
Comuni di Crespellano e Bazzano (BO)

**COMPLETAMENTO DELLA VARIANTE GENERALE S.P. N.569 “DI VIGNOLA”
E REALIZZAZIONE DELLE VARIANTI ALLE S.P. N.27 “VALLE DEL SAMOGGIA “ E N.78
“CASTELFRANCO-MONTEVEGLIO”,
NEI COMUNI DI BAZZANO E CRESPELLANO**

Analisi previsionale di clima ed impatto acustico

RELAZIONE

Dicembre 2009

Analisi acustiche:



Ing. Franca CONTI per TECNICOOP SOC. COOP.VA

Tecnico competente in acustica ambientale (L.447/95)

TC – P17	Completamento della Variante generale S.P. n.569 “di Vignola” e realizzazione delle Varianti alle S.P. n.27 “Valle del Samoggia “ e n.78 “Castelfranco-Monteveglio”, nei comuni di Bazzano e Crespellano	Rev. 01
----------	--	---------

I N D I C E

1	INTRODUZIONE ALLO STUDIO ACUSTICO	4
1.1	DESCRIZIONE SOMMARIA DEL PROGETTO	7
1.1.1	<i>Caratteristiche fisico geometriche dell'intervento</i>	<i>8</i>
2	LA VERIFICA PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO.....	10
2.1	PREMESSA	10
2.2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	12
2.2.1	<i>Normativa nazionale</i>	<i>12</i>
2.2.2	<i>Il Decreto per le infrastrutture ferroviarie</i>	<i>13</i>
2.2.3	<i>Il Decreto per le infrastrutture stradali.....</i>	<i>15</i>
2.2.4	<i>La normativa locale: classificazione acustica dell'area di studio e individuazione diretta delle aree di classe 1.....</i>	<i>23</i>
2.3	INDIVIDUAZIONE DI DETTAGLIO DEI PRINCIPALI RECETTORI SENSIBILI PRESENTI LUNGO IL TRACCIATO DI PROGETTO DELLA NUOVA STRADA.....	29
2.4	DESCRIZIONE DELLA METODOLOGIA DI ANALISI	40
2.4.1	<i>La campagna di monitoraggio.....</i>	<i>40</i>
2.4.2	<i>L'applicazione del modello previsionale</i>	<i>41</i>
2.5	I RILIEVI EFFETTUATI SUL CAMPO	43
	TAVOLA A – LOCALIZZAZIONE POSTAZIONI DI RILIEVO E RELATIVI RISULTATI DI MISURA	44
	TAVOLA B – LOCALIZZAZIONE POSTAZIONI DI RILIEVO E RELATIVI RISULTATI DI MISURA.....	45
	TAVOLA C – LOCALIZZAZIONE POSTAZIONI DI RILIEVO E RELATIVI RISULTATI DI MISURA.....	46
	TAVOLA D – LOCALIZZAZIONE POSTAZIONI DI RILIEVO E RELATIVI RISULTATI DI MISURA.....	47
	TAVOLA D BIS – LOCALIZZAZIONE POSTAZIONI DI RILIEVO E RELATIVI RISULTATI DI MISURA	48
	TAVOLA E – LOCALIZZAZIONE POSTAZIONI DI RILIEVO E RELATIVI RISULTATI DI MISURA.....	49
	TAVOLA F – LOCALIZZAZIONE POSTAZIONI DI RILIEVO E RELATIVI RISULTATI DI MISURA	50
2.6	DESCRIZIONE DELLO SCENARIO TRASPORTISTICO DI RIFERIMENTO	51
2.7	LA SIMULAZIONE ACUSTICA.....	64
	LE CONDIZIONI METEOROLOGICHE.....	64
	I DATI DEL TRAFFICO.....	64
	IL PROCESSO DI TARATURA DEL MODELLO.....	64
	LE SIMULAZIONI DI SCENARIO	64
	TAVOLA A – SIMULAZIONI DI SCENARIO PER LO STATO ATTUALE	68
	TAVOLA B – SIMULAZIONI DI SCENARIO PER LO STATO ATTUALE	69
	TAVOLA C – SIMULAZIONI DI SCENARIO PER LO STATO ATTUALE	70

TC – P17	Completamento della Variante generale S.P. n.569 “di Vignola” e realizzazione delle Varianti alle S.P. n.27 “Valle del Samoggia “ e n.78 “Castelfranco-Monteveglio”, nei comuni di Bazzano e Crespellano	Rev. 01
----------	--	---------

TAVOLA D – SIMULAZIONI DI SCENARIO PER LO STATO ATTUALE	71
TAVOLA E-F – SIMULAZIONI DI SCENARIO PER LO STATO ATTUALE	72
TAVOLA A – PLANIMETRIA, MODELLAZIONE 3D E SIMULAZIONI DI SCENARIO PER LO STATO DI PROGETTO .	73
TAVOLA B – PLANIMETRIA, MODELLAZIONE 3D E SIMULAZIONI DI SCENARIO PER LO STATO DI PROGETTO .	75
TAVOLA C – PLANIMETRIA, MODELLAZIONE 3D E SIMULAZIONI DI SCENARIO PER LO STATO DI PROGETTO .	77
TAVOLA D – PLANIMETRIA, MODELLAZIONE 3D E SIMULAZIONI DI SCENARIO PER LO STATO DI PROGETTO .	79
TAVOLA E-F – PLANIMETRIA, MODELLAZIONE 3D E SIMULAZIONI PER LO STATO DI PROGETTO	81
2.8 ANALISI DEI SUPERAMENTI E PROPOSTE DI MITIGAZIONE.....	83
TAVOLA A – SIMULAZIONE DI PERIODO NOTTURNO NELLO SCENARIO FUTURO, NELL’IPOTESI DI POSA DELL’ASFALTO FONOASSORBENTE LUNGO QUESTO TRATTO DELLA NUOVA BAZZANESE	88
TAVOLA B – SIMULAZIONE DI PERIODO NOTTURNO NELLO SCENARIO FUTURO, NELL’IPOTESI DI POSA DELL’ASFALTO FONOASSORBENTE LUNGO QUESTO TRATTO DELLA NUOVA BAZZANESE	92
TAVOLA C – SIMULAZIONE DI PERIODO NOTTURNO NELLO SCENARIO FUTURO, NELL’IPOTESI DI POSA DELL’ASFALTO FONOASSORBENTE LUNGO QUESTO TRATTO DELLA NUOVA BAZZANESE	96
TAVOLA D – SIMULAZIONE DI PERIODO NOTTURNO NELLO SCENARIO FUTURO, NELL’IPOTESI DI POSA DELL’ASFALTO FONOASSORBENTE LUNGO QUESTO TRATTO DELLA NUOVA BAZZANESE	102
TAVOLA E-F – SIMULAZIONE DI PERIODO NOTTURNO NELLO SCENARIO FUTURO, NELL’IPOTESI DI POSA DELL’ASFALTO FONOASSORBENTE LUNGO QUESTO TRATTO DELLA NUOVA BAZZANESE	103
3 APPENDICE – CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DEL CANTIERE.....	105
3.1 DEFINIZIONE DEI LIMITI DI ZONA PER LE ATTIVITÀ DI CANTIERE.....	105
3.2 VERIFICA D’IMPATTO ACUSTICO PER LE ATTIVITÀ DI CANTIERE.....	107

TC – P17	Completamento della Variante generale S.P. n.569 “di Vignola” e realizzazione delle Varianti alle S.P. n.27 “Valle del Samoggia “ e n.78 “Castelfranco-Monteveglio”, nei comuni di Bazzano e Crespellano	Rev. 01
----------	--	---------

1. INTRODUZIONE ALLO STUDIO ACUSTICO

Con l'approvazione della Legge Quadro sul Rumore n.447, la cui entrata in vigore è avvenuta il 26/12/95, sono state ribadite (DPCM 1/3/91¹ "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno") e sono state definite ex novo alcune competenze in materia di inquinamento acustico che sono poste a carico degli Enti Pubblici e dei Soggetti Privati.

Tra queste si sono definite alcune disposizioni in materia di impatto acustico (art. 8):

*"2) ... su richiesta dei Comuni, i competenti soggetti titolari dei progetti o delle opere predispongono una **documentazione di impatto acustico** relativa alla realizzazione, alla modifica ed al potenziamento delle seguenti opere:*

...

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

..."

A completa attuazione della Legge Quadro devono essere scritti e pubblicati diversi Decreti Attuativi.

In data odierna, ed in riferimento in particolare agli "Studi Previsionali di Impatto e Clima Acustico", sono stati emanati i seguenti testi di legge:

- DPCM 14/11/97, "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- DPCM 5/12/97, "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici";
- DPCM 16/03/98, "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- DPR 459 18/11/98, "Regolamento ... in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario";
- DM 29/11/00, "Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore".
- DPR 142 del 30/3/2004, "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante da traffico veicolare"

In riferimento al panorama normativo regionale troviamo inoltre:

¹ Tale Decreto resta in vigore per quei temi su cui ancora non sono stati scritti i decreti attuativi alla L.447/95, o nei casi di inerzia da parte delle Regioni o dei Comuni, per i provvedimenti di competenza.

23/02/2010	Relazione Previsionale di Impatto Acustico Redazione a cura di Tecnicoop sc: Ing. Franca Conti, tecnico competente in acustica ambientale	Pag. 4 di 114
------------	--	---------------

TC – P17	Completamento della Variante generale S.P. n.569 “di Vignola” e realizzazione delle Varianti alle S.P. n.27 “Valle del Samoggia “ e n.78 “Castelfranco-Monteveglio”, nei comuni di Bazzano e Crespellano	Rev. 01
----------	--	---------

- L.R. 15/2001, “Disposizioni in materia di Inquinamento Acustico”;
- Direttiva Regionale 45/2002, Criteri per il rilascio delle autorizzazione per particolari attività ai sensi dell’art. 11, comma 1 della L.R. 9 maggio 2001, n.15, recante “Disposizioni in materia di inquinamento acustico”.
- D.G.R. 673/2004, Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione dell’impatto acustico e della valutazione di clima acustico ai sensi della L.R. 15/2001”.

L’intervento cui si fa riferimento attraverso il presente studio è relativo al progetto per il **“Completamento della Variante generale S.P. n.569 “di Vignola” e realizzazione delle Varianti alle S.P. n.27 “Valle del Samoggia “ e n.78 “Castelfranco-Monteveglio”, nei comuni di Bazzano e Crespellano”.**

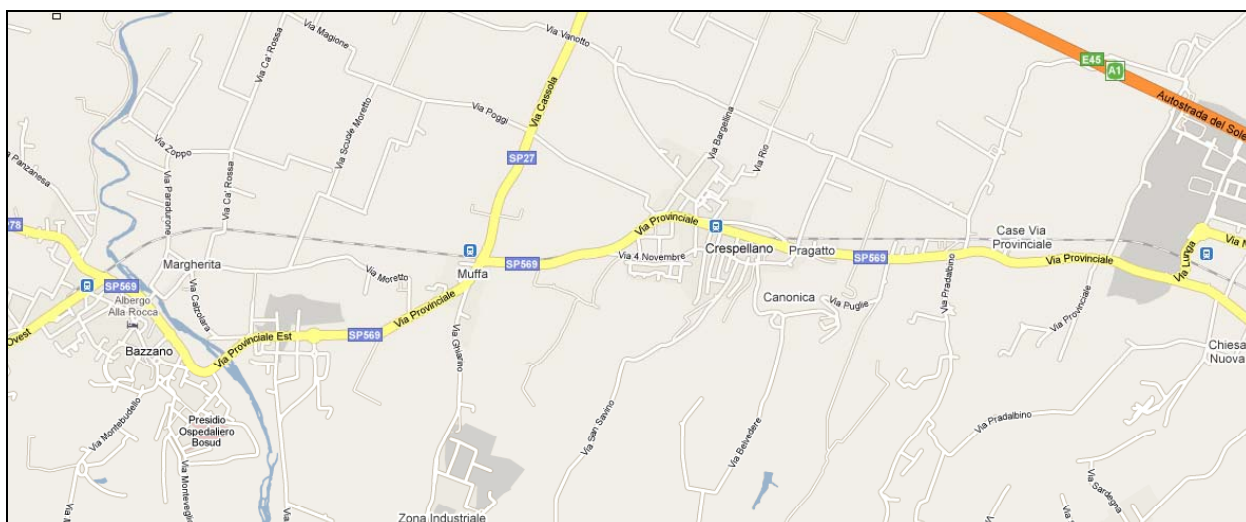


Figura 1.1. Ambito territoriale di intervento, con evidenziazione del tracciato attuale delle S.P. oggetto di Variante

Lo studio dei criteri descrittivi sviluppati per la determinazione dell’Impatto Acustico connesso alla realizzazione di una nuova opera infrastrutturale viene risolto utilizzando dati analitici e previsionali.

In particolare occorre valutare:

- la definizione dell’ambito territoriale e dei sistemi urbanizzati interessati entro cui possano manifestarsi modificazioni significative sulla qualità degli stessi, ponendo in evidenza i possibili cambiamenti degli equilibri esistenti;
- la documentazione del livello di qualità, prima della realizzazione dell’intervento, con descrizione degli eventuali fenomeni di degrado dell’ambiente acustico preesistente;

23/02/2010	Relazione Previsionale di Impatto Acustico Redazione a cura di Tecnicoop sc: Ing. Franca Conti, tecnico competente in acustica ambientale	Pag. 5 di 114
------------	--	---------------

TC – P17	Completamento della Variante generale S.P. n.569 “di Vignola” e realizzazione delle Varianti alle S.P. n.27 “Valle del Samoggia “ e n.78 “Castelfranco-Monteveglio”, nei comuni di Bazzano e Crespellano	Rev. 01
----------	--	---------

Le analisi acustiche di cui alla presente relazione verranno realizzate in ottemperanza ai contenuti degli strumenti normativi sopra elencati e di seguito dettagliati, qualora di specifico interesse alla presente trattazione.

In particolare, tali analisi si porranno come propedeutiche alla progettazione: l'analisi dell'attuale clima acustico in sito permetterà infatti di valutare l'adeguatezza del progetto, rispetto ai valori limite di legge; si verificherà inoltre l'eventuale necessità di adottare opportuni sistemi di mitigazione presso le sorgenti disturbanti o presso i recettori medesimi.

Il livello di analisi del tema rumore sarà quindi commisurato alla necessità di fornire input progettuali per l'ottenimento di un adeguato livello di comfort acustico sull'intera area.

Si procederà dunque, di seguito, nella realizzazione delle seguenti verifiche:

- definizione della **classe acustica** di appartenenza delle diverse aree nello stato di fatto e nello scenario di progetto;
- individuazione dei **recettori sensibili** potenzialmente impattati;
- caratterizzazione del **clima acustico di zona** attraverso l'analisi, anche strumentale, delle emissioni delle principali sorgenti sonore presenti in sito e verifica normativa presso i bersagli individuati;
- caratterizzazione qualitativa del **potenziale impatto acustico** che l'attuazione del progetto potrebbero generare all'intorno;
- definizione di **eventuali mitigazioni** necessarie per la riduzione degli impatti presso i bersagli sensibili individuati.

TC – P17	Completamento della Variante generale S.P. n.569 “di Vignola” e realizzazione delle Varianti alle S.P. n.27 “Valle del Samoggia “ e n.78 “Castelfranco-Monteveglio”, nei comuni di Bazzano e Crespellano	Rev. 01
----------	--	---------

1.1 DESCRIZIONE SOMMARIA DEL PROGETTO

La strada provinciale n° 569 “di Vignola”, ex strada Anas trasferita con D. Lgs. 112/98, ha la connotazione di importante asse viario per i collegamenti tra la Pedemontana della Provincia di Modena con il sistema principale viario del capoluogo regionale di Bologna, rappresentando un sistema parallelo e alternativo alla Via Emilia ed alla Autostrada A1 Milano - Napoli.

Attualmente il presente asse viario, in Provincia di Bologna (denominato di seguito Nuova Bazzanese), è già ammodernato e costruito in variante alla strada storica nel tratto fra l'asse attrezzato sud-ovest del comune di Bologna e via Lunga in comune di Crespellano, avendo realizzato così, nei recenti anni trascorsi, le varianti di Zola Predosa e di Ponte Ronca.

Per quanto invece alla tratta di competenza della Provincia di Modena, la variante generale alla cosiddetta “Pedemontana” è in avanzata fase di costruzione, con alcuni lotti già completati, comportando così, nei prossimi vicini anni, un aumento estremamente sensibile del traffico nel tratto bolognese.

Il tratto di cui il presente progetto preliminare si occupa è precisamente quello che attualmente non è in variante, ma che è collocato sull'attuale sedime, le cui caratteristiche geometriche e funzionali sono estremamente obsolete riguardo agli sviluppi urbanistici ed all'incremento dei volumi di traffico, soprattutto commerciale, avutisi nell'ultimo decennio, nonché rispetto ai flussi prevedibili in relazione al futuro riassetto della viabilità.

Nella fattispecie, l'intervento è funzionale al potenziamento del collegamento viario con la Provincia di Modena tramite un progetto di variante della S.P. n°569, ricadente tra le priorità contenute nel PRIT 98 della Regione Emilia Romagna e nel PTCP della Provincia di Bologna; tale variante parte dalla sezione di innesto con la tratta di competenza modenese in corrispondenza del nuovo svincolo di Bazzano loc. Casinazzo fino alla attuale sede di via Lunga in corrispondenza dell'attuale rotatoria che verrà ricollocata pianoaltimetricamente e sottopassata dalla variante con un idoneo manufatto.

Il presente progetto comprende anche la costruzione della variante alla S.P. n° 78 “Castelfranco – Monteveglio” nel tratto in prossimità dello svincolo di Bazzano per consentirne l'allaccio con lo svincolo stesso tramite la costruzione di un cavalcavia sulla Nuova Bazzanese.

Comprende altresì la costruzione della variante alla S.P. n°27 “Valle del Samoggia” in prossimità della località Muffa, al fine di eliminare l'esistente passaggio a livello sulla linea S.F.M. “Casalecchio – Vignola” con la costruzione di un sovrappasso ferroviario afferente al nuovo svincolo della Nuova Bazzanese sul sedime della stessa provinciale a nord della linea ferroviaria.

E' inoltre compresa un'altra variante alla S.P. n° 27 “Valle del Samoggia” con la realizzazione del tratto denominato “Collegamento” con il nuovo casello Autostradale della Muffa. Tale variante, connessa alla Nuova Bazzanese tramite svincoli a livelli differenziati, sovrappassa l'autostrada A1 tramite un cavalcavia la cui realizzazione è a carico di Autostrade per l'Italia S.p.A. Il nuovo asse viario si innesta sulla rotatoria di svincolo del nuovo casello (realizzata a carico di Autostrade per l'Italia S.p.A.).

23/02/2010	Relazione Previsionale di Impatto Acustico Redazione a cura di Tecnicoop sc: Ing. Franca Conti, tecnico competente in acustica ambientale	Pag. 7 di 114
------------	--	---------------

TC – P17	Completamento della Variante generale S.P. n.569 “di Vignola” e realizzazione delle Varianti alle S.P. n.27 “Valle del Samoggia “ e n.78 “Castelfranco-Monteveglio”, nei comuni di Bazzano e Crespellano	Rev. 01
----------	--	---------

Oltre alle sopra citate varianti provinciali, il progetto prevede il riassetto di alcuni tratti della viabilità minore correlata alle costruende opere al fine di garantire la permeabilità storica dei collegamenti, realizzando altresì tratti di arroccamento.

La scelta sulla variante stradale risulta dunque obbligatoria, ed il tracciato che si propone è frutto di un attento studio di più alternative, come si evince dall'allegato Studio di Prefattibilità ambientale, rappresentando il giusto compromesso tra le esigenze progettuali ed il rispetto dei confini e della trama dei fondi agricoli interessati; si è evitato, ove possibile, di intersecare le proprietà con angolazioni eccessive del tracciato, cercando di creare pochi relitti fondiari che costituirebbero inoltre un ulteriore aggravio di spesa per l'Amministrazione.

La scelta definitiva del tracciato, che ripercorre in realtà un mix dei corridoi studiati, è stata da ultimo dettata, per quanto al tratto in vicinanza della Via Lunga e di Via Giovanni XXIII, dall'esigenza di evitare un oleodotto militare, portando così il tracciato nel corridoio più a sud.

1.1.1. Caratteristiche fisico geometriche dell'intervento

La tipologia dell'intervento prevede una viabilità provinciale principale di **tipo C1 allargata** (corsie di 3,75 ml + 2,00 ml. di banchine portanti bitumate) per tutto lo sviluppo dell'intervento pari a circa 10 km per l'asta principale e di tipo C1 (corsie di 3,75 + 1,50 banchine portanti bitumate) per le altre varianti alle strade provinciali per uno sviluppo di circa di 4,60 km.

La tipologia delle opere d'arte dell'asta principale, invece, prevede già l'alloggiamento di un sedime di tipo B1 (extraurbane principali) della larghezza utile di ml. 25,90 per cavalcavia e ponti e ml 24.40 per i sottopassi.

Anche la fascia espropriata dell'asta principale prevede l'alloggiamento di un sedime di tipologia B1.

Il progetto prevede la costruzione del nuovo tratto stradale, le cui caratteristiche peculiari si riassumono nell'ampia carreggiata (ml. 11,50 - D.M. n° 5 /01 - cat. C1 modif.), e nell'assenza di intersezioni a raso, a vantaggio della sicurezza della circolazione, tramite la realizzazione di:

Nuova SP 569 “Di Vignola” (Bazzanese)

- Sottopasso stradale sulla S.C. “Via Lunga” con intersezione a livelli differenziati realizzata tramite rotatoria sovrastante. La rotatoria ha un raggio interno di ml 25 e carreggiata di ml 15.
- Ponte sulla S.P. 27 “Valle del Samoggia” nel tratto denominato “Collegamento” con il nuovo casello autostradale Muffa e relativi svincoli a livelli differenziati.
- Ponte stradale sulla S.P. n° 27 “Valle del Samoggia” con intersezione a livelli differenziati realizzata tramite rotatoria a oliva sottostante.
- Ponte sul Torrente Samoggia.

23/02/2010	Relazione Previsionale di Impatto Acustico Redazione a cura di Tecnicoop sc: Ing. Franca Conti, tecnico competente in acustica ambientale	Pag. 8 di 114
------------	--	---------------

TC – P17	Completamento della Variante generale S.P. n.569 “di Vignola” e realizzazione delle Varianti alle S.P. n.27 “Valle del Samoggia “ e n.78 “Castelfranco-Monteveglio”, nei comuni di Bazzano e Crespellano	Rev. 01
----------	--	---------

- Sovrappasso della ex S.P. n° 78 “Castelfranco – Monteveglio” con costruzione di sottovia passante.
- Cinque sottovia carrabili con carreggiata a piano di campagna per consentire la continuità delle strade comunali e interpoderali (Via Giovanni XXIII, Via Cassoletta, Via Bargellina presso Villa Stella, Via Bargellina presso Via Vanotto, Via Cà Rossa, Via Panzanese).
- Nuove viabilità locali di arroccamento tra Via Giovanni XXIII e Via Cassoletta con contestuale chiusura dei vecchi tratti, tra Via Bargellina e Via Vanotto, tra Via Moretto e Via Cà Rossa e realizzazione di collegamento tra la zona industriale del Martignone e la viabilità locale esistente.
- Verranno inoltre realizzati, a servizio di Via Cà Rossa, un collegamento stradale con costruzione di un sottopasso alla nuova SP 569 ed uno, da porre in opera a spinta, sotto la Linea S.F.M. “Casalecchio – Vignola”.

Variante alla S.P. n° 27 “Valle del Samoggia” - Tratto dal Km 7+450 alla rotatoria di svincolo con la nuova SP 569.

- Cavalcavia ferroviario ad una campata sulla Linea S.F.M. “Casalecchio – Vignola”.
- Sottovia carrabile a servizio del collegamento tra Via Moretto Scuole e la viabilità della nuova lottizzazione in corso di realizzazione in Comune di Crespellano.
- Rotatoria sulla attuale S.P. n° 569 “di Vignola”.
- Rotatoria sulla attuale S.P. n° 27 “Valle del Samoggia” e svincoli con la nuova SP 569.

Variante alla S.P. n° 27 “Valle del Samoggia” - Tratto denominato “Collegamento” con il nuovo casello Autostradale della Muffa.

- Cavalcavia sull’autostrada A1 la cui realizzazione è a carico di Autostrade per l’Italia S.p.A.
- Innesto sulla rotatoria di svincolo del nuovo casello (realizzata a carico di Autostrade per l’Italia S.p.A.).

Nuova S.P. n° 78 “Castelfranco - Monteveglio”

- Sovrappasso della nuova S.P. n° 569 e relativi svincoli.

Il progetto complessivo comprende tutte le opere di regolamentazione acque meteoriche, barriere di sicurezza, eventuali opere di mitigazione dell’impatto ambientale e di completamento per dare l’opera finita a regola d’arte.

23/02/2010	Relazione Previsionale di Impatto Acustico Redazione a cura di Tecnicoop sc: Ing. Franca Conti, tecnico competente in acustica ambientale	Pag. 9 di 114
------------	--	---------------

TC – P17	Completamento della Variante generale S.P. n.569 “di Vignola” e realizzazione delle Varianti alle S.P. n.27 “Valle del Samoggia “ e n.78 “Castelfranco-Monteveglio”, nei comuni di Bazzano e Crespellano	Rev. 01
----------	--	---------

2. LA VERIFICA PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

2.1. PREMESSA

Negli ultimi anni, soprattutto dopo l'entrata in vigore della **Legge n° 447 del 26.10.95 “Legge quadro sull'inquinamento acustico”**, la necessità di conoscere i livelli di inquinamento acustico esistenti in ambito urbano e rurale sta assumendo sempre maggiore importanza.

In particolare, i decreti attuativi della legge quadro, fissando dei limiti per i livelli sonori in ambiente esterno a seconda della destinazione d'uso dell'area in esame, hanno fatto nascere l'esigenza di verificare se, e di quanto, tali limiti siano superati.

L'inquinamento da rumore è infatti un fattore di nocività diffuso nell'ambiente a causa dell'urbanizzazione crescente, dell'incremento della rete stradale con criteri che spesso non tengono conto dell'impatto acustico generato sulla popolazione.

L'adeguamento della viabilità locale mediante il progetto di Varianti alla rete infrastrutturale esistente, con la conseguente realizzazione di una nuova infrastruttura stradale, pone pertanto l'esigenza di determinare, preliminarmente all'esecuzione degli interventi, l'impatto acustico generato da veicoli circolanti già nello scenario ante-operam, in funzione dei ricettori presenti in sito e della destinazione d'uso del territorio in esame.

In questo modo è possibile, già in fase di progettazione dell'opera, prevedere, qualora ritenuto necessario sulla base di approfonditi studi previsionali, la realizzazione di interventi di bonifica, in quei casi ove la messa in esercizio dell'opera stesso venisse a comportare il superamento dei limiti consentiti.

Il progetto di variante infrastrutturale cui fa riferimento la presente relazione è relativo alla S.P. n.569 “di Vignola”, nel tratto di interesse dei due comuni di Crespellano e Bazzano, oltre alle nuove bretelle di raccordo, in variante alle S.P. n.27 “Valle del Samoggia” e n.78 “Castelfranco-Monteveglio”.

Il progetto della nuova variante si pone come obiettivo, come già ampiamente descritto al paragrafo precedente, l'adeguamento funzionale della viabilità primaria in corrispondenza del tratto di strada indicato poco sopra e rappresentato su base cartografica in figura 2.1.

In particolare, il completamento della Variante generale alla S.P. 569 “di Vignola, permetterà di sgravare significativamente gli attuali attraversamenti urbani degli abitati di Bazzano e Crespellano, portando il traffico che attualmente percorre gli assi oggetto di Variante, in zone de localizzate o comunque periferiche, rispetto all'abitato.

23/02/2010	Relazione Previsionale di Impatto Acustico Redazione a cura di Tecnicoop sc: Ing. Franca Conti, tecnico competente in acustica ambientale	Pag. 10 di 114
------------	--	-------------------

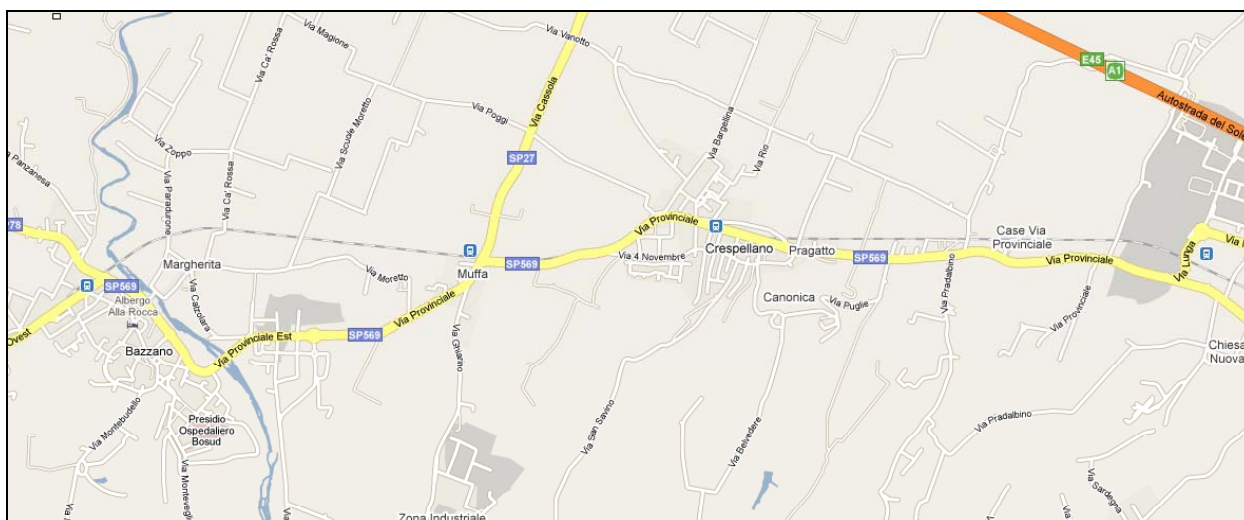


Figura 2.1. Ambito territoriale di intervento, con evidenziazione del tracciato attuale delle S.P. oggetto di Variante

Per la valutazione dello stato acustico attuale si è in primo luogo realizzata un'approfondita campagna di monitoraggio acustico, si è recuperata la classificazione acustica dei comuni interessati dal tracciato stradale oggetto di analisi e si è verificato, mediante sopralluoghi in loco, la presenza o meno di ricettori sensibili, entro una fascia di 250m per parte dall'asse della strada, per i quali si è proceduto nella caratterizzazione acustico di scenario attuale.

Ciò per poi individuare quegli aspetti che dovranno essere oggetto di approfondimento nella fase successiva di studio di impatto acustico, con particolare riferimento a:

- determinazione dell'attuale clima acustico presso i recettori individuati;
- definizione dei modelli di stima del campo sonoro generato come conseguenza dell'attuazione del progetto qui oggetto di analisi;
- dimensionamento delle eventuali mitigazioni acustiche.

TC – P17	Completamento della Variante generale S.P. n.569 “di Vignola” e realizzazione delle Varianti alle S.P. n.27 “Valle del Samoggia “ e n.78 “Castelfranco-Monteveglio”, nei comuni di Bazzano e Crespellano	Rev. 01
----------	--	---------

2.2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

2.2.1. Normativa nazionale

Si richiamano di seguito alcuni dei principali riferimenti mutuati dalla normativa di settore, così da definire da un lato i limiti acustici cui dovranno essere assoggettati i recettori sensibili potenzialmente impattati dal presente progetto e dall'altro l'effettiva esposizione al rumore di detti medesimi recettori.

La legislazione statale in materia di inquinamento acustico è regolamentata dalla Legge Quadro sull'inquinamento acustico del 26 ottobre 1995, la quale stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo.

Fra i vari decreti attuativi di cui la Legge Quadro prevedeva l'emanazione, il **DPCM 14.11.97 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”** stabilisce per l'ambiente esterno limiti assoluti di immissione, i cui valori si differenziano a seconda della classe di destinazione d'uso del territorio.

Classe	AREA	Limiti assoluti		Limiti differenziali	
		notturni	diurni	notturni	diurni
I	Particolarmente protetta	40	50	3	5
II	Prevalentemente residenziale	45	55	3	5
III	di tipo misto	50	60	3	5
IV	di intensa attività umana	55	65	3	5
V	Prevalentemente industriale	60	70	3	5
VI	Esclusivamente industriale	70	70	-	-

Figura 2.2. Valori limite di immissione per le diverse classi acustiche di appartenenza del territorio (DPCM14/11/97)

Lo stesso DPCM 14.11.97 specifica tuttavia come per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime ed aeroportuali i valori limite di immissione non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti di regolamentazione, mentre all'esterno di tali fasce, dette sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione (relativi alla classe acustica di appartenenza del territorio attraversato).

Per la regolamentazione delle aree ferroviarie il decreto di riferimento è il DPR 459/98.

Per la regolamentazione delle aree stradali il decreto di riferimento è il DPR 142/04.

Per quanto concerne infine gli eventuali interventi di bonifica necessari affinché le emissioni sonore derivanti dal traffico che percorrerà i nuovi assi viari rientrino nei limiti di legge relativi, si seguirà

23/02/2010	Relazione Previsionale di Impatto Acustico Redazione a cura di Tecnicoop sc: Ing. Franca Conti, tecnico competente in acustica ambientale	Pag. 12 di 114
------------	--	-------------------

TC – P17	Completamento della Variante generale S.P. n.569 “di Vignola” e realizzazione delle Varianti alle S.P. n.27 “Valle del Samoggia “ e n.78 “Castelfranco-Monteveglio”, nei comuni di Bazzano e Crespellano	Rev. 01
----------	--	---------

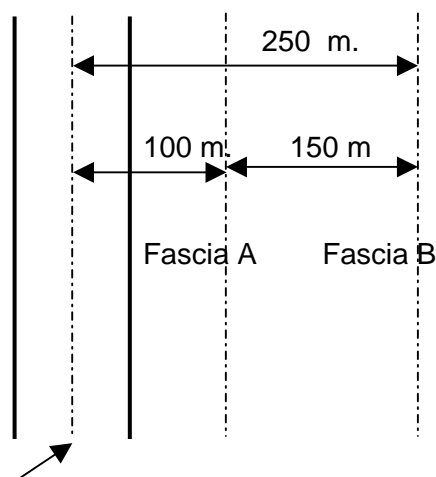
l'approccio cautelativo indicato dal DM 29/11/2000, in riferimento al tema della sovrapposizione delle fasce di pertinenza infrastrutturale (art. 4, comma 2):

“Il rumore immesso nell'area in cui si sovrappongono piu' fasce di pertinenza, non deve superare complessivamente il maggiore fra i valori limite di immissione previsti per le singole infrastrutture.”

2.2.2. Il Decreto per le infrastrutture ferroviarie

In ottemperanza a quanto previsto dall'articolo 11 della legge n° 47 del 26 ottobre 1995, è stato emanato un apposito regolamento in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario.

Tale regolamento è costituito dal **D.P.R. n° 459 del 18 novembre 1998 “Regolamento recante norme di esecuzione dell'art.11 della Legge 26 ottobre 1995, n.447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario”**, che stabilisce, per le linee ferroviarie esistenti, una fascia di pertinenza della infrastruttura ferroviarie, di 250 m calcolati dalla mezzzeria dei binari esterni, suddivisa in una prima fascia A di 100 m e una seconda fascia B di 150 m.



Mezzzeria del binario esterno

La larghezza di tale corridoio può essere estesa fino a 500 m per lato in corrispondenza di scuole, ospedali, case di cura e di riposo.

Per quanto riguarda le infrastrutture esistenti, i limiti da rispettare sono:

Leq diurno	Leq notturno	
70 dB(A)	60 dB(A)	fascia A
65 dB(A)	55 dB(A)	fascia B
50 dB(A)	40 dB(A)	scuole, ospedali, case di cura e di riposo

TC – P17	Completamento della Variante generale S.P. n.569 “di Vignola” e realizzazione delle Varianti alle S.P. n.27 “Valle del Samoggia “ e n.78 “Castelfranco-Monteveglio”, nei comuni di Bazzano e Crespellano	Rev. 01
----------	--	---------

Il rispetto di tali limiti deve essere verificato con misure sugli interi periodi di riferimento in facciata degli edifici ad 1 m dalla stessa ed in corrispondenza dei punti di maggior esposizione.

All'interno dell'area di studio sono state individuate le sorgenti sonore che contribuiscono in modo significativo a caratterizzare il clima acustico della zona; in quanto alle sorgenti di natura ferroviaria si è individuata la Linea Bologna Vignola.

La **Linea ferroviaria Bologna-Vignola** è tuttavia caratterizzata dal transito di un numero relativamente limitato di convogli, trattandosi di una linea metropolitana a ridotta percorrenza, tanto che la sua presenza influenza in modo poco rilevante il clima acustico dell'area.

Il servizio è esclusivamente diurno (il primo treno parte da Bologna alle 5:30 e transita su quest'area dopo le 6; l'ultimo lascia invece Bologna poco dopo le 20. In senso opposto abbiamo che il primo treno lascia Vignola dopo le 6 e l'ultimo verso le 21, per raggiungere Bologna entro le 22:15) e cadenzato, a seconda delle fasce orarie, alla mezz'ora o all'ora.

STAZIONI	Reg. 11649	Reg. 1085	Reg. 11441	Reg. 11443	Reg. 11451	Reg. 11519	Reg. 11453	Reg. 11455	Reg. 11425	Reg. 11457	Reg. 11461	Reg. 11463	Reg. 11533	Reg. 11465	Reg. 11467	Reg. 11529	Reg. 11469	Reg. 11471	Reg. 11493	Reg. 11495	Reg. 11531
Km	5,32	5,38	5,42	5,47	5,48	5,51	5,53	5,54	5,56	5,58	6,02	6,04	6,10	6,12	6,16	6,23	6,28	6,32	6,36		
0 Bologna Centrale p.	5,32		6,37	7,16	8,16	8,42	9,16	10,16	10,42	11,16	12,16	13,16	13,42	14,16	15,16	15,42	16,16	17,16	18,16	19,16	20,16
5 Borgo Panigale p.	5,38		6,43	7,22	8,22	8,52	9,22	10,22	10,52	11,22	12,22	13,22	13,52	14,22	15,22	15,52	16,22	17,22	18,22	19,22	20,22
7 Casteldebole p.	5,42		6,47	7,26	8,26	8,56	9,26	10,26	10,56	11,26	12,26	13,26	13,56	14,26	15,26	15,56	16,26	17,26	18,26	19,26	20,26
9 Casalecchio Garibaldi a.	5,47		6,52	7,31	8,31	9,01	9,31	10,31	11,01	11,31	12,31	13,31	14,01	14,31	15,31	16,01	16,31	17,31	18,31	19,31	20,31
9 Casalecchio Garibaldi p.	5,48	6,19	6,59	7,33	8,33	9,03	9,33	10,33	11,03	11,33	12,33	13,33	14,03	14,33	15,33	16,03	16,33	17,33	18,33	19,33	20,33
10 Ceretolo p.	5,51	6,21	7,02	7,36	8,36	9,05	9,36	10,36	11,05	11,36	12,36	13,36	14,05	14,36	15,36	16,05	16,36	17,36	18,36	19,36	20,36
11 Casalecchio Palasport p.	5,53	6,23	7,04	7,38	8,38	9,07	9,38	10,38	11,07	11,38	12,38	13,38	14,07	14,38	15,38	16,07	16,38	17,38	18,38	19,38	20,38
12 Riale p.	5,54	6,24	7,05	7,39	8,39	9,08	9,39	10,39	11,08	11,39	12,39	13,39	14,08	14,39	15,39	16,08	16,39	17,39	18,39	19,39	20,39
13 Pilastrino p.	5,56	6,25	7,07	7,41	8,41	9,09	9,41	10,41	11,09	11,41	12,41	13,41	14,09	14,41	15,41	16,09	16,41	17,41	18,41	19,41	20,41
14 Zola Centro p.	5,58	6,31	7,08	7,42	8,42	9,10	9,42	10,42	11,10	11,42	12,42	13,42	14,10	14,42	15,42	16,10	16,42	17,42	18,42	19,42	20,42
16 Ponte Ronca p.	6,02	6,33	7,12	7,46	8,46	9,13	9,46	10,46	11,13	11,46	12,46	13,46	14,13	14,46	15,46	16,13	16,46	17,46	18,46	19,46	20,46
18 Via Lunga p.	6,04	6,39	7,15	7,48	8,48	9,17	9,48	10,48	11,17	11,48	12,48	13,48	14,17	14,48	15,48	16,17	16,48	17,48	18,48	19,48	20,48
22 Crespellano p.	6,10	6,45	7,21	7,54	8,54	9,23	9,54	10,54	11,23	11,54	12,54	13,54	14,23	14,54	15,54	16,23	16,54	17,54	18,54	19,54	20,54
26 Bazzano p.	6,12	6,47	7,23	7,56	8,56	9,25	9,56	10,56	11,25	11,56	12,56	13,56	14,25	14,56	15,56	16,25	16,56	17,56	18,56	19,56	20,56
26 Bazzano a.	6,16	6,51	7,27	8,00	9,00	9,30	10,00	11,00	11,30	12,00	13,00	14,00	14,30	15,00	16,00	16,30	17,00	18,00	19,00	20,00	21,00
29 Savignano Mulino p.	6,23		7,28	8,02	9,02		10,02	11,02		12,02	13,02	14,02		15,02	16,02		17,02	18,02	19,02	20,02	21,02
29 Savignano Mulino p.	6,28		7,33	8,07	9,07		10,07	11,07		12,07	13,07	14,07		15,07	16,07		17,07	18,07	19,07	20,07	21,07
33 Savignano Comune p.	6,32		7,37	8,11	9,11		10,11	11,11		12,11	13,11	14,11		15,11	16,11		17,11	18,11	19,11	20,11	21,11
33 Vignola a.	6,36		7,41	8,15	9,15		10,15	11,15		12,15	13,15	14,15		15,15	16,15		17,15	18,15	19,15	20,15	21,15

STAZIONI	Reg. 11644	Reg. 11440	Reg. 11558	Reg. 11442	Reg. 11444	Reg. 11562	Reg. 11446	Reg. 11448	Reg. 11578	Reg. 11450	Reg. 11456	Reg. 11464	Reg. 11618	Reg. 11466	Reg. 11468	Reg. 11572	Reg. 11488	Reg. 11490	Reg. 11492	Reg. 11494	Reg. 11574	Reg. 11646
Km	6,09	6,13	6,17	6,22	6,24	6,28	6,31	6,38	6,40	6,44	6,45	6,47	6,50	6,54	6,56	6,58	6,59	6,59	6,59	6,59	6,59	6,59
0 Vignola p.	6,09	6,48		7,48	8,48		9,48	10,48		11,48	12,48	13,48		14,48	15,48		16,48	17,48	18,48	19,48	20,48	21,22
3 Savignano Comune p.	6,13	6,52		7,52	8,52		9,52	10,52		11,52	12,52	13,52		14,52	15,52		16,52	17,52	18,52	19,52	20,52	I
4 Savignano Mulino p.	6,17	6,56		7,56	8,56		9,56	10,56		11,56	12,56	13,56		14,56	15,56		16,56	17,56	18,56	19,56	20,56	I
7 Bazzano a.	6,22	7,01		8,01	9,01		10,01	11,01		12,01	13,01	14,01		15,01	16,01		17,01	18,01	19,01	20,01	21,01	21,33
7 Bazzano p.	6,24	7,02	7,33	8,03	9,03	9,33	10,03	11,03	11,33	12,03	13,03	14,03	14,33	15,03	16,03	16,33	17,03	18,03	19,03	20,03	21,03	21,35
10 Muffa p.	6,28	7,06	7,37	8,07	9,07	9,37	10,07	11,07	11,37	12,07	13,07	14,07	14,37	15,07	16,07	16,37	17,07	18,07	19,07	20,07	21,07	I
11 Crespellano p.	6,31	7,09	7,41	8,10	9,10	9,41	10,10	11,10	11,41	12,10	13,10	14,10	14,41	15,10	16,10	16,41	17,10	18,10	19,10	20,10	21,10	21,41
15 Via Lunga p.	6,38	7,16	7,49	8,16	9,16	9,49	10,16	11,16	11,49	12,16	13,16	14,16	14,49	15,16	16,16	16,49	17,16	18,16	19,16	20,16	21,16	I
17 Ponte Ronca p.	6,40	7,18	7,51	8,18	9,18	9,51	10,18	11,18	11,51	12,18	13,18	14,18	14,51	15,18	16,18	16,51	17,18	18,18	19,18	20,18	21,18	I
19 Zola Centro p.	6,44	7,22	7,55	8,22	9,22	9,55	10,22	11,22	11,55	12,22	13,22	14,22	14,55	15,22	16,22	16,55	17,22	18,22	19,22	20,22	21,22	21,51
20 Pilastrino p.	6,45	7,23	7,56	8,23	9,23	9,56	10,23	11,23	11,56	12,23	13,23	14,23	14,56	15,23	16,23	16,56	17,23	18,23	19,23	20,23	21,23	I
21 Riale p.	6,47	7,25	7,58	8,25	9,25	9,58	10,25	11,25	11,58	12,25	13,25	14,25	14,58	15,25	16,25	16,58	17,25	18,25	19,25	20,25	21,25	I
22 Casalecchio Palasport p.	6,48	7,26	7,59	8,26	9,26	9,59	10,26	11,26	11,59	12,26	13,26	14,26	14,59	15,26	16,26	16,59	17,26	18,26	19,26	20,26	21,26	I
23 Ceretolo p.	6,50	7,28	8,01	9,28	9,28	10,01	10,28	11,28	12,01	12,28	13,28	14,28	15,01	15,28	16,28	17,01	17,28	18,28	19,28	20,28	21,28	I
24 Casalecchio Garibaldi a.	6,54	7,31	8,04	8,31	9,31	10,04	10,31	11,31	12,04	12,31	13,31	14,31	15,04	15,31	16,31	17,04	17,31	18,31	19,31	20,31	21,31	21,58
24 Casalecchio Garibaldi p.	6,56	7,33	8,05	8,33	9,33	10,05	10,33	11,33	12,05	12,33	13,33	14,33	15,05	15,33	16,33	17,05	17,33	18,33	19,33	20,33	21,33	22,00
26 Casteldebole p.	6,59	7,36	8,08	8,36	9,36	10,08	10,36	11,36	12,08	12,36	13,36	14,36	15,08	15,36	16,36	17,08	17,36	18,36	19,36	20,36	21,36	22,03
28 Borgo Panigale p.	7,02	7,39	8,10	8,39	9,39	10,10	10,39	11,39	12,10	12,39	13,39	14,39	15,10	15,39	16,39	17,10	17,39	18,39	19,39	20,39	21,39	22,06
33 Bologna Centrale a.	7,11	7,48	8,22	8,54	9,48	10,22	10,50	11,48	12,22	12,48	13,50	14,48	15,22	15,50	16,48	17,22	17,48	18,48	19,48	20,48	21,48	22,15

Figura 2.3. Tabella oraria relativa ai transiti ferroviari sulla linea Bologna-Vignola

TC – P17	Completamento della Variante generale S.P. n.569 “di Vignola” e realizzazione delle Varianti alle S.P. n.27 “Valle del Samoggia “ e n.78 “Castelfranco-Monteveglio”, nei comuni di Bazzano e Crespellano	Rev. 01
----------	--	---------

Ai fini del presente studio il Decreto appena descritto relativo alle infrastrutture ferroviarie non verrà tuttavia preso in considerazione, in termini di verifica normativa sui recettori, in considerazione del fatto che, in primo luogo, l'obiettivo principale del presente studio è quello di valutare unicamente l'effetto dell'infrastruttura stradale; in secondo luogo perché l'indotto sonoro determinato dalla linea Bologna Vignola non è tale da alterare in modo significativo il clima acustico di zona.

2.2.3. Il Decreto per le infrastrutture stradali

Nuovamente ai sensi dell'art. 11 della legge n° 47 del 26 ottobre 1995, è stato emanato un apposito regolamento anche in materia di inquinamento acustico derivante da traffico stradale.

Tale regolamento è costituito dal **D.P.R. n° 142 del 18 novembre 2004, recante “Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare”.**

Nel nuovo decreto vengono regolamentati i seguenti aspetti:

- definizione del concetto di ricettore, area edificata e centro abitato;
- classificazione delle infrastrutture stradali;
- diversificazione dei limiti acustici fra le infrastrutture esistenti e quelle di nuova realizzazione;
- diversificazione delle fasce territoriali di pertinenza dell'infrastruttura, in relazione alla tipologia della strada;
- la possibilità, che qualora non siano tecnicamente o economicamente conseguibili i limiti di immissione, da parte dell'Ente Gestore di procedere ad interventi diretti sui ricettori, quali finestre e/o protezioni ad hoc di aree all'aperto al di fuori degli edifici.

Un altro aspetto importante previsto dal Decreto, in analogia a quanto già in essere per le ferrovie, è il concetto che per le aree non ancora edificate, interessate dall'attraversamento di infrastrutture in esercizio (esistenti), gli interventi per il rispetto dei limiti di immissione sono a carico del titolare della concessione edilizia rilasciata all'interno delle fasce di pertinenza. In questa ottica la norma prevede che, una volta fissate delle fasce di rispetto, con dei limiti prestabiliti, sia una responsabilità del costruttore o di chi comunque autorizza la realizzazione dell'opera (Amministrazione Comunale) rispettare i limiti acustici previsti.

Questa logica, che a tutt'oggi viene in gran parte disattesa, eviterebbe di creare delle situazioni di edificazione in zone adiacenti alle infrastrutture stradali, senza che queste siano neanche accompagnate da uno studio preliminare di impatto acustico. Una edificazione che non tenga conto di una valutazione della problematica acustica, genera una situazione di conflittualità che, quale naturale conseguenza, porta il residente a lamentarsi del rumore prodotto dall'infrastruttura stradale e ne chiedi rendiconto all'Ente Gestore della strada.

Entrando nello specifico, nel presente studio si tratterà la variante della 569 in qualità di nuovo asse stradale, come da definizioni riportate dal medesimo DPR, per cui, viste le dimensioni

23/02/2010	Relazione Previsionale di Impatto Acustico Redazione a cura di Tecnicoop sc: Ing. Franca Conti, tecnico competente in acustica ambientale	Pag. 15 di 114
------------	--	-------------------

TC – P17	Completamento della Variante generale S.P. n.569 “di Vignola” e realizzazione delle Varianti alle S.P. n.27 “Valle del Samoggia “ e n.78 “Castelfranco-Monteveglio”, nei comuni di Bazzano e Crespellano	Rev. 01
----------	--	---------

dell'intervento (circa 10km), pur trattandosi di Variante, deve essere trattata come nuova strada (art.1, comma 1, lett.h):

“h) variante: costruzione di un nuovo tratto stradale in sostituzione di uno esistente, fuori sede, con uno sviluppo complessivo inferiore a 5 km per autostrade e strade extraurbane principali, 2 km per strade extraurbane secondarie ed 1 km per le tratte autostradali di attraversamento urbano, le tangenziali e le strade urbane di scorrimento;”

Al contrario, potranno essere trattati come varianti e quindi assimilati all'esistente i tratti in variante alle S.P. 27 e 78 che, presi singolarmente, presentano tutti un'estensione della tratta inferiore ai 2km.

Limiti di immissione per le infrastrutture stradali esistenti:

Entrando nello specifico, il Decreto sulla base della classificazione delle infrastrutture stradali proposta dall'art. 2 del Decreto Legislativo n° 285 del 30 aprile 1992 stabilisce che siano fissate delle fasce territoriali di pertinenza dell'infrastruttura stessa di ampiezza variabile in funzione della categoria di strada, a partire dal ciglio della strada per le seguenti tipologie di strade:

- autostrade (tipo A)
- extraurbane principali (tipo B)
- strade extraurbane secondarie (tipo Ca e Cb)
- strade urbane di scorrimento (tipo Da e Db)
- strade di quartiere (tipo E)
- strade locali (tipo F).

L'oggetto del presente progetto riguarda il completamento della variante alla S.P. 569, che come descritto in progetto, assumerà la categoria C1. E' altresì previsto una nuova modalità di innesto (mediante la realizzazione di rotatorie e nuove bretelle stradali di raccordo) fra detto asse e le S.P. 27 e 78 che interseca e che pure sono caratterizzabili come assi stradali di tipo C1.

In quanto invece all'attuale clima acustico di zona abbiamo che, per quanto concerne la rete viaria esistente, le principali sorgenti di zona sono rappresentate dalla stessa S.P. 569, sul relativo tracciato storico; le già citate S.P. 27 e 78; la via Bargellina ed in particolare nel primo tratto di intervento, presso Crespellano, dall'autostrada A1.

Troviamo poi, secondariamente, la via Lunga, via Martignone e via Bargellina in comune di Crespellano; via Panzanese e via Ca' Rossa in comune di Bazzano.

In quanto alla definizione delle relative fasce di pertinenza, è possibile fare riferimento alla seguente classificazione delle strade indicate:

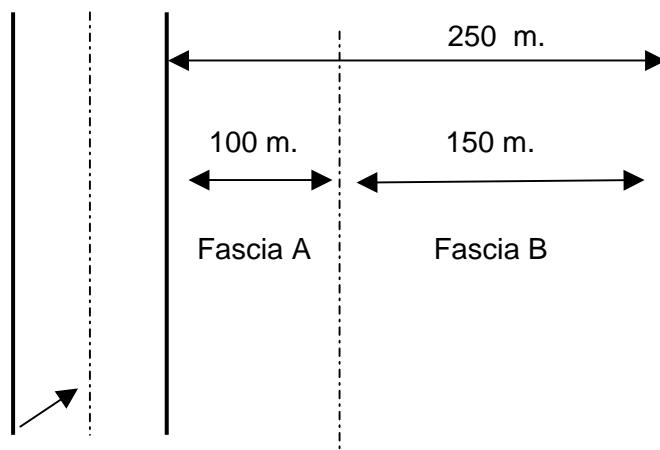
- autostrada A1 – tipo A;

23/02/2010	Relazione Previsionale di Impatto Acustico Redazione a cura di Tecnicoop sc: Ing. Franca Conti, tecnico competente in acustica ambientale	Pag. 16 di 114
------------	--	-------------------

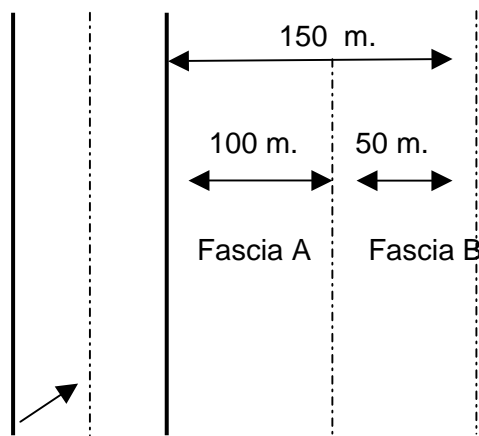
TC – P17	Completamento della Variante generale S.P. n.569 “di Vignola” e realizzazione delle Varianti alle S.P. n.27 “Valle del Samoggia “ e n.78 “Castelfranco-Monteveglio”, nei comuni di Bazzano e Crespellano	Rev. 01
----------	--	---------

- S.P. 569, S.P. 27 e S.P. 78 – tipo C, e, in quanto ai sottotipi acustici, Cb;
- Via Lunga, via Martignone, via Bargellina, via Panzanese e via Cà Rossa – tipo F.

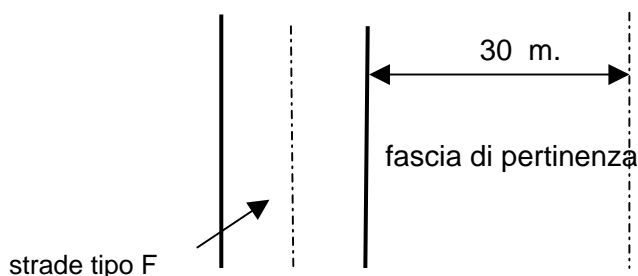
Si riporta di seguito la schematizzazione grafica delle fasce di pertinenza descritte dagli assi infrastrutturali che verranno esaminati nell’ambito del presente studio.



Infrastruttura stradale tipo A



Infrastruttura stradale tipo C.b



strade tipo F

TC – P17	Completamento della Variante generale S.P. n.569 “di Vignola” e realizzazione delle Varianti alle S.P. n.27 “Valle del Samoggia “ e n.78 “Castelfranco-Monteveglio”, nei comuni di Bazzano e Crespellano	Rev. 01
----------	--	---------

I limiti acustici delle suddette fasce sono nuovamente stabiliti in funzione della categoria della strada:

Tipo di strada (secondo Codice della Strada)	Sottotipi a fini acustici (secondo norma CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno (dBA)	Notturmo (dBA)	Diurno (dBA)	Notturmo (dBA)
A - autostrade		100 fascia A	50	40	70	60
		150 fascia B			65	55
B - Strade extraurbane principali		100 fascia A	50	40	70	60
		150 fascia B			65	55
C - Strade extraurbane secondarie	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR)	100 fascia A	50	40	70	60
		150 fascia B			65	55
	Cb (tutte le altre)	100 fascia A	50	40	70	60
		50 fascia B			65	55
D - Strade urbane di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre)	100	50	40	65	55
E - Strade urbane di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C, allegata al DPCM del novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1 lettera a) della Legge n.447 del 1995			
F - Strade locali		30				

Figura 2.4. Estratto del DPR 142/04, relativo alla definizione delle fasce infrastrutturali, per le strade esistenti e assimilabili (ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti.

TC – P17	Completamento della Variante generale S.P. n.569 “di Vignola” e realizzazione delle Varianti alle S.P. n.27 “Valle del Samoggia “ e n.78 “Castelfranco-Monteveglio”, nei comuni di Bazzano e Crespellano	Rev. 01
----------	--	---------

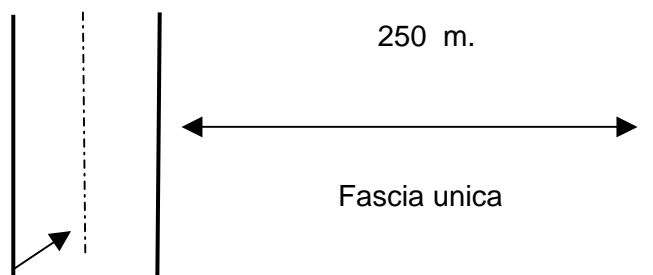
Limiti di immissione per le infrastrutture stradali di nuova realizzazione:

Di nuovo, il DPR 142 fissa l'ampiezza delle fasce di pertinenza anche in riferimento alle strade di nuova realizzazione sulla base della classificazione delle infrastrutture stradali proposta dall'art. 2 del Decreto Legislativo n° 285 del 30 aprile 1992.

In particolare (art. 4, comma 2):

“Per le infrastrutture di cui al comma 1 (di nuova realizzazione) il proponente l'opera individua i corridoi progettuali che possano garantire la migliore tutela dei ricettori presenti all'interno della fascia di studio di ampiezza pari a quella di pertinenza, estesa ad una dimensione doppia in caso di presenza di scuole, ospedali, case di cura e case di riposo.”

L'oggetto del presente progetto riguarda, come già detto, il completamento della variante alla S.P. 569, che come descritto in progetto, assumerà la categoria C1 e dovrà essere trattata, in relazione all'estensione del progetto, in qualità di nuovo asse stradale, caratterizzato da una fascia complessivamente ampia 250m.



Infrastruttura stradale tipo C1

I limiti acustici delle suddette fasce sono nuovamente stabiliti in funzione della categoria della strada:

Tipo di strada (secondo Codice della Strada)	Sottotipi a fini acustici (secondo D.M. 5.11.01, Norme funz. e geom. per la costruzione di strade)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno (dBA)	Notturmo (dBA)	Diurno (dBA)	Notturmo (dBA)
C - Strade extraurbane secondarie	C1	250	50	40	65	55
	C2	150			65	55

Figura 2.5. Estratto del DPR 142/04, relativo alla definizione delle fasce infrastrutturali, per le strade esistenti e assimilabili (ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti.

23/02/2010	Relazione Previsionale di Impatto Acustico Redazione a cura di Tecnicoop sc: Ing. Franca Conti, tecnico competente in acustica ambientale	Pag. 19 di 114
------------	--	-------------------

TC – P17	Completamento della Variante generale S.P. n.569 “di Vignola” e realizzazione delle Varianti alle S.P. n.27 “Valle del Samoggia “ e n.78 “Castelfranco-Monteveglio”, nei comuni di Bazzano e Crespellano	Rev. 01
----------	--	---------

A titolo esplicativo si riportano dunque di seguito due tavole grafiche che descrivono le fasce infrastrutturali, per l'intero intervento in oggetto.

In particolare, i tematismi evidenziati sono i seguenti.

Categoria della strada:

- tipo A esistente – sede stradale perimetrata con il colore azzurro, che evidenzia il tracciato dell'A1;
- tipo Cb esistente – sede stradale perimetrata con il colore verde, che evidenzia la S.P. 569 sul reativo tracciato storico; le S.P. 27 e 78, sui relativi tracciati storici e le varianti, in quanto ciascuna di lunghezza inferiore ai 2km;
- tipo C1 di nuova realizzazione – sede stradale perimetrata in giallo, che evidenzia il tracciato della nuova S.P. 569.

Valori limite relativi alla fascia pertinenziale descritta dal DPR 142/04:

- fascia A dei primi 100m, per le strade tipo A, entro la quale devono essere rispettati i 70dBA di periodo diurno ed i 60dBA di notturno. Campitura a tratteggio di colore magenta.
- fascia B di 150m, dal termine di fascia A, fino al totale di 250m, per le strade tipo A, entro la quale devono essere rispettati i 65dBA di periodo diurno ed i 55dBA di notturno. Campitura a tratteggio di colore magenta. Campitura a tratteggio di colore rosso.
- fascia A dei primi 100m, per le strade tipo Cb, entro la quale devono essere rispettati i 70dBA di periodo diurno ed i 60dBA di notturno. Campitura a tratteggio di colore magenta.
- fascia B di 50m, dal termine di fascia A, fino al totale di 150m, per le strade tipo Cb, entro la quale devono essere rispettati i 65dBA di periodo diurno ed i 55dBA di notturno. Campitura a tratteggio di colore magenta. Campitura a tratteggio di colore rosso.
- fascia unica di 250m per le strade tipo C1 di nuova realizzazione, entro la quale devono essere rispettati i 65dBA di periodo diurno ed i 55dBA di notturno. Campitura a tratteggio di colore magenta. Campitura a tratteggio di colore rosso.

Le tavole di seguito riportate² non hanno differenziato la tematizzazione grafica relativa agli attraversamenti urbani di Bazzano e Crespellano delle provinciali indagate, con particolare riferimento alla S.P. 569, in ragione della scarsa significatività di tale tematismo, ai fini della presente trattazione.

² Relativamente alla prima delle due tavole grafiche allegate, il tracciato di progetto è leggermente variato nel tempo (inserimento della rotatoria fra nuove SP 569 e 27): il disegno delle fasce di pertinenza si riferisce ad un assetto progettuale ormai superato, ma comunque indicativo della presenza di dette fasce, la cui ampiezza corretta è invece descritto di seguito, nell'analisi di dettaglio dei recettori.

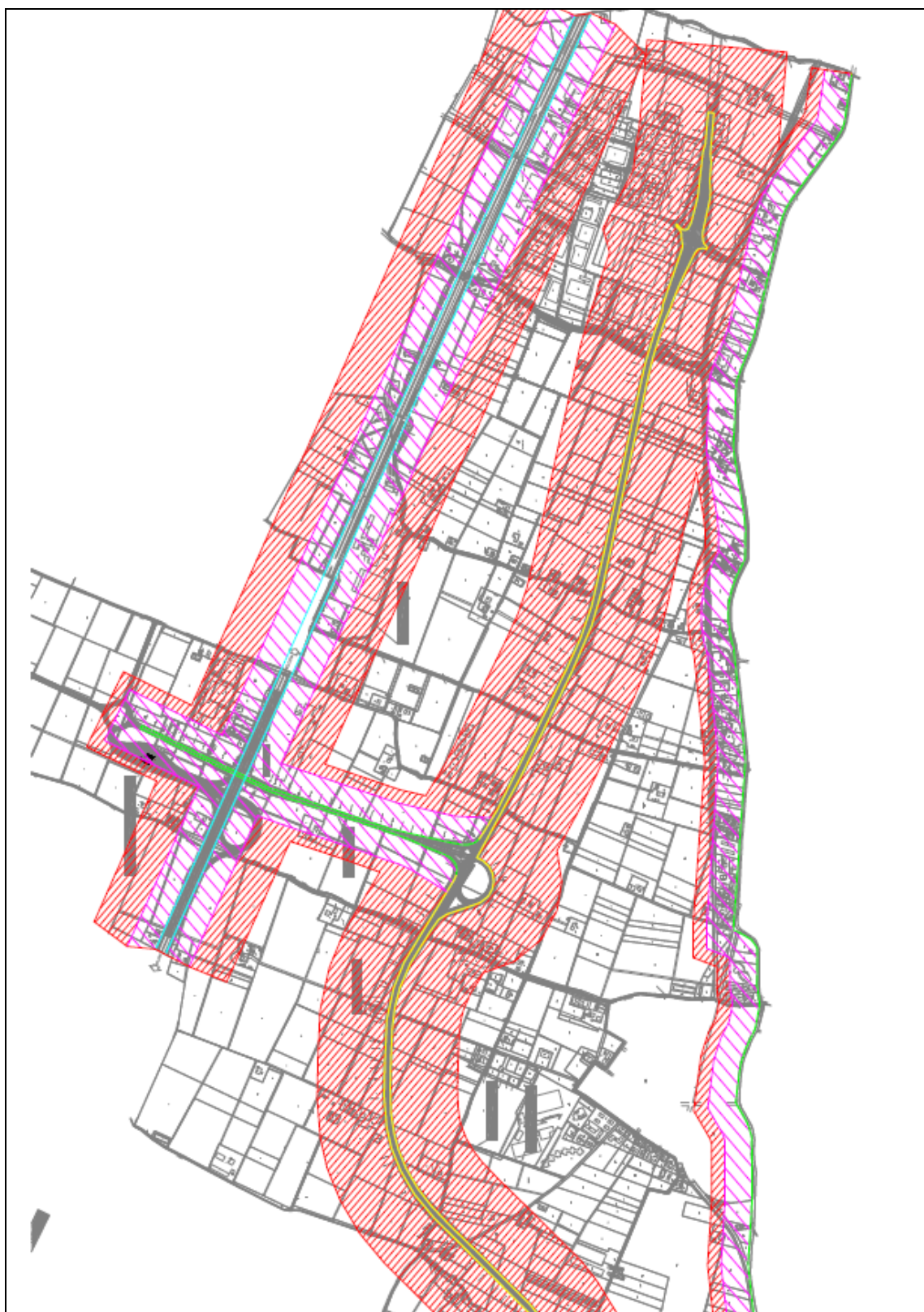


Figura 2.6. Descrizione grafica delle fasce infrastrutturali che interessano il quadrante est dell'area di intervento

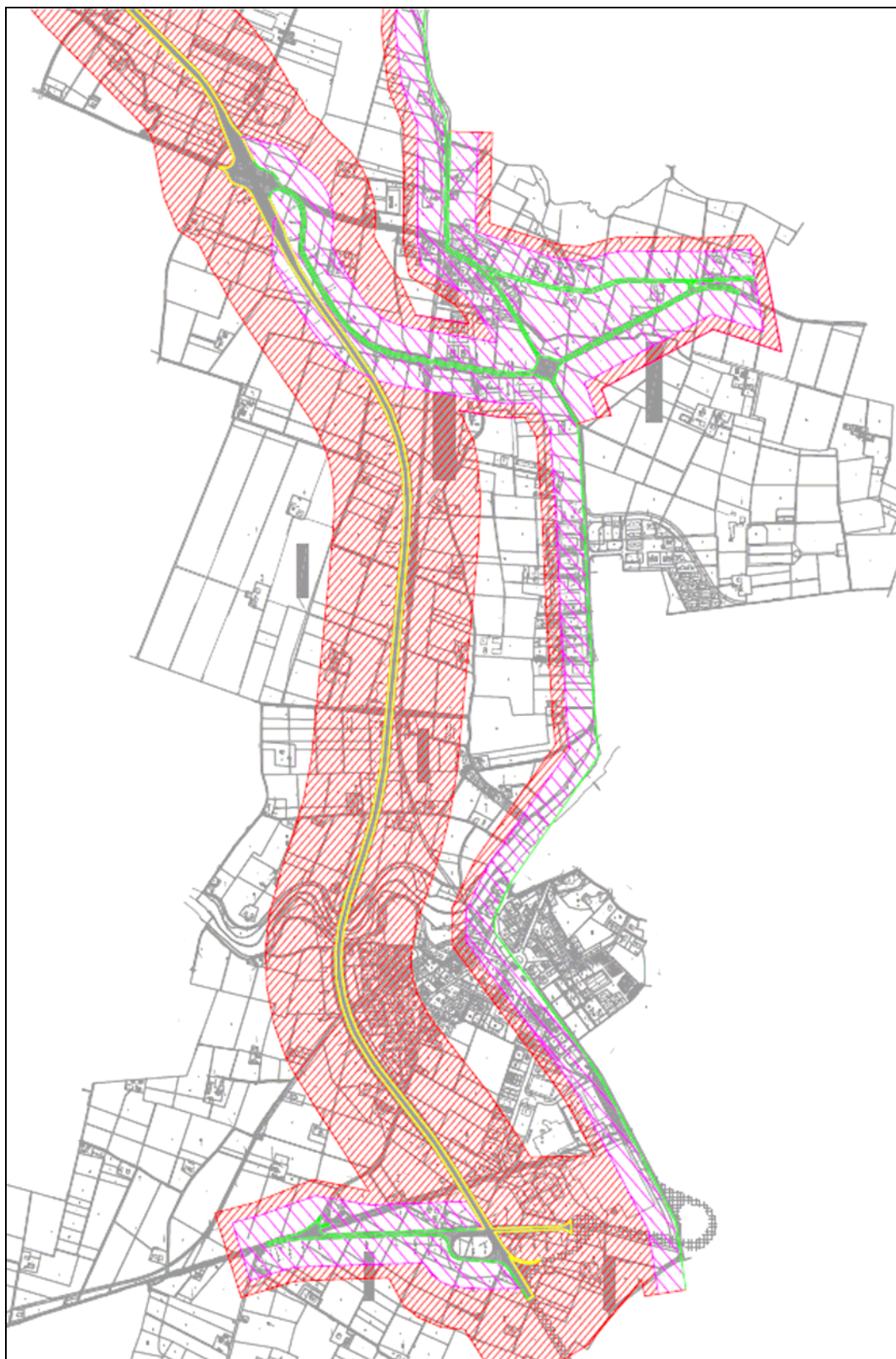


Figura 2.7. Descrizione grafica delle fasce infrastrutturali che interessano il quadrante ovest dell'area di intervento

2.2.4. La normativa locale: classificazione acustica dell'area di studio e individuazione diretta delle aree di classe 1

La modifica della rete viaria esistente, pone l'esigenza di determinare, preliminarmente all'esecuzione dell'opera, l'impatto acustico generato da veicoli circolanti, in funzione dei ricettori e della destinazione d'uso del territorio in esame.

A titolo di completezza si riporta quindi di seguito quanto classificato dalle amministrazioni comunali in tema di acustica, tematismo questo leggibile sui Piani di Classificazione Acustica che ogni singolo comune avrebbe già da tempo dovuto redigere per il proprio territorio.

Il progetto di Variante alla S.P. 569 viene infatti ad interessare, per gran parte del relativo tracciato, degli ambiti la cui connotazione è tipicamente agricola, con la presenza di corti rurali sparse.

Due tratti del nuovo asse, unitamente alla variante sud della S.P. 27, lambiscono invece gli abitati di Crespellano e Bazzano, portandosi in adiacenza diretta ad alcune aree di recente espansione residenziale e quindi fortemente antropizzate.

In particole per queste situazioni si ritiene necessario integrare la lettura delle fasce pertinenziali infrastrutturali di cui al precedente paragrafo (che di fatto definiscono i limiti acustici da porsi come obiettivo, in seno all'attuazione del presente progetto), per verificare, entro i primi 500m dalla nuova strada, la presenza di eventuali recettori assegnati alla classe I, così come richiesto dal medesimo DPR 142/04.

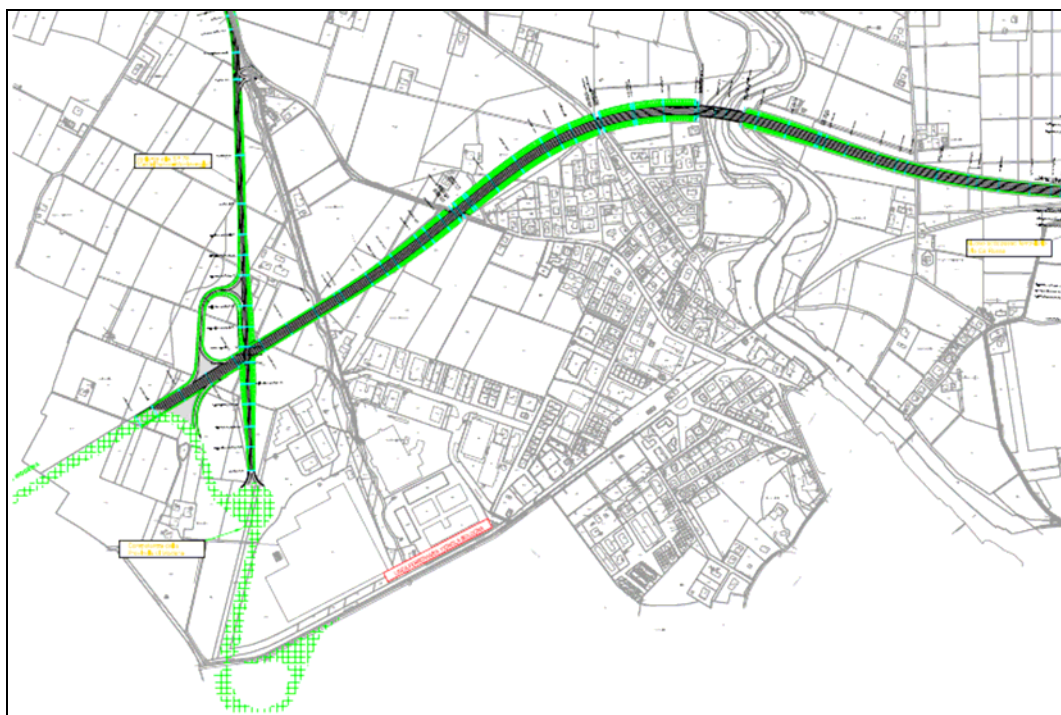


Figura 2.8. Aree di prossimità fra la Variante alla S.P. 569 e l'abitato di Bazzano

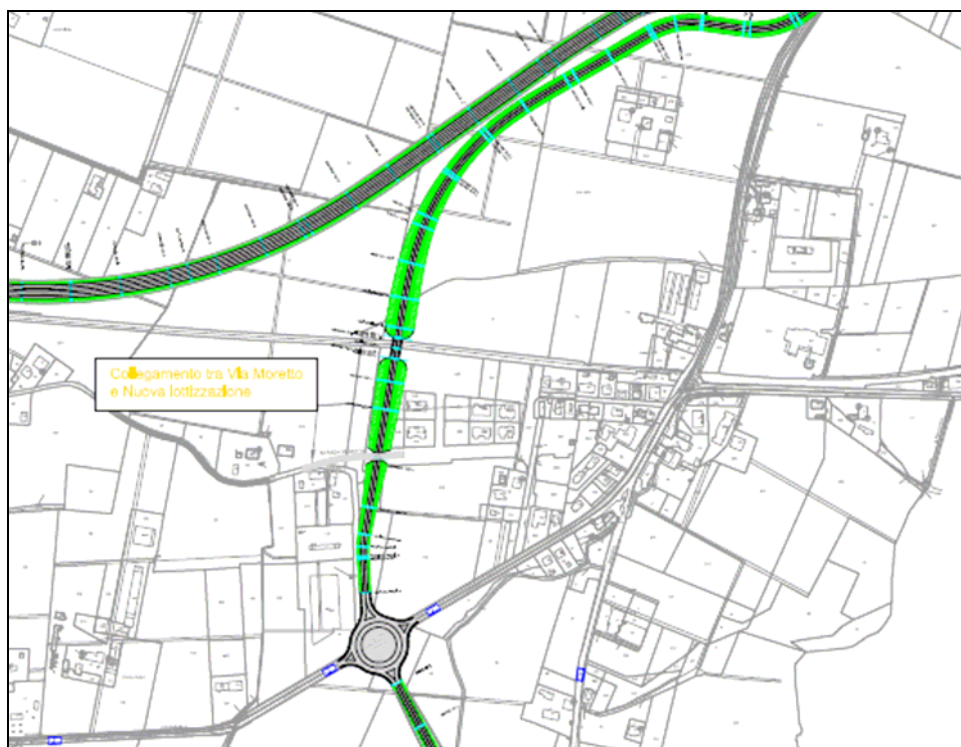


Figura 2.9. Aree di prossimità fra la Variante alla S.P. 27 e alcune lottizzazioni residenziali di espansione di Crespellano

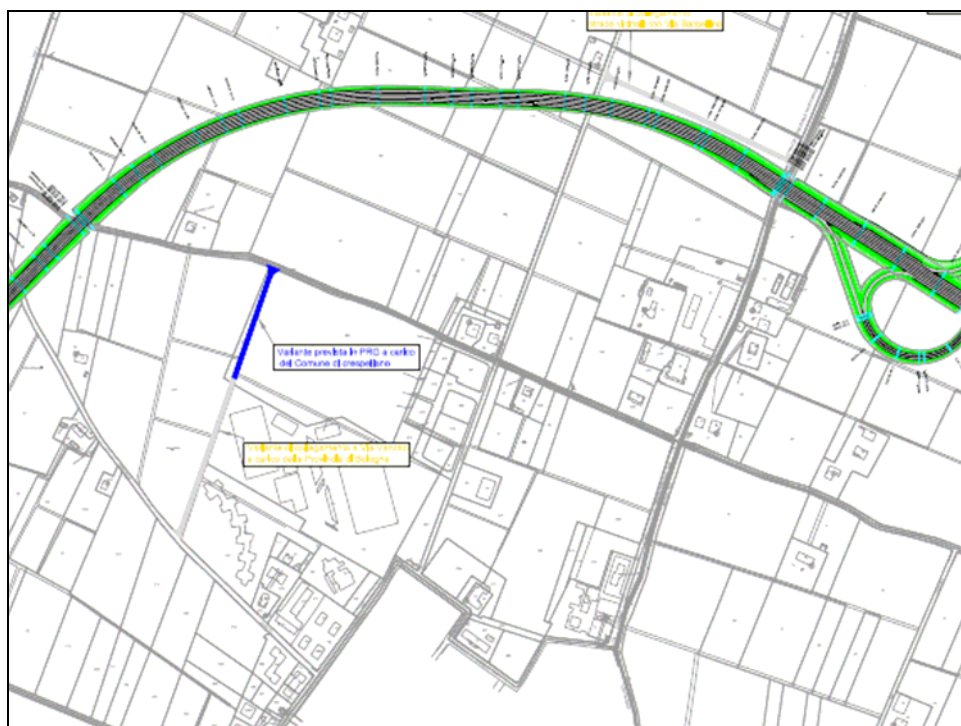


Figura 2.10. Aree di prossimità fra la Variante alla S.P. 569 e alcune lottizzazioni residenziali di espansione nord, a Crespellano

TC – P17	Completamento della Variante generale S.P. n.569 “di Vignola” e realizzazione delle Varianti alle S.P. n.27 “Valle del Samoggia “ e n.78 “Castelfranco-Monteveglio”, nei comuni di Bazzano e Crespellano	Rev. 01
----------	--	---------

Il tratto della S.P. 569 che sarà oggetto di Variante interessa il territorio di due Comuni: Crespellano e Bazzano.

A tutt'oggi il comune di Crespellano non ha ancora provveduto alla redazione di tale documento, mentre al contrario disponiamo della stesura del Piano di Classificazione acustica relativo a Bazzano³, di cui si riporta di seguito un breve stralcio.

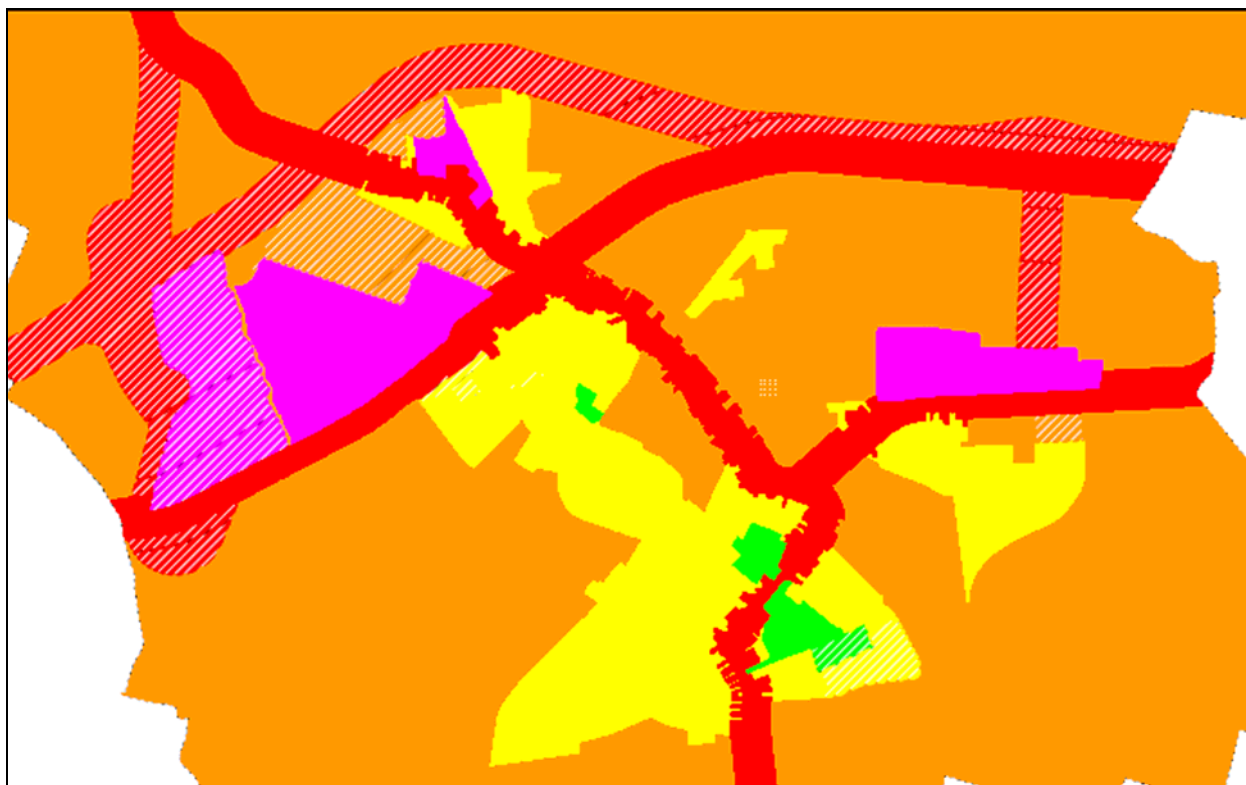


Figura 2.11. Stralcio di zonizzazione acustica, per il comune di Bazzano

Lo stralcio di zonizzazione sopra riportato indica già il tracciato di progetto della nuova Bazzanese e dalla lettura di tale elaborato possiamo escludere che siano presenti zone assegnate alla classe I, entro i primi 500 dalla nuova strada.

Lo stesso tipo di ricerca per i recettori, nel caso di Crespellano può essere effettuato unicamente attraverso la lettura del PRG, che comunque evidenzia anche per questo comune la totale assenza di potenziali bersagli assegnabili alla I classe acustica, entro i primi 500m dal nuovo asse

³ Anche nel caso di Bazzano ci troviamo di fronte alla sola versione adottata del Piano (la cui delibera di adozione è datata ottobre 2003), tanto da poter stimare che oggi tale classificazione debba sicuramente essere passibile di modifiche, in ragione del mutato assetto dell'edificato, negli ultimi anni. Tale aggiornamento verrà probabilmente realizzato in seno al processo di elaborazione del PSC comunale, attualmente in itinere, ma non ancora giunto a conclusione.

stradale.

Per quanto concerne la zona nord del capoluogo di comune troviamo, entro la fascia dei 500m dalla nuova strada, seguendo la lettura della tavola dei servizi, solo destinazioni acusticamente non sensibili: il magazzino comunale e delle ampie aree verdi ad uso sportivo.

In quanto ai recettori sensibili troviamo, con il codice 2, l'asilo nido e la materna, ma esternamente alla fascia dei 500m, così come è esterna la scuola elementare, posta in affaccio diretto all'esistente S.P. 569.

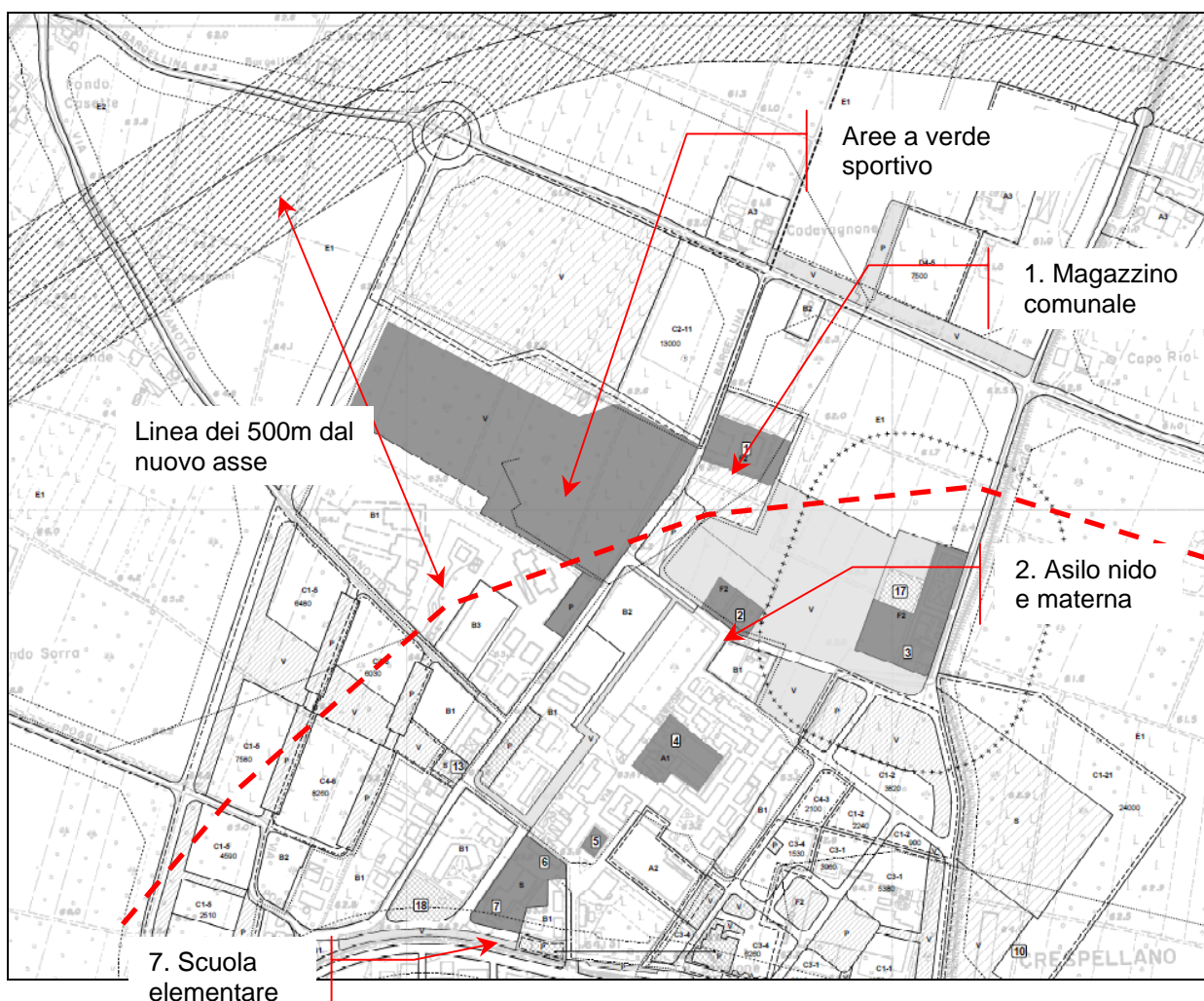


Figura 2.12. Stralcio del PRG di Crespellano relativamente alla zona nord dell'abitato (carta dei servizi)

La stessa ricerca è stata fatta anche in corrispondenza del tracciato di progetto della variante alla S.P. 27, che si stacca dalla nuova Bazzanese, in prossimità della Muffa, fiancheggiano una nuova area residenziale.

In tale ambito si rileva la totale assenza di destinazioni per servizi alla collettività.



Figura 2.13. Stralcio del PRG di Crespellano relativamente alla località Muffa (carta dei servizi)

La lettura dei documenti qui riportati (zonizzazione acustica adottata dal comune di Bazzano e PRG del comune di Crespellano) ha dunque permesso di verificare la totale assenza di recettori sensibili di classe I, entro i primi 500m di distanza dal tracciato della nuova strada, così come richiesto dalla vigente normativa.

Tali documenti, con particolare riferimento alla zonizzazione acustica di Bazzano, non verranno al contrario presi in esame per la determinazione dei valori limite che dovranno caratterizzare i restanti recettori (residenziali) la cui individuazione deve invece essere realizzata entro le fasce di pertinenza stradali precedentemente descritte (250m).

Per tali bersagli valgono infatti le indicazioni del DPR 142/04, come precedentemente indicato.

TC – P17	Completamento della Variante generale S.P. n.569 “di Vignola” e realizzazione delle Varianti alle S.P. n.27 “Valle del Samoggia “ e n.78 “Castelfranco-Monteveglio”, nei comuni di Bazzano e Crespellano	Rev. 01
----------	--	---------

Del resto, come si vedrà di seguito, l'influenza acustica della nuova Bazzanese risulta essere rilevante solo entro i primi 200m dalla strada, mentre se ne perde il contributo, in quanto mascherato da altre sorgenti locali, a distanze maggiori.

Questo significa che l'impatto della nuova Bazzanese si viene sostanzialmente ad esaurirsi all'interno delle fasce di pertinenza definite dal DPR 142/04, all'interno delle quali i valori limite sono definiti dal decreto medesimo, by-passando i contenuti della Classificazione Acustica Comunale.

TC – P17	Completamento della Variante generale S.P. n.569 “di Vignola” e realizzazione delle Varianti alle S.P. n.27 “Valle del Samoggia “ e n.78 “Castelfranco-Monteveglio”, nei comuni di Bazzano e Crespellano	Rev. 01
----------	--	---------

2.3. INDIVIDUAZIONE DI DETTAGLIO DEI PRINCIPALI RECETTORI SENSIBILI PRESENTI LUNGO IL TRACCIATO DI PROGETTO DELLA NUOVA STRADA

Il tracciato di progetto della nuova Bazzanese viene ad interessare porzioni di territorio caratterizzate da usi diversi.

In particolare attraverserà ambiti caratterizzati da:

- prevalenza di destinazioni produttive (come nel caso dell'area produttiva di via Lunga a Crespellano o dell'area industriale di Bazzano);
- corti rurali sparse, per tutte le porzioni di territorio la cui connotazione è tipicamente agricola e descritta dalle zone E in PRG a Crespellano o di classe acustica 3, nell'extraurbano di Bazzano;
- ambiti residenziali per lo più di nuovo impianto, sulle porzioni più periferiche sia di Crespellano, sia di Bazzano.

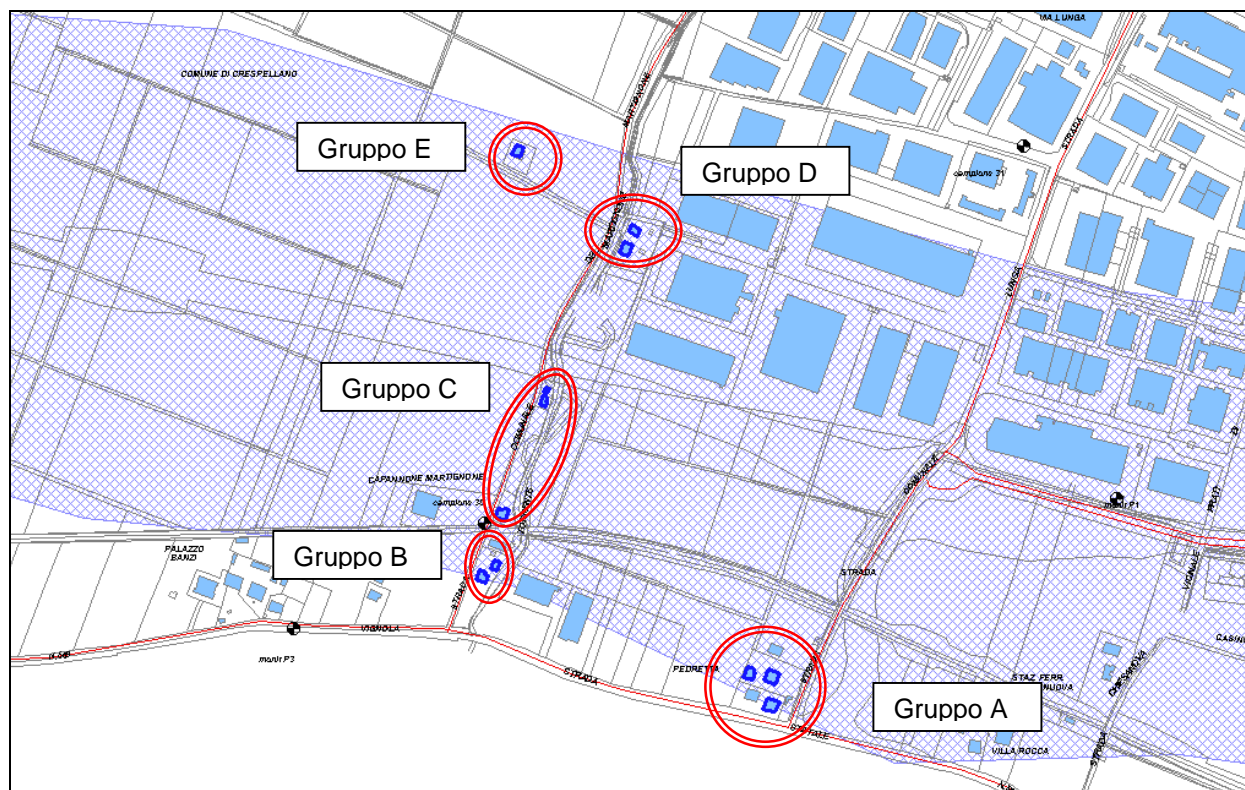
Mediante sopralluoghi effettuati presso l'area di studio è stato possibile censire e caratterizzare ciascuno dei ricettori presenti, individuandone la tipologia e la destinazione d'uso, il n° di piani e l'altezza complessiva, la relativa sensibilità acustica.

Per la descrizione dell'area di studio sono stati indicati e codificati tutti gli edifici presenti entro i primi 250m dalla strada, ed a tal proposito si riporta in allegato alla presente relazione il censimento dei medesimi, con relative caratteristiche tipologiche e foto.

Ai fini invece della presente trattazione di dettaglio si prenderanno in esame, quali bersagli effettivi su cui valutare l'entità dei superamenti ed eventualmente dimensionare le opere di protezione, soltanto quelli a destinazione anche solo parzialmente residenziale.

Nelle immagini che seguono è possibile individuare le destinazioni residenziali in considerazione della campitura azzurra e del perimetro blu dell'edificio (quelli non residenziali presentano la stessa campitura azzurra, ma senza alcuna evidenza del perimetro).

TAVOLA 1 – INDIVIDUAZIONE RECETTORI



La porzione di territorio campita con retino crocettato in blu rappresenta l'involuppo dei 250+250m dal ciglio della nuova strada.

I bersagli compresi vengono individuati per gruppi omogenei, di seguito caratterizzati in relazione ai relativi valori limite, desunti dall'appartenenza di detti edifici ad una determinata fascia di pertinenza infrastrutturale.

All'interno di tali gruppi gli edifici a destinazione residenziale sono solo quelli con il perimetro blu.

- Gruppo A: appartenenza alla fascia A della Bazzanese esistente – valori limite pari a 70dBA diurni e 60dBA notturni;
- Gruppo B: appartenenza alla fascia A della Bazzanese esistente – valori limite pari a 70dBA diurni e 60dBA notturni;
- Gruppi C, D ed E: appartenenza alla fascia unica della nuova Bazzanese – valori limite pari a 65dBA diurni e 55dBA notturni.

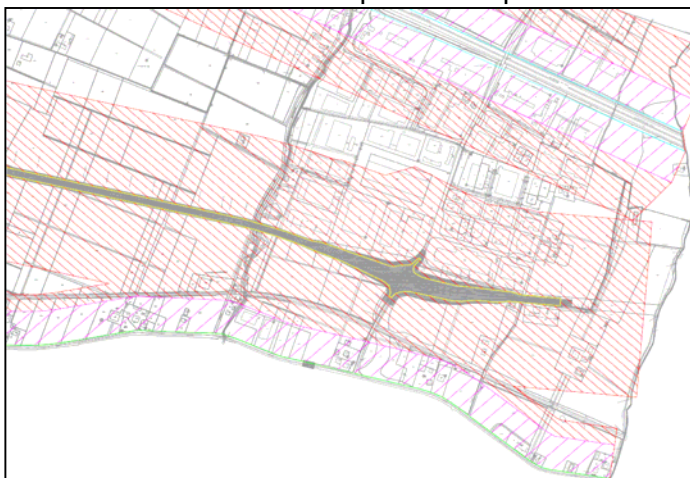
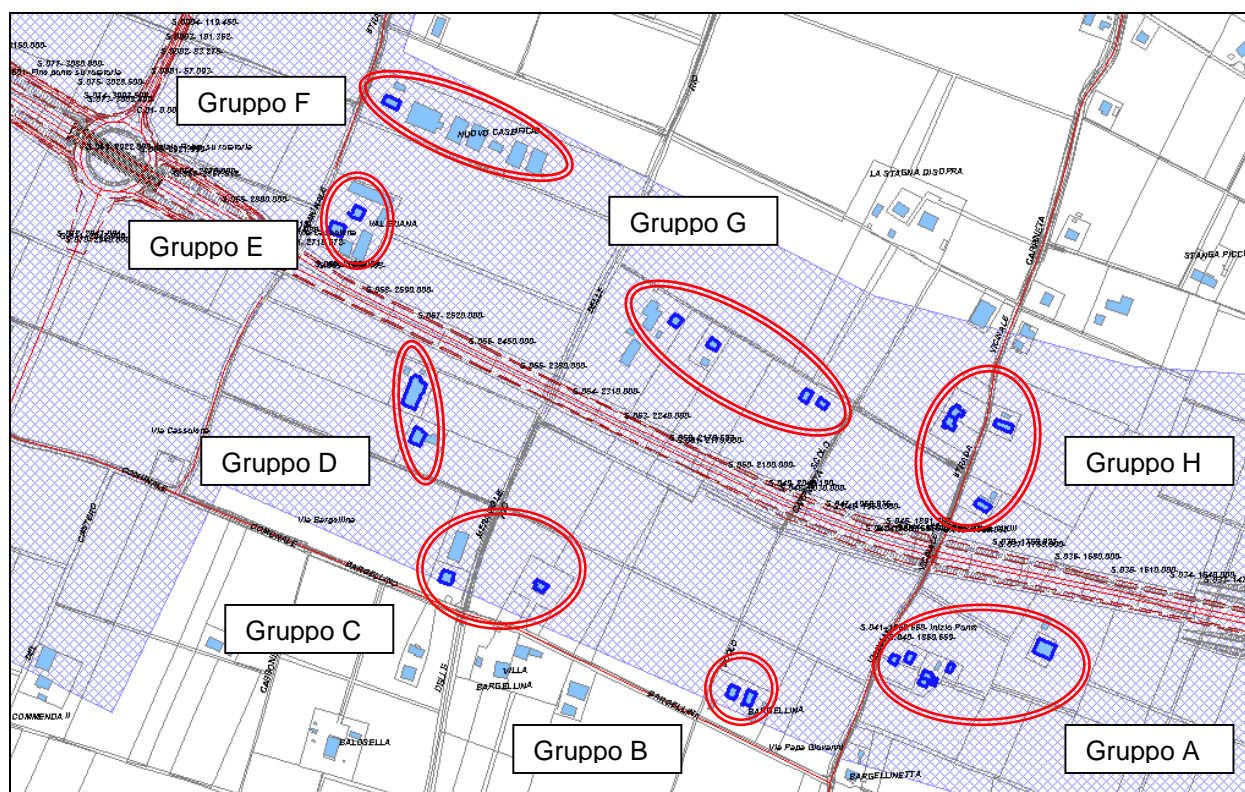


TAVOLA 2 – INDIVIDUAZIONE RECETTORI



La porzione di territorio campita con retino crocettato in blu rappresenta l'involuppo dei 250+250m dal ciglio della nuova strada.

I bersagli compresi vengono individuati per gruppi omogenei, di seguito caratterizzati in relazione ai relativi valori limite, desunti dall'appartenenza di detti edifici ad una determinata fascia di pertinenza infrastrutturale.

All'interno di tali gruppi gli edifici a destinazione residenziale sono solo quelli con il perimetro blu.

Tutti i gruppi qui descritti appartengono alla fascia unica della nuova Bazzanese – valori limite pari a 65dBA diurni e 55dBA notturni.

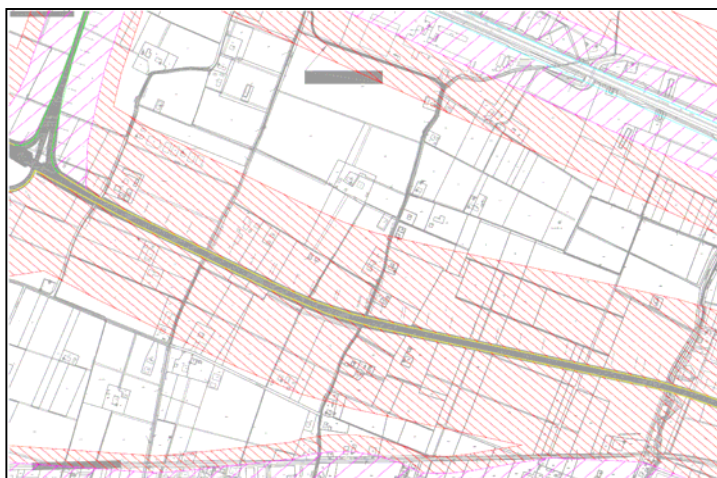
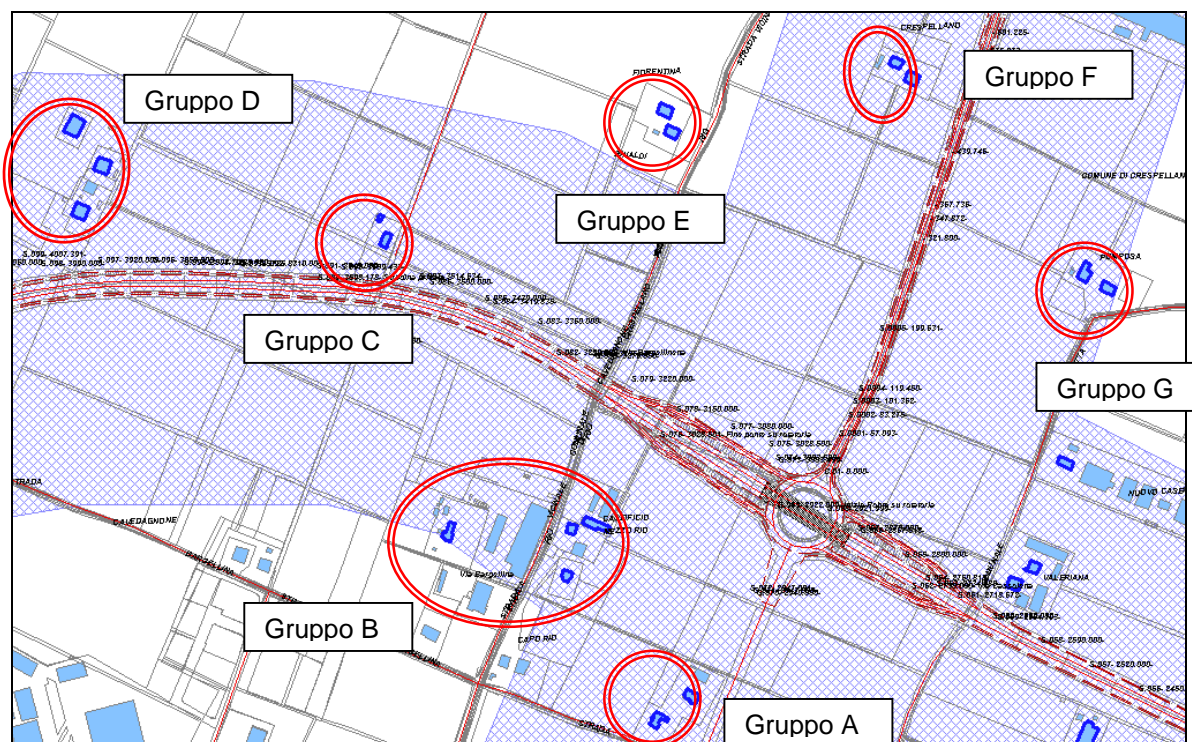


TAVOLA 3 – INDIVIDUAZIONE RECETTORI⁴

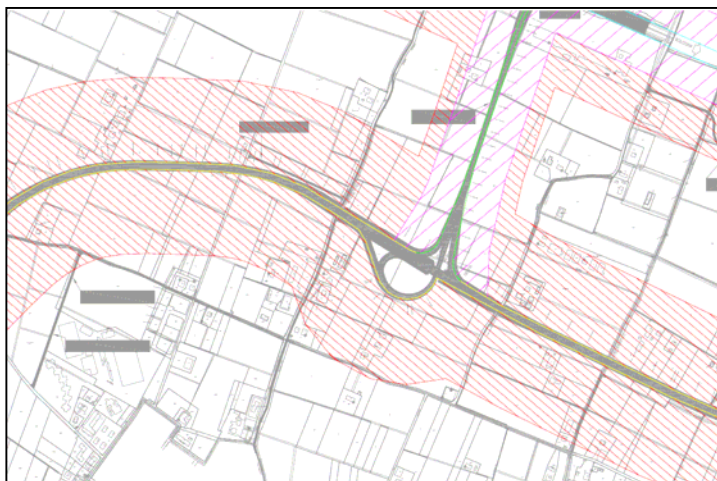
La porzione di territorio campita con retino crocettato in blu rappresenta l'involuppo dei 250+250m dal ciglio della nuova strada.

I bersagli compresi vengono individuati per gruppi omogenei, di seguito caratterizzati in relazione ai relativi valori limite, desunti dall'appartenenza di detti edifici ad una determinata fascia di pertinenza infrastrutturale. All'interno di tali gruppi gli edifici a destinazione residenziale sono solo quelli con il perimetro blu.

Gruppo E: ipotetica classe III di zonizzazione.

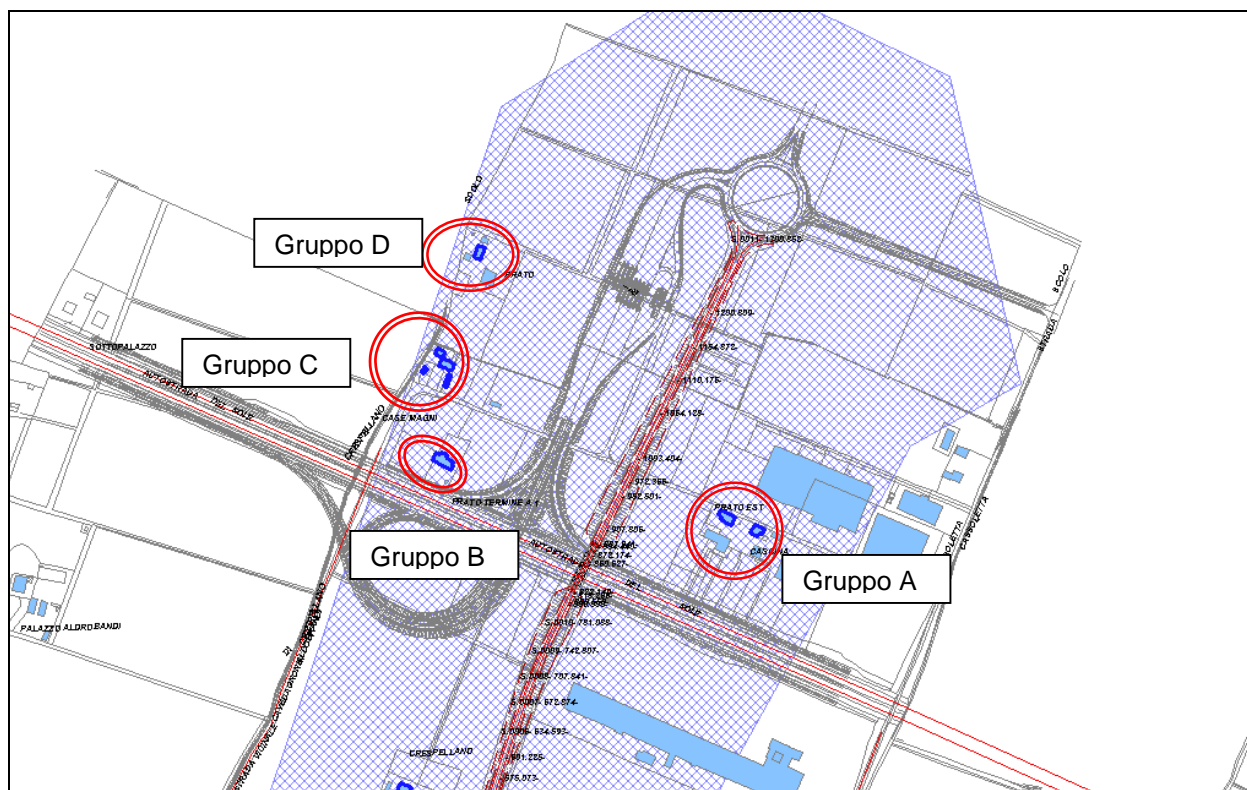
Gruppo F: appartenenza alla fascia A della variante alla S.P. 27 – valori limite pari a 70dBA diurni e 60dBA notturni.

Tutti gli altri gruppi qui descritti appartengono alla fascia unica della nuova Bazzanese – valori limite pari a 65dBA diurni e 55dBA notturni.



⁴ Relativamente a questa tavola il tracciato di progetto è leggermente variato nel tempo (inserimento della rotatoria): la tavola progettuale corretta è quella riportata in alto; l'immagine più piccola riportante il disegno delle fasce di pertinenza si riferisce ad un assetto progettuale ormai superato, ma comunque indicativo della presenza di dette fasce, la cui ampiezza corretta è invece quella indicata sopra.

TAVOLA 4 – INDIVIDUAZIONE RECETTORI



La porzione di territorio campita con retino crocettato in blu rappresenta l'involuppo dei 250+250m dal ciglio della nuova strada.

I bersagli compresi vengono individuati per gruppi omogenei, di seguito caratterizzati in relazione ai relativi valori limite, desunti dall'appartenenza di detti edifici ad una determinata fascia di pertinenza infrastrutturale. All'interno di tali gruppi gli edifici a destinazione residenziale sono solo quelli con il perimetro blu.

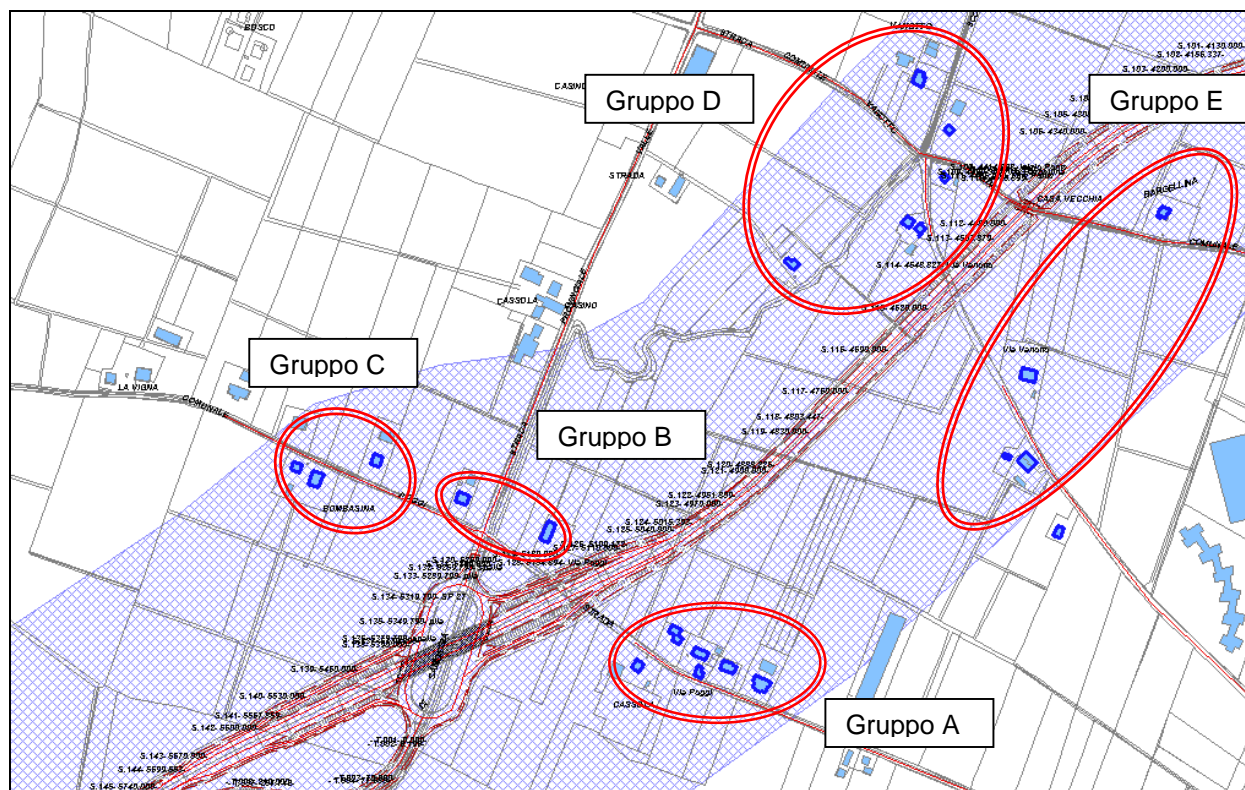
Gruppo A: appartenenza alla fascia A dell'autostrada A1 – valori limite pari a 70dBA diurni e 60dBA notturni.

Gruppo B: appartenenza alla fascia A dell'autostrada A1 – valori limite pari a 70dBA diurni e 60dBA notturni.

Gruppi C e D: appartenenza alla fascia B dell' A1 – valori limite pari a 65dBA diurni e 55dBA notturni. Sono invece esterni alle fasce di pertinenza della nuova S.P. 27.



TAVOLA 5 – INDIVIDUAZIONE RECETTORI



La porzione di territorio campita con retino crocettato in blu rappresenta l'involuppo dei 250+250m dal ciglio della nuova strada.

I bersagli compresi vengono individuati per gruppi omogenei, di seguito caratterizzati in relazione ai relativi valori limite, desunti dall'appartenenza di detti edifici ad una determinata fascia di pertinenza infrastrutturale. All'interno di tali gruppi gli edifici a destinazione residenziale sono solo quelli con il perimetro blu.

Tutti i gruppi qui descritti appartengono alla fascia unica della nuova Bazzanese – valori limite pari a 65dBA diurni e 55dBA notturni.

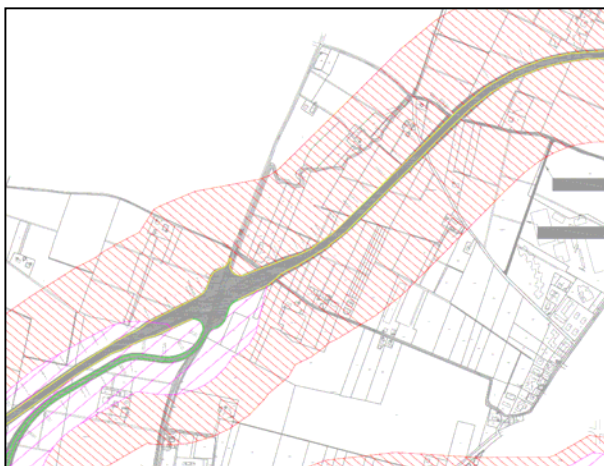
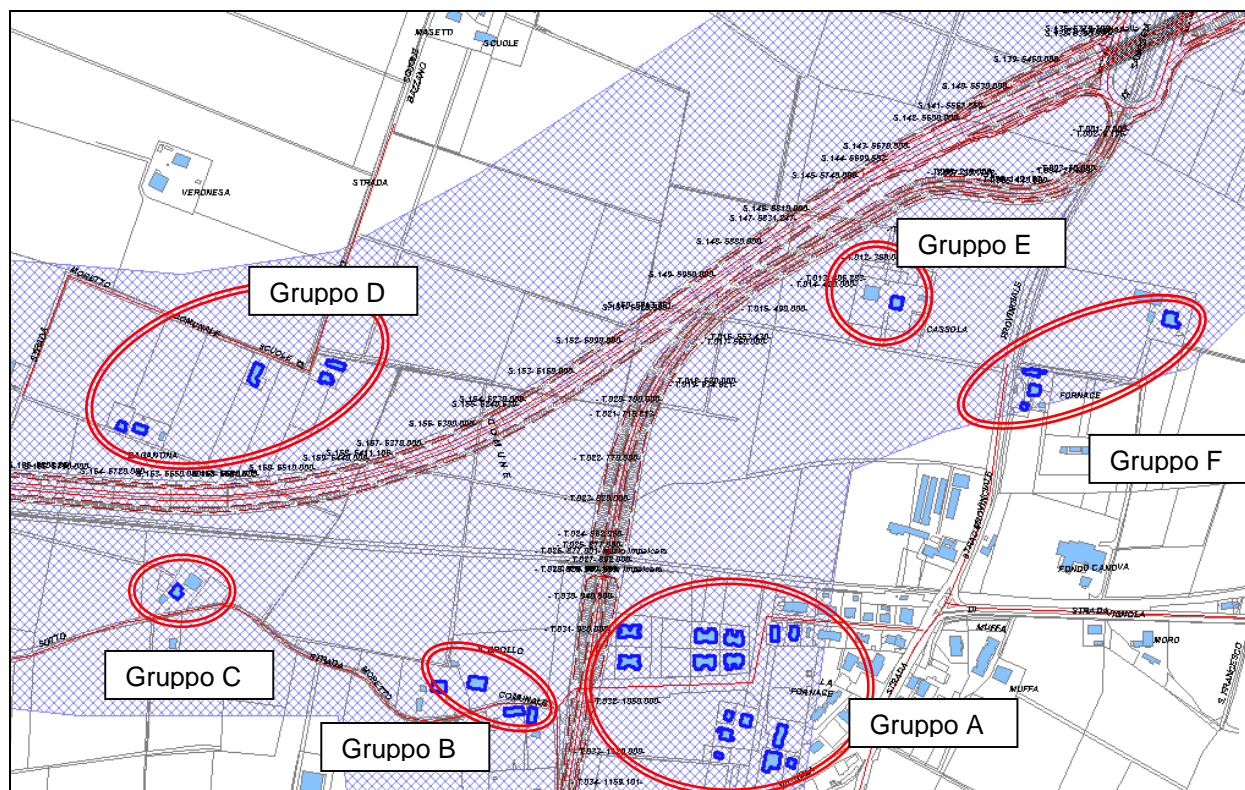


TAVOLA 6 – INDIVIDUAZIONE RECETTORI



La porzione di territorio campita con retino crocettato in blu rappresenta l'involuppo dei 250+250m dal ciglio della nuova strada.

I bersagli compresi vengono individuati per gruppi omogenei, di seguito caratterizzati in relazione ai relativi valori limite, desunti dall'appartenenza di detti edifici ad una determinata fascia di pertinenza infrastrutturale. All'interno di tali gruppi gli edifici a destinazione residenziale sono solo quelli con il perimetro blu.

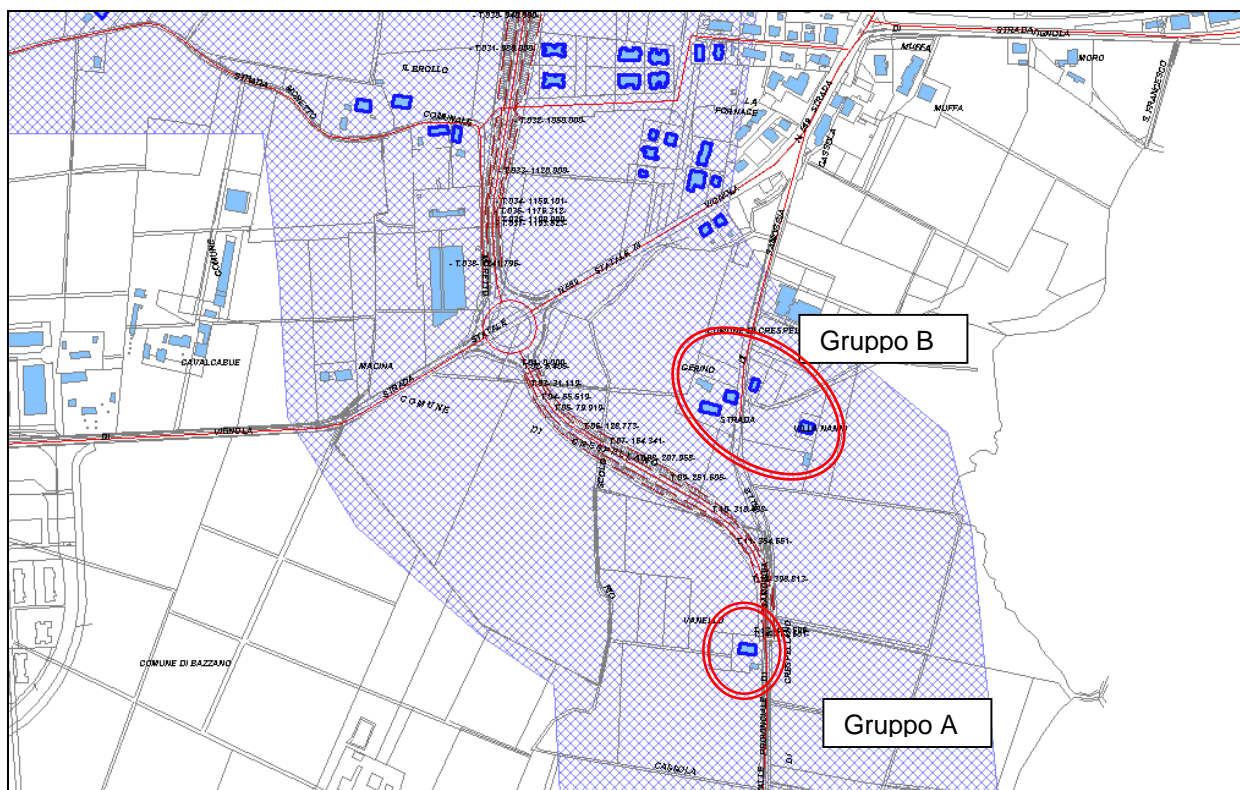
Gruppi A e B: i primi fronti edificati di questi due gruppi appartengono alla fascia A della variante alla S.P. 27 – valori limite pari a 70dBA diurni e 60dBA notturni. I fronti più arretrati rientrano in fascia B, con valori limite rispettivamente pari a 65 e 55dBA.

Gruppi C, D ed F: appartengono alla fascia unica della nuova Bazzanese – valori limite pari a 65dBA diurni e 55dBA notturni.

Gruppo E: appartiene alla fascia A della variante alla S.P. 27 – valori limite pari a 70dBA diurni e 60dBA notturni.



TAVOLA 7 – INDIVIDUAZIONE RECETTORI



La porzione di territorio campita con retino crocettato in blu rappresenta l'involuppo dei 250+250m dal ciglio della nuova strada.

I bersagli compresi vengono individuati per gruppi omogenei, di seguito caratterizzati in relazione ai relativi valori limite, desunti dall'appartenenza di detti edifici ad una determinata fascia di pertinenza infrastrutturale. All'interno di tali gruppi gli edifici a destinazione residenziale sono solo quelli con il perimetro blu.

Gruppi A e B: appartengono alla fascia A della variante alla S.P. 27 – valori limite pari a 70dBA diurni e 60dBA notturni.

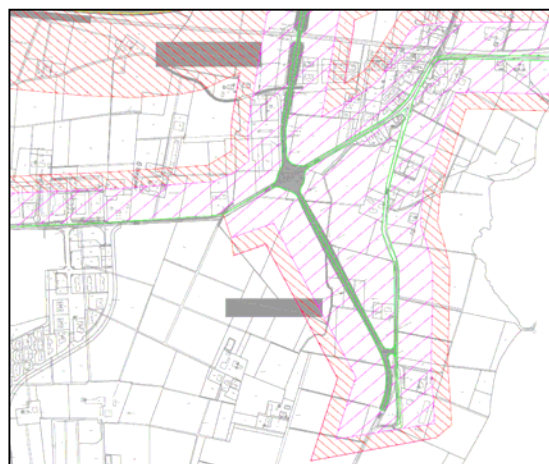
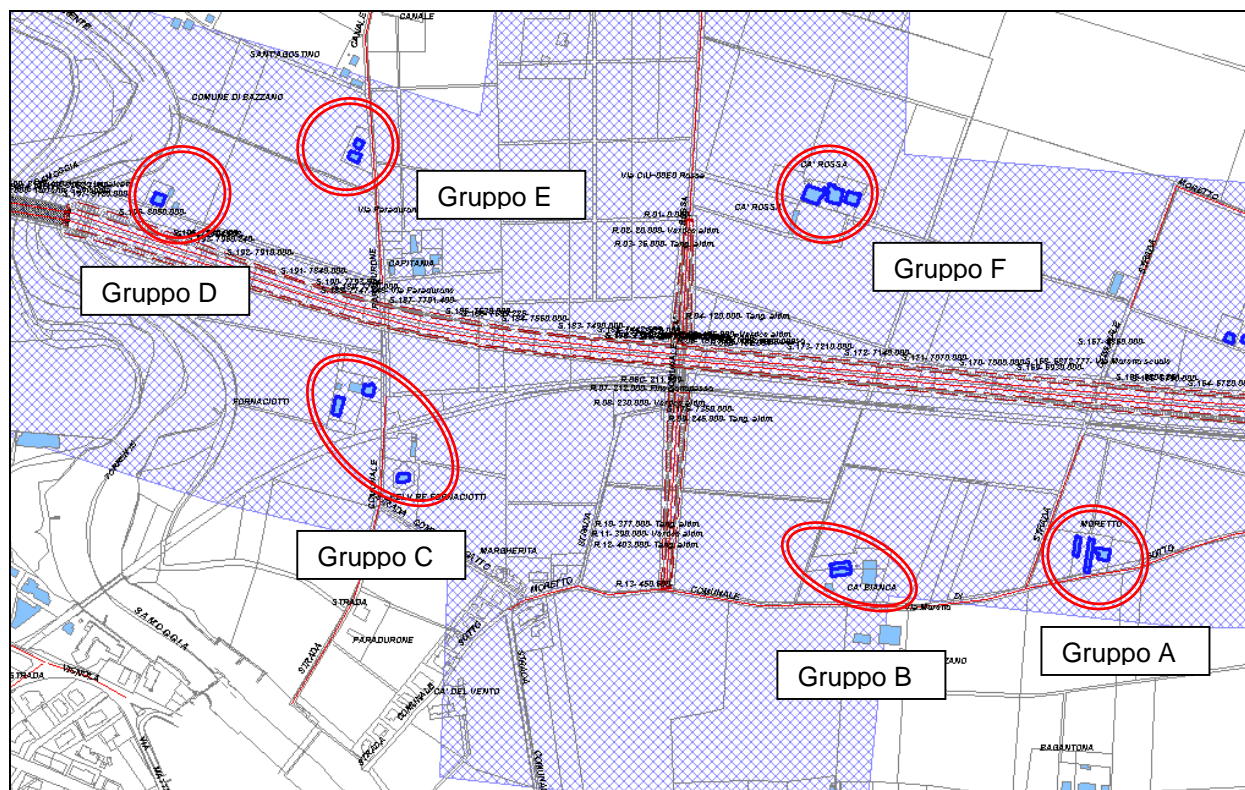


TAVOLA 8 – INDIVIDUAZIONE RECETTORI



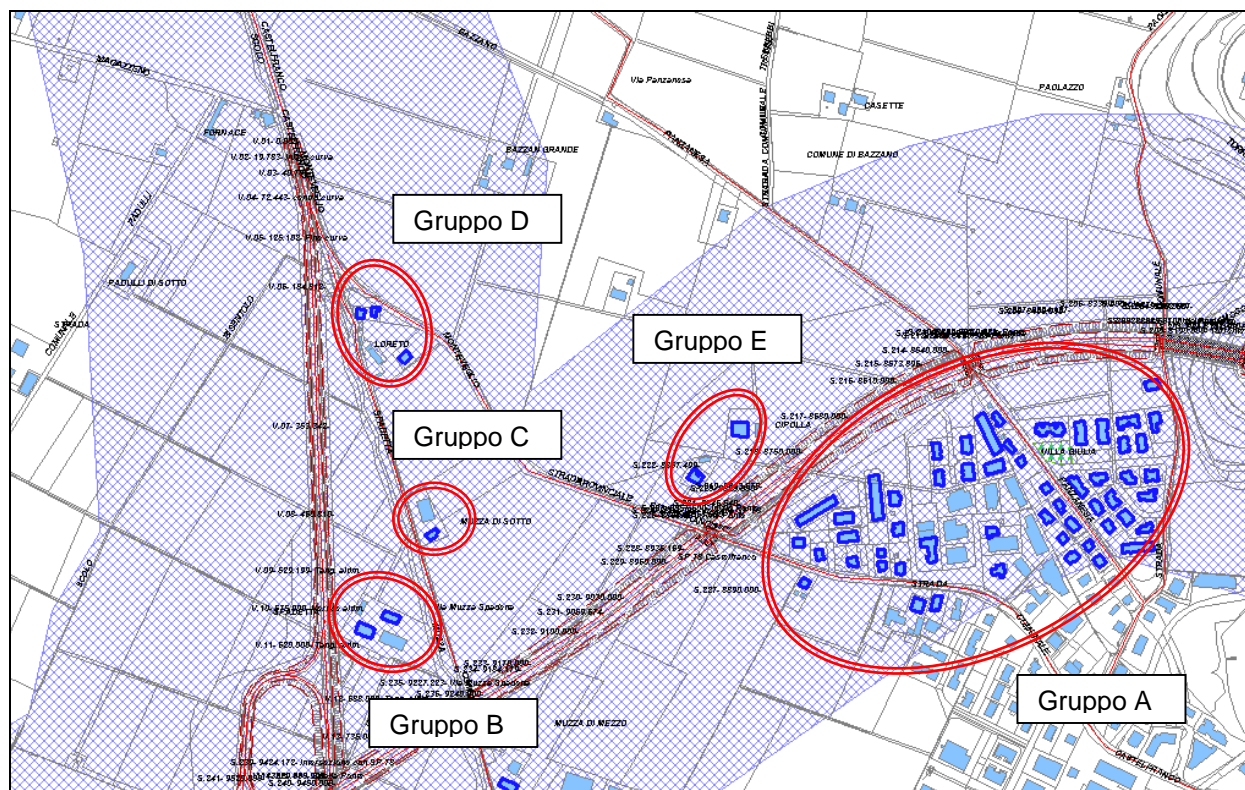
La porzione di territorio campita con retino crocettato in blu rappresenta l'involuppo dei 250+250m dal ciglio della nuova strada.

I bersagli compresi vengono individuati per gruppi omogenei, di seguito caratterizzati in relazione ai relativi valori limite, desunti dall'appartenenza di detti edifici ad una determinata fascia di pertinenza infrastrutturale. All'interno di tali gruppi gli edifici a destinazione residenziale sono solo quelli con il perimetro blu.

Tutti i gruppi qui descritti appartengono alla fascia unica della nuova Bazzanese – valori limite pari a 65dBA diurni e 55dBA notturni.



TAVOLA 9 – INDIVIDUAZIONE RECETTORI



La porzione di territorio campita con retino crocettato in blu rappresenta l'involuppo dei 250+250m dal ciglio della nuova strada.

I bersagli compresi vengono individuati per gruppi omogenei, di seguito caratterizzati in relazione ai relativi valori limite, desunti dall'appartenenza di detti edifici ad una determinata fascia di pertinenza infrastrutturale. All'interno di tali gruppi gli edifici a destinazione residenziale sono solo quelli con il perimetro blu.

Gruppo A: appartiene alla fascia unica della nuova Bazzanese – valori limite pari a 65dBA diurni e 55dBA notturni.

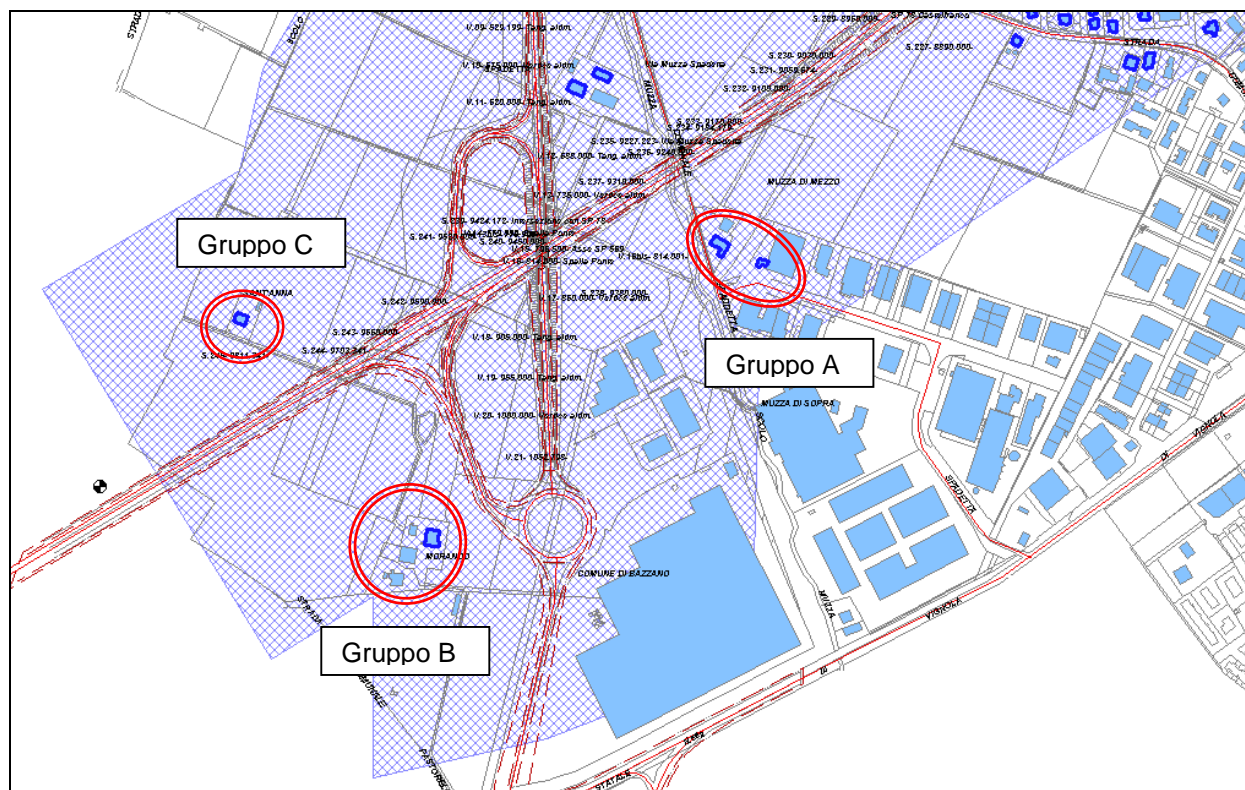
Gruppi B e D: appartengono alla fascia A della variante alla S.P. 78 – valori limite pari a 70dBA diurni e 60dBA notturni.

Gruppo C: appartiene alla fascia B della variante alla S.P. 78 – valori limite pari a 65dBA diurni e 55dBA notturni.

Gruppo E: appartiene alla fascia unica della nuova Bazzanese – valori limite pari a 65dBA diurni e 55dBA notturni.



TAVOLA 10 – INDIVIDUAZIONE RECETTORI



La porzione di territorio campita con retino crocettato in blu rappresenta l'involuppo dei 250+250m dal ciglio della nuova strada.

I bersagli compresi vengono individuati per gruppi omogenei, di seguito caratterizzati in relazione ai relativi valori limite, desunti dall'appartenenza di detti edifici ad una determinata fascia di pertinenza infrastrutturale. All'interno di tali gruppi gli edifici a destinazione residenziale sono solo quelli con il perimetro blu.

Tutti i gruppi qui descritti appartengono alla fascia unica della nuova Bazzanese – valori limite pari a 65dBA diurni e 55dBA notturni.



TC – P17	Completamento della Variante generale S.P. n.569 “di Vignola” e realizzazione delle Varianti alle S.P. n.27 “Valle del Samoggia “ e n.78 “Castelfranco-Monteveglio”, nei comuni di Bazzano e Crespellano	Rev. 01
----------	--	---------

2.4. DESCRIZIONE DELLA METODOLOGIA DI ANALISI

Per poter effettuare una corretta analisi del clima acustico dell'area è stato in primo luogo effettuato un sopralluogo durante il quale sono state verificate le effettive condizioni del territorio indagato sia attraverso opportuni rilievi fonometrici e conteggi del traffico sulle infrastrutture stradali più significative, sia attraverso la caratterizzazione dei ricettori presenti e l'identificazione di eventuali criticità.

Successivamente poi si è proceduto alla realizzazione delle elaborazioni necessarie per caratterizzare al meglio ed in modo dettagliato l'area sulla base del riscontro reale avuto grazie al sopralluogo precedentemente fatto.

2.4.1. La campagna di monitoraggio

La valutazione del clima acustico dell'area oggetto di studio si basa sulla determinazione del livello di pressione sonora.

La misura dei livelli di pressione sonora riferiti ad indagini sul rumore da traffico veicolare viene effettuata secondo la curva di ponderazione A e tempo di integrazione “fast”. Il livello energetico medio della pressione sonora di un evento variabile nel tempo si esprime come livello equivalente.

Esso rappresenta il livello di pressione sonora di un segnale costante, riferito ad un certo periodo di osservazione, corrispondente energeticamente a quello variabile che si verifica nello stesso intervallo temporale.

E' definito come:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log_{10} \left\{ \frac{1}{T} \int_0^{T_e} \left[\frac{P_A(t)}{P_0} \right]^2 dt \right\} \quad (1)$$

dove:

T = durata dell'esposizione al rumore;

Po = 20 µPa;

PA = pressione acustica istantanea ponderata A, in Pascal.

Il rumore da traffico stradale, caratterizzato da un'ampia variabilità e casualità verrà poi descritto anche attraverso l'analisi statistica del segnale.

La fluttuazione del rumore nel tempo, in relazione al traffico circolante sull'asse stradale, ha una incidenza considerevole nel disturbo causato dal rumore stesso.

Si pensi come esempio al caso di un rumore stazionario con variazioni contenute e un singolo evento sonoro di livello elevato rispetto al fondo, i quali possono dare lo stesso livello equivalente, ma non lo stesso disturbo.

23/02/2010	Relazione Previsionale di Impatto Acustico Redazione a cura di Tecnicoop sc: Ing. Franca Conti, tecnico competente in acustica ambientale	Pag. 40 di 114
------------	--	-------------------

TC – P17	Completamento della Variante generale S.P. n.569 “di Vignola” e realizzazione delle Varianti alle S.P. n.27 “Valle del Samoggia “ e n.78 “Castelfranco-Monteveglio”, nei comuni di Bazzano e Crespellano	Rev. 01
----------	--	---------

In quest’ottica si può ritenere il disturbo correlato non solo all’energia acustica totale ricevuta durante un determinato periodo di tempo, (descritto tramite il livello equivalente), ma anche alla presenza di eventi sonori di intensità elevate e di breve durata (rilevabili attraverso opportuni parametri statistici).

A tal fine le analisi acustiche di seguito sintetizzate verranno rappresentate in dettaglio in allegato, descrivendo in dettaglio l’evoluzione temporale del segnale, attraverso i sopra citati descrittori.

Contestualmente alle analisi fonometriche, effettuate sia mediante tecnica di monitoraggio, sia mediante campionamento di breve periodo, ciascun rilievo di rumore è stato accompagnato dai correlati rilievi di traffico: nel caso dei monitoraggi il conteggio dei veicoli transitanti si è svolto sull’intero arco delle 24 ore; nel caso dei campioni, il conteggio si è esaurito sul medesimo tempo di misura della rilevazione fonometrica.

In particolare, i rilievi a campione sono stati tutti effettuati durante intervalli temporali medi della giornata (eliminando cioè gli intervalli di punta e di morbida del traffico), così da poter ritenere il livello sonoro rilevato come sufficientemente rappresentativo dell’ora media del periodo diurno.

2.4.2. L’applicazione del modello previsionale

Le analisi di impatto acustico sono state realizzate utilizzando il software previsionale IMMI versione 6.3.

Si tratta di un software per la simulazione delle modalità di produzione e propagazione del rumore in ambiente esterno elaborato dalla ditta tedesca WÖLFEL, specializzata nella produzione di software in campo ambientale e di sistemi di misura.

IMMI permette la modellizzazione del fenomeno, mediante tecnica di Ray-Tracing inverso, in accordo con le principali linee guida esistenti a livello internazionale.

Nello specifico del caso in oggetto si è fatto riferimento, per definire le modalità di propagazione del suono in esterno, all’algoritmo di calcolo proposto dalla ISO 9613, la cui convergenza rispetto al dato misurato è stata ottimale, come si vedrà di seguito nella descrizione del processo di taratura del modello.

Il sopra citato modello di simulazione necessita per il suo corretto funzionamento, della schematizzazione geometrica di tutti gli elementi compresi nell’area di studio, il contributo dei quali possa risultare significativo ai fini della caratterizzazione del clima acustico risultante.

In particolare ci si riferisce alla morfologia del terreno, alle caratteristiche fisico/geometriche degli edifici, alle emissioni delle sorgenti sonore, nonché al tipo di ostacoli che possono frapporsi lungo il percorso delle onde di propagazione del suono.

Il terreno è stato modellato mediante un processo di triangolazione solida, ricostruendo il “piano quotato” relativo all’intera area di interesse.

23/02/2010	Relazione Previsionale di Impatto Acustico Redazione a cura di Tecnicoop sc: Ing. Franca Conti, tecnico competente in acustica ambientale	Pag. 41 di 114
------------	--	-------------------

TC – P17	Completamento della Variante generale S.P. n.569 “di Vignola” e realizzazione delle Varianti alle S.P. n.27 “Valle del Samoggia “ e n.78 “Castelfranco-Monteveglio”, nei comuni di Bazzano e Crespellano	Rev. 01
----------	--	---------

Sul piano di appoggio così realizzato sono stati inseriti i volumi relativi agli elementi fisici ritenuti più significativi: i corpi di fabbrica degli edifici, le macchie arboree più consistenti, le sorgenti sonore.

In particolare le sorgenti sonore sono state schematizzate mediante delle linee di emissione definite per mezzo di poligoni 3D localizzate in asse alla relativa sede infrastrutturale.

I valori di emissione delle sorgenti sono stati ottenuti assegnando ai relativi assi le potenze di emissione desunte dalla campagna di rilievo descritta in dettaglio qui di seguito.

TC – P17	Completamento della Variante generale S.P. n.569 “di Vignola” e realizzazione delle Varianti alle S.P. n.27 “Valle del Samoggia “ e n.78 “Castelfranco-Monteveglio”, nei comuni di Bazzano e Crespellano	Rev. 01
----------	--	---------

2.5. I RILIEVI EFFETTUATI SUL CAMPO

Durante gli scorsi mesi di settembre e ottobre 2009 è stato eseguito un sopralluogo al fine di sia di verificare in situ le caratteristiche dell'area e dei ricettori presenti, sia di effettuare i rilievi fonometrici e di traffico necessari alla completa caratterizzazione dell'attuale clima acustico di zona.

In particolare, in quanto ai rilievi, si sono effettuati 10 monitoraggi di durata giornaliera (rilievo in continuo di traffico e rumore), e su una delle postazioni indagate (quella ritenuta più significativa ai fini delle descrizione del tracciato futuro della nuova Bazzanese) si è ripetuta l'analisi su base settimanale, così come previsto dal DM 16/3/98 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”.

Si sono inoltre realizzati alcuni rilievi con la tecnica del campionamento corredati da conteggi del traffico della durata di dieci - quindici minuti ciascuno, in prossimità delle strade di maggiore interesse sulla porzione di territorio indagata (31 postazioni).

In particolare, i monitoraggi sono stati acquisiti lungo le tre Provinciali interessate dal progetto di Variante, lungo i tratti che verranno deviati, per la determinazione, oggi, del traffico che le percorre e quindi la determinazione del potenziale traffico che percorrerà la nuova strada.

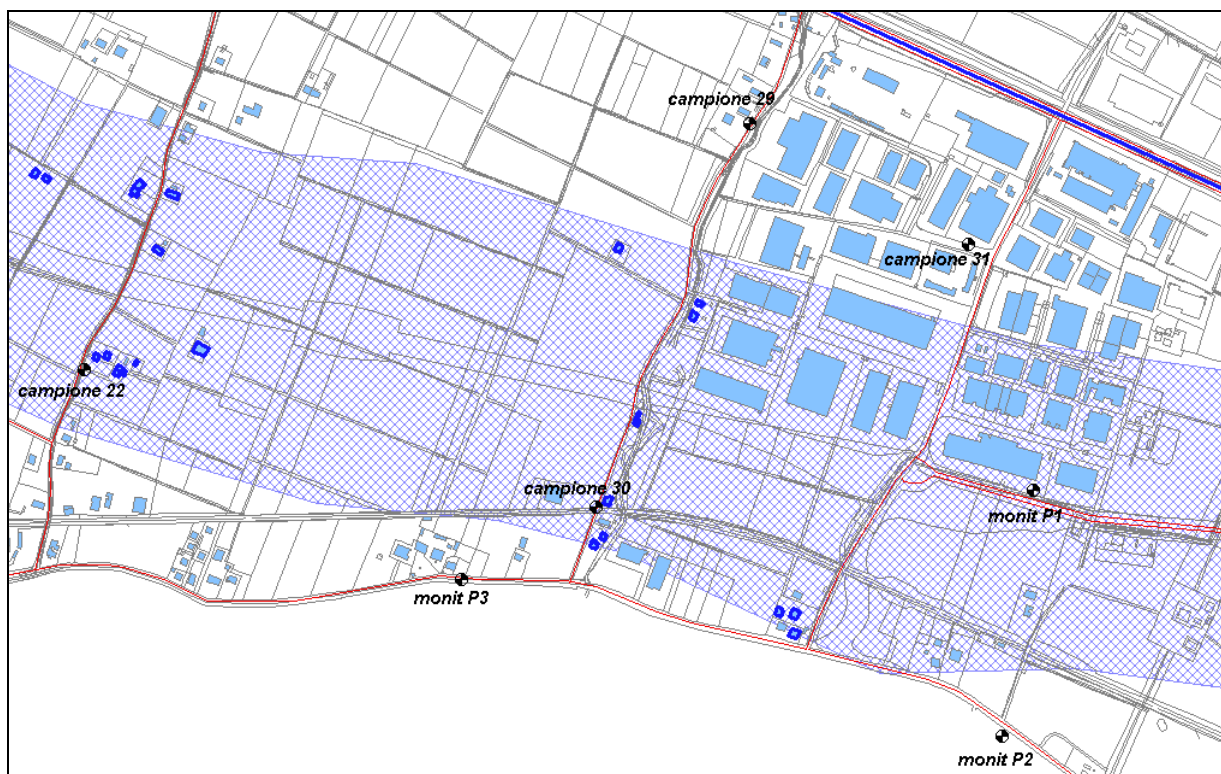
I campionamenti sono stati invece acquisiti per lo più presso i recettori più prossimi al tracciato della nuova strada o lungo la viabilità secondaria che la medesima viene ad intercettare, così da determinare, oggi, il clima acustico preesistente all'attuazione del progetto.

Si riportano di seguito i dati di sintesi della campagna di misura, mentre si rimanda al relativo allegato per la lettura di dettaglio dei parametri rilevati.

In particolare tali rilievi sono stati realizzati con lo scopo di tarare il modello previsionale Immi utilizzato successivamente per valutare il livello acustico presente nell'area prima e dopo la realizzazione dell'intervento di progetto.

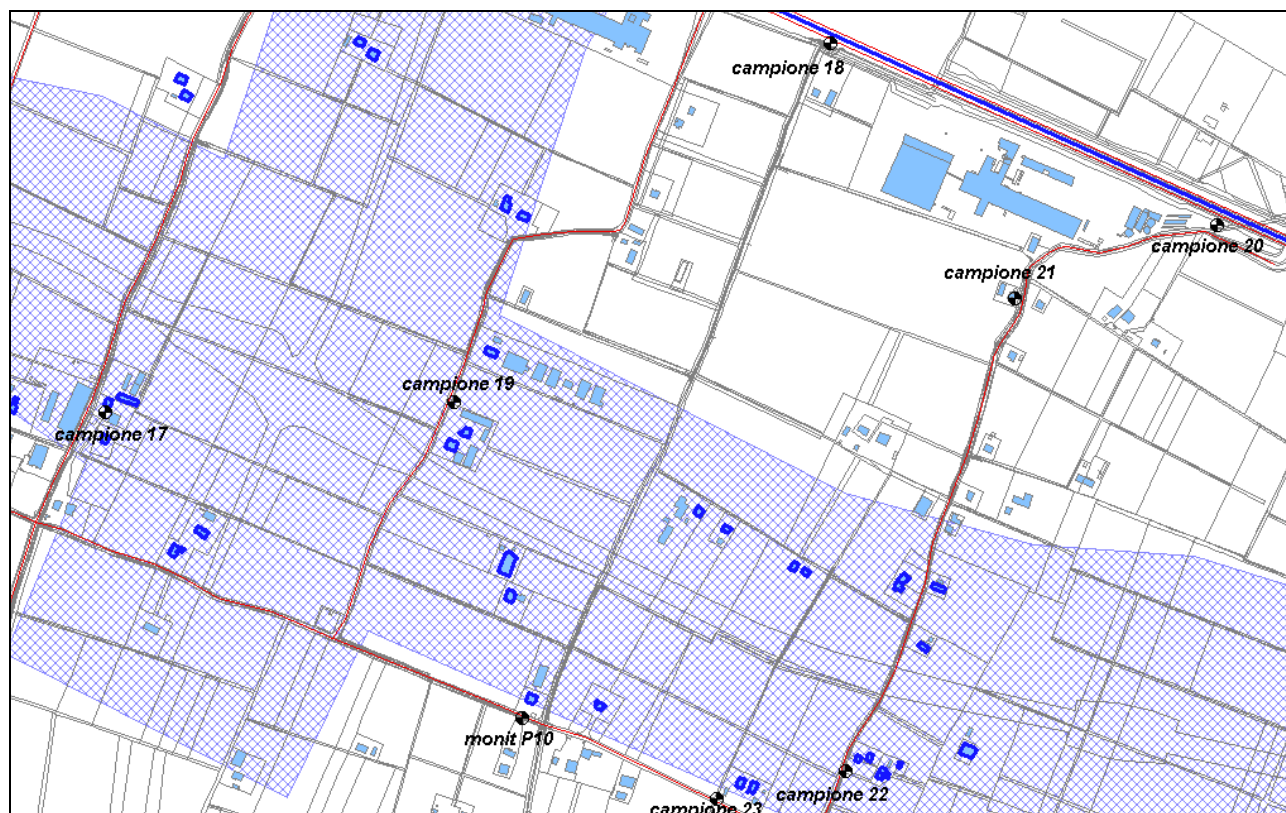
Durante i rilievi effettuati si sono avute le seguenti condizioni atmosferiche:

Temperatura:	15°C (media di periodo)
Precipitazioni:	assenti
Umidità relativa:	70%
Intensità vento:	< 1 m/s
Direzione vento:	non influente
Copertura cielo:	assente – parzialmente coperto (media di periodo)

TAVOLA A – LOCALIZZAZIONE POSTAZIONI DI RILIEVO E RELATIVI RISULTATI DI MISURA**Risultati sintetici di misura:**

- Monitoraggio P1: Leq N 65,7dBA; Leq D 70,7dBA (distanza dalla strada pari a circa 6m);
- Monitoraggio P1, su base settimanale (la distanza dalla strada, rispetto alla postazione P1 del monitoraggio giornaliero è più arretrata – circa 10m –, motivo dei valori inferiori riscontrati, comunque equivalenti, in termini di rapporto giorno-notte: Leq N 63,9dBA; Leq D 68,9dBA.
- Monitoraggio P2: Leq N 59,1dBA; Leq D 66,3dBA (distanza dalla strada pari a circa 10m);
- Monitoraggio P3: Leq N 67,9dBA; Leq D 73,3dBA (distanza dalla strada pari a circa 3m);
- Campione 22: Leq 56,2dBA fra le 11 e le 12;
- Campione 29: Leq 58,9dBA fra le 16 e le 17;
- Campione 30: Leq 58,6dBA fra le 16 e le 17;
- Campione 31: Leq 59,9dBA fra le 16 e le 17.

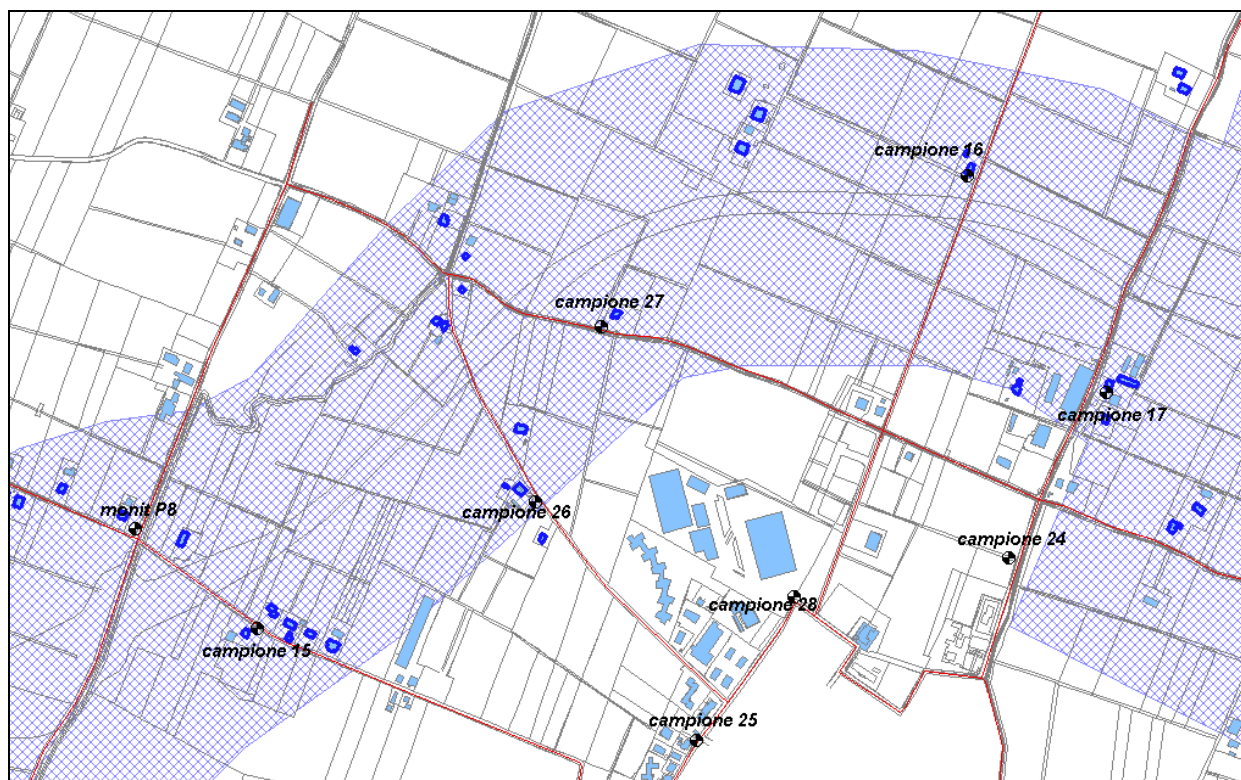
Questa porzione di territorio è condizionata, acusticamente, dalla presenza dell'A1 e dei due tracciati paralleli della SP 569. Risulta scarsamente significativa sia la viabilità locale, sia la zona industriale di Crespellano. In particolare, il monitoraggio P1 lungo la Nuova Bazzanese evidenzia un netto superamento dei limiti dettati dal DRP 142/04 per tale asse.

TAVOLA B – LOCALIZZAZIONE POSTAZIONI DI RILIEVO E RELATIVI RISULTATI DI MISURA**Risultati sintetici di misura:**

- Monitoraggio P10: Leq N 55,2dBA; Leq D 64,1dBA (distanza dalla strada pari a circa 2m);
- Campione 17: Leq 45,2dBA fra le 9 e le 10;
- Campione 18: Leq 76,5dBA fra le 10 e le 11;
- Campione 19: Leq 64,1dBA fra le 10 e le 11;
- Campione 20: Leq 72,6dBA fra le 10 e le 11;
- Campione 21: Leq 55,8dBA fra le 11 e le 12;
- Campione 23: Leq 65,7dBA fra le 11 e le 12.

Questa porzione di territorio è nettamente condizionata dalla presenza dell'A1, che determina livelli di fondo significativi anche ad elevata distanza.

Appare poi significativo anche il traffico lungo la Bargellina, presso la quale i livelli sonori di periodo sono ben al di sopra, già oggi, del limite di zona per la III classe acustica.

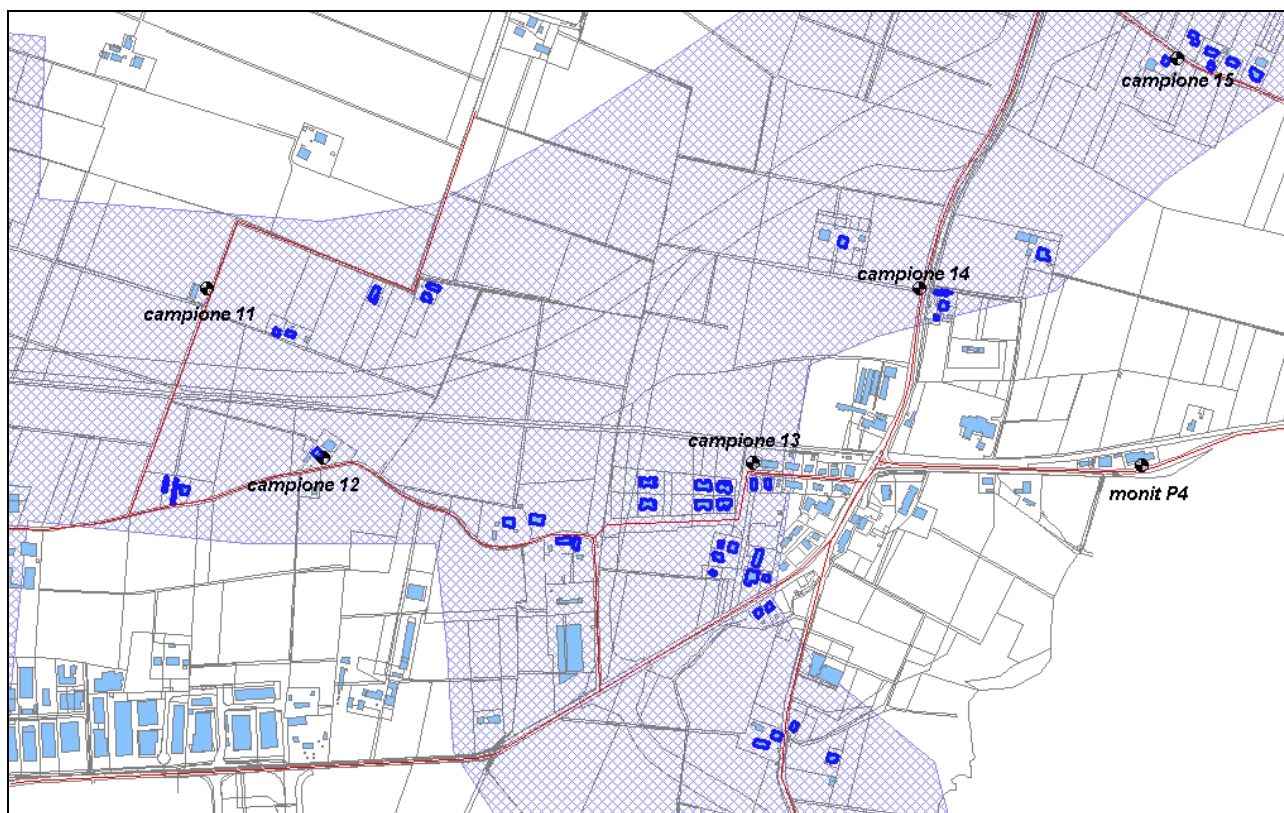
TAVOLA C – LOCALIZZAZIONE POSTAZIONI DI RILIEVO E RELATIVI RISULTATI DI MISURA**Risultati sintetici di misura:**

- Monitoraggio P8: Leq N 61,2dBA; Leq D 69,2dBA (distanza dalla strada pari a circa 3m);
- Campione 15: Leq 56,0dBA fra le 16 e le 17;
- Campione 16: Leq 48,2dBA fra le 09 e le 10;
- Campione 24: Leq 48,6dBA fra le 12 e le 13;
- Campione 25: Leq 56,5dBA fra le 14 e le 15;
- Campione 26: Leq 62,3dBA fra le 14 e le 15;
- Campione 27: Leq 65,0dBA fra le 15 e le 16
- Campione 28: Leq 51,3dBA fra le 15 e le 16.

La dominanza dell'A1 va scemando, aumentando la distanza fra l'area di studio e tale asse.

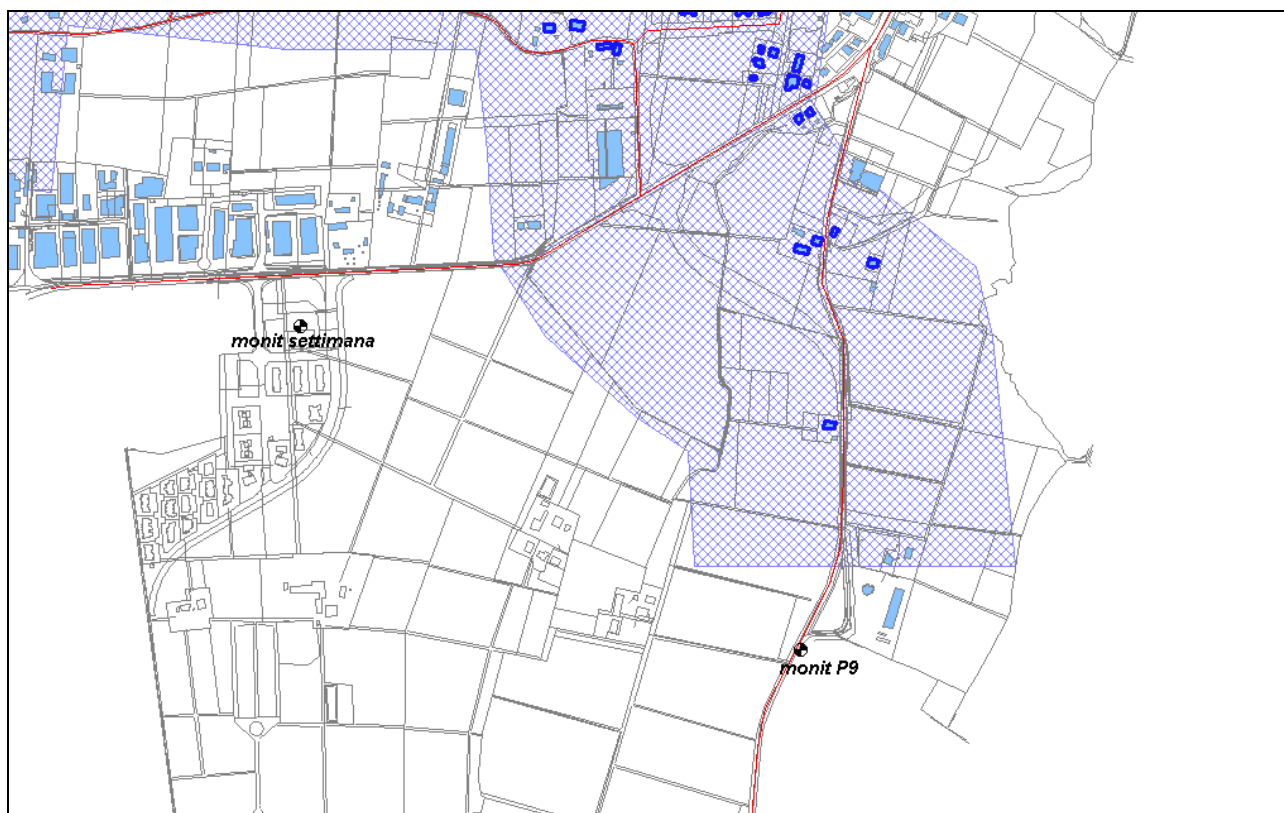
In questa porzione d'area, coincidente con la porzione nord dell'abitato di Crespellano, la sorgente sonora dominante in zona è rappresentata dal traffico veicolare circolante in particolare sulle SP 569 e 27, ma anche sulla viabilità urbana interna all'abitato.

I livelli di monitoraggio rilevati lungo la SP 27 evidenziano una situazione di palese superamento dei limiti di legge, secondo il DPR 142/04.

TAVOLA D – LOCALIZZAZIONE POSTAZIONI DI RILIEVO E RELATIVI RISULTATI DI MISURA**Risultati sintetici di misura:**

- Monitoraggio P4: Leq N 70,4dBA; Leq D 76,3dBA (distanza dalla strada pari a circa 2m);
- Campione 11: Leq 44,9dBA fra le 14 e le 15;
- Campione 12: Leq 44,2dBA fra le 15 e le 16;
- Campione 13: Leq 49,3dBA fra le 15 e le 16;
- Campione 14: Leq 69,9dBA fra le 15 e le 16.

In questa porzione d'area, a ridosso della località Muffa, la sorgente sonora dominante in zona è rappresentata dal traffico veicolare circolante sulle SP 569 e 27, secondo livelli sonori rilevati sulla postazione di monitoraggio ben al di sopra dei limiti di legge definiti dal DPR 142/04.

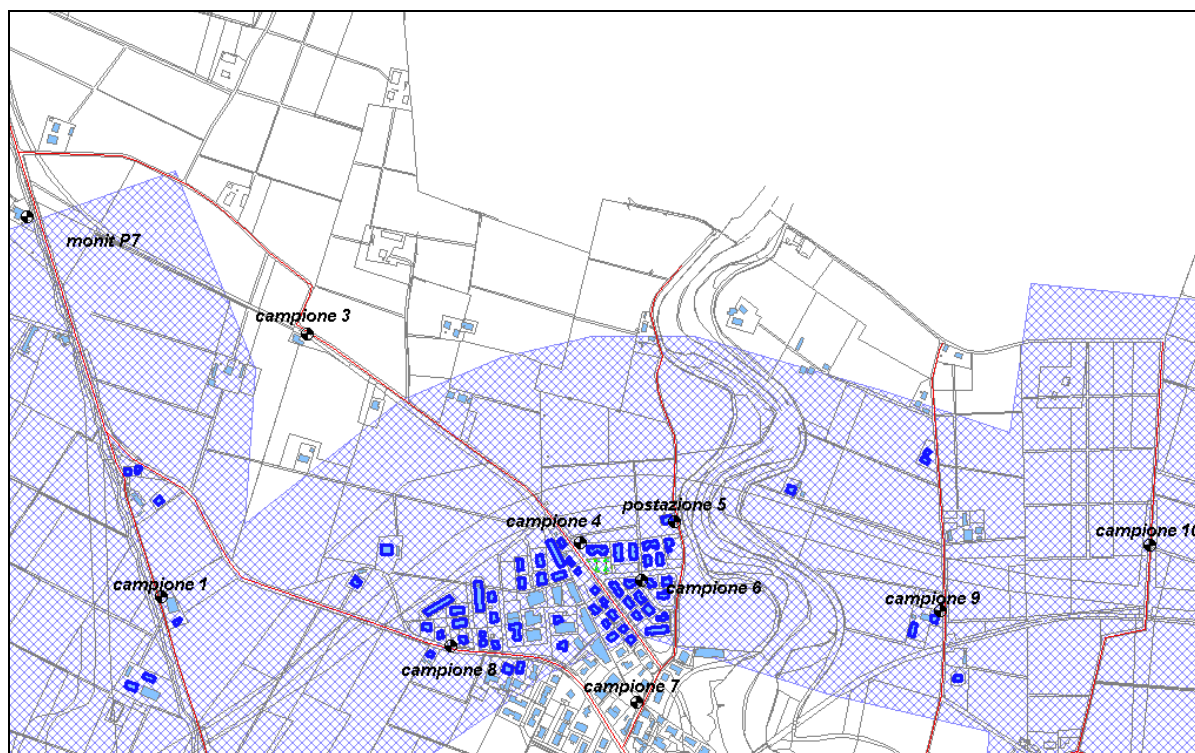
TAVOLA D BIS – LOCALIZZAZIONE POSTAZIONI DI RILIEVO E RELATIVI RISULTATI DI MISURA**Risultati sintetici di misura:**

- Monitoraggio P9: Leq N 62,5dBA; Leq D 68,5dBA (distanza dalla strada pari a circa 3m);

Il monitoraggio è a bordo strada della S.P. 27, nel tratto che sale verso la collina. Per le abitazioni fronte strada il livello sonoro rilevato risulta essere palesemente fuori norma.

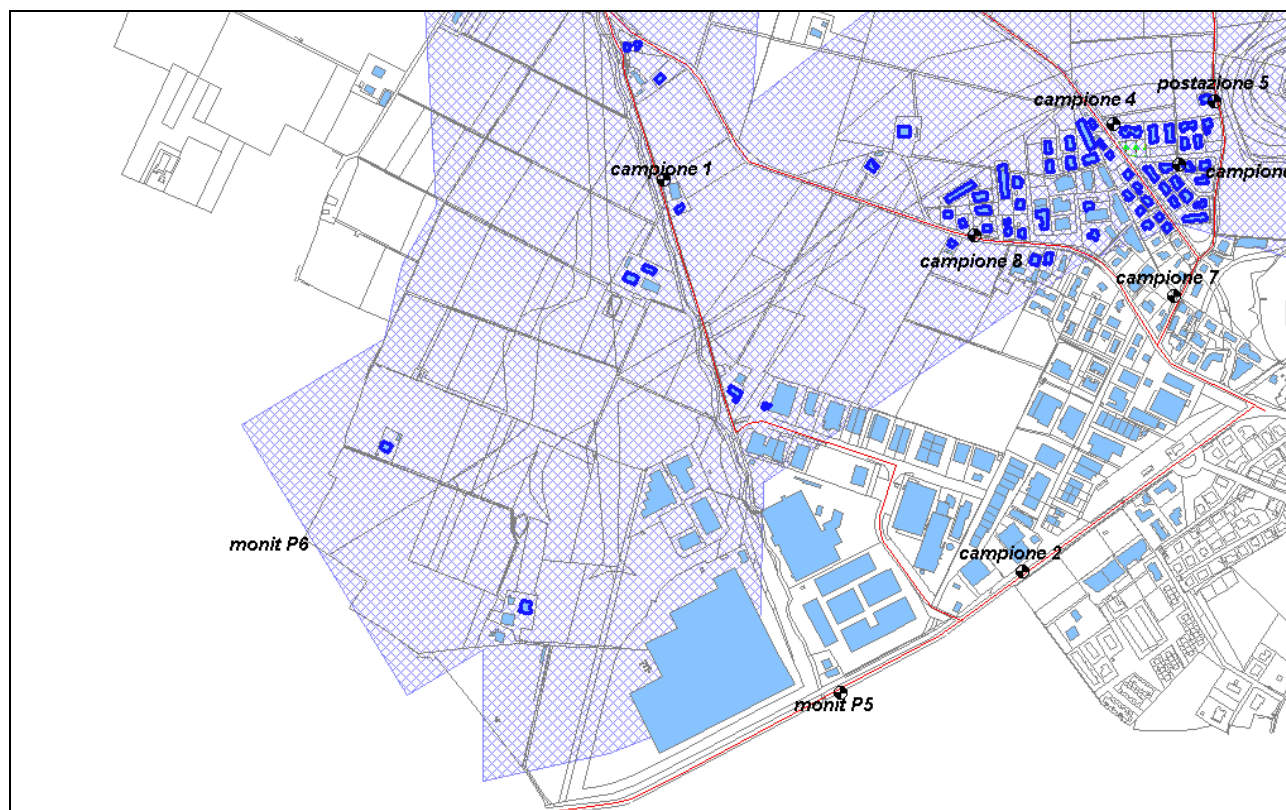
A titolo didascalico e di riscontro si è inserito in modello anche il risultato di un monitoraggio settimanale pregresso (2005), acquisito su di un ambito di lottizzazione terziario-residenziale di Bazzano, prima dell’attuazione del comparto medesimo, ove si sono registrati, a circa 80m dalla Provinciale e a 20m dalla via Gordini, ora asse di spina della lottizzazione, 51,5dAB di periodo notturno e 59,5dBA di diurno.

Tali valori verranno verificati in sede di taratura del modello, ma non presi a riferimento per la medesima, trattandosi di parametri acquisiti, come già detto, prima dell’attuazione del PAU e quindi in condizioni fisico geometriche di esposizione al rumore da traffico del tutto diverse da quelle attuali.

TAVOLA E – LOCALIZZAZIONE POSTAZIONI DI RILIEVO E RELATIVI RISULTATI DI MISURA**Risultati sintetici di misura:**

- Monitoraggio P7: Leq N 57,9dBA; Leq D 64,8dBA (distanza dalla strada pari a circa 11m);
- Campione 1: Leq 54,9dBA fra le 10 e le 11;
- Campione 3: Leq 51,6dBA fra le 11 e le 12;
- Campione 4: Leq 45,2dBA fra le 11 e le 12;
- Campione 5: Leq 45,8dBA fra le 10 e le 11;
- Campione 6: Leq 41,7dBA fra le 10 e le 11;
- Campione 7: Leq 56,8dBA fra le 10 e le 11;
- Campione 8: Leq 71,9dBA fra le 11 e le 12;
- Campione 9: Leq 47,0dBA fra le 11 e le 12;
- Campione 10: Leq 56,2dBA fra le 11 e le 12.

In questa porzione d'area, coincidente con la porzione nord dell'abitato di Crespellano, la sorgente sonora dominante in zona è rappresentata dal traffico veicolare circolante sulle SP 569 e 78, ma anche sulla viabilità urbana interna all'abitato, comunque sempre secondo livelli sonori abbastanza contenuti.

TAVOLA F – LOCALIZZAZIONE POSTAZIONI DI RILIEVO E RELATIVI RISULTATI DI MISURA**Risultati sintetici di misura:**

- Monitoraggio P5: Leq N 59,7dBA; Leq D 67,0dBA (distanza dalla strada pari a circa 3m);
- Monitoraggio P6: Leq N 59,6dBA; Leq D 66,7dBA (distanza dalla strada pari a circa 5m);
- Campione 2: Leq 69,6dBA fra le 10 e le 11.

I due monitoraggio relativi a questa tavola si collocano sul tratto terminale della Bazzanese, per la parte di competenza della Provincia di Bologna.

Alla data di stesura della presente relazione è già terminato il tratto di nuova Provinciale che parte da Vignola e che dovrà connettersi alla nuova Bazzanese, per la tratta qui oggetto di analisi: la postazione di monitoraggio P6 (su cui si sono acquisiti anche i dati di traffico) è dunque rappresentativa del nuovo tracciato stradale modenese, a pochi giorni dalla relativa apertura al traffico e verrà preso a riferimento, più che per la taratura del modello di calcolo per lo stato di fatto, per la verifica delle emissioni di progetto, quando si valuterà l'allacciamento fra il tratto bolognese ed il tratto modenese della nuova Provinciale.

TC – P17	Completamento della Variante generale S.P. n.569 “di Vignola” e realizzazione delle Varianti alle S.P. n.27 “Valle del Samoggia “ e n.78 “Castelfranco-Monteveglio”, nei comuni di Bazzano e Crespellano	Rev. 01
----------	--	---------

2.6. DESCRIZIONE DELLO SCENARIO TRASPORTISTICO DI RIFERIMENTO

Per la descrizione dello scenario trasportistico di riferimento si sono integrate le informazioni acquisibili attraverso due fonti:

- la prima, istituzionale, costituita dal grafo traffico elaborato dalla Provincia di Bologna, per l'intera rete di pertinenza, costruito sulla base della matrice O/D relativa al pendolarismo di cui all'ultimo censimento ISTAT. Tale grafo, costruito su base teorica in base a dati statistici, è poi stato tarato sulla rete, sempre da parte dei tecnici della Provincia, sulla base di conteggi ad - hoc che vengono ripetuti periodicamente sulla rete principale; è stato inoltre proiettato allo scenario futuro di realizzazione della Nuova Bazzanese, determinandone quindi il futuro carico.
- la seconda, di indagine diretta sul campo e cioè quella realizzata in seno al presente studio.

In particolare, il grafo provinciale caratterizza l'ora di punta del mattino (i due numeri associati ai singoli archi strada rappresentano, ciascuno, il flusso in uno dei due sensi di marcia); i conteggi su strada sono stati invece realizzati sull'intero arco della giornata, con la descrizione della composizione del flusso e delle velocità di transito, su base oraria, così che l'informazione acquisita risulta essere più completa ed integrativa rispetto alla precedente.

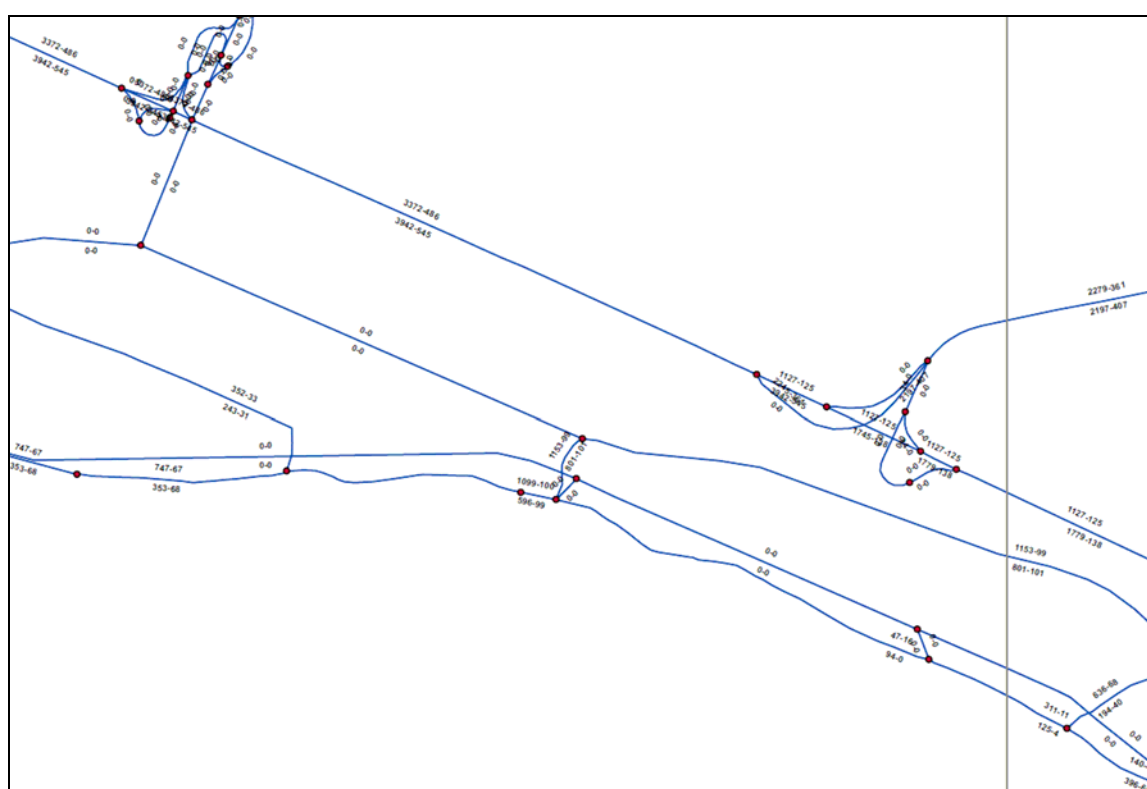


Figura 2.14. Grafo stradale di scenario attuale – Quadrante est

TC – P17	Completamento della Variante generale S.P. n.569 “di Vignola” e realizzazione delle Varianti alle S.P. n.27 “Valle del Samoggia “ e n.78 “Castelfranco-Monteveglio”, nei comuni di Bazzano e Crespellano	Rev. 01
----------	--	---------

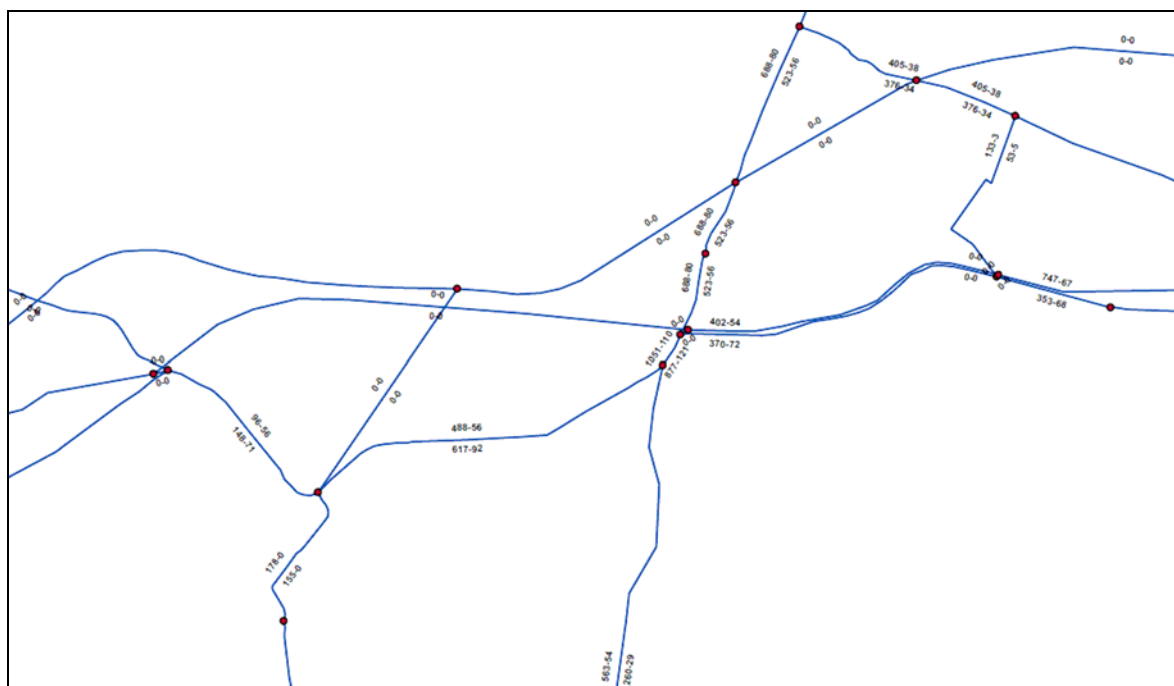


Figura 2.15. Grafo stradale di scenario attuale – Quadrante ovest

A titolo di confronto si riportano di seguito, sempre per la descrizione di scenario attuale, i dati di conteggio acquisiti direttamente su strada:

- sezione 1, nuova Bazzanese: TGM 27.377; HP mattino: circa 1.900 veicoli, contro i 2.150 simulati dalla Provincia;
- sezione 2, SP 569, a est della Z.I. di Crespellano: TGM 7.766; HP mattino: circa 600 veicoli contro i 450 simulati dalla Provincia;
- sezione 3, SP 569 fra la ZI e Crespellano: TGM 28.098; HP mattino circa 2.200 veicoli, contro i 1.800 simulati dalla Provincia;
- sezione 4, SP 569 fra Crespellano e Bazzano: TGM 23.592; HP mattino circa 1.000 veicoli, contro gli 850 simulati dalla Provincia;
- sezione 5, SP 569, a ovest di Bazzano: TGM 12.268; HP mattino circa 600 veicoli, contro gli 650 simulati dalla Provincia;
- sezione 6, Nuova Bazzanese, su territorio modenese: TGM 6.200; HP mattino circa 650;
- sezione 7, SP78 nord: TGM 7.726; HP mattino circa 700 veicoli (manca il dato sul grafo provinciale);
- sezione 8, SP 27 nord: TGM 7.815; HP mattino circa 750 veicoli, contro i 1.350 simulati dalla Provincia;
- sezione 9, SP 27 sud: TGM 11.425; HP mattino circa 1.000 veicoli, contro i 900 simulati dalla Provincia;
- sezione 10, via Bargellina: TGM 2.818; HP mattino circa 350 veicoli, contro i 660 simulati dalla Provincia.

23/02/2010	Relazione Previsionale di Impatto Acustico Redazione a cura di Tecnicoop sc: Ing. Franca Conti, tecnico competente in acustica ambientale	Pag. 52 di 114
------------	--	-------------------

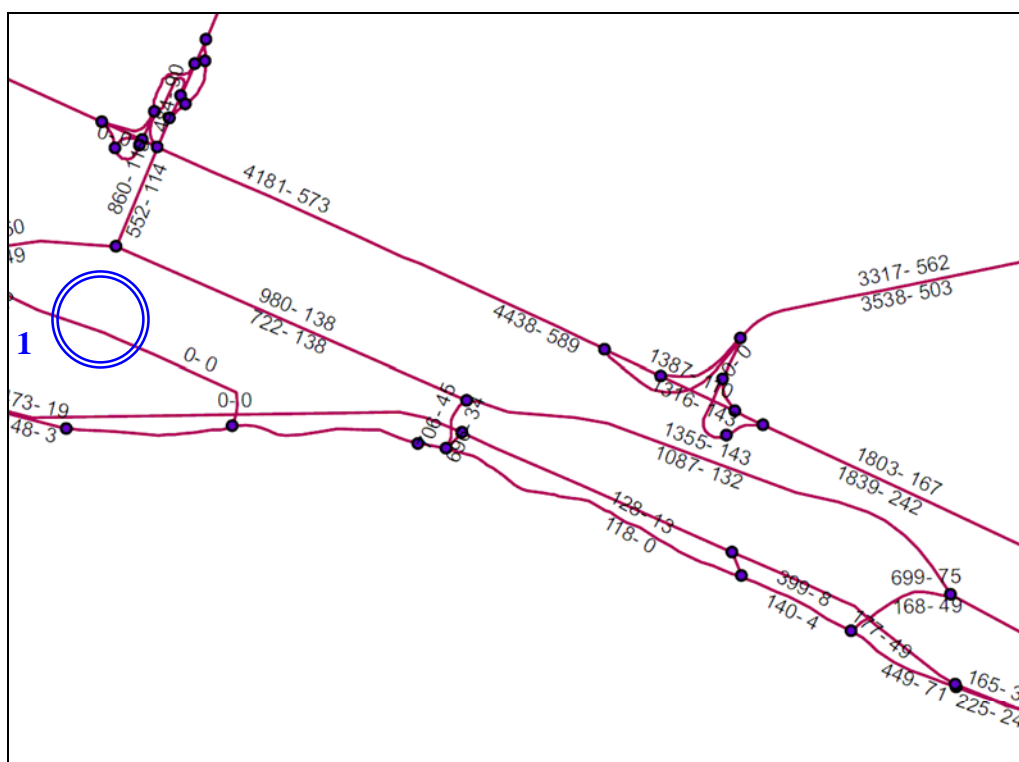


Figura 2.16. Grafo stradale di scenario di progetto – Quadrante est

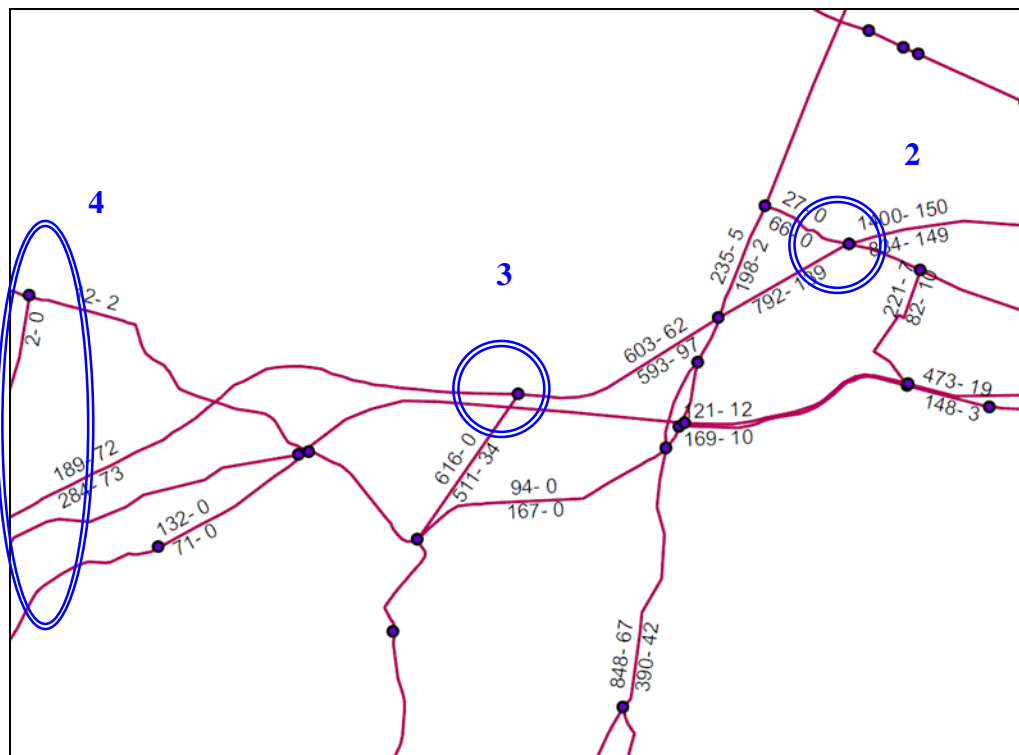


Figura 2.17. Grafo stradale di scenario di progetto – Quadrante ovest

TC – P17	Completamento della Variante generale S.P. n.569 “di Vignola” e realizzazione delle Varianti alle S.P. n.27 “Valle del Samoggia “ e n.78 “Castelfranco-Monteveglio”, nei comuni di Bazzano e Crespellano	Rev. 01
----------	--	---------

Il confronto diretto fra i dati di simulazione della Provincia e i risultati di conteggio su strada, limitatamente alla sola ora di punta del mattino, permette di rilevare una discreta convergenza fra i dati, in ragione, in particolare, della differenza fra le fonti, la prima esclusivamente di calcolo e la seconda esclusivamente strumentale.

Alcune annotazioni devono invece essere fatte, in riferimento al grafo calcolato dalla Provincia, in riferimento allo scenario di progetto, dove probabilmente il tracciato stesso di progetto era stato inserito secondo un disegno che poi è stato modificato successivamente per arrivare alla stesura di cui alla presente relazione.

I nodi di maggiore criticità (per altro evidenziati con un cerchietto alle immagini precedenti riportanti il grafo) riguardano:

1. via Bargellina. Nello scenario di progetto tale asse risulta essere totalmente scarico (non tenendo forse conto della viabilità locale non determinabile attraverso la lettura delle matrici O/D per il pendolarismo), mentre la previsione di progetto di connessione del medesimo asse alla rotatoria che porterebbe al nuovo casello autostradale, non può che mantenere tale asse alla stessa valenza attuale, così che questa considerazione è stata assunta come input nella stesura del modello acustico per lo scenario futuro;
2. via Bargellina. Il grafo provinciale prevede inoltre una connessione del nuovo asse con la Bargellina, in prossimità alla SP 27, elemento che in progetto non è presente;
3. il grafo provinciale prevede un'intersezione sul nuovo asse, per raggiungere al SP78, che non esiste più nell'ultima versione di Progetto, che invece si interconnette alla SP 78 solo dopo Bazzano. Nelle simulazioni acustiche che seguiranno si è quindi tenuto conto di tale modifica di tracciato, mantenendo il carico sulla nuova Bazzanese fino all'effettiva intersezione con la SP 78, invece che solo fino a questo nodo;
4. Avvicinandoci al confine con la Provincia di Modena il grafo provinciale di Bologna risulta perdere attendibilità, secondo flussi di traffico molto ridotti. Tale situazione discende dalla mancanza di integrazione della matrice O/D di Bologna con quella modenese, il cui grafo sconta probabilmente lo stesso limite all'inverso. In questo caso, in particolare per la Nuova Bazzanese, ma anche per la SP 78, si è fatto riferimento ai dati di conteggio, poi proiettati anche allo scenario futuro.

I dati di traffico fin qui analizzati e le considerazioni di cui sopra hanno permesso la determinazione delle seguenti potenze sonore di emissione relative ai diversi assi strada indagati.

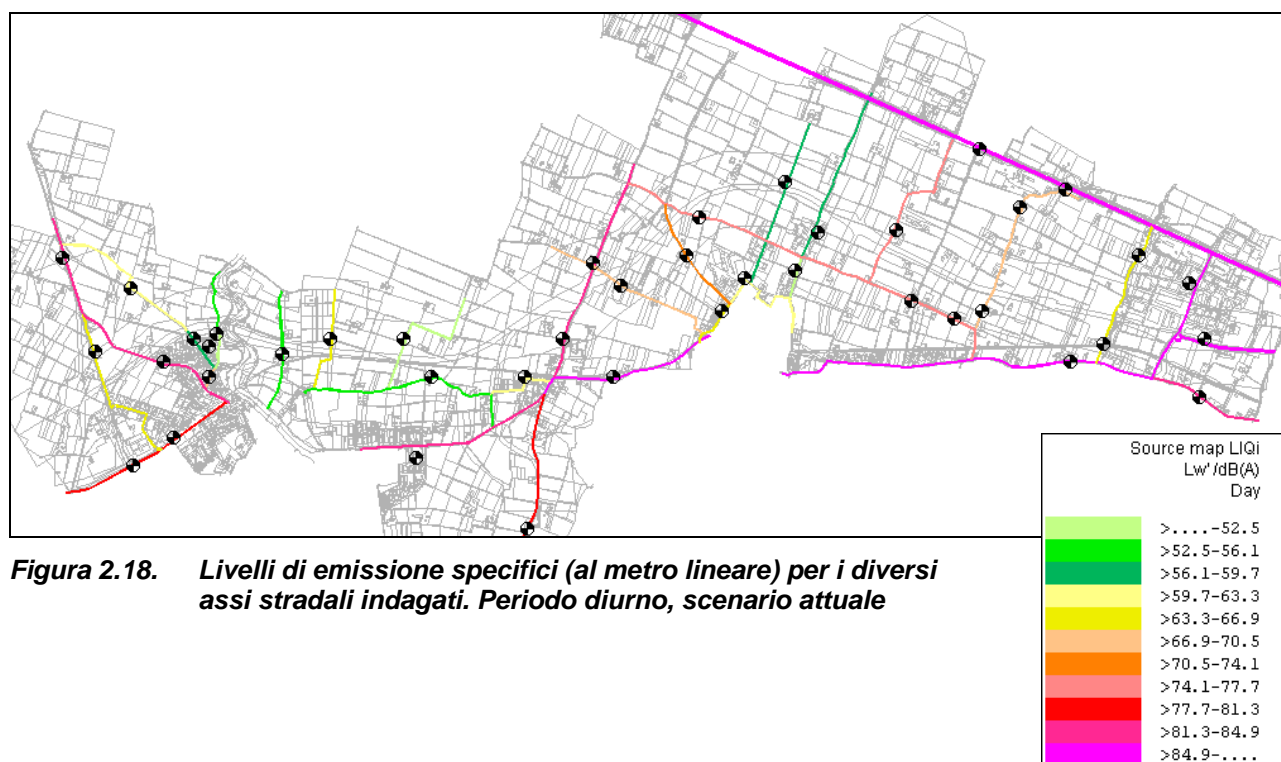


Figura 2.18. Livelli di emissione specifici (al metro lineare) per i diversi assi stradali indagati. Periodo diurno, scenario attuale

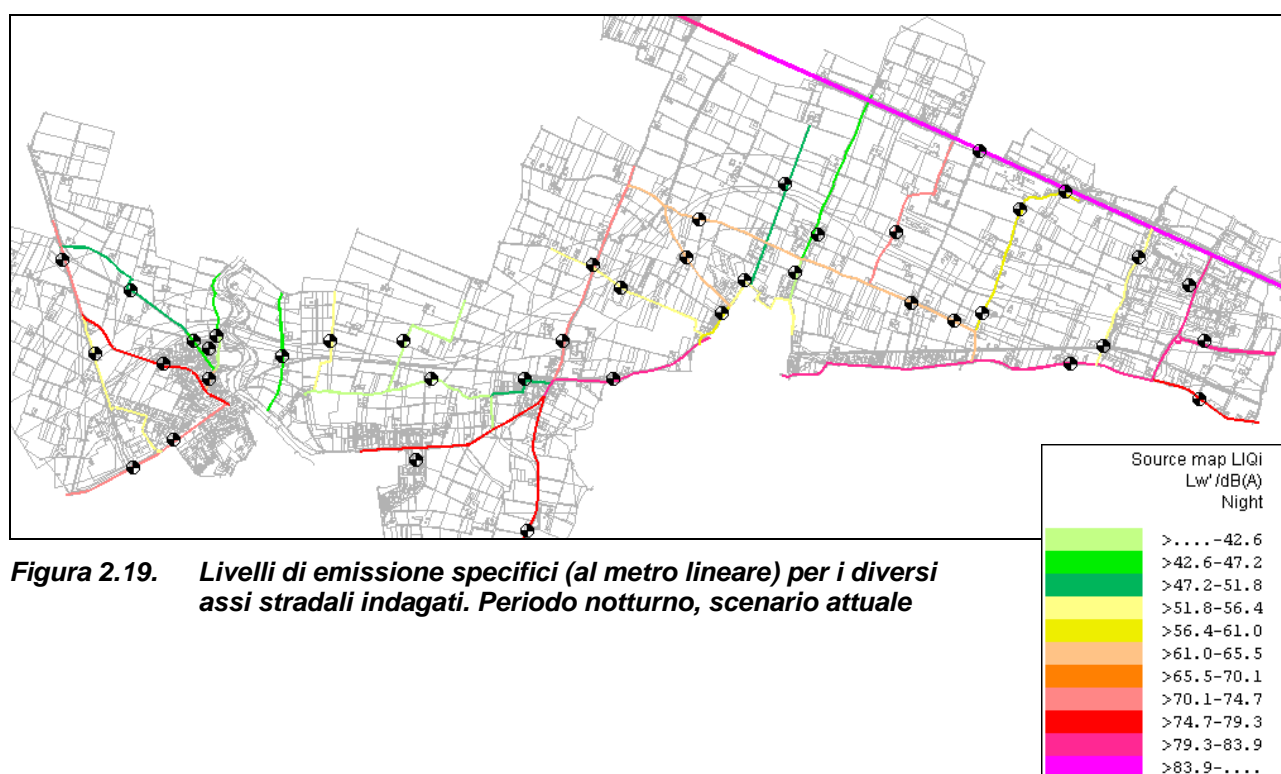


Figura 2.19. Livelli di emissione specifici (al metro lineare) per i diversi assi stradali indagati. Periodo notturno, scenario attuale

I livelli di emissione qui esplicitati graficamente vengono poi riportati di seguito, in forma tabellare.

TC – P17	Completamento della Variante generale S.P. n.569 “di Vignola” e realizzazione delle Varianti alle S.P. n.27 “Valle del Samoggia “ e n.78 “Castelfranco-Monteveglio”, nei comuni di Bazzano e Crespellano	Rev. 01
----------	--	---------

Line source/ISO 9613

Element	Label	Element group	ZA	high source	Length/ m	D0 /dB	spectrum	Emiss.- Variant	Lw' /dB(A)	Lw /dB(A)
LIQI038	SP 569 - a	sorgenti strada att	0	No	783,15	0,0	A-level	Day Night	80,0 72,7	108,9 101,6
LIQI001	SP 569 - a	sorgenti strada att	0	No	607,79	0,0	A-level	Day Night	80,7 72,9	108,5 100,7
LIQI002	Muzza Spadetta	sorgenti strada att	0	No	1358,66	0,0	A-level	Day Night	65,9 53,0	97,2 84,3
LIQI036	via Panzanese	sorgenti strada att	0	No	1244,37	0,0	A-level	Day Night	60,6 49,0	91,5 79,9
LIQI003	via Panzanese	sorgenti strada att	0	No	340,22	0,0	A-level	Day Night	58,3 47,0	83,6 72,3
LIQI037	via Paolazzo	sorgenti strada att	0	No	445,41	0,0	A-level	Day Night	52,8 43,0	79,3 69,5
LIQI004	via Paolazzo	sorgenti strada att	0	No	315,42	0,0	A-level	Day Night	51,8 41,0	76,8 66,0
LIQI006	via Paolazzo bassa	sorgenti strada att	0	No	160,91	0,0	A-level	Day Night	67,8 61,5	89,9 83,6
LIQI008	SP 78 sud	sorgenti strada att	0	No	1360,47	0,0	A-level	Day Night	81,4 75,6	112,7 106,9
LIQI009	SP 78 nord	sorgenti strada att	0	No	725,70	0,0	A-level	Day Night	81,6 74,7	110,2 103,3
LIQI010	via Paradurone	sorgenti strada att	0	No	906,68	0,0	A-level	Day Night	55,2 43,0	84,8 72,6
LIQI011	via Ca' Rossa	sorgenti strada att	0	No	804,65	0,0	A-level	Day Night	65,7 54,0	94,8 83,1
LIQI012	via Scuole Moretto	sorgenti strada att	0	No	1156,90	0,0	A-level	Day Night	48,9 38,0	79,5 68,6
LIQI013	via Moretto	sorgenti strada att	0	No	1729,90	0,0	A-level	Day Night	53,2 42,0	85,6 74,4
LIQI014	viab interna	sorgenti strada att	0	No	526,83	0,0	A-level	Day Night	60,3 49,0	87,5 76,2
LIQI040	SP 569 - b	sorgenti strada att	0	No	1009,40	0,0	A-level	Day Night	84,3 78,4	114,3 108,4
LIQI039	SP 569 - b	sorgenti strada att	0	No	469,63	0,0	A-level	Day Night	83,3 77,4	110,0 104,1
LIQI041	SP 569 - b	sorgenti strada att	0	No	148,51	0,0	A-level	Day Night	85,3 79,4	107,0 101,1
LIQI015	SP 569 - b	sorgenti strada att	0	No	1240,57	0,0	A-level	Day Night	87,3 81,4	118,2 112,3
LIQI016	via Cassola	sorgenti strada att	0	No	1700,10	0,0	A-level	Day Night	82,2 74,2	114,5 106,5
LIQI017	via Poggi	sorgenti strada att	0	No	1357,19	0,0	A-level	Day Night	67,0 56,0	98,3 87,3

TC – P17	Completamento della Variante generale S.P. n.569 “di Vignola” e realizzazione delle Varianti alle S.P. n.27 “Valle del Samoggia “ e n.78 “Castelfranco-Monteveglio”, nei comuni di Bazzano e Crespellano	Rev. 01
----------	--	---------

Line source/ISO 9613

Element	Label	Element group	ZA	high source	Length/ m	D0 /dB	spectrum	Emiss.- Variant	Lw' /dB(A)	Lw /dB(A)
LIQI018	via Bargellina nord	sorgenti strada att	0	No	1270,86	0,0	A-level	Day Night	59,2 48,0	90,2 79,0
LIQI029	via Rio	sorgenti strada att	0	No	323,59	0,0	A-level	Day Night	51,8 41,0	76,9 66,1
LIQI019	via Bargellina nord	sorgenti strada att	0	No	1321,78	0,0	A-level	Day Night	56,2 47,0	87,4 78,2
LIQI042	A1	sorgenti strada att	0	No	1252,31	0,0	A-level	Day Night	85,5 82,0	116,5 113,0
LIQI020	A1	sorgenti strada att	0	No	4294,47	0,0	A-level	Day Night	88,5 85,0	124,8 121,3
LIQI043	A1*	sorgenti strada att	0	No	1246,10	0,0	A-level	Day Night	85,5 82,0	116,5 113,0
LIQI034	A1*	sorgenti strada att	0	No	4300,69	0,0	A-level	Day Night	88,5 85,0	124,8 121,3
LIQI021	via Cassoletta	sorgenti strada att	0	No	1323,48	0,0	A-level	Day Night	77,1 71,0	108,3 102,2
LIQI022	via Martignone	sorgenti strada att	0	No	1480,27	0,0	A-level	Day Night	67,0 58,0	98,7 89,7
LIQI023	SP 569 - c	sorgenti strada att	0	No	2846,23	0,0	A-level	Day Night	85,3 79,9	119,8 114,4
LIQI024	SP 569	sorgenti strada att	0	No	872,42	0,0	A-level	Day Night	83,3 76,0	112,7 105,4
LIQI025	nuova bazz. ramo nor	sorgenti strada att	0	No	742,32	0,0	A-level	Day Night	85,2 80,3	113,9 109,0
LIQI026	nuova bazz. ramo sud	sorgenti strada att	0	No	761,55	0,0	A-level	Day Night	85,2 80,3	114,0 109,1
LIQI027	via Lunga sud	sorgenti strada att	0	No	1031,02	0,0	A-level	Day Night	85,2 80,3	115,3 110,4
LIQI028	via Bargellina	sorgenti strada att	0	No	3055,02	0,0	A-level	Day Night	74,6 65,2	109,5 100,1
LIQI032	via Verdi a	sorgenti strada att	0	No	382,82	0,0	A-level	Day Night	66,5 57,0	92,3 82,8
LIQI030	via Verdi b	sorgenti strada att	0	No	965,50	0,0	A-level	Day Night	62,3 53,0	92,1 82,8
LIQI031	via Vanotto	sorgenti strada att	0	No	903,75	0,0	A-level	Day Night	73,3 64,0	102,9 93,6
LIQI033	via Martignone	sorgenti strada att	0	No	1101,03	0,0	A-level	Day Night	64,9 53,0	95,3 83,4
LIQI035	via Cassola sud	sorgenti strada att	0	No	1415,14	0,0	A-level	Day Night	81,0 75,5	112,5 107,0

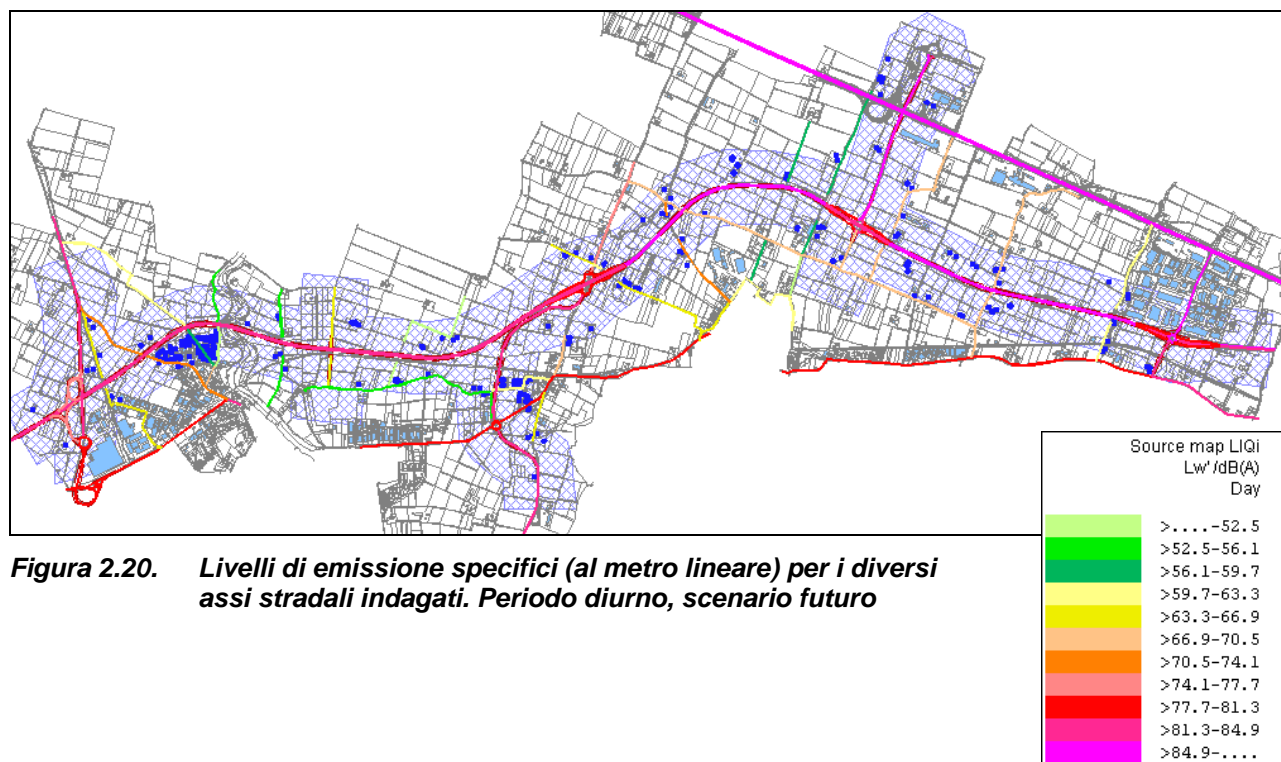


Figura 2.20. Livelli di emissione specifici (al metro lineare) per i diversi assi stradali indagati. Periodo diurno, scenario futuro

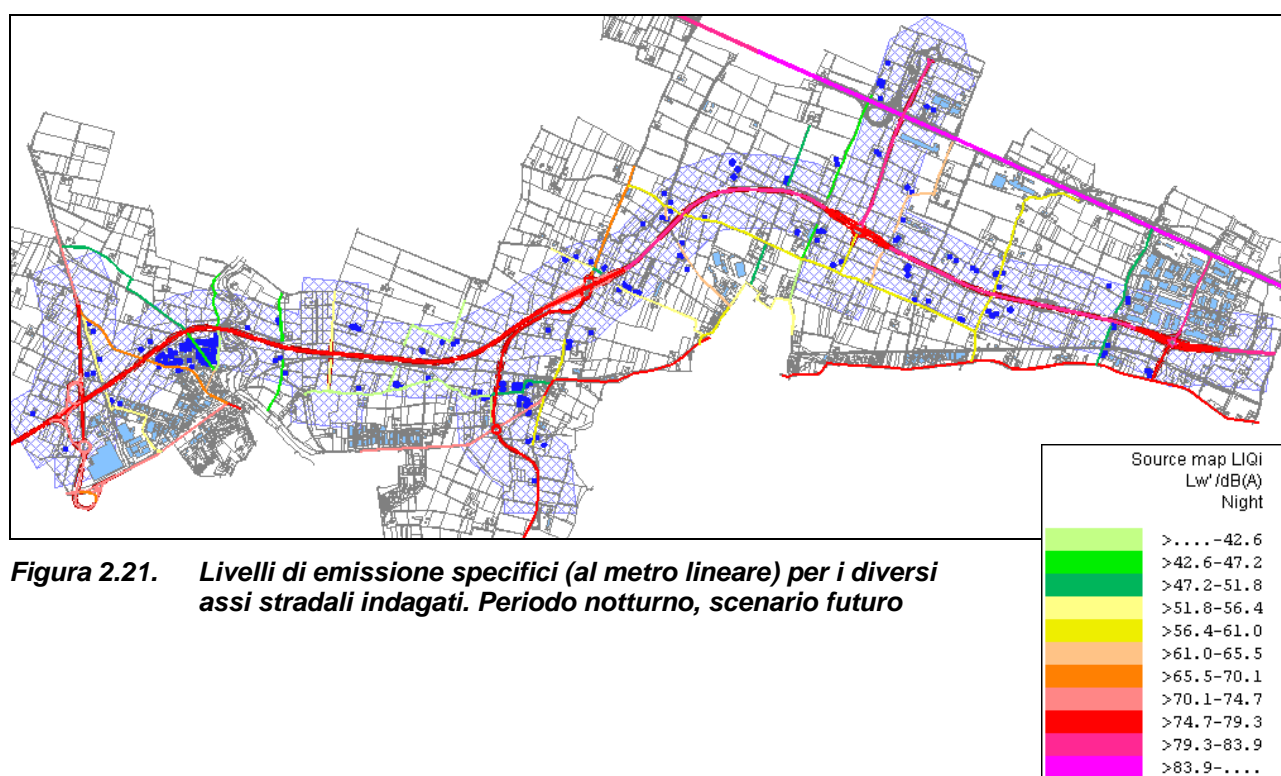


Figura 2.21. Livelli di emissione specifici (al metro lineare) per i diversi assi stradali indagati. Periodo notturno, scenario futuro

I livelli di emissione qui esplicitati graficamente vengono poi riportati di seguito, in forma tabellare.

TC – P17	Completamento della Variante generale S.P. n.569 “di Vignola” e realizzazione delle Varianti alle S.P. n.27 “Valle del Samoggia “ e n.78 “Castelfranco-Monteveglio”, nei comuni di Bazzano e Crespellano	Rev. 01
----------	--	---------

Line source/ISO 9613

Element	Label	Element group	ZA	high source	Length/ m	D0 /dB	spectrum	Emiss.- Variant	Lw' /dB(A)	Lw /dB(A)
LIQI044	SP 569 - a*	sorgenti strada fut	0	No	782,48	3,0	A-level	Day Night	80,0 70,7	108,9 99,6
LIQI045	SP 569 - a*	sorgenti strada fut	0	No	607,79	0,0	A-level	Day Night	80,7 72,9	108,5 100,7
LIQI133	Muzza Spadetta*	sorgenti strada fut	0	No	740,98	0,0	A-level	Day Night	65,9 53,0	94,6 81,7
LIQI046	Muzza Spadetta*	sorgenti strada fut	0	No	530,59	0,0	A-level	Day Night	65,9 53,0	93,1 80,2
LIQI047	via Panzanese*	sorgenti strada fut	0	No	1244,37	0,0	A-level	Day Night	60,6 49,0	91,5 79,9
LIQI048	via Panzanese*	sorgenti strada fut	0	No	340,22	0,0	A-level	Day Night	58,3 47,0	83,6 72,3
LIQI049	via Paolazzo*	sorgenti strada fut	0	No	445,41	0,0	A-level	Day Night	52,8 43,0	79,3 69,5
LIQI050	via Paolazzo*	sorgenti strada fut	0	No	315,42	0,0	A-level	Day Night	51,8 41,0	76,8 66,0
LIQI051	via Paolazzo bassa*	sorgenti strada fut	0	No	160,91	0,0	A-level	Day Night	67,8 61,5	89,9 83,6
LIQI145	SP 78 sud*	sorgenti strada fut	0	No	104,47	1,5	A-level	Day Night	81,4 75,6	101,6 95,8
LIQI052	SP 78 sud*	sorgenti strada fut	0	No	1411,27	0,0	A-level	Day Night	71,4 65,6	102,9 97,1
LIQI053	SP 78 nord*	sorgenti strada fut	0	No	653,51	0,0	A-level	Day Night	81,6 74,7	109,8 102,9
LIQI132	via Paradurone*	sorgenti strada fut	0	No	400,70	0,0	A-level	Day Night	55,2 43,0	81,2 69,0
LIQI054	via Paradurone*	sorgenti strada fut	0	No	371,33	0,0	A-level	Day Night	55,2 43,0	80,9 68,7
LIQI128	via Ca' Rossa*	sorgenti strada fut	0	No	234,55	0,0	A-level	Day Night	65,7 54,0	89,4 77,7
LIQI055	via Ca' Rossa*	sorgenti strada fut	0	No	440,55	0,0	A-level	Day Night	65,7 54,0	92,1 80,4
LIQI129	via Scuole Moretto*	sorgenti strada fut	0	No	200,84	0,0	A-level	Day Night	48,9 38,0	71,9 61,0
LIQI056	via Scuole Moretto*	sorgenti strada fut	0	No	790,94	0,0	A-level	Day Night	48,9 38,0	77,9 67,0
LIQI057	via Moretto*	sorgenti strada fut	0	No	1667,97	0,0	A-level	Day Night	53,2 42,0	85,4 74,2
LIQI058	viab interna*	sorgenti strada fut	0	No	526,83	0,0	A-level	Day Night	60,3 49,0	87,5 76,2
LIQI059	SP 569 - b*	sorgenti strada fut	0	No	1009,40	0,0	A-level	Day Night	80,3 74,4	110,3 104,4
LIQI060	SP 569 - b*	sorgenti strada fut	0	No	406,59	0,0	A-level	Day Night	78,3 72,4	104,4 98,5

TC – P17	Completamento della Variante generale S.P. n.569 “di Vignola” e realizzazione delle Varianti alle S.P. n.27 “Valle del Samoggia “ e n.78 “Castelfranco-Monteveglio”, nei comuni di Bazzano e Crespellano	Rev. 01
----------	--	---------

Line source/ISO 9613

Element	Label	Element group	ZA	high source	Length/ m	D0 /dB	spectrum	Emiss.- Variant	Lw' /dB(A)	Lw /dB(A)
LIQI061	SP 569 - b*	sorgenti strada fut	0	No	148,51	0,0	A-level	Day Night	81,3 75,4	103,0 97,1
LIQI062	SP 569 - b*	sorgenti strada fut	0	No	1240,57	0,0	A-level	Day Night	81,3 75,4	112,2 106,3
LIQI117	via Cassola*	sorgenti strada fut	0	No	302,26	0,0	A-level	Day Night	67,2 59,2	92,0 84,0
LIQI063	via Cassola*	sorgenti strada fut	0	No	882,60	0,0	A-level	Day Night	76,2 68,2	105,7 97,7
LIQI114	via Poggi*	sorgenti strada fut	0	No	782,91	0,0	A-level	Day Night	64,0 53,0	92,9 81,9
LIQI064	via Poggi*	sorgenti strada fut	0	No	337,44	0,0	A-level	Day Night	64,0 53,0	89,3 78,3
LIQI110	via Bargellina nord*	sorgenti strada fut	0	No	342,51	0,0	A-level	Day Night	59,2 48,0	84,5 73,3
LIQI065	via Bargellina nord*	sorgenti strada fut	0	No	468,67	0,0	A-level	Day Night	59,2 48,0	85,9 74,7
LIQI066	via Rio*	sorgenti strada fut	0	No	323,59	0,0	A-level	Day Night	51,8 41,0	76,9 66,1
LIQI109	via Rio	sorgenti strada fut	0	No	271,10	0,0	A-level	Day Night	56,2 47,0	80,5 71,3
LIQI067	via Rio	sorgenti strada fut	0	No	831,76	0,0	A-level	Day Night	56,2 47,0	85,4 76,2
LIQI068	A1*	sorgenti strada fut	0	No	1252,31	0,0	A-level	Day Night	85,5 82,0	116,5 113,0
LIQI069	A1*	sorgenti strada fut	0	No	4294,47	0,0	A-level	Day Night	88,5 85,0	124,8 121,3
LIQI070	A1**	sorgenti strada fut	0	No	1246,10	0,0	A-level	Day Night	85,5 82,0	116,5 113,0
LIQI071	A1**	sorgenti strada fut	0	No	4300,69	0,0	A-level	Day Night	88,5 85,0	124,8 121,3
LIQI099	via Cassoletta*	sorgenti strada fut	0	No	880,19	0,0	A-level	Day Night	67,1 61,0	96,5 90,4
LIQI072	via Cassoletta*	sorgenti strada fut	0	No	265,29	0,0	A-level	Day Night	67,1 61,0	91,3 85,2
LIQI073	via Martignone*	sorgenti strada fut	0	No	1480,27	0,0	A-level	Day Night	67,0 58,0	98,7 89,7
LIQI074	SP 569 - c*	sorgenti strada fut	0	No	2846,23	0,0	A-level	Day Night	81,0 75,6	115,5 110,1
LIQI075	SP 569*	sorgenti strada fut	0	No	873,78	2,0	A-level	Day Night	83,3 76,0	112,7 105,4
LIQI087	nuova bazz. ramo nor	sorgenti strada fut	0	No	416,37	1,1	A-level	Day Night	85,2 80,9	111,4 107,1
LIQI093	nuova bazz. ramo nor	sorgenti strada fut	0	No	302,78	1,1	A-level	Day Night	83,0 78,7	107,8 103,5

TC – P17	Completamento della Variante generale S.P. n.569 “di Vignola” e realizzazione delle Varianti alle S.P. n.27 “Valle del Samoggia “ e n.78 “Castelfranco-Monteveglio”, nei comuni di Bazzano e Crespellano	Rev. 01
----------	--	---------

Line source/ISO 9613

Element	Label	Element group	ZA	high source	Length/ m	D0 /dB	spectrum	Emiss.- Variant	Lw' /dB(A)	Lw /dB(A)
LIQI076	nuova bazz. ramo nor	sorgenti strada fut	0	No	245,11	1,1	A-level	Day Night	83,0 78,7	106,9 102,6
LIQI088	nuova bazz. ramo sud	sorgenti strada fut	0	No	408,54	1,2	A-level	Day Night	84,6 80,3	110,7 106,4
LIQI094	nuova bazz. ramo sud	sorgenti strada fut	0	No	307,33	1,2	A-level	Day Night	82,4 78,1	107,3 103,0
LIQI077	nuova bazz. ramo sud	sorgenti strada fut	0	No	241,51	1,2	A-level	Day Night	82,4 78,1	106,2 101,9
LIQI085	via Lunga sud*	sorgenti strada fut	0	No	677,24	0,0	A-level	Day Night	85,2 80,3	113,5 108,6
LIQI086	rotatoria via Lunga	sorgenti strada fut	0	No	199,95	0,0	A-level	Day Night	85,2 80,3	108,2 103,3
LIQI078	via Lunga sud*	sorgenti strada fut	0	No	287,14	0,0	A-level	Day Night	83,8 77,9	108,4 102,5
LIQI079	via Bargellina*	sorgenti strada fut	0	No	3055,02	0,0	A-level	Day Night	68,6 59,2	103,5 94,1
LIQI080	via Verdi a*	sorgenti strada fut	0	No	382,82	0,0	A-level	Day Night	66,5 57,0	92,3 82,8
LIQI081	via Verdi b*	sorgenti strada fut	0	No	965,50	0,0	A-level	Day Night	62,3 53,0	92,1 82,8
LIQI113	via Vanotto*	sorgenti strada fut	0	No	608,18	0,0	A-level	Day Night	73,3 64,0	101,1 91,8
LIQI082	via Vanotto*	sorgenti strada fut	0	No	95,25	0,0	A-level	Day Night	73,3 64,0	93,1 83,8
LIQI091	via Martignone*	sorgenti strada fut	0	No	305,28	0,0	A-level	Day Night	61,9 50,0	86,7 74,8
LIQI083	via Martignone*	sorgenti strada fut	0	No	687,92	0,0	A-level	Day Night	61,9 50,0	90,3 78,4
LIQI118	via Cassola sud*	sorgenti strada fut	0	No	363,34	0,0	A-level	Day Night	66,0 60,5	91,6 86,1
LIQI084	via Cassola sud*	sorgenti strada fut	0	No	1272,37	0,0	A-level	Day Night	82,7 77,2	113,7 108,2
LIQI089	ramo rotonda	sorgenti strada fut	0	No	350,15	1,2	A-level	Day Night	80,6 76,3	106,0 101,7
LIQI096	ramo rotonda*	sorgenti strada fut	0	No	272,56	1,2	A-level	Day Night	80,6 76,3	105,0 100,7
LIQI090	ramo rotonda	sorgenti strada fut	0	No	335,30	1,1	A-level	Day Night	81,2 76,9	106,5 102,2
LIQI095	ramo rotonda*	sorgenti strada fut	0	No	276,98	1,1	A-level	Day Night	81,2 76,9	105,6 101,3
LIQI097	nuova 569 nord A	sorgenti strada fut	0	No	1947,92	0,0	A-level	Day Night	86,3 82,0	119,2 114,9

TC – P17	Completamento della Variante generale S.P. n.569 “di Vignola” e realizzazione delle Varianti alle S.P. n.27 “Valle del Samoggia “ e n.78 “Castelfranco-Monteveglio”, nei comuni di Bazzano e Crespellano	Rev. 01
----------	--	---------

Line source/ISO 9613

Element	Label	Element group	ZA	high source	Length/ m	D0 /dB	spectrum	Emiss.- Variant	Lw' /dB(A)	Lw /dB(A)
LIQI098	nuova 569 sud A	sorgenti strada fut	0	No	1943,15	0,0	A-level	Day Night	85,8 81,5	118,7 114,4
LIQI100	rotatoria ramo A1	sorgenti strada fut	0	No	263,82	3,0	A-level	Day Night	82,6 78,3	106,8 102,5
LIQI101	ramo rotatoria	sorgenti strada fut	0	No	238,53	3,0	A-level	Day Night	79,6 75,3	103,4 99,1
LIQI102	ramo rotatoria	sorgenti strada fut	0	No	238,06	3,0	A-level	Day Night	79,6 75,3	103,4 99,1
LIQI103	ramo rotatoria	sorgenti strada fut	0	No	274,14	4,5	A-level	Day Night	79,6 75,3	104,0 99,7
LIQI104	ramo rotatoria	sorgenti strada fut	0	No	280,76	4,5	A-level	Day Night	79,6 75,3	104,1 99,8
LIQI105	nuova 569 sud B	sorgenti strada fut	0	No	559,06	0,0	A-level	Day Night	81,6 77,3	109,1 104,8
LIQI106	nuova 569 nord B	sorgenti strada fut	0	No	556,18	0,0	A-level	Day Night	82,3 78,0	109,8 105,5
LIQI107	ramo verso A1	sorgenti strada fut	0	No	1341,68	0,0	A-level	Day Night	84,7 79,4	116,0 110,7
LIQI108	ramo da A1	sorgenti strada fut	0	No	1345,00	0,0	A-level	Day Night	85,6 81,3	116,9 112,6
LIQI111	nuova 569 nord C	sorgenti strada fut	0	No	1740,56	0,0	A-level	Day Night	86,7 82,5	119,1 114,9
LIQI112	nuova 569 sud C	sorgenti strada fut	0	No	1730,46	0,0	A-level	Day Night	85,8 81,6	118,2 114,0
LIQI115	via Poggi*	sorgenti strada fut	0	No	77,24	0,0	A-level	Day Night	61,0 50,0	79,9 68,9
LIQI119	montanara	sorgenti strada fut	0	No	1328,43	1,5	A-level	Day Night	82,7 77,2	113,9 108,4
LIQI120	rotatoria montanara	sorgenti strada fut	0	No	202,89	0,0	A-level	Day Night	81,2 75,7	104,3 98,8
LIQI121	rotatoria cassola	sorgenti strada fut	0	No	409,00	0,0	A-level	Day Night	81,2 75,7	107,3 101,8
LIQI122	ramo rotatoria	sorgenti strada fut	0	No	250,00	1,5	A-level	Day Night	78,2 72,7	102,2 96,7
LIQI123	ramo rotatoria	sorgenti strada fut	0	No	303,11	1,5	A-level	Day Night	78,2 72,7	103,0 97,5
LIQI124	ramo rotatoria	sorgenti strada fut	0	No	326,80	1,5	A-level	Day Night	78,2 72,7	103,3 97,8
LIQI125	ramo rotatoria	sorgenti strada fut	0	No	373,91	1,5	A-level	Day Night	78,2 72,7	103,9 98,4
LIQI126	nuova 569 nord D	sorgenti strada fut	0	No	681,37	0,0	A-level	Day Night	82,7 78,8	111,0 107,1
LIQI127	nuova 569 sud D	sorgenti strada fut	0	No	683,73	0,0	A-level	Day Night	81,8 77,6	110,1 105,9

TC – P17	Completamento della Variante generale S.P. n.569 “di Vignola” e realizzazione delle Varianti alle S.P. n.27 “Valle del Samoggia “ e n.78 “Castelfranco-Monteveglio”, nei comuni di Bazzano e Crespellano	Rev. 01
----------	--	---------

Line source/ISO 9613

Element	Label	Element group	ZA	high source	Length/ m	D0 /dB	spectrum	Emiss.- Variant	Lw' /dB(A)	Lw /dB(A)
LIQI130	nuova 569 nord E	sorgenti strada fut	0	No	4631,52	0,0	A-level	Day Night	84,1 78,1	120,8 114,8
LIQI131	nuova 569 sud E	sorgenti strada fut	0	No	4648,59	0,0	A-level	Day Night	83,6 77,2	120,3 113,9
LIQI134	SP 78 variante	sorgenti strada fut	0	No	1015,97	0,0	A-level	Day Night	81,4 75,6	111,5 105,7
LIQI136	svincolo SP 78	sorgenti strada fut	0	No	398,89	0,0	A-level	Day Night	76,5 70,5	102,5 96,5
LIQI137	svincolo SP 78	sorgenti strada fut	0	No	114,53	0,0	A-level	Day Night	76,5 70,5	97,1 91,1
LIQI138	svincolo SP 78	sorgenti strada fut	0	No	123,97	0,0	A-level	Day Night	76,5 70,5	97,4 91,4
LIQI139	rotonda SP 78	sorgenti strada fut	0	No	245,18	0,0	A-level	Day Night	78,4 72,6	102,3 96,5
LIQI140	svincolo SP 78	sorgenti strada fut	0	No	322,55	0,0	A-level	Day Night	76,5 70,5	101,6 95,6
LIQI141	svincolo SP 78-	sorgenti strada fut	0	No	195,00	0,0	A-level	Day Night	76,5 70,5	99,4 93,4
LIQI142	- Unnamed -	sorgenti strada fut	0	No	775,20	0,0	A-level	Day Night	81,0 71,7	109,9 100,6
LIQI143	svincolo SP78	sorgenti strada fut	0	No	171,45	0,0	A-level	Day Night	78,0 70,0	100,3 92,3
LIQI144	svincolo SP 78	sorgenti strada fut	0	No	124,49	0,0	A-level	Day Night	78,0 73,0	99,0 94,0
LIQI146	svincolo bargellina	sorgenti strada fut	0	No	317,42	0,0	A-level	Day Night	68,6 59,2	93,6 84,2

TC – P17	Completamento della Variante generale S.P. n.569 “di Vignola” e realizzazione delle Varianti alle S.P. n.27 “Valle del Samoggia “ e n.78 “Castelfranco-Monteveglio”, nei comuni di Bazzano e Crespellano	Rev. 01
----------	--	---------

2.7. LA SIMULAZIONE ACUSTICA

La caratterizzazione acustica dello stato di fatto è stata eseguita in relazione ad entrambi i periodi di riferimento, il diurno (6-22) ed il notturno (22-6), nonostante sia quest'ultimo l'intervallo di tempo più critico nei confronti dei ricettori impattati.

Tale caratterizzazione è stata realizzata grazie all'utilizzo del modello previsionale IMMI ver. 6.3 descritto in precedenza.

Vengono di seguito descritti i dati di input utilizzati.

LE CONDIZIONI METEOROLOGICHE

Sono state utilizzate quelle di default del modello più precisamente la temperatura è di 15°C e l'umidità relativa è pari al 70%. Tali condizioni sono fissate dallo standard VDI 2714 che a sua volta riprende la norma ISO 9613.

I DATI DEL TRAFFICO

I dati del traffico utilizzati nelle simulazioni sono quelli descritti al precedente paragrafo.

In particolare, si è fatto riferimento ai dati di cui al grafo della provincia per la caratterizzazione dei flussi di scenario sull'intera rete, ai due orizzonti temporali di riferimento (attuale e futuro) proiettando il dato dell'ora di punta del mattino al totale giornaliero, secondo le stesse curve di deflusso rilevate mediante conteggio diretto su strada.

IL PROCESSO DI TARATURA DEL MODELLO

Prima di procedere alla caratterizzazione dei livelli sonori presenti allo stato attuale, si è voluto verificare l'attendibilità del modello previsionale IMMI, tramite opportuna taratura.

Per fare ciò è stata eseguita una simulazione utilizzando come dati di input delle infrastrutture stradali, unicamente quelli derivanti dai conteggi del traffico effettuati su strada (per i dati di monitoraggio si è acquisito il Leq N ed il Leq D; per le postazioni di campionamento si è ritenuto che il leq rilevato su fasce orarie intermedie della giornata potesse essere sufficientemente rappresentativo dell'ora media di periodo diurno.

Il modello ha dato dei risultati perfettamente compatibili con i rilievi effettuati con una dispersione del dato, rispetto a quanto rilevato, oggettivamente limitata, se comparata con l'ampiezza dell'area oggetto d'indagine, come di seguito dimostrato.

LE SIMULAZIONI DI SCENARIO

Successivamente si è infine potuto procedere con la caratterizzazione dei livelli acustici relativi allo stato di esercizio, in riferimento sia allo scenario attuale, sia a quello di progetto.

23/02/2010	Relazione Previsionale di Impatto Acustico Redazione a cura di Tecnicoop sc: Ing. Franca Conti, tecnico competente in acustica ambientale	Pag. 64 di 114
------------	--	-------------------

TC – P17	Completamento della Variante generale S.P. n.569 “di Vignola” e realizzazione delle Varianti alle S.P. n.27 “Valle del Samoggia “ e n.78 “Castelfranco-Monteveglio”, nei comuni di Bazzano e Crespellano	Rev. 01
----------	--	---------

Short list					
Noise prediction					
sdf					
		Day		Night	
		LV	L _{r,A}	LV	L _{r,A}
		/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt044	monit P1 settimana	68.9	68.5	63.9	63.6
IPkt001	monit P1	70.7	70.6	65.7	65.7
IPkt002	monit P2	66.3	66.5	59.1	59.4
IPkt003	monit P3	73.3	73.2	67.9	67.8
IPkt004	monit P4	76.3	76.3	70.4	70.4
IPkt005	monit P5	67.0	67.1	59.7	59.8
IPkt008	monit P7	64.8	64.8	57.9	57.9
IPkt009	monit P8	69.2	69.2	61.2	61.2
IPkt010	monit P9	68.5	67.9	62.5	62.4
IPkt011	monit P10	64.1	64.0	55.2	55.0
IPkt025	monitoraggio settimana	59.5	57.3	51.5	51.4
IPkt012	campione 1	54.9	55.1		46.3
IPkt013	campione 2	69.6	69.3		61.5
IPkt014	campione 3	51.6	51.5		42.1
IPkt015	campione 4	45.2	46.0		38.5
IPkt016	campione 5	45.8	44.6		37.4
IPkt017	campione 6	41.7	41.6		35.2
IPkt018	campione 7	56.8	56.5		50.4
IPkt019	campione 8	71.9	71.0		65.2
IPkt020	campione 9	47.0	45.9		37.5
IPkt021	campione 10	56.2	55.7		44.6
IPkt022	campione 11	44.9	45.3		39.2
IPkt023	campione 12	44.2	47.6		41.4
IPkt024	campione 13	49.3	51.4		44.7
IPkt026	campione 14	69.9	69.7		61.7
IPkt027	campione 15	56.0	56.6		47.5
IPkt028	campione 16	48.2	48.5		43.2
IPkt029	campione 17	45.2	47.7		42.8
IPkt043	campione 18	76.5	76.1		72.6
IPkt030	campione 19	64.1	63.6		57.6
IPkt031	campione 20	72.6	72.4		68.9
IPkt032	campione 21	55.8	55.7		50.5
IPkt033	campione 22	56.2	56.2		49.1
IPkt034	campione 23	65.7	64.7		55.6
IPkt035	campione 24	48.6	50.9		45.2
IPkt036	campione 25	56.5	57.1		48.6

Figura 2.22. Risultati numerici del processo di taratura – parte prima

TC – P17	Completamento della Variante generale S.P. n.569 “di Vignola” e realizzazione delle Varianti alle S.P. n.27 “Valle del Samoggia “ e n.78 “Castelfranco-Monteveglio”, nei comuni di Bazzano e Crespellano	Rev. 01
----------	--	---------

Short list					
Noise prediction					
sdf					
		Day		Night	
		LV	L r,A	LV	L r,A
IPkt037	campione 26	62.3	61.6		52.6
IPkt038	campione 27	65.0	64.2		55.0
IPkt039	campione 28	51.3	52.1		45.5
IPkt040	campione 29	58.9	58.0		52.3
IPkt041	campione 30	58.6	57.8		50.9
IPkt042	campione 31	59.9	59.4		54.7

Figura 2.23.a Risultati numerici del processo di taratura – parte prima
(per le intestazioni di colonna, LV rappresenta il dato misurato; Lr,A, in risultato di calcolo)

Short list					
Noise prediction					
sdp					
		Day		Night	
		LV	L r,A	LV	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt007	monit P6	66.7	66.3	59.8	60.2

Figura 2.24.b Risultato di taratura sul punto di monitoraggio 6 (tratto modenese già aperto), a validazione dei risultati di calcolo per lo scenario di progetto

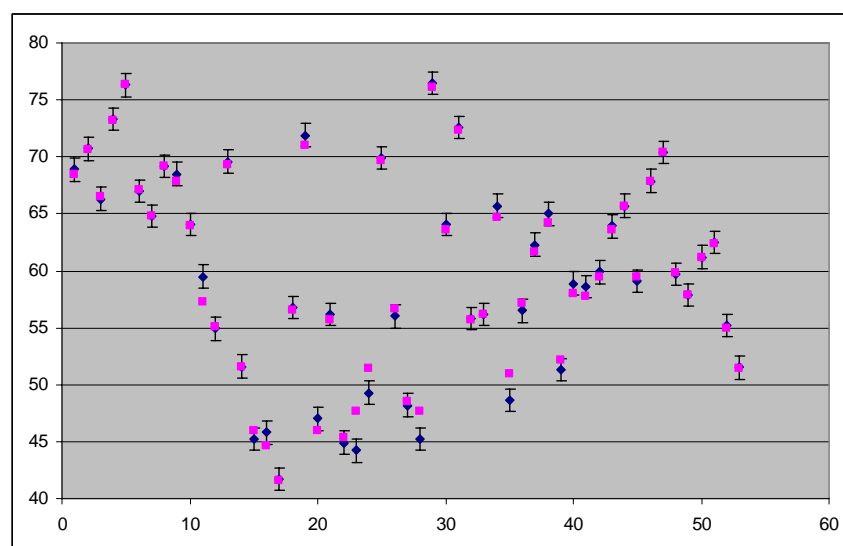
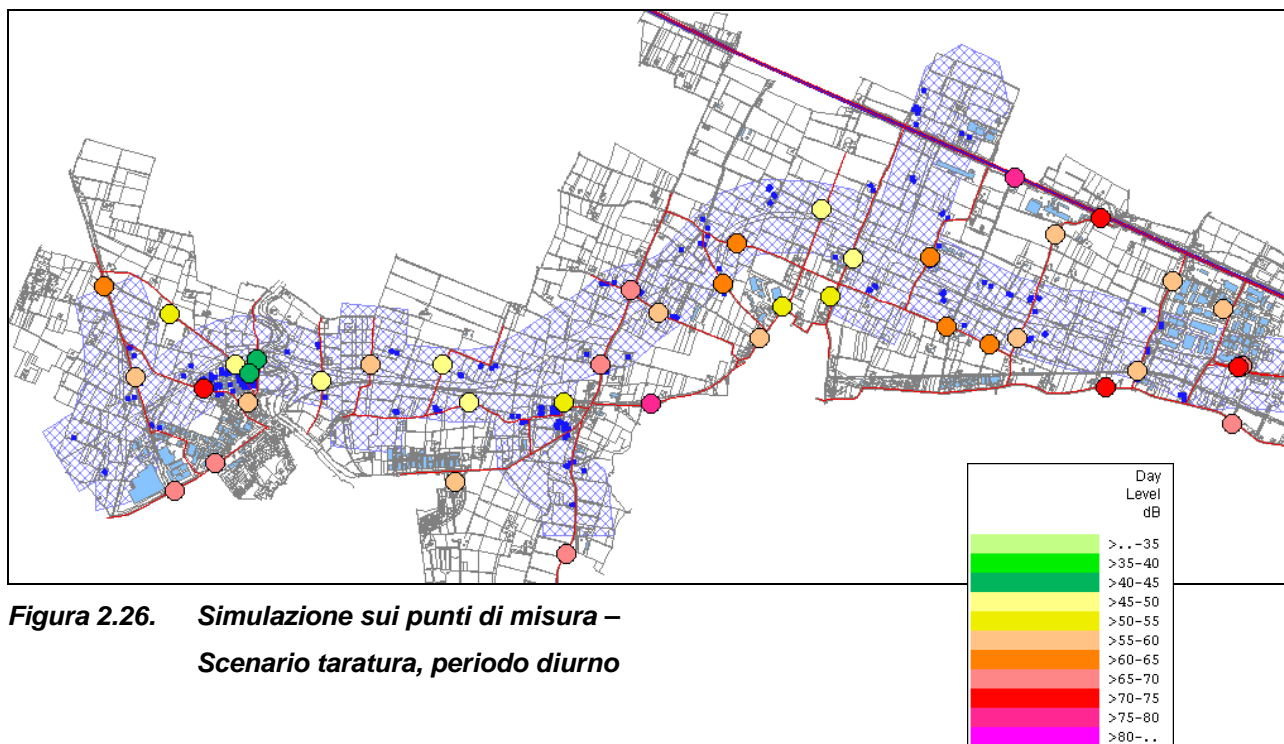
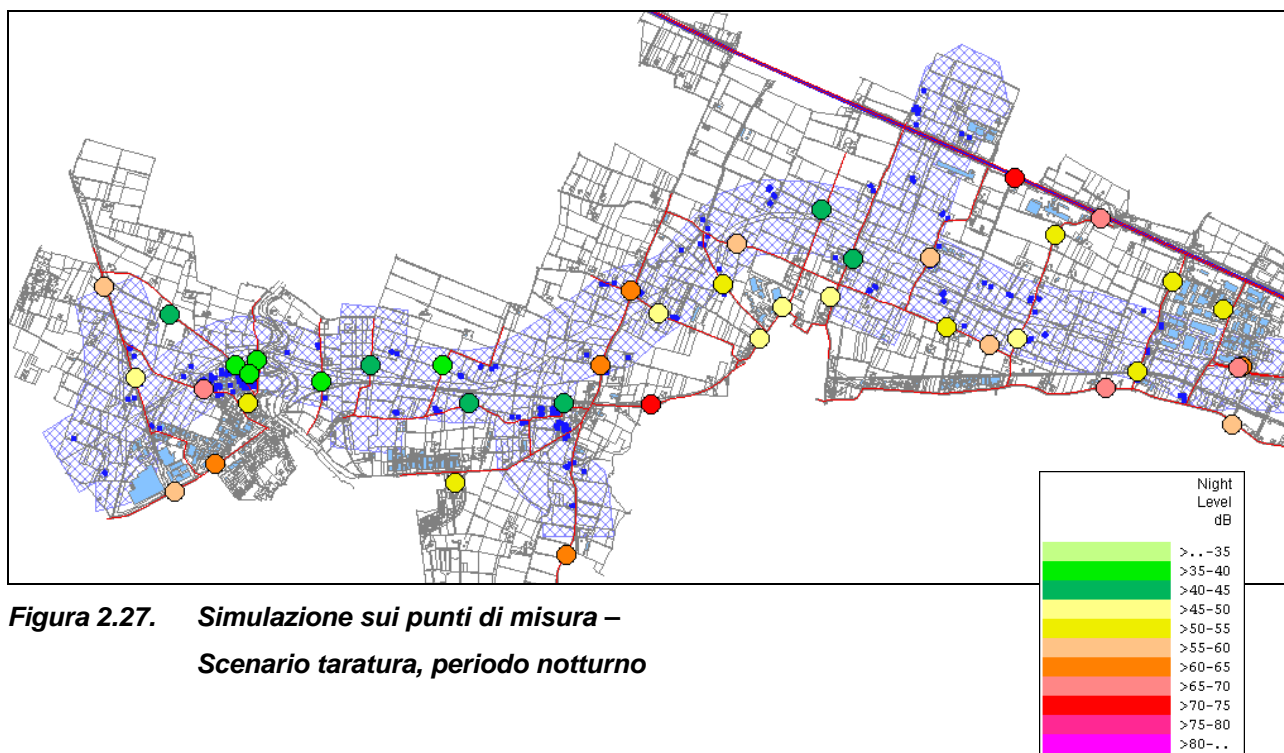


Figura 2.25. Analisi di dispersione fra i dati di rilievo e i dati di simulazione: la serie in blu rappresenta il dato misurato e quella rosa il dato simulato; la linea di dispersione è rappresentativa dell'unità



**Figura 2.26. Simulazione sui punti di misura –
Scenario taratura, periodo diurno**



**Figura 2.27. Simulazione sui punti di misura –
Scenario taratura, periodo notturno**

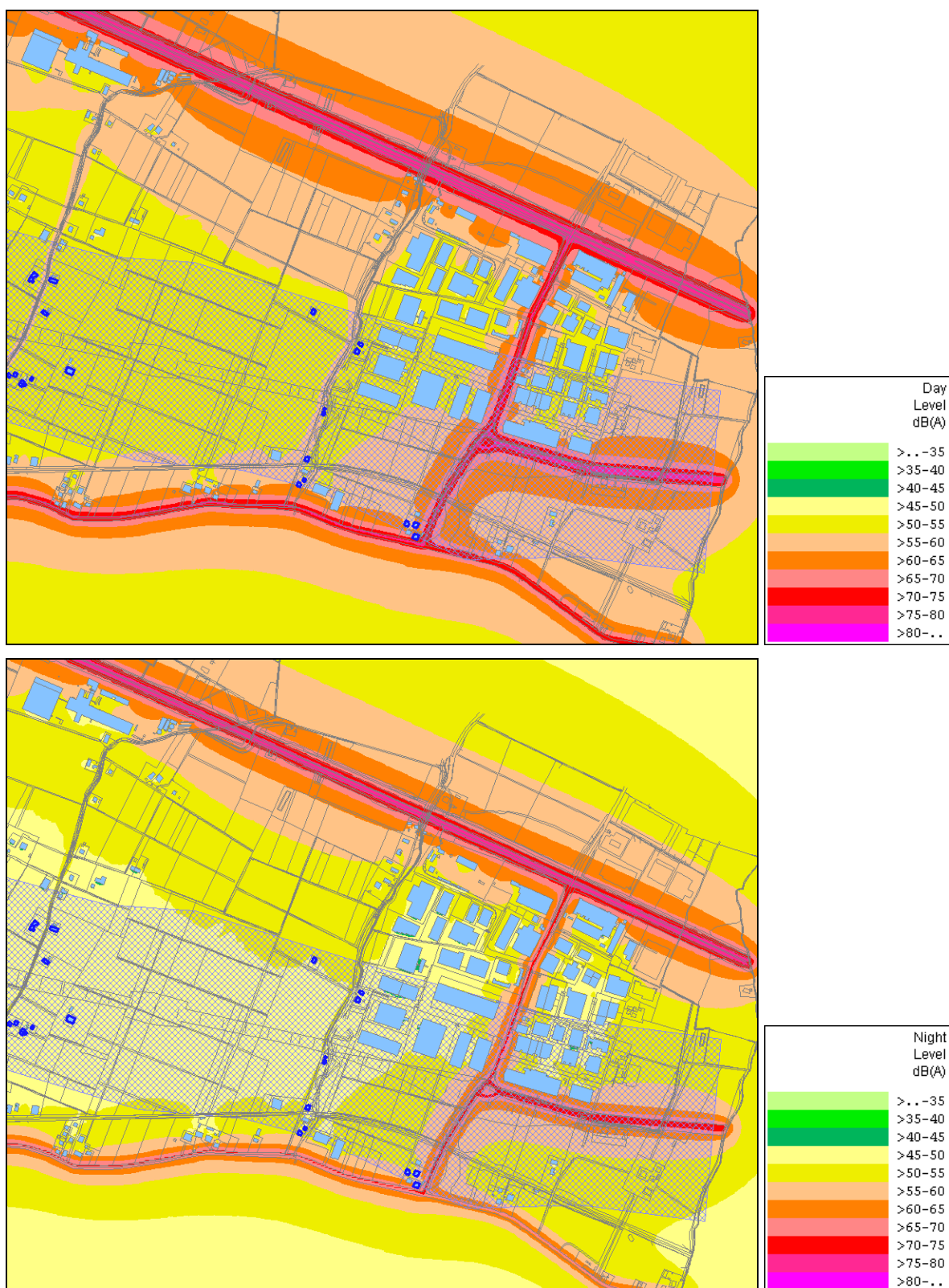
TAVOLA A – SIMULAZIONI DI SCENARIO PER LO STATO ATTUALE

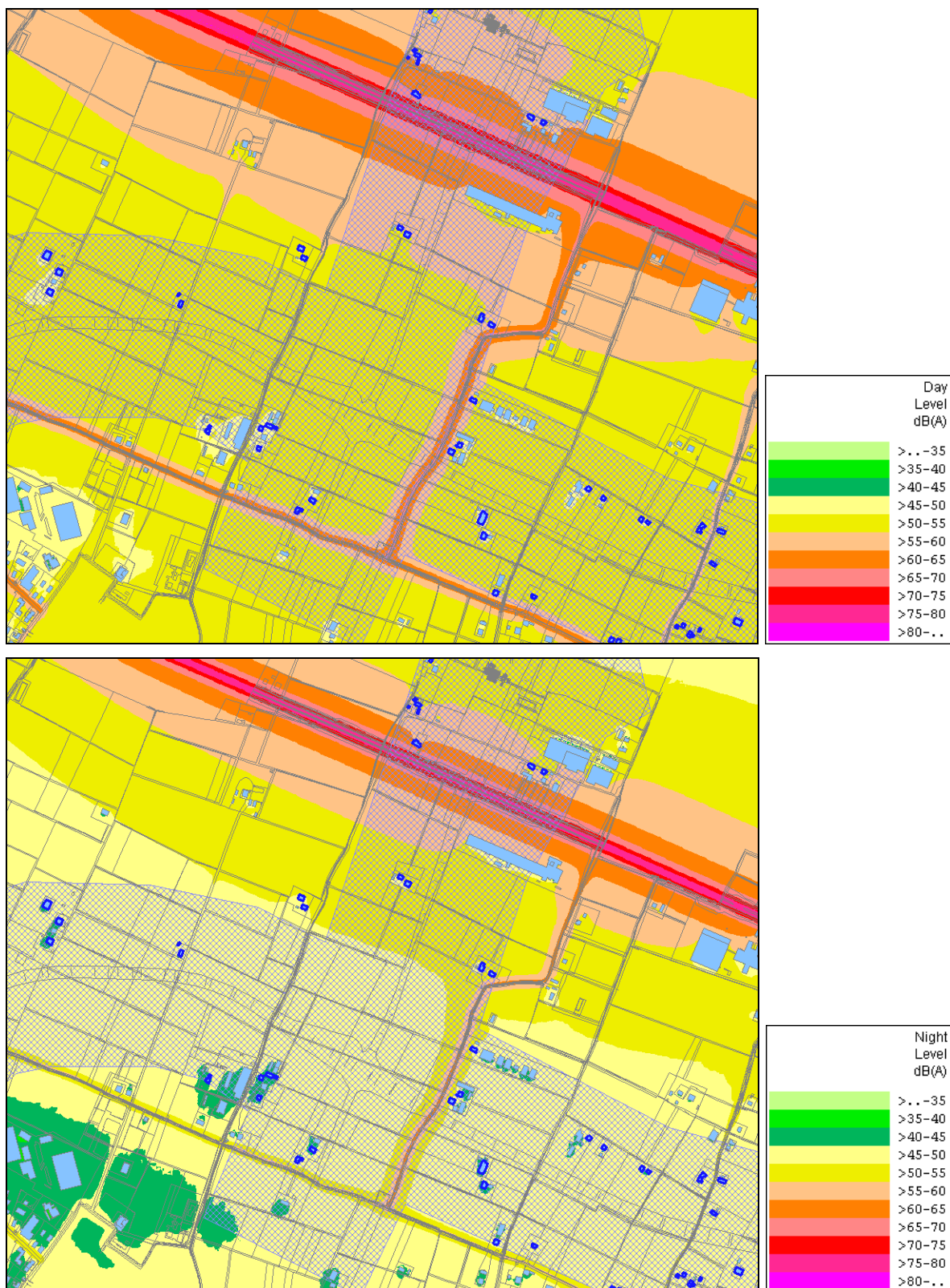
TAVOLA B – SIMULAZIONI DI SCENARIO PER LO STATO ATTUALE

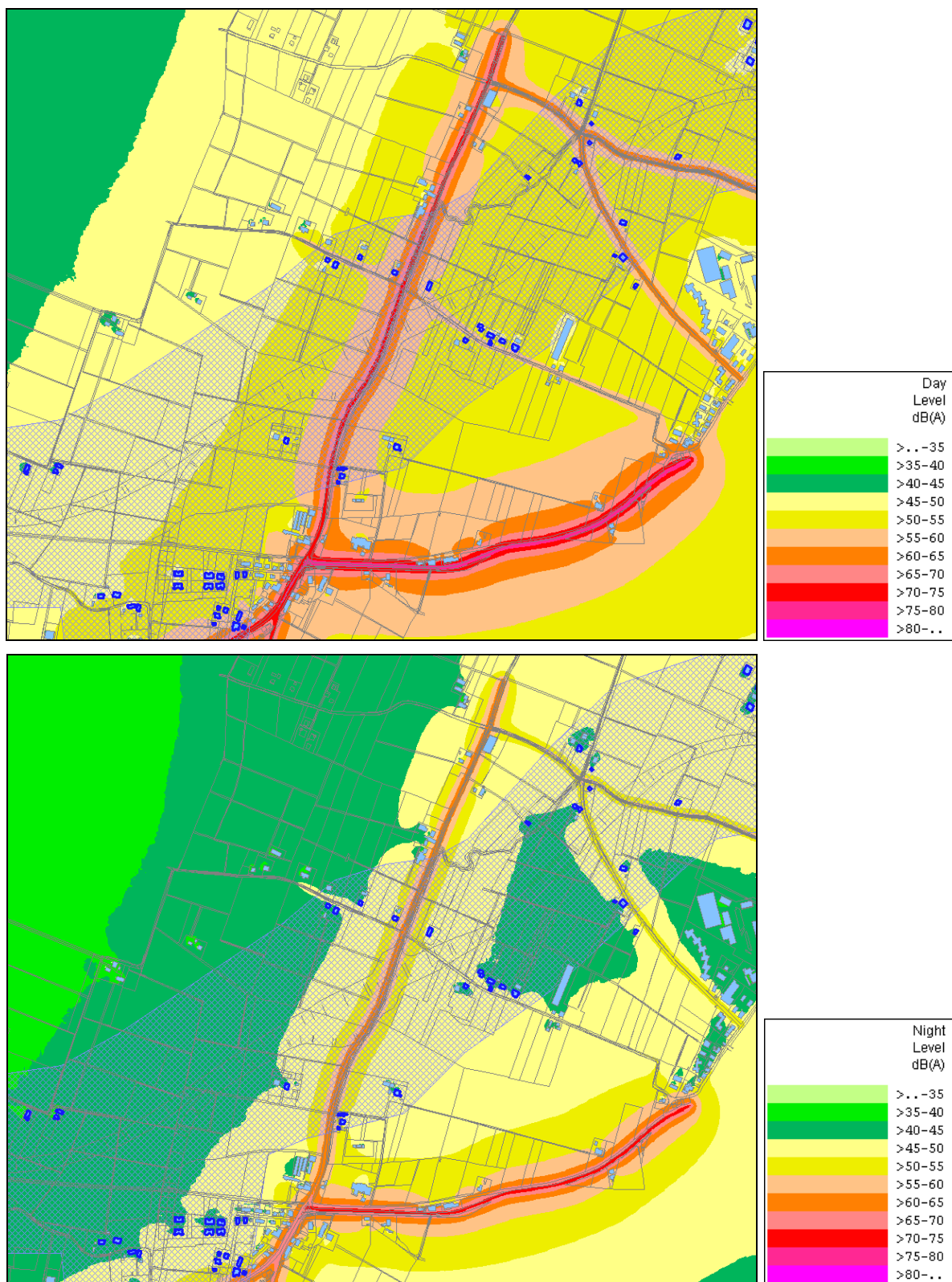
TAVOLA C – SIMULAZIONI DI SCENARIO PER LO STATO ATTUALE

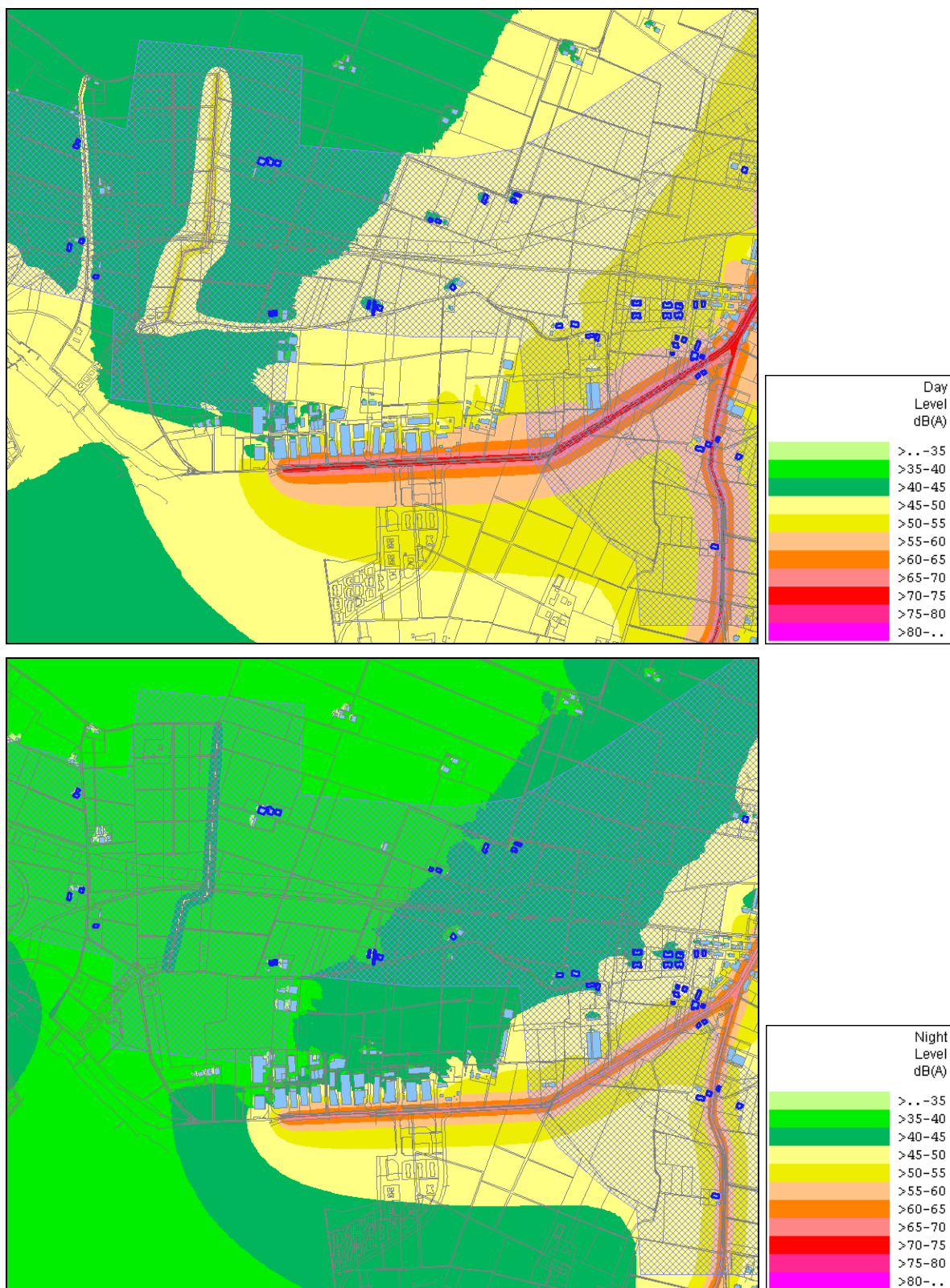
TAVOLA D – SIMULAZIONI DI SCENARIO PER LO STATO ATTUALE

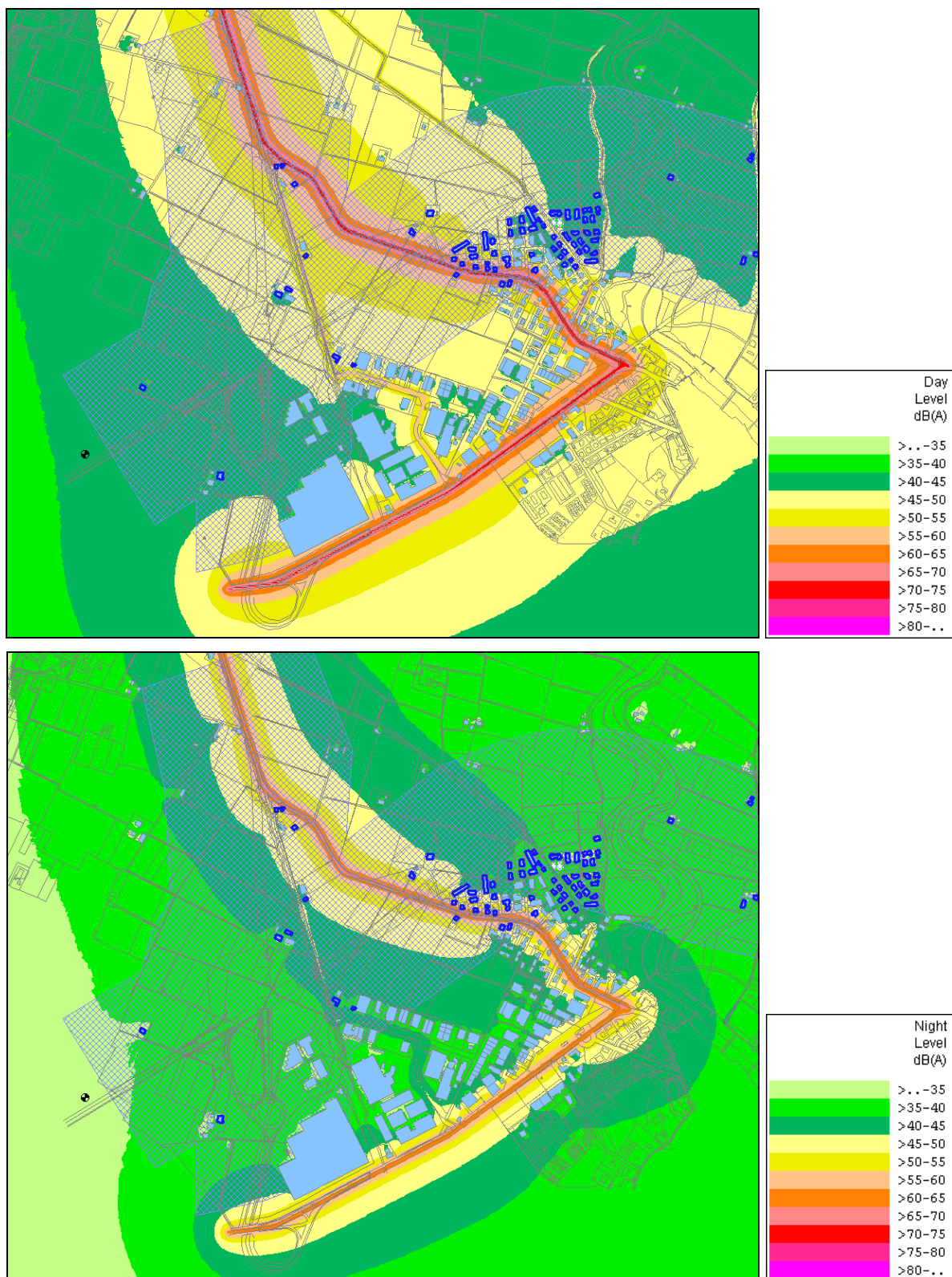
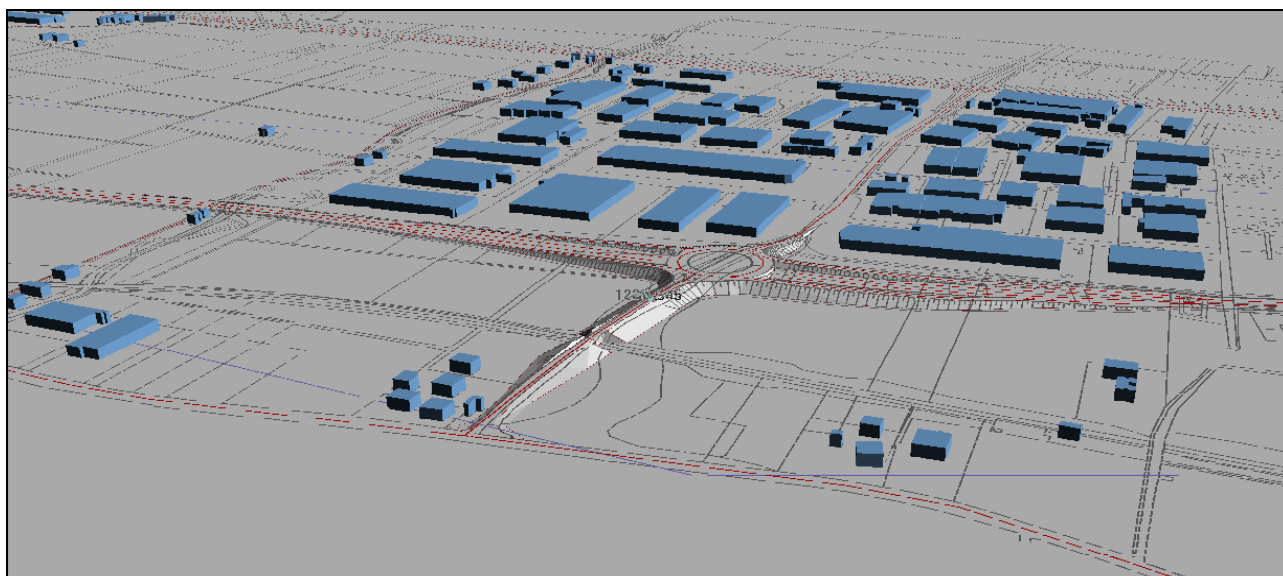
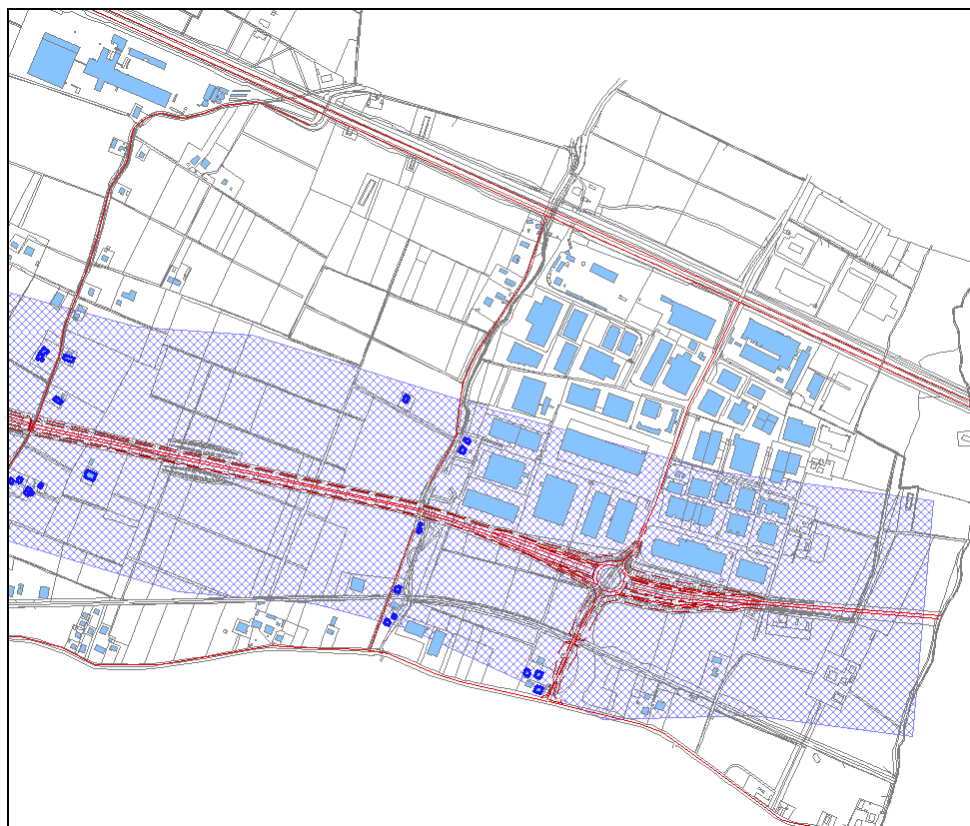
TAVOLA E-F – SIMULAZIONI DI SCENARIO PER LO STATO ATTUALE

TAVOLA A – PLANIMETRIA, MODELLAZIONE 3D E SIMULAZIONI DI SCENARIO PER LO STATO DI PROGETTO

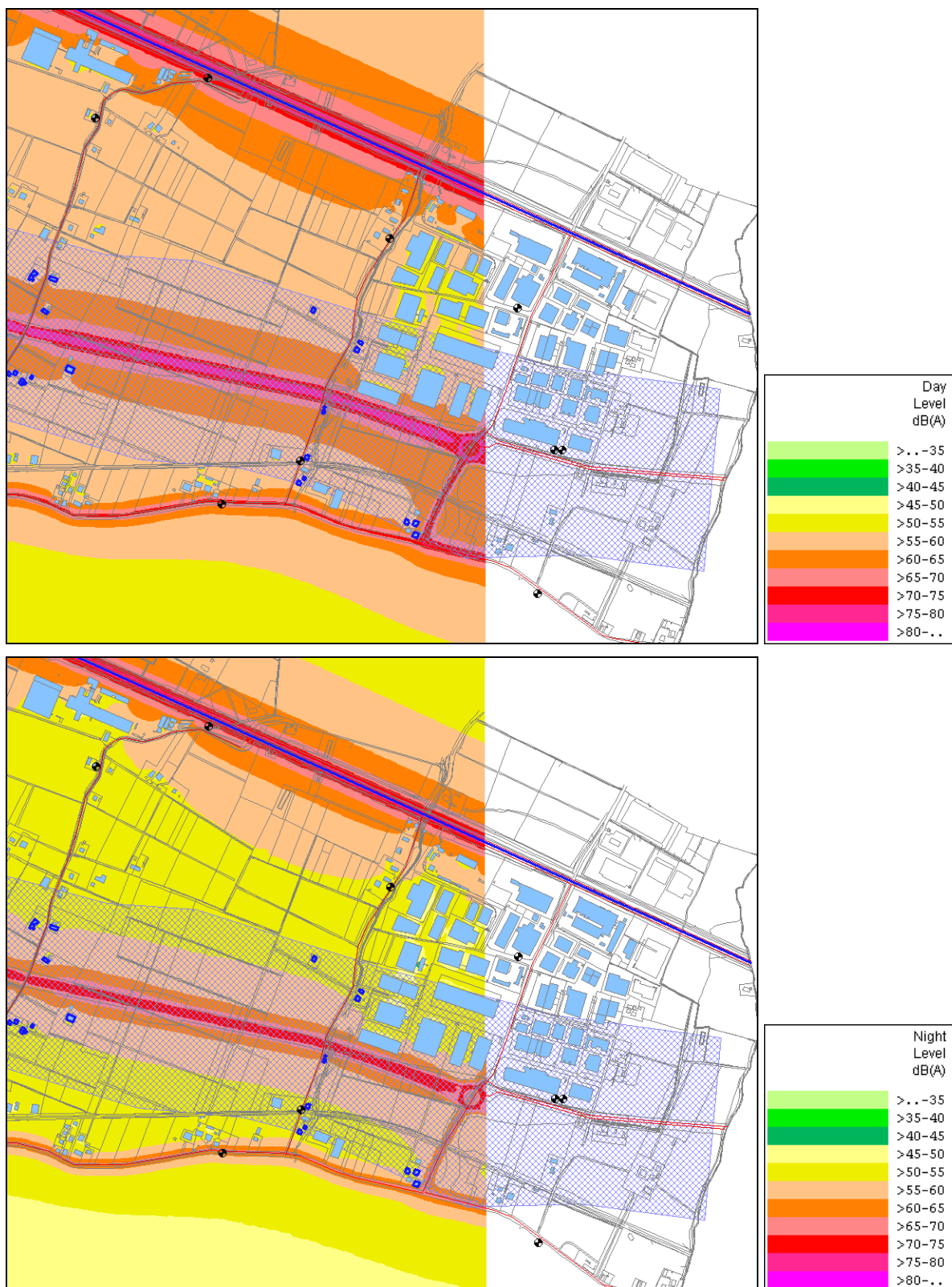
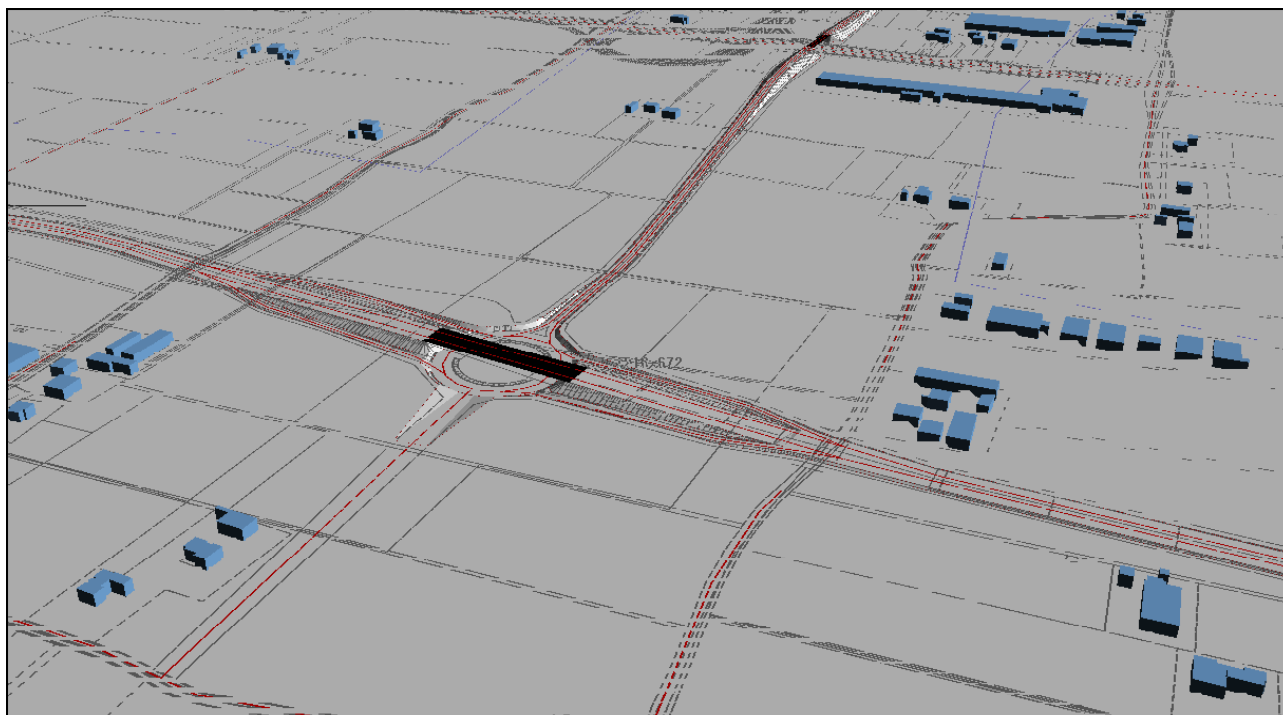
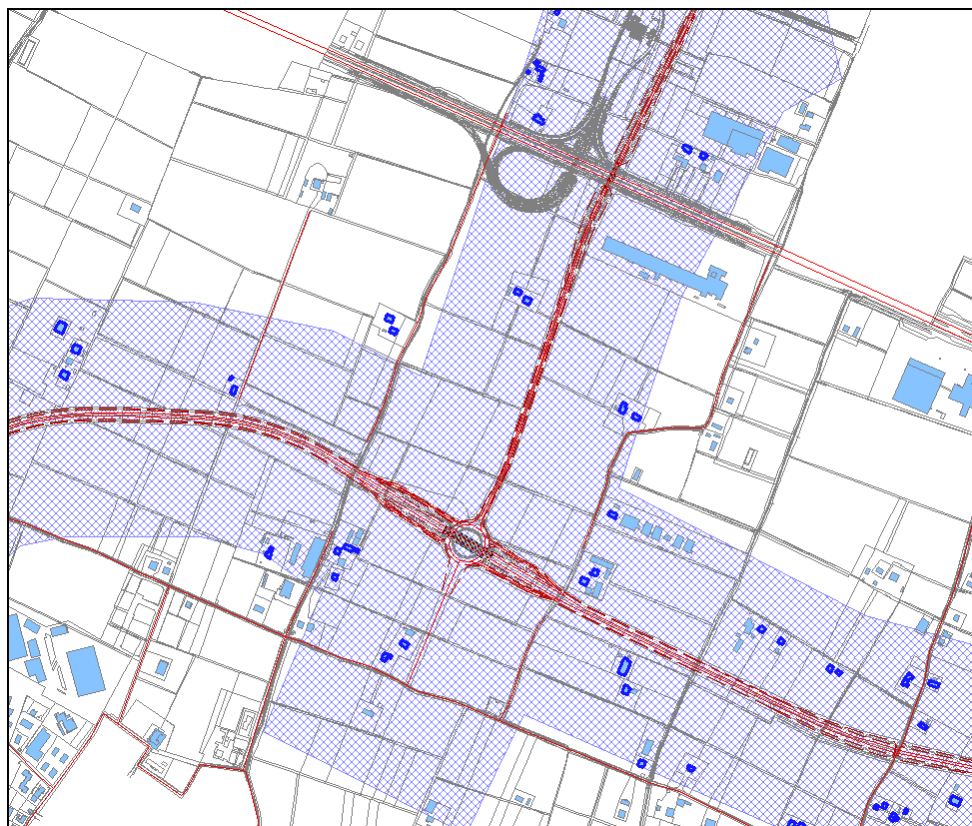


TAVOLA B – PLANIMETRIA, MODELLAZIONE 3D E SIMULAZIONI DI SCENARIO PER LO STATO DI PROGETTO

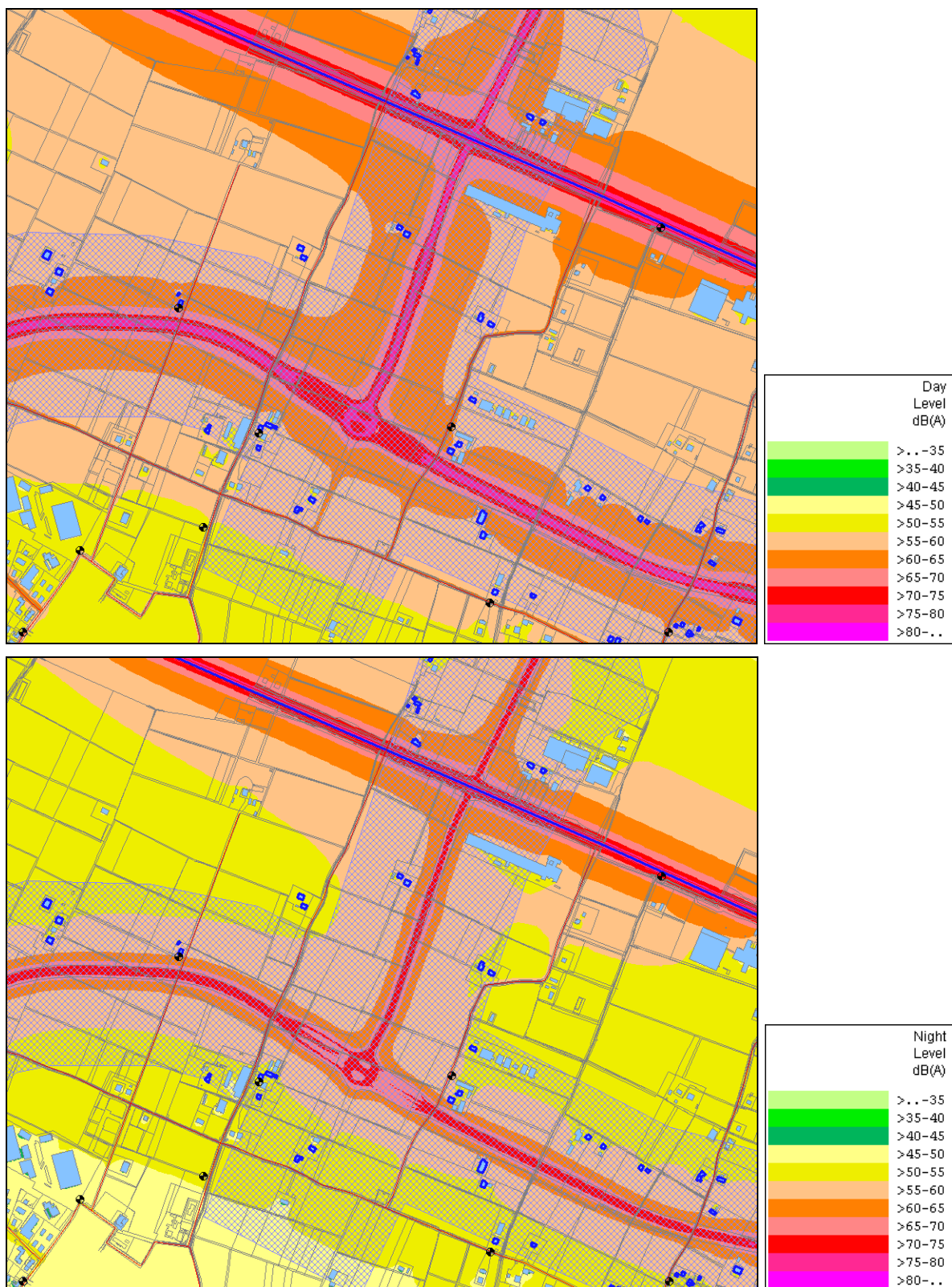
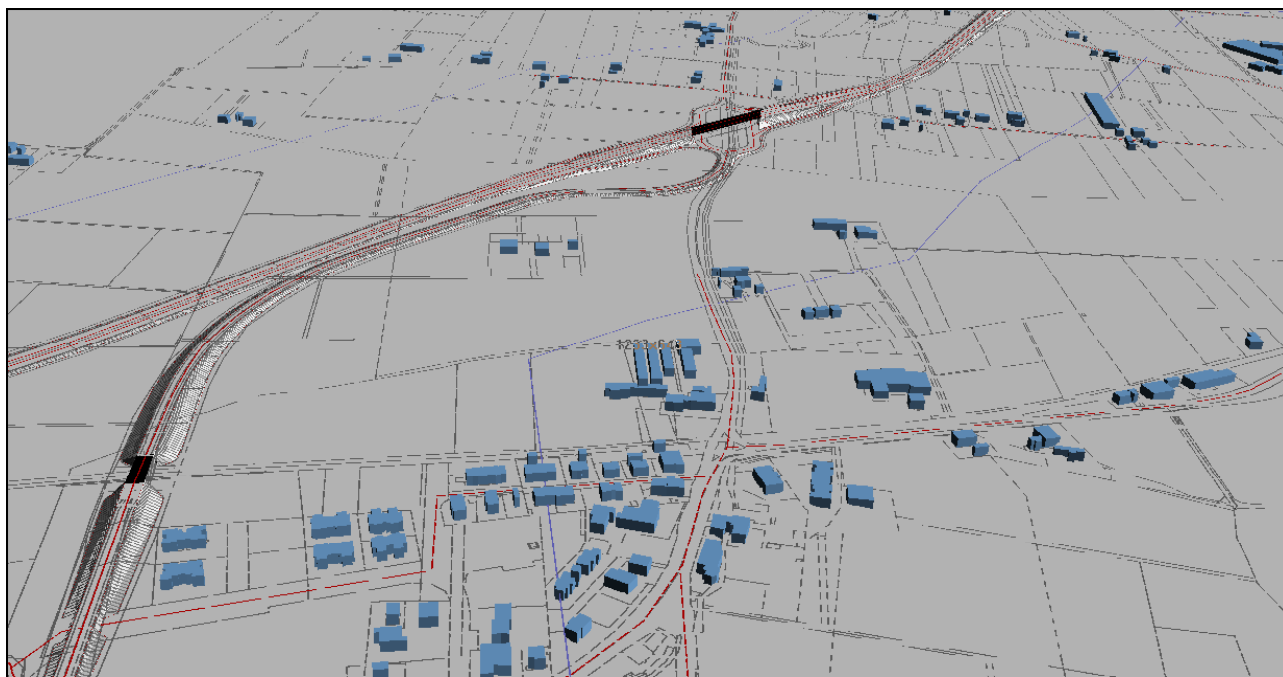
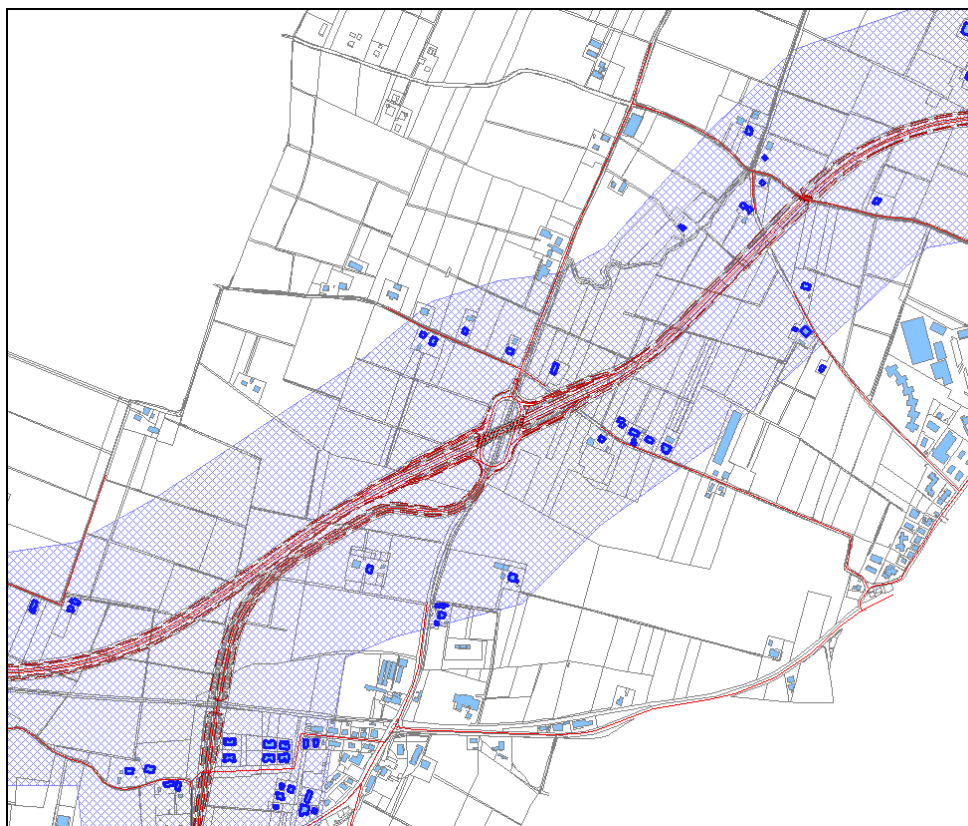


TAVOLA C – PLANIMETRIA, MODELLAZIONE 3D E SIMULAZIONI DI SCENARIO PER LO STATO DI PROGETTO

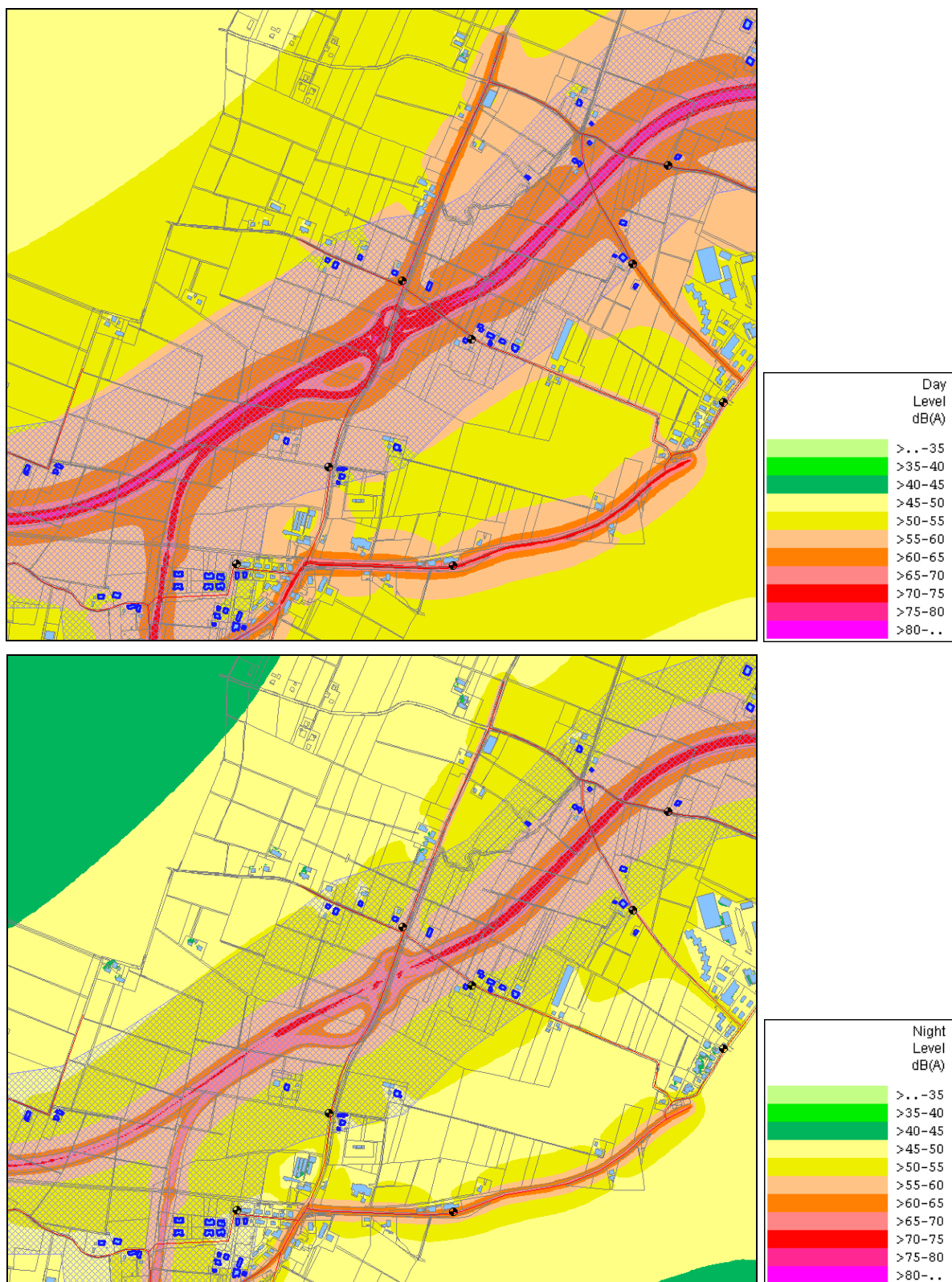
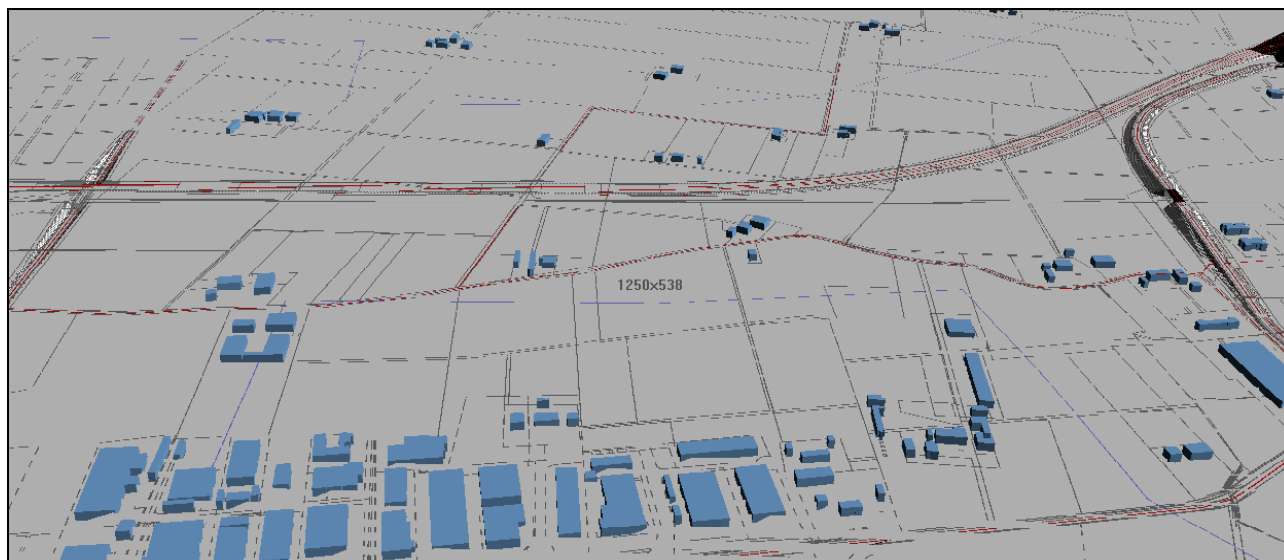
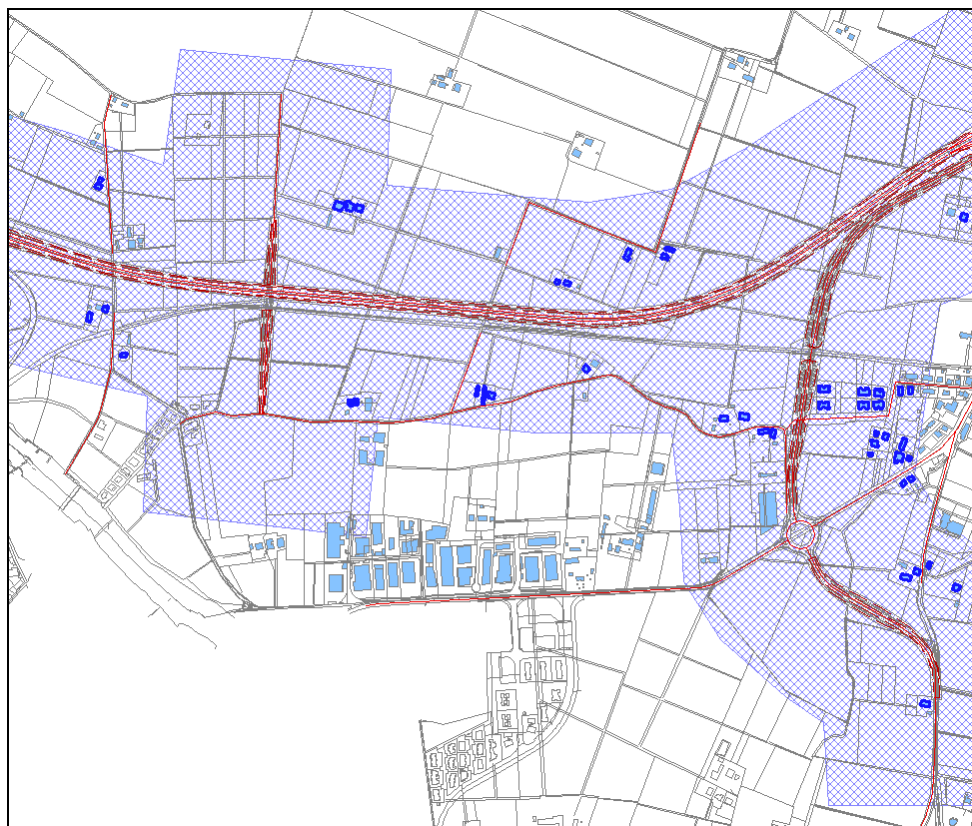


TAVOLA D – PLANIMETRIA, MODELLAZIONE 3D E SIMULAZIONI DI SCENARIO PER LO STATO DI PROGETTO

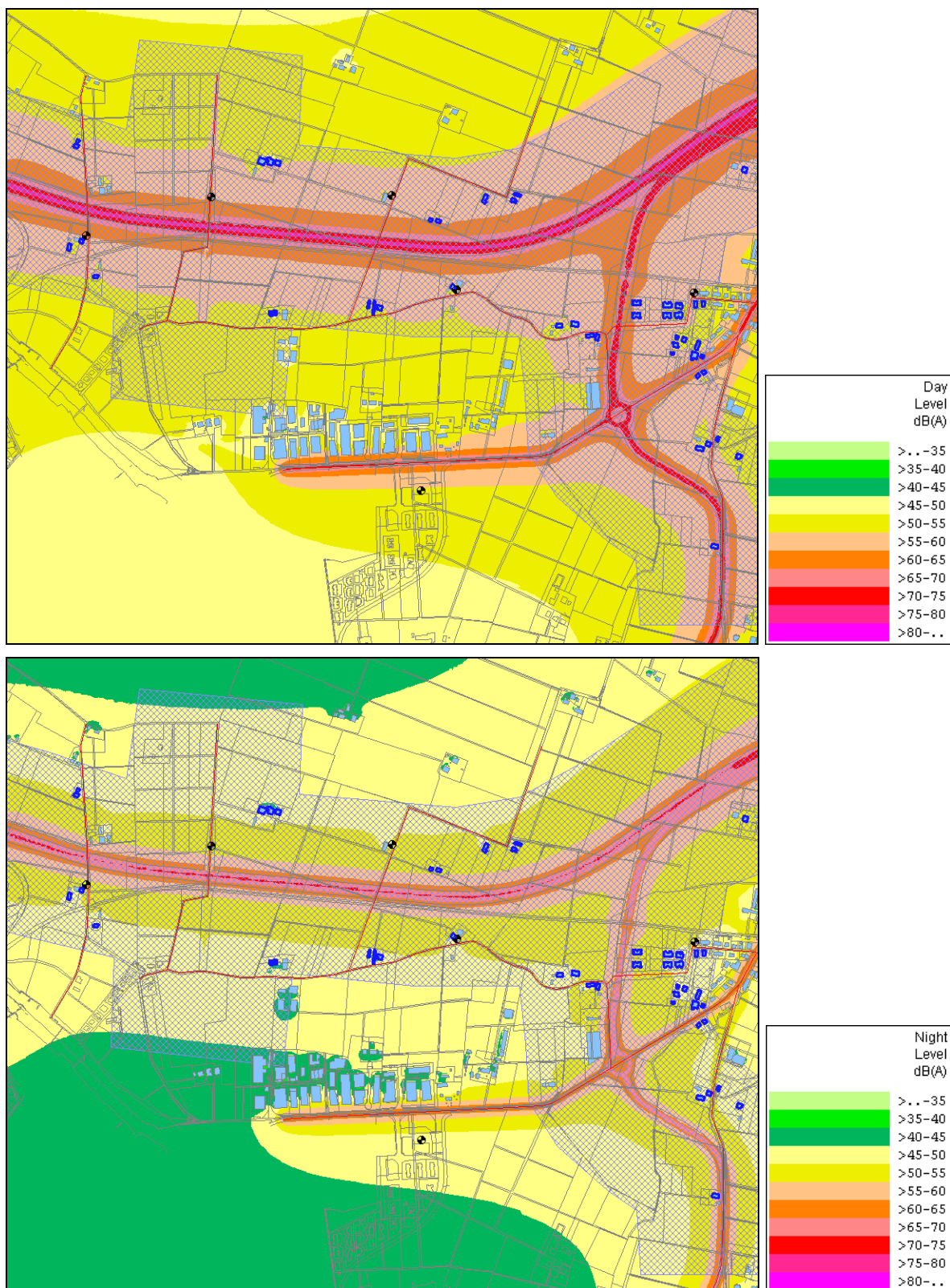
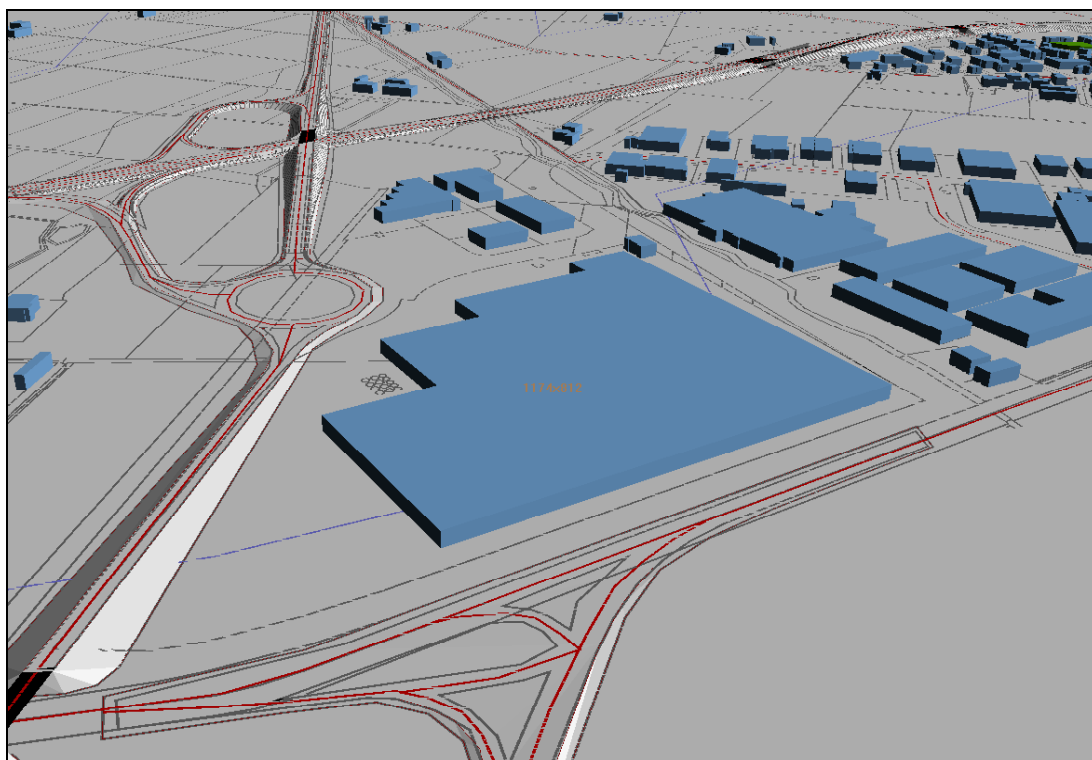
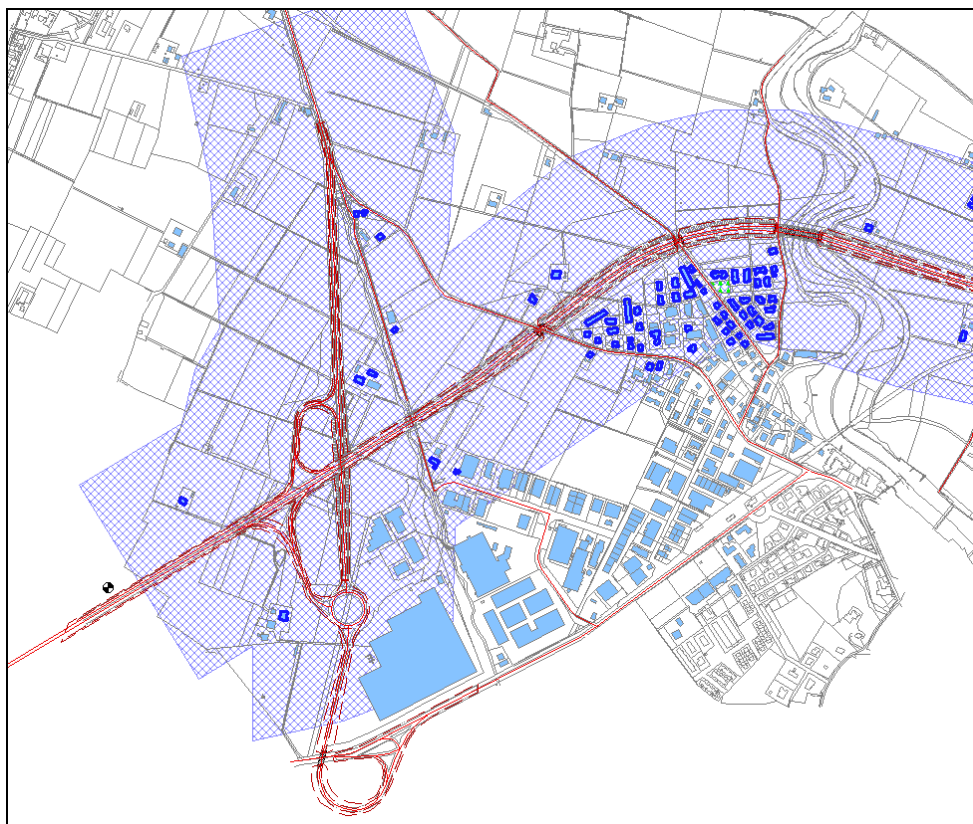
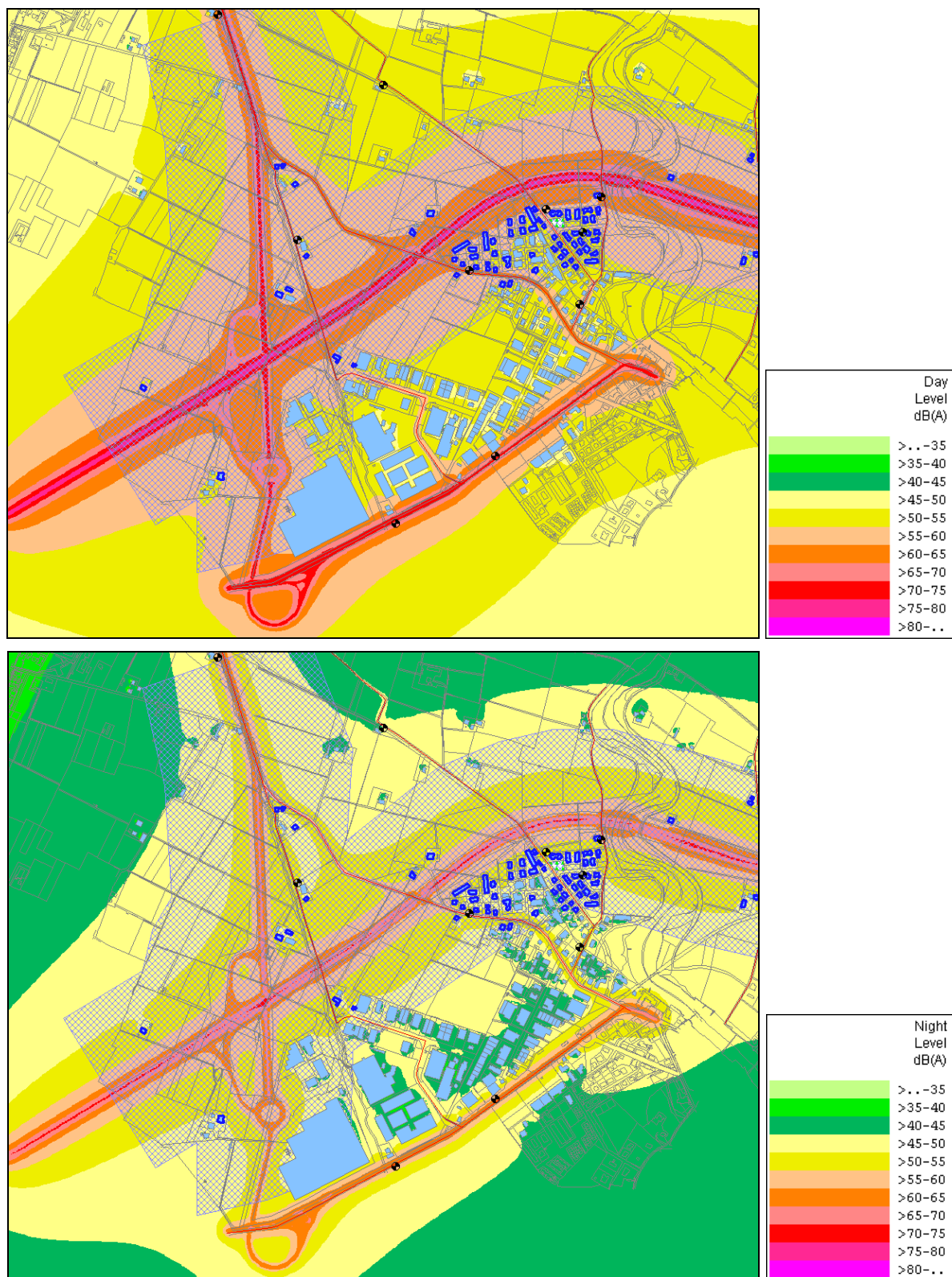


TAVOLA E-F – PLANIMETRIA, MODELLAZIONE 3D E SIMULAZIONI PER LO STATO DI PROGETTO



TC – P17	Completamento della Variante generale S.P. n.569 “di Vignola” e realizzazione delle Varianti alle S.P. n.27 “Valle del Samoggia “ e n.78 “Castelfranco-Monteveglio”, nei comuni di Bazzano e Crespellano	Rev. 01
----------	--	---------

2.8. ANALISI DEI SUPERAMENTI E PROPOSTE DI MITIGAZIONE

A fronte delle simulazioni effettuate si può rilevare, attraverso la lettura dei risultati i calcolo di cui alle pagine precedenti, come per gran parte del tracciato, in particolare sul tratto di nuova Bazzanese che si trova in Comune di Crespellano, ma anche lungo il tratto che si porta in adiacenza diretta con l'abitato di Bazzano, sia possibile riscontrare, in particolare di notte, dei superamenti dei valori limite caratterizzanti i recettori presenti entro la fascia dei primi 250m dalla nuova strada.

Nel primo caso e cioè in comune di Crespellano tali superamenti sono dovuti in parte al maggior carico di traffico atteso su questo tratto di strada rispetto a quello che interessa in territorio di Bazzano; in parte per sovrapposizione d'effetti con l'autostrada, relativamente vicina, o comunque tale da descrivere, da sola, il rumore di fondo di zona, su cui si sovrappongono le restanti sorgenti.

Nel secondo caso il motivo dei superamenti è invece sostanzialmente riconducibile all'estrema vicinanza del nuovo tracciato stradale, all'abitato.

In entrambi i casi si procederà dunque, di seguito, nella verifica di dettaglio dei livelli di esposizione di periodo notturno presso i recettori, descrivendo i possibili interventi mitigativi, ai fini del pieno rientro a norma dell'opera.

Avendo realizzato una pre-analisi dei livelli di esposizione si è verificato come in molti casi i superamenti fossero da riferirsi a corti coloniche sparse, piuttosto che a nuclei abitati di dimensione significativa, portando così all'ipotesi di dover realizzare eventuali interventi di bonifica a mezzo di barriera, oggettivamente sovradimensionati, rispetto a quanto da mitigare.

E questo, in taluni casi, anche a fronte di superamenti di poche unità rispetto al valore limite.

Si riporta, a titolo esemplificativo, lo studio di uno di questi casi, ripreso dalle simulazioni di cui alla precedente tavola 5B.

Come possibile leggere di seguito dalle simulazioni di solo periodo notturno, si evince come i livelli di superamento presso i recettori residenziali (quelli evidenziati con il perimetro blu nelle figure) siano relativamente ridotti, ma che nonostante ciò, per poter garantire il rientro a norma di ogni singolo edificio, sia necessario porre in essere interventi mitigativi, in caso di barriera tradizionale, dimensionalmente significativi. Più precisamente:

- su questa porzione di intervento ed in riferimento al periodo notturno, per tutti i bersagli evidenziati l'obiettivo di legge è pari a 55dBA;
- a parte i due edifici più prossimi alla nuova strada, il cui livello di esposizione al primo ed ultimo piano edificato, si attesta sui 58dBA, i restanti più arretrati vedono il superamento dei limiti per appena 1dBA;
- per portarli a norma si è dovuto inserire un sistema mitigativo costituito su entrambi i fronti della nuova strada di pannelli fonoassorbenti di altezza pari a 4 e lunghezza, pari a circa 500m su ambo i lati.

23/02/2010	Relazione Previsionale di Impatto Acustico Redazione a cura di Tecnicoop sc: Ing. Franca Conti, tecnico competente in acustica ambientale	Pag. 83 di 114
------------	--	-------------------

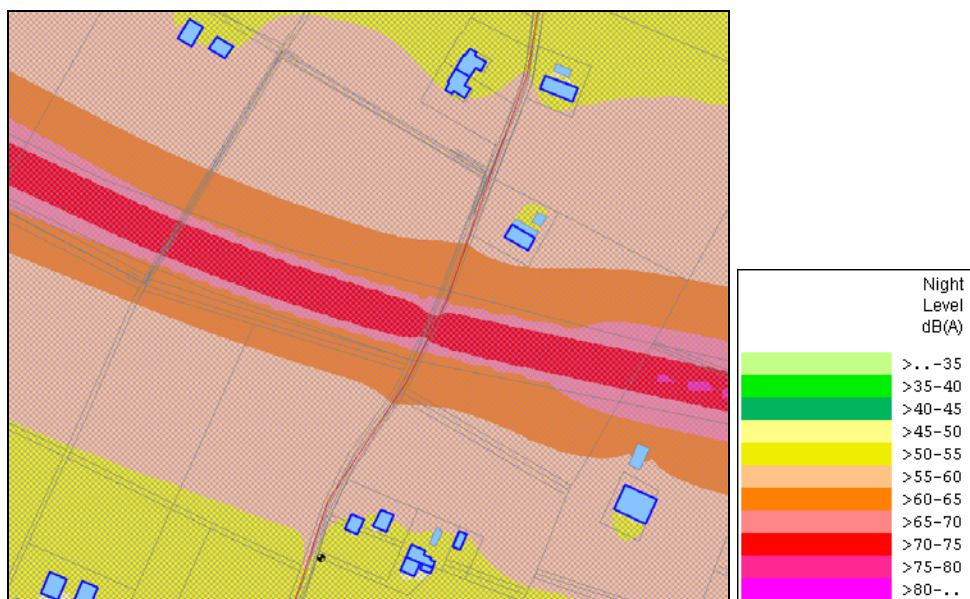


FIGURA 2.28. Simulazione di periodo notturno nello scenario di progetto non mitigato

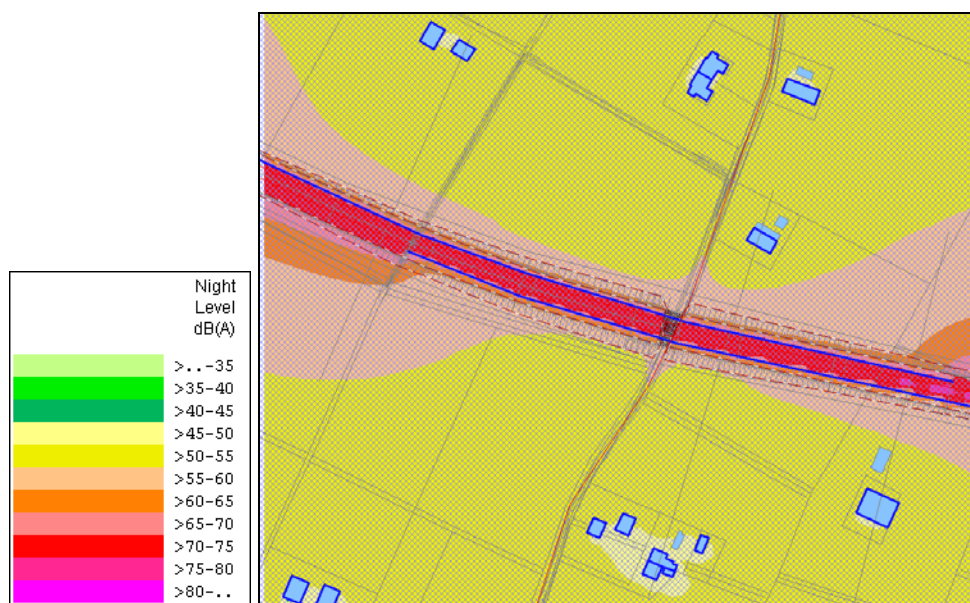
FIGURA 2.29. Simulazione di periodo notturno nello scenario di progetto mitigato
(le barriere sono indicate dalla linea blu a bordo strada)

FIGURA 2.30. Descrizione di efficacia della barriera in sezione

Seguendo così questo tipo di approccio si sarebbe dovuto intervenire sull'intero tracciato della nuova strada, secondo uno sviluppo di barriere, complessivamente pari a 5.450m (la strada è

complessivamente lunga circa 10 km) per un'altezza variabile fra i 3 e i 4m.

Ciò a fronte di un numero di bersagli da bonificare che non supera le 18 unità, comprendendo nelle 18 unità sia edifici singoli che corti rurali quando accorpate, oltre infine alla nuova area residenziale nord di Bazzano, cui la nuova strada corre in fregio.

Ciò, secondo una distribuzione di potenziali interventi come di seguito indicato:

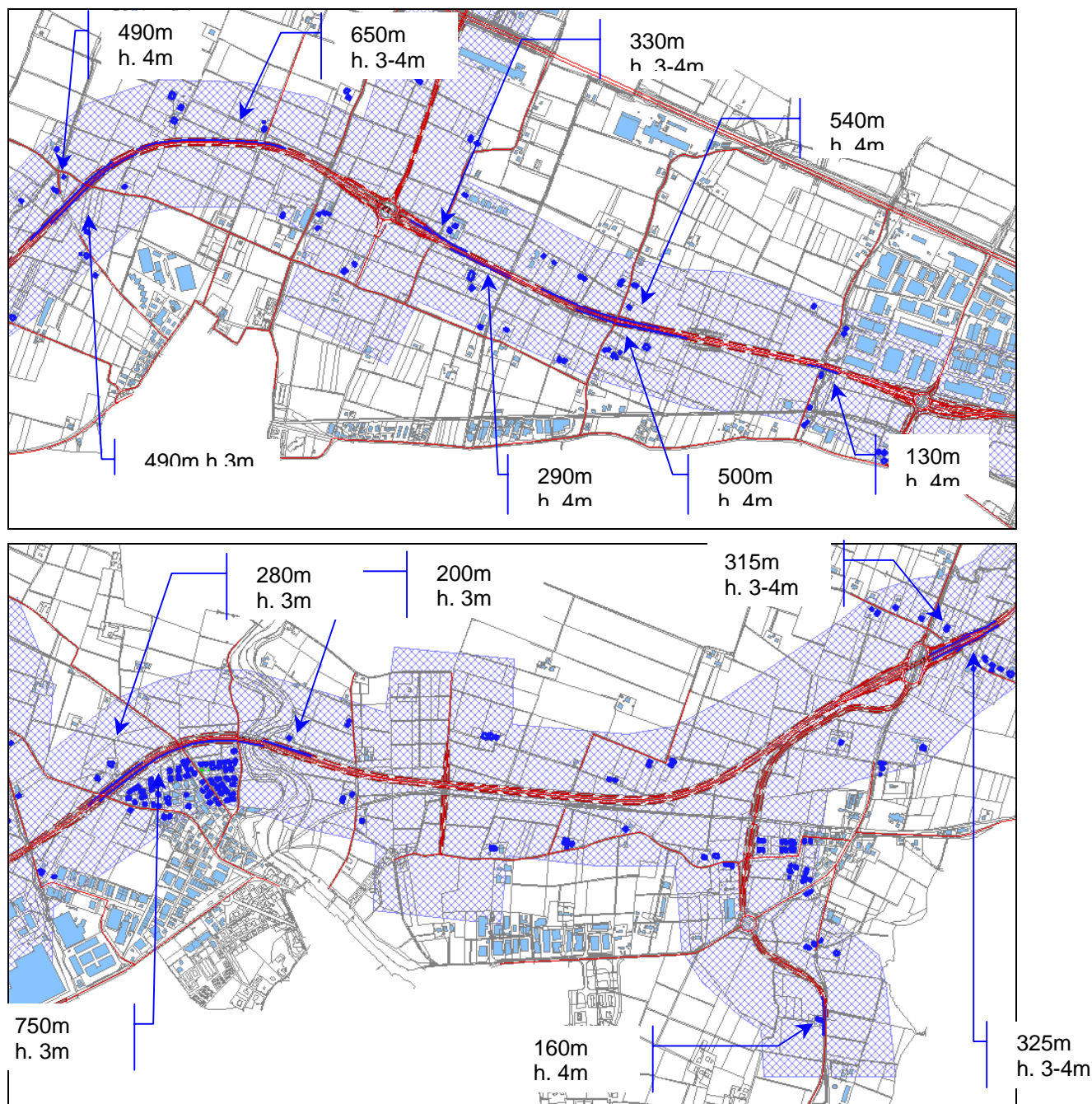


FIGURA 2.31. Evidenziazione degli ipotetici tratti di barriera che avrebbero portato a norma l'intero tracciato

TC – P17	Completamento della Variante generale S.P. n.569 “di Vignola” e realizzazione delle Varianti alle S.P. n.27 “Valle del Samoggia “ e n.78 “Castelfranco-Monteveglio”, nei comuni di Bazzano e Crespellano	Rev. 01
----------	--	---------

Ritenendo quindi la soluzione poco sopra prospettata decisamente sovradimensionata, rispetto ai benefici ottenibili, per altro con un correlato importante impatto paesaggistico, oltre che ad un rapporto costi-benefici non sostenibile, si è ipotizzato di percorrere una diversa linea di intervento, proponendo in primo luogo la posa, lungo i tratti critici, di asfalto fonoassorbente, per poi eventualmente integrarlo, ove necessario, con barriere fisiche, ma questa volta secondo quantitativi che, come vedremo in seguito, risultano essere decisamente più modesti.

In particolare, il tipo di pavimentazione proposta è l'ASPHALT RUBBER, trattata con bitume modificato a base di gomma riciclata.

Il termine Asphalt Rubber si riferisce al processo WET con l'aggiunta di un 15-22% di polverino di gomma Rubbit può essere utilizzato per realizzare qualsiasi tipo di soluzione.

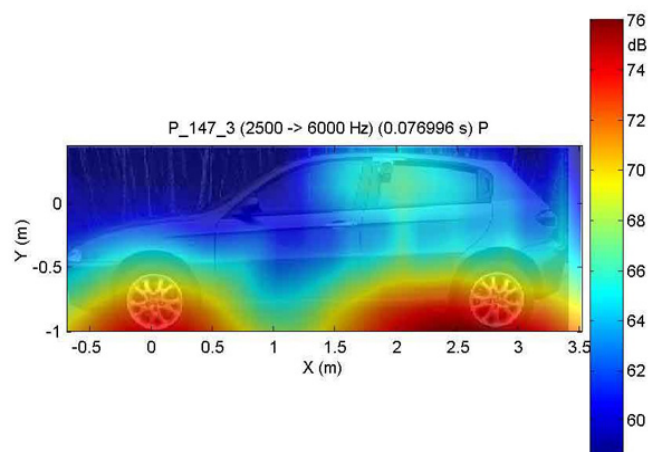
Usura in conglomerato gap e open, in cui migliora anche le caratteristiche di fonoassorbenza, attrito e regolarità superficiale (IRI); base e binder , in conglomerato Gap; così come in membrane SAMI.

Le emissioni sonore dovute al transito di veicoli su di una pavimentazione stradale sono dovute ad un insieme di fattori. La fonte principale è costituita dal passaggio del pneumatico, è infatti la variazione di pressione che si crea tra questo e la pavimentazione sottostante che genera onde sonore.

Un'altra componente, legata sempre all'azione di rotolamento, è probabilmente dovuta all'azione di friction o rubbing della gomma del pneumatico sullo strato superficiale della pavimentazione.

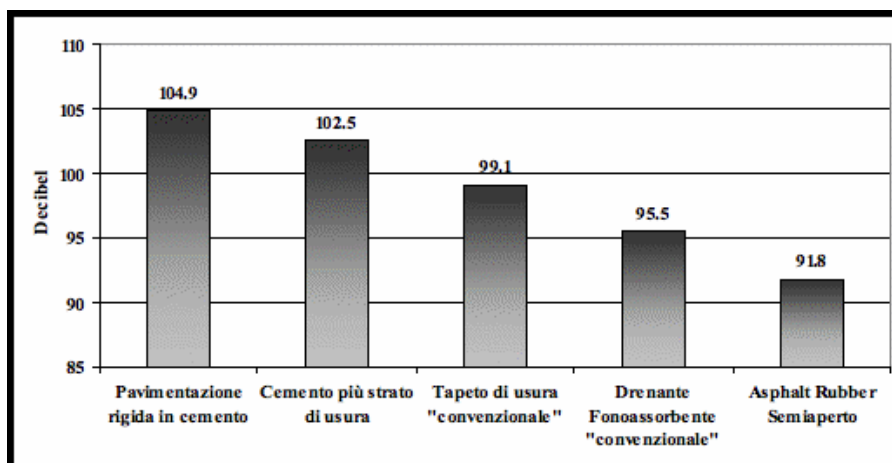
Nel suo avanzamento veloce, il pneumatico comprime l'aria davanti a sé e la intrappola tra la scolpitura della gomma ed il fondo stradale. Il cuscinetto d'aria viene così laminato sotto la ruota e si espande dopo il passaggio generando la risonanza nell'aria. La propagazione del rumore sarà tanto più alta quanto più liscia è la strada e quanto è meno scolpito il pneumatico.

La macrotestitura delle superfici in Asphalt Rubber Open-graded riduce la compressione dell'aria di passare sotto la zona di contatto. E in fase di rilascio, in uscita dalla zona di contatto, l'onda acustica risulta più smorzata e rimbalza sotto la scocca del veicolo in movimento con minore pressione e quindi con meno rumore.



L'uso del legante Asphalt Rubber ha consentito di registrare significative attenuazioni dei fenomeni di vibrazione da traffico veicolare e del rumore da rotolamento, con una riduzione fino a 13 dB del livello sonoro in ambiti urbani di circolazione.

23/02/2010	Relazione Previsionale di Impatto Acustico Redazione a cura di Tecnicoop sc: Ing. Franca Conti, tecnico competente in acustica ambientale	Pag. 86 di 114
------------	--	-------------------



Una soluzione alternativa a quella di una barriera tradizionale è dunque rappresentata dai conglomerati realizzati con il bitume modificato Asphalt Rubber, la cui elasticità e regolarità superficiale consente forti riduzioni del rumore da rotolamento, tali che nell'open graded questo può risultare fino a quasi 4 decibel inferiore a quello ottenuto dai migliori fonoassorbenti, quindi con una riduzione della pressione sonora di oltre il 50%, e del volume di circa il 20%.

Un risultato immediatamente e spontaneamente percepito dai cittadini interessati dalle prime pose urbane realizzate in Italia, (che Asphalt Rubber Italia sta sottoponendo a rigorose misurazioni fonometriche a cura del CIRS e dell'ARPAT – interventi in Provincia i Pistoia) ma già concretamente misurato anche all'estero.

In una situazione reale (tratto autostradale estero) si sono effettuate diverse misurazioni fonometriche a 10 metri dalla strada, a 15 in corrispondenza di una barriera fonoassorbente, infine a 120 in una zona residenziale prospiciente a strada.

I risultati ottenuti, che riportiamo nella tabella qui sotto, hanno dimostrato la maggiore riduzione del rumore da rotolamento ottenuta da Asphalt Rubber, su tutte le sezioni indagate.

Posizione fonometro	Senza Asphalt Rubber	Con Asphalt Rubber	Diminuzione in dB
Banchina (10 mt)	79,8	72,6	-7,2
Barriera (15 mt)	76,6	67,1	-9,5
Residenziale (120 mt)	51,7	45,6	-6,1

La riduzione della pressione sonora nella zona residenziale è quindi > del 75%; la riduzione del volume sonoro percepito dall'udito è attorno al 35% (dipende anche dalla composizione in frequenza del segnale).

Ai fini dunque delle nostre valutazioni ed anche nell'ottica cautelativa di tener conto della possibile riduzione d'efficacia della pavimentazione nel tempo, si è dunque proceduto nella valutazione d'impatto stimando una riduzione di rumore a regime, pari a 4dBA, ottenendo così i risultati seguenti.

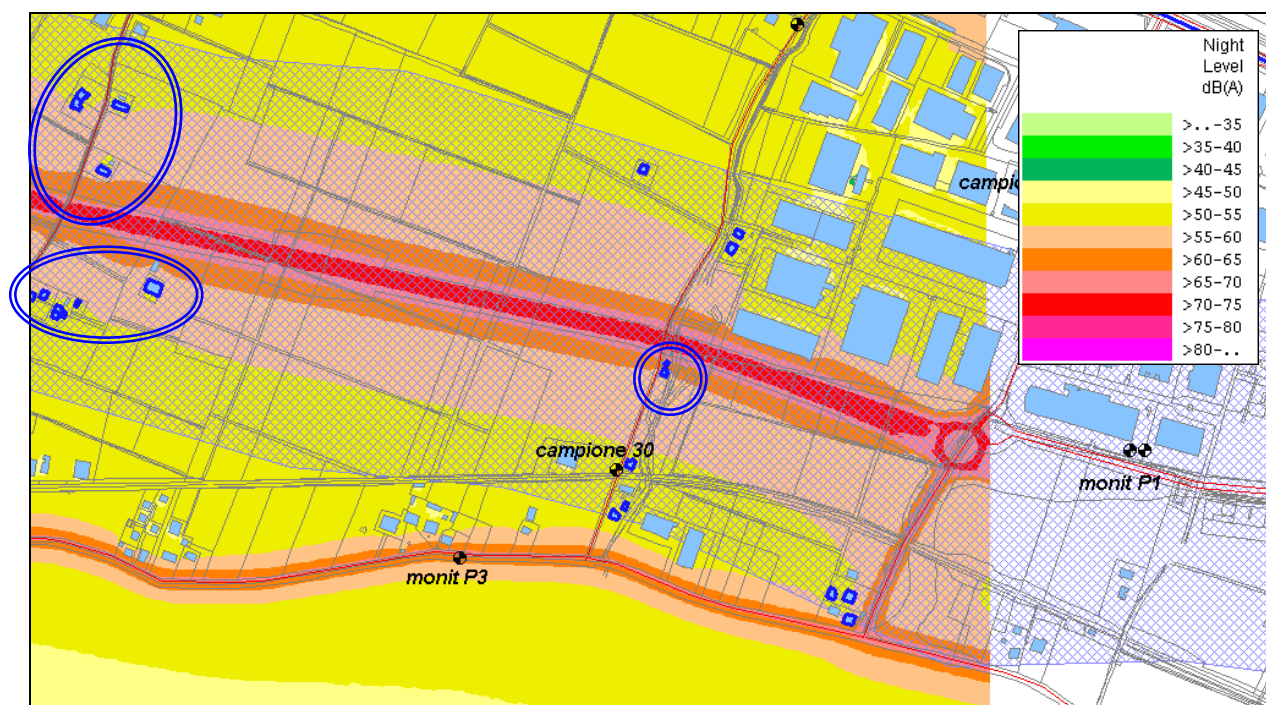
**TAVOLA A – SIMULAZIONE DI PERIODO NOTTURNO NELLO SCENARIO FUTURO, NELL'IPOTESI DI POSA
DELL'ASFALTO FONOASSORBENTE LUNGO QUESTO TRATTO DELLA NUOVA BAZZANESE**

FIGURA 2.32. Griglia di calcolo di periodo notturno, con evidenziazione dei bersagli fuori norma – Scenario di progetto non mitigato

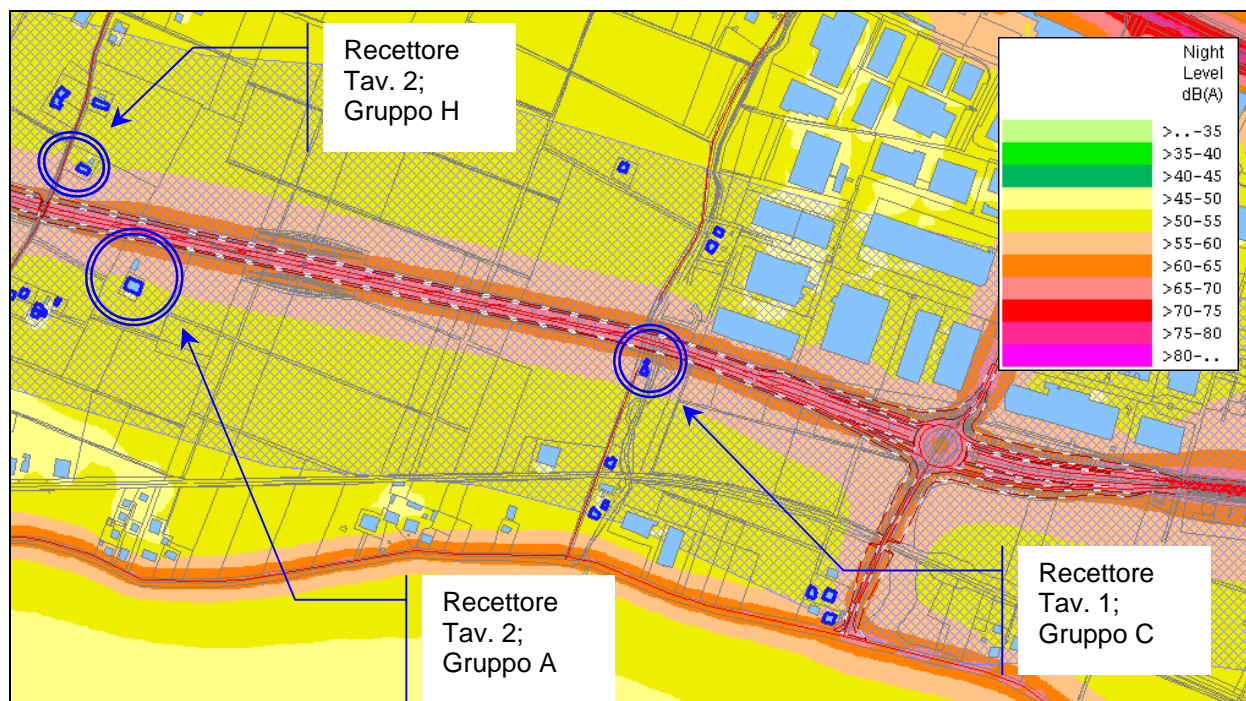


FIGURA 2.33. Griglia di calcolo di periodo notturno, con evidenziazione dei bersagli fuori norma – Scenario di progetto con fonoassorbente

TC – P17	Completamento della Variante generale S.P. n.569 “di Vignola” e realizzazione delle Varianti alle S.P. n.27 “Valle del Samoggia “ e n.78 “Castelfranco-Monteveglio”, nei comuni di Bazzano e Crespellano	Rev. 01
----------	--	---------

A fronte dell'introduzione del fonoassorbente riscontriamo una netta riduzione dell'esposizione presso le corti rurali adiacenti l'intervento ed in particolare, rispetto allo scenario non mitigato, dove i recettori esposti a livelli sonori fuori norma (maggiori dei 55dBA descritti dal DPR strade 142/04) erano costituiti da n.9 edifici a destinazione residenziale, nello scenario mitigato con fonoassorbente abbiamo invece che restano fuori norma soltanto 3 fabbricati, che richiamando le tavole di dettaglio di individuazione dei recettori (paragrafo 2.3) corrispondono a:

- tavola 1 – gruppo C, limitatamente al solo primo edificio prossimo alla nuova strada, il cui livello di esposizione notturno si attesta sui 62dBA al primo piano, contro i 55 richiesti per legge;
- tavola 2 – gruppo A, limitatamente al solo primo edificio prossimo alla nuova strada, il cui livello di esposizione notturno si attesta sui 56dBA al primo piano, contro i 55 richiesti per legge;
- tavola 2 – gruppo H, limitatamente al solo primo edificio prossimo alla nuova strada, il cui livello di esposizione notturno si attesta sui 56dBA al primo piano, contro i 55 richiesti per legge

A fronte di questi residui superamenti si è ipotizzato l'inserimento, a bordo strada, di tre schermi acustici, frontistanti gli edifici, ottenendo così i risultati di seguito illustrati graficamente e rappresentativi del pieno rientro a norma.

Le tre barriere proposte presentano le seguenti caratteristiche geometriche:

- schermo 1, a protezione del recettore “Tav. 1 – Gruppo C”. Lunghezza pari a 100m e altezza pari a 4m;
- schermo 2, a protezione del recettore “Tav. 2 – Gruppo A”. Lunghezza pari a 250m e altezza pari a 3m;
- schermo 3, a protezione del recettore “Tav. 2 – Gruppo H”. Lunghezza pari a 250m e altezza pari a 3m.

Tali schermature, vista la distanza dei potenziali recettori esposti sul lato opposto della via potranno essere realizzati mediante pannelli fono-isolanti tradizionali e non fonoassorbenti, non avendo necessità di limitazione delle riflessioni.

Vista infine la ridotta entità dei superamenti stimati presso i recettori “Tav. 2 – Gruppo A” e “Tav. 2 – Gruppo H”, oltre ai margini di cautela assunti in riferimento alle prestazioni di abbattimento del rumore derivanti dalla posa dell'asfalto fonoassorbente su questo tratto della nuova strada, si suggerisce di procedere, preliminarmente alla realizzazione delle barriere, nella realizzazione di un nuovo monitoraggio mirato, presso detti bersagli (possibilmente ad almeno 6 mesi – 1 anno dall'entrata in esercizio della via, così da vederne assestate le percorrenze), a verifica definitiva dell'effettiva necessità dello schermo acustico.

L'estrema vicinanza invece del bersaglio “Tav. 1 – Gruppo C” alla nuova strada rende inevitabile inserimento dello schermo acustico previsto.

23/02/2010	Relazione Previsionale di Impatto Acustico Redazione a cura di Tecnicoop sc: Ing. Franca Conti, tecnico competente in acustica ambientale	Pag. 89 di 114
------------	--	-------------------

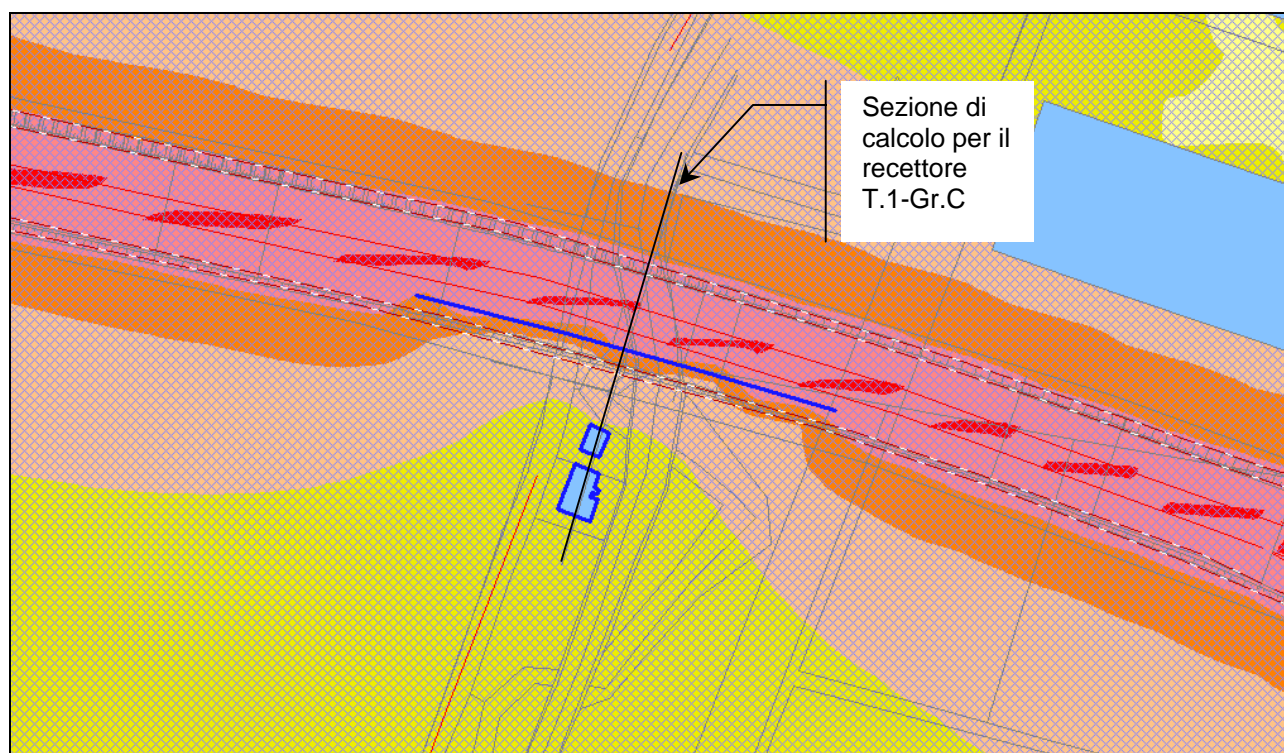


FIGURA 2.34. Griglia di calcolo di periodo notturno presso il recettore "Tav. 1 – Gruppo C", in presenza di barriera: si rileva il pieno rientro a norma in planimetria



FIGURA 2.35. Griglia di calcolo di periodo notturno presso il recettore "Tav. 1 – Gruppo C", in presenza di barriera: si rileva il pieno rientro a norma in sezione

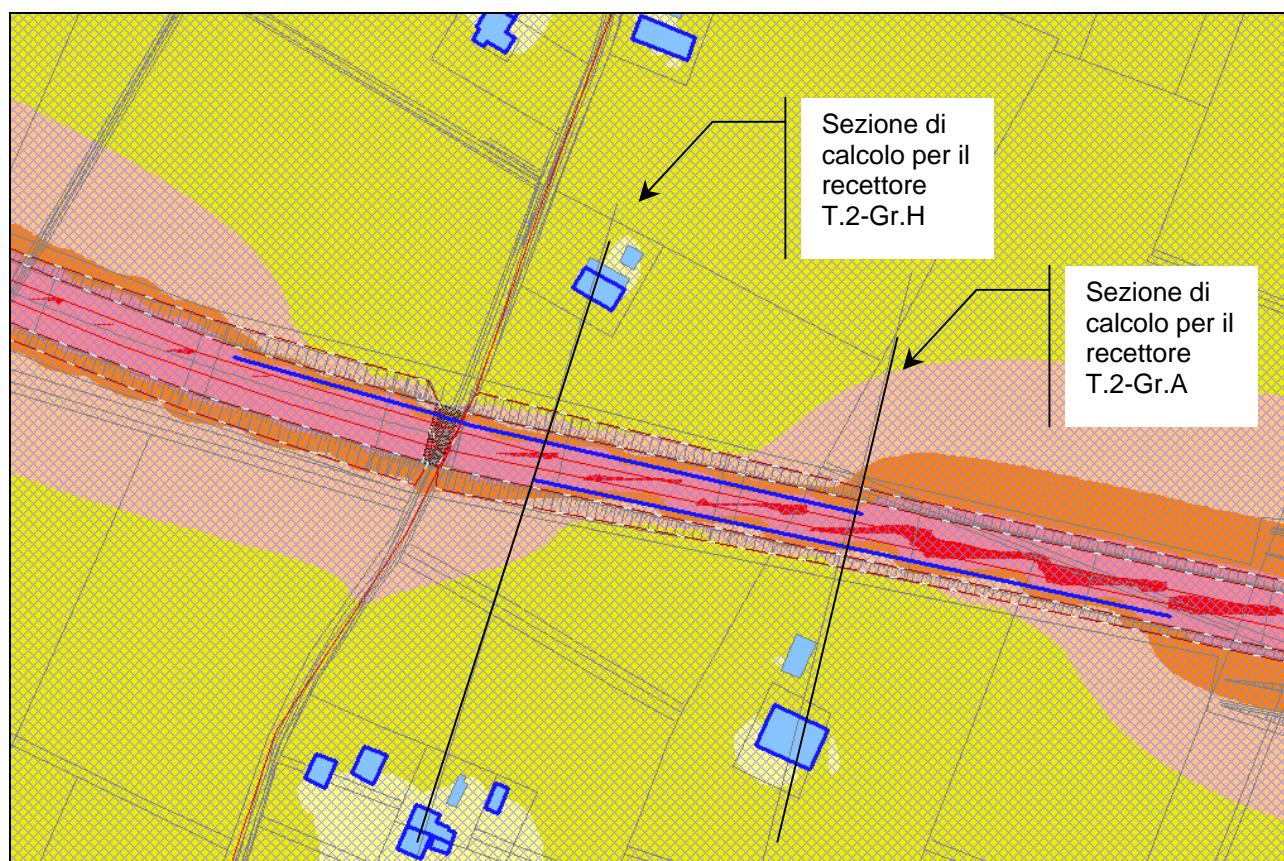


FIGURA 2.36. Griglia di calcolo di periodo notturno presso i recettori “Tav. 2 – Gruppo A” e “Tav. 2 – Gruppo H”, in presenza di barriera: si rileva il pieno rientro a norma in planimetria



FIGURA 2.37. Griglia di calcolo di periodo notturno presso il recettore “Tav. 2 – Gruppo A”, in presenza di barriera: si rileva il pieno rientro a norma in sezione



FIGURA 2.38. Griglia di calcolo di periodo notturno presso il recettore “Tav. 2 – Gruppo H”, in presenza di barriera: si rileva il pieno rientro a norma in sezione

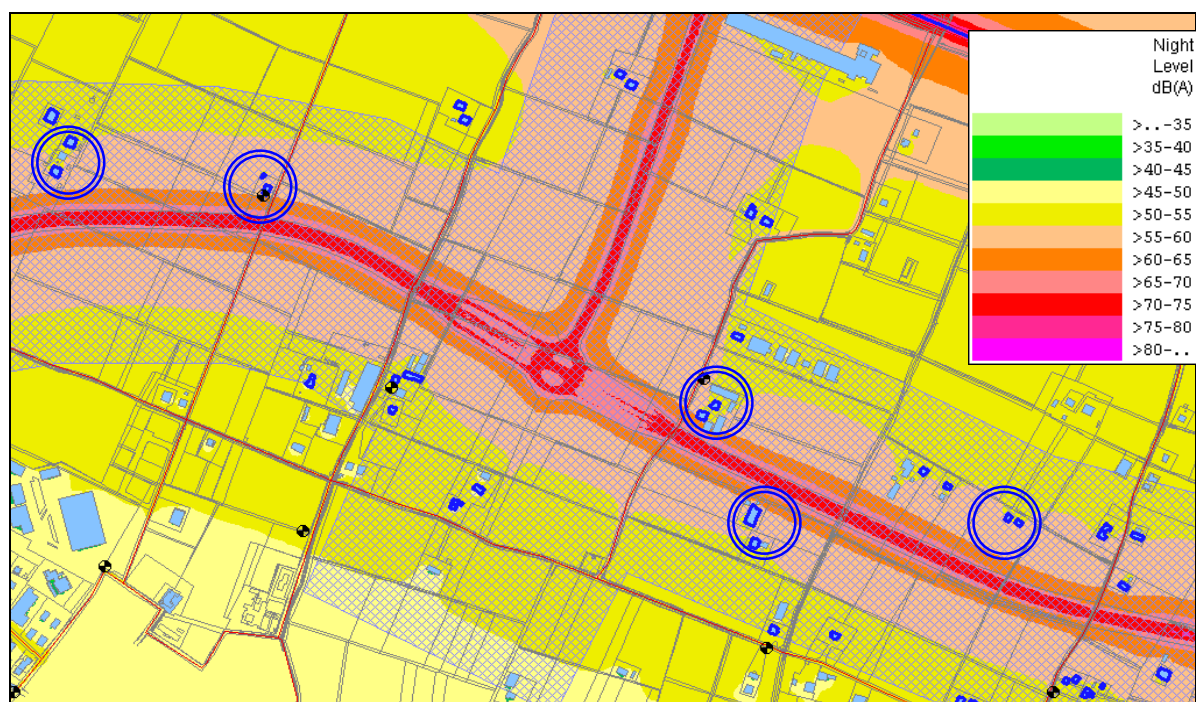
**TAVOLA B – SIMULAZIONE DI PERIODO NOTTURNO NELLO SCENARIO FUTURO, NELL'IPOTESI DI POSA
DELL'ASFALTO FONOASSORBENTE LUNGO QUESTO TRATTO DELLA NUOVA BAZZANESE**

FIGURA 2.39. Griglia di calcolo di periodo notturno, con evidenziazione dei bersagli fuori norma – Scenario di progetto non mitigato

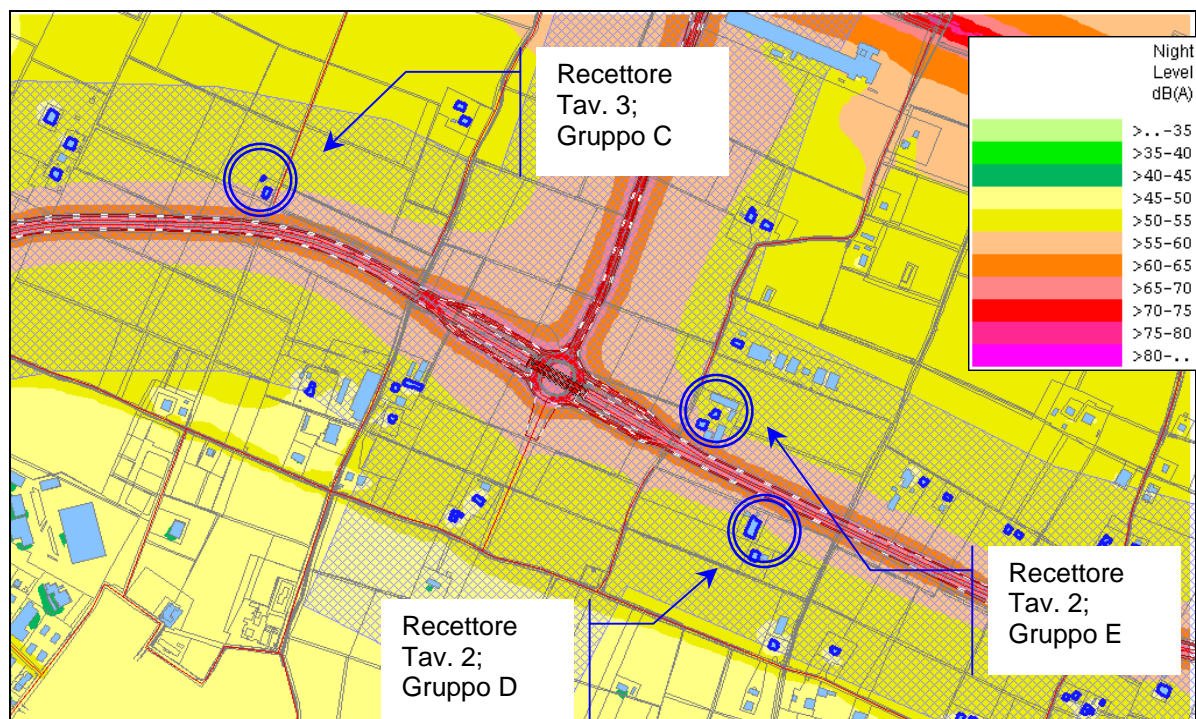


FIGURA 2.40. Griglia di calcolo di periodo notturno, con evidenziazione dei bersagli fuori norma – Scenario di progetto con fonoassorbente

TC – P17	Completamento della Variante generale S.P. n.569 “di Vignola” e realizzazione delle Varianti alle S.P. n.27 “Valle del Samoggia “ e n.78 “Castelfranco-Monteveglio”, nei comuni di Bazzano e Crespellano	Rev. 01
----------	--	---------

A fronte dell'introduzione del fonoassorbente riscontriamo una netta riduzione dell'esposizione presso le corti rurali adiacenti l'intervento ed in particolare, rispetto allo scenario non mitigato, dove i recettori esposti a livelli sonori fuori norma (maggiori dei 55dBA descritti dal DPR strade 142/04) erano costituiti da n.9 edifici a destinazione residenziale, nello scenario mitigato con fonoassorbente abbiamo invece che restano fuori norma soltanto 3 fabbricati, che richiamando le tavole di dettaglio di individuazione dei recettori (paragrafo 2.3) corrispondono a:

- tavola 2 – gruppo E, limitatamente al solo primo edificio prossimo alla nuova strada, il cui livello di esposizione notturno si attesta sui 58dBA al primo piano, contro i 55 richiesti per legge;
- tavola 2 – gruppo D, limitatamente al solo primo edificio prossimo alla nuova strada, il cui livello di esposizione notturno si attesta sui 57dBA al primo piano, contro i 55 richiesti per legge;
- tavola 3 – gruppo C, limitatamente al solo primo edificio prossimo alla nuova strada, il cui livello di esposizione notturno si attesta sui 57dBA al primo piano, contro i 55 richiesti per legge

A fronte di questi residui superamenti si è ipotizzato l'inserimento, a bordo strada, di tre schermi acustici, frontistanti gli edifici, ottenendo così i risultati di seguito illustrati graficamente e rappresentativi del pieno rientro a norma.

Le tre barriere proposte presentano le seguenti caratteristiche geometriche:

- schermo 4, a protezione del recettore “Tav. 2 – Gruppo E”. Lunghezza pari a 200m e altezza pari a 3m;
- schermo 5, a protezione del recettore “Tav. 2 – Gruppo D”. Lunghezza pari a 210m e altezza pari a 3m;
- schermo 6, a protezione del recettore “Tav. 3 – Gruppo C”. Lunghezza pari a 140m e altezza pari a 3m.

Le schermature 4 e 5 sono fra di loro contrapposte e considerato il fatto che i recettori sono pressoché frontistanti, dovranno essere realizzate con pannelli fonoassorbenti.

Nel caso dello schermo 6 si possono invece utilizzare dei pannelli fono-isolanti tradizionali e non fonoassorbenti, non avendo necessità di limitazione delle riflessioni sul fronte opposto, pressoché libero da costruzioni.

Vista infine la ridotta entità dei superamenti stimati presso tutti i recettori indicati, oltre ai margini di cautela assunti in riferimento alle prestazioni di abbattimento del rumore derivanti dalla posa dell'asfalto fonoassorbente su questo tratto della nuova strada, si suggerisce di procedere, preliminarmente alla realizzazione delle barriere, nella realizzazione di un nuovo monitoraggio mirato, presso detti bersagli (possibilmente ad almeno 6 mesi – 1 anno dall'entrata in esercizio della via, così da vederne assestate le percorrenze), a verifica definitiva dell'effettiva necessità dello schermo acustico.

23/02/2010	Relazione Previsionale di Impatto Acustico Redazione a cura di Tecnicoop sc: Ing. Franca Conti, tecnico competente in acustica ambientale	Pag. 93 di 114
------------	--	-------------------

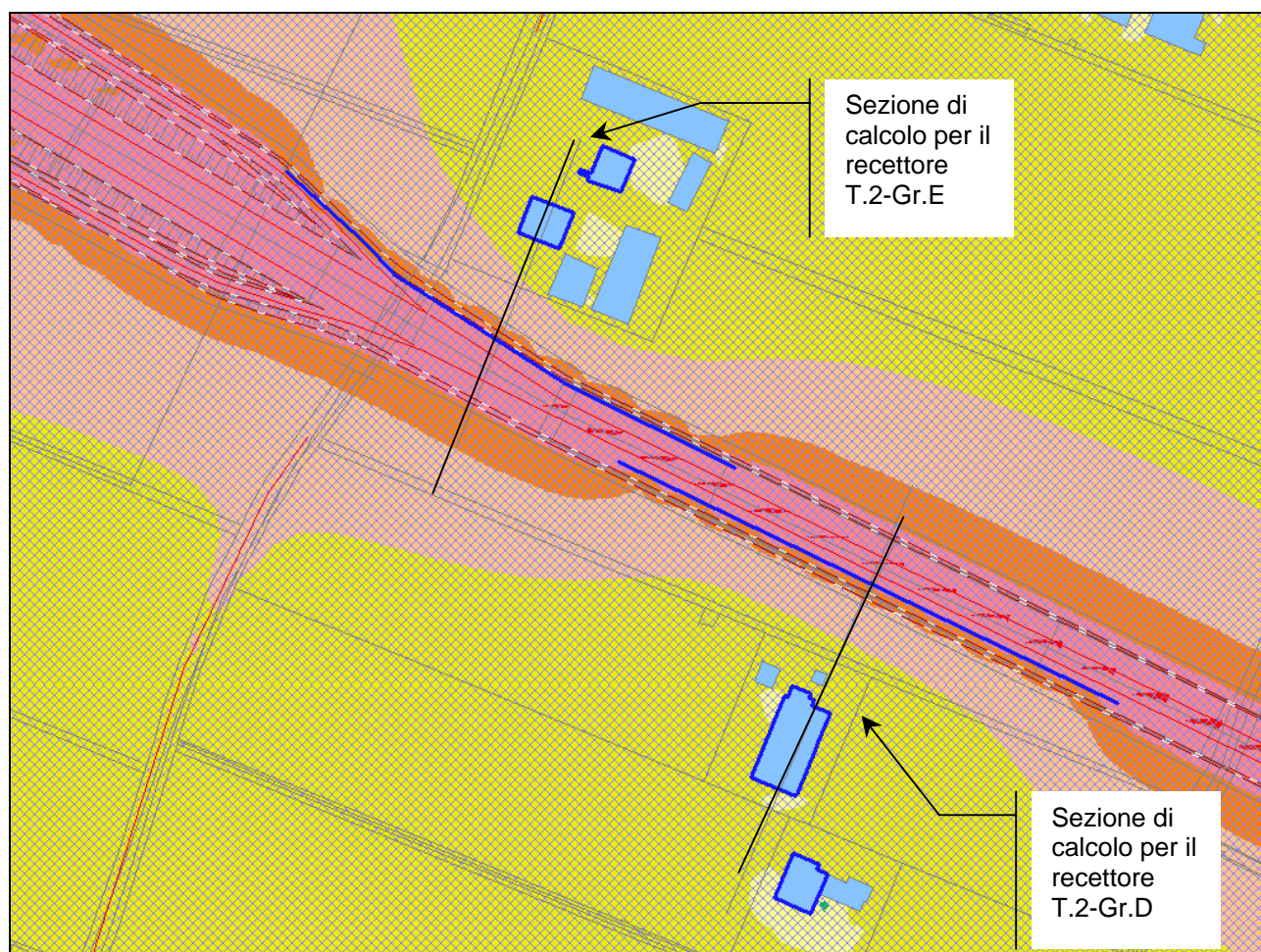


FIGURA 2.41. Griglia di calcolo di periodo notturno presso i recettori “Tav. 2 – Gruppo E” e “Tav. 2 – Gruppo D”, in presenza di barriera: si rileva il pieno rientro a norma in planimetria

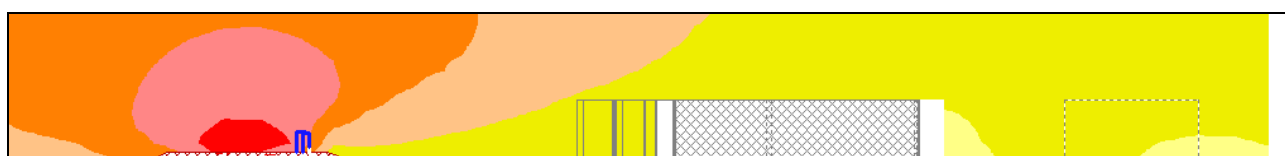


FIGURA 2.42. Griglia di calcolo di periodo notturno presso il recettore “Tav. 2 – Gruppo D”, in presenza di barriera: si rileva il pieno rientro a norma in sezione

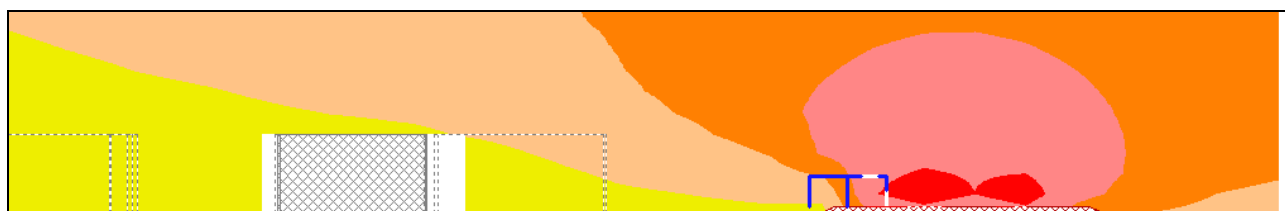


FIGURA 2.43. Griglia di calcolo di periodo notturno presso il recettore “Tav. 2 – Gruppo E”, in presenza di barriera: si rileva il pieno rientro a norma in sezione

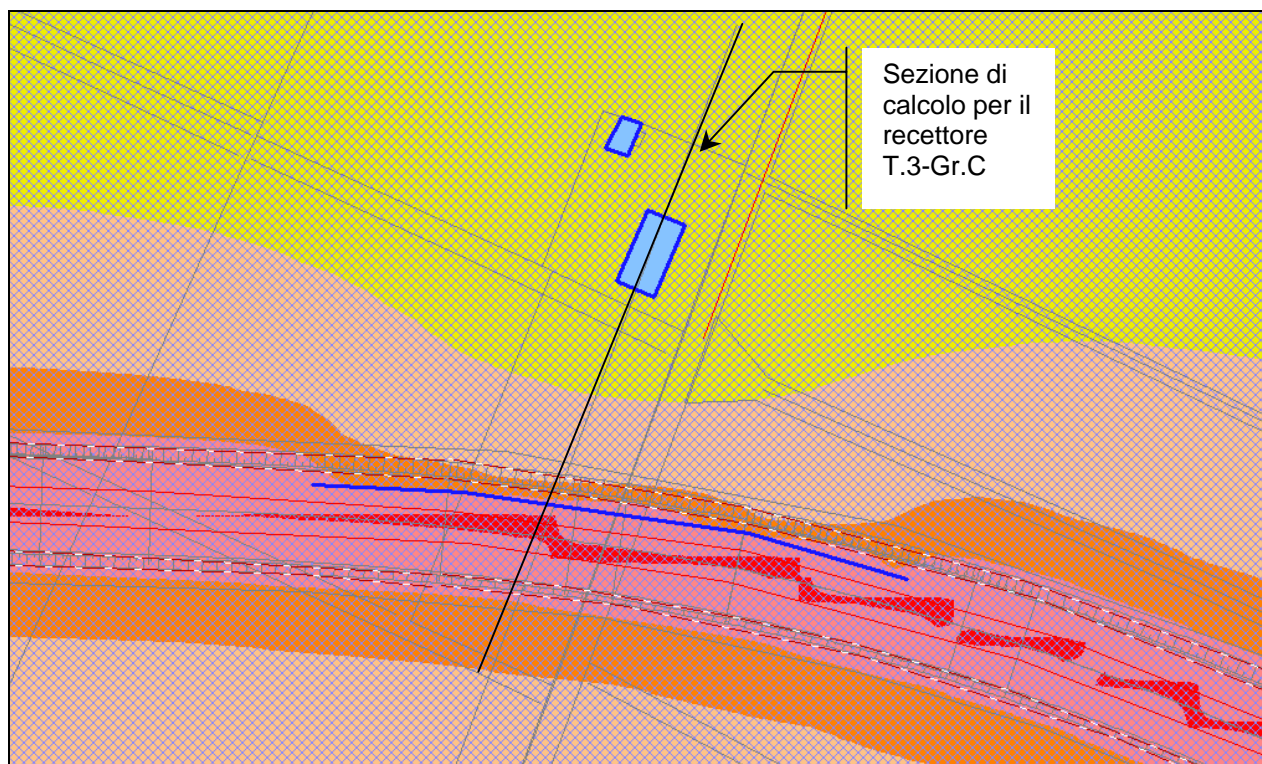


FIGURA 2.44. Griglia di calcolo di periodo notturno presso il recettore “Tav. 3 – Gruppo C”, in presenza di barriera: si rileva il pieno rientro a norma in planimetria



FIGURA 2.45. Griglia di calcolo di periodo notturno presso il recettore “Tav. 3 – Gruppo C”, in presenza di barriera: si rileva il pieno rientro a norma in sezione

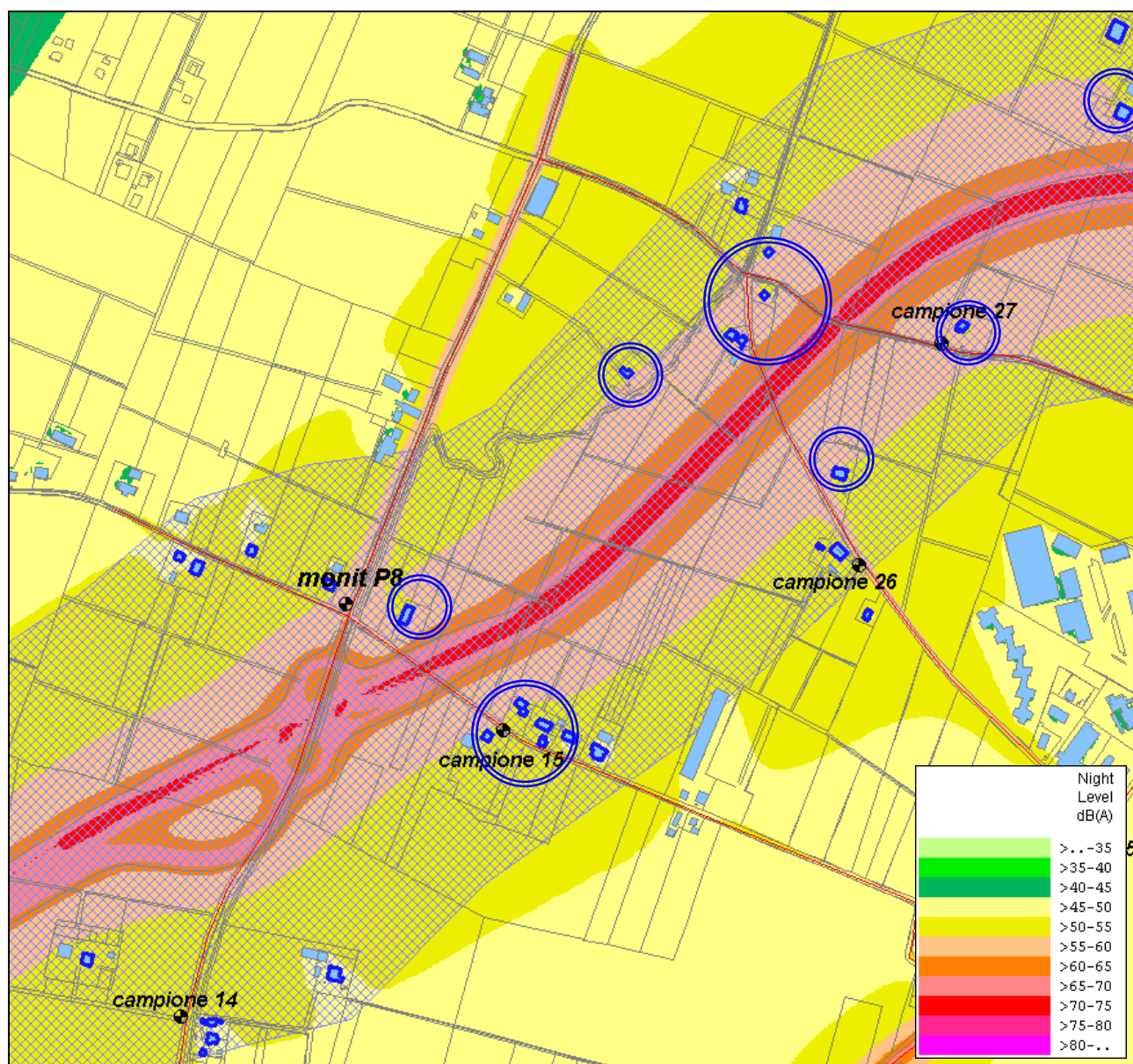
**TAVOLA C – SIMULAZIONE DI PERIODO NOTTURNO NELLO SCENARIO FUTURO, NELL'IPOTESI DI POSA
DELL'ASFALTO FONOASSORBENTE LUNGO QUESTO TRATTO DELLA NUOVA BAZZANESE**

FIGURA 2.46. Griglia di calcolo di periodo notturno, con evidenziazione dei bersagli fuori norma – Scenario di progetto non mitigato

A fronte dell'introduzione del fonoassorbente riscontriamo una netta riduzione dell'esposizione presso le corti rurali adiacenti l'intervento ed in particolare, rispetto allo scenario non mitigato, dove i recettori esposti a livelli sonori fuori norma (maggiori dei 55dBA descritti dal DPR strade 142/04) erano costituiti da n.12 edifici a destinazione residenziale, nello scenario mitigato con fonoassorbente abbiamo invece che restano fuori norma soltanto 2 fabbricati.

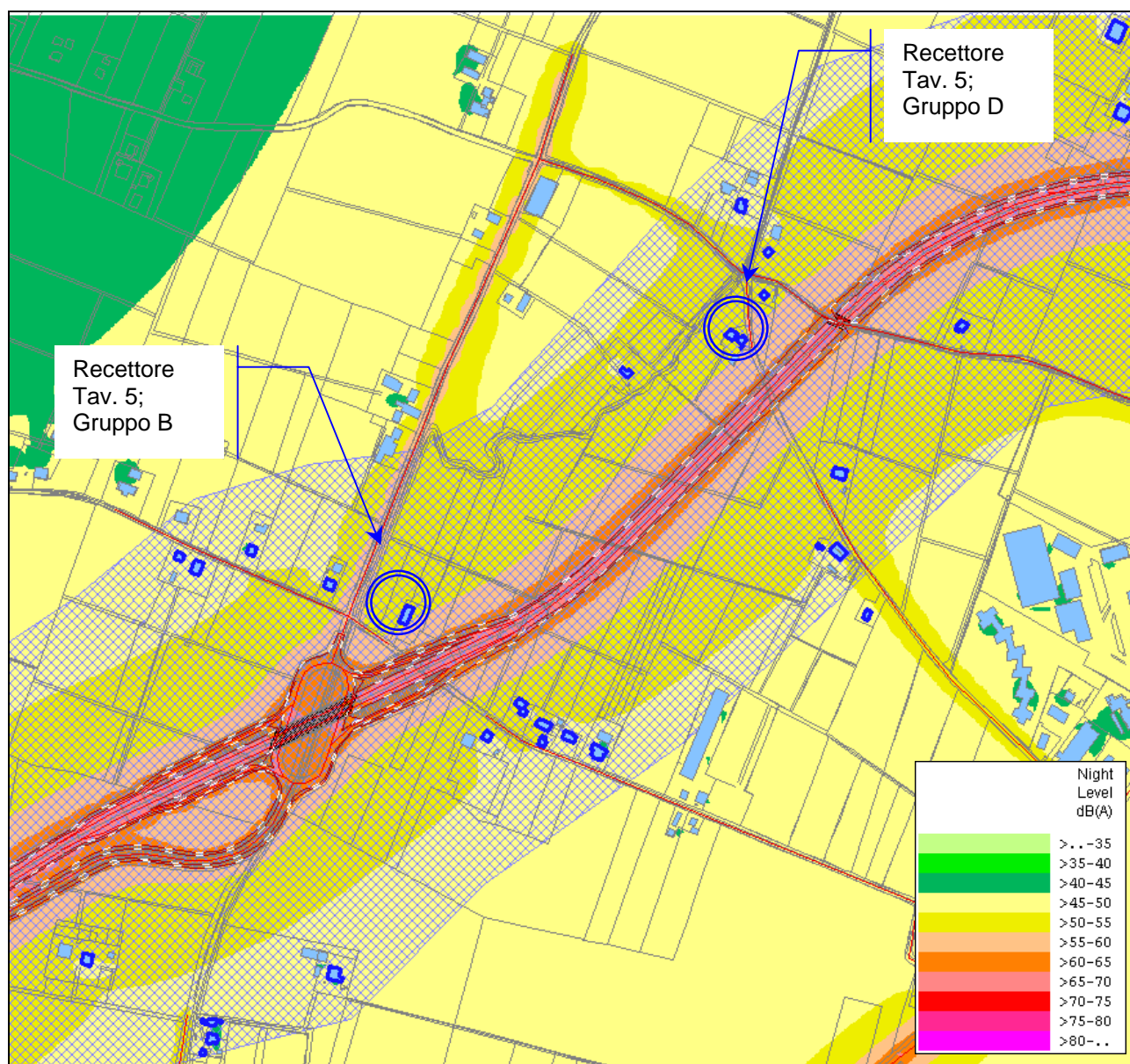


FIGURA 2.47. Griglia di calcolo di periodo notturno, con evidenziazione dei bersagli fuori norma – Scenario di progetto con fonoassorbente

Richiamando le tavole di dettaglio di individuazione dei recettori (paragrafo 2.3) corrispondono a:

- tavola 5 – gruppo D, limitatamente al solo primo edificio prossimo alla nuova strada, il cui livello di esposizione notturno si attesta sui 56dBA al primo piano, contro i 55 richiesti per legge;
- tavola 5 – edificio B, il cui livello di esposizione notturno si attesta sui 56dBA al primo piano, contro i 55 richiesti per legge.

A fronte di questi residui superamenti si è ipotizzato l'inserimento, a bordo strada, di due schermi

TC – P17	Completamento della Variante generale S.P. n.569 “di Vignola” e realizzazione delle Varianti alle S.P. n.27 “Valle del Samoggia “ e n.78 “Castelfranco-Monteveglio”, nei comuni di Bazzano e Crespellano	Rev. 01
----------	--	---------

acustici, frontistanti gli edifici, ottenendo così i risultati di seguito illustrati graficamente e rappresentativi del pieno rientro a norma.

Le due barriere proposte presentano le seguenti caratteristiche geometriche:

- schermo 7, a protezione del recettore “Tav. 5 – Gruppo D”. Lunghezza pari a 200m e altezza pari a 3m;
- schermo 8, a protezione del recettore “Tav. 5 – Gruppo B”. Lunghezza pari a 220m e altezza pari a 3m.

In entrambi i casi si possono utilizzare, per l'intervento mitigativo, dei pannelli fono-isolanti tradizionali e non fonoassorbenti, non avendo necessità di limitazione delle riflessioni sul fronte opposto, pressoché libero da costruzioni.

Vista infine la ridotta entità dei superamenti stimati presso entrambi i recettori indicati, oltre ai margini di cautela assunti in riferimento alle prestazioni di abbattimento del rumore derivanti dalla posa dell'asfalto fonoassorbente su questo tratto della nuova strada, si suggerisce di procedere, preliminarmente alla realizzazione delle barriere, nella realizzazione di un nuovo monitoraggio mirato, presso detti bersagli (possibilmente ad almeno 6 mesi – 1 anno dall'entrata in esercizio della via, così da vederne assestate le percorrenze), a verifica definitiva dell'effettiva necessità dello schermo acustico.

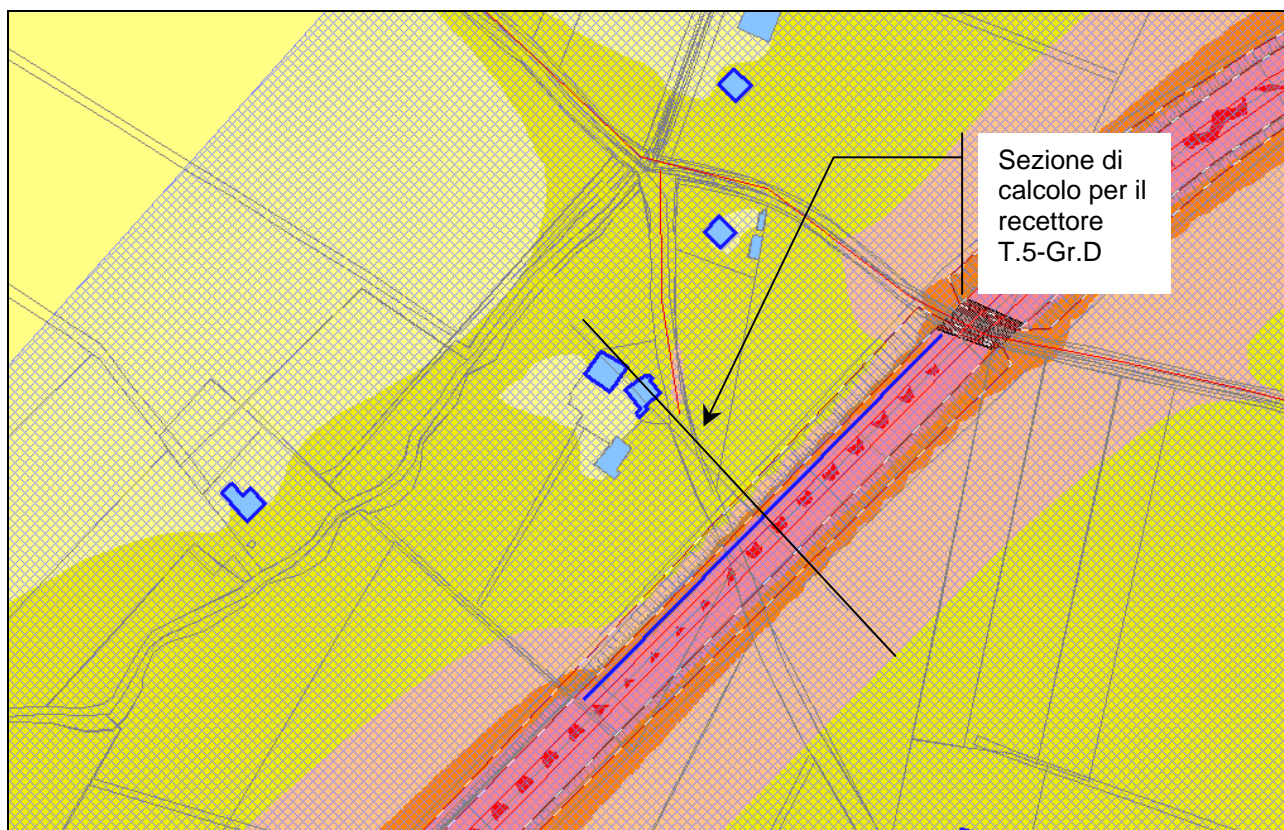


FIGURA 2.48. Griglia di calcolo di periodo notturno presso il recettore “Tav. 5 – Gruppo D”, in presenza di barriera: si rileva il pieno rientro a norma in planimetria

23/02/2010	Relazione Previsionale di Impatto Acustico Redazione a cura di Tecnicoop sc: Ing. Franca Conti, tecnico competente in acustica ambientale	Pag. 98 di 114
------------	--	-------------------



FIGURA 2.49. Griglia di calcolo di periodo notturno presso il recettore “Tav. 5 – Gruppo D”, in presenza di barriera: si rileva il pieno rientro a norma in sezione

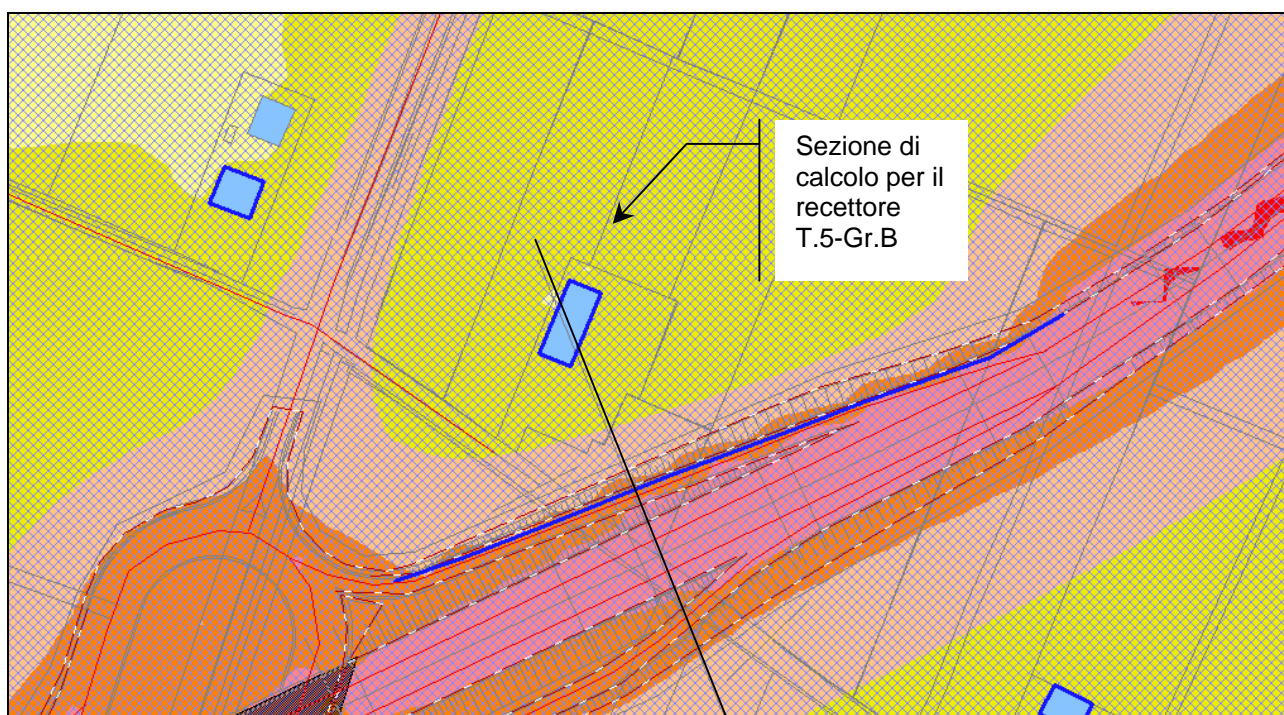
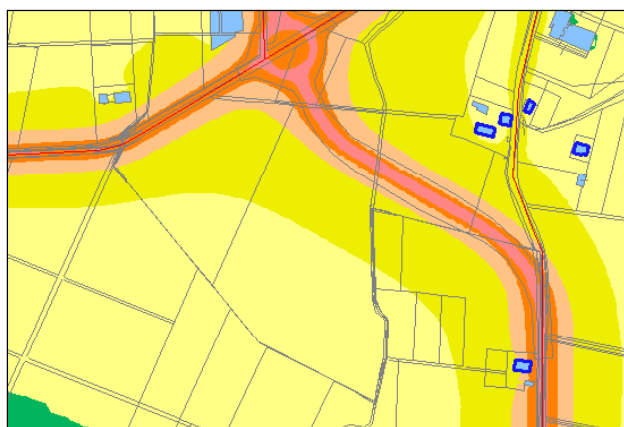
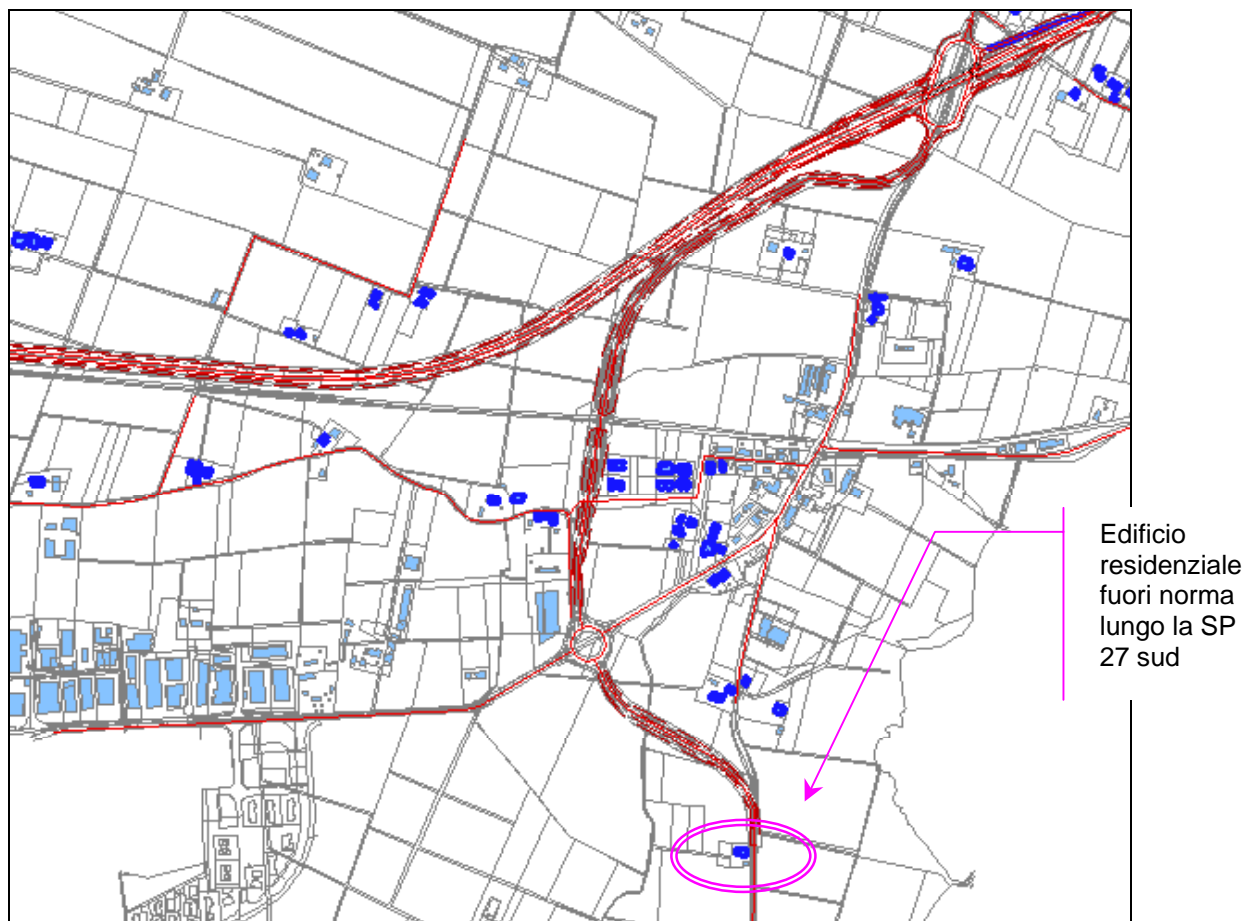


FIGURA 2.50. Griglia di calcolo di periodo notturno presso il recettore “Tav. 5 – Gruppo B”, in presenza di barriera: si rileva il pieno rientro a norma in planimetria



FIGURA 2.51. Griglia di calcolo di periodo notturno presso il recettore “Tav. 5 – Gruppo B”, in presenza di barriera: si rileva il pieno rientro a norma in sezione

In prosecuzione del presente quadrante si è anche analizzato il caso di un edificio singolo posto lungo la SP 27, tratto sud, che già oggi subisce l'esposizione a livelli sonori abbondantemente fuori norma e si trova esattamente in corrispondenza del tratto terminale di intervento per la realizzazione della variante parziale a tale strada, come rappresentato graficamente di seguito:



Nelle simulazioni di scenario di progetto questo bersaglio risulta essere esposto, in periodo notturno, a 62-63dBA, contro il limite di legge che in questo caso il DPR 142/04 fissa in 60dBA.

Ci troveremmo quindi, pur essendo la posizione del recettore immediatamente esterna all'area di intervento specifica, nella necessità di operare, anche qui, verso il risanamento acustico del bersaglio.

TC – P17	Completamento della Variante generale S.P. n.569 “di Vignola” e realizzazione delle Varianti alle S.P. n.27 “Valle del Samoggia “ e n.78 “Castelfranco-Monteveglio”, nei comuni di Bazzano e Crespellano	Rev. 01
----------	--	---------

Per non pregiudicare però l'accessibilità all'abitazione si propone anche in questo caso di intervenire con la stesa di una asfalto fonoassorbente: la riduzione delle emissioni di almeno 4 dBA permetterebbe infatti il pieno rientro a norma del recettore.

Uguualmente, pur non essendosi rilevati dei superamenti rispetto ai limiti (che rammentiamo essere pari, per questo tratto di intervento, la variante alla SP27, a 70dBA diurni e 60dBA notturni) la stesa dell'asfalto fonoassorbente risulta essere auspicabile per l'intera tratta della S.P. 27 sud, a protezione anche dell'abitato della Muffa, le cui ultime espansioni residenziali hanno interessato porzioni di territorio molto prossime al futuro tracciato stradale di nuovo impianto.

Tali bersagli sarebbero infatti esposti, in periodo notturno, a livelli massimi di rumore comunque contenuti entro i 56-57dBA, così che la riduzione di esposizione dei 4dBA garantita dall'asfalto permetterebbe il raggiungimento di una condizione di esposizione al rumore più che conforme a normativa e più adatta alle caratteristiche residenziali del sito.

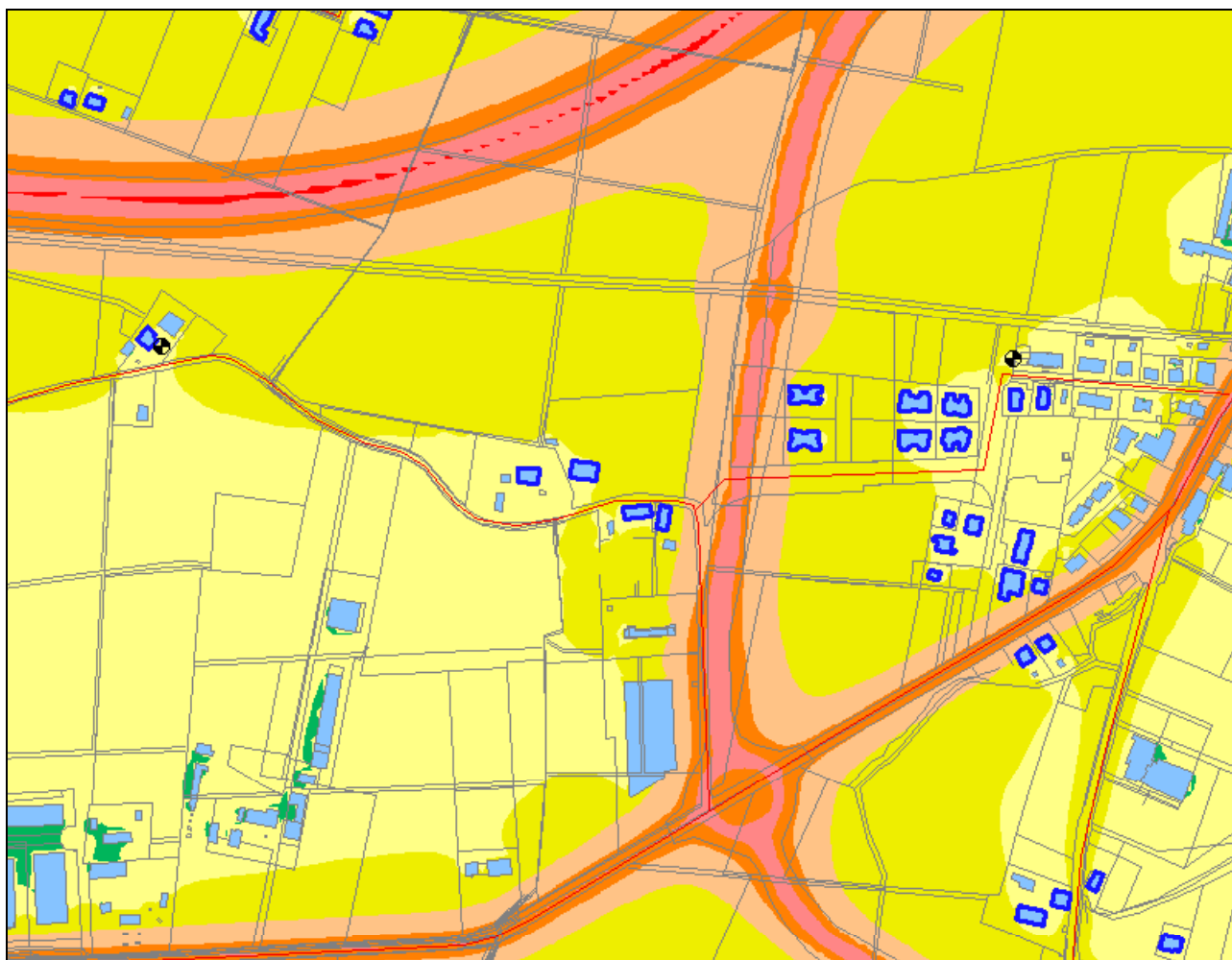


FIGURA 2.52. Griglia di calcolo di periodo notturno in prossimità dell'area residenziale della Muffa, in assenza di asfalto fonoassorbente

23/02/2010	Relazione Previsionale di Impatto Acustico Redazione a cura di Tecnicoop sc: Ing. Franca Conti, tecnico competente in acustica ambientale	Pag. 101 di 114
------------	--	--------------------

TAVOLA D – SIMULAZIONE DI PERIODO NOTTURNO NELLO SCENARIO FUTURO, NELL'IPOTESI DI POSA DELL'ASFALTO FONOASSORBENTE LUNGO QUESTO TRATTO DELLA NUOVA BAZZANESE

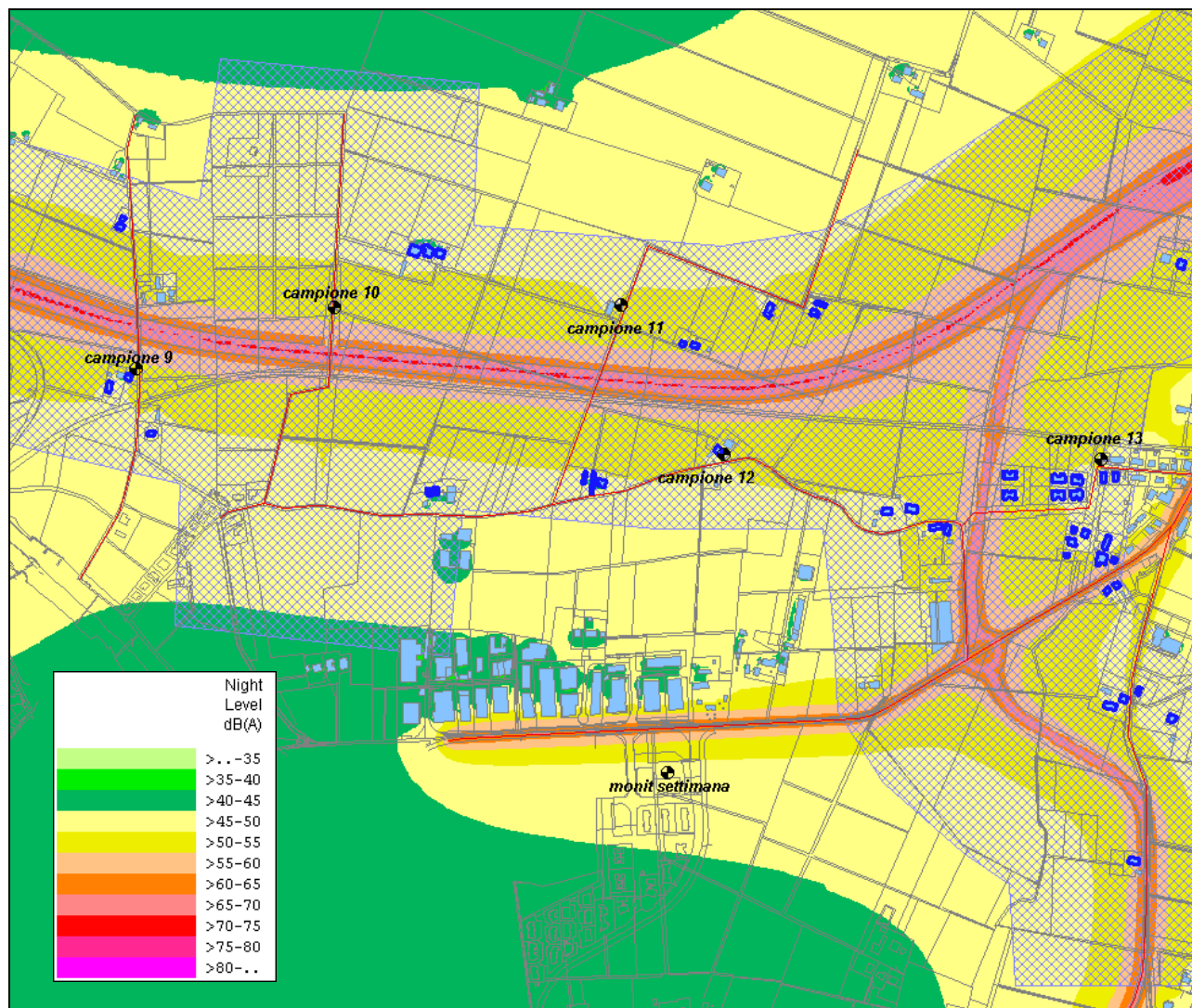


FIGURA 2.53. Griglia di calcolo di periodo notturno, con evidenziazione dei bersagli fuori norma – Scenario di progetto non mitigato

Sul presente tratto della nuova strada si rileva la totale assenza di superamenti già nello scenario di progetto non mitigato: si può quindi escludere la posa del fonoassorbente dalla sezione di progetto S.142 – 5.600,000 (subito dopo alla rotatoria ovale di immissione sul tratto sud della SP 27) fino alla sezione di progetto S.190- 7793,574 (a ridosso dell'entrata nell'abitato di Bazzano).

**TAVOLA E-F – SIMULAZIONE DI PERIODO NOTTURNO NELLO SCENARIO FUTURO, NELL'IPOTESI DI POSA
DELL'ASFALTO FONOASSORBENTE LUNGO QUESTO TRATTO DELLA NUOVA BAZZANESE**

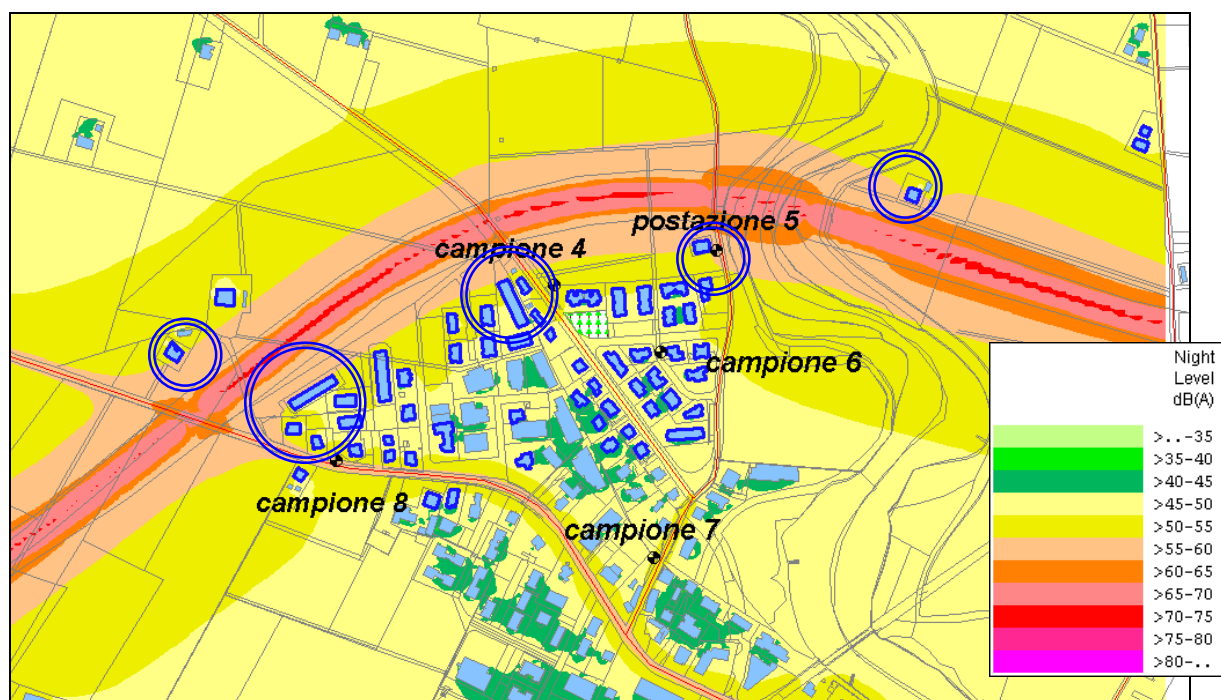


FIGURA 2.54. Griglia di calcolo di periodo notturno, con evidenziazione dei bersagli fuori norma – Scenario di progetto non mitigato

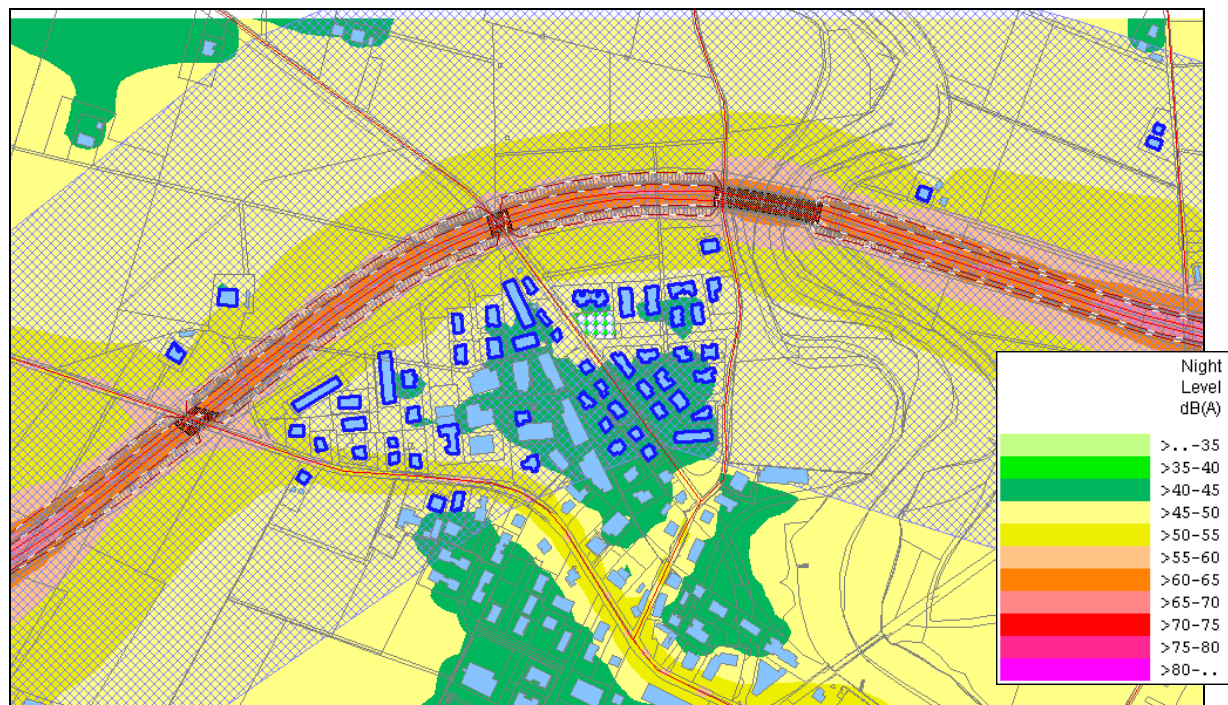


FIGURA 2.55. Griglia di calcolo di periodo notturno, con evidenziazione dei bersagli fuori norma – Scenario di progetto con fonoassorbente

TC – P17	Completamento della Variante generale S.P. n.569 “di Vignola” e realizzazione delle Varianti alle S.P. n.27 “Valle del Samoggia “ e n.78 “Castelfranco-Monteveglio”, nei comuni di Bazzano e Crespellano	Rev. 01
----------	--	---------

A fronte dell'introduzione del fonoassorbente riscontriamo una netta riduzione dell'esposizione presso l'intero fronte edificato di nuova espansione sito sul lato nord dell'abitato di Bazzano.

Inizialmente, rispetto allo scenario non mitigato, dove i recettori esposti a livelli sonori fuori norma (maggiori dei 55dBA descritti dal DPR strade 142/04) erano costituiti da n.6 edifici a destinazione residenziale, nello scenario mitigato con asfalto fonoassorbente abbiamo invece l'intero nuovo fronte edificato di Bazzano nord (grazie anche al fatto che in questa porzione di tracciato la strada corre in sopraelevata di circa 6m dal piano di campagna circostante) completamente a norma, secondo livelli massimi di esposizione al rumore di periodo notturno mediamente compresi fra 52 e 54dBA.

Al momento si esclude quindi la necessità di realizzazione di ulteriori schermi acustici.

Si suggerisce comunque di procedere anche su questo ambito nella realizzazione di un nuovo monitoraggio mirato, presso i principali bersagli residenziali ivi presenti (possibilmente ad almeno 6 mesi – 1 anno dall'entrata in esercizio della via, così da vederne assestate le percorrenze), a definitiva verifica d'opportunità dell'inserimento di un ulteriore schermo acustico.

TC – P17	Completamento della Variante generale S.P. n.569 “di Vignola” e realizzazione delle Varianti alle S.P. n.27 “Valle del Samoggia “ e n.78 “Castelfranco-Monteveglio”, nei comuni di Bazzano e Crespellano	Rev. 01
----------	--	---------

3. APPENDICE – CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DEL CANTIERE

3.1. DEFINIZIONE DEI LIMITI DI ZONA PER LE ATTIVITÀ DI CANTIERE

Per quanto riguarda le attività di cantiere ci si deve discostare da quanto fin qui trattato, in termini di valori limite.

La L.447/95 (e successivamente anche la L.R. 15/01) prevedeva infatti che i singoli Comuni si dotassero di uno specifico regolamento, per la caratterizzazione delle attività di carattere temporaneo, fra le quali anche i cantieri edili (art. 6, comma 1, lett. e ed h) :

“1. Sono di competenza dei comuni, secondo le leggi statali e regionali e i rispettivi statuti:

...

e) l'adozione di regolamenti per l'attuazione della disciplina statale e regionale per la tutela dall'inquinamento acustico;

...

h) l'autorizzazione, anche in deroga ai valori limite di cui all'art. 2, comma 3, per lo svolgimento di attività temporanee e di manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico e per spettacoli a carattere temporaneo ovvero mobile, nel rispetto delle prescrizioni indicate dal comune stesso.”

La Regione Emilia Romagna ha provveduto in tal senso, emanando la DGR n.45/02.

Si riporta di seguito lo stralcio del regolamento interessante i cantieri edili (art. 2), limitatamente ai contenuti ritenuti di interesse ai fini della presente trattazione.

“All'interno dei cantieri edili, stradali ed assimilabili, le macchine in uso dovranno operare in conformita' alle direttive CE in materia di emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto, cosi' come recepite dalla legislazione italiana. All'interno degli stessi dovranno comunque essere utilizzati tutti gli accorgimenti tecnici e gestionali al fine di minimizzare l'impatto acustico verso l'esterno.

In attesa delle norme specifiche di cui all'art. 3, comma 1, lett. g) della Legge 447/95, gli avvisatori acustici potranno essere utilizzati solo se non sostituibili con altri di tipo luminoso e nel rispetto delle vigenti disposizioni in materia di sicurezza e salute sul luogo di lavoro.

L'attivita' dei cantieri edili, stradali ed assimilabili, e' svolta di norma tutti i giorni feriali dalle ore 7 alle ore 20.

L'esecuzione di lavorazioni disturbanti (ad esempio escavazioni, demolizioni, ecc.) e l'impiego di macchinari rumorosi (ad esempio martelli demolitori, flessibili, betoniere, seghe circolari, gru, ecc.), sono svolti, di norma, secondo gli indirizzi di cui ai successivi capoversi, dalle ore 8 alle ore 13 e dalle ore 15 alle ore 19.

23/02/2010	Relazione Previsionale di Impatto Acustico Redazione a cura di Tecnicoop sc: Ing. Franca Conti, tecnico competente in acustica ambientale	Pag. 105 di 114
------------	--	--------------------

TC – P17	Completamento della Variante generale S.P. n.569 “di Vignola” e realizzazione delle Varianti alle S.P. n.27 “Valle del Samoggia “ e n.78 “Castelfranco-Monteveglio”, nei comuni di Bazzano e Crespellano	Rev. 01
----------	--	---------

Durante gli orari in cui e' consentito l'utilizzo di macchinari rumorosi non dovra' mai essere superato il valore limite LAeq = 70 dB(A), con tempo di misura (TM) 10 minuti, rilevato in facciata ad edifici con ambienti abitativi.

Ai cantieri per opere di ristrutturazione o manutenzione straordinaria di fabbricati si applica il limite di LAeq 65 dB(A), con TM (tempo di misura) 10 minuti misurato nell'ambiente disturbato a finestre chiuse. Per contemperare le esigenze del cantiere con i quotidiani usi degli ambienti confinanti occorre che:

- a) il cantiere si doti di tutti gli accorgimenti utili al contenimento delle emissioni sonore sia con l'impiego delle piu' idonee attrezzature operanti in conformita' alle direttive CE in materia di emissione acustica ambientale che tramite idonea organizzazione dell'attivita';*
- b) venga data preventiva informazione alle persone potenzialmente disturbate dalla rumorosita' del cantiere su tempi e modi di esercizio, su data di inizio e fine dei lavori.*

In ogni caso non si applica il limite di immissione differenziale, ne' si applicano le penalizzazioni previste dalla normativa tecnica per le componenti impulsive, tonali e/o a bassa frequenza.

Ai cantieri edili o stradali per il ripristino urgente dell'erogazione dei servizi di pubblica utilita' (linee telefoniche ed elettriche, condotte fognarie, acqua, gas ecc.) ovvero in situazione di pericolo per l'incolumita' della popolazione, e' concessa deroga agli orari ed agli adempimenti amministrativi previsti dalla presente direttiva.

Ai medesimi cantieri posti in aree particolarmente protette di cui al DPCM 14/11/1997, e specificatamente nelle aree destinate ad attivita' sanitaria di ricovero e cura, possono essere prescritte maggiori restrizioni, sia relativamente ai livelli di rumore emessi, sia agli orari da osservare per il funzionamento dei medesimi.

Lo svolgimento nel territorio comunale delle attivita' di cantiere nel rispetto dei limiti di orario e di rumore sopra indicati necessita di autorizzazione da richiedere allo sportello unico almeno 20 giorni prima dell'inizio dell'attivita'. La domanda deve essere corredata della documentazione di cui all'Allegato 1. L'autorizzazione e' tacitamente rilasciata se entro tale termine dalla presentazione non sono richieste integrazioni o espresso motivato diniego.

Le attivita' di cantiere che, per motivi eccezionali, contingenti e documentabili, non siano in condizione di garantire il rispetto dei limiti di rumore sopra individuato, possono richiedere specifica deroga. A tal fine va presentata domanda allo sportello unico, con le modalita' previste nell'Allegato 2, corredata della documentazione tecnica redatta da un tecnico competente in acustica ambientale.

23/02/2010	Relazione Previsionale di Impatto Acustico Redazione a cura di Tecnicoop sc: Ing. Franca Conti, tecnico competente in acustica ambientale	Pag. 106 di 114
------------	--	--------------------

TC – P17	Completamento della Variante generale S.P. n.569 “di Vignola” e realizzazione delle Varianti alle S.P. n.27 “Valle del Samoggia “ e n.78 “Castelfranco-Monteveglio”, nei comuni di Bazzano e Crespellano	Rev. 01
----------	--	---------

L'autorizzazione in deroga puo' essere rilasciata, previa acquisizione del parere di ARPA entro 30 giorni dalla richiesta.

Ai cantieri edili per la realizzazione di grandi infrastrutture il Comune puo' richiedere la presentazione di una valutazione d'impatto acustico redatta da tecnico competente ovvero un piano di monitoraggio acustico dell'attivita' di cantiere.”

Sinteticamente le verifiche da effettuare in riferimento alle attività di cantiere saranno dunque le seguenti:

- individuazione delle attività più rumorose e verifica del non superamento dei 70dBA in facciata ai recettori, fra le 8 e le 13 e fra le 15 e le 19;
- verifica del non superamento dei valori limite di zona, fra le 7 e le 20, esternamente ai due intervalli temporali sopra indicati, in riferimento alle attività ordinarie di cantiere, caratterizzabili come “poco rumorose”;
- verifica della necessità di richiedere deroga ad orari o valori limite in situazioni contingenti e non altrimenti risolvibili.

3.2. VERIFICA D'IMPATTO ACUSTICO PER LE ATTIVITÀ DI CANTIERE

Premesso che a tutt'oggi non sono ancora note le modalità di realizzazione delle principali opere d'arte costituenti l'intervento, né sono state definite, planimetricamente, le eventuali aree di insediamento del campo base del cantiere (nell'ipotesi di realizzarne uno in sito), le uniche indicazioni che si possono fornire sono relative ad un ipotetico “cantiere stradale standard”, così da individuare, già a monte delle eventuali prescrizioni, riguardo alle lavorazioni da realizzare in sito.

Indicativamente le principali fasi di lavoro possono essere così schematicamente riassunte:

1. accantieramento: in questa fase si prevede l'allestimento complessivo del sito per l'insediamento del cantiere.
2. urbanizzazioni: con particolare riferimento ai lavori stradali.

Si tralascia invece al momento la trattazione dei cantieri delle opere d'arte, rimandando tale approfondimento al momento di definizione delle modalità operative relative, sulla base delle quali richiedere le eventuali autorizzazioni in deroga.

Più dettagliatamente, per il solo cantiere stradale, le singole fasi di operatività possono essere così descritte.

23/02/2010	Relazione Previsionale di Impatto Acustico Redazione a cura di Tecnicoop sc: Ing. Franca Conti, tecnico competente in acustica ambientale	Pag. 107 di 114
------------	--	--------------------

TC – P17	Completamento della Variante generale S.P. n.569 “di Vignola” e realizzazione delle Varianti alle S.P. n.27 “Valle del Samoggia “ e n.78 “Castelfranco-Monteveglio”, nei comuni di Bazzano e Crespellano	Rev. 01
----------	--	---------

1. ACCANTIERAMENTO

Durante questa fase vengono eseguite le seguenti attività:

- scavi di sbancamento;
- montaggio pali elettrici ed allacciamento luce ed acqua.
- sistemazione logistica del cantiere con montaggio baracche prefabbricate e recinzioni;
- tracciatura delle linee del fabbricato in progetto con relativa picchettatura.

Nel cantiere vi lavorano un capo cantiere per il coordinamento delle lavorazioni e la tracciatura delle linee di scavo, un operatore macchina per lo sbancamento dell'area da edificare, manovali e polivalenti per la sistemazione logistica del cantiere con relativi allacciamenti (luce, acqua, telefono) e picchettatura.

Tali attività possono necessitare dell'impiego dei seguenti mezzi:

- autogrù;
- sega circolare a banco;
- dunper;
- terna;
- utensili manuali.

La valutazione dei livelli di rumore presenti in cantiere è così schematizzabile (dati desunti dai documenti di verifica dei livelli di rumore cui sono assoggettati gli addetti al cantiere):

Lavorazione	Capi cantiere	Manovali	Polivalenti	Operatore macchina
	ore/sett	ore/sett	ore/sett	ore/sett
Sbancamento area da edificare con terna Leq= 82,1 dBA	/	/	/	30 h
Movimentazione materiale con autogrù Leq= 81,5 dBA	/	10 h	10 h	/
Montaggio pali di recinzione ed elettrici con utilizzo di chiodi e martello Leq= 86,6 dBA	/	4 h	4 h	/
Movimentazione materiale con dumper Leq = 93,0 dBA	/	4 h	1 h	/

TC – P17	Completamento della Variante generale S.P. n.569 “di Vignola” e realizzazione delle Varianti alle S.P. n.27 “Valle del Samoggia “ e n.78 “Castelfranco-Monteveglio”, nei comuni di Bazzano e Crespellano	Rev. 01
----------	--	---------

Lavorazione	Capi cantiere	Manovali	Polivalenti	Operatore macchina
	ore/sett	ore/sett	ore/sett	ore/sett
Utilizzo della sega circolare per pali di recinzione Leq= 94,0 dBA	/	/	1	/
Lavorazioni varie con esposizione indiretta al rumore generato da autocarri Leq= 74,3 dBA	20 h	12 h	14 h	/
Lavorazioni varie con esposizione indiretta al rumore di fondo si cantiere Leq= 71,0 dBA	20 h	10 h	10 h	10 h
	Capi cantiere	Manovali	Polivalenti	Operatore macchina
LEPw installazione cantiere:	73,0 dBA	84,7 dBA	83,1 dBA	81,0 dBA

2. URBANIZZAZIONI

Durante questa fase possono essere eseguite in sequenza le seguenti attività:

a) preparazione del sito e sagomatura del piano di lavoro

- spianatura terreno;
- formazione scavo e movimentazione materiale di risulta.
- trasporto terreno con autocarro cassonato (da terzi subappaltatori);
- costipatura terreno con rullo vibrante (da terzi subappaltatori);
- stesura stabilizzato (da terzi subappaltatori).

b) formazione manto bituminoso e messa in posa della segnaletica

- stesura e battitura dello stabilizzato
- messa in posa della segnaletica

Nel cantiere vi lavorano un capo cantiere per il coordinamento delle lavorazioni e per il controllo e coordinamento delle varie ditte subappaltatrici; un operatore escavatore per l'esecuzione degli scavi, un operatore pala per la movimentazione materiale di risulta e 3 polivalenti per l'installazione containers, l'assistenza alle opere di scavo (più relativa profilatura con badile) e alla movimentazione materiale di risulta.

Tali attività necessitano dell'impiego dei seguenti mezzi, distinti per sotto fase di lavoro:

23/02/2010	Relazione Previsionale di Impatto Acustico Redazione a cura di Tecnicoop sc: Ing. Franca Conti, tecnico competente in acustica ambientale	Pag. 109 di 114
------------	--	--------------------

TC – P17	Completamento della Variante generale S.P. n.569 “di Vignola” e realizzazione delle Varianti alle S.P. n.27 “Valle del Samoggia “ e n.78 “Castelfranco-Monteveglio”, nei comuni di Bazzano e Crespellano	Rev. 01
----------	--	---------

a) preparazione del sito e sagomatura del piano di lavoro

- autocarri cassonati;
- terna/escavatore cingolato o gommato;
- utensili manuali;
- pala caricatrice.
- rullo vibrante;
- apripista;
- bob-cat.

b) formazione manto bituminoso e messa in posa della segnaletica

- autocarri cassonati (di terzi);
- rullo;
- utensili manuali.

La valutazione dei livelli di rumore risulta così schematizzabile (dati desunti dai documenti di verifica dei livelli di rumore cui sono assoggettati gli addetti al cantiere):

Lavorazione	Capo cantiere	Polivalenti	Operatore escavatore	Operatore pala
	ore/sett	ore/sett	ore/sett	ore/sett
Formazione scavo con escavatore. Leq= 82,5 dBA	/	/	16 h	/
Profilatura manuale dello scavo con badile con esposizione a rumore indotto dall'escavatore. Leq= 82,3 dBA	3 h	16 h	/	/
Movimentazione materiale di risulta con pala caricatrice. Leq= 80,4 dBA	/	/	/	16 h
Assistenza alla movimentazione materiale di risulta con esposizione al rumore ambientale indotto dalla pala caricatrice. Leq= 82,0 dBA	1 h	8 h	/	/

TC – P17	Completamento della Variante generale S.P. n.569 “di Vignola” e realizzazione delle Varianti alle S.P. n.27 “Valle del Samoggia “ e n.78 “Castelfranco-Monteveglio”, nei comuni di Bazzano e Crespellano	Rev. 01
----------	--	---------

Lavorazione	Capo cantiere	Polivalenti	Operatore escavatore	Operatore pala
	ore/sett	ore/sett	ore/sett	ore/sett
Lavorazioni manuali con esposizione a rumore di fondo. Leq= 73,4 dBA.	34 h	10 h	24 h	24 h
	Capo cantiere	Polivalenti	Operatore escavatore	Operatore pala
LEPw installazione cantiere infrastrutture.	76,3 dBA	81,0 dBA	79,3 dBA	77,6 dBA

Lavorazione	Polivalenti	Operatore rullo
	ore/gior.	ore/gior.
Sistemazione e stesura stabilizzato mediante lavorazioni manuali con esposizione a rumore ambientale indotto dai vari macchinari operativi Leq= 79,2 dBA	7 h e ½	3 h e ½
Stesura e rullatura stabilizzato con rullo. Leq= 90,1 dBA	/	4 h
Pause fisiologiche con esposizione a rumore trascurabile Leq= E.T.	½ h	½ h
	Polivalenti	Operatore rullo
LEPd formazione base per manto bituminoso.	78,9 dBA	87,4 dBA

Sintetizzando i dati precedentemente descritti è possibile individuare, in riferimento alle singole fasi di attività individuate, i livelli di rumorosità rappresentativi dei singoli mezzi d'opera maggiormente impattanti e delle aree di lavoro in genere.

In considerazione del fatto che per i cantieri edili non si applica la verifica del criterio differenziale, l'unico parametro da valutare è il livello assoluto, rappresentativo, nel caso delle attività svolte con macchine rumorose, dell'impatto indotto sulla facciata dei ricevitori, su tempi di misura pari ad almeno 10 minuti (il valore limite per il confronto è individuato dal regolamento comunale in 70dBA, in riferimento al medesimo intervallo temporale).

TC – P17	Completamento della Variante generale S.P. n.569 “di Vignola” e realizzazione delle Varianti alle S.P. n.27 “Valle del Samoggia “ e n.78 “Castelfranco-Monteveglio”, nei comuni di Bazzano e Crespellano	Rev. 01
----------	--	---------

Ai fini delle presenti verifiche si sono pertanto presi a riferimento, per le aree di lavoro in genere (in quanto non specificamente riferibili a “macchine rumorose”) i livelli medi diurni stimati dal calcolo di esposizione sui capocantiere (personale mai impiegato direttamente sulle singole macchine, ma esposti genericamente a tutte le sorgenti presenti in sito), da confrontare, in proiezione ai bersagli specifici, con i limiti di periodo definiti dalla zonizzazione acustica comunale.

Si sono poi presi a riferimento, al contrario, le emissioni specificamente imputabili alle singole macchine, per la determinazione del massimo impatto atteso sulle facciate dei medesimi bersagli di cui sopra, sui tempi brevi ($T_M \geq 10$ minuti).

Riferimento	Fase lavorativa	Leq
Area di lavoro	Installazione cantiere	76,3 dBA
	Formazione base per manto bituminoso	78,9 dBA
Escavatore	Varie	82,5 dBA
Pala	Varie	82 dBA
Rullo	Formazione base per manto bituminoso	90,1 dBA

Attualmente non è ancora stato definito un vero e proprio lay-out di cantiere, così che non è possibile ipotizzare quale sia la posizione di operatività delle macchine e quindi il relativo impatto nei confronti dei bersagli sensibili individuati.

Non potendo pertanto realizzare una vera e propria verifica previsionale d'impatto per carenza dei dati in input si procederà a ritroso individuando quali siano le prescrizioni da fornire all'impresa, ai fini del rientro a norma, nei confronti dei parametri imposti dal vigente Regolamento Regionale, in materia di cantieri edili.

Esso specifica, in primo luogo, quali siano gli orari di attività consentiti per il cantiere medesimo:

- L'attività dei cantieri edili, stradali ed assimilabili, è svolta di norma tutti i giorni feriali dalle ore 7 alle ore 20.
- L'esecuzione di lavori disturbanti e l'impiego di macchinari rumorosi (ad esempio martelli demolitori, flessibili, betoniere, seghe circolari, gru, escavatori, ecc.), sono svolti, di norma, secondo gli indirizzi di cui ai successivi commi, dalle ore 8 alle ore 13 e dalle ore 15 alle ore 19.

All'interno di tali intervalli orari si individuano i seguenti valori limite: per le attività rumorose, e quindi solo fra le 8 e le 13 e fra le 15 e le 19, i bersagli sensibili possono essere oggetto di impatto

TC – P17	Completamento della Variante generale S.P. n.569 “di Vignola” e realizzazione delle Varianti alle S.P. n.27 “Valle del Samoggia “ e n.78 “Castelfranco-Monteveglio”, nei comuni di Bazzano e Crespellano	Rev. 01
----------	--	---------

acustico, fino a 70dBA in facciata;

Al di fuori di tali intervalli valgono i limiti di zonizzazione acustica precedente mente definiti per i singoli bersagli.

In quanto alle macchine maggiormente rumorose, nell'ipotesi di applicare, cautelativamente⁵, la formula $Lp2 - Lp1 = -20\log(r2/r1)$, è possibile ottenere, partendo dal dato indicato alle precedenti tabelle (e per le singole macchine si ipotizza sia riferibile ad un'ipotetica postazione localizzata 1 o 3m di distanza dalla medesima, essendo quello indicato il livello sonoro cui si troverebbe esposto l'addetto alla macchina stessa, a seconda che si tratti di attrezzi ad utilizzo manuale o macchine operatrici vere e proprie) e ponendosi come obiettivo quello del rispetto dei 70dBA in facciata ai recettori, la distanza minima a cui dette macchine dovranno trovarsi, rispetto ad essi, per garantire il rispetto di tale parametro.

Sinteticamente, il calcolo ha permesso di ottenere i risultati seguenti.

Riferimento	Fase lavorativa	Lp1	Lp2	D min
Escavatore	Varie	82,5 dBA	70 dBA	13m
Pala	Varie	82 dBA	70 dBA	12m
Rullo	Formazione base per manto bituminoso	90,1 dBA	70 dBA	30m

Si può dunque concludere la presente trattazione evidenziando i seguenti elementi prescrittivi per l'impresa che eseguirà i lavori (e si auspica che le presenti indicazioni diventino prescrizioni operative, nella misura in cui gli Enti preposti al controllo le fanno proprie in qualità di elementi prescrittivi finalizzati alla corretta esecuzione dell'opera):

- Le macchine più rumorose già individuate in precedenza potranno essere utilizzate soltanto durante gli intervalli temporali indicati (8-13 e 15-19) e comunque ad una distanza dagli edifici non inferiore a quella indicata alle precedenti tabelle;
- Le restanti attività di cantiere potranno essere eseguite normalmente, senza particolari prescrizioni, all'interno degli orari consentiti e cioè fra le 7 e le 20;
- Ogni esigenza di lavorazione che possa prevedere:

⁵ Tale formula ipotizza la propagazione da sorgente puntiforme il campo libero emisferico: l'approssimazione a sorgente puntiforme è accettabile, in considerazione della distanza che potrà riscontrarsi fra sorgenti e ricevitori; non si può affermare la stessa cosa in quanto al campo emisferico, per via degli ostacoli interposti fra sorgenti e recettori, ma si è comunque utilizzato questo schema di calcolo, cautelativo, volendo tener conto anche di eventuali sorgenti minori non prevedibili e quindi non computabili a monte.

TC – P17	Completamento della Variante generale S.P. n.569 “di Vignola” e realizzazione delle Varianti alle S.P. n.27 “Valle del Samoggia “ e n.78 “Castelfranco-Monteveglio”, nei comuni di Bazzano e Crespellano	Rev. 01
----------	--	---------

- a) Modifiche al parco macchine indicato;
- b) Modifiche alle modalità di realizzazione dell'intervento;

dovrà prevedere la predisposizione, da parte dell'impresa esecutrice l'opera, di adeguata documentazione previsionale di impatto acustico per le modificate attività di cantiere;

- Ogni esigenza di lavorazione che possa prevedere:
 - a) Necessità di utilizzo di macchine rumorose in prossimità dei recettori;
 - b) Necessità di estensione dell'orario di attività delle macchine rumorose oltre le fasce orarie consentite;

dovrà prevedere la predisposizione, da parte dell'impresa esecutrice l'opera, di adeguata richiesta di deroga, da presentarsi allo Sportello unico per le attività produttive in conformità alla modulistica in dotazione allo Sportello unico per le attività produttive stesso almeno 30 giorni prima dell'inizio dell'attività (l'autorizzazione in deroga è rilasciata tenendo conto del contesto del luogo, previa acquisizione del parere di ARPA, e può essere subordinata alla presentazione della documentazione tecnica redatta da un tecnico competente in acustica ambientale).

Si rammenta infine che lo svolgimento sul territorio comunale delle attività di cantiere, anche se nel rispetto dei limiti di orario e di rumore precedentemente individuati, è subordinato per l'impresa esecutrice a Denuncia di Inizio Attività di cui all'art.19 della legge n.241/1990 da presentare allo Sportello unico per le attività produttive in conformità alla modulistica in dotazione allo Sportello unico per le attività produttive stesso almeno 20 giorni prima dell'inizio dell'attività.