



DATI GENERALI

<i>Tipo di dato</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Riferimenti</i>
Tipologia intervento	Piano di Recupero di iniziativa pubblica con valore di Piano Particolareggiato	Si veda relazione tecnica progettuale
Riferimenti normativi progettuali	d.P.R. 6 giugno 2001 n. 380 (Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di edilizia)	
Riferimenti normativi del presente documento	Legge Quadro 447/95 L.R. 52/2000 d.G.R. 9-11616/2004 d.G.R. 14762/2005	
Progettista incaricato	Arch. Ezio Bardini	Bardini Associati-Studio di architettura Via Brofferio, 100 14100 Asti tel. 0141 530204
Tecnico competente in acustica incaricato	ing. Franco Bertellino	c/o MICROBEL s.a. c.so P.Levi, 23/B - 10098 Rivoli (TO)



1. PREMESSA

La presente relazione contiene la valutazione del clima acustico ai sensi della d.G.R. 46-14762 Regione Piemonte per l'intervento di recupero citato in epigrafe.

*La documentazione di Valutazione Previsionale di Clima Acustico deve essere allegata ai documenti per il rilascio del provvedimento abitativo edilizio, o atto equivalente, relativo alla costruzione di nuovi immobili di cui alle tipologie sotto elencate o al **mutamento di destinazione d'uso** di immobili esistenti, qualora da ciò derivi l'inserimento dell'immobile in una delle stesse tipologie. Le tipologie di insediamento interessate sono:*

a. nuovi insediamenti residenziali

b. scuole ed asili di ogni ordine e grado;

c. ospedali, case di cura e di riposo;

d. parchi pubblici urbani ed extraurbani, qualora la quiete costituisca un elemento di base per la loro fruizione.

Nel caso in oggetto la presente valutazione riporta a seguire le informazioni richieste dalla d.G.R. 46-14762 con riferimento ai punti di prescritta valutazione.

La presente relazione aggiorna una precedente valutazione di clima acustico risalente al novembre 2007 a firma ing. Davide Papi a seguito di modifiche progettuali intervenute, fra le quali lo studio del traffico nell'ambito delle procedure di verifica di assoggettabilità a VAS.

- 1. Descrizione della tipologia dell'insediamento in progetto, della sua ubicazione, del contesto in cui viene inserito, corredata da planimetrie e prospetti in scala adeguata, e indicazione delle destinazioni d'uso dei locali e delle pertinenze. Nel caso di insediamenti complessi, si raccomanda di porre particolare cura nell'ubicazione degli edifici e delle aree fruibili, nonché nella distribuzione funzionale degli ambienti interni al fine di minimizzare l'interazione con il campo acustico esterno.**

Il Piano di recupero consiste nella riqualificazione dell'area dell'ex merlettificio Turk di Pinerolo, sita a sud est del centro cittadino e compresa tra il Rio Moirano ed il Torrente Lemina rispettivamente a nord e sud, e tra via Moirano e via Serafino rispettivamente ad est ed ovest.

L'intervento interessa una superficie territoriale di circa 64.400 mq e prevede la realizzazione di un nuovo parco urbano che tramite via Virginio si ponga in continuità con la piazza Vittorio costituendo un nuovo asse di valorizzazione urbanistica tra il centro di Pinerolo e il torrente Lemina. Contestualmente al parco sono previste edificazioni a destinazione residenziale e terziario per un numero massimo di abitanti teorici pari a 795.

Di seguito si riporta un inquadramento territoriale del sito in esame. Per i dettagli di progetto vedasi Allegato 1.



Vista aerea dell'area in esame

- 2. Descrizione della metodologia utilizzata per individuare l'area di ricognizione, elencazione e descrizione delle principali sorgenti sonore presenti nella stessa, con particolare riguardo alle infrastrutture dei trasporti, planimetria orientata, aggiornata e in scala adeguata in cui siano indicate l'ubicazione dell'insediamento in progetto, il suo perimetro, l'ubicazione delle principali sorgenti sonore che hanno effetti sull'insediamento stesso, nonché le relative quote altimetriche.**

L'area di ricognizione coincide essenzialmente con l'area RU5.1 stessa, influenzata dalle seguenti sorgenti sonore: il traffico veicolare su Corso Piave a nord, il traffico ferroviario della linea ferroviaria Pinerolo-Torre Pellice ad est, il Torrente Lemina a sud e il traffico veicolare su via Serafino ad ovest.



3. **Indicazione della classificazione acustica definitiva dell'area di ricognizione ai sensi dell'art. 6 della legge regionale n. 52/2000. Nel caso non sia ancora stata approvata la classificazione definitiva devono essere considerate le classi acustiche assegnate nella proposta di zonizzazione acustica adottata dal Comune; in mancanza anche di quest'ultima il proponente, tenuto conto dello strumento urbanistico vigente, delle destinazioni d'uso del territorio e delle linee guida regionali (D.G.R. 6 agosto 2001 n. 85 - 3802), ipotizza la classe acustica assegnabile all'insediamento e all'area di ricognizione. In particolare gli elaborati devono evidenziare le fasce di rispetto delle infrastrutture dei trasporti.**

Il territorio di ogni Comune del territorio nazionale, ai sensi della Legge Quadro 447/95, e già in precedenza ai sensi del D.P.C.M. 1/3/1991, deve essere suddiviso in classi acustiche attraverso uno specifico atto di programmazione di competenza comunale (la cosiddetta "Zonizzazione acustica"); le classi previste sono sei, con riferimento al tipo di utilizzazione della zona, esistente o prevista; ad ogni classe competono specifici limiti, secondo quanto riportato nelle seguenti tabelle:

Tabella 1
Valori limite di emissione – Leq in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 2
Valori limite assoluti di immissione – Leq in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

ove per limiti di emissione si intendono i valori massimi che una singola sorgente può emettere nella zona, e per limiti di immissione i limiti che non devono essere superati dall'insieme di tutti i rumori percepibili in zona. Il D.P.C.M. del 14/11/97 stabilisce altresì dei limiti di carattere differenziale che devono essere rispettati all'interno di eventuali ambienti residenziali disturbati. Per limite differenziale si intende il limite posto alla differenza di livello misurabile nell'ambiente disturbato tra le due condizioni di presenza e di assenza del disturbo; il limite differenziale è di 5 dB(A) di giorno e di 3 dB(A) di notte; i limiti differenziali non si applicano se il rumore ambientale misurato nell'ambiente disturbato è inferiore a 50 dB(A) a finestre aperte e a 35 dB(A) a finestre chiuse di giorno, e a 40 dB(A) a finestre aperte e a 25 dB(A) a finestre chiuse di notte. Va infine ricordato che per i valori misurati sono previste penalizzazioni (aumenti di 3 dB(A)) nel caso che il disturbo abbia caratteristiche qualitative particolarmente fastidiose (componenti tonali o impulsive o di bassa frequenza) riconoscibili strumentalmente in modo oggettivo secondo modalità specificate dalla norma.

Per le infrastrutture dei trasporti (ferrovie e strade) la normativa assegna delle fasce di rispetto, all'interno delle quali i valori limite dovuti al solo contributo dell'infrastruttura sono indipendenti dalla zonizzazione adottata; i limiti di immissione nelle fasce di rispetto sono fissati per le ferrovie dal D.P.R. n°459 del 18.11.1998 mentre per le strade i limiti sono fissati dal D.P.R. n°142 del 30.04.2004.

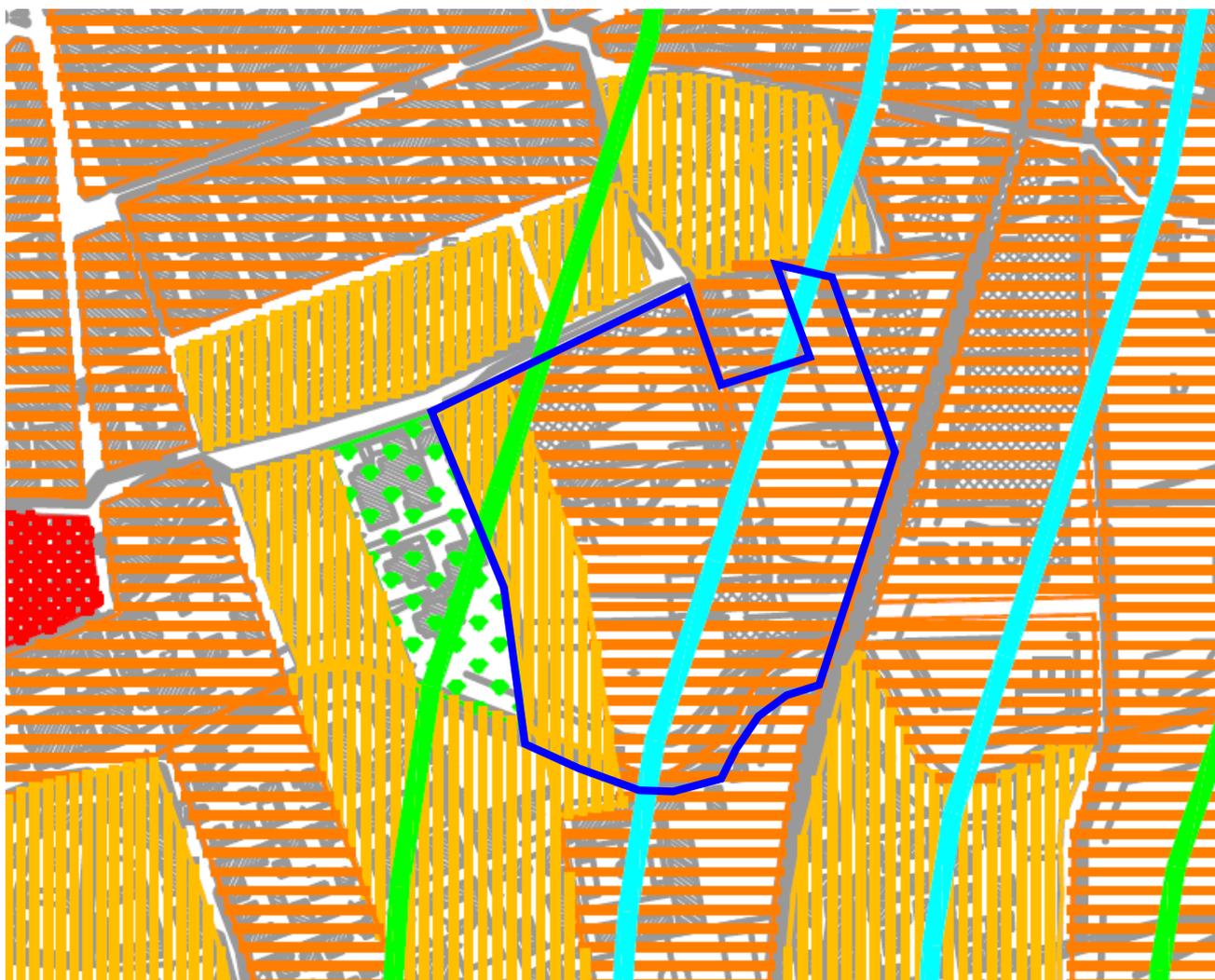
Per quanto riguarda i limiti delle strade locali e di quartiere i limiti devono essere fissati dai Comuni all'interno del regolamento attuativo del Piano di Classificazione Acustica.

Con deliberazione del Consiglio n. 23 del 22 marzo 2005, il Comune di Pinerolo ha approvato il piano di Classificazione Acustica del territorio comunale.

Classe di appartenenza dell'area in esame: III – aree miste e II- aree prevalentemente residenziali

Limiti di immissione: classe III - 60 dB(A) diurni e 50 dB(A) notturni

classe II – 55 dB(A) diurni e 45 dB(A) notturni



Estratto del Piano di Classificazione Acustica

LEGENDA PCA

VALORI LIMITE ASSOLUTI DI EMISSIONE, IMMISSIONE E QUALITA' (DPCM 14-11-97)

CL.	DEFINIZIONE	TEMPI DI RIFERIMENTO EMISSIONE		TEMPI DI RIFERIMENTO IMMISSIONE		TEMPI DI RIFERIMENTO QUALITA'		RETINO	COLORE
		06:00-22:00	22:00-06:00	06:00-22:00	22:00-06:00	06:00-22:00	22:00-06:00		
I	aree particolarmente protette	45 dB(A)	35 dB(A)	50 dB(A)	40 dB(A)	47 dB(A)	37 dB(A)		verde
II	aree ad uso prevalentemente residenziale	50 dB(A)	40 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)	52 dB(A)	42 dB(A)		giallo
III	aree di tipo misto	55 dB(A)	45 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)	57 dB(A)	47 dB(A)		arancione
IV	aree di intensa attività umana	60 dB(A)	50 dB(A)	65 dB(A)	55 dB(A)	62 dB(A)	52 dB(A)		rosso
V	aree prevalentemente industriali	65 dB(A)	55 dB(A)	70 dB(A)	60 dB(A)	67 dB(A)	57 dB(A)		viola
VI	aree esclusivamente industriali	65 dB(A)	65 dB(A)	70 dB(A)	70 dB(A)	70 dB(A)	70 dB(A)		blu



FASCE DI RISPETTO DELLA FERROVIA

FASCIA	AMPIEZZA DELLA FASCIA	CONTORNO	COLORE
A	100 mt. per lato a partire dalla mezzera dei binari esterni		AZZURRO
B	250 mt. per lato a partire dalla mezzera dei binari esterni		VERDE

Per quanto riguarda le infrastrutture stradali, i limiti applicabili all'interno delle fasce di pertinenza ai sensi del d.P.R. 142/2004, per le strade esistenti e per le nuove strade in progetto, sono indicati di seguito:

Tabella 3

Corrispondenze fra classificazione delle infrastrutture stradali esistenti e limiti di rumore applicabili all'interno delle fasce di pertinenza stradale definite dal d.P.R. 142/2004

Tipo di strada (ex codice della strada)	Sottotipo di strada (secondo norme CNR 1980)	Ampiezza fascia (m)	Limiti per scuole, ospedali, case di cura e di riposo* [dB(A)]		Limiti per altri ricettori [dB(A)]	
			Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
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 carreggiate separate	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D Urbana di scorrimento	Da carreggiate separate e interquartiere	100	50	40	70	60
	Db tutte le strade urbane di scorrimento	100	50	40	65	55
E Urbana di quartiere	-	30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come D - locale 30 prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995			
F Strade locali	-	30				

* per le scuole vale il solo limite diurno



Tabella 4

Corrispondenze fra classificazione delle infrastrutture stradali di nuova realizzazione e limiti di rumore applicabili all'interno delle fasce di pertinenza stradale definite dal d.P.R. 142/2004

Tipo di strada (ex codice della strada)	Sottotipo di strada (secondo norme CNR 1980)	Ampiezza fascia (m)	Limiti per scuole, ospedali, case di cura e di riposo* [dB(A)]		Limiti per altri ricettori [dB(A)]	
			Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
A Autostrada		250	50	40	65	55
B Extraurbana principale	-	250	50	40	65	55
C Extraurbana secondaria	C1	250	50	40	65	55
	C2	150	50	40	65	55
D Urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E Urbana di quartiere	-	30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come D - locale 30 prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995			
F Strade locali	-	30				

* per le scuole vale il solo limite diurno

Per quanto concerne le infrastrutture ferroviarie si utilizza come riferimento il DPR 459/98 sia per le infrastrutture esistenti, sia per quelle di nuova realizzazione. I limiti previsti sono riportati qui di seguito:

Tabella 5

Corrispondenze fra classificazione delle infrastrutture ferroviarie esistenti e di nuova realizzazione e limiti di rumore applicabili all'interno delle fasce di pertinenza ferroviaria definite dal d.P.R. 459/98

TIPO STRUTTURA	VELOCITA'	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	LIMITI DA OSSERVARE			
			Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Tutti gli altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
Infrastrutture esistenti, loro varianti ed affiancamenti	Inferiori a 200 km/h	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)	50	40	65	55

4. **Quantificazione, tramite misure o simulazioni effettuate in punti significativi dell'area destinata all'insediamento in progetto e tenendo altresì conto dell'altezza dal suolo degli ambienti abitativi, dei livelli assoluti di immissione (L_{AeqTR}) complessivi e dei contributi derivanti da ciascuna infrastruttura dei trasporti, e dalle rimanenti sorgenti sonore presenti nell'area di ricognizione, nel periodo diurno e notturno. La rappresentazione dei dati può avvenire in modo puntuale o attraverso mappe acustiche utilizzando intervalli di livello sonoro non superiori a 3 dB(A). Qualora siano effettuate simulazioni devono essere esplicitati i parametri e i modelli di calcolo utilizzati.**

Per la quantificazione delle livelli di rumore presenti in zona si è fatto riferimento alla relazione redatta dall'Ing. E Tecnico Competente in Acustica Davide Papi il quale, nel suo precedente studio riferito all'area esame, aveva rilevato i seguenti livelli presso i ricettori riportati nell'immagine a seguire.



Localizzazione dei punti di misura

Tabella 6
Risultati del Rilievo Strumentale

Postazione di misura	Periodo di riferimento	LAeq Misurato [dB(A)]	LA95 Misurato [dB(A)]
R1	Diurno	59,5	44,0
	Notturmo	50,5	36,1
R2	Diurno	69,5	48,3
	Notturmo	59,5	30,1
R3*	Diurno	57,5	n.r.
	Notturmo	n.r.	n.r.

*Livello di immissione non rilevante, in quanto legato al solo traffico ferroviario. Di notte il programma di esercizio non prevede transiti di treni.

Per maggiori dettagli circa i rilievi eseguiti si veda la relazione sopra citata.



4.1 Limiti assoluti di immissione

Le misure descritte nel paragrafo precedente identificano il clima acustico attuale dell'area. Tali dati possono essere confrontati con i limiti legislativi di immissione relativi alla zona di indagine. I dati rilevati verranno confrontati con i limiti assoluti di immissione associati al territorio a cui la postazione di rilievo appartiene, con la distinzione dei periodi di riferimento (diurno e notturno).

Tabella 7 – Altre sorgenti - Valori limite di immissione – Leq in dB(A)

Classe acustica	Limiti Diurni dB(A)	Limiti Notturni dB(A)
I	50	40
II	55	45

Per quanto riguarda le strade afferenti al sito in esame, possono essere classificate, in base al d.P.R. 142 del 30/03/04, come strade di tipo E-F (strade urbane di quartiere e strade locali); per tali strade il d.P.R. 142/2004 fissa sia la fascia di rispetto di 30 metri sia i limiti di immissione, da determinare da parte del Comune (in conformità al disposto del d.P.R. 142/2004). Il Piano di zonizzazione acustica di Pinerolo non contiene informazioni circa i limiti delle strade di tipo E ed F, pertanto verranno utilizzati i limiti della zonizzazione acustica della porzione di territorio a cui la postazione di rilievo appartiene.

I punti di rilievo **rientrano** all'interno della fascia di rispetto delle strade limitrofe all'area in esame, in quanto posto ad una distanza inferiore ai 30 metri dalle strade stesse.

Tabella 8 – Strade - Valori limite di immissione – Leq in dB(A)

Tipo	Limiti Diurni dB(A)	Limiti Notturni dB(A)
Strade tipo E-F	50 (classe I)	40 (classe I)
	55 (classe II)	45 (classe II)

Per quanto riguarda invece la rete ferroviaria afferente al sito in esame, possono essere classificate, in base al d.P.R. 459/98, come infrastrutture esistenti con velocità < 200 km/h; per tali strade il d.P.R. 459/98 fissa sia le fasce di rispetto A e B, sia i limiti di immissione.

I punti di rilievo **rientrano** all'interno delle fasce di rispetto ferroviarie.

Tabella 9 – Ferrovie - Valori limite di immissione – Leq in dB(A)

Tipo	Limiti Diurni dB(A)	Limiti Notturni dB(A)
Infrastrutture esistenti, velocità < 200 km/h	70 (fascia A)	60 (fascia A)

4.2 Clima acustico attuale

Di seguito si riporta il confronto dei rilievi fonometrici effettuati con i limiti di immissione analizzati nel paragrafo precedente:



Tabella 10: Confronto del rilievo con il limite assoluto di immissione diurno e notturno previsti dal PCA

Punto di misura	Leq rilevato diurno [dB(A)]	LA95 rilevato diurno [dB(A)]	Leq rilevato notturno [dB(A)]	LA95 rilevato notturno [dB(A)]	Limite assoluto di immissione diurno (Classe acustica) [dB(A)]	Limite assoluto di immissione notturno (Classe acustica) [dB(A)]
R1	59,5	44,0	50,5	36,1	50 (I)	n.a.*
R2	69,5	48,3	59,5	30,1	55 (II)	45 (II)
R3	57,5	-	n.r.**	-	55 (II)	45 (II)

*non applicabile in quanto in periodo notturno il complesso scolastico è chiuso

**Livello di immissione non rilevante, in quanto legato al solo traffico ferroviario. Di notte il programma di esercizio non prevede transiti di treni.

Tabella 11: Confronto del rilievo con il limite di immissione della fasce di pertinenza stradali previsti per le strade E-F

Punto di misura	Leq rilevato diurno [dB(A)]	LA95 rilevato diurno [dB(A)]	Leq rilevato notturno [dB(A)]	LA95 rilevato notturno [dB(A)]	Limite di immissione diurno [dB(A)]	Limite di immissione notturno [dB(A)]
R1	59,5	44,0	50,5	36,1	50 (I)	n.a.*
R2	69,5	48,3	59,5	30,1	55 (II)	45 (II)

*non applicabile in quanto in periodo notturno il complesso scolastico non è fruito

**Livello di immissione non rilevante, in quanto legato al solo traffico ferroviario. Di notte il programma di esercizio non prevede transiti di treni.

Tabella 12: Confronto del rilievo con il limite di immissione della fasce di pertinenza ferroviarie

Punto di misura	Leq rilevato diurno [dB(A)]	Leq rilevato notturno [dB(A)]	Limite di immissione diurno [dB(A)]	Limite di immissione notturno [dB(A)]
R3	57,5	n.r.**	70 (fascia A)	60 (fascia A)

**Livello di immissione non rilevante, in quanto legato al solo traffico ferroviario. Di notte il programma di esercizio non prevede transiti di treni.

4.3 Modellizzazione del clima acustico attuale

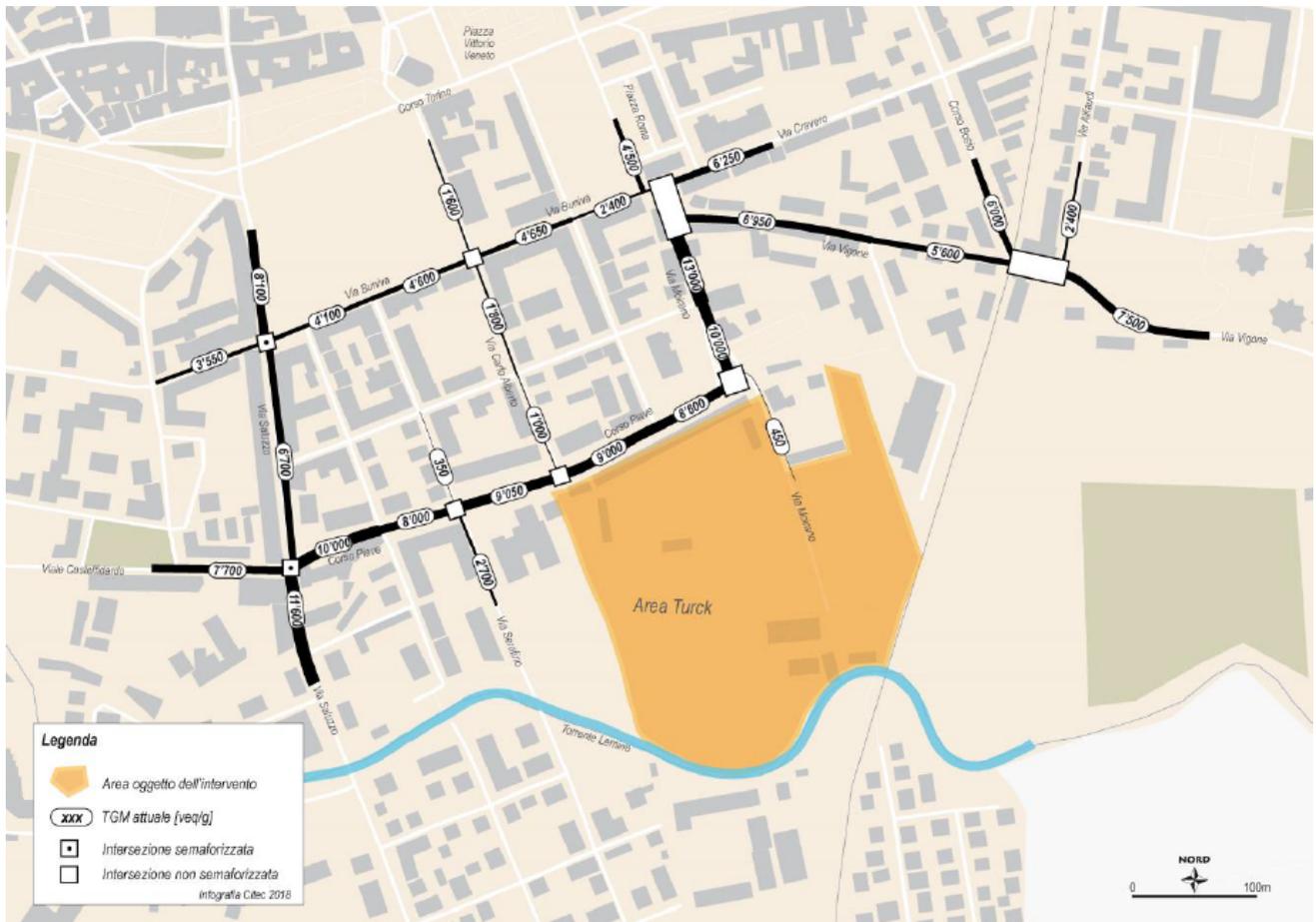
Al fine di descrivere più nel dettaglio il clima acustico dell'area in esame, si è provveduto a realizzare un modello di calcolo numerico utilizzando il software IMMI 2018 della Wölfel. Il modello è stato costruito tenendo conto delle sorgenti rumorose presenti nell'area, in particolar modo del traffico stradale, ferroviario, e dei salti d'acqua del Torrente Lemina e del Rio Moirano.

Per modellare i livelli di traffico stradale, si è fatto ricorso all'algoritmo di propagazione XPS 31-133, che richiede come dati di input il numero/h di veicoli leggeri, il numero/h di veicoli pesanti e le loro velocità, suddivisi per periodo diurno e notturno.

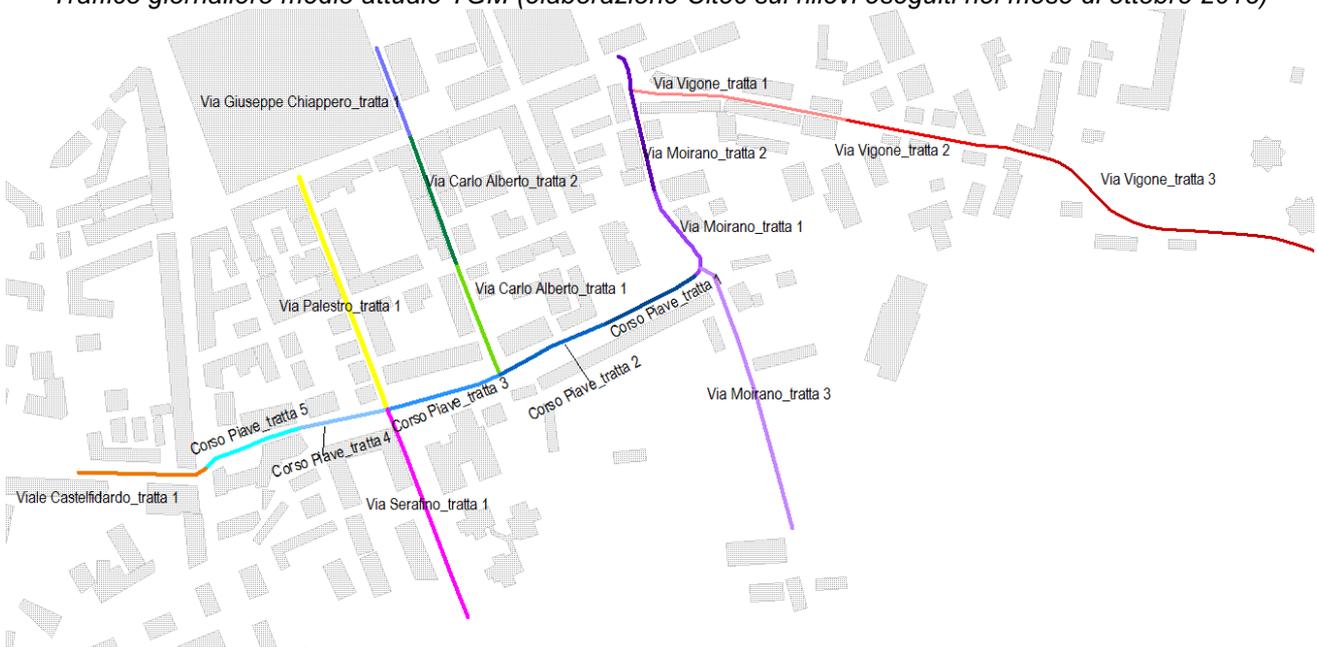
Per i dati in input si è fatto riferimento al valore di traffico giornaliero medio (TGM) del 2018 riportato nella relazione "Studio di traffico nell'ambito delle procedure di verifica di assoggettabilità a VAS" redatta da Citec Italia srl. Per quanto riguarda la velocità, è stato utilizzato per tutte le tratte il limite di velocità per le strade urbane previsto dal codice della strada (50 km/h).



Di seguito si riporta un'immagine relativa ai valori di TGM riportati nello studio, e la suddivisione in tratte degli assi stradali considerati:



Traffico giornaliero medio attuale TGM (elaborazione Citec sui rilievi eseguiti nel mese di ottobre 2018)

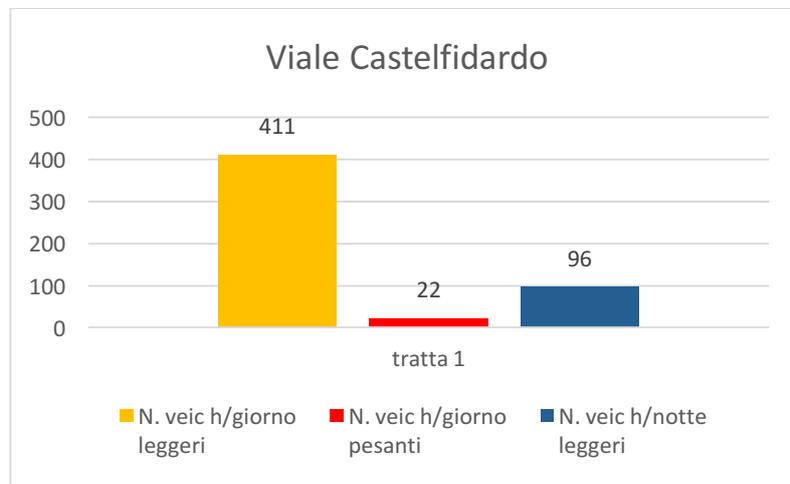
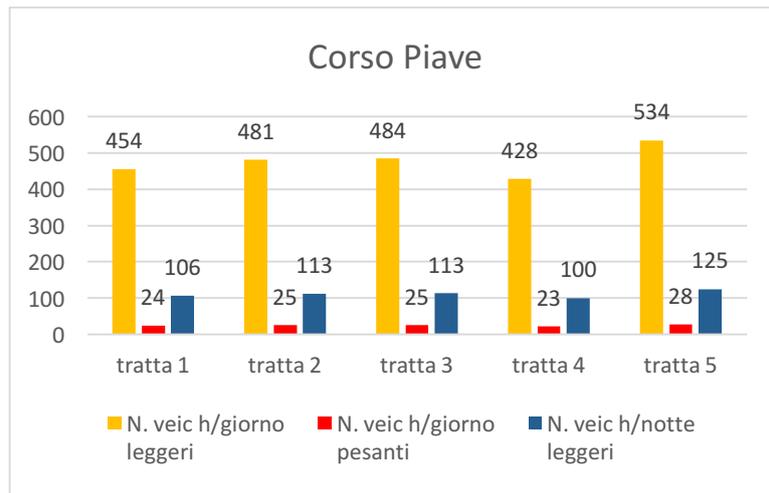


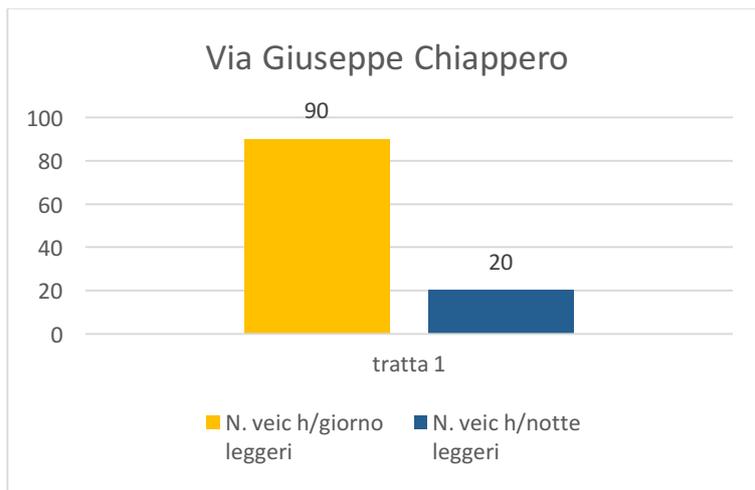
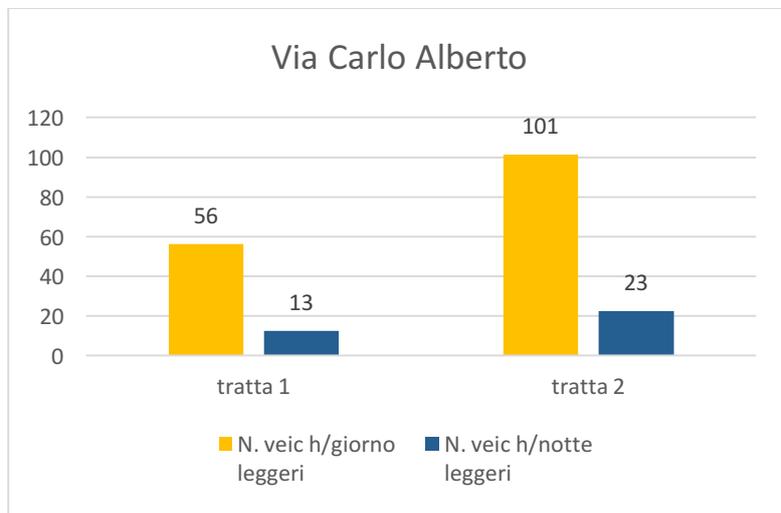
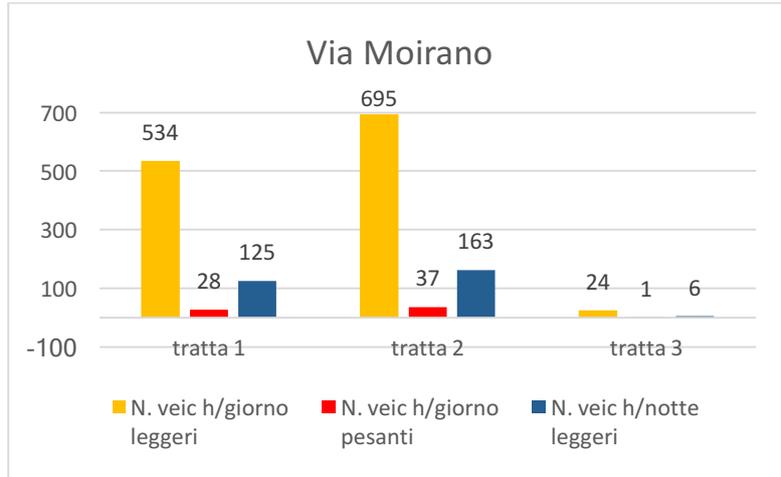
Suddivisione in tratte degli assi stradali considerati

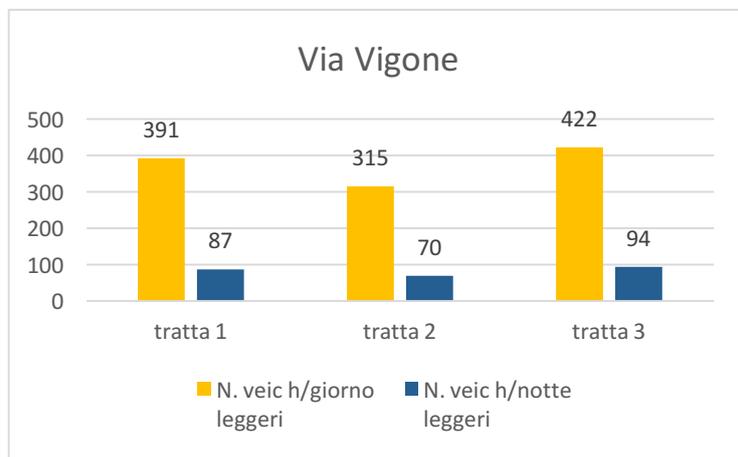
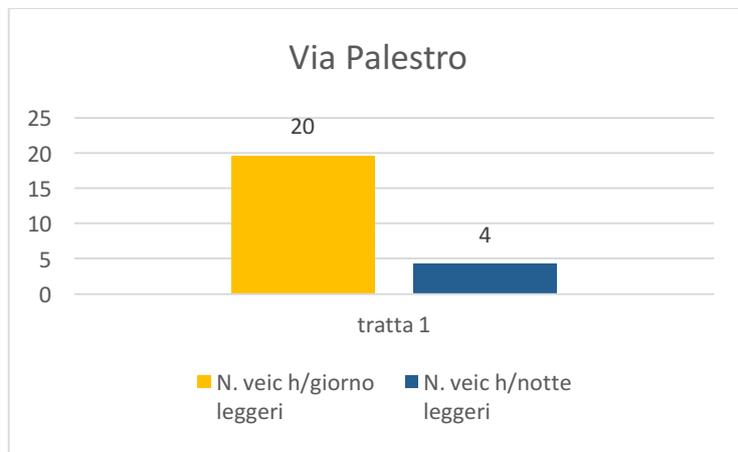
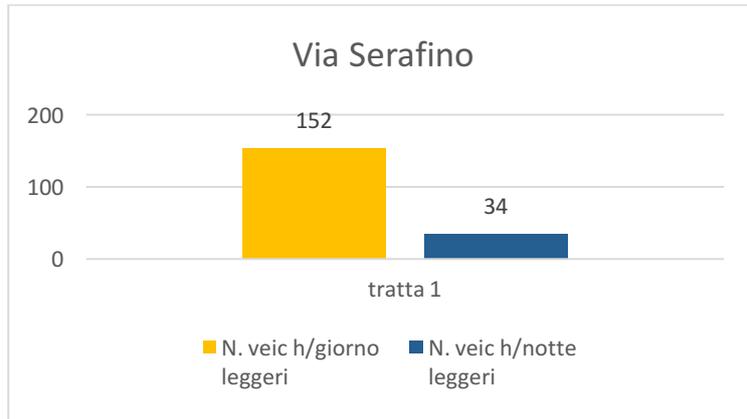


In seguito i dati di TGM sono stati sottoposti ad ulteriore elaborazione. Nello specifico, il 90% del TGM è stato destinato al traffico del periodo diurno, il 10% a quello del periodo notturno. Inoltre si è scelto che il 5% del traffico giornaliero fosse rappresentativo del traffico dei mezzi pesanti (solamente per quelle strade in cui è previsto il passaggio di mezzi di trasporto pubblico urbano) e il 95% dei veicoli leggeri. Per il periodo notturno non è stato previsto traffico di mezzi pesanti in quanto il trasporto pubblico urbano non è presente.

Di seguito si riportano i dati di traffico inseriti nel modello di calcolo, suddivisi per tratte e per tipo di strada:







Per la simulazione ferroviaria, è stato invece utilizzato l’algoritmo di propagazione ISO 9613-2. La linea ferroviaria è stata modellata come una sorgente lineare alla quale è stato assegnato un livello di potenza sonora $L'w=69,5$ dB(A) per il periodo diurno, desunto dai rilievi fonometrici effettuati. Per il periodo notturno non sono stati inseriti valori di potenza in quanto non sono previsti passaggi di treni.

Anche per la simulazione del salto d’acqua del Torrente Lemina e Moirano è stato utilizzato l’algoritmo di propagazione ISO 9613-2. Sono state inserite n. 4 sorgenti puntuali ad emissione omnidirezionale nei punti corrispondenti al salto d’acqua. Alle sorgenti sono stati assegnati livelli di potenza desunti da misure eseguite in loco (vedasi relazione rif. Ing. Papi). Nello specifico sono stati inseriti i seguenti livelli di potenza L_w :



Sorgente	Lw [dB(A)]
Rio Moirano, salto d'acqua C.so Piave (all'altezza di via Carlo Alberto)	100
Rio Moirano, salto d'acqua C.so Piave (all'altezza di via Moirano)	86
Torrente Lemina, salto d'acqua presso ponte linea ferroviaria	87
Torrente Lemina, salto d'acqua presso ponte via Serafino	87

4.4 Risultati del modello di clima acustico attuale

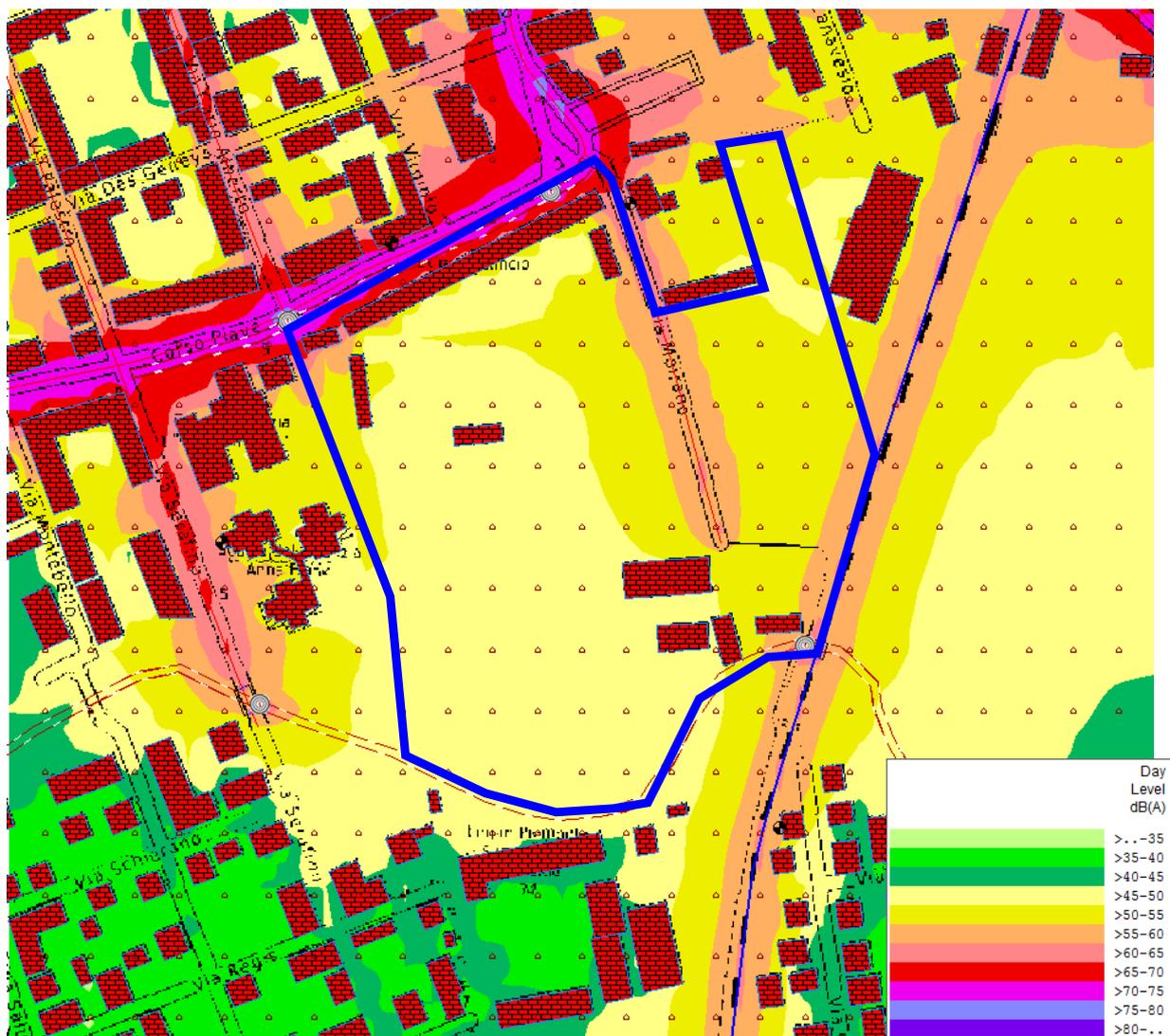
Dopo aver inserito i dati del traffico nel modello di simulazione ed aver ricreato le condizioni orografiche ed urbanistiche della zona, è stato possibile calcolare il clima acustico attuale dell'area oggetto di indagine. Questi dati possono essere visualizzati tramite l'ausilio di mappe colorate che riportano le curve di isolivello del rumore. Per meglio valutare la bontà della simulazione è stato fatto un confronto tra i rilievi fonometrici effettuati ed il calcolo di facciata eseguito tramite modello previsionale.

Di seguito si riportano i valori di pressione sonora calcolata dal modello nei punti corrispondenti a quelli dei rilievi fonometrici.

Punto di misura/calcolo	Diurno		Notturno	
	Misurato	Calcolato	Misurato	Calcolato
	Lp A (dB)	Lp A (dB)	Lp A (dB)	Lp A (dB)
P1-via Serafino, 18	59,5	59,6	50,5	53,3
P2-Corso Piave, 8	69,5	69,3	59,5	61,0
P3 -Via Caducci,51	57,5	58,5	n.r.	n.r.

I valori calcolati indicano la bontà del modello rispetto alla situazione reale acquisita tramite le misure in continuo.

Di seguito si riporta la mappa delle isofoniche calcolata a 4 m, relativa al periodo diurno e notturno.



Stato di fatto - Mappa isofoniche periodo diurno, h=4m



Stato di fatto - Mappa isofoniche periodo notturno, h=4m

4.5 Considerazioni in merito al clima acustico attuale

Dall'analisi dei rilievi fonometrici e dall'analisi della mappa acustica elaborata mediante software previsionale, si può desumere quanto segue:

- I livelli di pressione sonora in facciata rilevati presso i ricettori R1 ed R2 superano i limiti previsti dalla zonizzazione acustica vigente. Tuttavia, i valori LA95, rappresentativi del rumore di fondo, non superano tali limiti; pertanto il superamento dei limiti presso i suddetti ricettori può essere attribuito principalmente al traffico veicolare.
- I livelli di pressione sonora in facciata rilevati presso i ricettori R1 ed R2 superano i limiti previsti per le fasce di stradali (strade tipo E – F)
- Il ricettore R3 è influenzato prevalentemente dal traffico ferroviario. Il livello di pressione sonora rilevato in facciata evidenzia il rispetto dei limiti previsti per le fasce di rispetto ferroviarie di tipo A in periodo diurno. In periodo notturno la valutazione non è necessaria in quanto non è previsto passaggio di treni.
- Nell'area oggetto di intervento (evidenziata in blu), nel periodo diurno i livelli sono compresi principalmente tra i 45 e i 50 dB(A) nella porzione di territorio ad est più vicina alla scuola Franklin, e



tra 45 e 60 dB(A) nella porzione di territorio ad ovest, più a ridosso della ferrovia. Tali livelli sono compatibili con i limiti previsti dalla zonizzazione acustica, che prevede rispettivamente nella porzione più ad est la classe acustica II (limite immissione diurno 55 dB(A)) e nella porzione più ad ovest la classe acustica III (limite immissione diurno 60 dB(A)).

- Nell'area oggetto di intervento (evidenziata in blu), nel periodo notturno i livelli sono compresi principalmente tra i 40 e i 45 dB(A) nella porzione di territorio ad est più vicina alla scuola Franklin, e tra 40 e 50 dB(A) nella porzione di territorio ad ovest, più a ridosso della ferrovia. Tali livelli sono compatibili con i limiti previsti dalla zonizzazione acustica, che prevede rispettivamente nella porzione più ad est la classe acustica II (limite immissione notturno 45 dB(A)) e nella porzione più ad ovest la classe acustica III (limite immissione notturno 50 dB(A)).

4.6 Modellizzazione del clima acustico del progetto

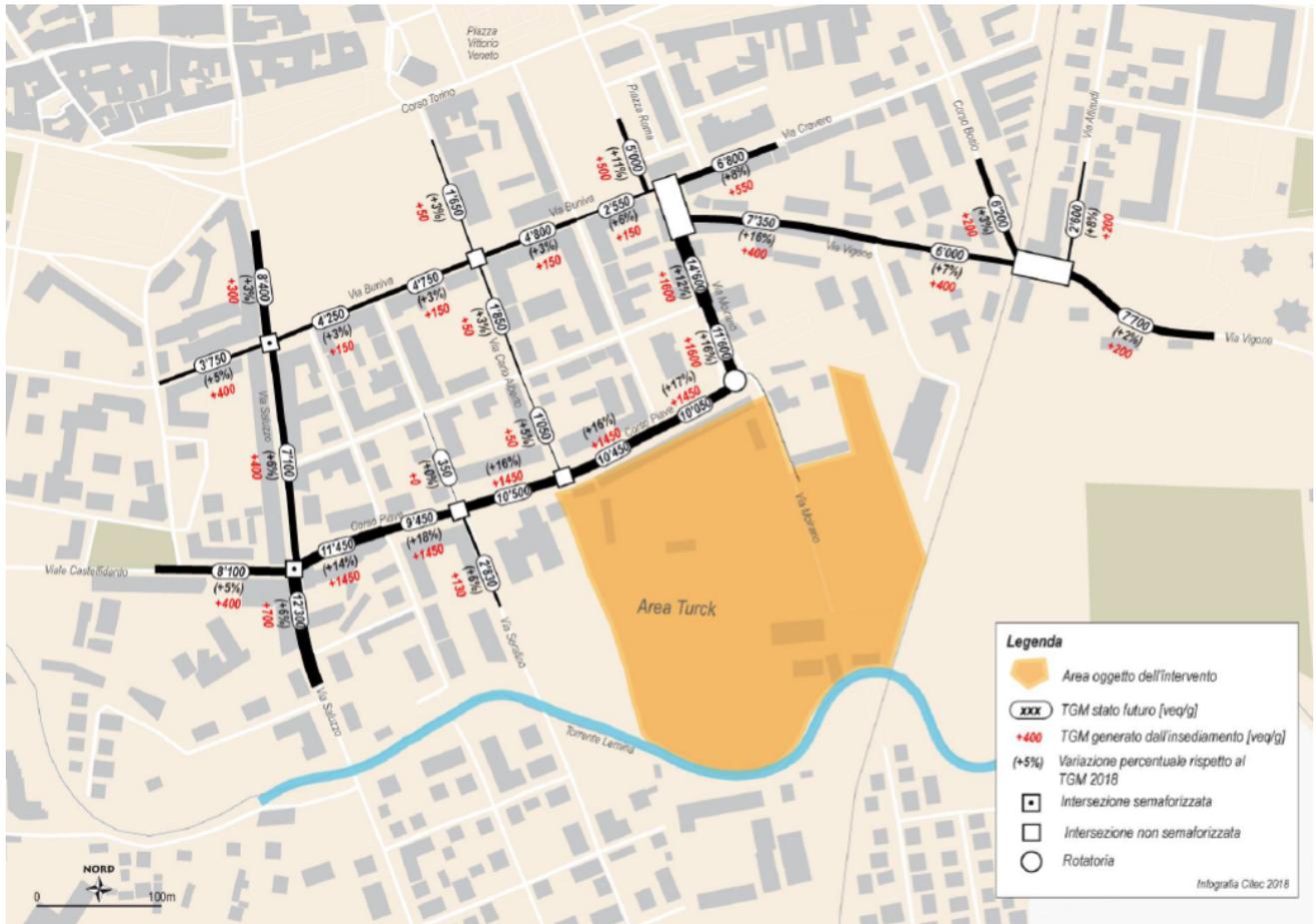
Al fine di descrivere più nel dettaglio il clima acustico di progetto dell'area in esame, si è provveduto a realizzare un modello di calcolo numerico utilizzando il software IMMI 2018 della Wölfel. Il modello è stato costruito tenendo conto delle sorgenti rumorose presenti nell'area, in particolar modo del traffico stradale, ferroviario, e dei salti d'acqua del Torrente Lemina e del Rio Moirano. Nel modello sono state inserite anche le strade di nuova costruzione previste a progetto, vale a dire la prosecuzione di via Carlo Alberto e la prosecuzione di via Moirano.

Per modellare i livelli di traffico stradale, si è fatto ricorso all'algoritmo di propagazione XPS 31-133, che richiede come dati di input il numero/h di veicoli leggeri, il numero/h di veicoli pesanti e le loro velocità, suddivisi per periodo diurno e notturno.

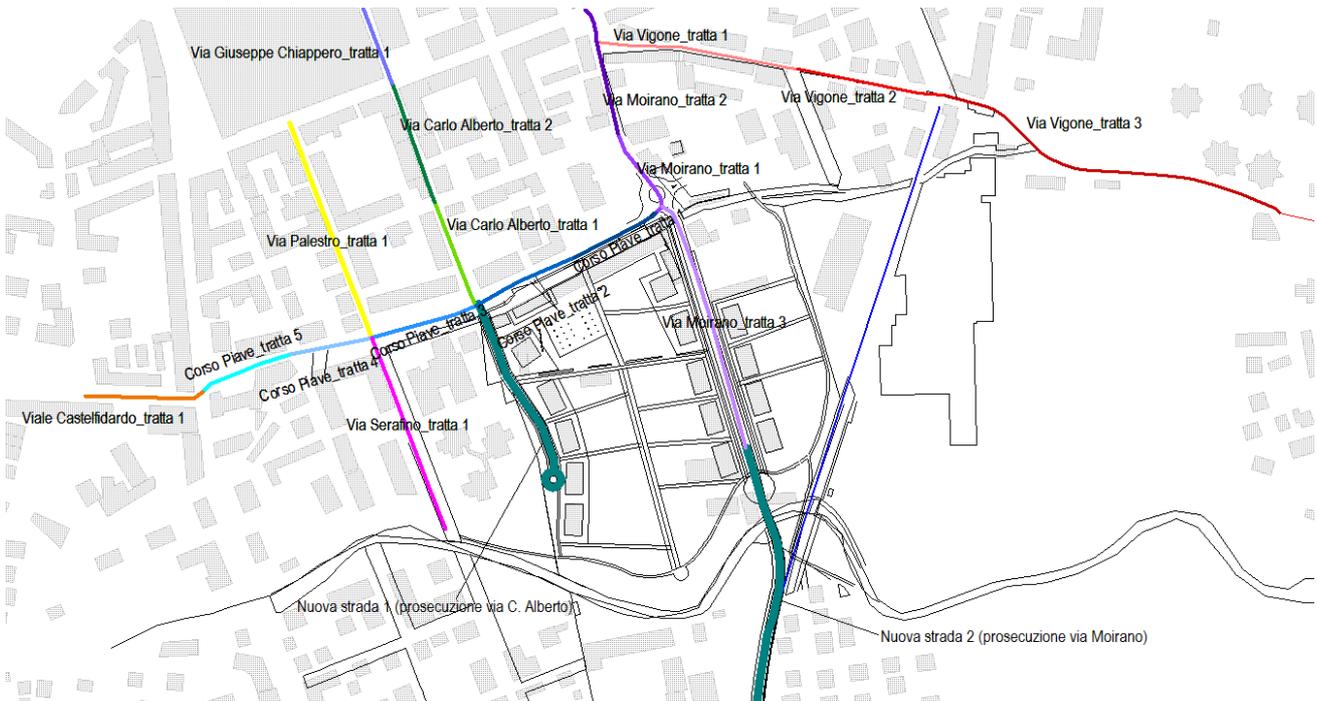
Per i dati in input si è fatto riferimento al valore di traffico giornaliero medio (TGM) futuro, con progetto interamente realizzato, riportato nella relazione "Studio di traffico nell'ambito delle procedure di verifica di assoggettabilità a VAS" redatta da Citec Italia srl. Il progetto prevede la realizzazione di due nuove tratte stradali; la prima è la prosecuzione di via Carlo Alberto, e la seconda, prosecuzione di via Moirano, si estende fino all'asse ferroviario che attraversa la città.

Per quanto riguarda la velocità, è stato utilizzato per tutte le tratte il limite di velocità per le strade urbane previsto dal codice della strada (50 km/h).

Di seguito si riporta un'immagine relativa ai valori di TGM riportati nello studio, e la suddivisione in tratte degli assi stradali considerati:



Traffico giornaliero medio futuro TGM, con progetto interamente realizzato (elaborazione Citec)

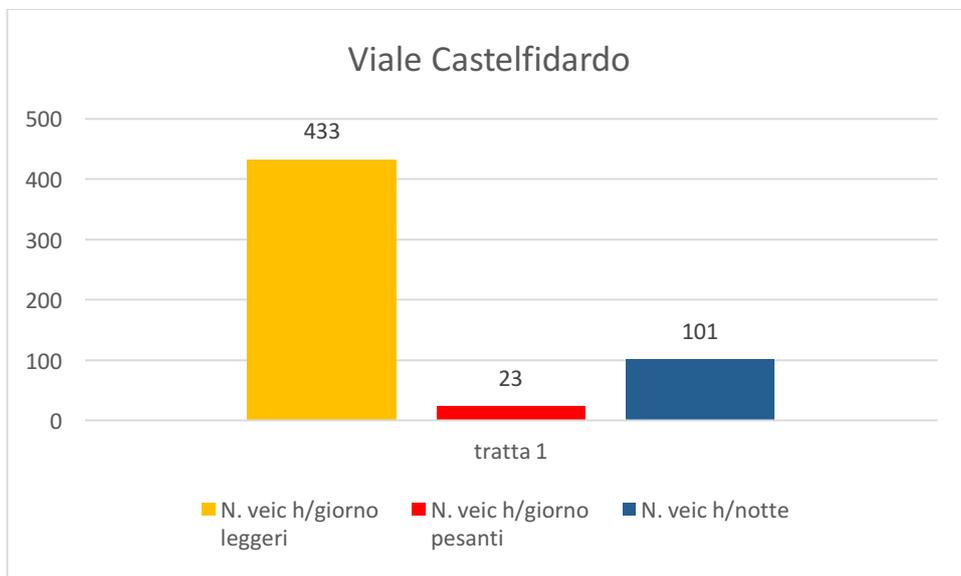
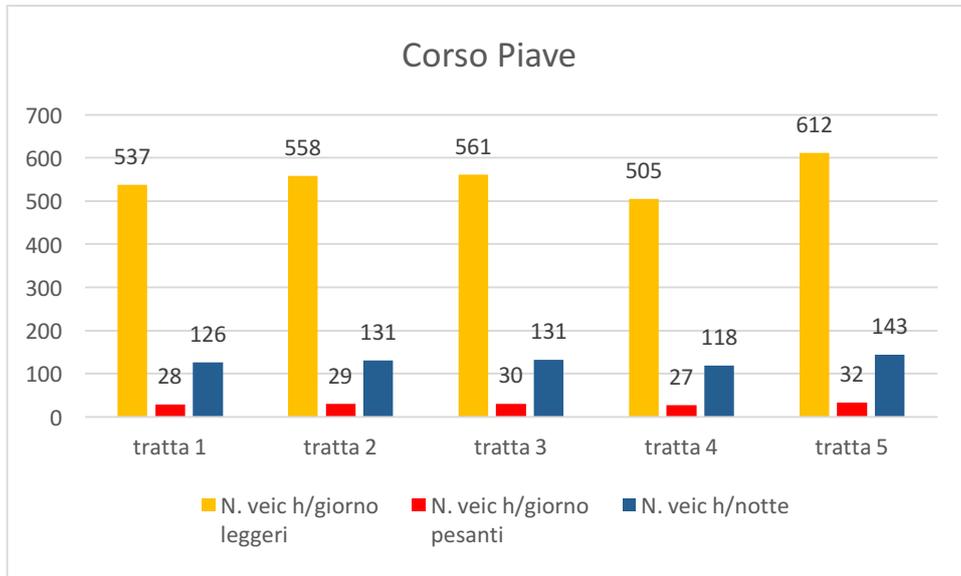


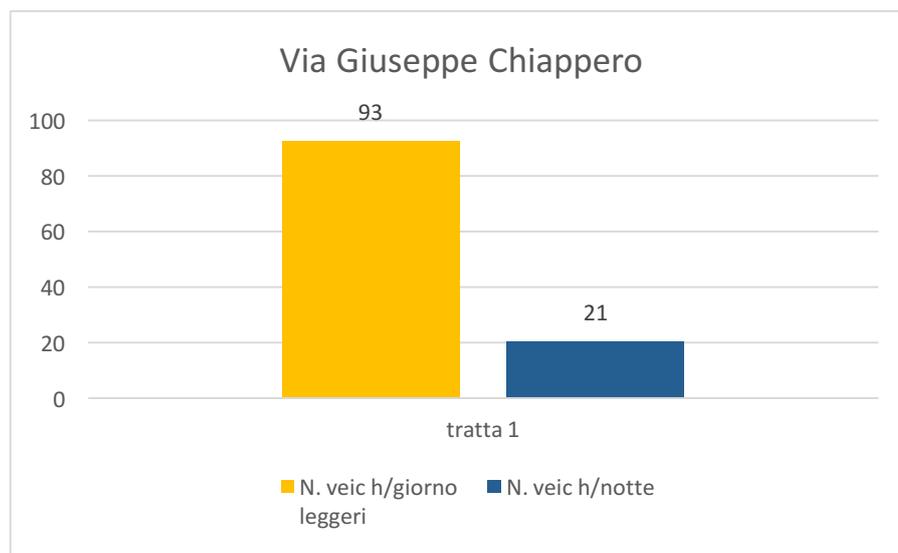
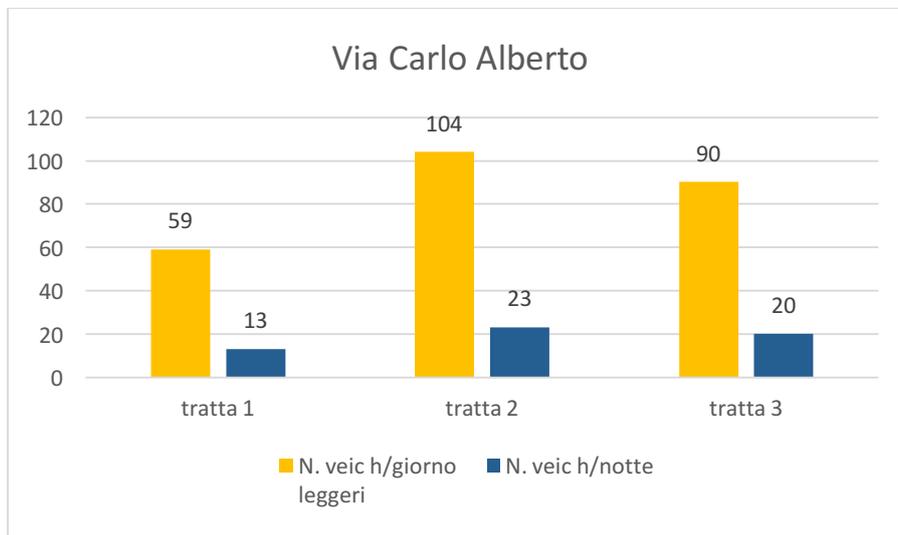
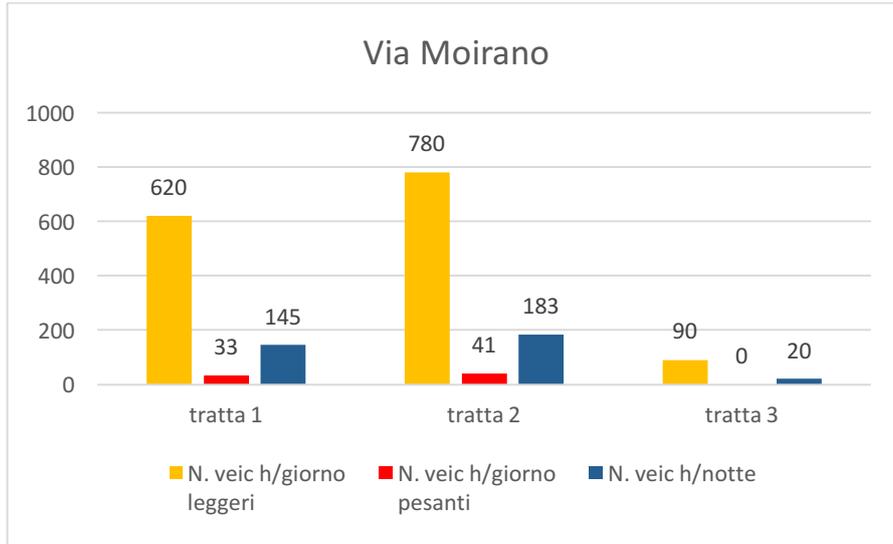
Suddivisione in tratte degli assi stradali considerati

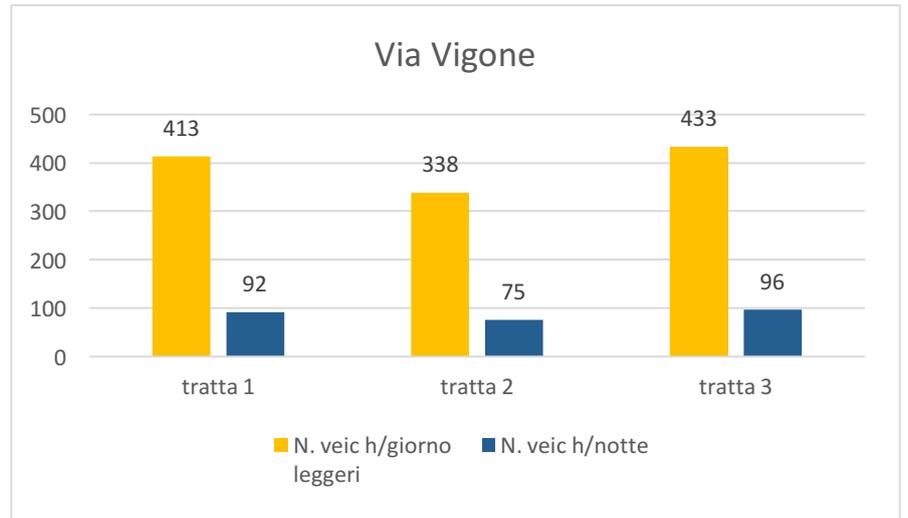
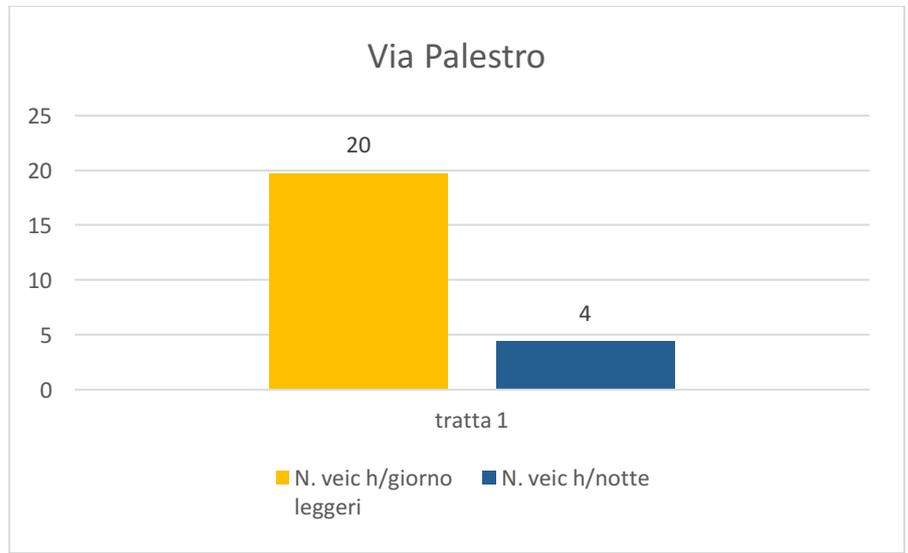
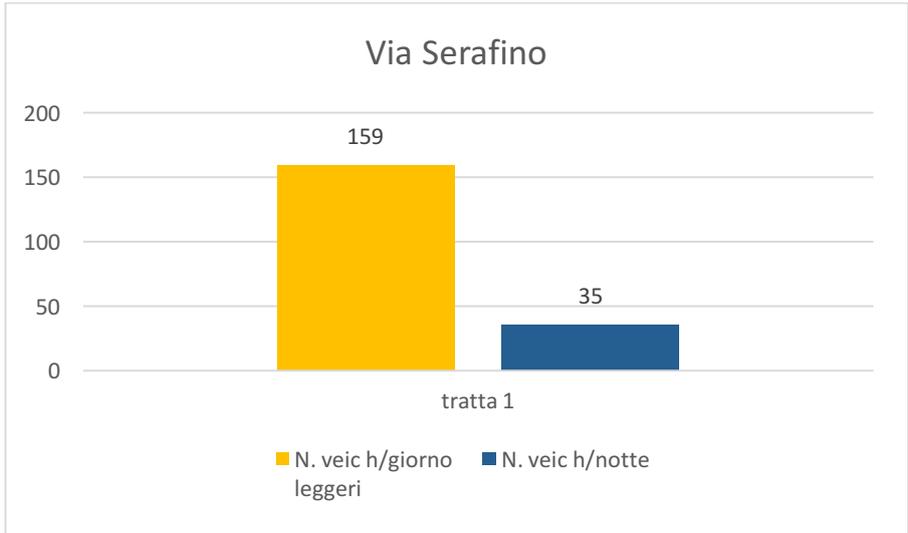


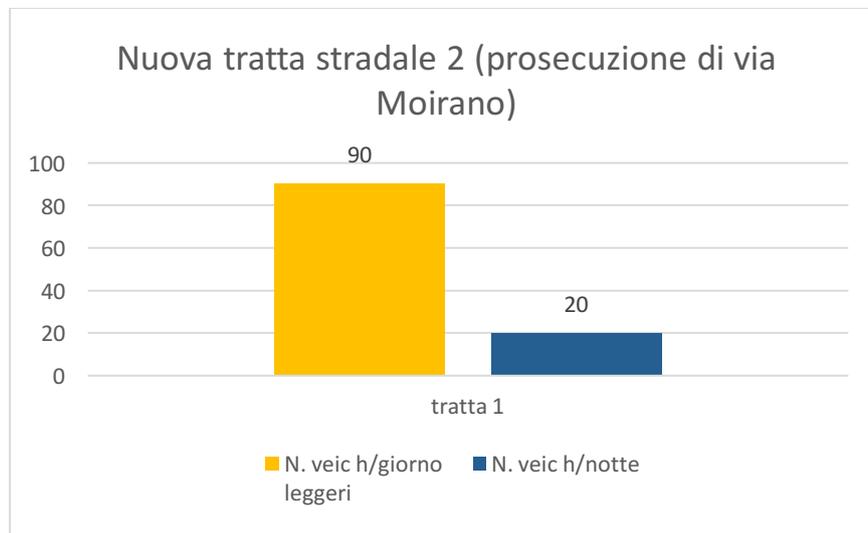
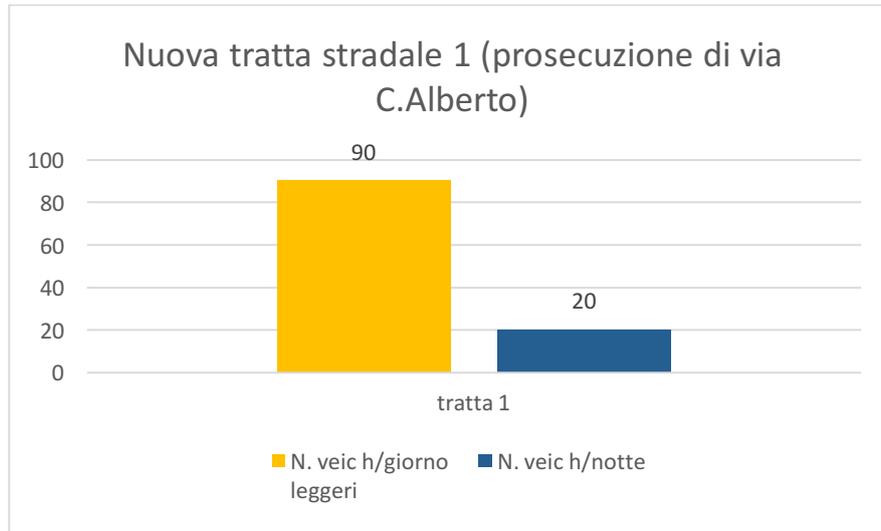
In seguito i dati di TGM sono stati sottoposti ad ulteriore elaborazione. Nello specifico, il 90% del TGM è stato destinato al traffico del periodo diurno, il 10% a quello del periodo notturno. Inoltre si è scelto che il 5% del traffico giornaliero fosse rappresentativo del traffico dei mezzi pesanti (solamente per quelle strade in cui è previsto il passaggio di mezzi di trasporto pubblico urbano) e il 95% dei veicoli leggeri. Per il periodo notturno non è stato previsto traffico di mezzi pesanti in quanto il trasporto pubblico urbano non è presente.

Di seguito si riportano i dati di traffico inseriti nel modello di calcolo, suddivisi per tratte e per tipo di strada:









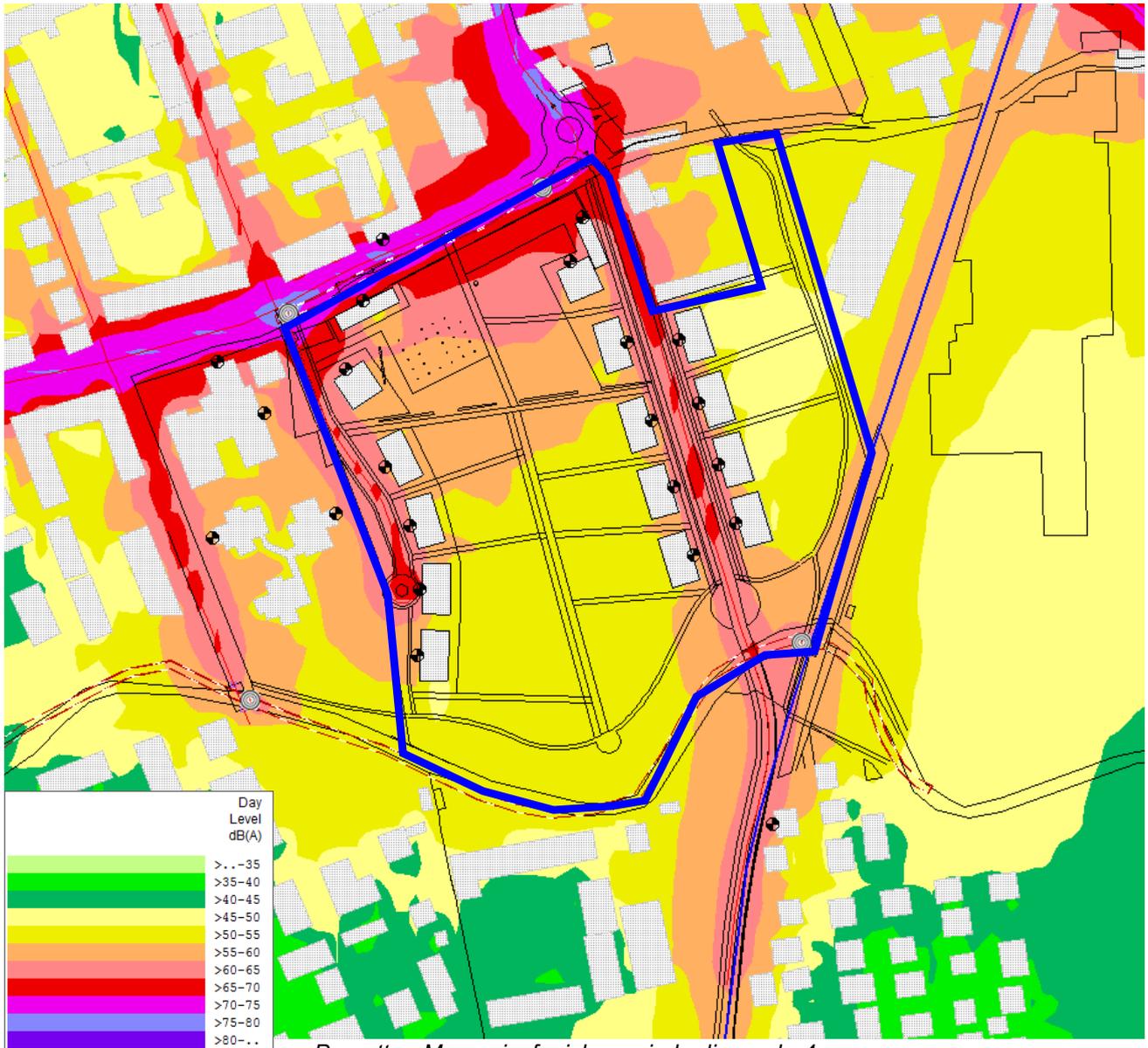
Per la simulazione ferroviario, è stato invece utilizzato l'algoritmo di propagazione ISO 9613-2. La linea ferroviaria è stata modellata come una sorgente lineare alla quale è stato assegnato un livello di potenza sonora $L_w=69,5$ dB(A) per il periodo diurno, desunto dai rilievi fonometrici effettuati. Per il periodo notturno non sono stati inseriti valori di potenza in quanto non sono previsti passaggi di treni.

Anche per la simulazione del salto d'acqua del Torrente Lemina e Moirano è stato utilizzato l'algoritmo di propagazione ISO 9613-2. Sono state infatti inserite n. 4 sorgenti puntuali ad emissione omnidirezionale nei punti corrispondenti al salto d'acqua. Alle sorgenti sono stati assegnati livelli di potenza desunti da misure brevi eseguite in loco (vedasi relazione rif. Ing. Papi). Nello specifico sono stati inseriti i seguenti livelli di potenza L_w :

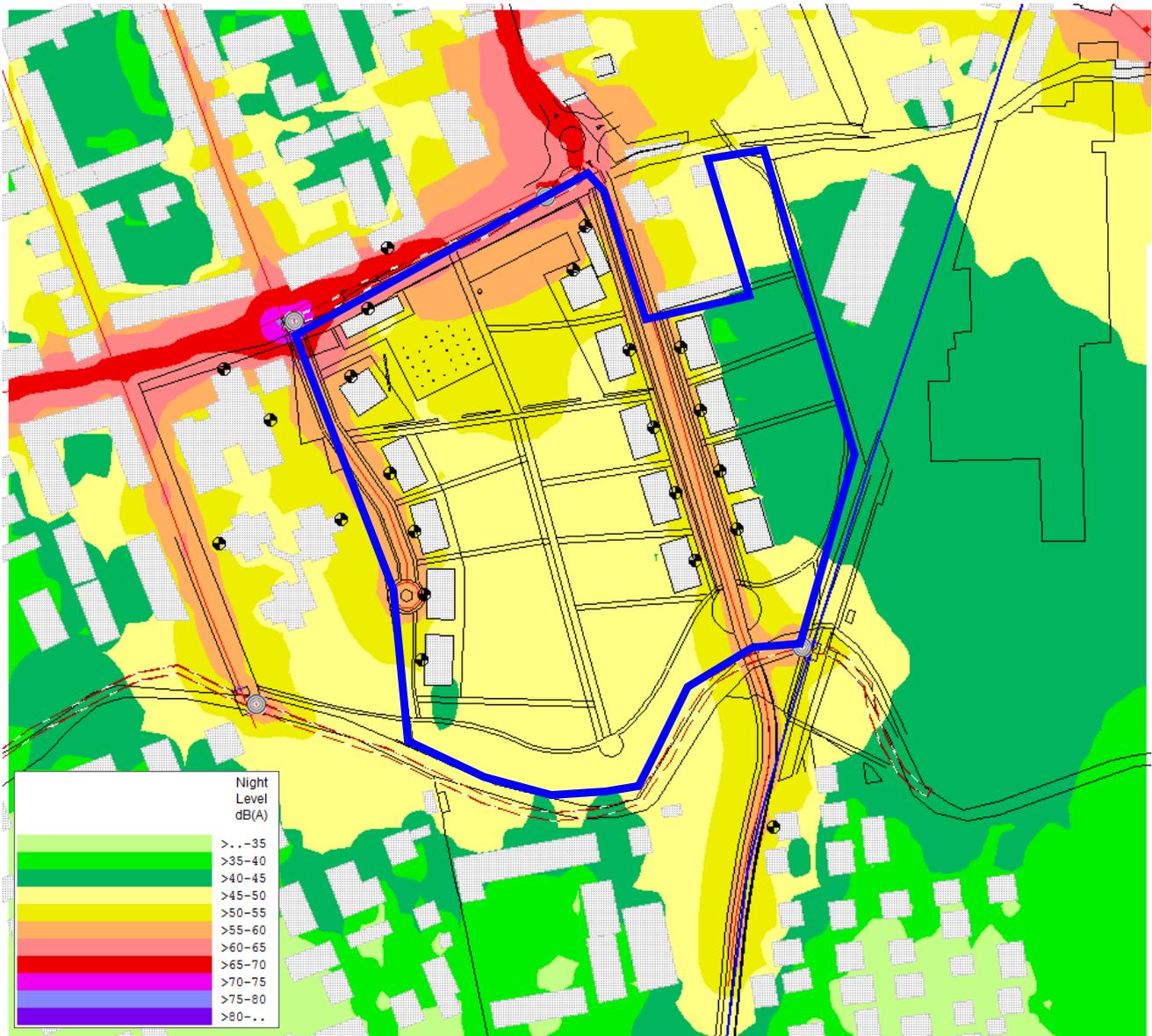
Sorgente	L_w [dB(A)]
Rio Moirano, salto d'acqua C.so Piave (all'altezza di via Carlo Alberto)	100
Rio Moirano, salto d'acqua C.so Piave (all'altezza di via Moirano)	86
Torrente Lemina, salto d'acqua presso ponte linea ferroviaria	87
Torrente Lemina, salto d'acqua presso ponte via Serafino	87

4.7 Risultati del modello di clima acustico di progetto

Dopo aver inserito i dati del traffico nel modello di simulazione ed aver ricreato le condizioni orografiche ed urbanistiche della zona, è stato possibile calcolare il clima acustico attuale dell'area oggetto di indagine. Questi dati possono essere visualizzati tramite l'ausilio di mappe colorate che riportano le curve di isolivello del rumore. Di seguito si riporta la mappa delle isofoniche calcolata a 4 m, relativa al periodo diurno e notturno.



Progetto - Mappa isofoniche periodo diurno, h=4m



Progetto - Mappa isofoniche periodo notturno, h=4m

4.8 Calcolo sui ricettori puntuali in facciata dei nuovi fabbricati

Per definire meglio i livelli di pressione sonora sui ricettori, sono stati calcolati i valori su singoli punti ricettore in facciata considerati più rappresentativi.

Il calcolo puntuale è stato eseguito sui ricettori ritenuti più sensibili, ossia la scuola materna ed elementare, e i fabbricati in progetto. I risultati riportati si riferiscono alla facciata più esposta. Il dettaglio della posizione dei vari ricettori è visibile in Allegato 1.

È stato eseguito il calcolo in due configurazioni, nel periodo diurno e nel periodo notturno. Si riportano di seguito i risultati



Tabella 13: Progetto – Calcolo livelli di facciata e superamenti di alta(rosso) media (giallo) e lieve entità(verde)

Ricettore	Posizione	Altezza	Classe acustica	Laeq giorno dB(A)	Limite giorno dB(A)	Laeq notte dB(A)	Limite notte dB(A)	Superamenti diurno dB(A)	Superamenti notturno dB(A)
A	N/W	7	II	70,8	55	65,0	45	15,8	20,0
B	N/W	19	II	65,1	55	58,6	45	10,1	13,6
C	N/W	13	III	65,2	60	57,1	50	5,2	7,1
C1	N/W	4	III	67,5	60	59,7	50	7,5	9,7
D	Est	4	III	60,5	60	54,0	50	0,5	4,0
E	Est	4	III	59,5	60	53,7	50	-0,5	3,7
F	Est	4	III	60,3	60	54,2	50	0,3	4,2
G	Est	4	III	59,6	60	53,1	50	-0,4	3,1
H	West	4	II	62,5	55	56,0	45	7,5	11,0
I	West	4	II	63,5	55	57,1	45	8,5	12,1
L	West	4	II	66,3	55	59,8	45	11,3	14,8
M	West	4	II	57,1	55	51,0	45	2,1	6,0
N	West	4	III	60,5	60	54,3	50	0,5	4,3
O	West	4	III	61,7	60	55,2	50	1,7	5,2
P	West	4	III	61,7	60	55,2	50	1,7	5,2
Q	West	4	III	61,3	60	54,8	50	1,3	4,8
Scuola Materna "Anna Frank"	Est	4	I	59,7	50	53,5	N.A.	9,7	N.A.
Scuola Primaria "Giovanni XXIII"	Est	4	I	60,3	50	54,0	N.A.	10,3	N.A.
Scuola Primaria "Giovanni XXIII"	North	4	I	70,8	50	62,8	N.A.	20,8	N.A.

4.9 Considerazioni in merito al clima acustico di progetto

Dall'analisi della mappa acustica elaborata mediante software previsionale e dall'analisi dei calcoli di facciata, si può desumere quanto segue:

- Il clima acustico della situazione post operam dell'area in esame risulta peggiorato rispetto a quello della situazione ante operam. Questo non solo per l'aumento del traffico veicolare e per l'inserimento della nuova viabilità, ma anche per la nuova conformazione del progetto che non prevede più un fabbricato del Turck che corre lungo tutta Corso Piave, fungendo in questo modo da schermo per tutta l'area.
- Periodo diurno: i livelli di pressione sonora calcolati in facciata sui nuovi ricettori in progetto, calcolati a 1 m dalla facciata e su lato facciata e altezze più significative, superano quasi tutti i limiti di immissione previsti dalla zonizzazione acustica. Tale superamento può essere di grande entità (dai 5 ai 10 dB(A)) per i ricettori A, B, C1, H, I, L; di media entità (da 1 a 4 dB(A)) per i ricettori C, M, O, P, Q, e di lieve entità (da 0,1 a 0,9 dB(A)) per i ricettori D, F ed N. I livelli calcolati superano anche i limiti previsti nelle fasce di pertinenza stradali per le strade di tipo E-F (che in questo caso sono stati assunti uguali a quelli della zonizzazione acustica in mancanza di specifiche da parte del Comune di Pinerolo). I superamenti sono dovuti esclusivamente al traffico veicolare e riguardano in principal luogo le facciate esposte su



strada. Le facciate rivolte verso l'interno area rispettano quasi tutte i limiti di zonizzazione.

- Periodo notturno: i livelli di pressione sonora calcolati in facciata sui nuovi ricettori in progetto, calcolati a 1 m dalla facciata e su lato facciata e altezze più significative, superano tutti i limiti di immissione previsti dalla zonizzazione acustica. Tale superamento può essere di grande entità (dai 5 ai 16 dB(A)) per i ricettori A, B, C, C1, H, I, L, M, O, P; e di media entità (da 3 a 4 dB(A)) per i ricettori D, E, F, G, N, O, P, Q. I livelli calcolati superano anche i limiti previsti nelle fasce di pertinenza stradali per le strade di tipo E-F (che in questo caso sono stati assunti uguali a quelli della zonizzazione acustica in mancanza di specifiche da parte del Comune di Pinerolo). I superamenti sono dovuti esclusivamente al traffico veicolare e riguardano in principal luogo le facciate esposte su strada. Le facciate rivolte verso l'interno area rispettano quasi tutte i limiti di zonizzazione.
- Anche il clima acustico delle due scuole elementare e materna varia, sia per l'aumento del traffico veicolare, che per l'introduzione di nuova viabilità interna al lotto in progetto. Nello specifico nel periodo diurno si hanno due superamenti dei limiti di immissione per entrambi i ricettori. Il periodo notturno non è preso in considerazione in quanto trattasi di edifici scolastici e quindi inutilizzati nelle ore notturne.

5. Quantificazione tramite misure o simulazioni del livello differenziale diurno e notturno, all'interno o in facciata dell'insediamento in progetto, conseguente alle emissioni sonore delle sorgenti tenute al rispetto di tale limite. Qualora nell'area di ricognizione siano presenti sorgenti sonore rilevanti sotto questo profilo, la previsione è effettuata nelle condizioni di potenziale massima criticità del livello differenziale, esplicitando i parametri e i modelli di calcolo utilizzati.

La rumorosità rilevata è attribuibile unicamente a sorgenti non soggette al rispetto del limite differenziale (rumore stradale).

6. Valutazione della compatibilità del sito prescelto per la realizzazione dell'insediamento in progetto con i livelli di rumore esistenti e con quelli massimi ammissibili.

Il clima acustico esistente in zona, come emerso da valutazione previsionale, **non** rispetta i limiti previsti dalla classificazione acustica per le facciate esposte direttamente al traffico veicolare, se non nel caso di due ricettori (in periodo diurno). Le facciate rivolte verso l'interno del lotto rispettano in parte i limiti previsti in entrambi i periodi di riferimento.

7. Descrizione degli eventuali interventi di mitigazione previsti dal proponente a salvaguardia dell'insediamento in progetto e stima quantificata dei benefici da essi derivanti, considerando anche quelli conseguenti all'applicazione del DPCM 5 dicembre 1997, "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici". Tali interventi di mitigazione devono garantire la tutela dell'insediamento in progetto secondo le normative e i principi indicati in premessa; per quanto riguarda i parchi, gli interventi di mitigazione possono essere costituiti dall'istituzione di zone di parco o zone di salvaguardia aventi finalità di graduale raccordo tra il loro regime di tutela e le aree circostanti.

Come si è visto nel corso della trattazione, il clima acustico di progetto richiede interventi di mitigazione. Poiché i superamenti sono essenzialmente dovuti al traffico stradale, gli interventi potranno essere di tre tipologie:

Tipo	Descrizione	Esempi
1	Interventi sulla sorgente (limitazione delle emissioni sonore stradali);	Riduzione della velocità dei veicoli ("zone 30"), riduzione dei flussi di traffico, limitazioni alle emissioni veicolari tramite imposizione di categorie EURO
2	Interventi sul percorso di propagazione (barriere);	Barriere acustiche a protezione di spazi esterni
3	Interventi di protezione passiva del ricettore	Adeguate isolamento acustico di facciata degli edifici

A causa del superamento dei limiti si rende necessario valutare la necessità di mitigazioni acustiche al fine di rispettare i criteri normativi.

Interventi di tipo 1

Dalle mappe precedentemente riportate è evidente che la fonte principale di rumore risulta essere il traffico su C.so Piave. Data l'entità delle emissioni e la vicinanza dei ricettori (in principale luogo i ricettori A-B-C-C1), gli unici interventi che permetterebbero una ottimale mitigazione del rumore sarebbero quelli di una totale copertura acustica del corso o una radicale riduzione della velocità e dei flussi di traffico; tali interventi sarebbero però difficili da realizzare dal punto di vista tecnico, economico e ambientale.

Di più fattibile realizzazione sono invece degli interventi di riduzione della velocità sulla nuova viabilità: Via Moirano ed il suo proseguimento ad est, e il proseguimento di via Carlo Alberto ad Ovest. Per queste strade, prevalentemente di accesso al nuovo lotto in progetto, il limite di velocità può essere ridotto a 30 km/h creando in questo modo una "zona 30". Questo intervento permette senza dubbio un miglioramento dei livelli in facciata, sebbene da solo non garantisca il rispetto dei limiti.

Interventi di tipo 2

Il progetto previsto prevede l'inserimento sul lato nord, in affaccio su C.so Piave, una quinta muraria, visibile nel render sottostante.

Tale oggetto funge da barriera ai fini del contenimento del rumore proveniente da C.so Piave, anche se la sua efficacia è ridotta a causa dei numerosi fori che presenta. Pertanto, ai fini del calcolo delle mappe isofoniche che presentano delle miglorie, in via cautelativa, è stata considerata ad un'altezza di 1,5 m (anziché 3m)



Render del progetto-in evidenza la "quinta" muraria

Inoltre, per non causare un peggioramento del clima acustico nei pressi della scuola materna A.Frank, si consiglia l'inserimento di una barriera acustica altra 3 m e lunga circa 74 m, che corre lungo la nuova viabilità in progetto. Per ridurre l'impatto visivo che genererebbe nei confronti del parco e verde circostante, tale barriera può pensarsi integrata con del verde come nell'immagine sottostante.



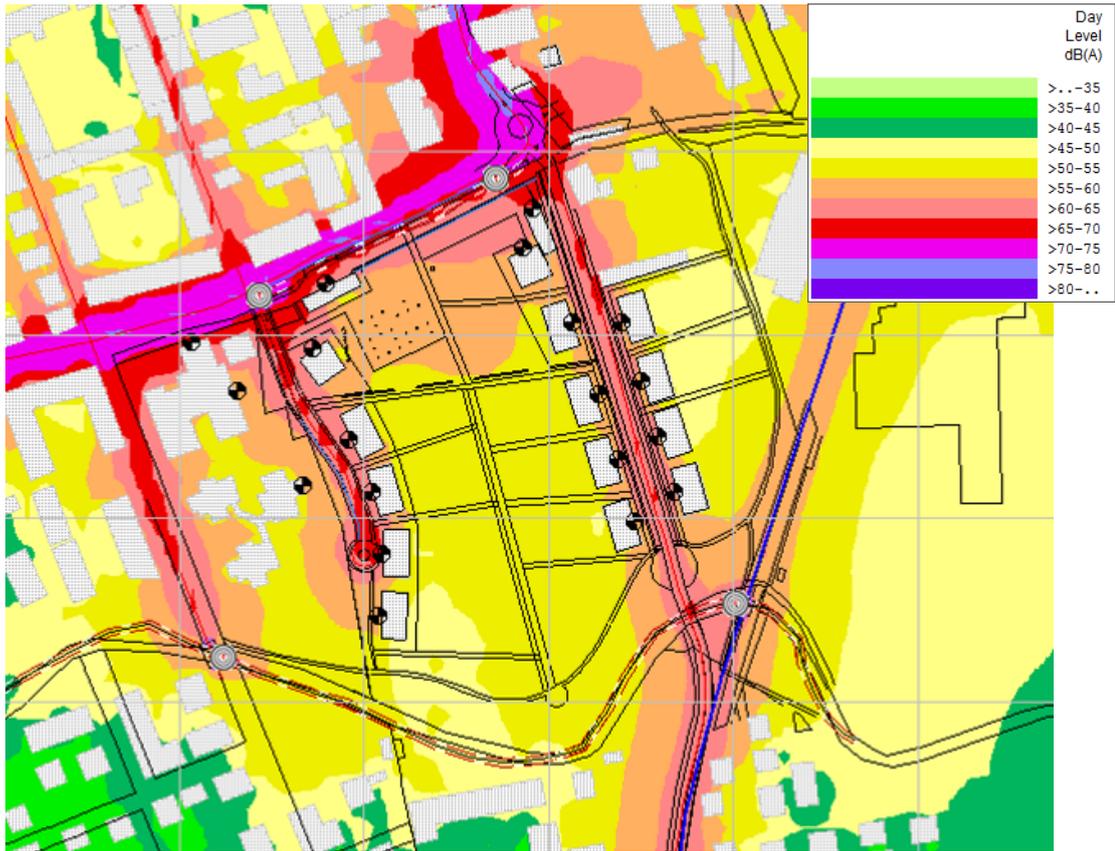
Esempio di barriera antirumore con verde integrato

Per quanto riguarda la scuola primaria Giovanni XIII, il clima acustico è compromesso dalla vicinanza di C.so Piave, pertanto l'inserimento di barriere porterebbe a risultati irrilevanti. Per questa scuola gli unici interventi utili sarebbero quelli descritti nel punto 3.

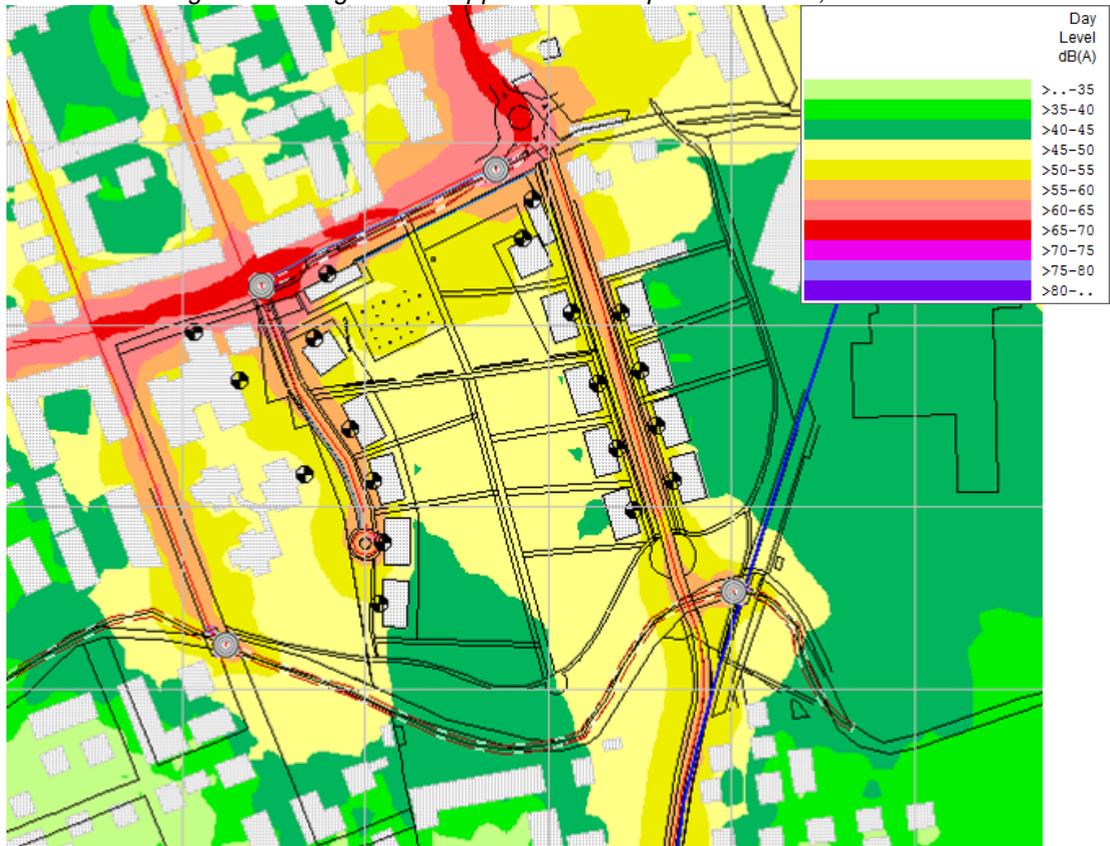
Di seguito si riportano una planimetria con indicazione delle barriere introdotte e le mappe calcolate a 4m comprensive degli interventi di mitigazione relativi alla diminuzione della velocità del traffico sulla nuova viabilità e dell'inserimento delle barriere come sopra indicato:



Indicazione posizione barriere h 3 m



Progetto con migliorie - Mappa isofoniche periodo diurno, h=4m



Progetto con migliorie - Mappa isofoniche periodo notturno, h=4m



Ricettore	Posizione	Altezza	Classe acustica	Laeq giorno dB(A)	Limite giorno dB(A)	Laeq notte dB(A)	Limite notte dB(A)	Superamenti diurno dB(A)	Superamenti notturno dB(A)
A	N/W	7	II	66,7	55,0	63,0	45,0	11,7	18,0
B	N/W	19	II	64,1	55,0	58,2	45,0	9,1	13,2
C	N/W	13	III	62,7	60,0	55,0	50,0	2,7	5,0
C1	N/W	4	III	65,4	60,0	57,8	50,0	5,4	7,8
D	Est	4	III	60,4	60,0	53,7	50,0	0,4	3,7
E	Est	4	III	58,8	60,0	52,9	50,0	-1,2	2,9
F	Est	4	III	60,3	60,0	54,1	50,0	0,3	4,1
G	Est	4	III	59,2	60,0	52,7	50,0	-0,8	2,7
H	West	4	II	63,2	55,0	56,7	45,0	8,2	11,7
I	West	4	II	64,2	55,0	57,8	45,0	9,2	12,8
L	West	4	II	67,0	55,0	60,5	45,0	12,0	15,5
M	West	4	II	56,6	55,0	50,4	45,0	1,6	5,4
N	West	4	III	60,0	60,0	53,8	50,0	0,0	3,8
O	West	4	III	60,8	60,0	54,3	50,0	0,8	4,3
P	West	4	III	61,6	60,0	55,1	50,0	1,6	5,1
Q	West	4	III	61,2	60,0	54,7	50,0	1,2	4,7
Scuola Materna "Anna Frank"	Est	4	I	55,3	50,0	49,9	N.A.	5,3	N.A.
Scuola Primaria "Giovanni XXIII"	Est	4	I	59,2	50,0	52,9	N.A.	9,2	N.A.
Scuola Primaria "Giovanni XXIII"	North	4	I	70,7	50,0	62,8	N.A.	20,7	N.A.

Dalle mappe sopra riportate si evince che:

- 1) Periodo diurno: I limiti della zonizzazione acustica sono rispettati per quasi tutte le facciate dei fabbricati che si trovano sul lato opposto degli assi stradali (ad eccezione dei ricettori A e B); mentre per le facciate rivolte verso gli assi stradali risultano esserci dei superamenti, di più lieve entità lungo la nuova viabilità e di più grave entità sulle facciate che danno su C.so Piave. I limiti di zonizzazione acustica per le due scuole continuano a non essere rispettati.
- 2) Periodo notturno: I limiti della zonizzazione acustica sono rispettati per le facciate di alcuni ricettori che si trovano sul lato opposto degli assi stradali (fanno eccezione dei ricettori A-B-C-C1-H-I); mentre per le facciate rivolte verso gli assi stradali risultano esserci dei superamenti, di più lieve entità lungo la nuova viabilità e di più grave entità sulle facciate che danno su C.so Piave.

Interventi di tipo 3

Per garantire un adeguato comfort acustico all'interno dei fabbricati, sarà necessario intervenire direttamente sui ricettori garantendo un adeguato isolamento di facciata esterna degli edifici in progetto.



Il superamento dei limiti del periodo diurno e notturno è imputabile infatti esclusivamente al rumore stradale, che sulle vie oggetto di caratterizzazione risulta essere effettivamente compromesso dal consistente traffico cittadino.

Pertanto, al fine di conseguire livelli interni all'edificio adeguati alla destinazione d'uso, occorre valutare se le soluzioni costruttive permettono il rispetto del requisito di cui all'art. 6 comma 2 d.P.R. 142/2004; tale requisito richiede che venga rispettato il limite di 40 dB(A) per il Leq notturno dei ricettori di carattere abitativo (valore misurato a centro stanza, a finestre chiuse).

Ai fini del rispetto del suddetto requisito, è necessario il rispetto dei limiti di isolamento di facciata $D_{2m,nT,w}$ previsto dal D.P.C.M. 5/12/97, che risulta essere:

- locali residenziali (Categoria A) $D_{2m,nT,w} \geq 40$ dB(A)
- locali destinati a terziario/commercio (Categoria G) $D_{2m,nT,w} \geq 42$ dB(A)

Il rispetto dei requisiti acustici previsti dal D.P.C.M., con il conseguente utilizzo di tecnologie costruttive e serramenti idonei al rispetto dei limiti, è sufficiente a garantire il livello di immissione all'interno degli edifici, a finestre chiuse, < di 40 dB(A) in periodo notturno.

Anche per le due scuole possono essere previsti interventi di potenziamento dell'isolamento acustico di facciata ai fini del rispetto del requisito di cui all'art. 6 comma 2 d.P.R. 142/2004, che in questo caso risulta essere: Leq diurno 45 dB(A) (valore misurato a centro stanza, a finestre chiuse).

Anche per le scuole è necessario il rispetto dei limiti di isolamento di facciata $D_{2m,nT,w}$ previsto dal D.P.C.M. 5/12/97, che risulta essere:

- edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili; (Categoria E) $D_{2m,nT,w} \geq 48$ dB(A)

8. *Indicazione del provvedimento con cui il tecnico che ha predisposto la valutazione di clima acustico è stato riconosciuto "competente in acustica ambientale" ai sensi della legge n. 447/1995, art. 2, commi 6 e 7.*

L'Ing. Franco Bertellino è stato riconosciuto tecnico competente in acustica ambientale dalla Regione Piemonte ai sensi L. 447/95 Art. 2 comma 6, con d.G.R. 69-10758 del 22/7/96, ed è iscritto all'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica al numero 4408 ai sensi art. 21 del d.lgs. 42/2017

CONCLUSIONI

La presente relazione è stata redatta per stabilire il clima acustico di una nuova area in progetto nel Comune di Pinerolo, compresa tra C.so Piave, via Serafino, via Moirano ed il Torrente Lemina. Tale area, che ospita attualmente l'ex merlettificio Turk, sarà destinata a fabbricati di tipo residenziale e commerciale.

A seguito di valutazione di clima acustico di progetto, si evidenziano dei superamenti dei limiti di zonizzazione acustica sia in periodo diurno che notturno di lieve, media e grave entità, soprattutto per le facciate rivolte verso gli assi stradali. Le facciate rivolte verso l'interno del lotto rispettano in parte i limiti previsti in entrambi i periodi di riferimento. I suddetti superamenti sono dovuti esclusivamente al traffico veicolare.

Al fine di ridurre tali superamenti, si consigliano 3 tipi di interventi:

- 1) riduzione della velocità del traffico sulla nuova viabilità a 30 km/h
- 2) inserimento di barriere acustiche su nei pressi della scuola materna A. Frank (oltre alla quinta muraria su C.so Piave presente a progetto)
- 3) Interventi di protezione passiva del ricettore con adeguato isolamento acustico di facciata degli edifici

Tali interventi, sebbene non riescano a garantire il pieno rispetto dei limiti, consentono in alcuni casi una notevole diminuzione dei superamenti consentendo un maggiore comfort acustico dell'intera area.

ALLEGATO 1: disegni di progetto

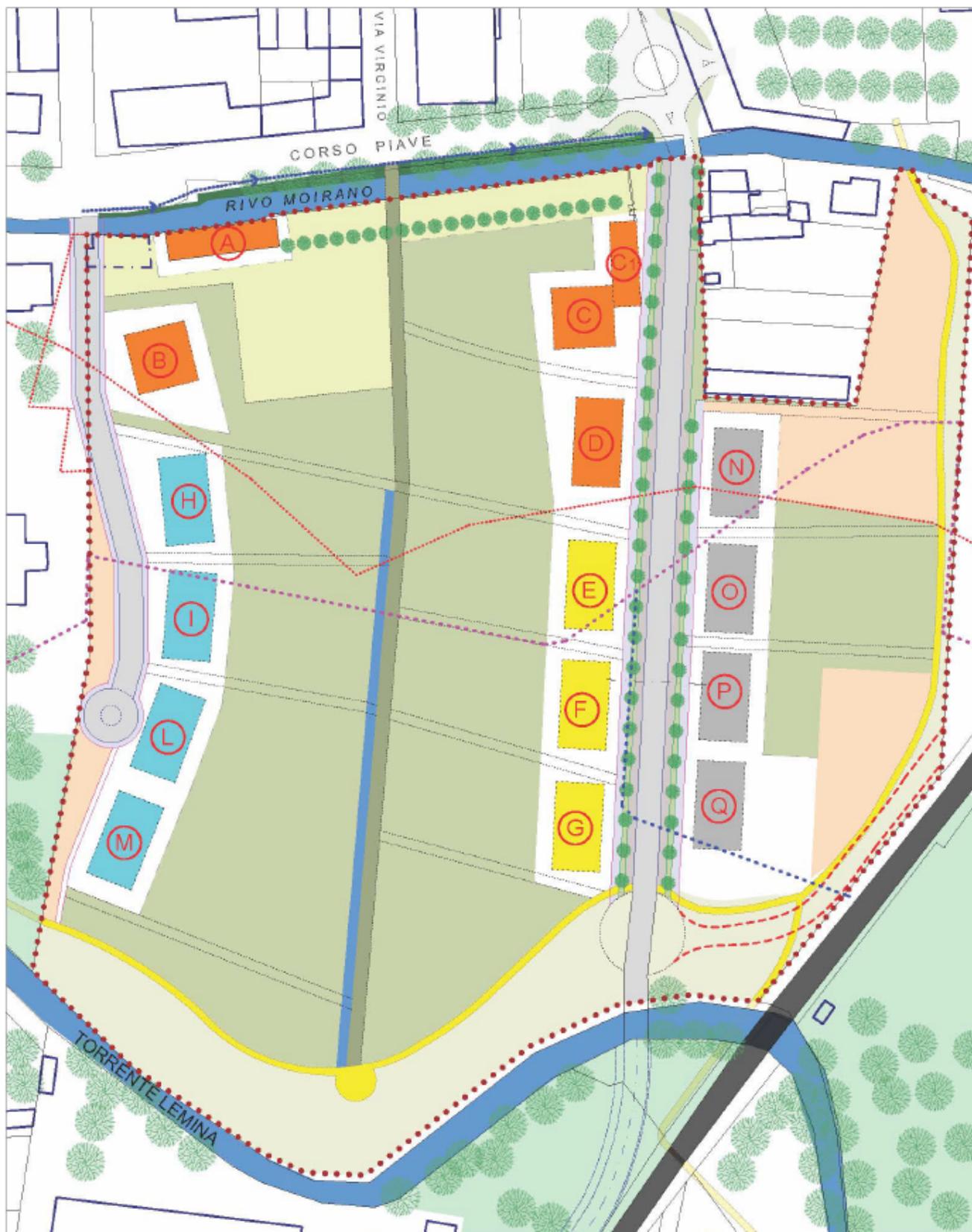




TABELLA DI SINTESI DEGLI INTERVENTI/FASI DI ATTUAZIONE								
Fase	OPERE PRIORITARIE DI RIQUALIFICAZIONE							
0	<ul style="list-style-type: none"> Eliminazione di tutti gli elementi di degrado presenti nell'ambito di proprietà con demolizione dei fabbricati (h) secondo le previsioni del PRG, caratterizzazione e gestione dei materiali di risulta, sgombero e pulizia dell'intera area con reimpiego degli idonei materiali nelle aree oggetto di sistemazione secondo i requisiti previsti dalle norme di attuazione del piano particolareggiato; interventi prioritari di messa in sicurezza delle strutture e degli elementi di interesse documentario di cui è prevista la conservazione, anche in quanto prioritaria la fruizione del parco e relative a: <ul style="list-style-type: none"> Messa in sicurezza strutture ex weingrill (f); Messa in sicurezza tratti di muretti interni (e); Sistemazione fronte sul Moirano (g); Sistemazione superficiale aree di ingresso al parco (tra zone interne e canale Moirano) (i); verifica degli elementi vegetazionali presenti con conservazione e sistemazione di quelli utili alla futura realizzazione e gestione del parco; recinzioni delle aree private secondo tipologie costruttive, anche integrate con siepi vive, idonee a garantire la qualificazione e conservazione delle aree a parco; avvio delle opere prioritarie con l'obiettivo di una prima fruibilità pubblica delle aree destinate a parco; Messa in sicurezza confluenza del passaggio pedonale esistente di collegamento oltre Lemina e ferrovia (Via Carducci, ecc.); Messa a disposizione all'uso pubblico di porzione di area così come identificata nell'elaborato tecnico allegato (b1), con relativa prima sistemazione superficiale idonea a consentire la sosta di autoveicoli con accesso dall'attuale Via Moirano; presentazione a cura e spese dei soggetti proponenti di progetto di fattibilità per intervento di riqualificazione di Via Virginio (13) al fine di renderla coerente con i programmi dell'Amministrazione Comunale relativamente al contesto urbano e agli obiettivi della mobilità sostenibile. 							
Fase	Rif.	Tipologia	plan	SLP tot.	Destinazione (da PRG)		Abitanti teorici insediabili	Interventi di interesse pubblico (rif. a Convenzione)
1	A	Edificio in recupero	4	4.396	3.956	440	99	Passerella pedonale sul Moirano e opere complementari di ingresso alle aree a servizi e al parco Opere di fruizione del parco relative a: - Sistemazione a prato e elementi vegetazionali - Alberature prioritarie 'a filare' - Percorso asse principale Spostamento canale d'acqua da Via Moirano nel parco parzialmente intubato con derivazione dal canale Moirano e immissione nel T. Lemina. Realizzazione primo tratto nuova Via Moirano Realizzazione ponte viabile su canale Moirano Realizzazione incrocio a rotatoria tra nuova via Moirano e C.so Piave Realizzazione nuovo percorso pedonale lungo C.so Piave e Moirano
	C	Blocco 2	9					
	C1	Giunto di ricostruzione traslato	2					
1b	B	Blocco 1	9	2.916	2.624	292	66	Acquisizione a carico dei soggetti attuatori e conseguente demolizione fabbricato esistente sul canale Moirano e C.so Piave e relativa sistemazione del sito quale spazio pubblico. In assenza di accordo tra i soggetti proponenti e la proprietà del fabbricato esistente suddetto, tale ambito si intende stralciato dalle previsioni del P.P. e la relativa SLP in tal caso non concorre alle possibilità edificatorie complessive. Sistemazione paratoie e apparati storici sul canale Moirano Realizzazione ingresso su C.so Piave e primo tratto di nuova viabilità interna
2	D	Linea	8	10.556	9.500	1.056	238	Completamento nuova Via Moirano Completamento nuova viabilità interna e parcheggi alberati Incremento delle opere di finitura del parco con vegetazione, percorsi interni, eventuali attrezzature, ecc. Per il comparto N concorso alle opere prioritarie complementari alla messa in sicurezza dell'area nei confronti del T. Lemina di cui al "cronoprogramma degli interventi di riassetto territoriale per l'attuazione delle previsioni urbanistiche nelle aree 3b comparto 16.3", (manutenzione e pulizia dell'alveo del T. Lemina). A seguito della completa conclusione degli interventi edili ed urbanizzativi previsti nella fase 2 i soggetti attuatori potranno richiedere l'attivazione delle procedure necessarie per l'acquisizione delle aree necessarie alla realizzazione della nuova viabilità di PRG lungo ferrovia da ponte su T. Lemina sino a Via Toscanini. A seguito di tale richiesta l'Amministrazione Comunale provvederà entro 12 mesi all'attivazione della procedura.
	E	Linea	8					
	H	Linea	8					
	N	Linea	5					
50,56% su totale SLP				17.868	16.081	1.787	402	



FASE DI VERIFICA PREVENTIVA DELLE CONDIZIONI PER LE SUCCESSIVE FASI								
<p>Verifica geomorfologica, geologica ed idraulica di dettaglio, estesa ad un intorno significativo e connessa al corso del torrente Lemina, sulla base della quale dovrà essere acquisito specifico parere di congruità della Regione e dell'Autorità di Bacino;</p> <p>Progetto di fattibilità del nuovo tracciato stradale di PRG lungo ferrovia in area esterna contigua al Piano Particolareggiato, con verifica delle condizioni di acquisizione delle aree necessarie alla realizzazione del tracciato;</p> <p>Elaborati necessari a consentire le acquisizioni di specifici pareri di congruità da parte del soggetto gestore del tracciato ferroviario, anche per quanto riguarda le previsioni di opere infrastrutturali che interessano sia il tracciato ferroviario che il corso del torrente Lemina</p>								
Fase	Rif.	Tipologia	piani	SLP tot.	Destinazione (da PRG)		Abitanti teorici insediabili	Interventi di interesse pubblico (rif. a Convenzione)
					Residenza	Terziario (min.)		
3	O	Linea	5					<p>Sistemazione spondale integrata nel parco e nei percorsi ciclopedonali, opere prioritarie complementari alla messa in sicurezza dell'area nei confronti del T. Lemina di cui al "cronoprogramma degli interventi di riassetto territoriale per attuazione delle previsioni urbanistiche nella area 3b comparto 16.3", (manutenzione e pulizia dell'alveo del T. Lemina).</p> <p>Completamento percorsi ciclopedonali nel parco e di connessione con il contesto, aree verdi e parcheggi alberati.</p> <p>Previa verifica delle condizioni di messa in sicurezza dell'area nei confronti del T. Lemina, realizzazione nuovo ponte viabile su T. Lemina e relative sistemazioni di raccordo con viabilità lungo Via Moirano e verso nuova strada di PRG oltre torrente lungo ferrovia.</p>
	P	Linea	4					
				3.276	2.948	328	74	
4	F	Linea	7					<p>Completa messa in sicurezza idraulica nei confronti del T. Lemina e delle aree limitrofe (ponte via Serafini, ponte ferroviario, ecc.) secondo verifica idraulica di dettaglio e connessione con le opere pubbliche in progetto di carattere territoriale (Comune, Regione, ecc.) e in conseguenza della verifica di funzionalità della linea ferroviaria con gli enti interessati (Comuni, Regione, RFI, ecc.).</p> <p>Realizzazione nuova viabilità di PRG lungo ferrovia da ponte su T. Lemina sino a Via Toscanini (con procedura di delega da parte dell'Amministrazione comunale ai soggetti attuatori concessionari dell'Intervento), in conseguenza della verifica di funzionalità della linea ferroviaria con gli enti interessati (Comuni, Regione, RFI, ecc.).</p> <p>L'amministrazione comunale, in ragione di propri programmi attuativi di opera pubblica, può in ogni caso intervenire in ogni fase di attuazione e con propria iniziativa per l'acquisizione delle aree e la realizzazione di tale nuova viabilità</p>
	G	Linea	6					
	I	Linea	8					
	L	Linea	8					
	M	Linea	6					
	Q	Linea d'angolo	4					
				14.196	12.776	1.420	319	
49,44% su totale SLP				17.472	15.725	1.747	393	
totale SLP				35.340		795	< 869 da PRG	



ALLEGATO 2: tecnico competente in acustica ambientale

Il d.lgs. 17 febbraio 2017, n. 42, istituisce presso il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare (MATTM), l'elenco nominativo dei soggetti abilitati a svolgere la professione di tecnico competente in acustica, sulla base dei dati inseriti dalle regioni o province autonome. (art.21, comma 1). Il MATTM provvede direttamente alla gestione e pubblicazione dell'elenco, mediante idonei sistemi informatici da sviluppare in collaborazione con ISPRA (art.21, comma 2).

ISPRA, su richiesta e a supporto del MATTM, ha sviluppato la piattaforma informatica denominata **ENTECA**, Elenco Nazionale dei **TE**cnici **C**ompetenti in **Ac**ustica, sulla base delle indicazioni contenute ai commi 3 e 4 dell'art.21 del d.lgs. 42/2017.

L'ing. Franco Bertellino è inserito in tale piattaforma con n. iscrizione Elenco Nazionale n. 4408.