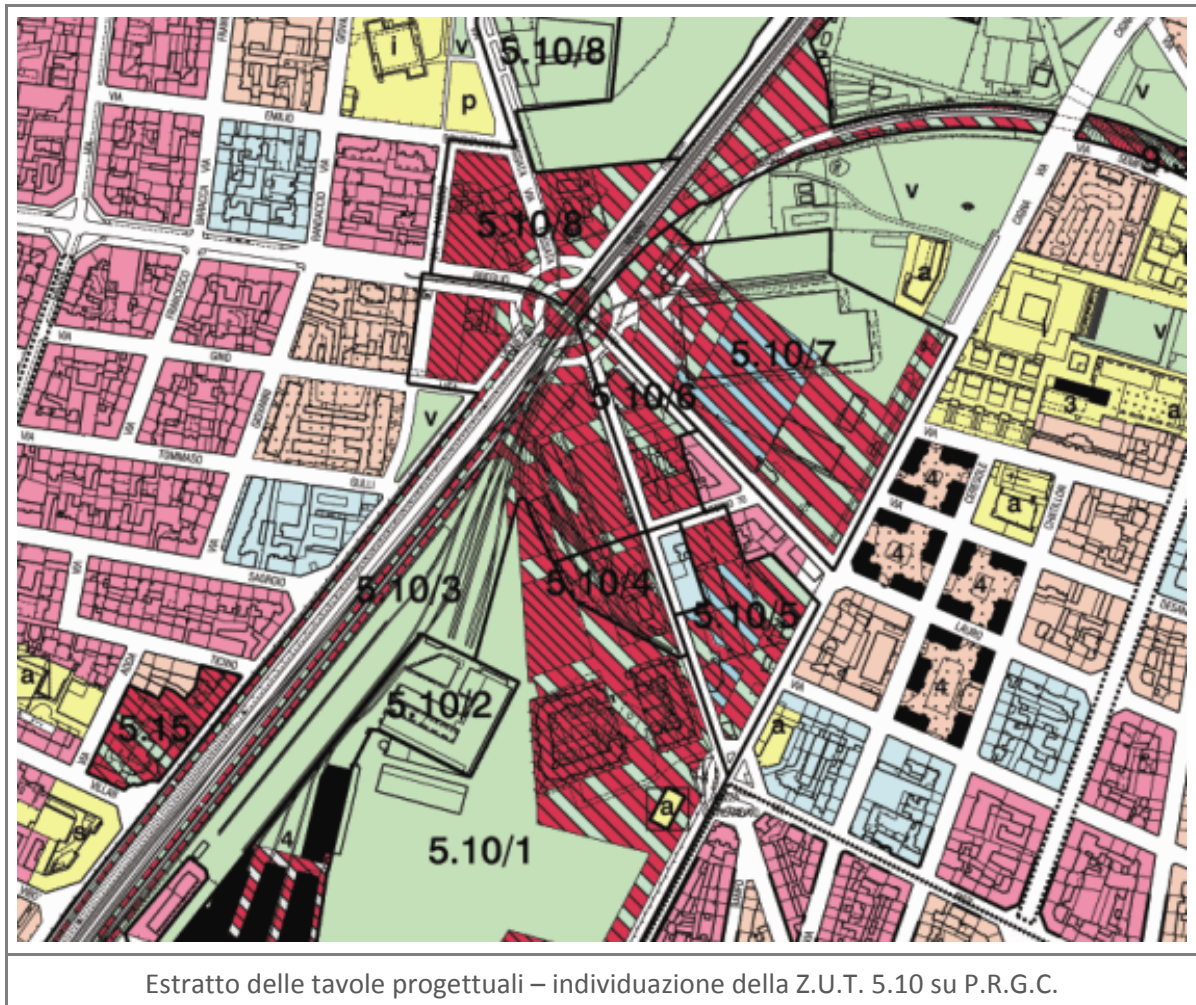
3.1 INTERVENTI IN PROGETTO

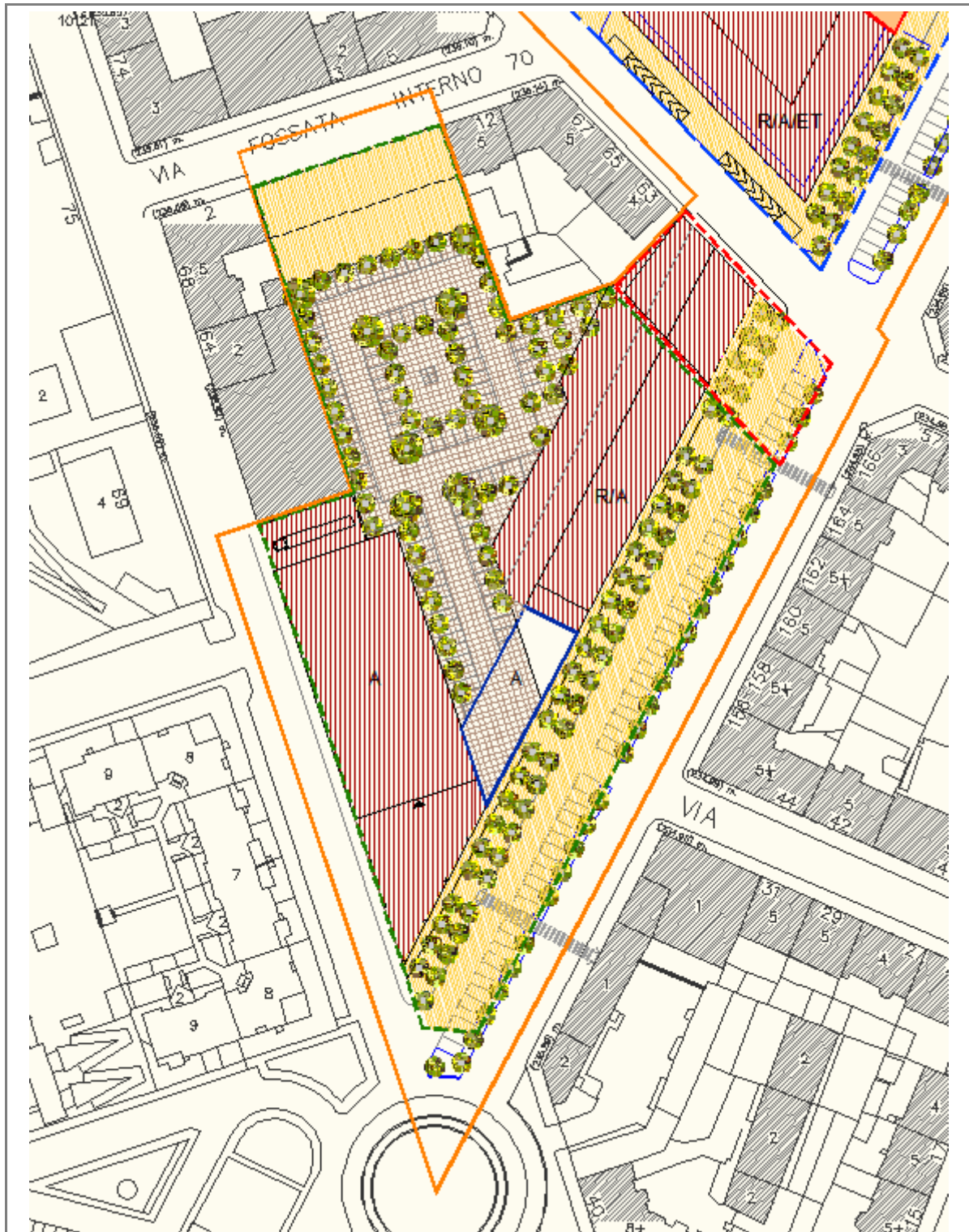
Il progetto prevede la demolizione dei fabbricati esistenti nella Z.U.T. 5.10/5 e la contestuale rilocalizzazione delle attività produttive ora insediate (ditta Metallurgica Piemontese).

A seguire verranno realizzati:

- un nuovo edificio a destinazione residenziale (circa 4.500 mq) ed A.S.P.I. Uffici (circa 500 mq) a 7 piani f.t. lungo via Cigna, parzialmente arretrato rispetto all'attuale filo di edificazione per permettere la realizzazione di una corsia di servizio parallela con parcheggi a pattine e cortina alberata
- un edificio a destinazione A.S.P.I. Commerciale (circa 1.500 mq) lungo via Fossata, verosimilmente destinato ad accogliere un'attività di vendita di medie dimensioni
- un'area a parcheggio/giardino al centro dell'isolato con accesso da via Cigna

Di seguito si presentano alcuni estratti degli elaborati progettuali del committente.



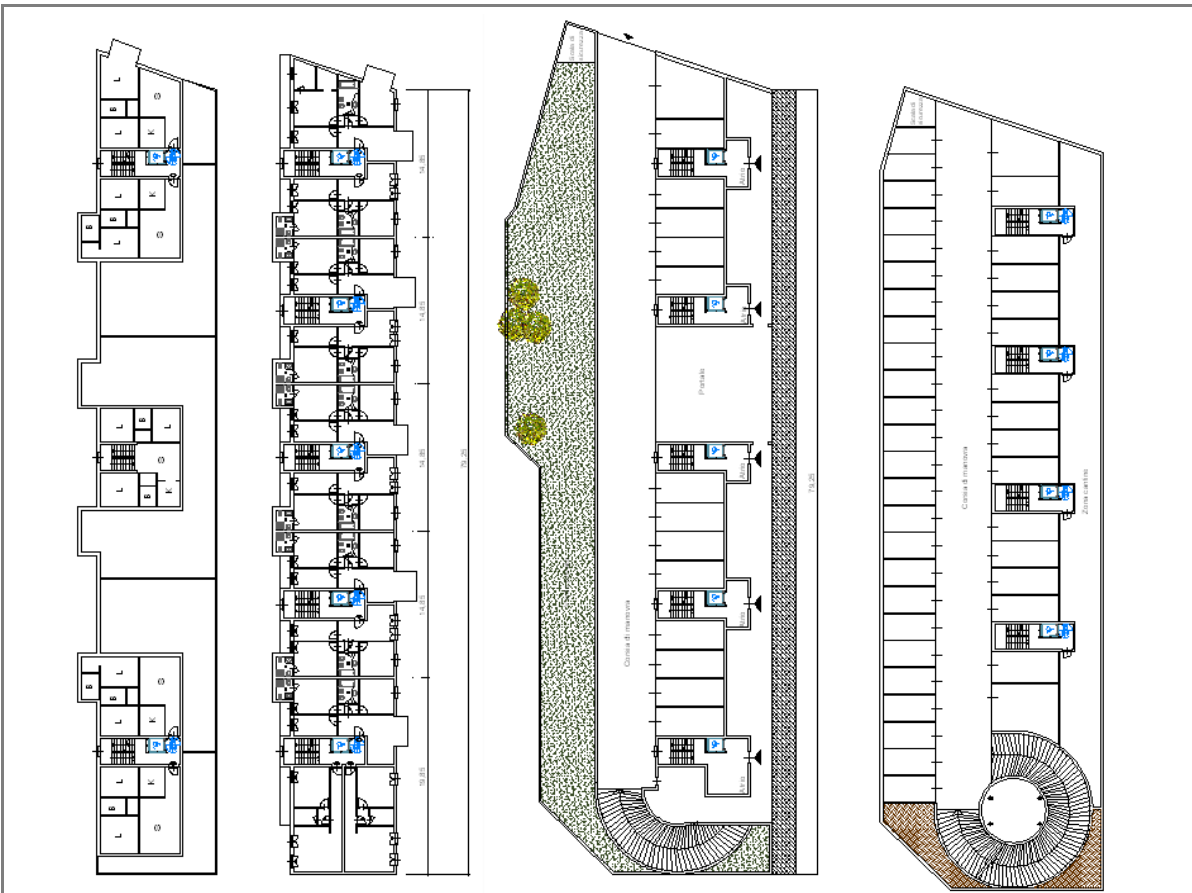


AREA FONDIARIA	DESTINAZIONE D'USO DEGLI EDIFICI:
AREA PER SERVIZI	A - ASPI ASPI SU PORTALE
AREA PER VIABILITA' PEDONALE ASSOGGETTATA ALL'USO PUBBLICO	ET - EUROTORINO EUROTORINO DIREZIONALE SU PORTALE
AREA PER VIABILITA' PUBBLICA VEICOLARE	ETd - EUROTORINO DIREZIONALE SU PORTALE
AREA PRIVATA ASSOGGETTATA AD USO PUBBLICO PER FORMAZIONE PARCHEGGI	R - RESIDENZA RESIDENZA SU PORTALE

Estratto delle tavole progettuali – destinazioni d'uso previste



Estratto delle tavole progettuali – futuro assetto complessivo dell'area



Estratto delle tavole progettuali
(da destra) piano interrato tipo; piano terreno; piano f.t. tipo; piano 7° f.t.



Metallurgica piemontese allo stato attuale (da via Cigna)



Parti dell'isolato di appartenenza di cui è prevista la conservazione



Edifici lungo via Fossata antistanti il futuro fabbricato con A.S.P.I. Commerciale

3.2 INDIVIDUAZIONE DELL'AREA DI INDAGINE

L'area oggetto di intervento appartiene ad una zona densamente urbanizzata di Torino ed è allo stato attuale caratterizzata dalla compresenza di edifici residenziali pluripiano ed attività produttive e commerciali anche di notevoli dimensioni.

Come si è detto l'area appartiene alla Spina 4 di Torino, attualmente sottoposta ad una radicale trasformazione urbanistica. Nell'assetto finale gli insediamenti in progetto verranno ad inserirsi in un contesto a vocazione prevalentemente residenziale con compresenza di attività terziarie medio piccole, mentre le attività produttive maggiori saranno rilocalizzate.

Per quanto concerne la viabilità, il completamento del Passante Ferroviario verrà ad aprire un asse di collegamento parallelo e maggiore di via Cigna, la quale attualmente rappresenta invece la principale arteria viaria presente. Il nuovo viale della Spina porterà anche all'apertura dell'asse viario di via lauro Rossi in direzione Nord-Ovest, con una radicale redistribuzione dei flussi di traffico che interessano l'area.

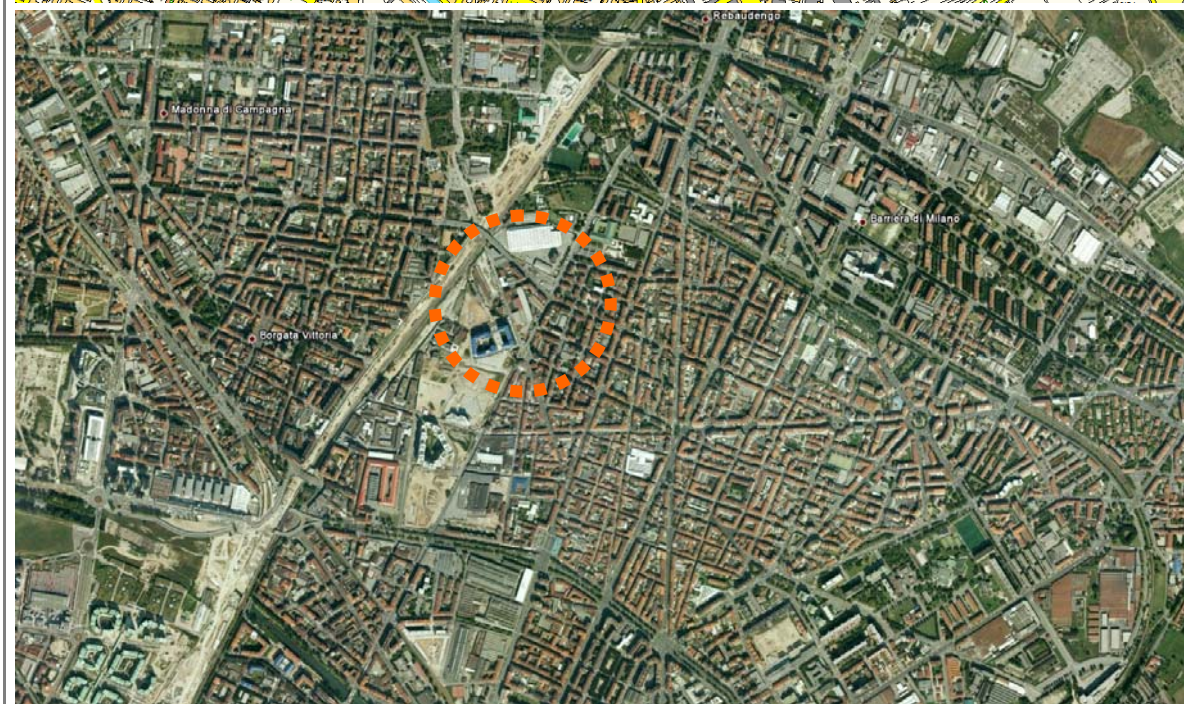
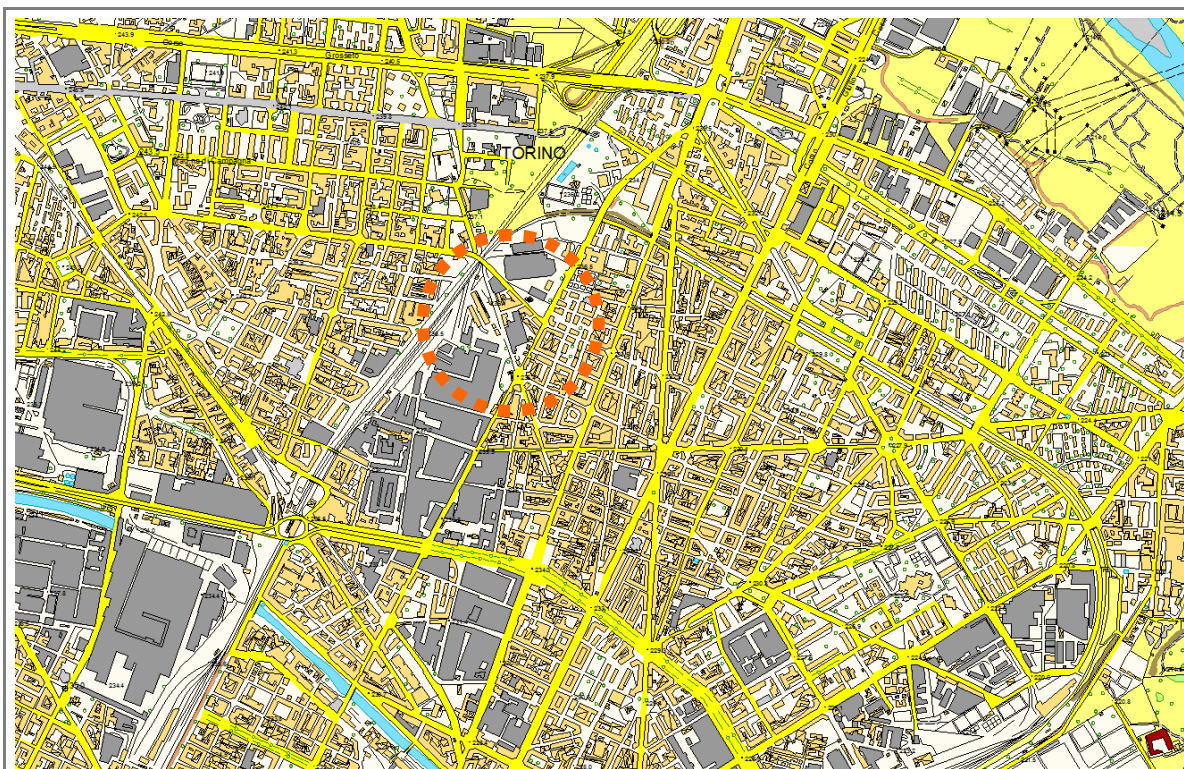
A seguire vengono riportati alcuni estratti cartografici con l'individuazione di dettaglio dell'area in analisi ed una serie di foto relative allo stato attuale dei luoghi.



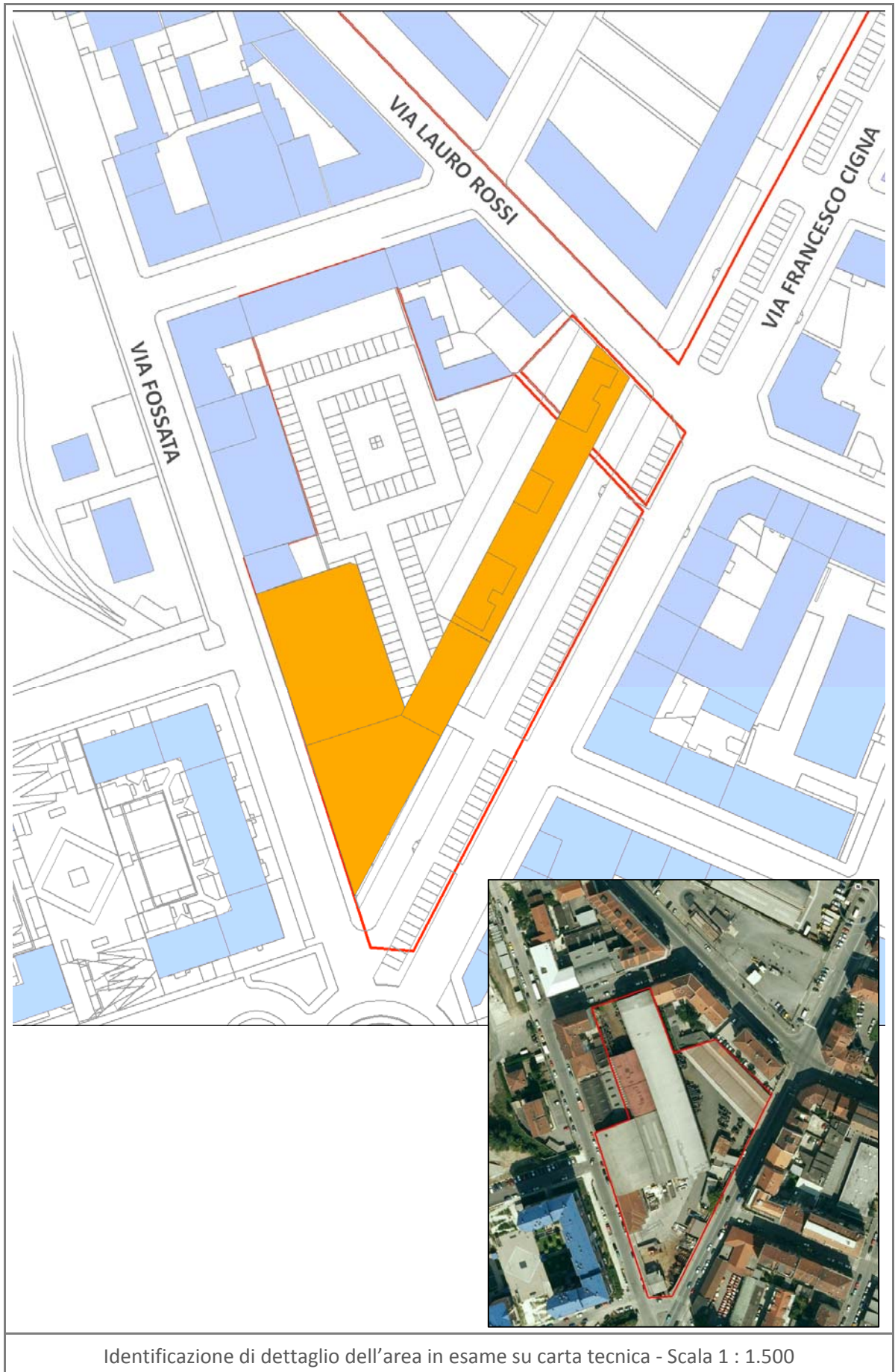
Individuazione dell'area su foto aerea

L'area di indagine è la porzione di territorio entro la quale sono ricomprese le sorgenti sonore che determinano effetti acustici non trascurabili per gli interventi oggetto della valutazione.

Alla luce di quanto osservato nel corso dei sopralluoghi effettuati, si è determinato che nella fattispecie essa può essere ristretta all'isolato di appartenenza della Z.U.T., alle infrastrutture stradali che lo delimitano ed al primo fronte di edifici sul lato opposto delle stesse.



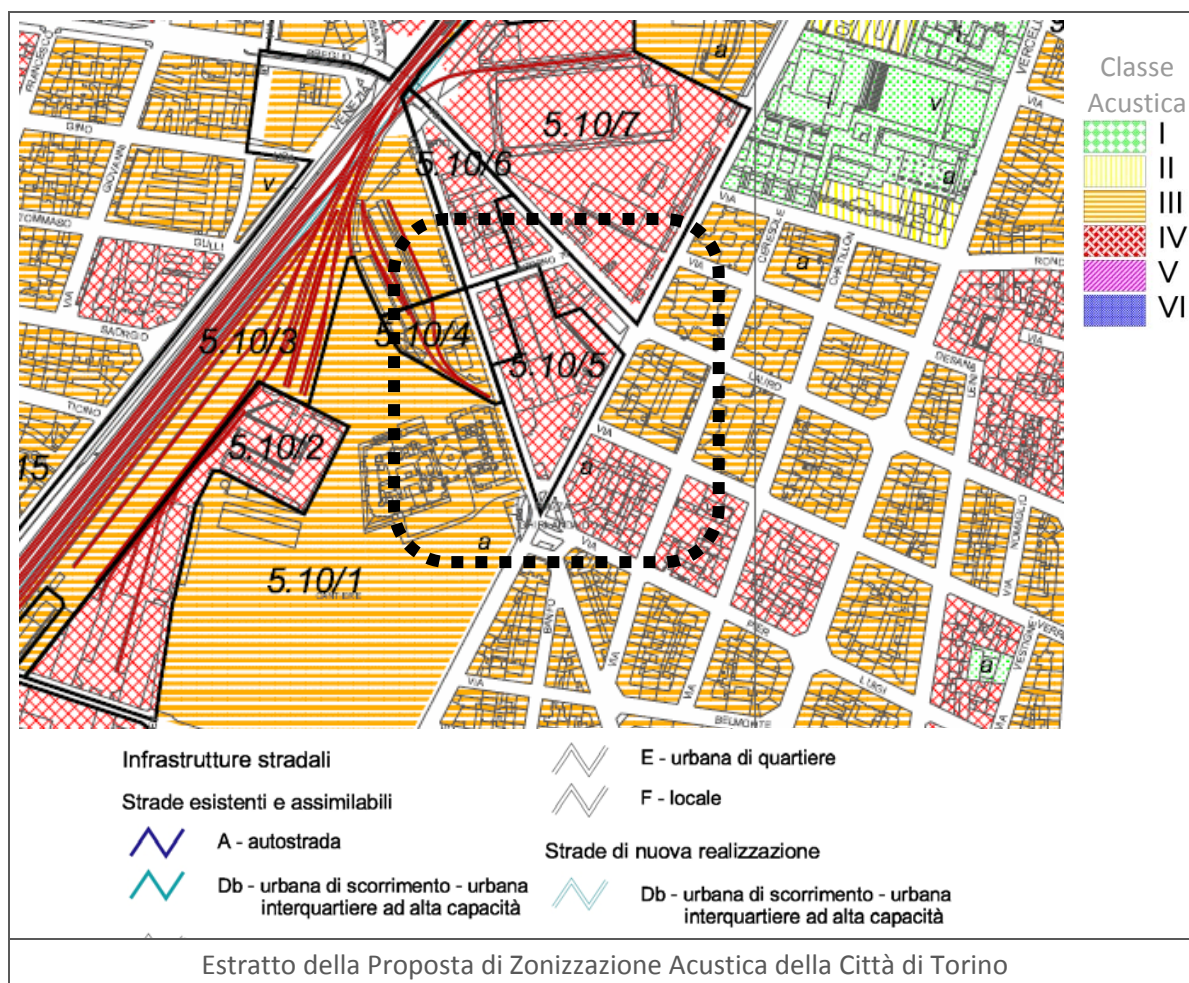
Identificazione generale dell'area su carta tecnica e ortofoto (in colore arancio)



3.3 INDICAZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA

3.3.1 PROPOSTA DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA DELLA CITTÀ DI TORINO

I limiti applicabili alle sorgenti sonore presenti nell'area sono quelli stabiliti dalla Proposta di Zonizzazione Acustica della Città di Torino la cui procedura di approvazione è stata avviata dalla Giunta Comunale con deliberazione n. 2008 05372/126 del 26 agosto 2008, della quale a seguire viene riportato un estratto relativo all'area in esame.



La proposta attribuisce all'area in esame la Classe Acustica IV, mentre alle zone circostanti sono state attribuite le Classi III e IV.

Classe Acustica III	diurni	notturni
Valori limite di emissione:	55 dB(A)	45 dB(A)
Valori limite di immissione:	60 dB(A)	50 dB(A)

Classe Acustica IV	diurni	notturni
Valori limite di emissione:	60 dB(A)	50 dB(A)
Valori limite di immissione:	65 dB(A)	55 dB(A)

Classe Acustica V	diurni	notturni
Valori limite di emissione:	65 dB(A)	55 dB(A)
Valori limite di immissione:	70 dB(A)	60 dB(A)

3.3.2 CLASSIFICAZIONE DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI

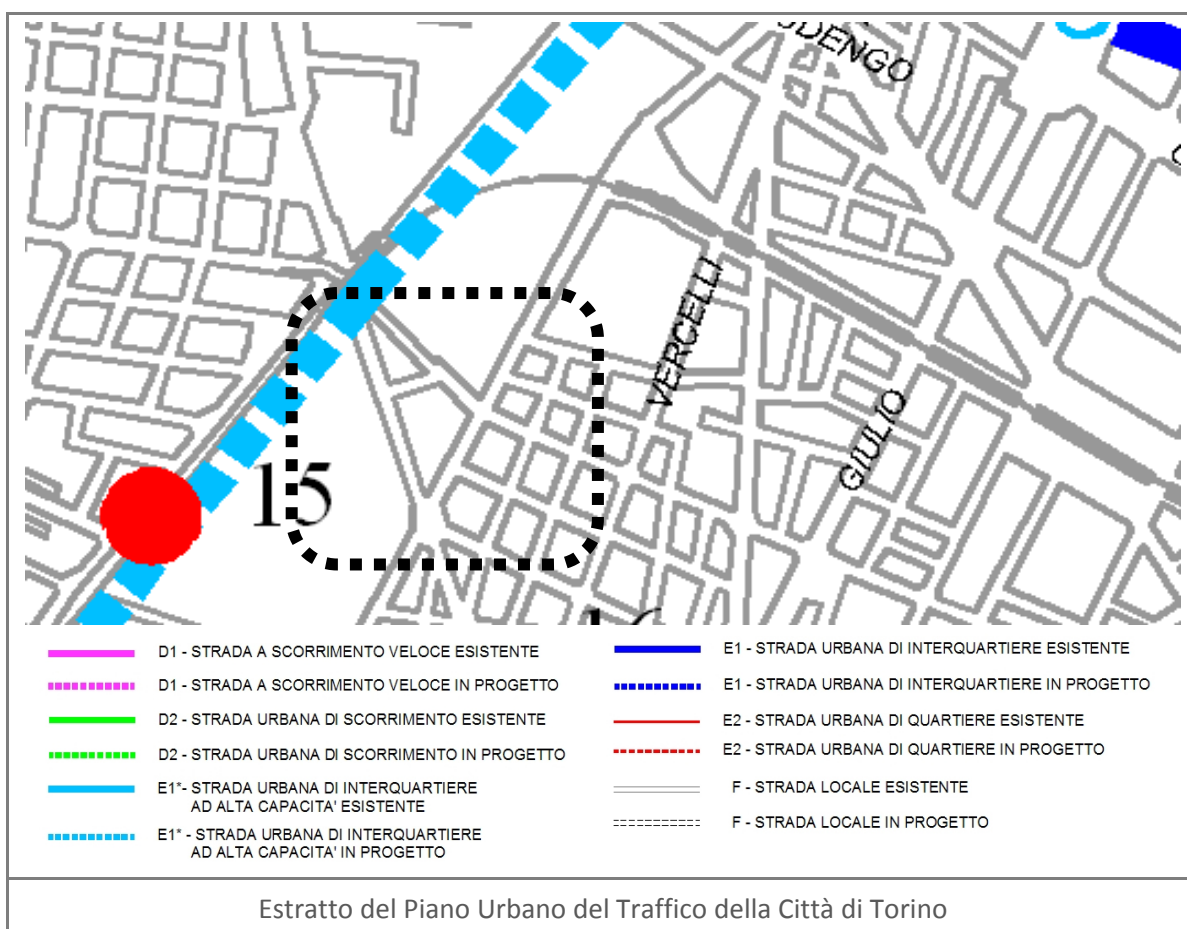
Il D.P.C.M. 14/11/97 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore” fissa dei limiti di ammissibilità separati ed indipendenti per il rumore dovuto alle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali, entro certe fasce territoriali di pertinenza. Al di fuori di tali fasce il rumore prodotto dalle stesse infrastrutture viene invece considerato congiuntamente a quello generato dalle altre sorgenti antropiche, e quindi assoggettato ai normali limiti previsti dalla Classificazione Acustica. La definizione delle fasce di pertinenza e dei limiti acustici corrispondenti è demandata, per ogni tipologia di infrastruttura di trasporto, a specifici decreti attuativi.

Tale impostazione genera la necessità di disaggregare i contributi delle stesse infrastrutture dai livelli complessivi misurati e di analizzarli separatamente. Per il traffico stradale, fasce e limiti sono normati dal D.P.R. n. 142/2004 recante “Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell’inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell’articolo 11 della legge 26 ottobre 1995” così come di seguito illustrato

Tipo di strada	Sottotipi a fini acustici	Ampiezza fascia pertinenza [m]	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			<i>Diur.dB(A)</i>	<i>Nott. dB(A)</i>	<i>Diur. dB(A)</i>	<i>Nott. dB(A)</i>
A autostrada	-	100 (<i>fascia A</i>)	50	40	70	60
		150 (<i>fascia B</i>)			65	55
B extraurbana principale	-	100 (<i>fascia A</i>)	50	40	70	60
		150 (<i>fascia B</i>)			65	55
C extraurbana secondaria	Ca (strada a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (<i>fascia A</i>)	50	40	70	60
		150 (<i>fascia B</i>)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (<i>fascia A</i>)	50	40	70	60
		50 (<i>fascia B</i>)			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				
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				

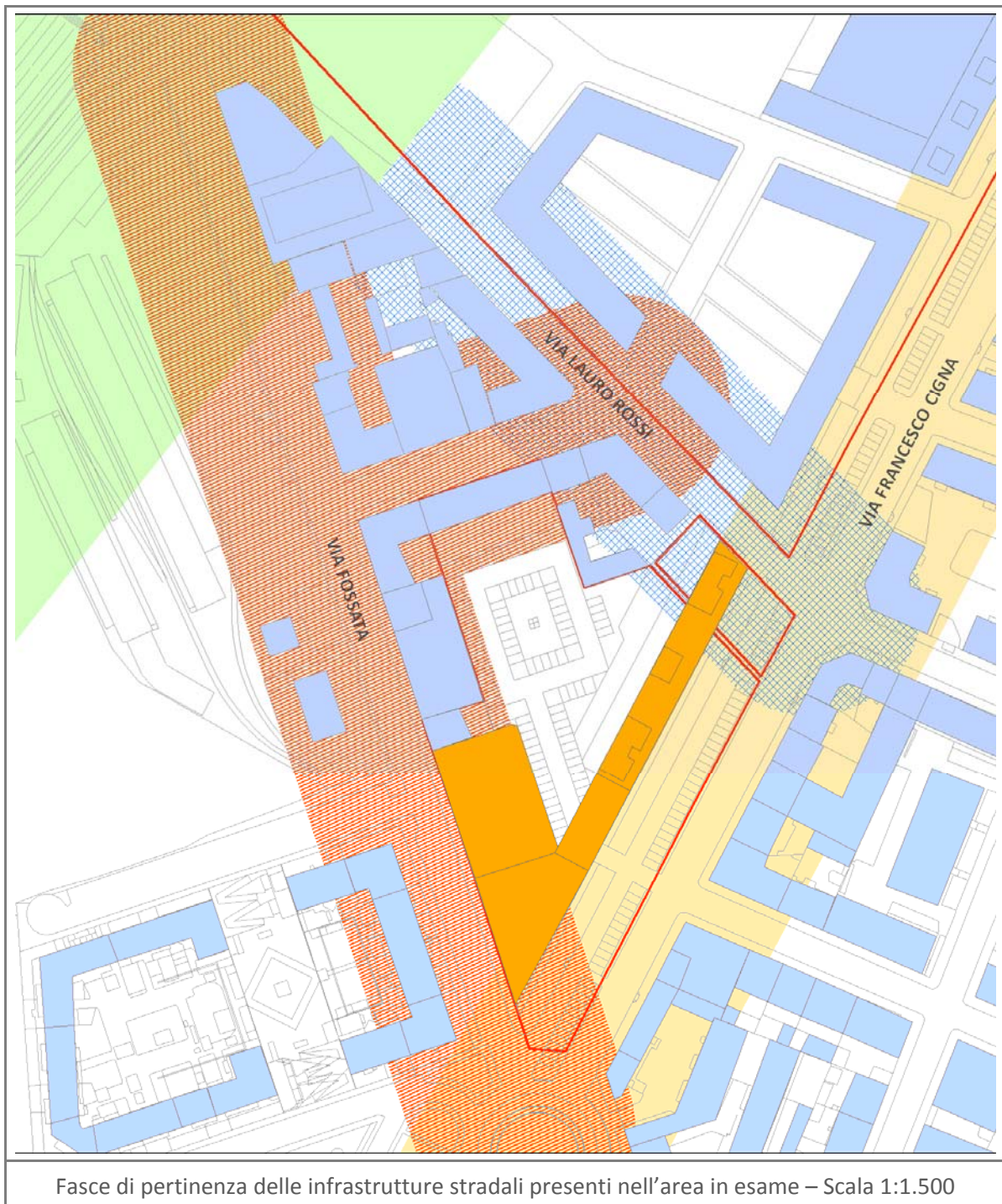
* per le scuole vale il solo limite diurno

Con deliberazione del 24 aprile 2001 (n. 2001 02865/06), la Giunta Comunale di Torino ha adottato il Piano Urbano del Traffico (P.U.T. 2001), in base al quale le strade dell'area in esame sono state classificate come illustrato nell'estratto riportato a seguire. Via Francesco Cigna, via Fossata e via Lauro Rossi sono classificate come strade di tipo F "locale", per le quali il decreto sopra menzionato stabilisce un'ampiezza della fascia di pertinenza pari a 30 m e valori limite scelti dalle amministrazioni comunali compatibilmente con le indicazioni del Piano di Classificazione Acustica, mentre il futuro viale della Spina è considerato di tipo E "interquartiere" con fascia di pertinenza analoga.



La Proposta di Zonizzazione Acustica della Città di Torino, illustrata al paragrafo precedente, conferma tale classificazione per via Francesco Cigna, via Fossata e via Lauro Rossi, mentre il futuro viale della Spina è considerato di tipo Db "urbana di scorrimento – urbana interquartiere ad alta capacità" per la quale il D.P.R. n. 142/2004 stabilisce un'ampiezza della fascia di pertinenza di 100 m. Pur trattandosi di uno strumento non approvato in via definitiva, esso è stato preso a riferimento per le valutazioni seguenti in quanto ritenuto più pertinente alla tematica in oggetto.

Definita la classe di appartenenza delle singole infrastrutture viarie, si è proceduto ad un'analisi delle relative fasce di pertinenza, come illustrato nell'estratto cartografico che segue.



L'edificio a destinazione residenziale ricade interamente nella fascia di pertinenza di via Cigna, la quale deve tuttavia considerarsi interrotta in corrispondenza della facciata esposta del fabbricato stesso. L'estremità Nord-Est del fabbricato ricade inoltre nella fascia di pertinenza di via Rossi.

Il fabbricato a destinazione A.S.P.I. commerciale e il complesso residenziale ad esso antistante ricadono entrambi nella fascia di pertinenza di via Fossata.

Tutte le altre infrastrutture stradali, incluso il futuro viale della Spina, si trovano quindi ad una distanza superiore all'ampiezza delle rispettive fasce di pertinenza, pertanto il loro contributo ai livelli acustici esistenti nell'area deve essere considerato quale parte del rumore di fondo.

A proposito dei limiti applicabili, nell'ambito dei colloqui intercorsi in data 26/02/07 con i funzionari del Comune di Torino competenti in materia, è stata resa nota la scelta tecnica di imporre sempre alle strade di tipologia E ed F i valori limite propri della Classe Acustica IV, in quanto ritenuti idonei a descrivere l'inquinamento massimo ammissibile per tali tipologie di infrastrutture.

Strade di Tipo E ed F	Periodo diurno	Periodo notturno
Valori limite:	65 dB(A)	55 dB(A)

3.3.3 LIMITI APPLICABILI ALLE INFRASTRUTTURE FERROVIARIE

Il tracciato della linea ferroviaria Torino - Milano si trova a circa 150 m di distanza dall'area in esame, in direzione Nord-Ovest.

Come già il descritto, tale tratta è attualmente in fase di interrimento nell'ambito della realizzazione del Passante ferroviario di Torino, pertanto, per il periodo in cui è prevista l'ultimazione dei lavori di realizzazione di quanto proposto dal progetto in esame, sarà cessato il transito dei convogli in superficie. Si è quindi scelto di non procedere a caratterizzare dal punto di vista acustico l'infrastruttura ferroviaria né di verificare il rispetto dei pertinenti limiti di emissione.

Lo scenario cui fanno riferimento le valutazioni compiute nella presente relazione è quello di ultimazione dei lavori di interrimento della linea ferroviaria e realizzazione di un nuovo asse viario in superficie, nell'ambito del quale le emissioni sonore della linea ferroviaria non concorrono a determinare il Clima Acustico esistente nell'area in esame.



3.3.4 SORGENTI SONORE ATTUALMENTE PRESENTI NELL'AREA

In base ai sopralluoghi ed ai rilievi compiuti, la sorgente antropica predominante nell'area è rappresentata dal traffico lungo le infrastrutture circostanti precedentemente individuate.

Il contributo maggiore è dato dagli elevati flussi di traffico in transito su via Cigna. Via Rossi e via Fossata di contro sono strade senza uscita verso Ovest, dove terminano in corrispondenza del Passante Ferroviario, e pertanto sono interessate solo dallo scarso traffico di accesso agli edifici compresi tra via Cigna ed il Passante stesso.



Per quanto concerne le altre attività antropiche rumorose, le uniche che sono risultate contribuire al Clima Acustico dell'area sono quelle di cui è prevista la rilocalizzazione nell'ambito della trasformazione della Z.U.T. 5.10.

Nell'area sono anche presenti numerose attività artigianali e commerciali di ridotte dimensioni, il cui contributo tuttavia è sempre risultato trascurabile.

3.3.5 SORGENTI SONORE DI CUI SI PREVEDE L'INSERIMENTO NELL'AREA

Come anticipato, l'area della Spina 4 di Torino è attualmente oggetto di una profonda trasformazione urbanistica, al termine della quale l'assetto delle infrastrutture stradali presenti nell'area risulterà radicalmente alterato.

In particolare il futuro viale della Spina, che verrà realizzato in corrispondenza del Passante Ferroviario di Torino, è destinato a divenire l'arteria stradale maggiore della rete viaria cittadina lungo la direttrice Nord-Sud.

La previsione del futuro clima acustico non potrà che partire da una stima teorica dei flussi di traffico che attraverseranno l'area a seguito della realizzazione di tutte le trasformazioni previste, in base alla quale calcolare, nota la morfologia dei luoghi e le modalità di propagazione delle onde sonore, i livelli sonori che verranno generati in corrispondenza degli edifici in progetto.

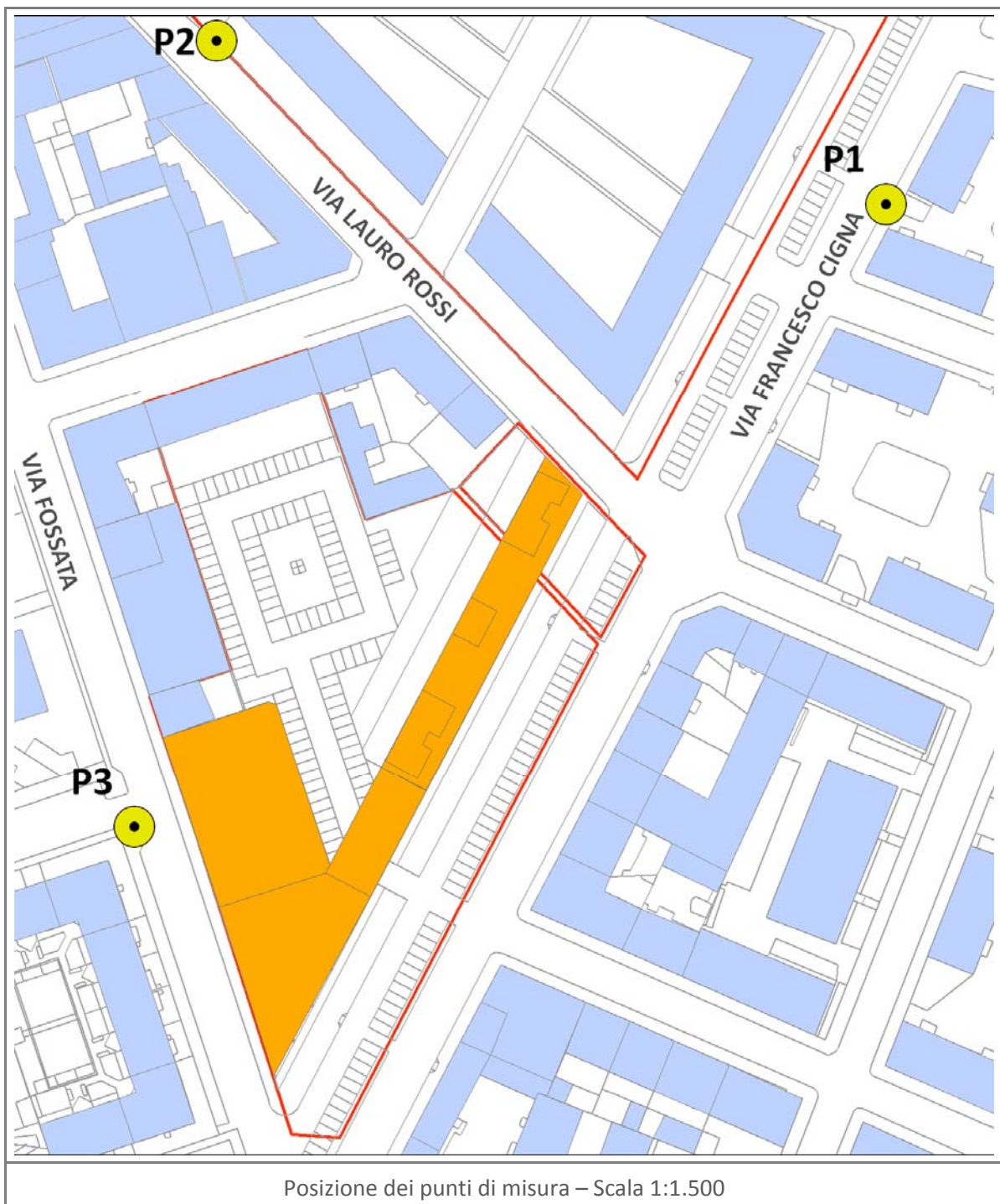
Per la valutazione delle emissioni sonore prodotte dal futuro viale della Spina si è ritenuto verosimile e cautelativo ipotizzare che esso verrà interessato da flussi di traffico analoghi a quelli massimi registrati lungo infrastrutture stradali cittadine con caratteristiche simili. Non si ritiene invece che siano rappresentativi della situazione futura i livelli attualmente esistenti lungo la parte realizzata dell'infrastruttura (corso Mediterraneo) in quanto a causa della breve estensione essa non è attualmente percorsa da traffico di attraversamento.

In base ai conteggi di traffico effettuati ai fini della stesura del citato P.U.T. della Città di Torino la direttrice interessata dal maggior numero di passaggi giornalieri risulta essere quella formata da Corso Unità d'Italia – Corso Trieste (Moncalieri) - bretella Autostradale di Moncalieri: si è pertanto proceduto ad effettuare un rilievo acustico in corrispondenza di tale infrastruttura durante il periodo di punta di traffico pomeridiana, così come verrà descritto nel prosieguo.

4. INDAGINI STRUMENTALI ESEGUITE

4.1 DESCRIZIONE DELLA METODOLOGIA ADOTTATA

Contestualmente al sopralluogo conoscitivo in cui sono state identificate e valutate le principali sorgenti di inquinamento ambientale, è stata eseguita una campagna di misurazioni fonometriche in prossimità dell'area di intervento; la posizione dei punti di misura è illustrata nel primo estratto cartografico riportato a seguire.



La campagna si è articolata in una serie di 10 misurazioni a breve termine (spot) della durata di 30 minuti ciascuna distribuite nel periodo diurno (ore 06-22) e 2 misurazioni a breve termine durata di 30 minuti nel periodo notturno (ore 22-06).

Tramite la succitata tipologia di misure, pianificate in modo da campionare in modo significativo la variabilità dell'inquinamento acustico prodotto dalle varie sorgenti nell'arco della giornata, è stato possibile rilevare tutti i parametri acustici di interesse per la valutazione del clima acustico esistente in relazione all'applicazione della normativa vigente: livello equivalente L_{Aeq} , livelli statistici L_{90} , L_{10} , ecc. ed altri parametri acustici di interesse.

La scelta della posizione dei punti di rilievo è stata compiuta sulla base delle seguenti considerazioni:

- P1, per la caratterizzazione diretta e puntuale del rumore generato dal traffico veicolare lungo via Cigna, la quale rappresenta la sorgente sonora predominante nell'area allo stato attuale
- P2, al fine di stimare i livelli residui caratteristici dell'area alla massima distanza da via Cigna
- P3, per definire i livelli cui sono attualmente esposti gli edifici residenziali di fronte ai quali verrà realizzato il fabbricato a destinazione d'uso A.S.P.I. Commerciale

I rilievi sono stati eseguiti con microfono posizionato all'altezza di 4 m ed a più di 1.5 m da qualunque superficie riflettente. Le condizioni atmosferiche al momento dei rilevamenti erano idonee per il corretto svolgimento dell'indagine (vento inferiore a 5 m/s e assenza di precipitazioni atmosferiche).

Inoltre, al fine di permettere una stima delle emissioni sonore generate dai flussi di traffico che percorreranno il futuro viale della Spina, è stato effettuato un rilievo fonometrico della durata di 60' durante il periodo di punta pomeridiano lungo la direttrice formata da Corso Unità d'Italia – Corso Trieste (Moncalieri) - bretella Autostradale di Moncalieri.

4.2 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Al fine di acquisire i dati tecnici di interesse, sono state predisposte due postazioni fonometriche mobili per esterni per misure di breve periodo così composte:

- fonometro analizzatore Bruel&Kjaer mod. 2250 matr. n. 2506528 con memoria di acquisizione interna + microfono a condensatore Bruel&Kjaer mod. 4189 matr. n. 2523867 con relativo pre-amplificatore

- fonometro analizzatore Bruel&Kjaer mod. 2238 matr. n. 2541008 con memoria di acquisizione interna + microfono a condensatore Bruel&Kjaer mod. 4188 matr. n. 2547577 con relativo pre-amplificatore

Tutte le catene di misura rispondono ai requisiti della classe 1 stabiliti negli standard I.E.C. n. 651 del 1979 e n. 804 gruppo 1 del 1985 e sono state calibrate all'inizio ed al termine delle misure tramite calibratore Bruel&Kjaer mod. 4231 matr. 2524714. Per la successiva analisi dei dati acquisiti è stato utilizzato il software Bruel&Kjaer mod. 7820-7821 Evaluator.

4.3 RISULTATI

Nella tabella riportata a seguire sono sintetizzati i risultati ottenuti dalle misurazioni fonometriche effettuate.

Si è provveduto ad eliminare dai tracciati gli eventi ritenuti eccezionali o anomali, e pertanto non significativi al fine di caratterizzare il clima acustico usuale presente nell'area (ad esempio abbaiare di cani provocato dalla presenza dei tecnici).

P1 - Via Cigna			Leq	L99	L95	L90	L50	L10	L5	
1	Data	08/09/2009	Totale	72,5	51,8	54,7	57,4	69,3	75,7	77,3
	Ora inizio	14.34.49								
	Durata	30'								
2	Data	08/09/2009	Totale	73,1	50,6	54,4	57,7	68,7	75,2	76,9
	Ora inizio	15.35.21								
	Durata	30'								
3	Data	11/09/2009	Totale	72,4	48,7	53,4	58,0	70,1	75,9	77,3
	Ora inizio	17.32.11								
	Durata	30'								
4	Data	11/09/2009	Totale	73,8	53,3	57,5	59,7	69,8	76,2	77,6
	Ora inizio	18.42.27								
	Durata	30'								
5	Data	21/09/2009	Totale	70,1	42,6	47,3	49,5	64,1	74,3	76,2
	Ora inizio	22.36.43								
	Durata	30'								
6	Data	23/09/2009	Totale	73,6	52,0	55,1	58,8	69,6	77,2	80,8
	Ora inizio	8.04.11	Senza marcatore (28' 36")	72,2	52,0	55,0	58,6	69,1	75,8	77,4
	Durata	30'	Vociare(1' 24")	82,0	78,3	79,3	80,2	82,3	83,1	83,5
7	Data	23/09/2009	Totale	72,1	52,3	55,7	58,2	68,3	75,6	77,3
	Ora inizio	9.30.54								
	Durata	30'								

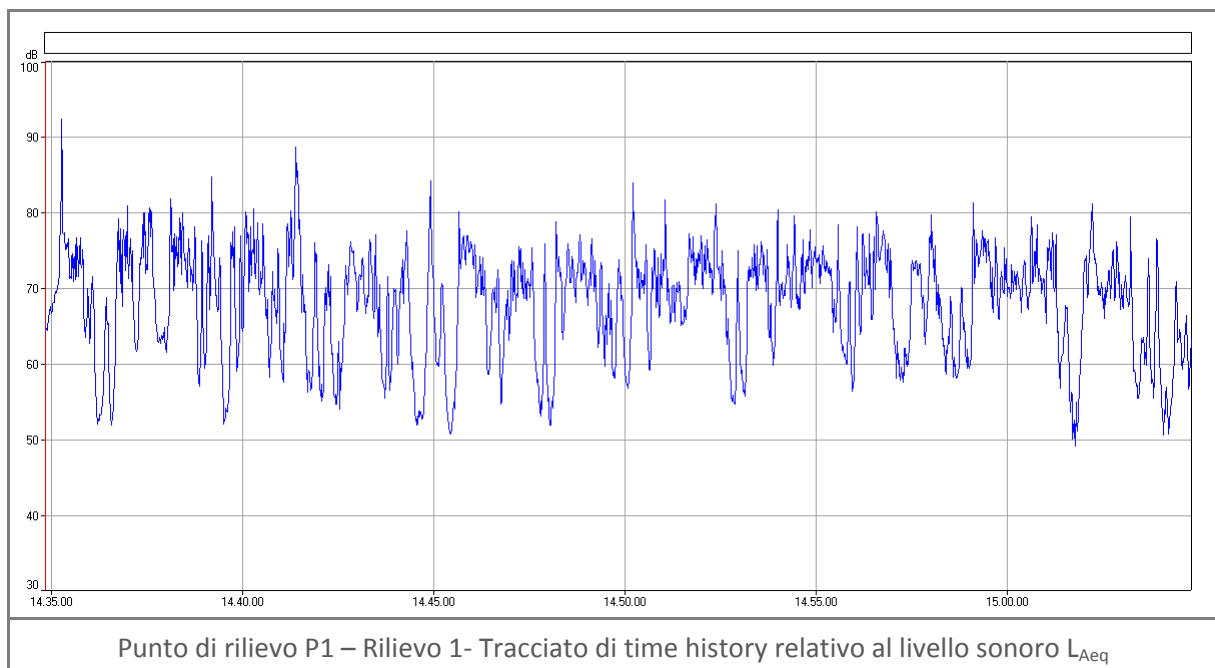
P2 - Via Lauro Rossi

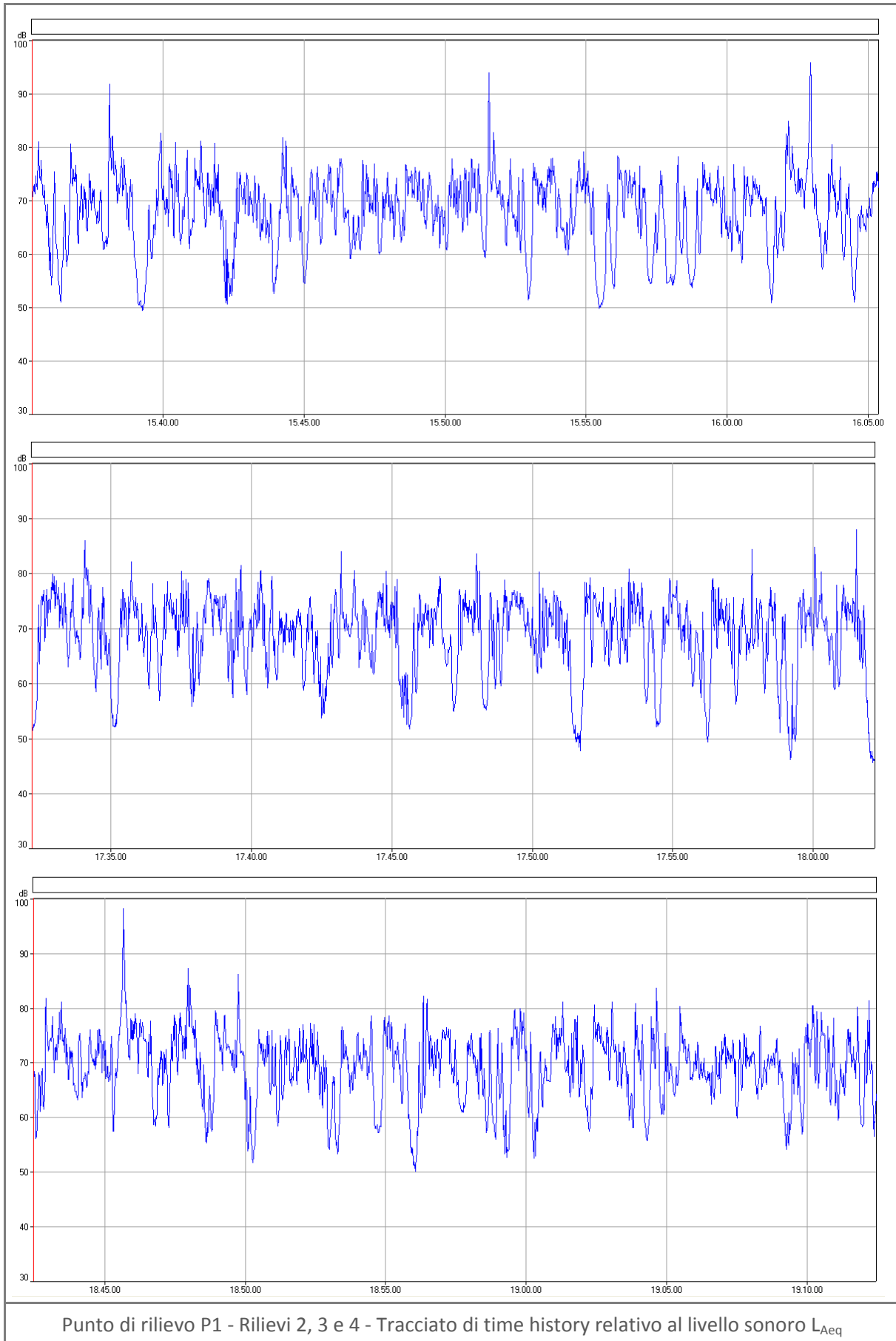
			Leq	L99	L95	L90	L50	L10	L5	
1	Data	08/09/2009	Totale	58,1	47,1	48,5	49,5	53,7	62,2	63,9
	Ora inizio	14.30.43	Senza marcatore (23' 7")	55,7	46,8	48,3	49,1	52,1	58,9	61,4
	Durata	30'	Autolavaggio (6' 53")	61,9	56,1	57,1	57,5	59,9	65,8	66,7
2	Data	21/09/2009	Totale	45,5	34,3	36,1	37,3	42,8	47,9	49,5
	Ora inizio	22.02.27	Senza marcatore (28' 51")	44,6	34,3	36,0	37,2	42,7	47,8	49,2
	Durata	30'	Treno (26 ")	43,1	38,1	38,7	39,6	42,7	45,8	46,4
			Latrare (43")	54,9	38,4	39,6	40,3	47,9	55,9	57,9

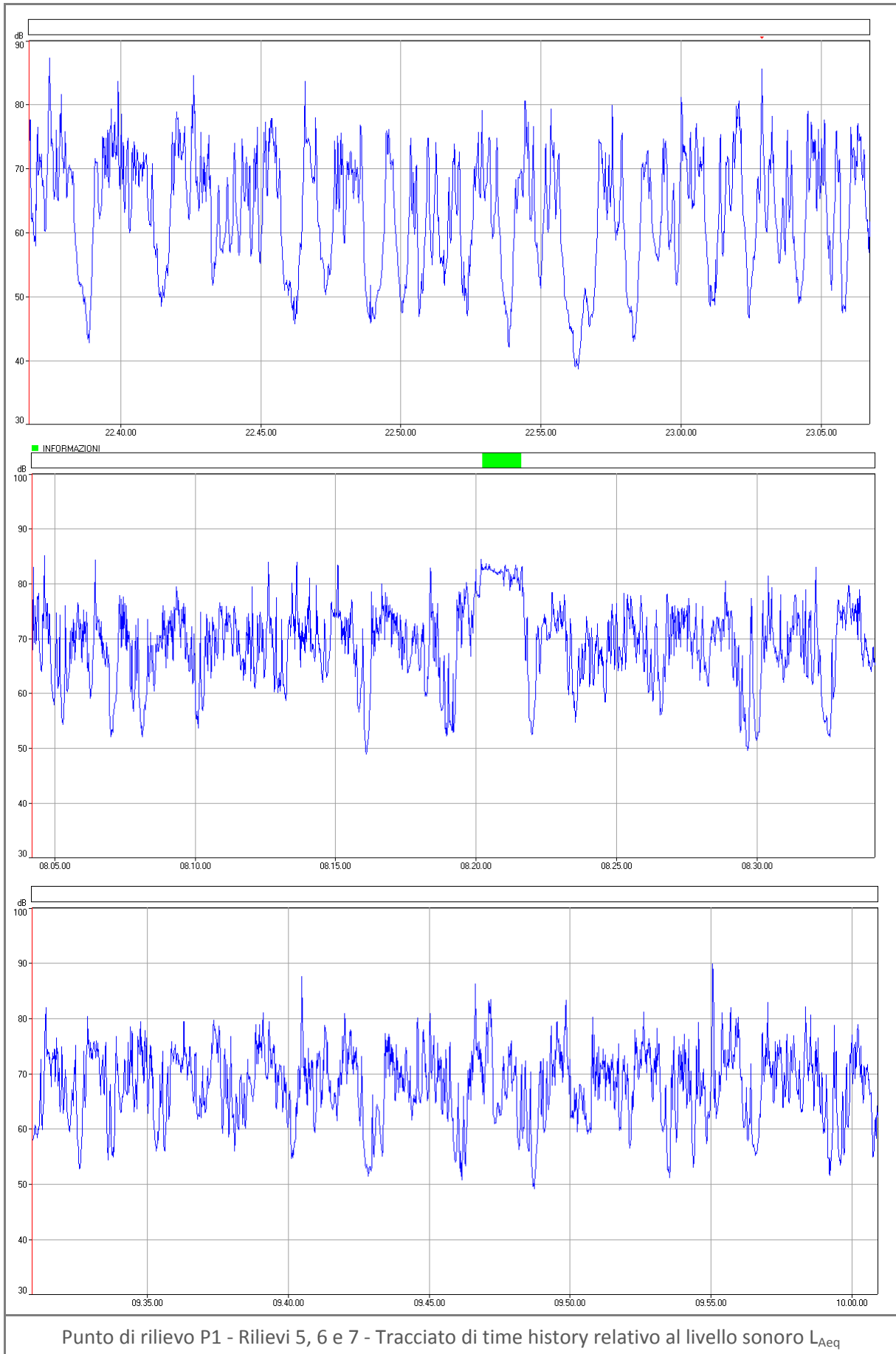
P3 - Via Fossata

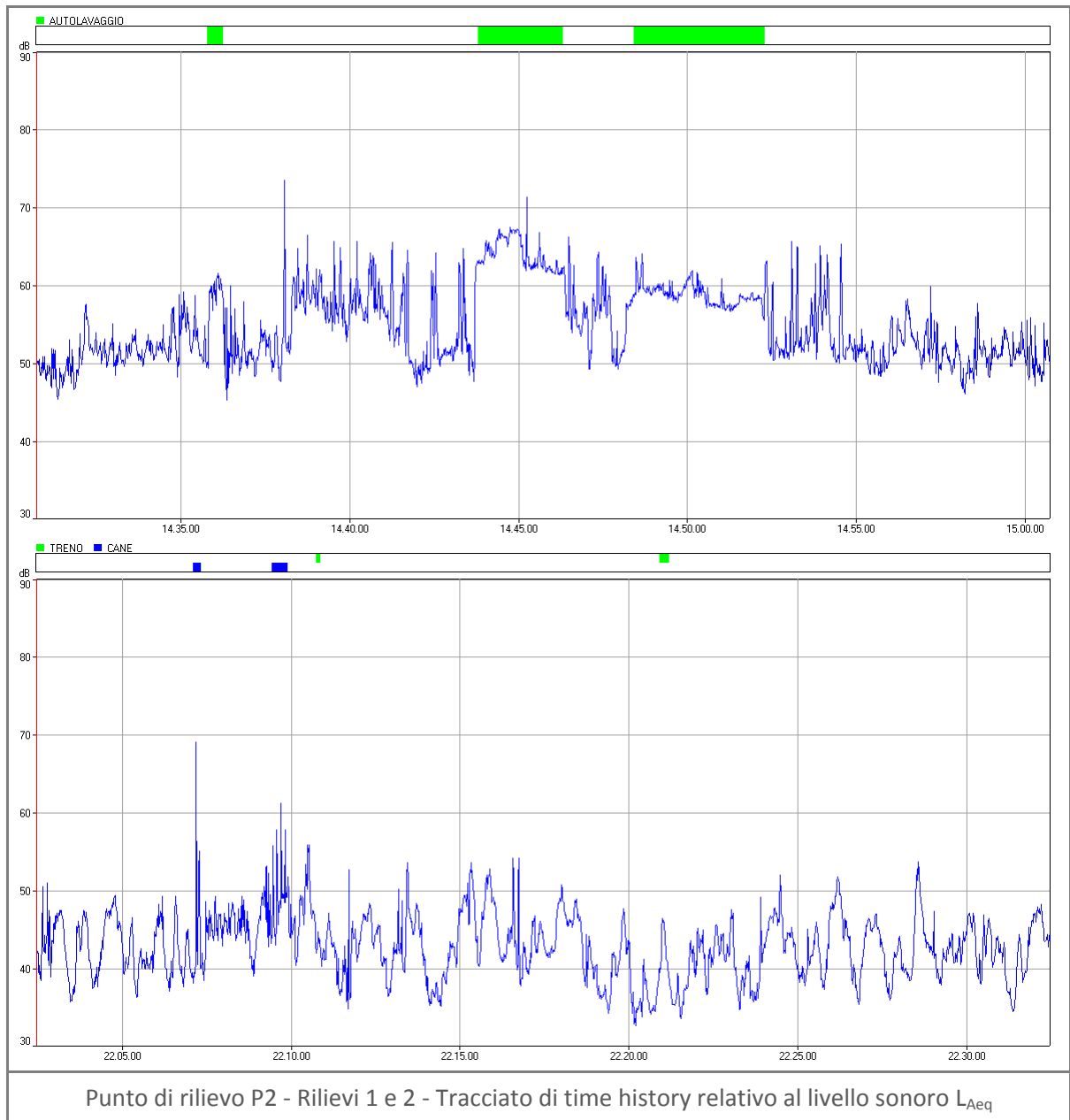
			Leq	L99	L95	L90	L50	L10	L5	
1	Data	08/09/2009	Totale	59,4	46,7	48,0	48,7	52,1	61,1	64,4
	Ora inizio	15.05.43								
	Durata	30'								
2	Data	11/09/2009	Totale	57,5	46,8	48,0	48,6	51,6	59,1	63,4
	Ora inizio	18.07.37								
	Durata	30'								
3	Data	23/09/2009	Totale	63,9	49,5	51,1	52,1	56,6	64,3	67,3
	Ora inizio	8.41.11	Senza marcatore (21' 35")	63,4	49,3	50,7	51,6	55,5	61,4	64,1
	Durata	30'	Metallurgica (8' 25")	65,0	53,4	54,7	55,6	60,1	67,8	69,8

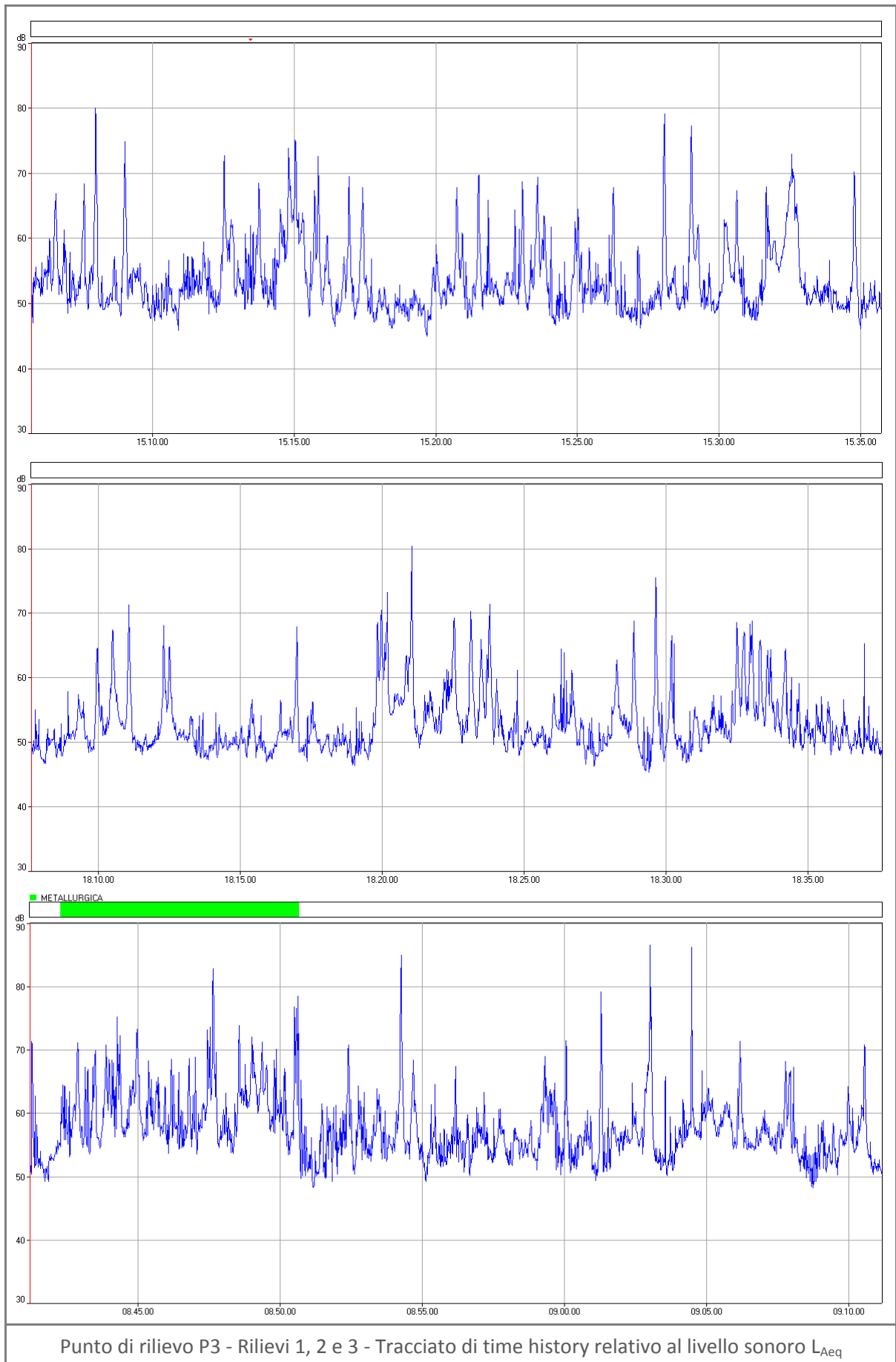
Di seguito si presentano i tracciati di time history relativi alle acquisizioni fonometriche effettuate. Le analisi di dettaglio ed il confronto con i pertinenti limiti di legge saranno oggetto dei successivi paragrafi.











5. VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO

5.1 MODELLIZZAZIONE ACUSTICA DELL'AREA

Sulla base dei dati raccolti nel corso della campagna di rilievi fonometrici si è proceduto a calcolare i livelli sonori che saranno rilevabili in corrispondenza delle facciate degli edifici di cui si propone la costruzione nell'ambito dello strumento urbanistico in esame.

La modellizzazione dei fenomeni acustici è stata eseguita mediante il software Wolfel IMMI®, che permette di calcolare e rappresentare, sia in forma grafica che tabellare, le modalità con cui il rumore di determinate sorgenti si propaga all'interno di un'area.

Per la modellizzazione del caso in esame si è proceduto attraverso le seguenti fasi:

1. acquisizione dei dati cartografici e input degli stessi in un Sistema Informativo Territoriale
2. trasferimento dei dati dal S.I.T. al modello di calcolo
3. calibrazione del modello di simulazione sulla base dei risultati dei rilievi fonometrici
4. stima dei livelli di rumore nei punti di interesse
5. trasferimento dei risultati del calcolo al S.I.T.
6. rappresentazione grafica e tabellare dei risultati

5.1.1 DATI NECESSARI

Il modello di calcolo impiegato per la mappatura acustica può acquisire, elaborare e gestire dati georeferenziati.

Le diverse basi cartografiche di riferimento, in relazione alla loro tipologia e accuratezza ed in funzione del loro utilizzo all'interno dei software di calcolo, forniscono informazioni riguardanti sia caratteristiche geometriche degli elementi che caratteristiche acustiche dei materiali:

- localizzazione e caratterizzazione strutturale delle sorgenti sonore
- localizzazione degli edifici, caratteristiche geometriche (perimetro, altezza e forma) e proprietà di assorbimento/riflessione dell'onda sonora da parte delle pareti
- andamento altimetrico del terreno
- tipo di copertura del suolo con caratteristiche di attenuazione dell'onda sonora
- localizzazione e caratterizzazione dimensionale di ostacoli naturali o artificiali alla propagazione e loro proprietà di assorbimento/riflessione dell'onda sonora

I principali parametri di input necessari sono riassunti nella tabella che segue

Tipologia di sorgente	Principali parametri di ingresso dei modelli acustici
Strade	<ul style="list-style-type: none"> - Numero complessivo e composizione dei veicoli - Distribuzione delle velocità - Caratteristiche dell'infrastruttura (numero di corsie, larghezza della carreggiata, ecc...) - Caratteristiche della pavimentazione stradale - Altro
Ferrovie	<ul style="list-style-type: none"> - Lunghezza del treno - Numero di binari - Numero di carrozze e assi per carrozza - Suddivisione dei treni in categorie (caratteristiche di emissione, sistemi di frenata, ecc...)
Aeroporti	<ul style="list-style-type: none"> - Numero di movimenti per tipologia o categoria aerea - Tipo di pista e condizioni di mantenimento - Traiettorie di avvicinamento e allontanamento (teoriche e reali)
Industrie	<ul style="list-style-type: none"> - Localizzazione tridimensionale delle sorgenti - Dati di targa acustica - Durata e periodo di funzionamento - Coefficiente di direttività

5.1.2 PROCEDURA

La modellizzazione della propagazione del rumore può fare riferimento, per ciascun caso, ad una o più norme tecnica internazionale; nella tabella seguente sono riportate le più importanti.

Tipologia di sorgente	Norme di calcolo per la modellizzazione del rumore
Strade	XPS 31-133 (ex NMPB – Routes '96)
Ferrovie	SRMII o RMR'96
Aeromobili	Doc. 29 ECAC.CEAC
Attività industriale	ISO 9613-2

Simulando la distribuzione e la propagazione del rumore generato dalle sorgenti di cui si conoscono le caratteristiche attraverso l'applicazione della norma pertinente tra quelle sopra elencate, è possibile ottenere una stima dei livelli sonori attendibili in un qualunque punto dell'area in esame.

Il confronto tra i livelli di rumore misurati sperimentalmente ed i livelli di rumore stimati dall'algoritmo di calcolo in condizioni analoghe (fase di calibrazione) permette di verificare che la riproduzione del fenomeno reale da parte degli strumenti informatici sia corretto: in questo modo

è possibile estendere i valori puntuali ottenuti attraverso le campagne di monitoraggio a tutto il territorio oggetto di studio e, contemporaneamente, ricavare il contributo delle sorgenti sonore simulate.

Il motore di calcolo del software di modellizzazione in uso è basato sull'utilizzo della tecnica del "ray-tracing", ovvero agisce simulando le emissioni sonore con un fascio di raggi irradiato dalle sorgenti dei quali viene calcolato geometricamente il percorso, incluse eventuali riflessioni e diffrazioni dovute alla presenza di ostacoli; il livello di pressione sonora in un determinato punto viene stimato sulla base del numero dei raggi che attraversano un volume elementare costruito attorno ad esso.

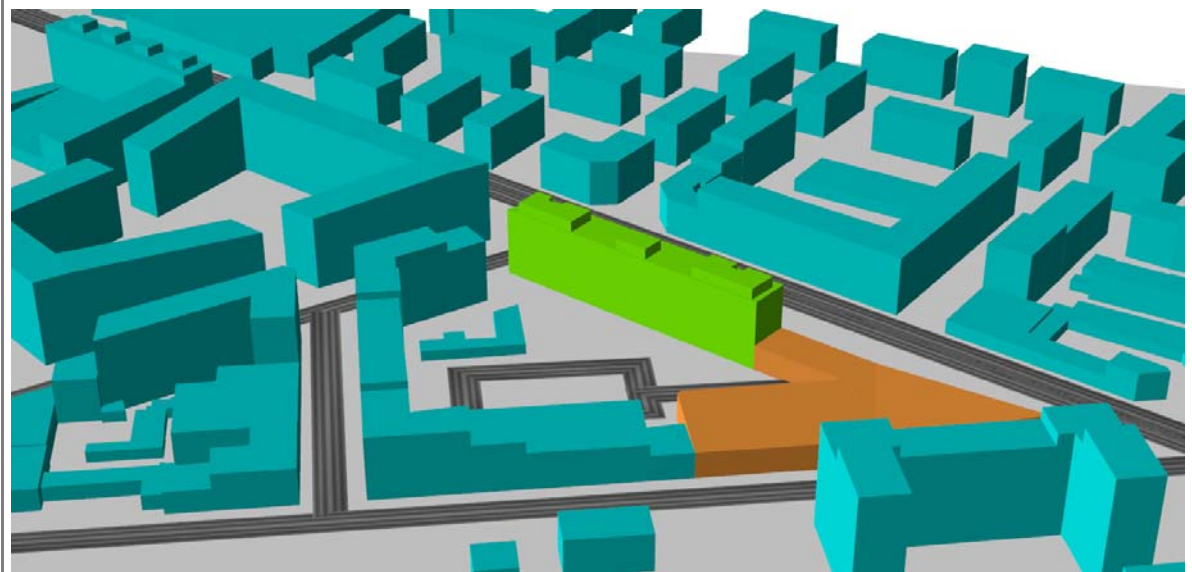
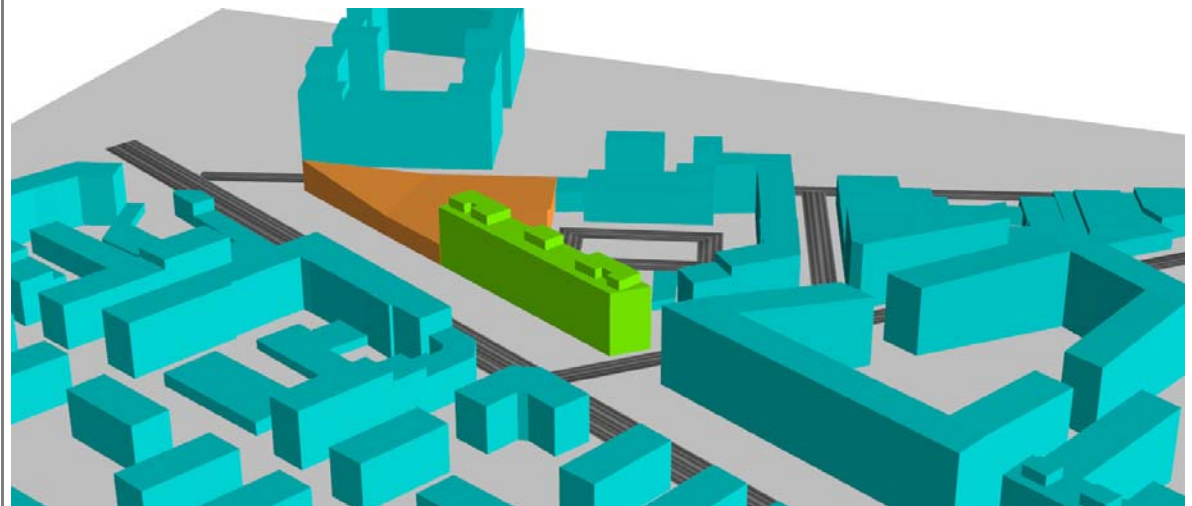
L'esperienza maturata nella valutazione delle possibili inesattezze induce a ritenere che al risultato finale debba essere associata un'incertezza media di circa 1,5 dB(A) e una massima di 3 dB(A). Al fine di ridurre i tempi di calcolo senza alterare significativamente la qualità della stima dei livelli sonori è necessario semplificare al massimo i parametri e le impostazioni del modello (numero di riflessioni dei raggi sonori, numero di sorgenti, complessità morfologica del terreno, algoritmo di calcolo prescelto, ecc.).

La modellizzazione prevede il calcolo dei livelli sonori in corrispondenza di punti salienti necessari alla verifica del rispetto dei limiti normativi (tipicamente punti in facciata a ricettori sensibili) ed in corrispondenza dei nodi di griglie finalizzate alla rappresentazione grafica dell'andamento dei livelli sonori nell'area di studio.

5.1.3 SCENARI IN ESAME E PARAMETRI DI INPUT

Al fine di calcolare i livelli sonori che interesseranno i nuovi edifici in progetto e gli edifici circostanti preesistenti, si è proceduto a:

- definire i livelli residui che caratterizzano l'area, sia nel periodo diurno che notturno
- caratterizzare dal punto di vista acustico le sorgenti sonore esistenti nell'area, in particolare definendo i flussi di traffico veicolare locali tipici delle infrastrutture stradali allo stato attuale
- stimare i flussi di traffico che interesseranno l'area al termine delle trasformazioni urbanistiche in corso, con particolare attenzione alle previste variazioni dell'assetto stradale complessivo
- realizzare un modello tridimensionale contenente le caratteristiche geometriche di interesse per l'area in esame, esteso anche agli edifici circostanti dei quali è prevista la conservazione, così come illustrato nelle immagini riportate a seguire



Modello tridimensionale dell'area in esame

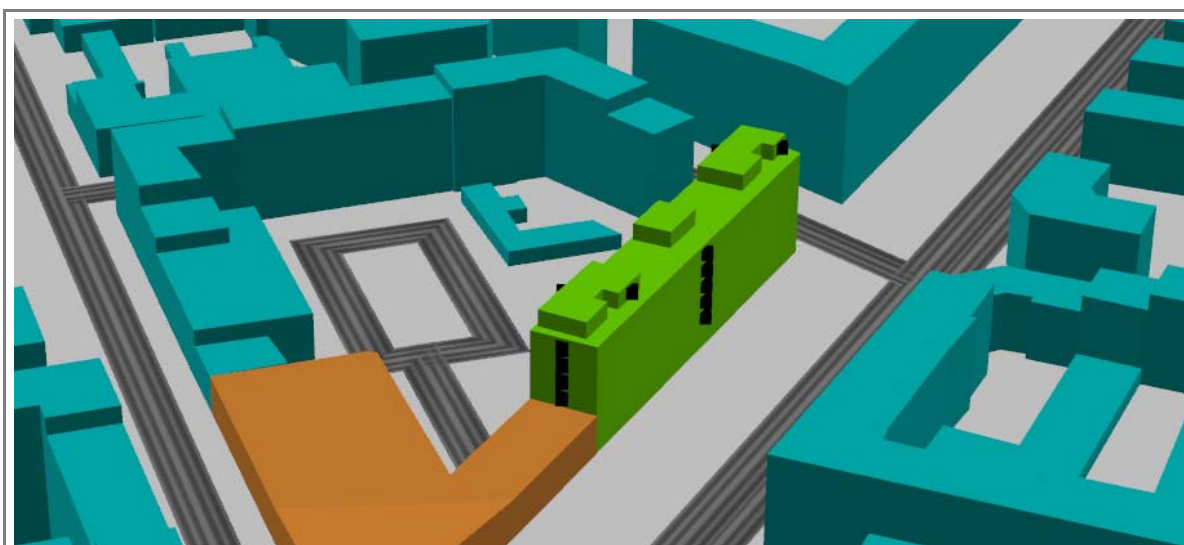
Per quanto concerne la stima delle emissioni sonore generate nei confronti degli insediamenti in esame dal futuro viale della Spina, si è partiti dai dati rilevati lungo la direttrice formata da Corso Unità d'Italia – Corso Trieste (Moncalieri) - bretella Autostradale di Moncalieri.

L'infrastruttura è stata caratterizzata a partire dai valori rilevati con riferimento alle statistiche relative al traffico circolante pubblicate dal Consorzio 5T e ad altri dati di letteratura, ovvero ipotizzando che il traffico nell'ora di punta sia pari al 10% del TGM per la fascia oraria 6:00-22:00 e che questo sia 5 volte superiore al TGM 22:00-6:00. Il termine sorgente così definito è quindi stato depotenziato di 2,5 dB(A) per tener conto dell'effetto di schermatura degli edifici che verranno realizzati nei pressi della nuova Stazione Rebaudengo, sulle aree cedute alla città (valore stimato inserendo nel modello le volumetrie ipotizzate dalla Città nell'ambito degli studi finalizzati a definire le variazioni da apportare allo strumento urbanistico).

Dal momento che l'area è attualmente interessata da flussi di traffico diversi da quelli attesi nell'assetto finale, si è ritenuto che l'unico scenario di interesse ai fini della presente relazione e pertanto analizzato nei paragrafi successivi sia quello post operam. Il calcolo dei livelli sonori è stato eseguito con riferimento allo scenario reale di compresenza di tutte le sorgenti sonore (livelli ambientali), così come illustrato nei successivi paragrafi; successivamente, al fine del confronto con i limiti normativi, si sono calcolati separatamente i contributi di ciascuna sorgente.

5.1.4 VALORI IN FACCIATA AI RICETTORI

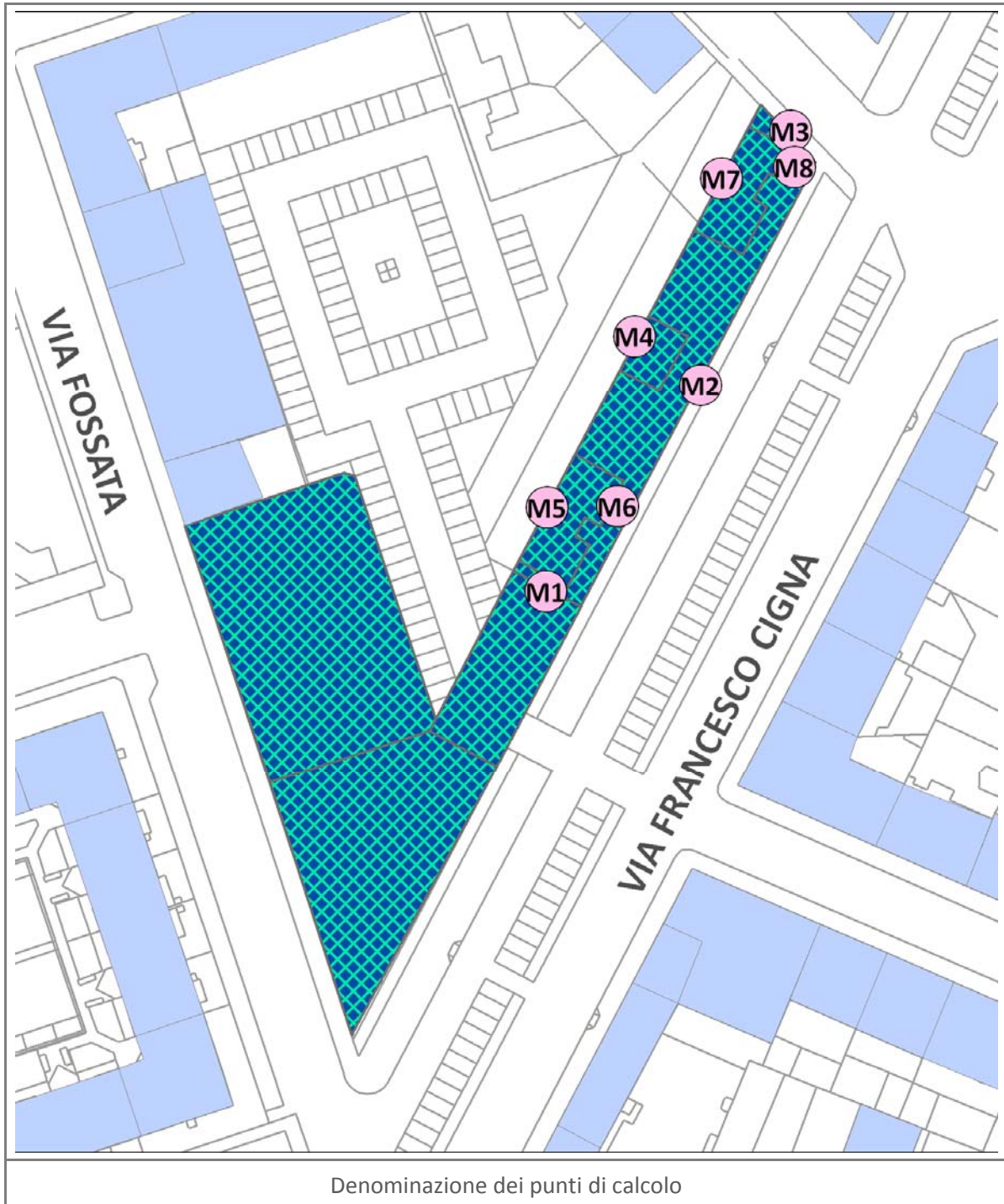
Per poter procedere ad una verifica di dettaglio il clima acustico che interesserà i ricettori residenziali di cui si propone la realizzazione, si è proceduto innanzitutto al calcolo puntuale dei livelli sonori in corrispondenza di una serie di facciate rappresentative.



Posizione dei punti di calcolo

I punti di calcolo sono stati scelti per rappresentare al meglio l'esposizione dei vari edifici residenziali in progetto nei verso le sorgenti sonore presenti nell'area.

La posizione esatta dei punti di calcolo e la denominazione utilizzata per le valutazioni sono illustrate nell'estratto cartografico che segue.



Operativamente si è proceduto posizionando una serie di punti di calcolo sulle facciate degli edifici a partire dall'altezza d'uomo del primo piano a destinazione residenziale (il piano terreno

ha destinazione non residenziale ed altezza maggiorata), così come riportata sugli elaborati progettuali, e poi a salire con un passo corrispondente all'altezza di un piano standard.

Di seguito si presentano in forma tabellare i valori puntuali dei livelli sonori in corrispondenza di ciascuna facciata e all'altezza di ciascun piano della componente residenziale degli edifici in progetto.

Livelli Ambientali dB(A)			Livelli Ambientali dB(A)				
<i>h(m)</i>	<i>Giorno</i>	<i>Notte</i>	<i>h(m)</i>	<i>Giorno</i>	<i>Notte</i>		
M1	9	60,6	55,6	M4	6	53,8	47,5
	12	62,0	56,8		9	53,8	47,5
	15	61,9	56,8		12	53,9	47,7
	18	61,5	56,4		15	53,8	47,7
M2	6	66,1	61,0	18	53,9	48,0	
	9	66,0	60,9	M5	21	54,2	47,9
	12	65,9	60,8		M6	21	62,0
	15	65,7	60,6	M7		21	56,6
	18	65,4	60,3		M8	21	62,0
M3	6	66,7	61,4				
	9	66,1	60,8				
	12	65,6	60,3				
	15	65,1	59,8				
	18	64,7	59,4				

5.1.5 MAPPE ACUSTICHE

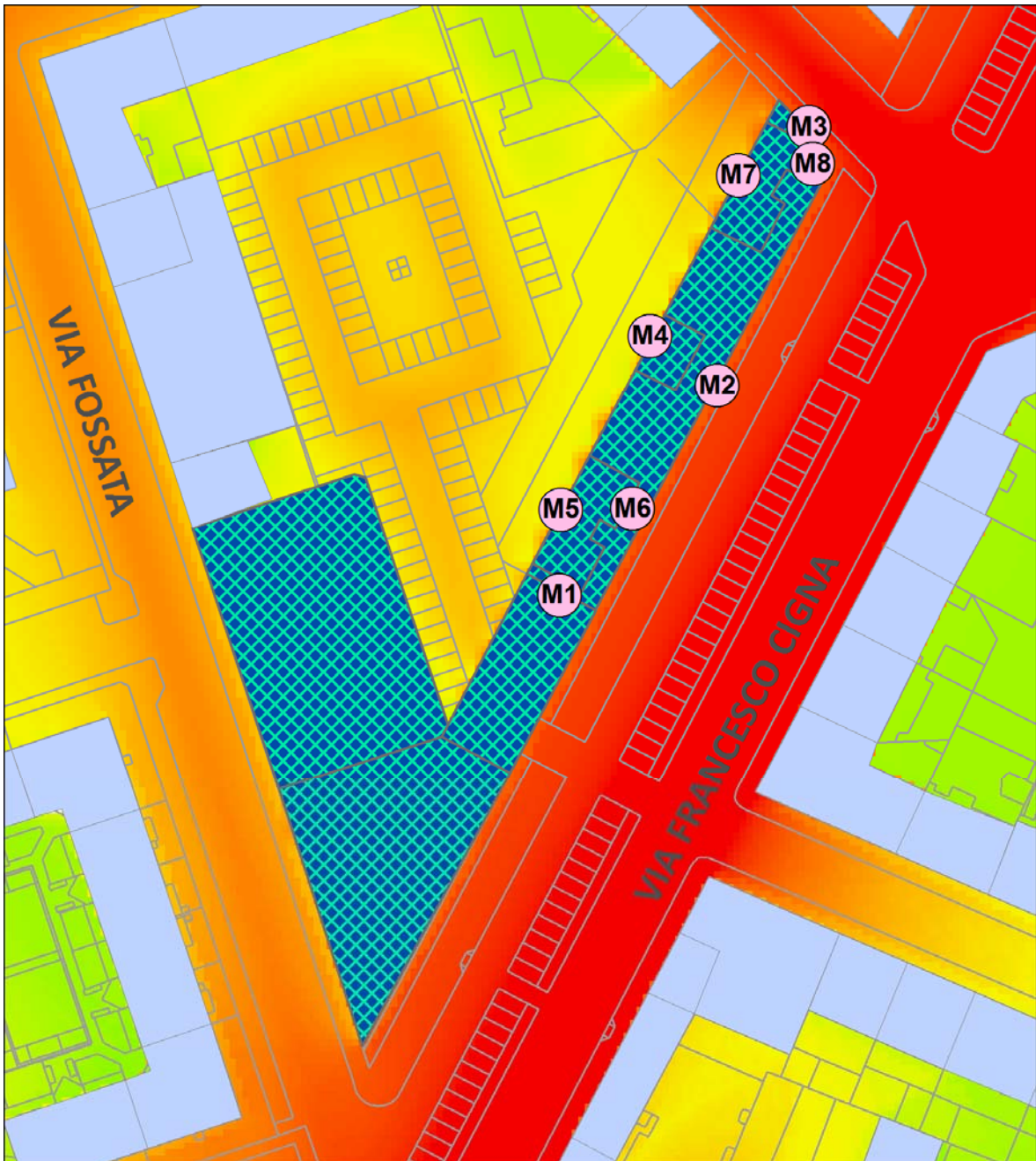
Il software utilizzato per la modellazione numerica ha inoltre permesso di eseguire un'interpolazione tra valori calcolati puntualmente al fine di generare mappe acustiche continue utili a fornire una percezione visiva immediata dell'andamento dei livelli acustici nell'area di studio. A tal fine si è proceduto a definire una griglia di punti di calcolo equidistanziati con passo di 2 m comprendente l'intera area di interesse.

Nello specifico sono state elaborate 6 mappe acustiche, riportate nelle pagine successive, relative ai livelli sonori calcolati per lo scenario post operam, all'altezza di 4 m, 12 m e 20 m dal p.c., sia per il periodo diurno 6:00-22:00 che per il periodo notturno 22:00-6:00.

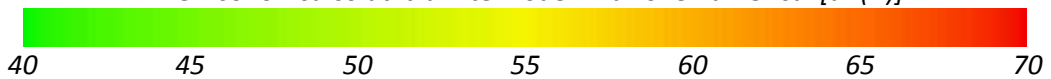
Mapa dei livelli sonori ambientali

Scenario post operam – Periodo di riferimento: diurno – Altezza di calcolo: 4 m

Scala 1 : 1.000



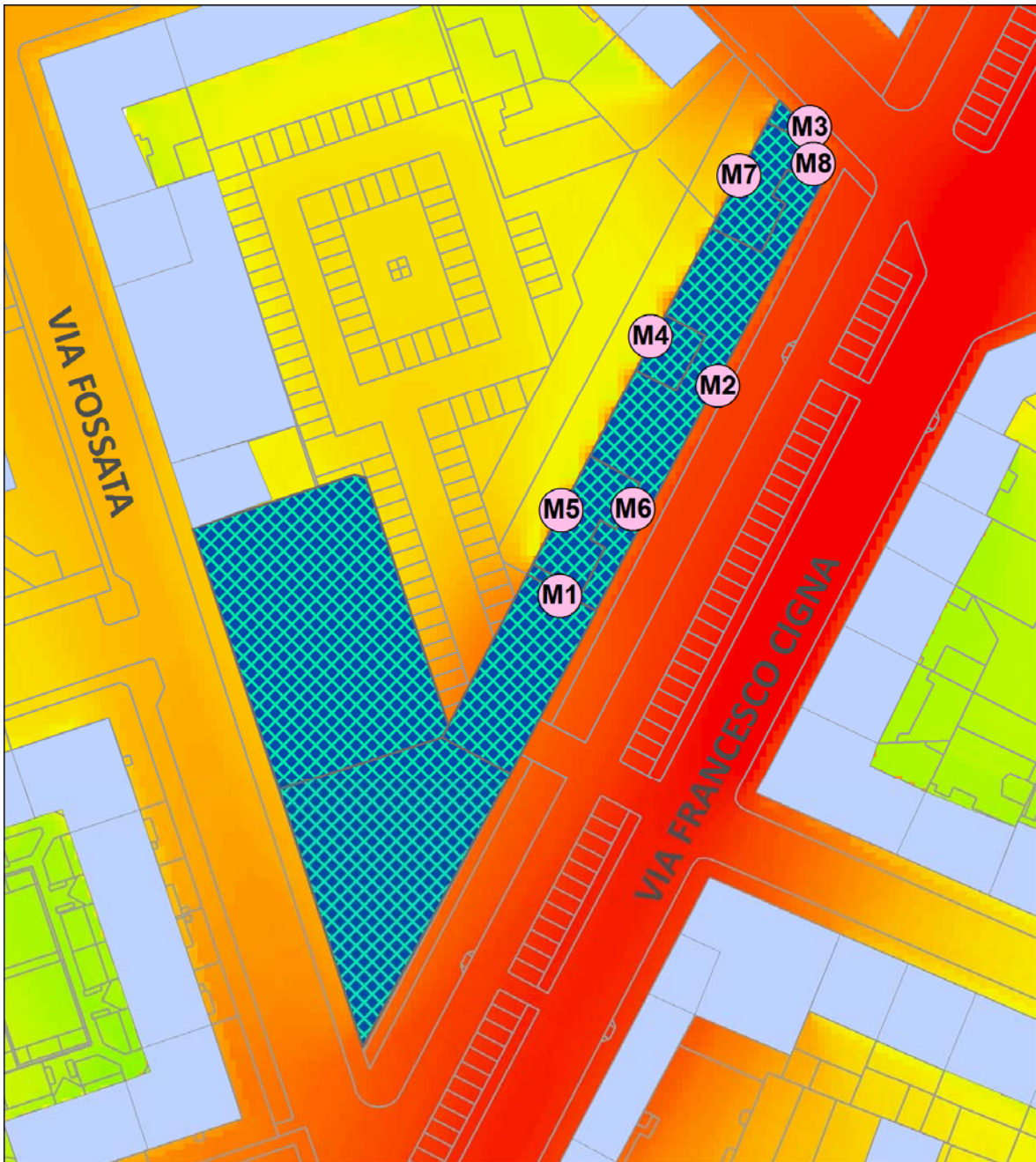
Livelli sonori calcolati tramite modellazione numerica [dB(A)]



Mappa dei livelli sonori ambientali

Scenario post operam – Periodo di riferimento: diurno - Altezza di calcolo: 12 m

Scala 1 : 1.000



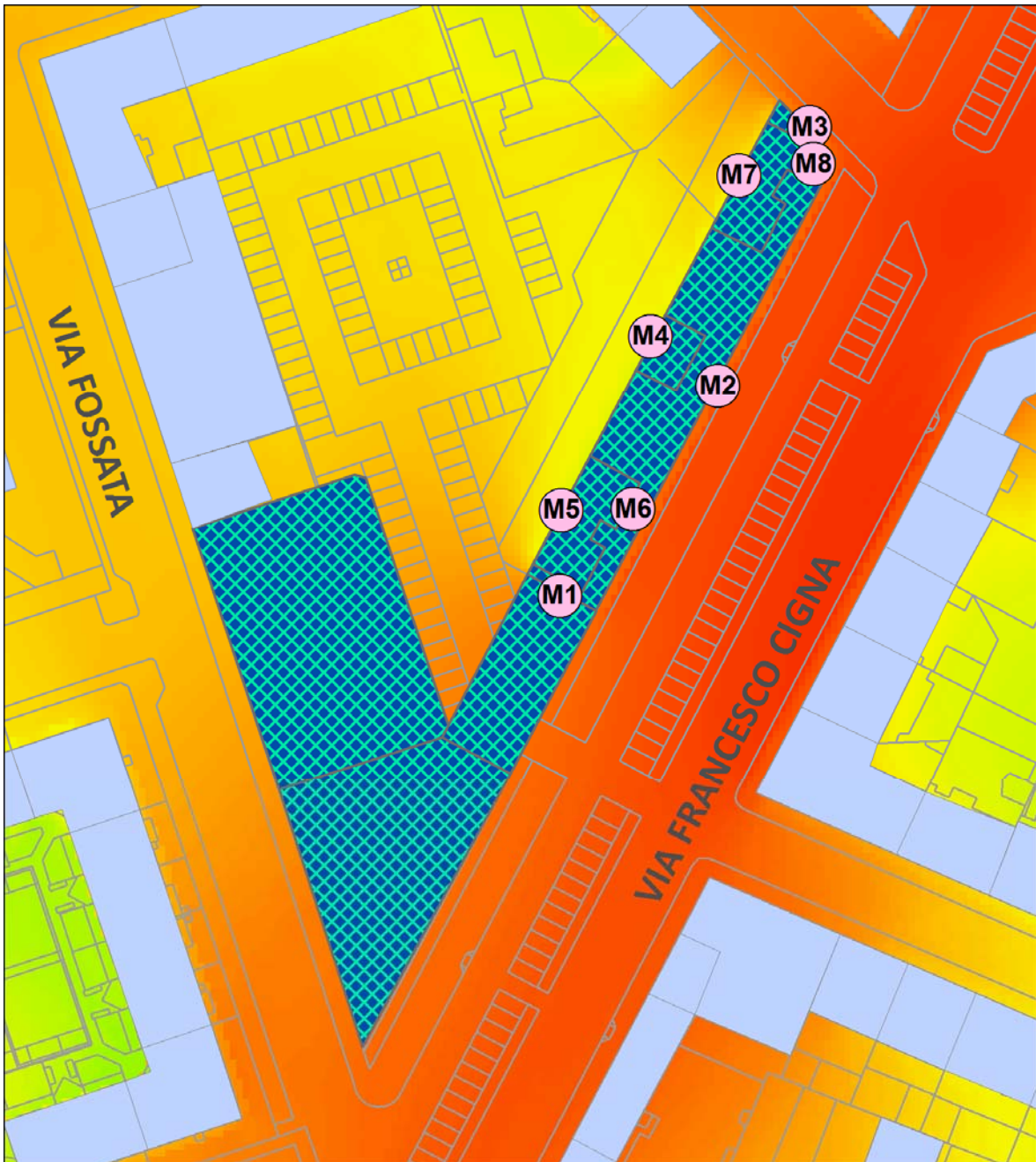
Livelli sonori calcolati tramite modellizzazione numerica [dB(A)]



Mapa dei livelli sonori ambientali

Scenario post operam – Periodo di riferimento: diurno - Altezza di calcolo: 20 m

Scala 1 : 1.000



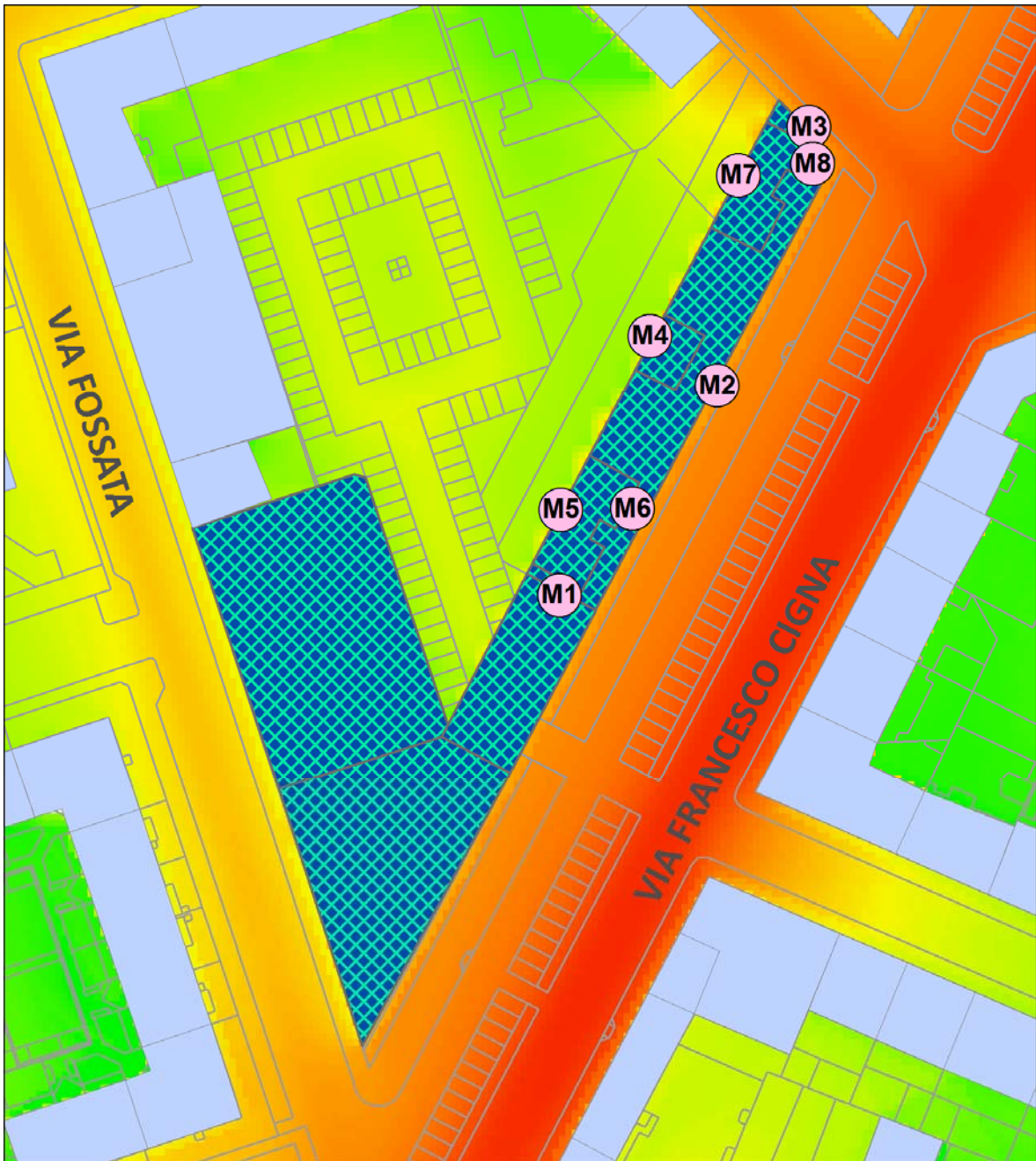
Livelli sonori calcolati tramite modellizzazione numerica [dB(A)]



Mappa dei livelli sonori ambientali

Scenario post operam – Periodo di riferimento: notturno - Altezza di calcolo: 4 m

Scala 1 : 1.000



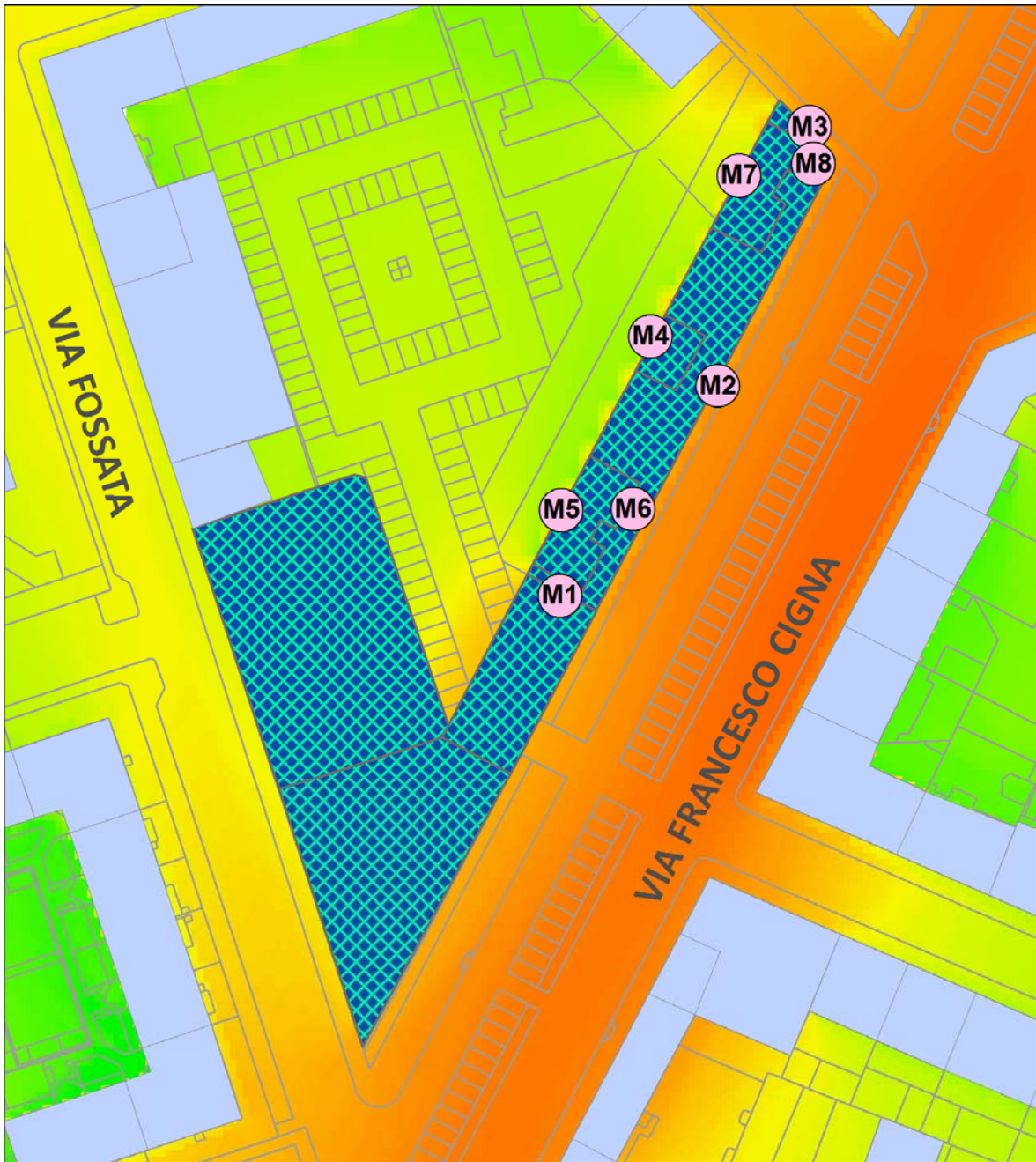
Livelli sonori calcolati tramite modellazione numerica [dB(A)]



Mappa dei livelli sonori ambientali

Scenario post operam – Periodo di riferimento: notturno - Altezza di calcolo: 12 m

Scala 1 : 1.000



Livelli sonori calcolati tramite modellizzazione numerica [dB(A)]



Mapa dei livelli sonori ambientali

Scenario post operam – Periodo di riferimento: notturno - Altezza di calcolo: 20 m

Scala 1 : 1.000



Livelli sonori calcolati tramite modellazione numerica [dB(A)]



5.2 CONFRONTO CON I LIMITI DI LEGGE

I risultati ottenuti dalla modellazione numerica per gli edifici in progetto sono stati confrontati con i vari limiti applicabili: i limiti di emissione ed assoluti di immissione stabiliti dalla Proposta di Zonizzazione Acustica del Comune di Torino; i limiti di tipo differenziale di cui all'art. 4 del D.P.C.M. 14/11/96; i limiti per il rumore prodotto dalle infrastrutture stradali indicati dal D.P.R. n. 142/2004.

5.2.1 VERIFICA DEL RISPETTO DEI LIMITI ASSOLUTI DI IMMISSIONE

Al fine di eseguire la verifica del rispetto dei limiti assoluti di immissione si sono calcolati tramite il modello matematico per lo scenario post operam i livelli sonori in facciata agli edifici in progetto generati dal contributo di tutte le sorgenti presenti ad eccezione del traffico stradale delle infrastrutture situate ad una distanza inferiore all'ampiezza delle rispettive fasce di pertinenza, le quali sono soggette a diversa normativa.

Tale risultato è stato conseguito calcolando separatamente il contributo delle singole infrastrutture presenti nell'area e aggregando ad esso il livello residuo caratteristico dell'area in assenza di transiti veicolari.

La Proposta di Zonizzazione Acustica del Comune di Torino attribuisce la Classe Acustica IV all'area in esame; i risultati della verifica di tali limiti sono illustrati nella tabella che segue.

Il confronto dimostra che i limiti assoluti di immissione saranno sempre rispettati con ampio margine in corrispondenza di tutte le facciate dell'edificio a destinazione residenziale in progetto, in particolare per il quanto concerne il periodo di riferimento diurno.

		Livelli immessi dB(A)			
<i>h(m)</i>		<i>Giorno</i>	Δ <i>lim. Zon</i>	<i>Notte</i>	Δ <i>lim. Zon</i>
M1	9	48,3	-16,7	39,5	-15,5
	12	49,5	-15,5	41,4	-13,6
	15	50,0	-15,0	42,0	-13,0
	18	49,9	-15,1	42,1	-12,9
M2	6	52,0	-13,0	45,6	-9,4
	9	52,0	-13,0	45,7	-9,3
	12	52,1	-12,9	45,7	-9,3
	15	52,1	-12,9	45,8	-9,2
	18	51,9	-13,1	45,7	-9,3

	<i>h(m)</i>	Livelli immessi dB(A)			
		<i>Giorno</i>	Δ <i>lim. Zon</i>	<i>Notte</i>	Δ <i>lim. Zon</i>
M3	6	48,5	-16,5	39,3	-15,7
	9	48,6	-16,4	39,2	-15,8
	12	48,8	-16,2	39,3	-15,7
	15	48,9	-16,1	39,3	-15,7
	18	49,0	-16,0	39,6	-15,4
M4	6	53,8	-11,2	47,5	-7,5
	9	53,8	-11,2	47,5	-7,5
	12	53,9	-11,1	47,7	-7,3
	15	53,8	-11,2	47,7	-7,3
	18	53,9	-11,1	48,0	-7,0
M5	21	54,2	-10,8	47,9	-7,1
M6	21	48,8	-16,2	41,3	-13,7
M7	21	52,6	-12,4	46,5	-8,5
M8	21	46,6	-18,4	36,3	-18,7

5.2.2 VERIFICA DEL RISPETTO DEI LIMITI DI EMISSIONE

Nell'area in esame non sono presenti sorgenti sonore antropiche singolarmente discernibili e responsabili di un apprezzabile contributo al clima acustico esistente nell'area e pertanto soggette al rispetto dei limiti di emissione stabiliti dal D.P.C.M. 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" in relazione alla Classe Acustica di appartenenza.

La sorgente predominante è rappresentata infatti dal traffico veicolare le cui emissioni, come si è visto, sono assoggettate a normativa separata, mentre le attività produttive di dimensioni maggiori saranno oggetto di rilocalizzazione contestualmente alla trasformazione della Z.U.T. 5.10.

5.2.3 VERIFICA DEL RISPETTO DEI LIMITI DI TIPO DIFFERENZIALE

Così come ricordato al paragrafo precedente, nell'area non sono presenti sorgenti sonore antropiche rilevanti, pertanto non è necessario procedere alla verifica del rispetto dei limiti di tipo differenziale di cui all'art. 4 del DPCM 14/11/97 in corrispondenza dell'edificio a destinazione d'uso residenziale in progetto.

5.2.4 VERIFICA DEL RISPETTO DEI LIMITI PER LE INFRASTRUTTURE STRADALI

Al fine di effettuare la verifica del rispetto dei limiti per le infrastrutture stradali si sono calcolati tramite il modello matematico i livelli sonori in facciata dell'edificio a destinazione d'uso residenziale in progetto nello scenario caratterizzato dalla presenza delle sole strade all'interno delle cui fasce di pertinenza sono compresi i fabbricati in esame.

Si ricorda, ai fini della verifica, che il Comune di Torino ha operato la scelta di applicare alle infrastrutture stradali locali i limiti propri della Classe Acustica IV; i risultati del confronto con tali limiti sono illustrati nella tabella che segue.

		Rumore da traffico stradale dB(A)			
	<i>h(m)</i>	<i>Giorno</i>	Δ <i>lim. DPR142</i>	<i>Notte</i>	Δ <i>lim. DPR142</i>
M1	9	60,4	-4,6	55,5	0,5
	12	61,7	-3,3	56,7	1,7
	15	61,6	-3,4	56,6	1,6
	18	61,2	-3,8	56,2	1,2
M2	6	65,9	0,9	60,9	5,9
	9	65,8	0,8	60,8	5,8
	12	65,7	0,7	60,6	5,6
	15	65,5	0,5	60,4	5,4
	18	65,2	0,2	60,2	5,2
M3	6	66,6	1,6	61,3	6,3
	9	66,0	1,0	60,7	5,7
	12	65,5	0,5	60,2	5,2
	15	65,0	0,0	59,7	4,7
	18	64,5	-0,5	59,3	4,3
M6	21	61,8	-3,2	57,0	2,0
M7	21	54,3	-10,7	48,9	-6,1
M8	21	61,8	-3,2	56,9	1,9

Dal confronto emerge, per il periodo di riferimento diurno, un lieve superamento dei limiti stabiliti dal Comune di Torino per la facciate direttamente esposta verso via Cigna e per la facciata su via Rossi.

Dato tale superamento è di entità inferiore al margine di errore insito nel processo di modellizzazione, è parere dello scrivente che esso debba considerarsi trascurabile. E' inoltre

necessario ricordare che nel processo di modellizzazione si è cautelativamente considerato costante per lo scenario futuro il traffico che interessa via Cigna, mentre non è da escludere che l'apertura del nuovo asse viario della Spina possa comportare un alleggerimento.

Per quanto concerne il periodo notturno, sono invece attesi per le medesime facciate dei superamenti dell'ordine di grandezza di 5 dB(A); il superamento è massimo ai piani inferiori, dove supera i 6 dB(A), mentre scende a 4÷5 dB(A) per gli ultimi piani. Un caso a parte è rappresentato dai tre attici (denominati dal progetto "ville sul tetto") per i quali il superamento previsto è di soli 1÷2 dB(A) grazie alla posizione arretrata rispetto al filo facciata dell'edificio principale.

Tale mancanza di conformità discende dal fatto che i limiti applicabili al periodo di riferimento notturno sono di 10 dB(A) inferiori rispetto al periodo diurno, mentre i rilievi eseguiti nell'area in esame hanno evidenziato una riduzione del rumore da traffico, ovvero della sorgente sonora predominante, di soli 5 dB(A).

E' in ogni caso necessario sottolineare come le emissioni previste tramite il modello numerico facciano riferimento alle prime ore della notte, periodo nel quale sono stati eseguiti i rilievi fonometrici necessari alla taratura: è verosimile supporre che nelle ore successive il traffico veicolare diminuisca sensibilmente, riducendo l'entità del superamento.

5.3 INTERVENTI DI MITIGAZIONE NECESSARI

Da quanto illustrato nei paragrafi precedenti, si evidenzia come il Clima Acustico esistente nell'area allo stato attuale sia caratterizzato da un generale rispetto dei limiti vigenti, ad eccezione di una situazione di disagio, nel solo periodo notturno, dovuta alle emissioni generate dal traffico veicolare in transito su via Cigna.

E' parere dello scrivente che tali superamenti, tipici delle aree densamente urbanizzate e centrali di Torino, possano essere minimizzati quanto più possibile mediante un'accurata e scrupolosa progettazione dell'edificio dal punto di vista acustico per quanto attiene agli ambienti di vita e, in particolare, privilegiando l'affaccio delle camere da letto sul lato opposto all'infrastruttura e adottando soluzioni tecniche tali da garantire il rispetto dei requisiti stabiliti dal D.P.C.M. 5/12/97 recante i "Requisiti acustici passivi degli edifici" per gli edifici adibiti a residenza o assimilabili (tipo A).

	Tipo di edificio	R'_w	D_{2m,n,T}	L'_{nw}	L_{ASmax}	L_{aeq}
A	edifici adibiti a residenza o assimilabili	50	40	63	35	25



Tuttavia, nell'ottica di un miglioramento della qualità del clima acustico esistente si ritiene auspicabile esercitare un'azione di mitigazione sulle emissioni dell'infrastruttura intervenendo in particolare sulle elevate velocità di transito che la caratterizzano nel periodo notturno.

Tale limitazione della velocità potrebbe essere ottenuto nei pressi dell'area in esame mediante idonea segnaletica stradale, coadiuvata da un sistema di controllo elettronico della velocità, ed eventualmente imponendo un limite di velocità inferiore a quello attuale.

6. VALUTAZIONE PREVISIONALE DI COMPATIBILITÀ ACUSTICA

6.1 COMPONENTI IMPATTANTI DELL'INTERVENTO PROPOSTO

La realizzazione della componente del progetto in esame con destinazione d'uso A.S.P.I. (attività di servizio alle persone e alle imprese) comporta un potenziale impatto acustico sul territorio in relazione alle caratteristiche di alcune delle attività ammesse.

Come anticipato, al momento non è possibile definire l'esatta natura della attività che andranno ad insediarsi negli edifici in progetto, in quanto i locali verranno venduti senza vincoli all'uso se non quelli previsti dalla normativa vigente. Tra le attività ammesse a titolo di esempio:

- attività produttive minori e di artigianato (purché non nocive o moleste);
- attività commerciali al dettaglio;
- attività per la ristorazione e pubblici esercizi;
- attività artigianali di servizio;
- attività per lo spettacolo, il tempo libero, l'istruzione, il culto e la pratica sportiva;
- attività associative e culturali; ecc.

In molti casi tali attività saranno singolarmente soggette alla necessità di predisporre una Valutazione di Impatto Acustico ai sensi della citata D.G.R. 2 febbraio 2004 n. 9-11616 "Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico" ai fini dell'ottenimento delle necessarie autorizzazioni. A prescindere da tale obbligo, esse saranno tutte singolarmente soggette al rispetto ai limiti normativi vigenti per le emissioni sonore in ambiente esterno, sotto la responsabilità dei rispettivi titolari o gestori.

Le sorgenti sonore specifiche delle quali occorrerà valutare l'impatto saranno le attività e lavorazioni svolte, gli impianti tecnologici asserviti, le operazioni di carico/scarico. Date le caratteristiche dell'area in esame, interessata da notevoli flussi di traffico veicolare, e della ridotta dimensione della componente con destinazione d'uso A.S.P.I. del progetto, si ritiene che saranno verosimilmente trascurabili i flussi di traffico indotti.

Nel prosieguo, in assenza di dati relativi alle future sorgenti sonore, si procederà ad analizzare il clima acustico dell'area, così come descritto al capitolo precedente, per definire se ed in quale misura l'insediamento di attività potenzialmente impattanti dal punto di vista acustico sia compatibile con il rispetto dei limiti applicabili in corrispondenza dei ricettori residenziali esposti.

Tali valutazioni costituiranno un necessario punto di riferimento anche per la verifica della correttezza delle future valutazioni di dettaglio.

6.2 IDENTIFICAZIONE DEI RICETTORI ESPOSTI

Il ricettore più critico in relazione al potenziale impatto acustico delle attività che verranno ad insediarsi nella porzione con destinazione d'uso A.S.P.I. Uffici dell'edificio allineato lungo via Cigna è rappresentato dalla porzione con destinazione d'uso residenziale dell'edificio stesso.

Per quanto concerne invece la destinazione A.S.P.I. Commerciale, che verrà concentrata nel fabbricato da realizzarsi lungo via Fossata, i ricettori potenzialmente impattati sono ancora la componente residenziale dell'edificio in progetto di cui sopra e l'insediamento residenziale esistente situato sul lato opposto di via Fossata.

6.3 VALUTAZIONE DEI LIVELLI DI EMISSIONE AMMISSIBILI

I rilievi effettuati nell'area e le simulazioni numeriche eseguite hanno evidenziato che nell'area esiste una limitata situazione di disagio a causa del rumore da traffico veicolare, mentre per quanto i limiti assoluti di immissione di cui al D.P.C.M. 14/11/97 risultano sempre rispettati: l'area risulta pertanto idonea ad accogliere, entro certi limiti, nuove sorgenti di rumore.

I massimi livelli di emissione sonora ammissibili per le attività che verranno insediate negli edifici in progetto devono essere definiti in relazione alla necessità di rispettare i limiti di emissione di cui all'art. 2 del D.P.C.M. 14/11/97 ed i limiti differenziali di immissione di cui all'art. 4 del medesimo decreto.

Dato l'ampio margine con il quale risultano rispettati i limiti di immissione, dal punto di vista delle singole attività il mantenimento del rispetto di tale limite è garantito dal semplice rispetto del limite di emissione. Occorrerà tuttavia verificare, al momento della redazione degli studi di dettaglio, anche l'effetto cumulativo con le emissioni delle altre attività insediate, che potrebbe ridurre l'incremento ammissibile ad un livello inferiore a quello richiesto da rispetto diretto del limite di emissione.

6.3.1 VALORI LIMITE DI EMISSIONE

Come già illustrato, l'area in esame è stata posta dalla Proposta di Zonizzazione Acustica del Comune di Torino in Classe Acustica IV. Di conseguenza i limiti di emissione applicabili alle attività che verranno ad insediarsi nell'edificio previsto lungo via Cigna nei confronti della porzione residenziale del medesimo saranno i seguenti:

Classe Acustica IV	diurni	notturni
Valori limite di emissione:	60 dB(A)	50 dB(A)

Le attività che verranno ad insediarsi nel fabbricato a destinazione A.S.P.I. Commerciale di via Fossata dovranno rispettare i medesimi limiti, ed inoltre dovranno rispettare i limiti di emissione propri della Classe Acustica III nei confronti dell'insediamento residenziale preesistente situato sul lato opposto dell'infrastruttura stradale, ovvero:

Classe Acustica III	diurni	notturni
Valori limite di emissione:	55 dB(A)	45 dB(A)

6.3.2 VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE

La definizione dei valori limite differenziali di immissione di cui all'art. 4 del D.P.C.M. 14/11/97 richiede la definizione di livelli ambientali di riferimento per il periodo diurno e per il periodo notturno.

Per ragioni di cautela non è possibile a tale scopo fare riferimento (salvo alcuni casi specifici) ai livelli sonori calcolati per la verifica dei limiti assoluti di immissione e dei limiti per il rumore da traffico stradale di cui al D.P.R. 142/2004, che riguardano condizioni medie, bensì occorre individuare i livelli presenti nelle condizioni di massima quiete, in quanto la verifica dei limiti di tipo differenziale viene effettuata su intervalli temporali brevi (tipicamente dell'ordine di alcuni minuti).

Sulla base delle considerazioni sopra illustrate, si è proceduto a definire i livelli ambientali di riferimento per la verifica del rispetto dei limiti di tipo differenziale come illustrato a seguire.

1. Per la componente residenziale dell'edificio in progetto lungo via Cigna, per la facciata verso il parcheggio interno protetta nei confronti dell'infrastruttura stradale, si è fatto riferimento ai livelli residui rilevati strumentalmente in P2 e P3, ovvero 48 dB(A) per il periodo diurno e 37 dB(A) per il periodo notturno.

Tali livelli rendono ammissibile un'emissione massima in corrispondenza dei ricettori di 51 dB(A) nel periodo diurno, quando il limite di tipo differenziale è pari a 5 dB(A) e quindi il livello ambientale complessivo deve essere contenuto entro 53 dB(A), ed un'emissione massima di 37 dB(A) nel periodo notturno, quando il limite di tipo differenziale è pari a 3 dB(A) e quindi il livello ambientale complessivo deve essere contenuto entro 40 dB(A).

2. Per la facciata verso via Cigna del medesimo edificio si è fatto riferimento ai livelli ambientali complessivi stimati tramite il modello di calcolo, in quanto l'intensità dei flussi di traffico fa sì che essi abbiano una variabilità ridotta, arrotondati per difetto, ovvero 65 dB(A) per il periodo diurno e 60 dB(A) per il periodo notturno.

Tali livelli rendono ammissibile un'emissione massima in corrispondenza dei ricettori di 68 dB(A) nel periodo diurno e di 63 dB(A) nel periodo notturno; in questo caso è pertanto evidente come i limiti di emissione definiti al paragrafo precedente risultino più restrittivi.

3. per i ricettori residenziali preesistenti presenti in via Fossata di fronte al fabbricato per A.S.P.I. Commerciale in progetto, dove il traffico veicolare è minimo, la verifica del rispetto dei limiti di tipo differenziale deve essere compiuta in assenza di transiti, e pertanto si è fatto ancora riferimento ai livelli residui rilevati strumentalmente in P2 e P3, ovvero 48 dB(A) per il periodo diurno e 37 dB(A) per il periodo notturno.

Tali livelli rendono ammissibile, come si è visto, un'emissione massima in corrispondenza dei ricettori di 51 dB(A) nel periodo diurno e di 37 dB(A) nel periodo notturno.

Alla luce di quanto sopra esposto è possibile osservare che i livelli di emissione ammissibili per il periodo diurno risultano tali da non risultare particolarmente penalizzanti nel confronto delle nuove attività che verranno ad insediarsi negli edifici in progetto.

Per quanto concerne invece il periodo notturno le emissioni sonore aggiuntive ammissibili risultano limitate, particolarmente in corrispondenza della facciata Ovest dell'edificio in progetto lungo via Cigna, dove si avrà l'affaccio dei locali più sensibili dal punto di vista acustico.

Particolare attenzione dovrà pertanto essere prestata al rispetto del limite di emissione in facciata ai ricettori di 37 dB(A), provvedendo all'adeguata insonorizzazione di eventuali impianti tecnologici a funzionamento anche notturno, quali unità di trattamento aria o gruppi frigo.

6.4 PRESCRIZIONI TECNICHE DURANTE LA FASE DI CANTIERE

Durante la fase di cantiere la generazione di emissioni acustiche sarà imputabile al funzionamento dei macchinari di varia natura, quali montacarichi, autobetoniere... e al movimento dei mezzi per il trasporto dei materiali. Sarà cura dell'impresa posizionare, per quanto possibile, le macchine e gli impianti in modo tale da recare il minor disturbo ai possibili ricettori.

L'eventuale presenza di superamenti dei termini di legge durante le lavorazioni maggiormente impattanti sotto il profilo acustico impone, di conseguenza, la necessità di operare in modo da riportare il clima dell'area all'interno dei limiti.

La varie fasi di edificazione non permetteranno sempre soluzioni tecniche tali da garantire questo rispetto; pertanto si dovrà operare in deroga ai termini di legge secondo quanto prescritto dalla normativa nazionale (ai sensi dell'art. 6 comma 1 lettera h della citata Legge Quadro n. 447) e secondo le modalità previste dai regolamenti della Città di Torino.

7. CONCLUSIONI

La presente relazione tecnica ha analizzato il Clima Acustico dell'area in esame così come si presenterà al termine delle trasformazioni urbanistiche in corso.

Si è evidenziato innanzitutto come i limiti normativi vigenti risulteranno generalmente rispettati, ad eccezione del verificarsi di una situazione di disagio non grave nel periodo notturno imputabile al rumore da traffico di via Cigna, peraltro risolvibile tramite semplici interventi di regolazione della velocità di transito.

L'area esaminata è pertanto idonea alla realizzazione della componente residenziale del progetto proposto.

L'assenza di rilevanti sorgenti antropiche ad eccezione del traffico veicolare, inoltre, fa sì che i limiti assoluti di immissione risultino rispettati con ampio margine.

L'area esaminata è pertanto idonea anche all'insediamento di nuove attività, limitatamente impattanti dal punto di vista acustico, quali quelle ammesse per la componente con destinazione d'uso A.S.P.I. del progetto proposto.

Come evidenziato nella relazione, dovrà essere garantito per le emissioni sonore di tali attività il rispetto dei limiti di emissione di cui all'art. 2 del D.P.C.M. 14/11/97 e dei limiti differenziali di immissione di cui all'art. 4 del D.P.C.M. 14/11/97, sia nei confronti degli stessi edifici in progetto, sia nei confronti dei ricettori preesistenti.

I valori limite dovranno essere verificati facendo riferimento, per ciascuna singola attività insediata, alle emissioni sonore complessivamente generate, incluse quelle degli impianti tecnologici asserviti.

Nei casi previsti dalla D.G.R. 2 febbraio 2004 n. 9-11616 per le singole attività dovrà essere predisposta una Valutazione di Impatto Acustico ai fini dell'ottenimento delle necessarie autorizzazioni.



ALLEGATI

Il SIT è uno dei firmatari degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA - MIA ed ILAC - MRA dei certificati di taratura.
SIT is one of the signatories to the Mutual Recognition Agreement EA - MIA and ILAC - MRA for the calibration certificates.

CENTRO DI TARATURA N. 54
Calibration Centre



Via Botticelli, 151 - 10154 TORINO - ITALY

Pagina 1 di 12
Page 1 of

CERTIFICATO DI TARATURA N. 2009/246/F
Certificate of Calibration No.

- <u>Data di emissione</u> <i>date of issue</i>	2009/07/13
- destinatario <i>addressee</i>	ACUSMA CONSULTING S.r.l.
- richiesta <i>application</i>	Ordine del 26/06/2009
- in data <i>date</i>	2009/07/09
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	FONOMETRO - MICROFONO
- costruttore <i>manufacturer</i>	BRÜEL & KJÆR
- modello <i>model</i>	2238 - 4188
- matricola <i>serial number</i>	2541008 - 2547577
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2009/07/10
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Modulo n° 23 del giorno 23 luglio 2009

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento SIT N. 54 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Il SIT garantisce le capacità di misura, 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.

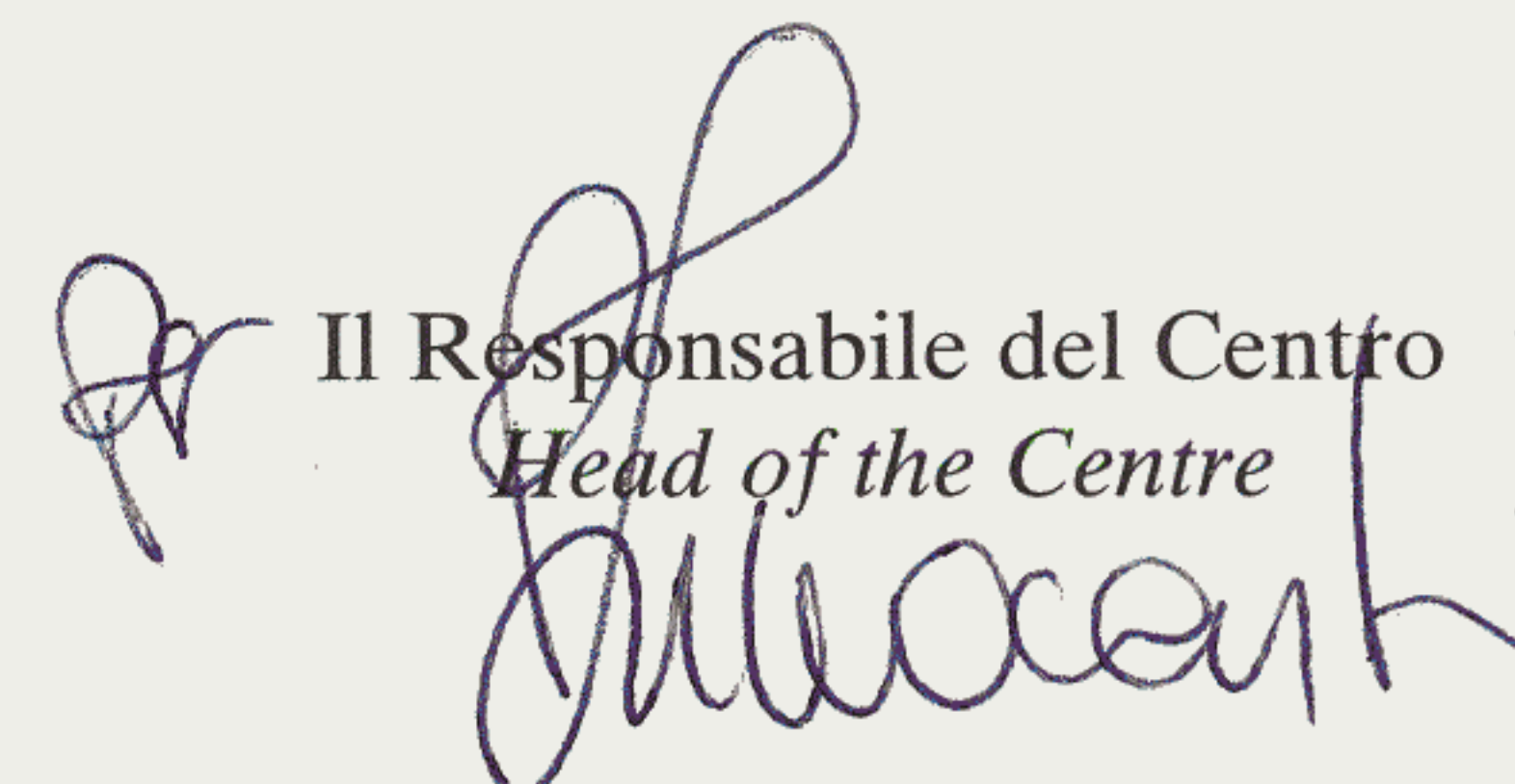
This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation SIT No. 54 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. SIT attests the measurement capability and metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e 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 EA-4/02. They were 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

Il SIT è uno dei firmatari dell'accordo multilaterale della European Corporation for the Accreditation (EA) per il mutuo riconoscimento dei certificati di taratura.

SIT is one of the signatories to the Multilateral Agreement of EA for the mutual recognition of calibration certificates.

CENTRO DI TARATURA N. 54
Calibration Centre

istituito da
established by



Via Botticelli, 151 - 10154 TORINO - ITALY

Pagina 1 di 12
Page 1 of 12

CERTIFICATO DI TARATURA N. 2008/90/F
Certificate of Calibration No.

– Data di emissione
date of issue 2008/02/27
– destinatario
addresses ACUSMA CONSULTING S.r.l.
– richiesta
application ACUSMA CONSULTING S.r.l.
– in data
date 2008/02/22

Si riferisce a
referring to
– oggetto
item FONOMETRO - MICROFONO
– costruttore
manufacturer BRÜEL & KJÆR
– modello
model 2250 - 4189
– matricola
serial number 2506528 - 2523867
– data delle misure
date of measurements 2008/02/27
– registro di laboratorio
laboratory reference Modulo n° 23 del giorno 25.02.2008

Il presente certificato di taratura è rilasciato in base all'accreditamento SIT N. 54 concesso dall'Istituto Metrologico Primario competente in attuazione della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Tale Istituto, nei campi di misura ed entro le incertezze precisate nell'accreditamento stesso, garantisce:

- il mantenimento della riferibilità degli apparecchi usati dal Centro a campioni nazionali delle unità del Sistema Internazionale delle Unità (SI);
- la correttezza metrologica delle procedure di misura adottate dal Centro.

This certificate of calibration is issued in accordance with the accreditation SIT N. 54 guaranteed by the relevant Primary Metrological Institute in enforcement of the law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. The Institute, for the measurement ranges and within the uncertainties stated in the approval, guarantees:

- *the maintenance of the traceability of the apparatus used by the Centre to national standards of the International System of Units (SI);*
- *the metrological correctness of the measurement procedures adopted by the Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure riportate alla pagina seguente insieme ai campioni di prima linea che iniziano la catena di riferibilità e ai rispettivi certificati validi di taratura.

The measurement results reported in this certificate were obtained following the procedures reported in the following page together with the first line standards which begin the traceability chain and their valid certificates of calibration.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono espresse come due volte lo scarto tipo (corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa 95%).

The measurement uncertainties stated in this document are estimated at the level of twice the standard deviation (corresponding, in the case of normal distribution, to a confidence level of about 95%).

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Dr Stefano Prioletta



La riproduzione del presente documento è ammessa in copia conforme integrale. La riproduzione conforme parziale è ammessa soltanto a seguito di autorizzazione scritte dell'Istituto Metrologico Primario competente e del Centro di Taratura, da riportare con i relativi numeri di protocollo in testa alla riproduzione medesima.

This document may be reproduced only in full. It may be partially reproduced only by written approvals of the relevant Primary Metrological Institute and of the Calibration Centre, together with the quotation of the reference numbers of the same written approvals.

Il SIT è uno dei firmatari dell'accordo multilaterale della European Corporation for the Accreditation (EA) per il mutuo riconoscimento dei certificati di taratura.

SIT is one of the signatories to the Multilateral Agreement of EA for the mutual recognition of calibration certificates.

CENTRO DI TARATURA N. 54
Calibration Centre

istituito da
established by



Via Botticelli, 151 - 10154 TORINO - ITALY

Pagina 1 di 3
Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA N. 2008/91/C
Certificate of Calibration No.

– Data di emissione
date of issue 2008/02/27
– destinatario
addresses ACUSMA CONSULTING S.r.l.
– richiesta
application ACUSMA CONSULTING S.r.l.
– in data
date 2008/02/22

Si riferisce a
referring to
– oggetto
item CALIBRATORE
– costruttore
manufacturer BRÜEL & KJÆR
– modello
model 4231
– matricola
serial number 2524714
– data delle misure
date of measurements 2008/02/22
– registro di laboratorio
laboratory reference Modulo n° 23 del giorno 25.02.2008

Il presente certificato di taratura è rilasciato in base all'accreditamento SIT N. 54 concesso dall'Istituto Metrologico Primario competente in attuazione della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Tale Istituto, nei campi di misura ed entro le incertezze precisate nell'accreditamento stesso, garantisce:

- il mantenimento della riferibilità degli apparecchi usati dal Centro a campioni nazionali delle unità del Sistema Internazionale delle Unità (SI);
- la correttezza metrologica delle procedure di misura adottate dal Centro.

This certificate of calibration is issued in accordance with the accreditation SIT N. 54 guaranteed by the relevant Primary Metrological Institute in enforcement of the law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. The Institute, for the measurement ranges and within the uncertainties stated in the approval, guarantees:

- *the maintenance of the traceability of the apparatus used by the Centre to national standards of the International System of Units (SI);*
- *the metrological correctness of the measurement procedures adopted by the Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure riportate alla pagina seguente insieme ai campioni di prima linea che iniziano la catena di riferibilità e ai rispettivi certificati validi di taratura.

The measurement results reported in this certificate were obtained following the procedures reported in the following page together with the first line standards which begin the traceability chain and their valid certificates of calibration.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono espresse come due volte lo scarto tipo (corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa 95%).

The measurement uncertainties stated in this document are estimated at the level of twice the standard deviation (corresponding, in the case of normal distribution, to a confidence level of about 95%).

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Dr Stefano Proietta



La riproduzione del presente documento è ammessa in copia conforme integrale. La riproduzione conforme parziale è ammessa soltanto a seguito di autorizzazione scritta dell'Istituto Metrologico Primario competente e del Centro di Taratura, da riportare con i relativi numeri di protocollo in testa alla riproduzione medesima.

This document may be reproduced only in full. It may be partially reproduced only by written approvals of the relevant Primary Metrological Institute and of the Calibration Centre, together with the quotation of the reference numbers of the same written approvals.

REGIONE PIEMONTE

PROVINCIA di TORINO

COMUNE di TORINO

**REALIZZAZIONE DI NUOVI INSEDIAMENTI
CON DESTINAZIONE RESIDENZIALE E A.S.P.I.**

**ATTUAZIONE DELLA Z.U.T. 5.10
AMBITO 7 "GONDRAND"**

**VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI COMPATIBILITA' ACUSTICA**

- INTEGRAZIONE -

COMMITTENTE

*RD PROGETTO Ingegneri Associati
Via Gino Lisa 7/A
10020 Arignano (TO)*

FIRMA COMMITTENTE

<p>dr.ssa Fosca Massucco</p>  	<p>ing. Fabrizio Vendramin</p>  
<p>ing. Giulio Pignatta</p>  	<p>ing. Claudio Bernardi</p> 

Commessa 131.09 CA+IA

Integrazione 1 del 17/12/09

FINALITÀ

Il presente documento raccoglie alcuni chiarimenti ed approfondimenti relativi alla Valutazione Previsionale di Clima Acustico e di Compatibilità Acustica predisposta dalla scrivente Acusma Consulting S.r.l. in data 8 ottobre 2009 a riguardo del progetto di realizzazione di nuovi insediamenti con destinazione Residenziale ed A.S.P.I. in attuazione della Z.U.T. 5.10, Ambito 7 “Gondrand”, Torino.

Tali chiarimenti vengono forniti su richiesta del proponente in riferimento ad esigenze emerse a seguito dei colloqui preliminari avuti con l’Amministrazione del Comune di Torino.

Nel dettaglio, nel prosieguo si provvede a:

- chiarire le modalità di calcolo dei flussi di traffico indotti in relazione alla componente commerciale / terziaria di quanto in progetto;
- analizzare criticamente quanto previsto dalla Proposta di Zonizzazione della Città di Torino a proposito dell’area in questione, valutando l’eventuale opportunità di una variazione a seguito della realizzazione di quanto il progetto.

VALUTAZIONE DEI FLUSSI DI TRAFFICO

Nella stima dei flussi di traffico che interesseranno le infrastrutture stradali presenti nell’area a seguito della realizzazione di quanto in progetto, necessaria ai fini della modellizzazione numerica previsionale dei fenomeni acustici, si è tenuto conto dei flussi indotti da tutte le componenti dell’opera: residenziale, A.S.P.I. ed Eurotorino.

La stima dei flussi indotti è avvenuta in base alle volumetrie complessive delle varie componenti, al mix di destinazioni d’uso ammesso ed al numero di parcheggi (ad uso privato o pubblico, sotterranei e di superficie) previsti dal progetto, tramite un procedimento basato su coefficienti di turn-over standard.

I flussi di traffico così determinati sono stati sovrapposti a quelli che attualmente interessano l’area, quantificati nel corso dei rilievi fonometrici, ipotizzando una ripartizione proporzionale agli stessi. Tali flussi indotti sono risultati in genere corrispondenti ad una piccola percentuale dei flussi che interessano l’infrastruttura di via Cigna allo stato attuale, ed altresì di quelli ipotizzati per via Lauro Rossi a seguito del collegamento con il futuro viale della Spina all’altezza della Stazione Rebaudengo.

Dal momento che l'area in esame appartiene alla Spina 4 di Torino, area oggetto di una radicale trasformazione urbanistica, le stime dei flussi di traffico effettuate risultano certamente affette da un notevole margine di approssimazione, in quanto considerano solo in parte gli effetti che il totale riassetto della viabilità locale avrà sulle infrastrutture immediatamente limitrofe l'area indagata.

Una stima di maggiore dettaglio dovrebbe necessariamente fare riferimento ad uno studio previsionale dei flussi di traffico esteso all'intera area di Spina 4, il quale esula dai tempi e mezzi disponibili per la valutazione previsionale del clima acustico di singoli interventi di attuazione delle previsioni di strumento urbanistico.

Tuttavia, nell'ambito di considerazioni puramente qualitative riguardo alle probabili evoluzioni dell'assetto dei flussi di traffico nell'area, è possibile ipotizzare che la realizzazione del futuro viale della Spina in corrispondenza del Passante Ferroviario di Torino porterà ad diminuzione dei flussi di traffico che interessano via Cigna, poiché le due infrastrutture risulteranno all'incirca parallele e questa ultima si presenta allo stato attuale estremamente congestionata.

E' pertanto lecito ritenere che le ipotesi di traffico effettuate ai fini della predisposizione della Valutazione Previsionale di Clima Acustico relativa agli insediamenti di cui trattasi sono da considerarsi cautelative.

PROPOSTA DI VARIAZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSICA DELL'AREA

La Proposta di Zonizzazione Acustica della Città di Torino la cui procedura di approvazione è stata avviata dalla Giunta Comunale con deliberazione n. 2008 05372/126 del 26 agosto 2008 attribuisce all'intero Ambito 7 "Gondrand" la Classe Acustica IV.

Tale classe, perfettamente compatibile con le destinazioni d'uso previste dal progetto, potrebbe tuttavia risultare non ottimale per le porzioni dell'ambito nelle quali la componente residenziale risulta prevalente, ed in particolare per la porzione situata all'intersezione tra via Cigna e via Lauro Rossi. Si ritiene pertanto opportuno valutare, a seguito della piena attuazione della Z.U.T., il passaggio di tale area alla Classe Acustica III.

Per quanto riguarda la restante porzione dell'ambito, la valutazione dell'opportunità del passaggio alla Classe Acustica III dovrà essere condotta in seguito alla definizione degli insediamenti che verranno realizzati a contorno della futura Stazione Rebaudengo, nelle aree di cui si prevede la dismissione alla città.

REGIONE PIEMONTE

PROVINCIA di TORINO

COMUNE di TORINO

**REALIZZAZIONE DI NUOVI INSEDIAMENTI
CON DESTINAZIONE RESIDENZIALE E A.S.P.I.**

**ATTUAZIONE DELLA Z.U.T. 5.10
AMBITO 5 "METALLURGICA PIEMONTESE"**

**VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI COMPATIBILITA' ACUSTICA**

- INTEGRAZIONE -

COMMITTENTE

AD Servizi S.a.s.

Piazza Santanera 7/A

14018 Villafranca d'Asti (AT)

FIRMA COMMITTENTE

<p>dr.ssa Fosca Massucco</p>   <p>REGIONE PIEMONTE dr.ssa FOSCA MASSUCCO D.D.88 del 30-04-04 Tecnico competente in acustica ambientale</p>	<p>ing. Fabrizio Vendramin</p>   <p>REGIONE PIEMONTE ing. FABRIZIO VENDRAMIN D.D.722 del 04-12-00 Tecnico competente in acustica ambientale</p>
<p>ing. Giulio Pignatta</p>   <p>REGIONE PIEMONTE Ing. GIULIO PIGNATTA D.D.49 del 10-02-03 Tecnico competente in acustica ambientale</p>	<p>ing. Claudio Bernardi</p> 

Commessa 131.09 CA+IA

Integrazione 1 del 22/12/09

FINALITÀ

Il presente documento raccoglie alcuni chiarimenti ed approfondimenti relativi alla Valutazione Previsionale di Clima Acustico e di Compatibilità Acustica predisposta dalla scrivente Acusma Consulting S.r.l. in data 2 ottobre 2009 a riguardo del progetto di realizzazione di nuovi insediamenti con destinazione Residenziale ed A.S.P.I. in attuazione della Z.U.T. 5.10, Ambito 5 “Metallurgica Piemontese”, Torino.

Tali chiarimenti vengono forniti su richiesta del proponente in riferimento ad esigenze emerse a seguito dei colloqui preliminari avuti con l’Amministrazione del Comune di Torino.

Nel dettaglio, nel prosieguo si provvede a:

- chiarire le modalità di calcolo dei flussi di traffico indotti in relazione alla componente commerciale / terziaria di quanto in progetto;
- analizzare criticamente quanto previsto dalla Proposta di Zonizzazione della Città di Torino a proposito dell’area in questione, valutando l’eventuale opportunità di una variazione a seguito della realizzazione di quanto il progetto.

VALUTAZIONE DEI FLUSSI DI TRAFFICO

Nella stima dei flussi di traffico che interesseranno le infrastrutture stradali presenti nell’area a seguito della realizzazione di quanto in progetto, necessaria ai fini della modellizzazione numerica previsionale dei fenomeni acustici, si è tenuto conto dei flussi indotti da tutte le componenti dell’opera: residenziale ed A.S.P.I..

La stima dei flussi indotti è avvenuta in base alle volumetrie complessive delle varie componenti, al mix di destinazioni d’uso ammesso ed al numero di parcheggi (ad uso privato o pubblico, sotterranei e di superficie) previsti dal progetto, tramite un procedimento basato su coefficienti di turn-over standard. Per quanto concerne in particolare la porzione con destinazione A.S.P.I. commerciale prevista su via Fossata, si è ipotizzato che il traffico in accesso si diriga verso i parcheggi presenti lungo l’infrastruttura medesima e verso il parcheggio a raso che verrà realizzato in posizione baricentrica all’ambito.

I flussi di traffico così determinati sono stati sovrapposti a quelli che attualmente interessano l’area, quantificati nel corso dei rilievi fonometrici, ipotizzando una ripartizione proporzionale agli stessi. Tali flussi indotti sono risultati in genere corrispondenti ad una piccola percentuale dei

flussi che interessano l'infrastruttura di via Cigna allo stato attuale, ed altresì di quelli ipotizzati per via Lauro Rossi a seguito del collegamento con il futuro viale della Spina all'altezza della Stazione Rebaudengo; più rilevante appare invece il contributo al flusso di traffico ipotizzato per via Fossata.

Dal momento che l'area in esame appartiene alla Spina 4 di Torino, area oggetto di una radicale trasformazione urbanistica, le stime dei flussi di traffico effettuate risultano certamente affette da un notevole margine di approssimazione, in quanto considerano solo in parte gli effetti che il totale riassetto della viabilità locale avrà sulle infrastrutture immediatamente limitrofe l'area indagata.

Una stima di maggiore dettaglio dovrebbe necessariamente fare riferimento ad uno studio previsionale dei flussi di traffico esteso all'intera area di Spina 4, il quale esula dai tempi e mezzi disponibili per la valutazione previsionale del clima acustico di singoli interventi di attuazione delle previsioni di strumento urbanistico.

Tuttavia, nell'ambito di considerazioni puramente qualitative riguardo alle probabili evoluzioni dell'assetto dei flussi di traffico nell'area, è possibile ipotizzare che la realizzazione del futuro viale della Spina in corrispondenza del Passante Ferroviario di Torino porterà ad diminuzione dei flussi di traffico che interessano via Cigna, poiché le due infrastrutture risulteranno all'incirca parallele e questa ultima si presenta allo stato attuale estremamente congestionata.

E' pertanto lecito ritenere che le ipotesi di traffico effettuate ai fini della predisposizione della Valutazione Previsionale di Clima Acustico relativa agli insediamenti di cui trattasi sono da considerarsi cautelative.

PROPOSTA DI VARIAZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSICA DELL'AREA

La Proposta di Zonizzazione Acustica della Città di Torino la cui procedura di approvazione è stata avviata dalla Giunta Comunale con deliberazione n. 2008 05372/126 del 26 agosto 2008 attribuisce all'intero Ambito 5 "Metallurgica Piemontese" la Classe Acustica IV.

Tale classe risulta compatibile con le destinazioni d'uso previste dal progetto, tuttavia potrebbe risultare non ottimale al termine della trasformazione dell'Ambito, in considerazione dell'allontanamento dell'attività produttiva più impattante tra quelle presenti e del prevalere della destinazione d'uso residenziale.



Si ritiene pertanto opportuno valutare, a seguito della piena attuazione della Z.U.T., il passaggio dell'intero isolato compreso tra via Cigna, via Fossata e via Lauro Rossi alla Classe Acustica III. Ai fini della valutazione sarà tuttavia necessario attendere la definizione della destinazione d'uso del fabbricato di cui è prevista la realizzazione nell'area in affaccio su via Fossata di cui si prevede la dismissione alla città.