



COMUNE DI
COLLE DI VAL D'ELSA

**PIANO DI RISANAMENTO ACUSTICO
COMUNALE**

INTERVENTI PROPOSTI

Rev. 1 del 27/04/2012

INDICE

1.	ELENCO DELLE CRITICITÀ RISCONTRATE A SEGUITO DELLA CAMPAGNA DI MISURE	4
2.	SITUAZIONE DELLE SCUOLE.....	5
2.1	PROPOSTA DI BONIFICA ACUSTICA DELLE SCUOLE LOCALIZZATE LUNGO VIA XXV APRILE (POSTAZIONI DI MISURA P1 E P2)	6
2.2	PROPOSTA DI BONIFICA ACUSTICA DELLE SCUOLE LOCALIZZATE LUNGO VIA VOLTERRANA (POSTAZIONE DI MISURA P4).....	10
2.3	PROPOSTA DI BONIFICA ACUSTICA DELLE SCUOLE LOCALIZZATE IN LOCALITÀ BORGATELLO, LUNGO LA S.P. N. 36 (POSTAZIONE DI MISURA P5).....	13
2.4	PROPOSTA DI BONIFICA ACUSTICA DELLE SCUOLE LOCALIZZATE LUNGO VIA DEI MILLE (POSTAZIONE DI MISURA P7).....	15
3.	SITUAZIONE DELLA RUMOROSITÀ NELLE AREE PIÙ ESPOSTE AL TRAFFICO DEGLI AUTOVEICOLI.....	21
4.	LA SITUAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO DELLE ATTIVITÀ RUMOROSE.....	26

PIANO DI RISANAMENTO ACUSTICO COMUNALE DI COLLE DI VAL D'ELSA

RELAZIONE TECNICA RELATIVA AGLI INTERVENTI PROPOSTI

Revisioni

Rif.	Data	AUTORE	Descrizione modifiche
Rev. 1	27/04/2012	Studio Associato Acusticamente	Prima stesura

I TECNICI

ing. Marco Caniato

ing. Vincenzo Baccan



ing. Francesco Orsini

1. Elenco delle criticità riscontrate a seguito della campagna di misure

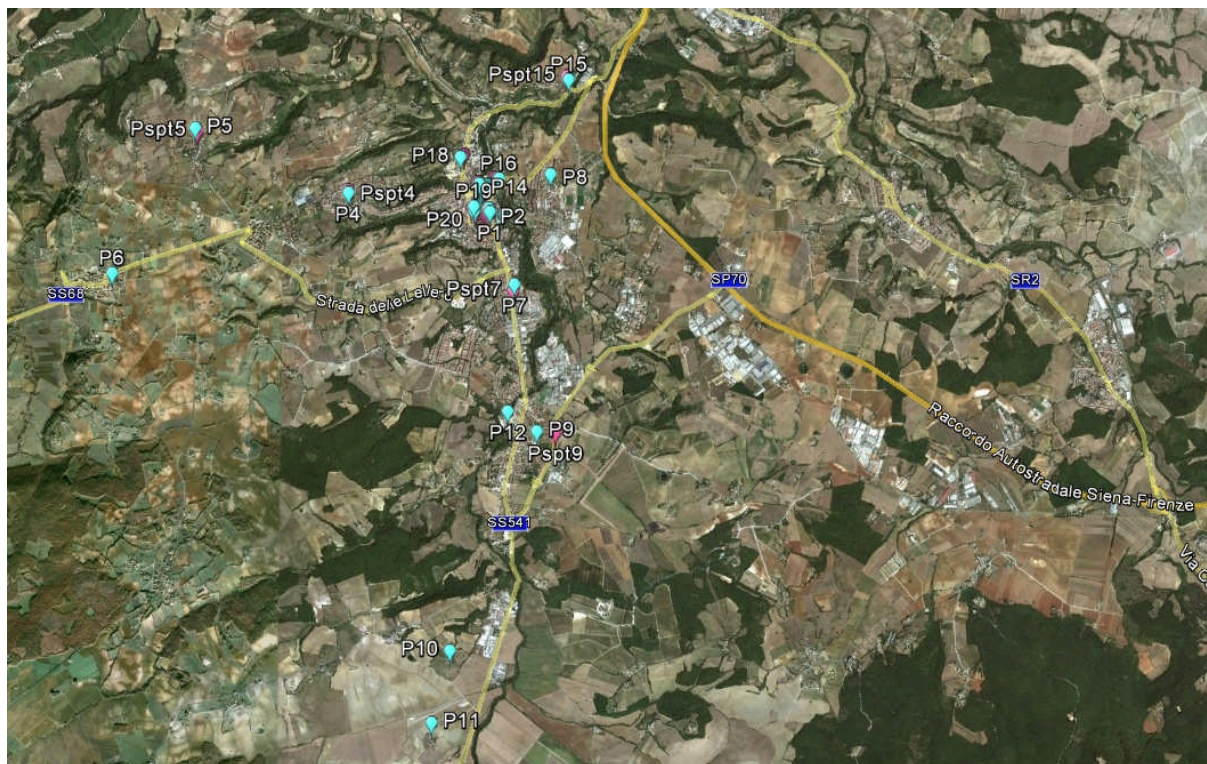
Al termine della campagna di misure è utile fare un sunto della situazione di esposizione al rumore sul territorio comunale per capire quali potranno essere poi le soluzioni alle criticità evidenziate da valutare.

In prima analisi ciò che emerge è una “sofferenza” dei ricettori, sensibili e non, esposti al rumore generato dal traffico in ambito urbano. Lo sviluppo della popolazione di Colle di Val D’Elsa negli anni ha proposto come in altre cittadine italiane la problematica della gestione dei flussi di traffico e la particolare situazione orografica non gioca certo a favore della risoluzione di tali problematiche attraverso l’individuazione di viabilità alternative a quelle già individuate dall’attuale piano del traffico.

In seconda battuta una problematica evidente riguarda la gestione di attività di pubblico esercizio, in particolar modo quelle che fanno dell’intrattenimento la principale fonte di sostentamento, incastonate nella maggior parte dei casi all’interno di zone residenziali che mal sopportano queste attività.

Da quanto verificato non sono emersi fenomeni di criticità riguardanti attività produttive o artigianali. Negli anni queste attività, che inizialmente si erano sviluppate sulla direttrice del fiume Elsa, si sono trasferite nella maggior parte dei casi in zone dedicate come San Marziale o Belvedere.

Una particolare criticità è emersa in località Mensanello, ove è presente un’aviosuperficie che la proprietà dichiara ad esclusivo uso privato. In fase di indagine è emersa invece un’intensa attività sportiva che crea non pochi fastidi ai residenti dei poderi situati sulla linea di volo dei superleggeri.



2. Situazione delle scuole

La situazione degli edifici scolastici del territorio comunale è direttamente legata alle condizioni del traffico veicolare in ambito urbano. La maggior parte delle scuole si trovano sul ciglio delle principali arterie della città e risentono del rumore da traffico autogenerato (autoveicoli in arrivo ed in partenza all'inizio e alla fine delle lezioni) oltre che del rumore degli autoveicoli di passaggio dinanzi agli edifici scolastici.

La scelta del piano di zonizzazione di attribuire un limite diurno di immissione in facciata agli edifici corrispondente alla classe II è piuttosto restrittivo, in particolar modo nei casi dove le automobili che accompagnano gli studenti possono sostare nel cortile della scuola (scuola in via Volterrana e plesso scolastico in viale dei Mille) o dove l'infrastruttura stradale lambisce l'edificio scolastico (scuola materna di Borgatello) e rappresenta un valore qualitativo al quale si dovrebbe tendere tenendo però presenti i limiti assegnati alle aree di pertinenza degli edifici scolastici (classe III).

Oltre a ciò è bene prendere in considerazione un limite qualitativo da verificare a finestre chiuse all'interno delle aule, che in prima analisi abbiamo verificato essere (almeno nel caso della scuola di via XXV Aprile) pari a 39,9 dB(A) di molto inferiore al valore di 45 dB(A) nel periodo diurno disposto dall'art. 6 del DPR n. 142/2004 al comma 2.

Poiché il livello riscontrato in prossimità degli edifici scolastici è direttamente legato alla problematica del traffico veicolare, nei prossimi paragrafi chiariremo quali sono le possibili strategie da adottare per la riduzione dei livelli generati da questo tipo di sorgente in linea generale ma in prima istanza, per quanto attiene le scuole, proporranno le soluzioni con il miglior rapporto costo-beneficio da poter adottare nei casi specifici.

La tabella seguente riassume lo stato di fatto riscontrato in corrispondenza delle scuole.

Postazione di misura	Valore misurato Leq diurno dB(A)	Limite in facciata Leq diurno dB(A)	Limite zonizzazione area di pertinenza Leq diurno dB(A)	Superamento del limite definito in facciata dB(A)	Superamento del limite definito nell'area di pertinenza dB(A)	Azioni di bonifica prese in considerazione
P1 - Scuola elementare via XXV Aprile	60,0	55	60	+5	-	SI
P2 - Scuola elementare via XXV	56,3	55	60	+1,3	-	SI
P3 - Asilo Nido via XXV Aprile loc. la buca	49,9	55	60	-	-	NO
P4 - Scuola media Via Volterrana	59,0	55	60	+4	-	SI
P5 - Scuola materna di Borgatello	62,3	55	60	+7,3	+2,3	SI
P6 - Scuola elementare via Raffaello Sanzio - Campiglia	50,8	55	60	-	-	NO
P7 - Complesso Scolastico via dei Mille	63,4	55	60	+8,4	+3,4	SI
P8 - Scuola Materna di via Toscana	56,6	55	60	+1,6	-	NO
P9 - Scuola materna di via Buonriposo - Gracciano	45,9	55	60	-	-	NO

2.1 **Proposta di bonifica acustica delle scuole localizzate lungo Via XXV Aprile (Postazioni di misura P1 e P2)**

I livelli misurati, nel periodo di riferimento diurno, sono superiori ai limiti imposti dalla normativa di una quantità che, nel caso peggiore, risulta pari circa 5 dBA. La proposta di bonifica consiste nell'inserire un semaforo con rilevatore di velocità tarato alla velocità di 30 km/h durante i giorni e gli orari di apertura della scuola.

Con tale accorgimento i livelli sonori si ridurrebbero di circa 4-5 dBA.

Tale soluzione permetterebbe di riportare entro i limiti normativi i livelli sonori nei punti più lontani della strada, mentre nei punti più vicini sarebbero presenti ancora dei superamenti.

L'inserzione di una eventuale barriera acustica non risulta efficace a causa della presenza del portone di accesso alle scuole.

Le immagini seguenti riportano i livelli sonori presenti nel periodo di riferimento diurno durante l'intero periodo di riferimento con la condizione dello stato di fatto (modello impostato in base ai livelli sonori rilevati e con una velocità di circa 60 km/h come verificato in occasione dei vari sopralluoghi effettuati) ed i livelli sonori previsti dopo l'installazione del semaforo precedentemente indicato.

Immagine 1 – Taratura del modello di calcolo con i livelli sonori misurati e con velocità di transito pari a 60 km/h ad un'altezza di 1,5 metri dal piano campagna.

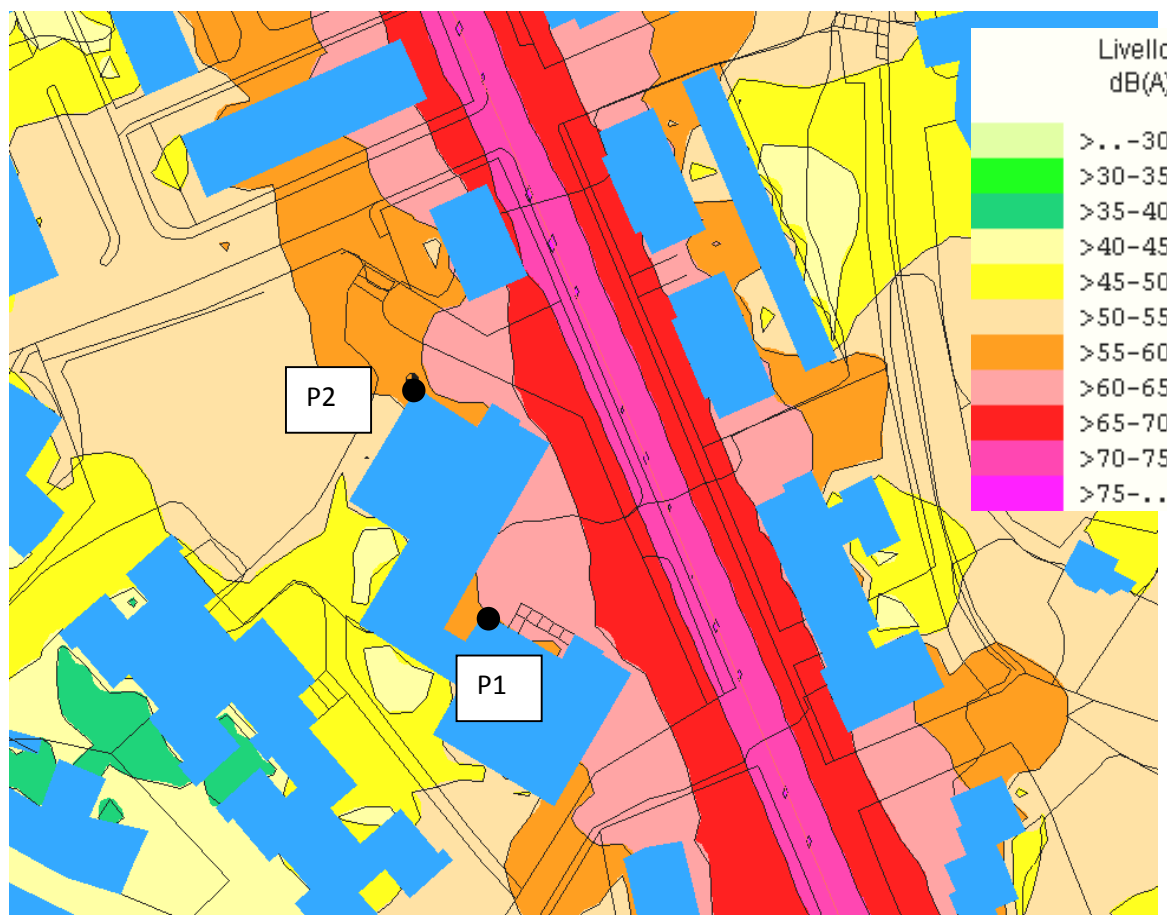
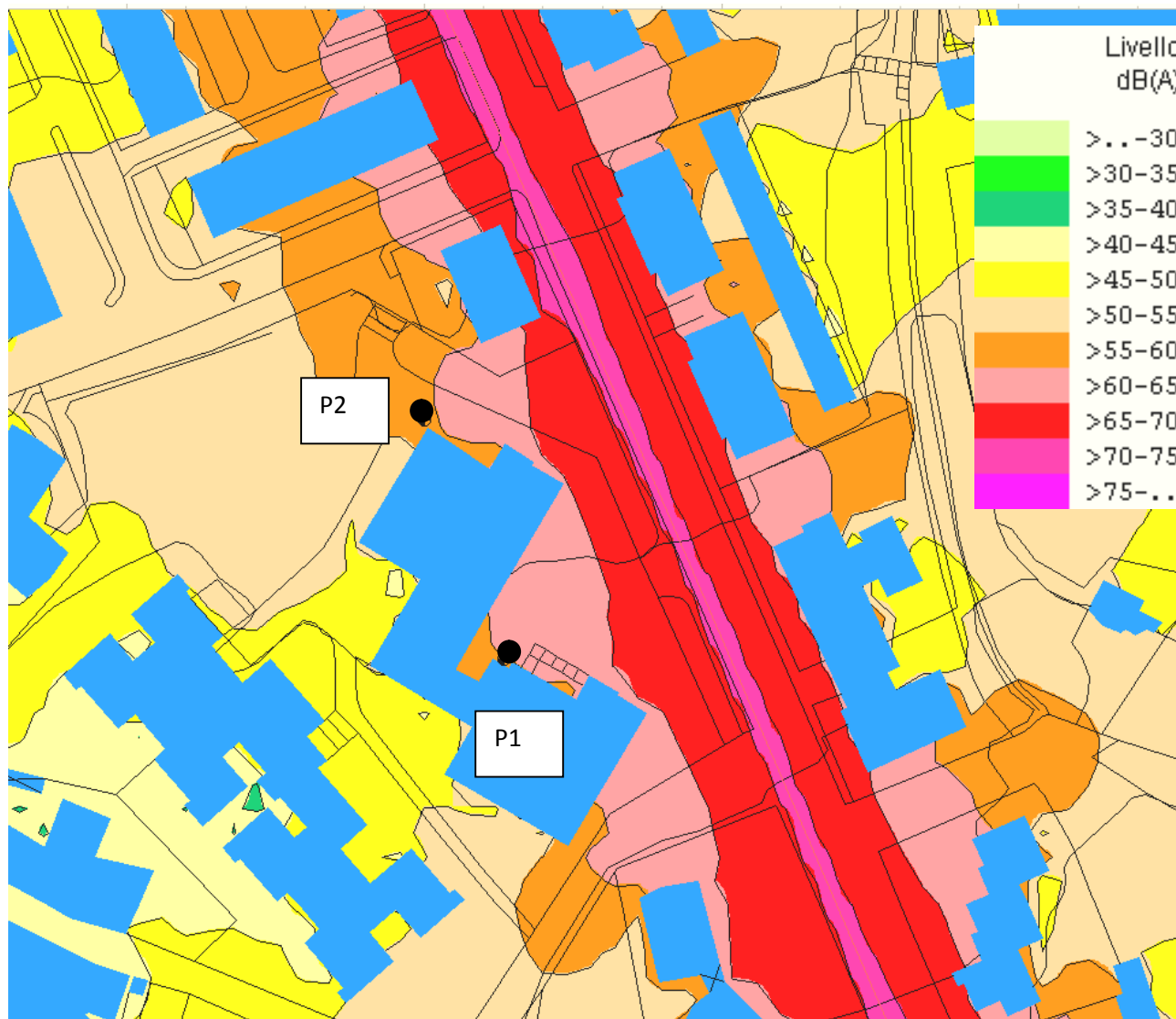


Immagine 2 – Taratura del modello di calcolo con i livelli sonori misurati e con velocità di transito pari a 60 km/h ad un'altezza di 4,5 metri dal piano campagna.



Punto di controllo	Livello calcolato 1,5 metri	Livello calcolato 4,5 metri	Livello misurato
P1	60,4	60,2	60,0
P2	59,2	59,0	59,2

Immagine 3 – Livelli sonori previsti con velocità di transito pari a 30 km/h ad un'altezza di 1,5 metri dal piano campagna.

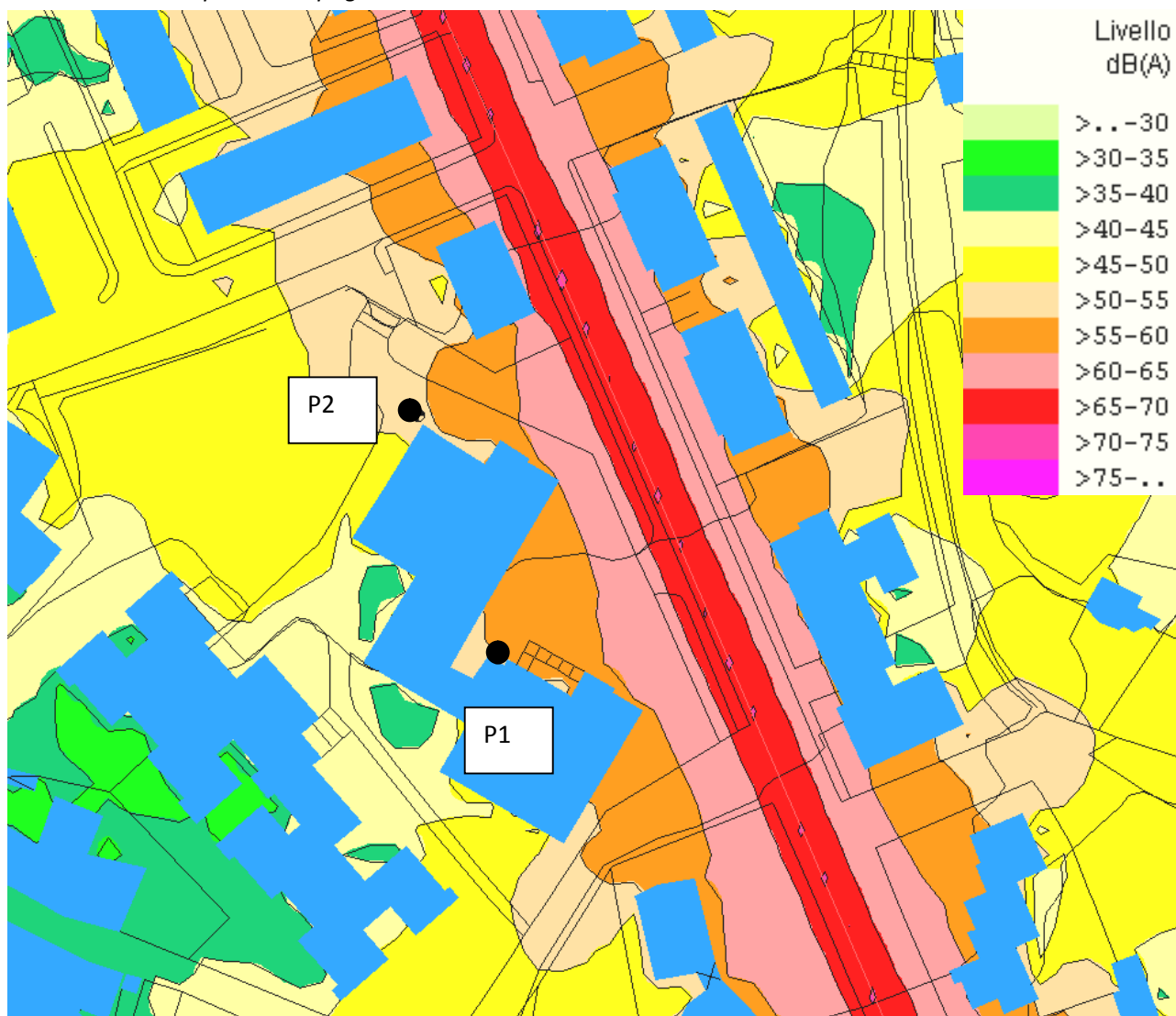
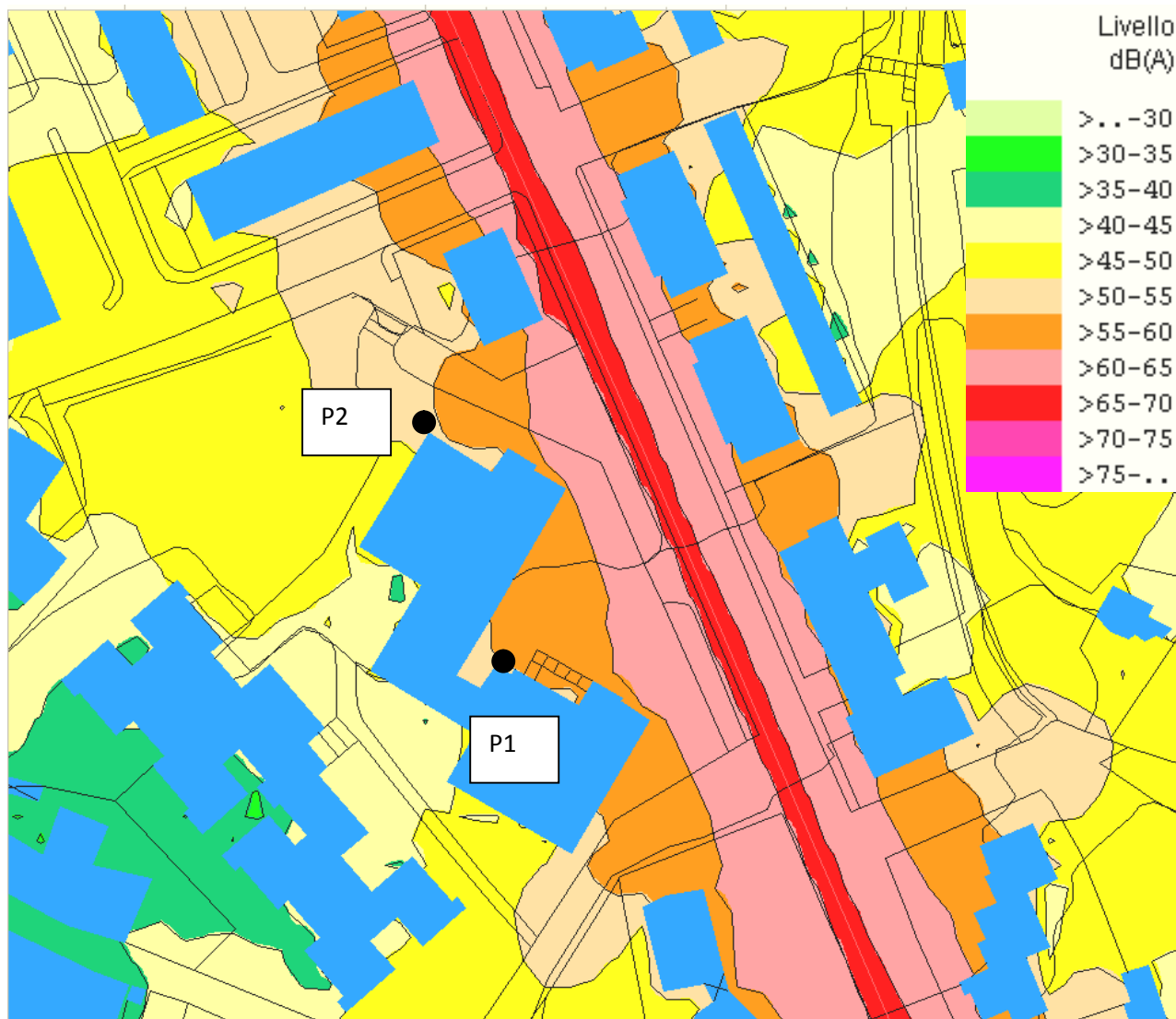


Immagine 4 – Livelli sonori previsti con velocità di transito pari a 30 km/h ad un'altezza di 4,5 metri dal piano campagna



Punto di controllo	Livello calcolato 1,5 metri	Livello calcolato 4,5 metri	Stima miglioramento a 1,5m	Stima miglioramento a 4,5m
P1	54,4	54,2	6	6
P2	53,3	53,1	5,9	5,9

2.2 Proposta di bonifica acustica delle scuole localizzate lungo Via Volterrana (Postazione di misura P4)

I livelli misurati, nel periodo di riferimento diurno, sono superiori ai limiti imposti dalla normativa di almeno 4 dBA.

Va tenuto in considerazione che il punto di misura era stato localizzato in copertura all'edificio ad uso palestra; nelle immagini seguenti si vede infatti che presso gli edifici adibiti ad aule scolastiche più esposti, il livello sonoro è pari a circa 56-57 dBA e quindi il superamento dei limiti normativi è limitato a 1-2 dB. Presso i blocchi più lontani dalla strada risultano essere rispettati i limiti normativi in quanto schermati dalla palestra e dagli edifici più vicini alla strada.

La proposta di bonifica consiste nell'inserire un semaforo con rilevatore di velocità tarato alla velocità di 30 km/h durante i giorni e gli orari della scuola. Con tale accorgimento si ridurrebbe il livello equivalente di circa 4-5 dBA.

Tale soluzione permetterebbe di riportare i livelli sonori in corrispondenza delle facciate delle aule a livelli inferiori rispetto ai limiti massimi delle aree in classe acustica II.

L'inserzione della barriera non risulta efficace a causa della presenza del portone di accesso alle scuole.

Le immagini seguenti riportano i livelli sonori presenti nel periodo di riferimento diurno durante l'intero periodo di riferimento con la condizione dello stato di fatto (modello impostato in base ai livelli sonori rilevati e con una velocità di circa 55 km/h come verificato in occasione dei vari sopralluoghi effettuati) ed i livelli sonori previsti dopo l'installazione del semaforo precedentemente indicato.

Immagine 5 – Taratura del modello di calcolo con i livelli sonori misurati e con velocità di transito pari a 55 km/h ad un'altezza di 1,5 metri dal piano campagna.

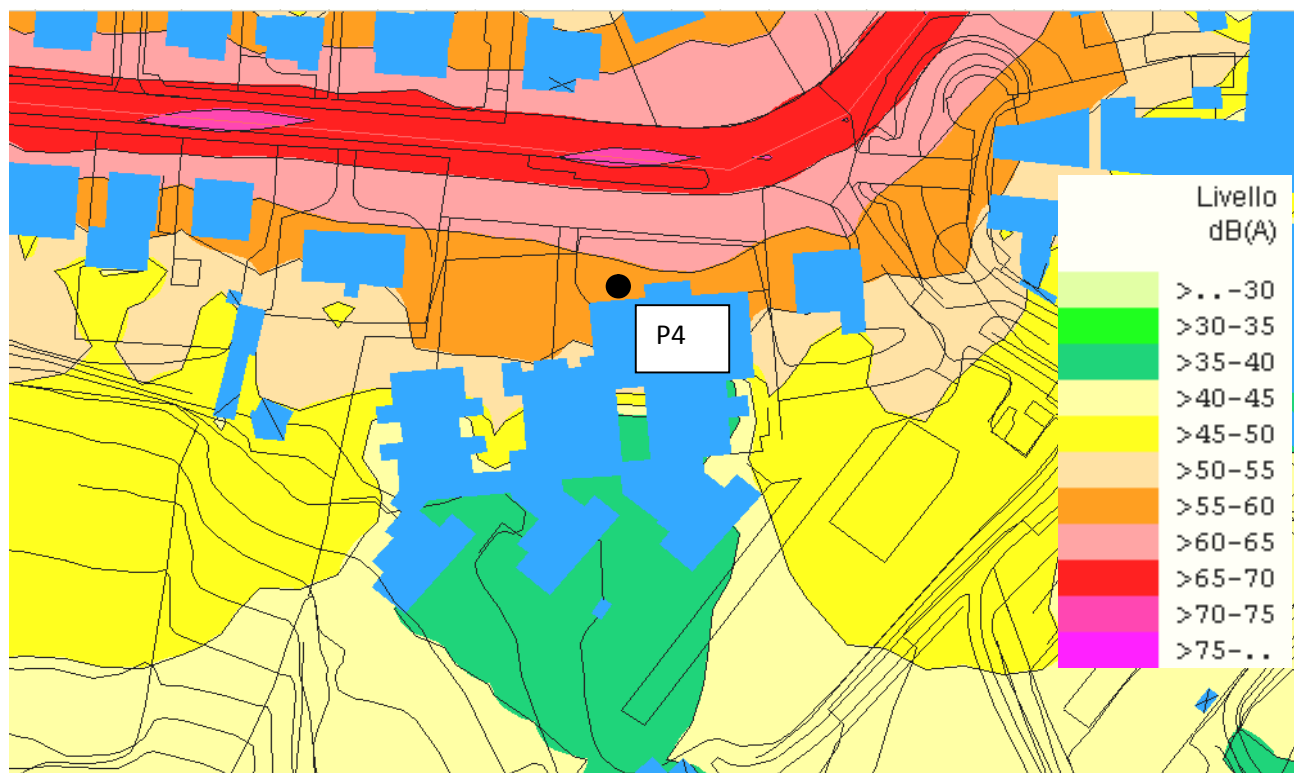
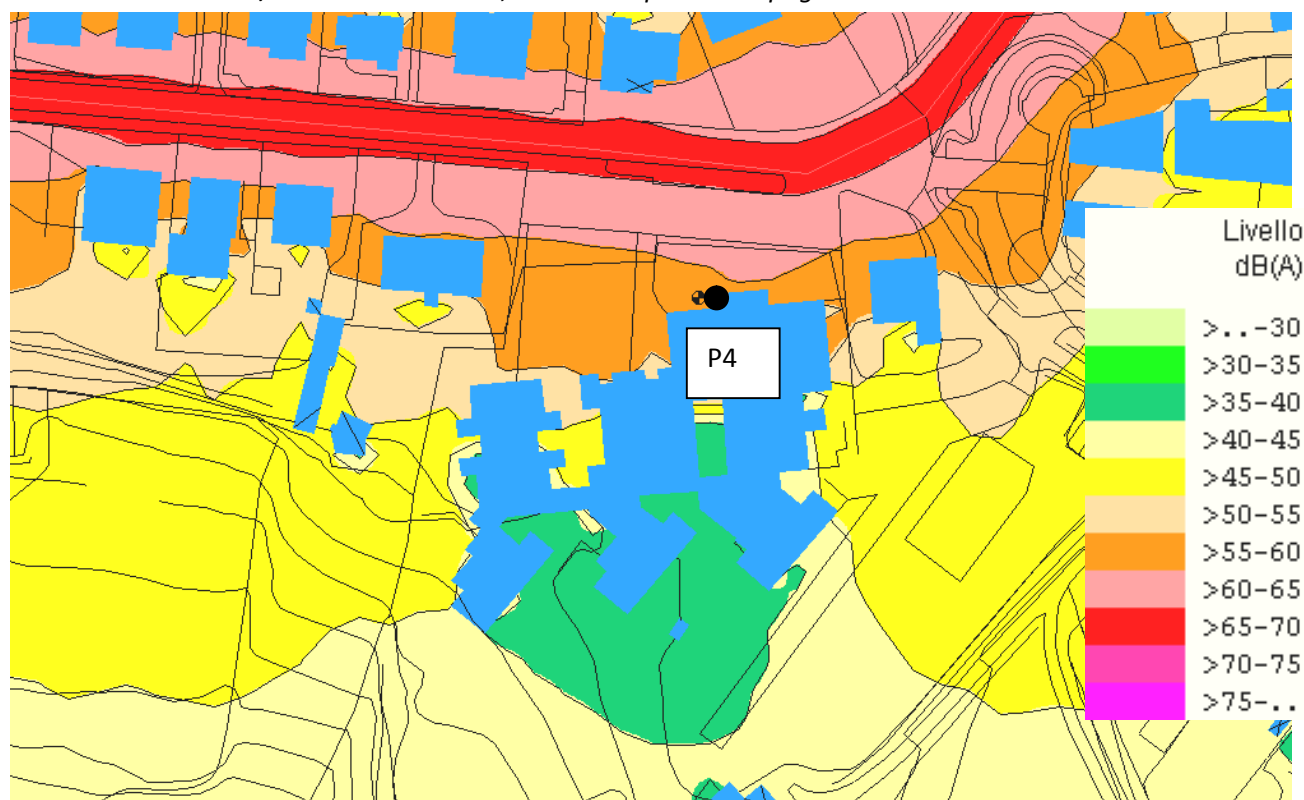


Immagine 6 – Taratura del modello di calcolo con i livelli sonori misurati e con velocità di transito pari a 55 km/h ad un'altezza di 4,5 metri dal piano campagna.



Punto di controllo	Livello calcolato 1,5 metri	Livello calcolato 4,5 metri	Livello calcolato 7 metri	Livello misurato 7 metri
P4	59,1	59,1	59,0	59,0

Immagine 7 – Livelli sonori previsti con velocità di transito pari a 30 km/h ad un'altezza di 1,5 metri dal piano campagna.

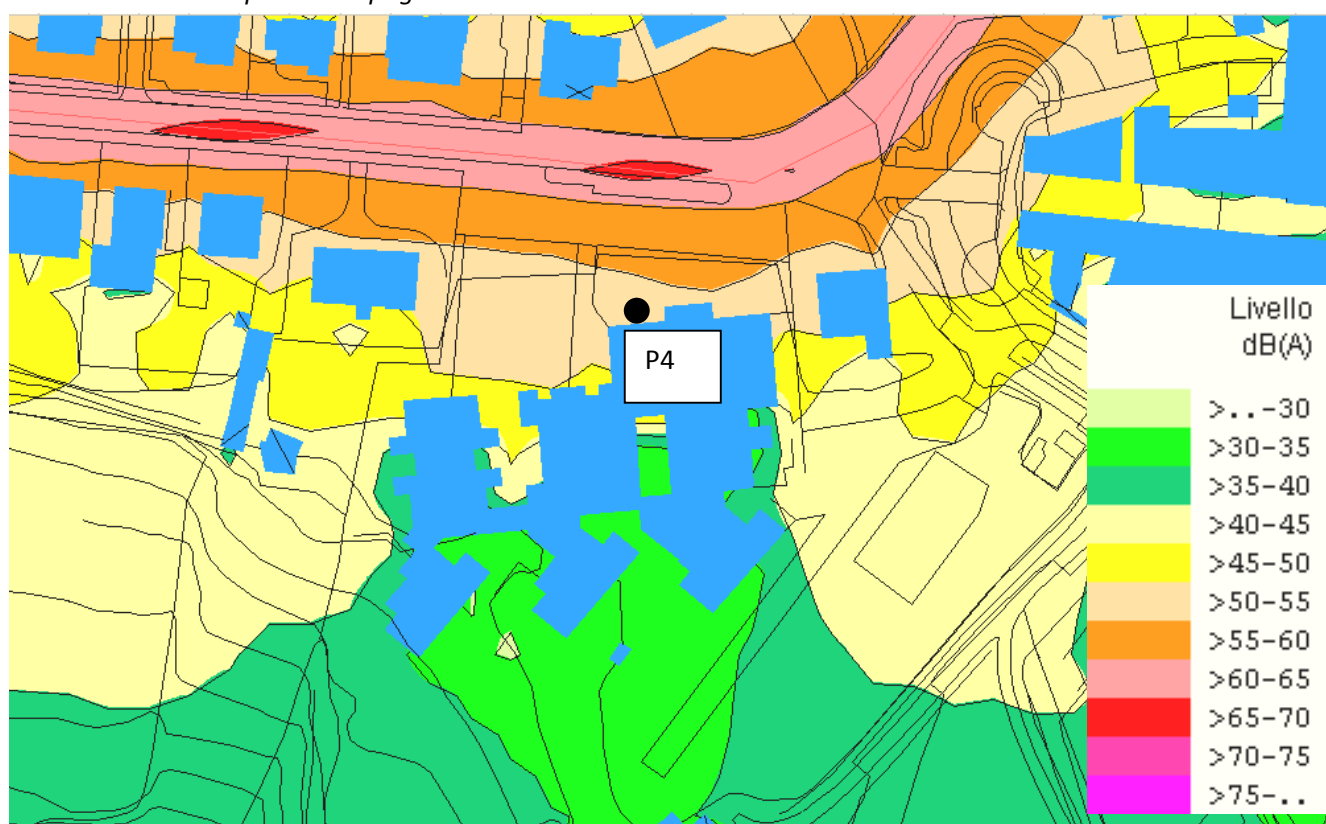
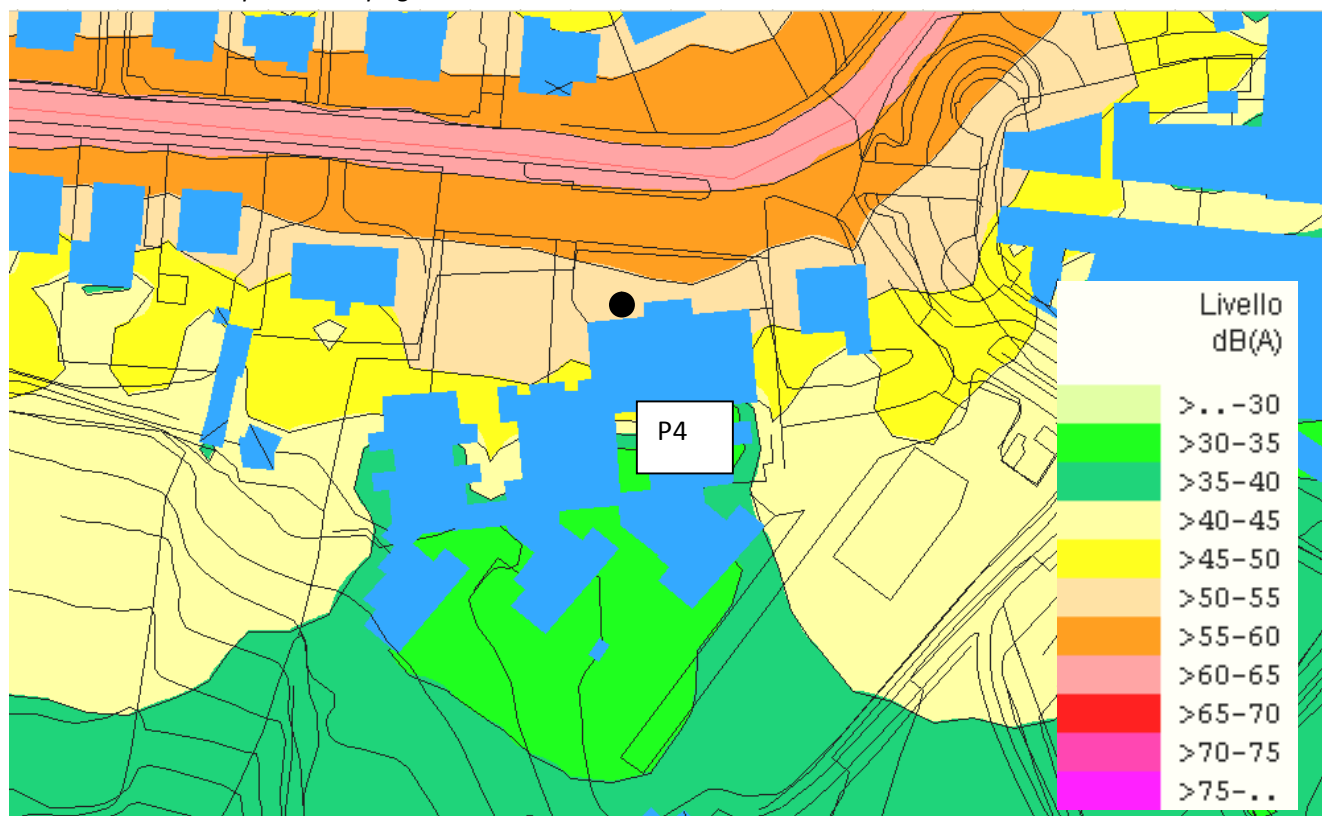


Immagine 8 – Livelli sonori previsti con velocità di transito pari a 30 km/h ad un'altezza di 4,5 metri dal piano campagna



Punto di controllo	Livello calcolato 1,5 metri	Livello calcolato 4,5 metri	Stima miglioramento a 1,5m	Stima miglioramento a 4,5m
P4	54,1	54,2	4,9	4,8

2.3 Proposta di bonifica acustica delle scuole localizzate in località Borgatello, lungo la S.P. n. 36 (Postazione di misura P5)

I livelli misurati, nel periodo di riferimento diurno, sono superiori ai limiti imposti dalla normativa di valori superiori a 7 dBA.

Tale livello sonoro è da imputare alla velocità di transito dei veicoli lungo la S.P. n. 36, pari a circa 70 km/h in occasione dei sopralluoghi.

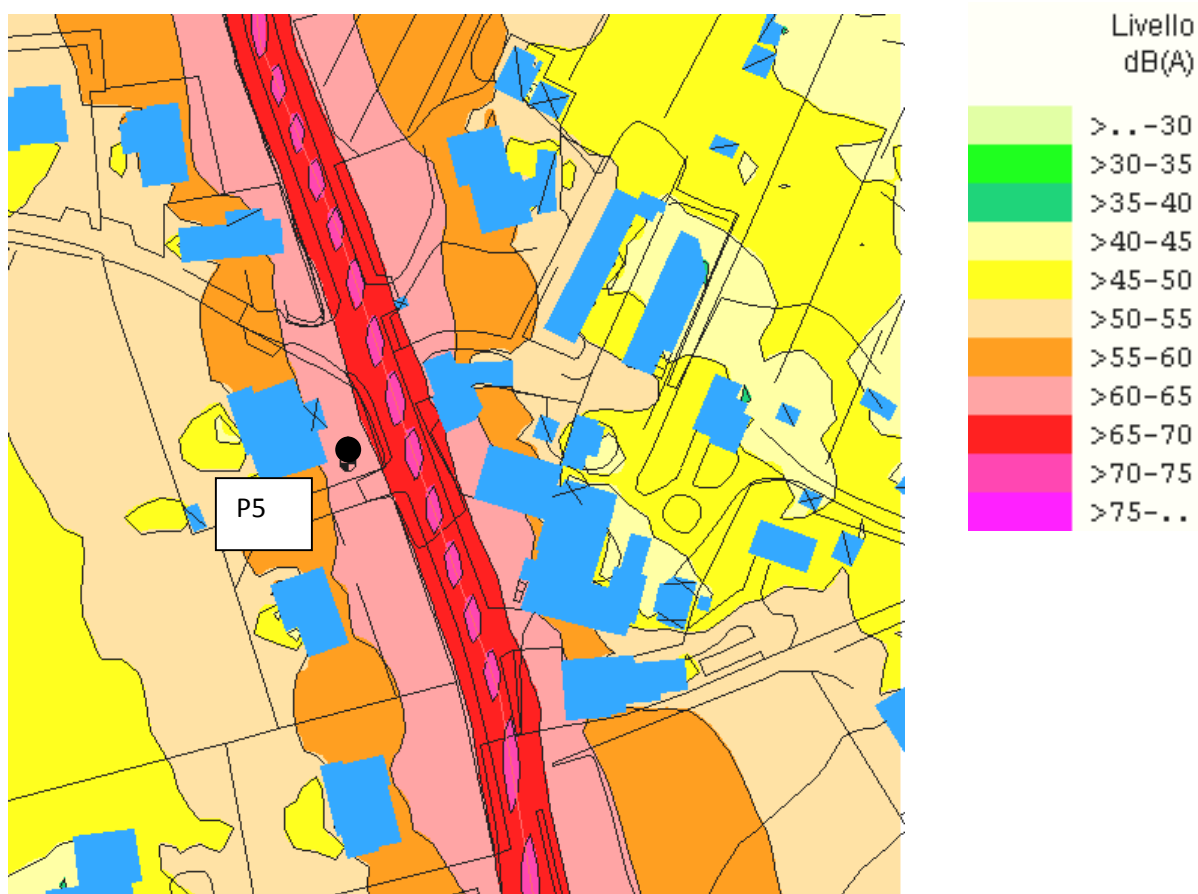
La proposta di bonifica consiste nell'inserzione di un semaforo con rilevatore di velocità al fine di limitare la velocità di transito a 30 km/h negli orari scolastici.

Con tale accorgimento i livelli sonori si ridurrebbero di circa 6-7 dBA.

Tale soluzione permetterebbe di riportare i livelli sonori in corrispondenza delle facciate delle aule a livelli inferiori rispetto ai limiti massimi delle aree in classe acustica II.

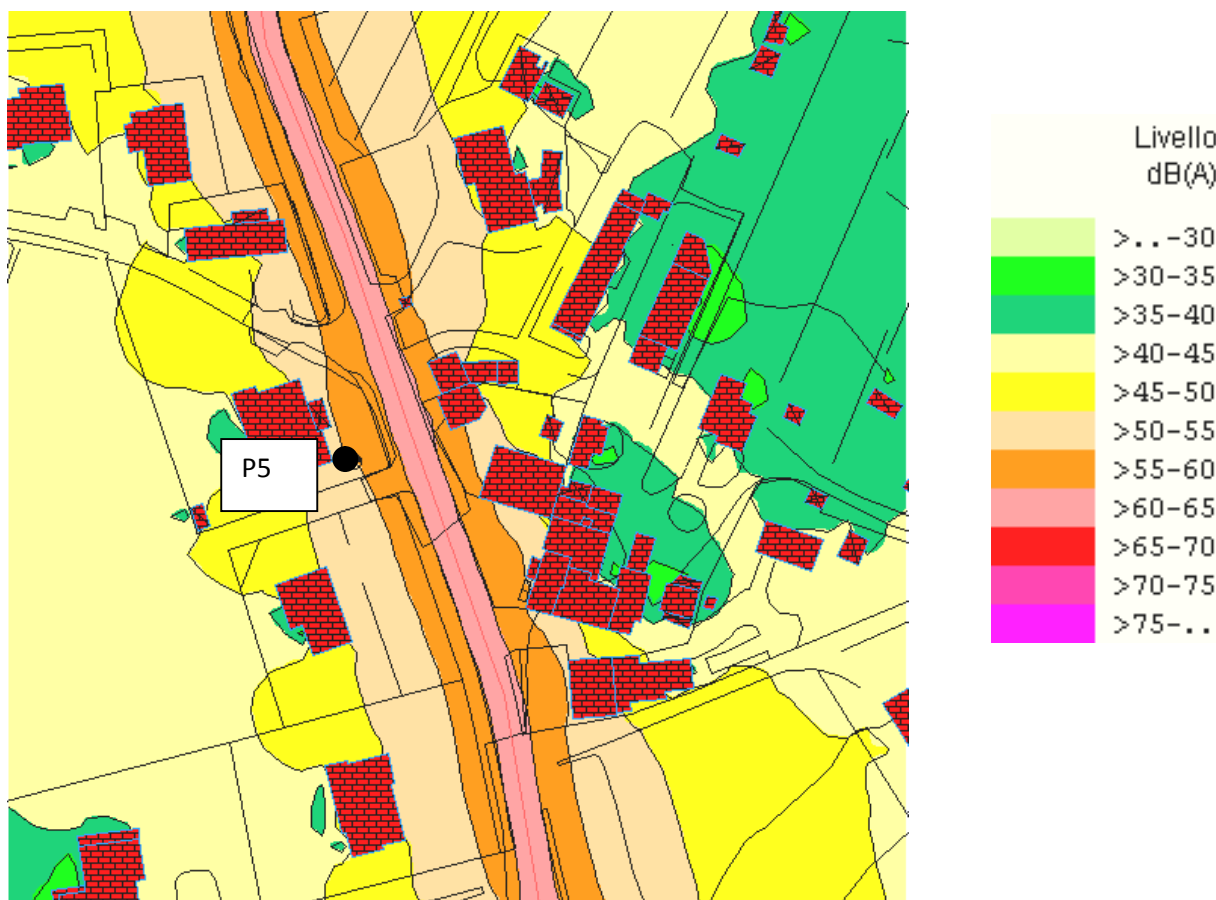
Le immagini seguenti riportano i livelli sonori presenti nel periodo di riferimento diurno durante l'intero periodo di riferimento con la condizione dello stato di fatto (modello impostato in base ai livelli sonori rilevati e con una velocità di circa 70 km/h come verificato in occasione dei vari sopralluoghi effettuati) ed i livelli sonori previsti dopo l'installazione del semaforo precedentemente indicato.

Immagine 9 – Taratura del modello di calcolo con i livelli sonori misurati e con velocità di transito pari a 70 km/h ad un'altezza di 1,5 metri dal piano campagna.



Punto di controllo	Livello calcolato 1,5 metri	Livello calcolato 4,5 metri	Livello misurato 4,5 metri
P5	62,4	62,3	62,3

Immagine 10 – Livelli sonori previsti con velocità di transito pari a 30 km/h ad un'altezza di 1,5 metri dal piano campagna.



Punto di controllo	Livello calcolato 1,5 metri	Livello calcolato 4,5 metri	Stima miglioramento a 1,5m	Stima miglioramento a 4,5m
P4	54,7	54,6	7,7	7,7

2.4 Proposta di bonifica acustica delle scuole localizzate lungo Via dei Mille (Postazione di misura P7)

I livelli misurati, nel periodo di riferimento diurno, sono superiori ai limiti imposti dalla normativa di valori superiori ad 8 dBA.

Tale livello sonoro è da imputare al traffico veicolare lungo Via dei Mille, che scorre comunque a rilento per cui l'inserzione di semafori o ratatorie di rallentamento non sortirebbero nessun risultato positivo.

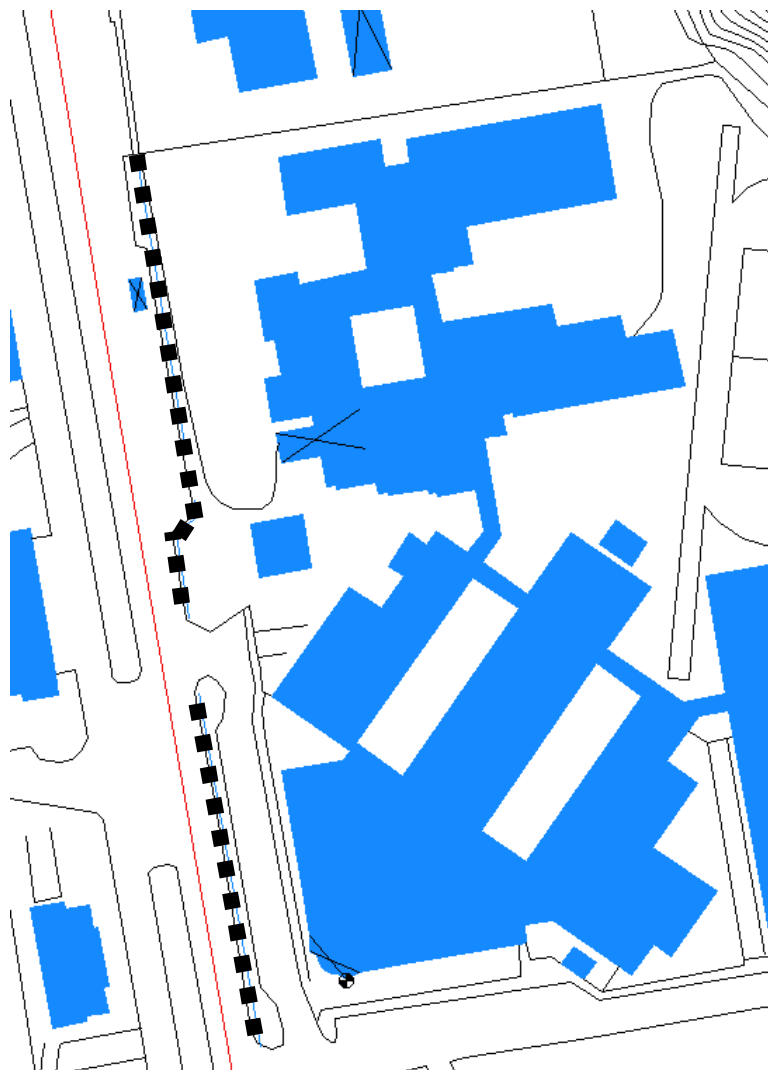
In questo caso è pertanto consigliata la realizzazione di una barriera acustica fonoassorbente e fonoimpedente nelle posizioni indicate con tratteggio nella figura seguente. Tale barriera presenterà sicuramente un notevole impatto visivo, in quanto dovrà avere un'altezza pari a 5 metri; per quanto

riguarda le prestazioni acustiche, la barriera dovrà presentare un potere fono isolante R_w almeno pari 25 dB e un assorbimento acustico medio a_w almeno pari a 0,6.

Si evidenzia che il costo in opera di una barriera acustica alta 5 metri si aggira sui 1.500 euro al metro lineare.

Con tale accorgimento i livelli sonori si ridurrebbero di circa 6-7 dBA nei punti maggiormente schermati dalle barriere e di 3-4 dB nelle situazioni peggiori, come ad esempio nelle vicinanze delle aperture per gli accessi alle scuole e al parcheggio.

Le immagini seguenti riportano i livelli sonori presenti nel periodo di riferimento diurno durante l'intero periodo di riferimento con la condizione dello stato di fatto (modello impostato in base ai livelli sonori rilevati) ed i livelli sonori previsti dopo l'installazione delle barriere precedentemente indicate.



■ ■ ■ Barriera acustica h=5 metri

Immagine 11 – Taratura del modello di calcolo con i livelli sonori misurati ad un'altezza di 1,5 metri dal piano campagna.

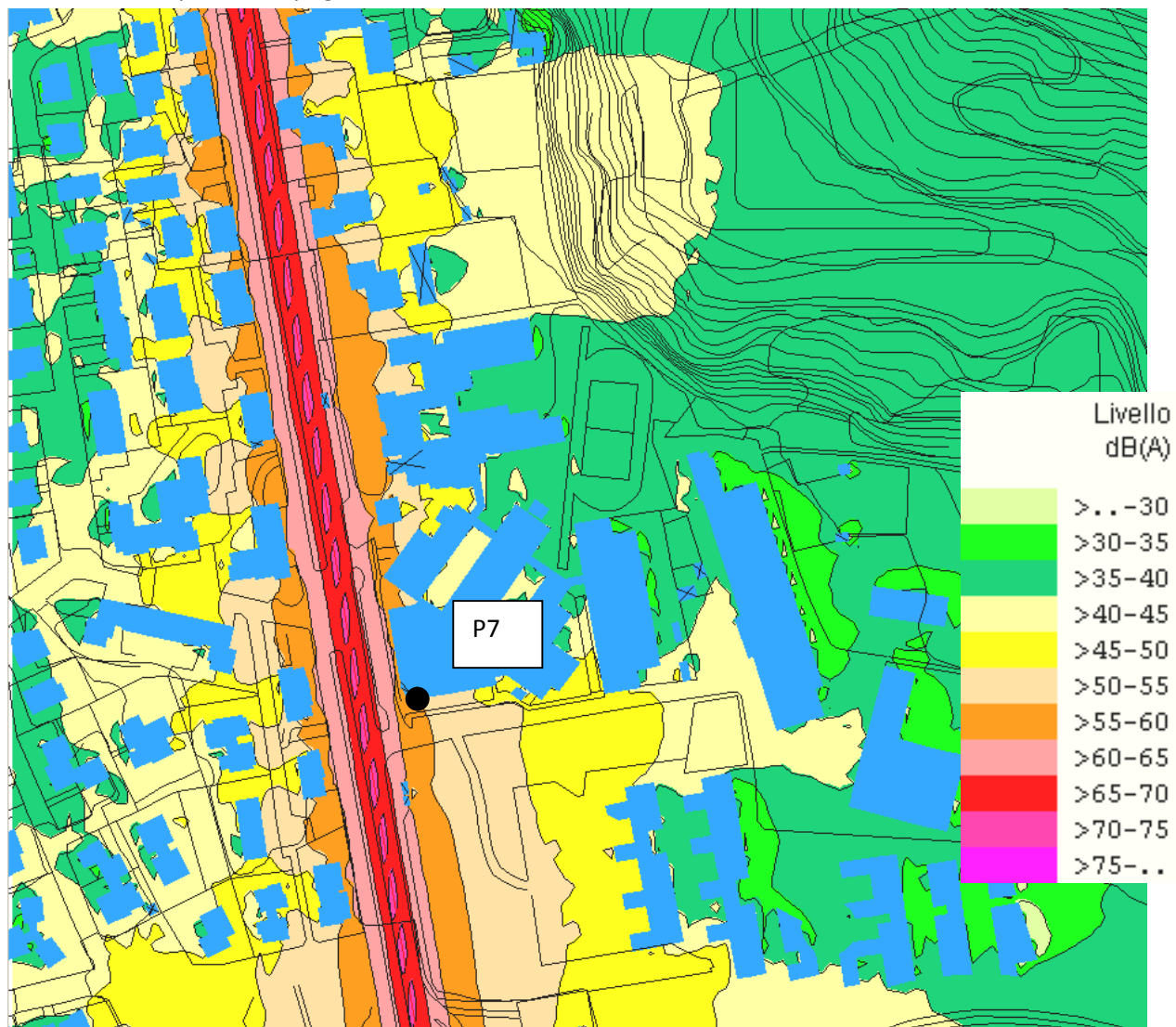
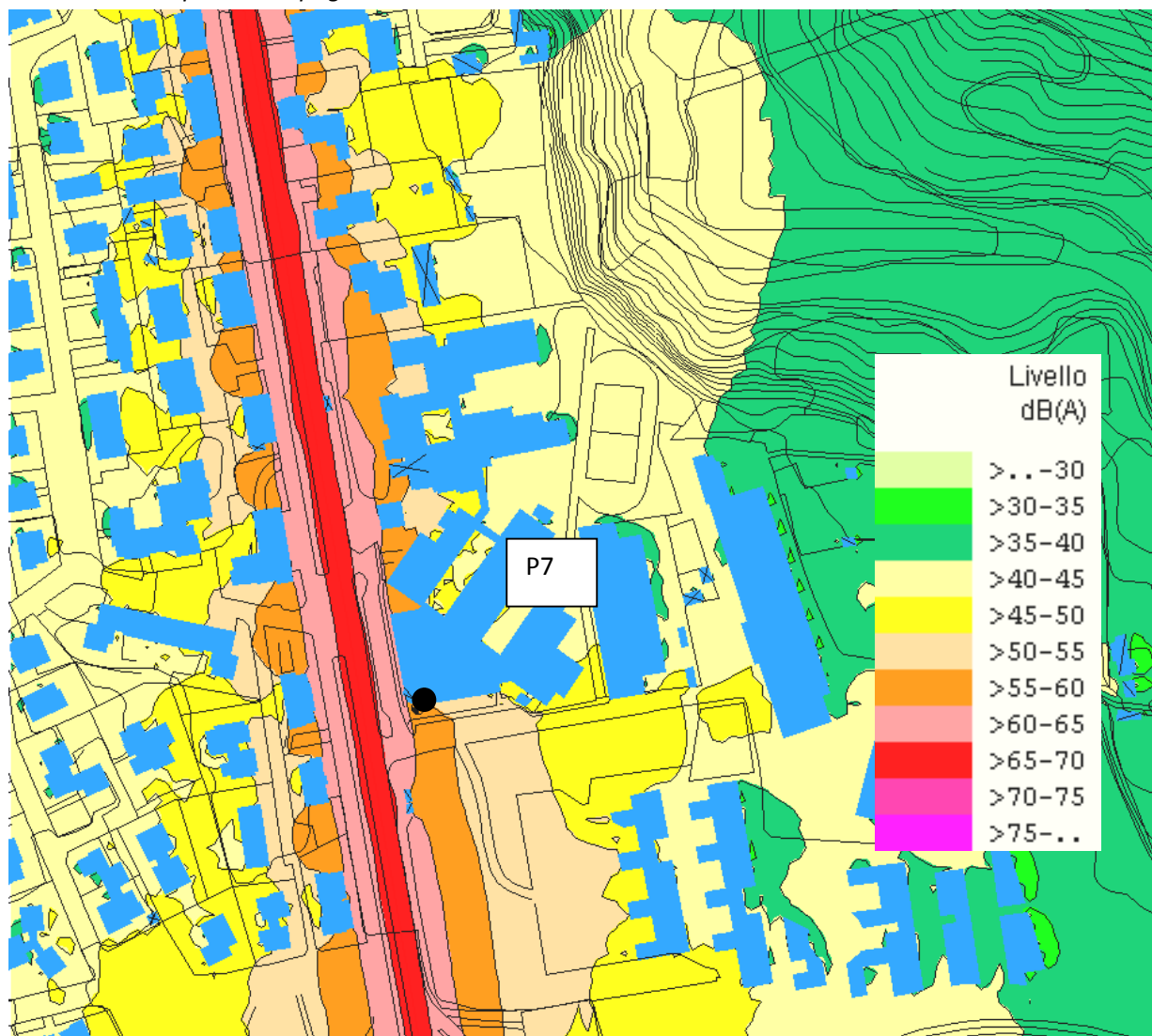


Immagine 12 – Taratura del modello di calcolo con i livelli sonori misurati ad un'altezza di 4,5 metri dal piano campagna.



Punto di controllo	Livello calcolato 1,5 metri	Livello calcolato 4,5 metri	Livello misurato 4,5 metri
P7	63,6	63,4	63,4

Immagine 13 – Livelli sonori previsti con l'inserzione delle barriere di altezza pari a m 5 ad un'altezza di 1,5 metri dal piano campagna.

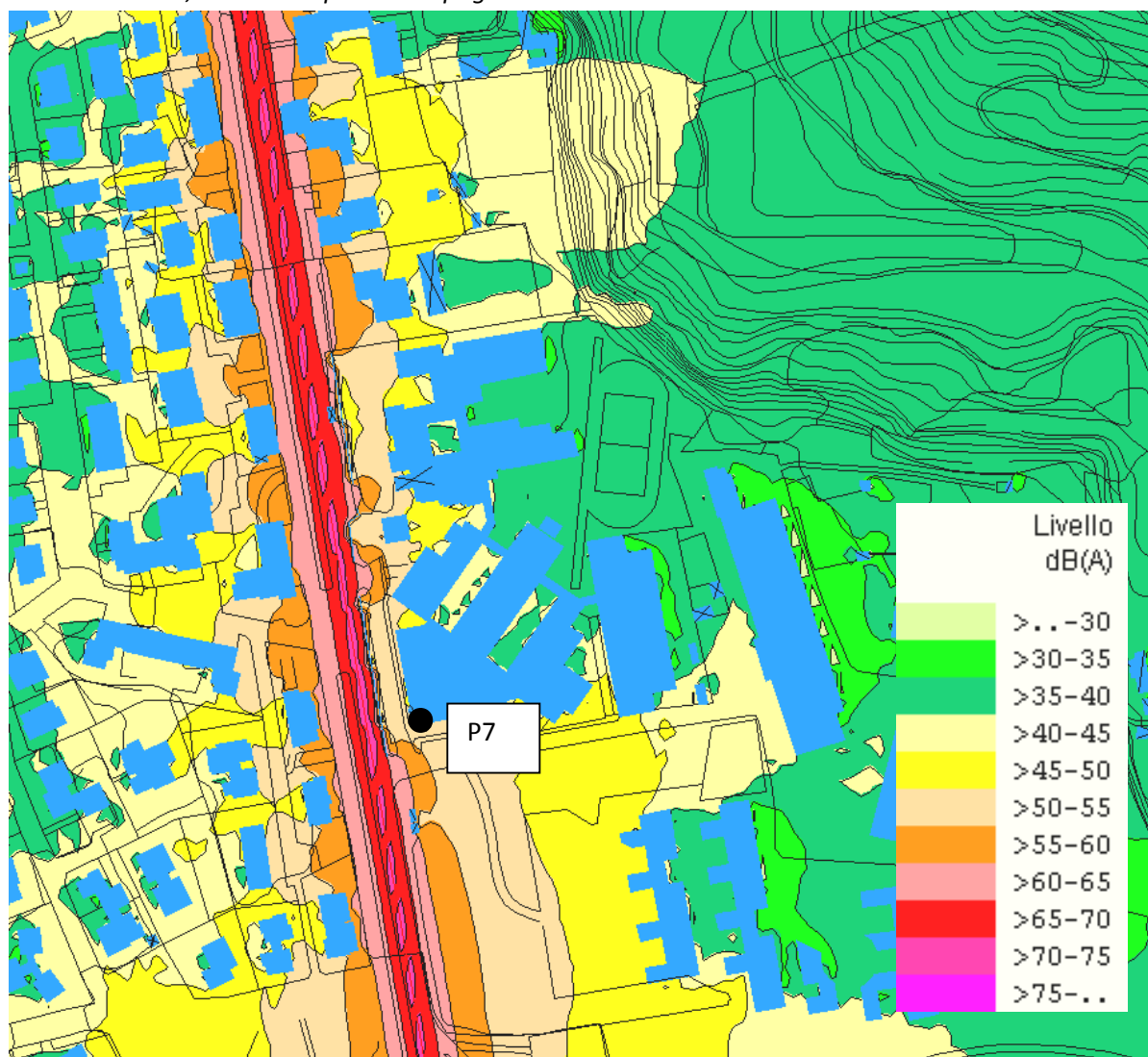
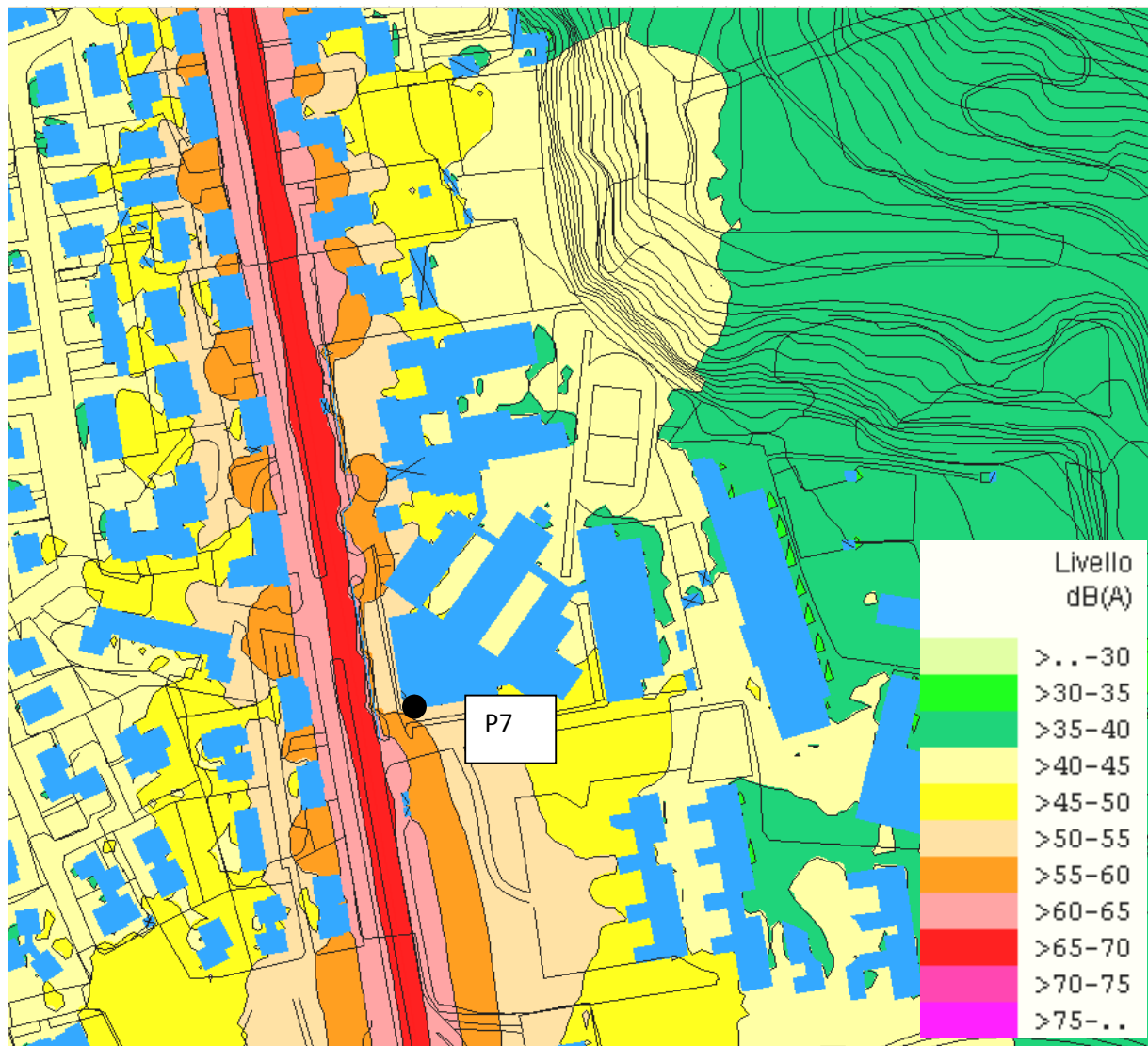


Immagine 14 – Livelli sonori previsti con l’inserzione delle barriere di altezza pari a m 5 ad un’altezza di 4,5 metri dal piano campagna



Punto di controllo	Livello calcolato 1,5 metri	Livello calcolato 4,5 metri
P7	56,6	59,6

3. Situazione della rumorosità nelle aree più esposte al traffico degli autoveicoli

Da un'analisi dei rilievi nelle postazioni più esposte al traffico degli autoveicoli nella zona della città bassa appare evidente una situazione di rumorosità intensa nell'anello via Diaz- via XXV aprile- via Martiri della Libertà, in particolar modo nel punto di intersezione con via Oberdan, Via Roma e via Don Minzoni che rappresenta il fulcro del traffico veicolare rilevato durante la campagna di misure.

La presenza dell'attraversamento dell'Elsa sul Ponte di Spugna a breve distanza e il flusso del traffico in una sola direzione genera un addensamento in via Diaz dove strumentalmente si sono rilevati i livelli sonori più elevati.

Questo nodo è per di più caratterizzato da una lieve pendenza della strada e dalla presenza di abitazioni sul ciglio del tracciato in entrambi i lati, il che determina una serie di riflessioni multiple del raggio sonoro che inasprisce ancor più il disturbo del rumore degli autoveicoli.

Di seguito si riporta la sintesi dei risultati delle rilevazioni, quindi si passerà ad una carrellata di quelli che potrebbero essere gli interventi da mettere in atto per mitigare l'impatto del rumore da traffico sulla popolazione direttamente esposta.

Postazione di misura	Valore misurato Leq diurno dB(A)	Limite in facciata Leq diurno dB(A)	Limite zonizzazione Leq diurno dB(A)	Valore misurato Leq diurno dB(A)	Limite in facciata Leq notturno dB(A)	Limite zonizzazione Leq notturno dB(A)
P13 – Casa di Riposo in via Martiri della Libertà	63,4 64,2	55	60	55,2 54,7	45	50
P14 – Stazione Autobus Piazza Arnolfo	66,9 66,5	-	65	55,9 56,3	-	55
P15 – Area ANPIL Ponte D'Armi	51,4	-	60	45,3	-	50
P16 – Area ANPIL Ponte di Spugna	54,6	-	60	48,0	-	50
P17 – Via Martiri della Libertà	65,8	-	65	58,6	-	55
P18 – Rotonda via Gramsci via Masson	61,0	-	65	51,1	-	55
P19 - Via Martiri della Libertà	63,8 63,3 60,4	-	65	54,7 55,4 57,0	-	55
P20– Via Diaz	68,4 68,6	-	65	60,8 60,9	-	55

Secondo quanto previsto dallo stato dell'arte e dalle indicazioni legislative, la riduzione delle immissioni sonore prodotte dalle infrastrutture stradali è basata sul principio di prevenzione, secondo il quale le misure di mitigazione devono riguardare, con priorità decrescente, i seguenti elementi:

- o la sorgente sonora: pavimentazioni a bassa emissione, sistemi di gestione e controllo del traffico, riduzione delle emissioni sonore di veicoli e pneumatici, educazione alla guida;

- le vie di propagazione: barriere antirumore, piantumazione fitta, tunnel artificiali, pianificazione e gestione territoriale;
- i ricettori: isolamento di facciate e finestre, adeguata progettazione degli edifici.

Tra le varie tipologie di intervento sopra elencate, la più efficace è rappresentata dalle misure applicate alla sorgente, che consentono di estendere i benefici derivanti dalla riduzione dei livelli sonori in maniera uniforme su tutto il territorio interessato dal fenomeno.

Ad oggi la principale modalità di intervento alla sorgente è rappresentata dalle pavimentazioni antirumore, la cui applicazione, tuttavia, perde rapidamente efficacia per via dell'occlusione delle porosità del manto. Oltre a ciò va considerato che, a basse velocità, la percentuale del rumore generato dall'autoveicolo imputabile al rotolamento degli pneumatici è minore di quella dovuta al rumore del propulsore. Nel caso specifico, pertanto, la pavimentazione antirumore non costituisce una soluzione in grado di sortire gli effetti richiesti.

Per questi motivi è preferibile ricorrere ad altre tecniche, come quelle basate sulla gestione ed il controllo del traffico.

Gli strumenti di gestione e controllo del traffico si fondano sostanzialmente sugli effetti generati dalle variazioni indotte sui volumi di traffico, la composizione veicolare, la velocità di transito, il layout dei tracciati e l'assetto urbanistico.

Una diminuzione dei flussi di traffico comporta, *ceteris paribus*, una riduzione dei livelli di emissione sonora prodotti: un dimezzamento dei volumi corrisponde ad una riduzione del rumore di 3 dB(A), come mostrato di seguito:

Riduzione Percentuale del volume di traffico	Riduzione del livello di rumore - LAeq dB(A)
10%	0,5
20%	1,0
30%	1,6
40%	2,2
50%	3
75%	6

I valori estrapolati da studi svolti in via sperimentale sono validi soltanto se i veicoli mantengono invariata la propria velocità e lo stile di guida. È noto, tuttavia, che ad una riduzione dei volumi di traffico corrispondono tipicamente un incremento della velocità ed una diminuzione della frequenza di accelerazione e decelerazione dei veicoli. I due effetti sono contrastanti: il primo tende ad aumentare il livello di rumore, mentre il secondo a ridurlo. **Si stima che il beneficio complessivo derivante dall'applicazione di questa tecnica, per riduzioni del traffico dell'ordine del 50%, non superi 2 dB(A).**

La riduzione dei volumi di traffico è in generale conveniente negli attraversamenti urbani e su strade con flussi veicolari bassi, dove le abitazioni sono molto prossime all'infrastruttura ed i livelli di rumore immessi in ambiente comunque elevati a causa della ridotta distanza tra ricettori e sorgente. Affinché questa tipologia di intervento sia efficace, occorre attuare una diminuzione

percentualmente consistente dei veicoli che vi transitano e predisporre la deviazione del traffico su strade di grande capacità, dove la corrispondente variazione di volume non è percepita in maniera disturbante.

La riduzione dei volumi di traffico può essere attuata anche attraverso la costruzione di strade varianti ai centri urbani. Questa misura può contribuire ad abbattere i livelli di rumore in misura tanto più rilevante quanto maggiore è la quantità di traffico che è possibile deviare. Gli effetti prodotti dall'applicazione di questa soluzione risultano però abbastanza contenuti, qualora una buona percentuale del traffico continui ad insistere sugli stessi percorsi per raggiungere destinazioni interne alla città. Per contro, la costruzione di varianti può incrementare il livello di rumore in aree che in precedenza erano classificate come quiete.

Il bilancio costi/benefici in questo caso dipende dalla quantità di ricettori dislocati lungo la nuova infrastruttura: in presenza di ricettori isolati o comunque circoscritti ad una area poco popolata, facilmente risanabili con interventi di mitigazione tradizionali, la realizzazione di una variante può essere una buona soluzione, specialmente se i flussi di attraversamento sono consistenti.

Va inoltre osservato che una riduzione dei volumi di traffico produce anche altri benefici, come la diminuzione delle emissioni di gas inquinanti in atmosfera ed un incremento della sicurezza di pedoni e ciclisti.

I livelli di rumore generati dal traffico dipendono anche dalla composizione veicolare: in generale, a parità di velocità, i veicoli pesanti hanno livelli di emissione sonora maggiori rispetto ai veicoli leggeri, ma il contributo al rumore complessivo immesso in ambiente dipende dalla loro percentuale rispetto al volume totale di traffico e dalla velocità. Quando la percentuale dei veicoli pesanti non è molto consistente, il rumore dovuto ai veicoli leggeri, specialmente su strade ad alta velocità, è predominante. Il rumore dei veicoli pesanti, invece, risulta particolarmente disturbante durante il periodo notturno, quando i singoli transiti sono percepiti come eventi chiaramente distinguibili, causando alterazioni del sonno e risvegli.

Per ridurre il livello di rumore dovuto al transito dei veicoli pesanti è possibile applicare delle restrizioni che ne limitino completamente, o parzialmente, l'ingresso nelle aree sensibili o protette in alcuni giorni della settimana o periodi della giornata, solitamente nei fine settimana e di notte. Queste limitazioni possono ingenerare, come conseguenza, un aumento degli eventi in orario diurno, mantenendo praticamente invariato il livello di rumore complessivo nelle 24 ore. In ogni modo, la riduzione della rumorosità durante le ore notturne, indipendentemente dal livello complessivo raggiunto, consente di abbattere considerevolmente il disturbo arrecato sul sonno e quindi di migliorare la qualità della vita della popolazione residente.

L'applicazione di queste restrizioni ha mostrato una diminuzione dei livelli di rumore notturni di circa 6 dB(A). In aggiunta ad un decremento del livello sonoro, l'applicazione della parziale o completa eliminazione dei veicoli pesanti dalle aree urbane e residenziali consente anche di migliorare la qualità dell'aria e le condizioni di sicurezza.

La velocità è un altro dei fattori che influisce in maniera rilevante sul livello di rumore generato. In particolare, il rumore di rotolamento dipende in maniera logaritmica dalla velocità. È evidente,

quindi, come un controllo più assiduo della velocità possa concorrere a mitigare i livelli di pressione sonora.

L'effetto mitigatorio della riduzione della velocità attraverso l'apposizione di impianti semaforici in punti particolarmente sensibili è stata dimostrata con simulazioni numeriche anche precedentemente, per quanto riguarda i ricettori scolastici. Chiaramente la stessa logica può essere applicata in altri casi. Certo è che in situazioni come quella di Via Diaz è inutile installare impianti di questo tipo, considerata la bassa velocità mantenuta nella situazione rilevata.

Di seguito riportiamo i valori di attenuazione conseguibili generalmente riducendo la velocità, in condizioni di traffico scorrevole a velocità costante e in campo libero (assenza di edifici ai lati della strada).

Riduzione della Velocità km/h	Riduzione del livello di rumore LAeq dB(A)	
	Veicoli leggeri	Veicoli pesanti
da 100 a 90	1,3	1
da 90 a 80	1,5	1,1
da 80 a 70	1,7	1,2
da 70 a 60	1,9	1,4
da 60 a 50	2,3	1,7
da 50 a 40	2,8	2,1
da 40 a 30	3,6	2,7

Evidentemente, leggendo quanto riportato sopra, si rileva che nel caso fosse possibile influire sulla velocità e sul volume di traffico transitante nella parte bassa della città di Colle sarebbe realistico immaginarsi il raggiungimento dell'obiettivo minimo di rientro dei livelli di rumore nei limiti previsti dalla zonizzazione. Alla luce dei fatti però è necessario valutare come l'edificazione della "Fabbrichina" e la successiva rimodulazione dei flussi del traffico porterà necessariamente a rivalutare in maniera organica tutto il piano del traffico attuale tenendo ben presente il disegno programmatico già esposto nella relazione del PUT che per chiarezza si riporta di seguito.

"....Un accesso veicolare, a tutti consentito e in ogni luogo, è motivo di perdita della qualità urbana e più in generale della qualità della vita e spesso produce livelli di congestione nelle principali vie e piazze difficilmente sopportabili.

Così come negli anni '60 l'introduzione dell'automobile ha radicalmente modificato i nostri comportamenti, occorre oggi pensare ad un nuovo modello di mobilità che utilizza l'auto per gli spostamenti medio-lunghi, compiendo a piedi il tratto finale, possibilmente aiutati da sistemi di tipo ettometrico per superare i dislivelli più faticosi, investendo nel trasporto innovativo, sia alternativo che convenzionale (servizi urbani ed extraurbani), favorendo il cittadino che lo utilizza.

La città non può continuare a rincorrere l'auto, le stime italiane ed europee danno nel prossimo decennio un incremento di mobilità tra il 40% e il 60%, difficilmente servibile con nuove strade, nuovi parcheggi, nuove infrastrutture.

Occorre introdurre il concetto di "mobilità sostenibile" per il sistema città e di "capacità ambientale" per le sue vie più significative.

Assegnare un diverso ruolo al trasporto pubblico, urbano ed extraurbano, significa anche puntare su sistemi innovativi, quali il telebus e il trasporto a prenotazione: è inoltre necessario incentivare l'uso collettivo dell'automobile, ad esempio attraverso una politica tariffaria della sosta che agevoli le auto con più persone e soprattutto reinventare diverse modalità di accesso, utilizzando sistemi quali ascensori, ascensori inclinati, inseriti in un complesso e articolato "sistema di pedonalità...."

Ciò significa che per tornare a buoni livelli qualitativi anche a livello acustico è necessario pensare ad una viabilità alternativa fatta di mezzi pubblici a basso impatto ambientale (come veicoli elettrici), il ricorso ad aree ZTL, a blocchi del traffico in giorni o orari prestabiliti, la creazione di parcheggi di pertinenza, o altre iniziative che dovranno necessariamente rivoluzionare la mobilità all'interno della parte bassa di Colle.

4. La situazione dell'impatto acustico delle attività rumorose

La campagna di misure ha potuto verificare due delle situazioni critiche segnalate in fase d'indagine preventiva: l'aviosuperficie di Mensanello e la discoteca Sonar. In ognuno dei casi citati è stato evidenziato il superamento, presso i ricettori circostanti, dei limiti di immissione differenziale.

A seguito di un'indagine sulla documentazione a corredo delle attività suddette sono emerse delle difformità in merito a quanto dichiarato dagli interessati rispetto alla conduzione e all'entità delle emissioni sonore generate durante il funzionamento delle stesse.

Nell'analisi della documentazione riguardante altre situazioni critiche gestite dagli uffici comunali, come pubblici esercizi o attività di intrattenimento stagionale che hanno generato reazioni pesanti da parte della popolazione, è sempre emerso una carenza nell'analisi previsionale dell'impatto acustico generato da tali attività.

Secondo quanto riportato dal regolamento del rumore comunale, a corredo del piano di classificazione acustica, tali attività devono essere sottoposte a una verifica preventiva accurata riguardante gli eventuali rischi di superamento dei limiti di emissione e d'immissione previsti dall'ordinamento.

Il ricorso indiscriminato ad autorizzazioni in deroga, vale a dire il rilascio dell'autorizzazione in deroga in difetto della documentazione a corredo prevista dal regolamento del rumore, oltre ad esporre la popolazione a livelli di rumore superiori ai limiti di legge espone il Comune alla rivalsa della popolazione sensibile a queste problematiche che può impugnare, oltre alla legislazione in materia, anche le difformità rispetto a quanto riportato nel regolamento comunale, parte integrante del PCCA.

Dopo aver esaminato attentamente il regolamento vigente in materia di rumore si nota il sostanziale allineamento dello stesso alla normativa regionale ed allo stato dell'arte nazionale senza che vi siano lacune particolari o carenze per la gestione di specifiche problematiche.

Ciò che appare chiaro è invece il fatto che debba essere rivisto il modus operandi degli uffici preposti alla gestione delle pratiche legate all'inquinamento acustico che finora hanno gestito la problematica dell'inquinamento acustico, oltre alla rifinitura di alcuni dettagli riguardanti la gestione del numero di permessi in deroga nelle varie zone definite dal piano di classificazione.

E' necessario poi ridisegnare sul territorio comunale le zone adibite al pubblico spettacolo in modo da concentrare eventi e manifestazioni in aree che possono essere monitorate e nelle quali è possibile godere di autorizzazioni meno vincolanti.

La gestione poi di comportamenti "rumorosi" non direttamente ascrivibili ai gestori delle attività possono essere governate da interessanti iniziative come quella della "Patente a Punti", che in qualche modo può regolare l'attività di street-bar o di iniziative stagionali.

In ogni caso rimane fermo il concetto che tutto quanto può essere fatto dal gestore delle attività rumorose per rientrare nei limiti di legge deve essere verificato in via preventiva sia in termini tecnici (bonifiche dei locali, dotazione di sistemi audio controllato da processore con sensori in feedback, controllo in rete in tempo reale delle emissioni dei locali...) sia in termini di comportamento (limite di

orari, limiti di fruizione di spazi...) per ridurre al minimo le problematiche da affrontare una volta che l'attività è avviata.