ACUSMA CONSULTING
Suono e ambiente

Società a Sistema di Gestione Qualità
UNI EN ISO 9001:2008
GLOBE CERTIFICAZIONI

REGIONE LIGURIA **COMUNE di ALBENGA**

S.U.A. IN VARIANTE CONTESTUALE DI PRG

"RECUPERO DELL'AREA DISMESSA IN VIA DALMAZIA GIÀ SEDE DELLA COOPERATIVA ORTOGRUTTICOLA"

ESTRATTO
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI COMPATIBILITÀ ACUSTICA

RELAZIONE TECNICA

COMMITTENTE
VISTA MARE S.r.l.
Corso Barolo, 48/A
12951 ALBA (CN)

dr.ssa Fosca Massucco
(Responsabile di Area)

ing. Claudio Bernardi
(Responsabile di Commessa)

Commessa 13.010.C Rev. 01 **rev. 00 del 16/01/14**

ACUSMA Consulting s.r.l.
10129 TORINO
C.so Stati Uniti, 35
P.IVA 09153400016
C.F. 09153400016
REA TO 1028832
tel. 011.5171070
fax 011.37194574
www.acusma.com
info@acusma.com

INDICE

1. FINALITÀ DEL DOCUMENTO 2
1.1. PREMESSA 2
1.2. QUALIFICA DEI TECNICI ESTENSORI 2
2. OPERA IN PROGETTO 3
2.1. INDIVIDUAZIONE DELLE COMPONENTI IMPATTANTI 3
2.1.1. COMPONENTE AD USO NON RESIDENZIALE 3
2.1.2. TRAFFICO INDOTTO 3
3. DESCRIZIONE DELL'AREA INTERESSATA 4
3.1. AREA DI INDAGINE E RICETTORI ESPOSTI 4
3.2. LIMITI NORMATIVI VIGENTI 5
3.2.1. LIMITI APPLICABILI ALLE SORGENTI SONORE FISSE 5
3.2.2. LIMITI APPLICABILI ALLE INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO 6
4. MODELLIZZAZIONE ACUSTICA 8
4.1. PROCEDURA DI MODELLIZZAZIONE 8
4.1.1. MODELLIZZAZIONE DELL'AREA IN ESAME 8
4.2. METODOLOGIA UTILIZZATA 10
4.2.1. VALORI IN FACCIATA AI RICETTORI 10
4.2.2. MAPPE ACUSTICHE 11
4.3. SCENARIO ANTE OPERAM 11
4.4. FASE DI CANTIERE 11
5. VALUTAZIONE DI CLIMA ACUSTICO 12
5.1. COMPATIBILITÀ DEL SITO CON LA REALIZZAZIONE DELL'OPERA 12
5.1.1. VERIFICA DEL RISPETTO DEI LIMITI DI IMMISSIONE PER LE INFRASTRUTTURE FERROVIARIE 12
5.1.2. VERIFICA DEL RISPETTO DEI LIMITI DI IMMISSIONE 17
6. COMPATIBILITÀ ACUSTICA DELL'INTERVENTO 22
6.1. VERIFICA DELL'AMMISSIBILITÀ DELLE EMISSIONI SONORE 22
6.1.1. VERIFICA DEL RISPETTO DEI LIMITI DI IMMISSIONE 22
6.1.2. QUANTIFICAZIONE DELLE EMISSIONI AMMISSIBILI PER LE ALTRE SORGENTI 24
6.2. INTERVENTI DI MITIGAZIONE 25
7. CONCLUSIONI 26

1. FINALITÀ DEL DOCUMENTO

1.1. PREMESSA

Il presente lavoro si propone di valutare gli aspetti acustici relativi al S.U.A. in variante contestuale di PRG relativo all'area già occupata dalla Cooperativa Ortofrutticola di via Dalmazia nel Comune di Albenga (SV). Saranno evidenziate nel seguite le differenze rispetto alla "Valutazione previsionale di clima acustico e di compatibilità acustica" del febbraio 2013 relativa al suddetto S.U.A approvato con D.C.C. n° 5 del 7/1/2009 del Comune di Albenga (SV).

1.2. QUALIFICA DEI TECNICI ESTENSORI

dott.ssa Fosca Massucco

Tecnico competente in acustica Ambientale (ex D.P.C.M. 31.03.98)
con D. D. n. 88 del 30/04/2004 della Regione Piemonte

ing. Claudio Bernardi

Tecnico competente in acustica Ambientale (ex D.P.C.M. 31.03.98)
con D. D. n. 639 del 22/10/2010 della Regione Piemonte

2. OPERA IN PROGETTO

Rispetto al progetto originario è primariamente contemplata una riduzione della componente commerciale e un leggero aumento delle consistenze residenziali.

2.1. INDIVIDUAZIONE DELLE COMPONENTI IMPATTANTI

L'impatto acustico derivante dalla realizzazione delle nuove opere in progetto è sempre riconducibile come nella versione precedente a due fattori: l'incremento del rumore da traffico, conseguente all'attrazione di flussi di traffico veicolare da parte sia della componente residenziale sia degli insediamenti commerciali (addetti e fruitori) e le emissioni sonore connesse alle singole attività che verranno ad insediarsi nella componente commerciale/terziaria.

2.1.1. COMPONENTE AD USO NON RESIDENZIALE

Data la natura delle attività compatibili con le previsioni dello strumento urbanistico, è possibile prevedere che l'impatto acustico delle attività insediate sarà da ricercarsi nel traffico indotto, negli impianti tecnologici (specialmente condizionamento aria e refrigerazione alimenti) e in eventuali operazioni di carico scarico.

Nella presente fase di definizione degli interventi non è possibile determinare le specifiche problematiche acustiche derivanti dalle attività che verranno ad insediarsi nella componente non residenziale, le quali dovranno pertanto essere valutate in relazione alla concessione delle relative licenze. Come già indicato nella precedente valutazione non sono ancora definiti in termini di tipologia e di posizionamento gli impianti tecnologici che saranno asserviti alle strutture commerciali; parimenti non è al momento possibile definire con sufficiente precisione quante saranno le operazioni di carico/scarico merci e in quali fasi temporali della giornata verranno svolte. Tutte le suddette attività saranno singolarmente soggette al rispetto dei limiti definiti per le emissioni sonore dalla vigente normativa; le attività più impattanti, quali il supermercato di cui è previsto l'insediamento e gli eventuali pubblici esercizi, saranno soggetti alla predisposizione di un'apposita Valutazione Previsionale di Impatto Acustico ai sensi della D.G.R. n. 534 del 28 maggio 1999. Per quanto concerne il rumore del traffico indotto, esso sarà valutato nel prosieguo della relazione e ne sarà verificata la conformità a norma; per le altre sorgenti si provvederà a verificare che il clima acustico attualmente esistente nell'area sia compatibile con l'inserimento di nuove sorgenti sonore, ed in quale misura.

2.1.2. TRAFFICO INDOTTO

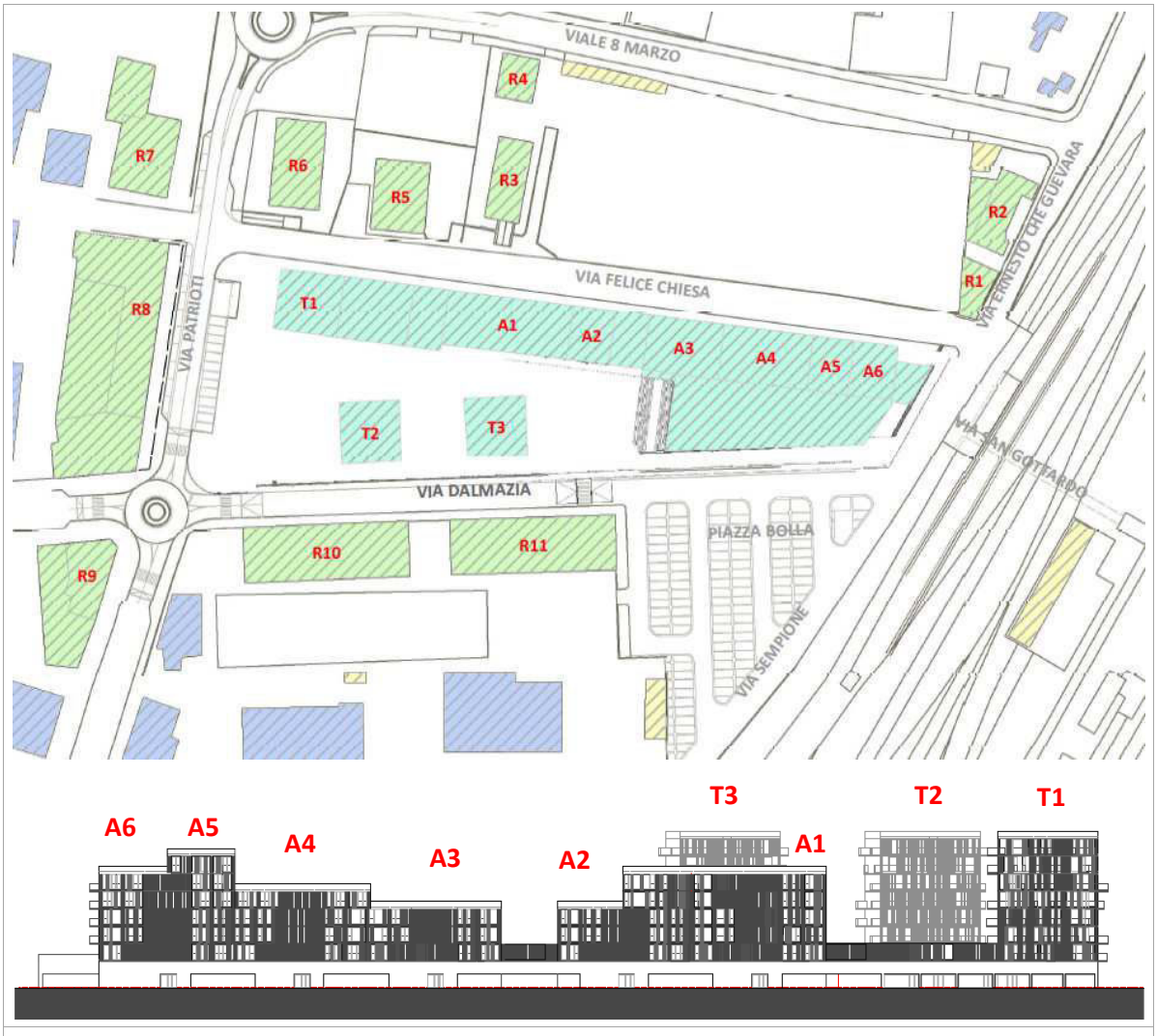
Si sono cautelativamente utilizzati i dati del precedente lavoro incrementando però le componenti dovute alla parte residenziale, che è aumentata rispetto al progetto originario, rispettivamente di 10 veicoli/ora nel periodo diurno e di 3 veicoli ora nel periodo notturno (incremento del 15 %).

3. DESCRIZIONE DELL'AREA INTERESSATA

3.1. AREA DI INDAGINE E RICETTORI ESPOSTI

Nell'estratto cartografico che segue sono evidenziati:

- in colore verde chiaro ricettori circostanti potenzialmente impattati sotto il profilo acustico, identificati come R1÷R11;
- in colore azzurro gli edifici previsti dallo variante del S.U.A, quelli a componente residenziale sono stati denominati T1, T2, T3, A1÷A6;
- in colore giallo i fabbricati utilizzati come magazzini, garage o depositi afferenti alle F.S.



Inquadramento di dettaglio su C.T.C dei ricettori esposti (sopra) -Scala 1:1500
Individuazione dei fabbricati residenziali della variante del S.U.A. su prospetto Nord (sotto)

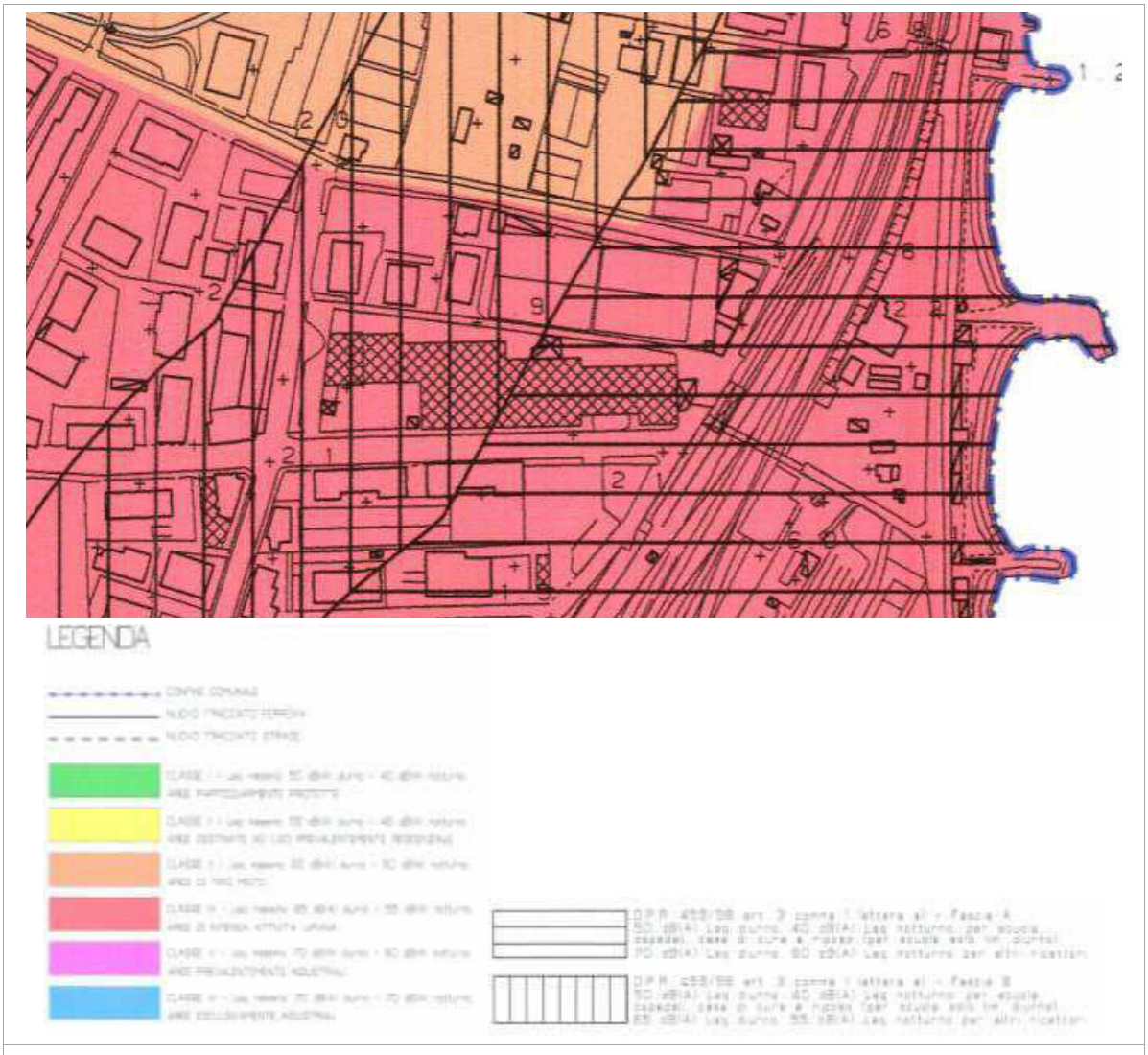
3.2. LIMITI NORMATIVI VIGENTI

3.2.1. LIMITI APPLICABILI ALLE SORGENTI SONORE FISSE

Rimane valido il Piano di Classificazione Acustica utilizzato negli elaborati del febbraio 2013 ove si evidenziava come l'ambito di interesse, la porzione di territorio di territorio a Est e gli isolati immediatamente a Nord, a Ovest e a Sud, siano stati posti in Classe Acustica IV. La zona posta a Nord di Viale 8 Marzo e caratterizzata da sparuti insediamenti abitativi è invece stata inserita nella Classe Acustica III.

Alle suddette Classi Acustiche sono applicabili i limiti illustrati nelle tabelle che seguono.

Classe Acustica III	Diurno	Notturno	Classe Acustica IV	Diurno	Notturno
Valori limite di emissione:	55 dB(A)	45 dB(A)	*Valori limite di emissione:*	60 dB(A)	50 dB(A)
Valori limite di immissione:	60 dB(A)	50 dB(A)	*Valori limite di immissione:*	65 dB(A)	55 dB(A)

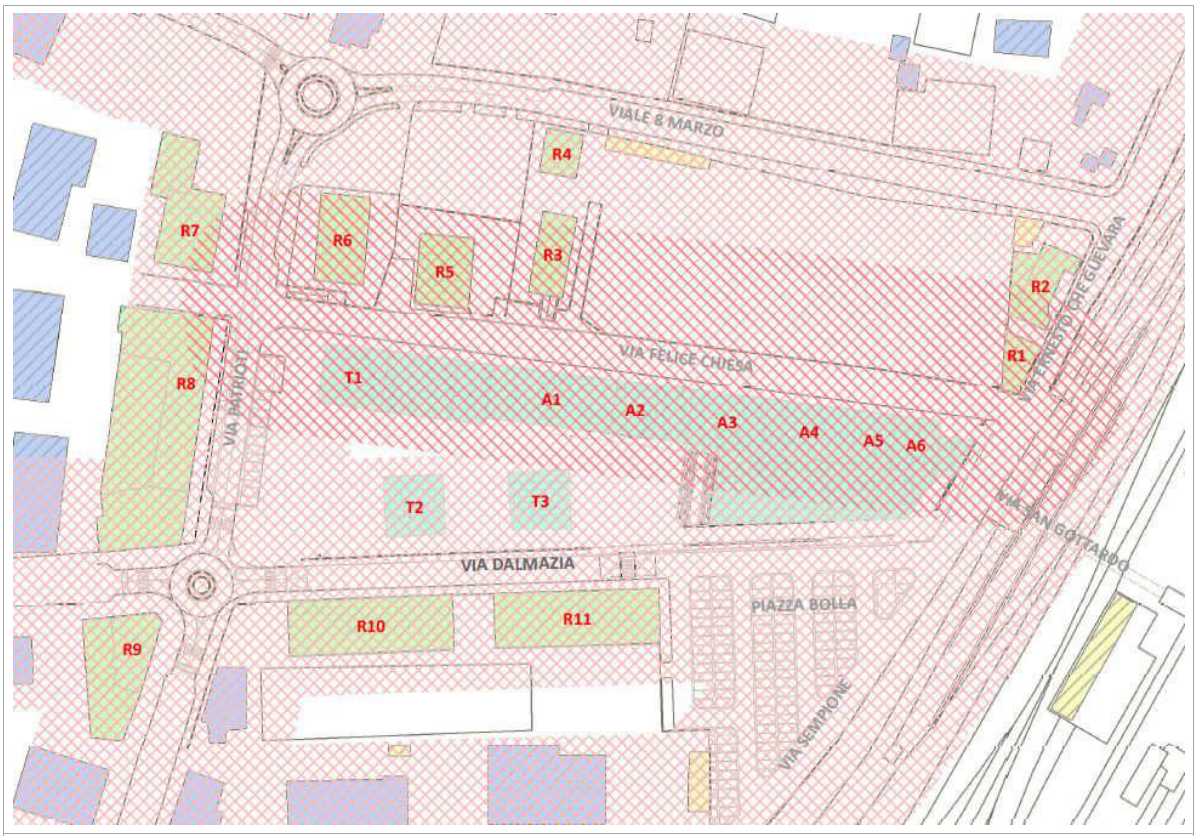


Piano di Classificazione Acustica della Città di Albenga

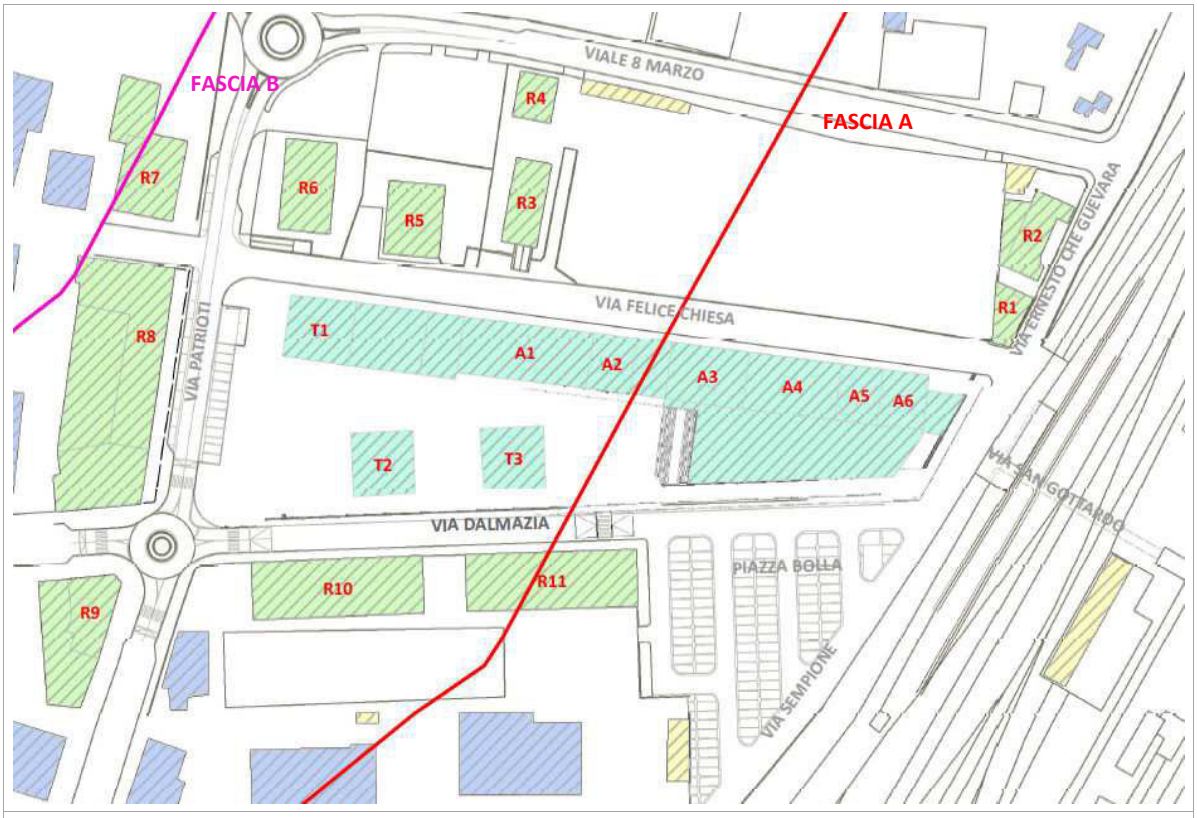
3.2.2. LIMITI APPLICABILI ALLE INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO

Le fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali individuate sono state evidenziate nell'estratto cartografico riportato a seguire.

Dall'osservazione dell'estratto cartografico emerge come tutti i ricettori precedentemente individuati R1÷R11 e i fabbricati previsti dalla variante del S.U.A. ricadono all'interno delle fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali locali.



Fasce di pertinenza acustica delle infrastrutture stradali locali su Carta Tecnica Comunale
Scala 1:1500



Fasce di pertinenza acustica delle infrastrutture ferroviarie su Carta Tecnica Comunale
Scala 1:1500

L'analisi delle fasce di pertinenza della linea ferroviaria, illustrata nell'estratto planimetrico precedente, dimostra che i ricettori presenti nell'area e i fabbricati previsti nella variante del S.U.A. ricadono all'interno delle fasce A e B secondo quanto riportato in tabella.

Ricettori	**Fascia acustica secondo D.P.R. n. 459 del 18/11/98**
R1	A
R2	A
R3	B
R4	B
R5	B
R6	B
R7	B
R8	B
R9	B
R10	B
R11	A e B

Edifici residenziali nella variante del S.U.A.	**Fascia acustica secondo D.P.R. n. 459 del 18/11/98**
T1	B
T2	B
T3	B
A1	B
A2	B
A3	A
A4	A
A5	A
A6	A

4. MODELLIZZAZIONE ACUSTICA

4.1. PROCEDURA DI MODELLIZZAZIONE

La valutazione del livello di esposizione degli edifici in progetto previsti dalla variante del S.U.A. e della variazione del livello di esposizioni degli edifici esistenti a seguito della realizzazione del progetto medesimo è avvenuta attraverso un procedimento di modellizzazione numerica dei fenomeni acustici all'interno dell'area in esame.

La modellizzazione dei fenomeni acustici è stata eseguita mediante il software Wolfel IMMI®.

4.1.1. MODELLIZZAZIONE DELL'AREA IN ESAME

Al fine della simulazione dei fenomeni acustici si è proceduto innanzitutto a realizzare un modello tridimensionale dell'intera area di indagine contenente le caratteristiche geometriche di interesse, così come illustrato nei render riportati nella pagina seguente.

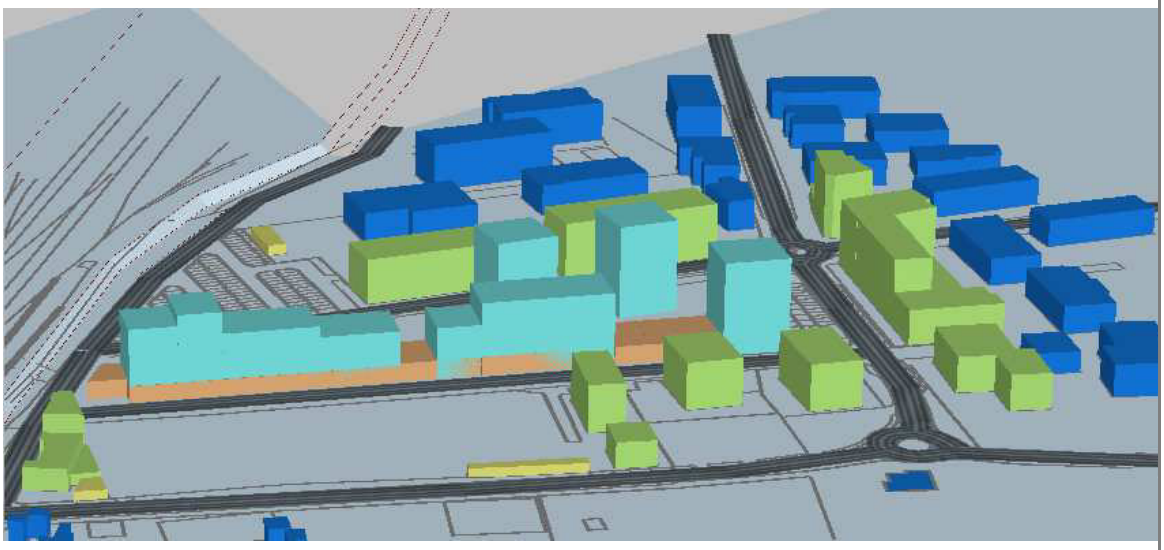
La complessità del terreno e degli edifici reali è stata resa nel modello con il minor numero possibile di superfici al fine di contenere i tempi di calcolo senza tuttavia alterare significativamente la qualità della stima dei livelli sonori.

Sono stati simulati numericamente tre scenari:

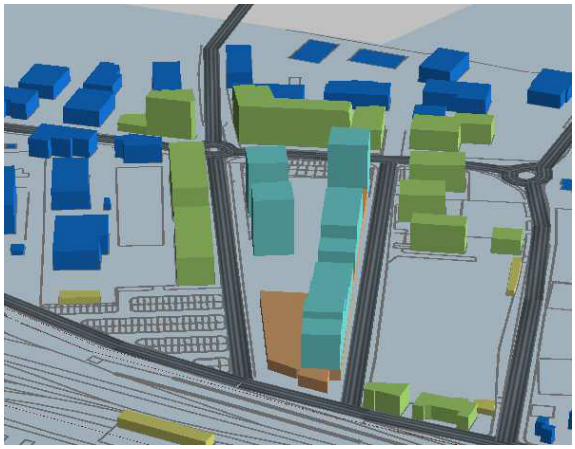
- ante operam (stato attuale), finalizzato alla calibrazione del modello e alla definizione dell'esposizione al rumore da traffico dei ricettori circostanti l'intervento;
- fase di cantiere, finalizzato al calcolo del livello di esposizione degli edifici residenziali esistenti durante la fase cantieristica di realizzazione della struttura in progetto;
- post operam (edifici in progetto e flussi di traffico incrementati), finalizzato al calcolo del livello di esposizione degli edifici residenziali in progetto al rumore da traffico, della variazione di esposizione al medesimo degli edifici esistenti e della stima delle massime emissioni aggiuntive ammissibili.



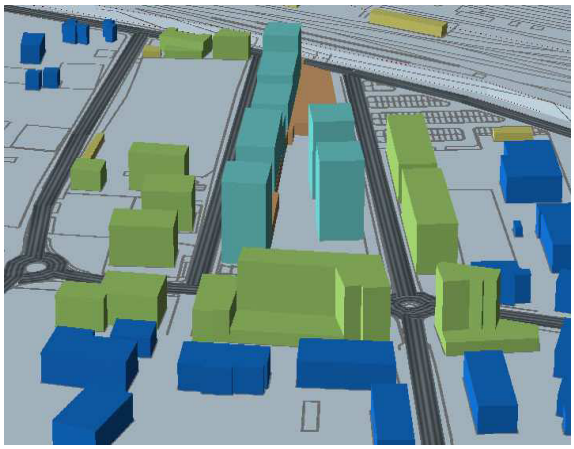
VISTA DA SUD



VISTA DA NORD



VISTA DA EST



VISTA DA OVEST

Modello tridimensionale per la simulazione della propagazione delle onde sonore
Stato post operam

4.2. METODOLOGIA UTILIZZATA

Le varie sorgenti individuate nel precedente lavoro sono state analizzate singolarmente, calcolando per ognuna tramite il modello numerico l'andamento dei livelli sonori generati nell'area in esame. I vari contributi sono quindi stati variamente combinati tra di loro, così come verrà illustrato nei paragrafi successivi, al fine di fornire una descrizione dei fenomeni acustici di interesse e permettere la verifica del rispetto limiti di legge applicabili.

4.2.1. VALORI IN FACCIATA AI RICETTORI

Per poter procedere ad una verifica di dettaglio del grado di esposizione dei ricettori precedentemente individuati, sia per quelli esistenti sia per gli edifici residenziali previsti nella variante del S.U.A., si è proceduto al calcolo puntuale dei livelli sonori in facciata agli stessi; per non appesantire la trattazione, il calcolo ha riguardato solo una serie di facciate rappresentative, evidenziate nell'estratto cartografico riportato a seguire.

Operativamente si è proceduto posizionando per le facciate maggiormente rappresentative una serie di punti di calcolo allineati verticalmente in corrispondenza all'altezza d'uomo per ogni piano caratterizzato dalla presenza di ambienti abitativi.



Posizione dei punti di calcolo per i ricettori esposti su Carta Tecnica Comunale
Scala 1:1500



Posizione dei punti di calcolo per gli edifici residenziali della variante del S.U.A. su Carta Tecnica Comunale

Scala 1:1500

4.2.2. MAPPE ACUSTICHE

Il software di calcolo impiegato permette di eseguire un'interpolazione tra valori calcolati puntualmente al fine di generare mappe acustiche continue utili a fornire una percezione visiva immediata dell'andamento dei livelli sonori.

Per i vari scenari analizzati è stata definita una griglia di punti di calcolo equidistanti estesa all'intera area di indagine con dimensioni di 300x250 m e passo pari a 2 m.

4.3. SCENARIO ANTE OPERAM

Non esistono differenze tra lo stato ante operam tra le due versioni del progetto in analisi.

4.4. FASE DI CANTIERE

Il cronoprogramma utilizzato nel precedente lavoro rimarrà sostanzialmente uguale e pertanto posso ritenersi ancora valide le conclusioni ottenute.

5. VALUTAZIONE DI CLIMA ACUSTICO

5.1. COMPATIBILITÀ DEL SITO CON LA REALIZZAZIONE DELL'OPERA

Al fine di verificare se il clima acustico esistente nell'area sia idoneo ad accogliere la componente residenziale della proposta di trasformazione analizzata, si è provveduto a confrontare i livelli sonori previsti in facciata agli edifici a destinazione residenziale in progetto con i limiti di legge applicabili, tenendo conto dell'incremento dei flussi di traffico previsti a seguito della realizzazione dell'intervento.

Le sorgenti sonore antropiche in genere sono soggette al rispetto dei limiti di emissione di cui all'art. 2, dei limiti assoluti di immissione di cui all'art. 3 e dei limiti differenziali di immissione di cui all'art. 4 del D.P.C.M. 14/11/97. Il rumore da traffico veicolare e da traffico ferroviario risulta invece soggetto al rispetto dei soli limiti assoluti di immissione: entro le fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali tali limiti sono stabiliti dal D.P.R. n. 142/2004 mentre entro le fasce di pertinenza delle infrastrutture ferroviarie i limiti sono definiti dal D.P.R. 18 novembre 1998, n. 459. Al di fuori di tali fasce il rumore da traffico stradale e ferroviario concorre a determinare i livelli immessi soggetti ai limiti stabiliti dal D.P.C.M. 14/11/97.

Nel caso in esame, come argomentato, non sono presenti oltre al traffico stradale e ferroviario altre sorgenti antropiche caratterizzate da un contributo al clima acustico esistente nell'area significativo e chiaramente identificabile sui tracciati: sarà pertanto necessario procedere alla verifica del rispetto dei limiti assoluti di immissione, sia per il rumore da traffico stradale e ferroviario che per le altre sorgenti, mentre non risulta necessaria la verifica dei limiti di emissione e dei limiti differenziali di immissione di cui agli artt. 2 e 4 del D.P.C.M. 14/11/97.

5.1.1. VERIFICA DEL RISPETTO DEI LIMITI DI IMMISSIONE PER LE INFRASTRUTTURE FERROVIARIE

Gli edifici residenziali in progetto ricadranno all'interno delle fasce di pertinenza A e B della linea ferroviaria Genova – Ventimiglia.

I livelli di esposizione stimati tramite il modello di calcolo sono illustrati nella tabella che segue, accanto al confronto con i limiti applicabili.

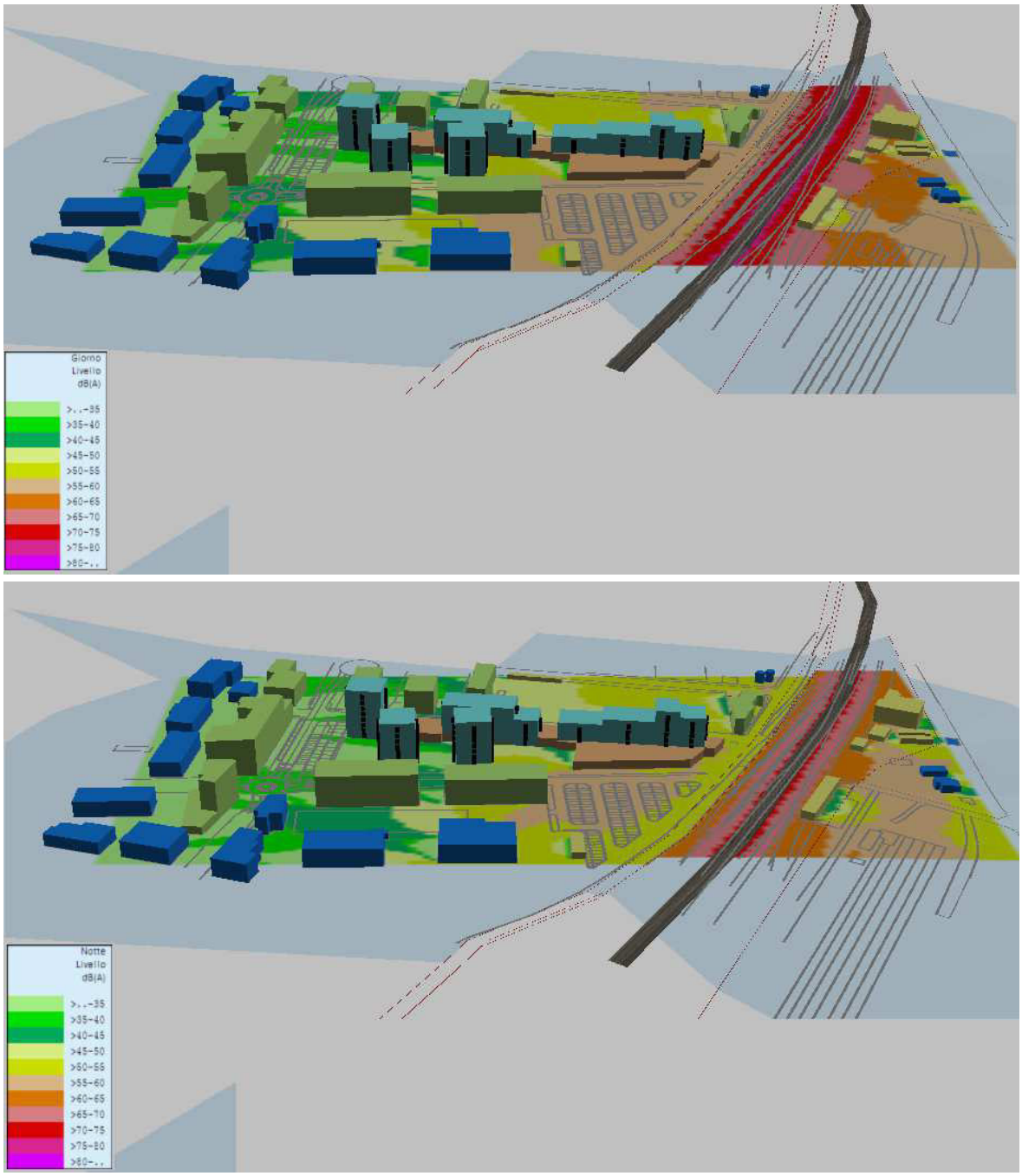
Edificio variante S.U.A.	Facciata	Piano f.t.	Emissioni sonore calcolate da traffico ferroviario dB(A) Periodo diurno	Emissioni sonore calcolate da traffico ferroviario dB(A) Periodo notturno	Limiti secondo D.P.R. n. 459 del 18/11/1998 dB(A) Periodo diurno	Limiti secondo D.P.R. n. 459 del 18/11/1998 dB(A) Periodo notturno	Scarto dB(A) Periodo diurno	Scarto dB(A) Periodo notturno
T1	Nord	1	42,1	38,3	65,0	55,0	-22,9	-16,7
		2	42,3	38,5	65,0	55,0	-22,7	-16,5
		3	43,0	38,6	65,0	55,0	-22,0	-16,4
		4	43,7	38,8	65,0	55,0	-21,3	-16,2
		5	45,1	40,6	65,0	55,0	-19,9	-14,4
		6	46,3	40,9	65,0	55,0	-18,7	-14,1
		7	47,5	42,1	65,0	55,0	-17,5	-12,9
		8	47,9	42,5	65,0	55,0	-17,1	-12,5
	Est	2	42,5	40,1	65,0	55,0	-22,5	-14,9
		3	44,2	39,2	65,0	55,0	-20,9	-15,8
		4	45,6	40,2	65,0	55,0	-19,4	-14,8
		5	46,5	41,4	65,0	55,0	-18,5	-13,6
		6	47,2	42,2	65,0	55,0	-17,8	-12,8
		7	48,2	43,0	65,0	55,0	-16,8	-12,0
		8	49,6	44,7	65,0	55,0	-15,4	-10,3
	Sud	1	39,7	37,6	65,0	55,0	-25,3	-17,4
		2	40,2	36,9	65,0	55,0	-24,8	-18,1
		3	40,5	36,2	65,0	55,0	-24,5	-18,8
		4	41,7	36,5	65,0	55,0	-23,3	-18,5
		5	44,0	38,2	65,0	55,0	-21,0	-16,8
		6	44,2	38,7	65,0	55,0	-20,8	-16,3
		7	44,2	38,8	65,0	55,0	-20,8	-16,2
		8	44,3	38,9	65,0	55,0	-20,7	-16,1
	Ovest	1	31,6	27,4	65,0	55,0	-33,4	-27,6
		2	31,6	27,4	65,0	55,0	-33,4	-27,6
		3	31,7	27,5	65,0	55,0	-33,3	-27,5
		4	31,7	27,5	65,0	55,0	-33,3	-27,5
		5	31,7	27,5	65,0	55,0	-33,3	-27,5
		6	31,8	27,6	65,0	55,0	-33,2	-27,4
		7	31,8	27,6	65,0	55,0	-33,2	-27,4
		8	32,0	27,8	65,0	55,0	-33,0	-27,2
T2	Ovest	1	33,1	28,9	65,0	55,0	-31,9	-26,1
		2	33,1	28,9	65,0	55,0	-31,9	-26,1
		3	33,2	29,0	65,0	55,0	-31,8	-26,0
		4	33,2	29,0	65,0	55,0	-31,8	-26,0
		5	33,3	29,1	65,0	55,0	-31,7	-25,9
		6	33,4	29,2	65,0	55,0	-31,6	-25,8
		7	33,4	29,2	65,0	55,0	-31,6	-25,8
		8	33,7	29,5	65,0	55,0	-31,3	-25,5
	Nord	1	33,4	29,2	65,0	55,0	-31,6	-25,8
		2	33,5	29,3	65,0	55,0	-31,5	-25,7
		3	33,6	29,4	65,0	55,0	-31,4	-25,6
		4	33,8	29,6	65,0	55,0	-31,2	-25,4
		5	34,1	29,9	65,0	55,0	-30,9	-25,1
		6	34,8	30,8	65,0	55,0	-30,2	-24,2
		7	38,8	35,8	65,0	55,0	-26,2	-19,2
		8	42,2	39,5	65,0	55,0	-22,8	-15,5
	Est	1	34,4	30,2	65,0	55,0	-30,6	-24,8
		2	34,7	30,5	65,0	55,0	-30,3	-24,5
		3	35,5	31,4	65,0	55,0	-29,5	-23,6
		4	37,4	33,6	65,0	55,0	-27,6	-21,4
		5	45,0	42,5	65,0	55,0	-20,0	-12,5
		6	48,5	45,2	65,0	55,0	-16,5	-9,8
		7	51,7	46,2	65,0	55,0	-13,3	-8,8
		8	52,6	46,7	65,0	55,0	-12,4	-8,3
	Sud	1	45,5	41,1	65,0	55,0	-19,5	-13,9
		2	45,4	40,4	65,0	55,0	-19,6	-14,6
		3	47,0	41,6	65,0	55,0	-18,0	-13,4
		4	48,1	42,6	65,0	55,0	-16,9	-12,4
		5	49,8	46,1	65,0	55,0	-15,2	-8,9
		6	51,5	47,3	65,0	55,0	-13,5	-7,7
		7	53,7	48,1	65,0	55,0	-11,3	-6,9
		8	54,1	48,3	65,0	55,0	-10,9	-6,7

Edificio variante S.U.A.	Facciata	Piano f.t.	Emissioni sonore calcolate da traffico ferroviario dB(A) Periodo diurno	Emissioni sonore calcolate da traffico ferroviario dB(A) Periodo notturno	Limiti secondo D.P.R. n. 459 del 18/11/1998 dB(A) Periodo diurno	Limiti secondo D.P.R. n. 459 del 18/11/1998 dB(A) Periodo notturno	Scarto dB(A) Periodo diurno	Scarto dB(A) Periodo notturno
T3	Ovest	1	35,0	30,8	65,0	55,0	-30,0	-24,2
		2	35,0	30,8	65,0	55,0	-30,0	-24,2
		3	35,1	30,9	65,0	55,0	-29,9	-24,1
		4	35,2	31,0	65,0	55,0	-29,8	-24,0
		5	35,3	31,1	65,0	55,0	-29,7	-23,9
		6	35,3	31,1	65,0	55,0	-29,7	-23,9
		7	35,4	31,2	65,0	55,0	-29,6	-23,8
		8	35,7	31,5	65,0	55,0	-29,3	-23,5
	Nord	1	35,3	31,1	65,0	55,0	-29,7	-23,9
		2	35,4	31,2	65,0	55,0	-29,6	-23,8
		3	35,6	31,4	65,0	55,0	-29,4	-23,6
		4	36,0	31,8	65,0	55,0	-29,0	-23,2
		5	39,1	36,7	65,0	55,0	-25,9	-18,3
		6	41,2	38,0	65,0	55,0	-23,8	-17,0
		7	45,4	40,8	65,0	55,0	-19,6	-14,2
		8	47,4	42,5	65,0	55,0	-17,6	-12,5
	Est	1	53,6	51,1	65,0	55,0	-11,4	-3,9
		2	52,4	47,3	65,0	55,0	-12,6	-7,7
		3	54,4	48,4	65,0	55,0	-10,6	-6,6
		4	54,7	49,0	65,0	55,0	-10,3	-6,0
		5	55,3	50,1	65,0	55,0	-9,7	-4,9
		6	55,5	50,4	65,0	55,0	-9,5	-4,6
		7	56,9	51,2	65,0	55,0	-8,1	-3,8
		8	56,9	51,2	65,0	55,0	-8,1	-3,8
	Sud	1	52,0	49,4	65,0	55,0	-13,0	-5,6
		2	50,2	45,1	65,0	55,0	-14,8	-9,9
		3	51,9	46,2	65,0	55,0	-13,1	-8,8
		4	52,4	46,9	65,0	55,0	-12,6	-8,1
		5	53,6	49,1	65,0	55,0	-11,4	-5,9
		6	55,0	49,8	65,0	55,0	-10,0	-5,2
		7	56,3	50,5	65,0	55,0	-8,7	-4,5
		8	56,4	50,5	65,0	55,0	-8,6	-4,5
A1	Ovest	2	34,0	29,8	65,0	55,0	-31,0	-25,2
		3	34,1	29,9	65,0	55,0	-30,9	-25,1
		4	34,1	29,9	65,0	55,0	-30,9	-25,1
		5	34,2	30,0	65,0	55,0	-30,8	-25,0
		6	34,4	30,2	65,0	55,0	-30,6	-24,8
	Nord	1	47,0	43,7	65,0	55,0	-18,0	-11,3
		2	46,4	43,4	65,0	55,0	-18,6	-11,6
		3	46,9	42,6	65,0	55,0	-18,1	-12,4
		4	47,6	42,7	65,0	55,0	-17,4	-12,3
		5	49,4	43,8	65,0	55,0	-15,6	-11,2
		6	50,2	44,8	65,0	55,0	-14,8	-10,2
	Est	5	49,3	46,5	65,0	55,0	-15,7	-8,5
		6	55,8	50,4	65,0	55,0	-9,2	-4,6
	Sud	1	51,0	48,3	65,0	55,0	-14,0	-6,7
		2	50,7	46,4	65,0	55,0	-14,3	-8,6
		3	53,4	47,5	65,0	55,0	-11,6	-7,5
		4	53,9	47,7	65,0	55,0	-11,1	-7,3
		5	53,9	48,3	65,0	55,0	-11,1	-6,7
		6	54,1	48,5	65,0	55,0	-10,9	-6,5
A2	Nord	1	47,9	44,7	65,0	55,0	-17,1	-10,3
		2	48,0	44,5	65,0	55,0	-17,0	-10,5
		3	49,0	44,1	65,0	55,0	-16,0	-10,9
		4	50,2	44,7	65,0	55,0	-14,8	-10,3
	Est	2	49,4	46,9	65,0	55,0	-15,6	-8,1
		3	52,4	46,4	65,0	55,0	-12,6	-8,6
		4	52,8	47,1	65,0	55,0	-12,2	-7,9
		1	50,3	46,3	65,0	55,0	-14,7	-8,7
		2	52,9	48,8	65,0	55,0	-12,1	-6,2
		3	55,9	49,8	65,0	55,0	-9,1	-5,2
		4	56,3	50,5	65,0	55,0	-8,8	-4,5

Edificio variante S.U.A.	Facciata	Piano f.t.	Emissioni sonore calcolate da traffico ferroviario dB(A) Periodo diurno	Emissioni sonore calcolate da traffico ferroviario dB(A) Periodo notturno	Limiti secondo D.P.R. n. 459 del 18/11/1998 dB(A) Periodo diurno	Limiti secondo D.P.R. n. 459 del 18/11/1998 dB(A) Periodo notturno	Scarto dB(A) Periodo diurno	Scarto dB(A) Periodo notturno
A3	Nord	1	49,3	46,3	70,0	60,0	-20,7	-13,7
		2	50,0	47,0	70,0	60,0	-20,0	-13,0
		3	51,0	45,7	70,0	60,0	-19,0	-14,3
		4	51,9	46,5	70,0	60,0	-18,1	-13,5
	Sud	2	55,4	52,9	70,0	60,0	-14,6	-7,1
		3	58,0	51,9	70,0	60,0	-12,0	-8,1
		4	58,1	52,4	70,0	60,0	-11,9	-7,6
A4	Nord	1	50,4	47,5	70,0	60,0	-19,6	-12,5
		2	51,7	48,5	70,0	60,0	-18,3	-11,5
		3	52,8	47,3	70,0	60,0	-17,2	-12,7
		4	53,8	48,4	70,0	60,0	-16,2	-11,6
		5	55,0	50,1	70,0	60,0	-15,0	-9,9
		2	58,0	55,4	70,0	60,0	-12,0	-4,6
		3	59,8	53,9	70,0	60,0	-10,2	-6,1
		4	59,9	53,9	70,0	60,0	-10,1	-6,1
		5	60,0	54,0	70,0	60,0	-10,0	-6,0
A5	Nord	1	51,8	48,7	70,0	60,0	-18,2	-11,3
		2	54,1	50,5	70,0	60,0	-15,9	-9,5
		3	54,5	48,9	70,0	60,0	-15,5	-11,1
		4	55,9	50,7	70,0	60,0	-14,1	-9,3
		5	57,2	52,2	70,0	60,0	-12,8	-7,8
		6	57,6	51,6	70,0	60,0	-12,4	-8,4
		7	57,7	51,7	70,0	60,0	-12,3	-8,3
		2	59,6	56,5	70,0	60,0	-10,4	-3,5
		3	61,6	55,5	70,0	60,0	-8,5	-4,5
		4	61,7	55,6	70,0	60,0	-8,3	-4,4
		5	61,8	55,7	70,0	60,0	-8,2	-4,3
		6	61,9	55,8	70,0	60,0	-8,1	-4,2
		7	61,9	55,8	70,0	60,0	-8,1	-4,2
A6	Nord	1	52,1	48,5	70,0	60,0	-17,9	-11,5
		2	56,6	52,3	70,0	60,0	-13,4	-7,7
		3	56,4	50,5	70,0	60,0	-13,6	-9,5
		4	57,4	52,2	70,0	60,0	-12,6	-7,8
		5	58,7	52,6	70,0	60,0	-11,3	-7,4
		6	58,7	52,6	70,0	60,0	-11,3	-7,4
	Est	2	48,3	44,1	70,0	60,0	-21,7	-15,9
		3	59,9	56,1	70,0	60,0	-10,1	-3,9
		4	63,9	57,8	70,0	60,0	-6,1	-2,2
		5	64,2	58,1	70,0	60,0	-5,8	-1,9
		6	64,3	58,2	70,0	60,0	-5,7	-1,8
	Sud	2	64,4	58,2	70,0	60,0	-5,6	-1,8
		3	47,5	43,3	70,0	60,0	-22,5	-16,7
		4	61,9	58,0	70,0	60,0	-8,1	-2,0
		5	62,5	56,5	70,0	60,0	-7,5	-3,6
		6	62,7	56,6	70,0	60,0	-7,3	-3,4

Dall'analisi delle tabelle prima riportate si evince che si assisterà ad un pieno rispetto dei limiti applicabili per le infrastrutture ferroviarie sia nel periodo diurno sia nel periodo notturno.

A seguire sono riportate le mappe acustiche elaborate per la rumorosità prodotta dalle infrastrutture ferroviarie esistenti nello scenario post operam.



Stato post operam

Modelli tridimensionali: vista da Sud

Mappa acustica delle emissioni sonore da traffico ferroviario

Periodo diurno (sopra) e periodo notturno (sotto)

Altezza di calcolo = 4m dal p.c.

5.1.2. VERIFICA DEL RISPETTO DEI LIMITI DI IMMISSIONE

Gli edifici residenziali in progetto ricadranno all'interno delle fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali che delimitano il lotto oggetto di intervento: il traffico fluente lungo le suddette risulta essere la sorgente sonora predominante nella zona.

L'isolato di interesse è stato posto dal Piano di Classificazione Acustica in Classe Acustica IV ed è ragionevole considerare la viabilità locale afferente ai tipi E/F con limiti di immissione corrispondenti a quelli della Classe Acustica IV in cui sono inserite le zone urbane in analisi. Occorre poi considerare che, come evidenziato al paragrafo precedente, i livelli sonori immessi delle sorgenti diverse dal traffico contribuiscono al clima acustico esistente nell'area in misura trascurabile.

I livelli di esposizione stimati tramite il modello di calcolo sono illustrati nella tabella che segue, accanto al confronto con i limiti applicabili.

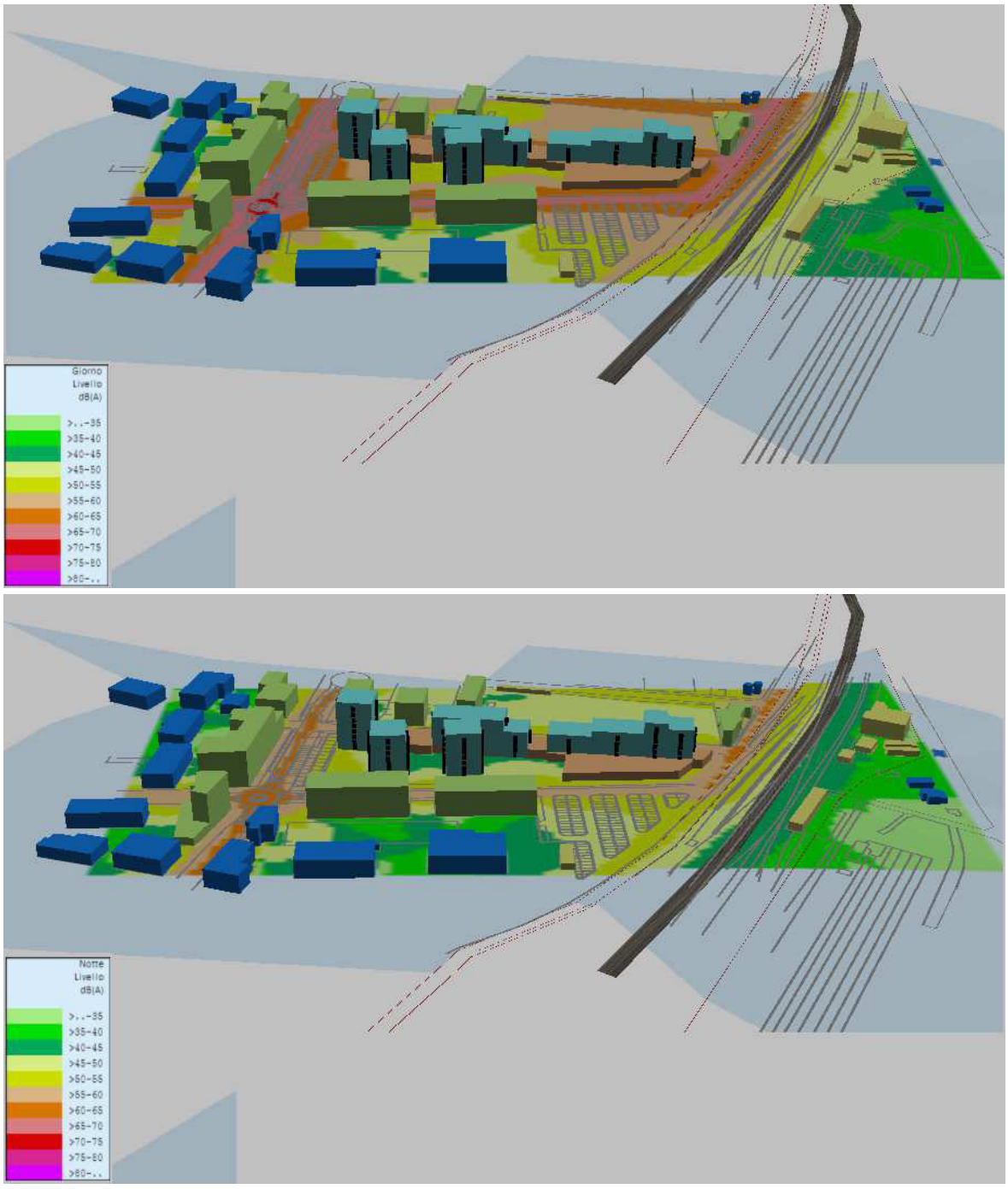
Edificio variante S.U.A.	Facciata	Piano f.t.	Emissioni sonore calcolate da traffico stradale dB(A) Periodo diurno	Emissioni sonore calcolate da traffico stradale dB(A) Periodo notturno	Limiti C.A. IV Periodo diurno	Limiti C.A. IV Periodo notturno	Scarto dB(A) Periodo diurno	Scarto dB(A) Periodo notturno
T1	Nord	1	62,2	54,5	65,0	55,0	-2,8	-0,5
		2	61,5	53,8	65,0	55,0	-3,5	-1,2
		3	60,6	52,8	65,0	55,0	-4,4	-2,2
		4	59,7	51,9	65,0	55,0	-5,3	-3,1
		5	58,9	51,1	65,0	55,0	-6,1	-3,9
		6	58,3	50,4	65,0	55,0	-6,7	-4,6
		7	57,7	49,7	65,0	55,0	-7,3	-5,3
		8	57,2	49,2	65,0	55,0	-7,8	-5,8
	Est	2	43,7	35,9	65,0	55,0	-21,3	-19,1
		3	47,8	39,5	65,0	55,0	-17,2	-15,5
		4	50,4	42,4	65,0	55,0	-14,7	-12,6
		5	53,6	45,8	65,0	55,0	-11,4	-9,2
		6	53,1	45,3	65,0	55,0	-11,9	-9,7
		7	52,7	44,9	65,0	55,0	-12,3	-10,1
		8	52,3	44,5	65,0	55,0	-12,7	-10,5
	Sud	1	56,9	48,6	65,0	55,0	-8,1	-6,4
		2	56,8	48,5	65,0	55,0	-8,2	-6,5
		3	56,7	48,4	65,0	55,0	-8,3	-6,6
		4	56,6	48,3	65,0	55,0	-8,4	-6,7
		5	56,5	48,2	65,0	55,0	-8,5	-6,8
		6	56,3	48,1	65,0	55,0	-8,7	-6,9
		7	56,2	47,9	65,0	55,0	-8,8	-7,1
		8	56,0	47,7	65,0	55,0	-9,0	-7,3
	Ovest	1	61,3	53,0	65,0	55,0	-3,7	-2,0
		2	61,2	52,9	65,0	55,0	-3,8	-2,1
		3	61,0	52,6	65,0	55,0	-4,0	-2,4
		4	60,7	52,3	65,0	55,0	-4,3	-2,7
		5	60,4	52,0	65,0	55,0	-4,7	-3,0
		6	60,0	51,6	65,0	55,0	-5,0	-3,4
		7	59,6	51,2	65,0	55,0	-5,4	-3,8
		8	59,2	50,9	65,0	55,0	-5,8	-4,1
T2	Ovest	1	58,5	50,2	65,0	55,0	-6,5	-4,8
		2	58,4	50,1	65,0	55,0	-6,6	-4,9
		3	58,3	50,0	65,0	55,0	-6,7	-5,0
		4	58,1	49,8	65,0	55,0	-6,9	-5,2
		5	57,8	49,5	65,0	55,0	-7,2	-5,5
		6	57,6	49,3	65,0	55,0	-7,4	-5,7
		7	57,3	49,0	65,0	55,0	-7,7	-6,0
		8	57,0	48,8	65,0	55,0	-8,0	-6,2
	Nord	1	50,8	42,2	65,0	55,0	-14,2	-12,8
		2	50,8	42,2	65,0	55,0	-14,2	-12,8
		3	50,8	42,3	65,0	55,0	-14,2	-12,7
		4	50,8	42,2	65,0	55,0	-14,2	-12,8
		5	50,7	42,1	65,0	55,0	-14,3	-12,9
		6	50,6	42,0	65,0	55,0	-14,4	-13,0
		7	50,5	42,0	65,0	55,0	-14,5	-13,0
		8	50,5	42,1	65,0	55,0	-14,5	-12,9
	Est	1	55,0	46,3	65,0	55,0	-10,0	-8,7
		2	54,9	46,1	65,0	55,0	-10,1	-8,9
		3	54,6	45,9	65,0	55,0	-10,4	-9,1
		4	54,3	45,6	65,0	55,0	-10,7	-9,4
		5	53,9	45,1	65,0	55,0	-11,1	-9,9
		6	53,4	44,7	65,0	55,0	-11,6	-10,3
		7	53,0	44,3	65,0	55,0	-12,0	-10,7
		8	52,5	43,9	65,0	55,0	-12,5	-11,1
	Sud	1	61,8	53,3	65,0	55,0	-3,2	-1,7
		2	61,5	52,9	65,0	55,0	-3,5	-2,1
		3	60,9	52,4	65,0	55,0	-4,1	-2,6
		4	60,3	51,8	65,0	55,0	-4,7	-3,2
		5	59,7	51,2	65,0	55,0	-5,3	-3,8
		6	59,0	50,6	65,0	55,0	-6,0	-4,4
		7	58,5	50,0	65,0	55,0	-6,5	-5,0
		8	57,9	49,5	65,0	55,0	-7,1	-5,5

Edificio variante S.U.A.	Facciata	Piano f.t.	Emissioni sonore calcolate da traffico stradale dB(A) Periodo diurno	Emissioni sonore calcolate da traffico stradale dB(A) Periodo notturno	Limiti C.A. IV Periodo diurno	Limiti C.A. IV Periodo notturno	Scarto dB(A) Periodo diurno	Scarto dB(A) Periodo notturno
T3	Ovest	1	55,2	46,5	65,0	55,0	-9,8	-8,5
		2	55,1	46,4	65,0	55,0	-9,9	-8,6
		3	54,8	46,1	65,0	55,0	-10,2	-8,9
		4	54,5	45,7	65,0	55,0	-10,5	-9,3
		5	54,0	45,3	65,0	55,0	-11,0	-9,7
		6	53,6	44,9	65,0	55,0	-11,4	-10,1
		7	53,1	44,4	65,0	55,0	-11,9	-10,6
		8	52,7	44,0	65,0	55,0	-12,3	-11,0
	Nord	1	45,4	37,0	65,0	55,0	-19,6	-18,0
		2	45,2	36,7	65,0	55,0	-19,8	-18,3
		3	45,3	36,8	65,0	55,0	-19,7	-18,2
		4	45,3	36,9	65,0	55,0	-19,7	-18,1
		5	45,4	36,9	65,0	55,0	-19,6	-18,1
		6	45,5	37,1	65,0	55,0	-19,5	-17,9
		7	45,7	37,3	65,0	55,0	-19,3	-17,7
		8	46,2	37,9	65,0	55,0	-18,8	-17,1
	Est	1	55,6	47,0	65,0	55,0	-9,4	-8,0
		2	55,5	46,8	65,0	55,0	-9,5	-8,2
		3	55,3	46,7	65,0	55,0	-9,7	-8,3
		4	55,1	46,4	65,0	55,0	-9,9	-8,6
		5	54,7	46,1	65,0	55,0	-10,3	-8,9
		6	54,4	45,8	65,0	55,0	-10,6	-9,2
		7	54,1	45,5	65,0	55,0	-10,9	-9,5
		8	53,7	45,2	65,0	55,0	-11,3	-9,8
	Sud	1	61,6	53,0	65,0	55,0	-3,4	-2,0
		2	61,3	52,6	65,0	55,0	-3,7	-2,4
		3	60,7	52,1	65,0	55,0	-4,3	-2,9
		4	60,1	51,4	65,0	55,0	-4,9	-3,6
		5	59,4	50,8	65,0	55,0	-5,6	-4,2
		6	58,7	50,2	65,0	55,0	-6,3	-4,8
		7	58,1	49,6	65,0	55,0	-6,9	-5,4
		8	57,6	49,1	65,0	55,0	-7,4	-5,9
A1	Ovest	2	45,5	37,9	65,0	55,0	-19,5	-17,1
		3	51,5	43,5	65,0	55,0	-13,5	-11,5
		4	53,5	45,7	65,0	55,0	-11,5	-9,3
		5	55,1	47,3	65,0	55,0	-9,9	-7,7
		6	54,7	46,8	65,0	55,0	-10,3	-8,2
	Nord	1	62,1	54,6	65,0	55,0	-2,9	-0,4
		2	61,3	53,7	65,0	55,0	-3,7	-1,3
		3	60,1	52,5	65,0	55,0	-4,9	-2,5
		4	59,1	51,5	65,0	55,0	-5,9	-3,5
		5	58,2	50,5	65,0	55,0	-6,8	-4,5
		6	57,4	49,7	65,0	55,0	-7,6	-5,3
	Est	5	41,7	33,8	65,0	55,0	-23,3	-21,2
		6	48,9	40,6	65,0	55,0	-16,1	-14,4
	Sud	1	50,1	41,7	65,0	55,0	-14,9	-13,3
		2	50,1	41,6	65,0	55,0	-14,9	-13,4
		3	50,2	41,7	65,0	55,0	-14,8	-13,3
		4	50,2	41,8	65,0	55,0	-14,8	-13,2
		5	50,3	42,0	65,0	55,0	-14,7	-13,0
		6	50,5	42,2	65,0	55,0	-14,5	-12,8
A2	Nord	1	62,3	54,7	65,0	55,0	-2,7	-0,3
		2	61,4	53,8	65,0	55,0	-3,6	-1,2
		3	60,2	52,6	65,0	55,0	-4,8	-2,4
		4	59,1	51,5	65,0	55,0	-5,9	-3,5
	Est	2	44,5	36,5	65,0	55,0	-20,5	-18,5
		3	50,6	42,1	65,0	55,0	-14,4	-12,9
		4	52,0	43,8	65,0	55,0	-13,0	-11,2
		1	53,0	44,4	65,0	55,0	-12,0	-10,6
		2	52,9	44,3	65,0	55,0	-12,1	-10,7
		3	52,9	44,4	65,0	55,0	-12,1	-10,6
		4	52,9	44,4	65,0	55,0	-12,1	-10,6

Edificio variante S.U.A.	Facciata	Piano f.t.	Emissioni sonore calcolate da traffico stradale dB(A) Periodo diurno	Emissioni sonore calcolate da traffico stradale dB(A) Periodo notturno	Limiti C.A. IV Periodo diurno	Limiti C.A. IV Periodo notturno	Scarto dB(A) Periodo diurno	Scarto dB(A) Periodo notturno
A3	Nord	1	62,5	54,9	65,0	55,0	-2,5	-0,1
		2	61,5	53,9	65,0	55,0	-3,5	-1,1
		3	60,3	52,7	65,0	55,0	-4,7	-2,3
		4	59,2	51,6	65,0	55,0	-5,8	-3,4
	Sud	2	50,0	41,6	65,0	55,0	-15,0	-13,4
		3	52,1	43,7	65,0	55,0	-12,9	-11,3
		4	52,6	44,3	65,0	55,0	-12,4	-10,7
A4	Nord	1	62,7	55,1	65,0	55,0	-2,3	0,1
		2	61,6	54,0	65,0	55,0	-3,4	-1,0
		3	60,4	52,8	65,0	55,0	-4,6	-2,2
		4	59,3	51,7	65,0	55,0	-5,7	-3,3
		5	58,4	50,7	65,0	55,0	-6,6	-4,3
		2	45,8	38,3	65,0	55,0	-19,2	-16,7
		3	49,2	41,6	65,0	55,0	-15,8	-13,5
		4	52,3	44,3	65,0	55,0	-12,7	-10,7
		5	55,8	47,4	65,0	55,0	-9,2	-7,6
A5	Nord	1	62,8	55,2	65,0	55,0	-2,2	0,2
		2	61,7	54,1	65,0	55,0	-3,3	-0,9
		3	60,4	52,8	65,0	55,0	-4,6	-2,2
		4	59,3	51,7	65,0	55,0	-5,7	-3,3
		5	58,4	50,7	65,0	55,0	-6,6	-4,3
		6	57,6	50,0	65,0	55,0	-7,4	-5,0
		7	57,0	49,3	65,0	55,0	-8,0	-5,7
		2	46,7	39,5	65,0	55,0	-18,3	-15,5
		3	50,4	43,0	65,0	55,0	-14,6	-12,0
		4	55,3	47,5	65,0	55,0	-9,7	-7,5
		5	56,8	48,7	65,0	55,0	-8,2	-6,3
		6	56,5	48,4	65,0	55,0	-8,5	-6,6
		7	56,2	48,1	65,0	55,0	-8,8	-6,9
A6	Nord	1	62,9	55,3	65,0	55,0	-2,1	0,3
		2	61,8	54,2	65,0	55,0	-3,2	-0,8
		3	60,5	52,9	65,0	55,0	-4,5	-2,1
		4	59,4	51,8	65,0	55,0	-5,6	-3,2
		5	58,5	50,9	65,0	55,0	-6,5	-4,1
		6	57,8	50,1	65,0	55,0	-7,2	-4,9
	Est	2	43,4	36,0	65,0	55,0	-21,6	-19,0
		3	47,9	40,5	65,0	55,0	-17,1	-14,5
		4	57,3	49,9	65,0	55,0	-7,7	-5,1
		5	59,3	52,0	65,0	55,0	-5,7	-3,0
		6	58,7	51,4	65,0	55,0	-6,3	-3,6
	Sud	2	58,2	50,8	65,0	55,0	-6,8	-4,2
		3	44,2	36,4	65,0	55,0	-20,8	-18,6
		4	48,8	41,5	65,0	55,0	-16,2	-13,5
		5	56,6	49,2	65,0	55,0	-8,4	-5,8
		6	57,6	49,9	65,0	55,0	-7,4	-5,1

Dall'analisi delle tabelle prima riportate si evince che si assisterà ad un pieno rispetto dei limiti applicabili per le infrastrutture stradali sia nel periodo diurno sia nel periodo notturno.

A seguire sono riportate le mappe acustiche elaborate per la rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali nello scenario post operam.



Stato post operam

Modelli tridimensionali: vista da Sud

Mappa acustica delle emissioni sonore da traffico stradale

Periodo diurno (sopra) e periodo notturno (sotto)

Altezza di calcolo = 4m dal p.c.

6. COMPATIBILITÀ ACUSTICA DELL'INTERVENTO

6.1. VERIFICA DELL'AMMISSIBILITÀ DELLE EMISSIONI SONORE

Al livello di progettazione raggiunto allo stato attuale, l'unica componente di quanto previsto dal progetto potenzialmente impattante dal punto di vista acustico quantificabile è rappresentata dal traffico veicolare indotto sulle infrastrutture limitrofe.

Per quanto riguarda invece le potenziali emissioni delle attività che verranno ad insediarsi nei locali non residenziali, non essendo possibile procedere ad una stima attendibile e al conseguente confronto con i limiti normativi applicabili, si è proceduto al calcolo dei massimi livelli ammissibili in relazione al rispetto dei limiti stabiliti dal D.P.C.M. 14/11/97.

6.1.1. VERIFICA DEL RISPETTO DEI LIMITI DI IMMISSIONE

Poiché il traffico fluente lungo la viabilità locale risulta essere la sorgente sonora predominante nella zona tramite il modello numerico si è proceduto a stimare il rumore derivante dalle strade nei confronti dei ricettori preesistenti, al fine del confronto con i pertinenti limiti.

Il confronto è stato compiuto con riferimento ai livelli incrementati a seguito della realizzazione di quanto in progetto.

I risultati sono riportati nella pagina seguente.

			Emissioni sonore calcolate da traffico stradale dB(A)		Limiti C.A. IV dB(A)		Scarto dB(A)	
Ricettore	Facciata	Piano f.t.	Periodo diurno	Periodo notturno	Periodo diurno	Periodo diurno	Periodo diurno	Periodo diurno
R1	Ovest	2	57,0	49,4	65,0	55,0	-8,0	-5,6
	Est	1	66,6	58,1	65,0	55,0	1,6	3,1
		2	65,1	57,6	65,0	55,0	0,1	2,6
		3	63,4	56,2	65,0	55,0	-1,6	1,2
	Sud	2	64,1	56,7	65,0	55,0	-0,9	1,7
		3	62,6	55,3	65,0	55,0	-2,4	0,3
R2	Ovest	1	43,9	35,6	65,0	55,0	-21,1	-19,4
		2	53,3	44,5	65,0	55,0	-11,7	-10,5
	Est	1	63,3	56,1	65,0	55,0	-1,7	1,1
		2	62,6	55,3	65,0	55,0	-2,4	0,3
R3	Sud	1	57,9	50,3	65,0	55,0	-7,1	-4,7
		2	57,7	50,2	65,0	55,0	-7,3	-4,8
		3	57,4	49,9	65,0	55,0	-7,6	-5,1
		4	57,1	49,5	65,0	55,0	-7,9	-5,5
R5	Sud	1	61,3	53,7	65,0	55,0	-3,7	-1,3
		2	60,8	53,1	65,0	55,0	-4,2	-1,9
		3	59,9	52,3	65,0	55,0	-5,1	-2,7
		4	59,1	51,4	65,0	55,0	-5,9	-3,6
R6	Sud	1	61,5	53,6	65,0	55,0	-3,5	-1,4
		2	61,2	53,3	65,0	55,0	-3,8	-1,7
		3	60,7	52,8	65,0	55,0	-4,3	-2,2
		4	60,2	52,2	65,0	55,0	-4,8	-2,8
	Ovest	1	62,8	54,3	65,0	55,0	-2,2	-0,7
		2	62,6	54,1	65,0	55,0	-2,4	-0,9
		3	62,2	53,7	65,0	55,0	-2,8	-1,3
		4	61,8	53,3	65,0	55,0	-3,2	-1,7
R7	Est	1	63,4	54,9	65,0	55,0	-1,6	-0,1
		2	63,2	54,7	65,0	55,0	-1,8	-0,3
		3	62,7	54,2	65,0	55,0	-2,3	-0,8
R8		1	64,8	56,3	65,0	55,0	-0,2	1,3
		2	64,4	55,9	65,0	55,0	-0,6	0,9
		3	63,7	55,3	65,0	55,0	-1,3	0,3
		4	63,0	54,6	65,0	55,0	-2,0	-0,4
		5	62,3	53,9	65,0	55,0	-2,7	-1,1
		6	61,7	53,3	65,0	55,0	-3,3	-1,7
R9	Nord	1	66,1	58,1	65,0	55,0	1,1	3,1
		2	65,6	57,8	65,0	55,0	0,6	2,8
		3	64,8	57,0	65,0	55,0	-0,2	2,0
		4	63,9	56,1	65,0	55,0	-1,1	1,1
		5	63,0	55,1	65,0	55,0	-2,0	0,1
		6	62,1	54,3	65,0	55,0	-2,9	-0,7
R10	Nord	1	65,2	56,6	65,0	55,0	0,2	1,6
		2	64,2	55,6	65,0	55,0	-0,8	0,6
		3	63,0	54,4	65,0	55,0	-2,0	-0,6
		4	61,9	53,4	65,0	55,0	-3,1	-1,6
		5	61,1	52,6	65,0	55,0	-3,9	-2,4
R11	Nord	1	64,4	55,7	65,0	55,0	-0,6	0,7
		2	63,5	54,8	65,0	55,0	-1,5	-0,2
		3	62,3	53,6	65,0	55,0	-2,7	-1,4
		4	61,2	52,5	65,0	55,0	-3,8	-2,5

Dall'analisi della tabella si evince come si assisterà ad un sostanziale rispetto dei limiti per il periodo diurno. Nel periodo notturno si sono calcolati dei superamenti di entità inferiore a 3,1 dB(A) che si possono considerare trascurabili poiché la calibrazione del modello è stata effettuata sia utilizzando i risultati dei rilievi svolti nelle fase temporali contraddistinte dai maggiori flussi veicolari, sovrastimando quindi la reale rumorosità indotta dal traffico, sia andando ad aumentare rispetto alla versione originale i flussi indotti. Nella tabella successiva viene valutato l'incremento dei livelli sonori nei confronti dei ricettori individuati a causa dell'aumento del traffico indotto: da come si evince i ricettori che saranno maggiormente impattati sono quelli posti in affaccio su via Felice Chiesa, che risulta essere l'infrastruttura stradale che subirà l'aumento di traffico più consistente.

			ANTE OPERAM		POST OPERAM			
			Emissioni sonore calcolate da traffico stradale dB(A)		Emissioni sonore calcolate da traffico stradale dB(A)		Scarto post - ante dB(A)	
Ricettore	Facciata	Piano f.t.	Periodo diurno	Periodo notturno	Periodo diurno	Periodo diurno	Periodo diurno	Periodo diurno
R1	Ovest	2	50,8	43,6	57,0	49,4	6,2	5,8
	Est	1	63,6	56,9	66,6	58,1	3,0	1,2
		2	62,0	55,3	65,1	57,6	3,0	2,3
		3	60,4	53,7	63,4	56,2	3,1	2,5
	Sud	2	58,7	52,3	64,1	56,7	5,4	4,4
		3	57,4	51,0	62,6	55,3	5,2	4,3
R2	Ovest	1	41,5	32,8	43,9	35,6	2,4	2,8
		2	51,1	41,6	53,3	44,5	2,2	3,0
	Est	1	60,3	53,6	63,3	56,1	3,0	2,5
		2	59,6	52,9	62,6	55,3	3,0	2,5
R3	Sud	1	40,7	39,1	57,9	50,3	17,2	11,2
		2	40,4	38,8	57,7	50,2	17,3	11,3
		3	40,3	38,5	57,4	49,9	17,1	11,4
		4	40,4	38,1	57,1	49,5	16,7	11,4
R5	Sud	1	47,3	43,1	61,3	53,7	14,0	10,6
		2	47,3	42,7	60,8	53,1	13,5	10,5
		3	47,1	42,0	59,9	52,3	12,8	10,3
		4	47,0	41,4	59,1	51,4	12,0	10,0
R6	Sud	1	55,1	47,0	61,5	53,6	6,3	6,6
		2	55,0	46,7	61,2	53,3	6,2	6,5
		3	54,8	46,5	60,7	52,8	5,9	6,3
		4	54,6	46,2	60,2	52,2	5,6	6,0
	Ovest	1	60,2	51,1	62,8	54,3	2,6	3,2
		2	60,0	50,8	62,6	54,1	2,6	3,2
		3	59,7	50,5	62,2	53,7	2,6	3,2
		4	59,2	50,1	61,8	53,3	2,6	3,2
R7	Est	1	60,9	51,7	63,4	54,9	2,6	3,2
		2	60,6	51,4	63,2	54,7	2,6	3,2
		3	60,1	51,0	62,7	54,2	2,6	3,2
R8		1	62,3	53,2	64,8	56,3	2,5	3,1
		2	61,9	52,8	64,4	55,9	2,5	3,1
		3	61,2	52,2	63,7	55,3	2,5	3,1
		4	60,5	51,5	63,0	54,6	2,5	3,1
		5	59,8	50,9	62,3	53,9	2,5	3,0
		6	59,2	50,2	61,7	53,3	2,5	3,0
R9	Nord	1	63,6	55,3	66,1	58,1	2,5	2,8
		2	63,1	54,8	65,6	57,8	2,5	3,0
		3	62,3	54,1	64,8	57,0	2,5	2,9
		4	61,4	53,2	63,9	56,1	2,5	2,9
		5	60,5	52,3	63,0	55,1	2,5	2,9
		6	59,6	51,4	62,1	54,3	2,5	2,8
R10	Nord	1	61,2	53,1	65,2	56,6	4,0	3,5
		2	60,2	52,1	64,2	55,6	4,0	3,5
		3	59,1	51,0	63,0	54,4	3,9	3,5
		4	58,1	50,0	61,9	53,4	3,9	3,4
		5	57,3	49,2	61,1	52,6	3,8	3,4
R11	Nord	1	60,3	52,2	64,4	55,7	4,1	3,5
		2	59,3	51,2	63,5	54,8	4,1	3,5
		3	58,2	50,1	62,3	53,6	4,1	3,5
		4	57,1	49,0	61,2	52,5	4,1	3,5

6.1.2. QUANTIFICAZIONE DELLE EMISSIONI AMMISSIBILI PER LE ALTRE SORGENTI

Nell'attuale fase preliminare di progettazione non è possibile determinare né la posizione né l'entità delle sorgenti sonore connesse all'insediamento delle attività commerciali e terziarie. Le emissioni di tali sorgenti dovranno sempre essere conformi ai limiti normativi vigenti; inoltre, in una serie di casi, le emissioni sonore dovranno essere valutate in via preliminare tramite la predisposizione della documentazione di cui alla D.G.R. 534 del 28 maggio 1999 "Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e di clima acustico".

Nel prosieguo del presente paragrafo si è provveduto ad esplicitare, per i vari ricettori esposti, la

natura e l'entità dei limiti applicabili, al fine di fornire un riferimento per le successive valutazioni ma soprattutto per verificare se all'atto pratico l'entità delle massime emissioni ammissibili sia verosimilmente compatibile con la destinazione d'uso ipotizzata. Le emissioni sonore delle future attività dovranno garantire il rispetto contemporaneo dei limiti di emissione e dei limiti assoluti di immissione e differenziali di immissione di cui agli artt. 2 e 4 del D.P.C.M. 14/11/97, da cui la necessità di individuare il più restrittivo, sia nel periodo diurno che nel periodo notturno. Mentre i limiti di emissione sono individuabili direttamente dalla lettura della norma, la definizione delle emissioni per le quali è garantito il rispetto dei limiti differenziali di immissione richiede un'analisi specifica delle singole situazioni in quanto esso è funzione dei livelli sonori presenti nell'area in assenza della sorgente disturbante, ovvero dei livelli residui L_R.

In relazione alle modalità di verifica del limite descritte nel precedente alvoro, si è innanzitutto provveduto a definire i livelli residui minimi occorsi nell'area durante i rilievi effettuati: i valori minimi riscontrati per il livello residuo risultano prossimi a quelli associati alle condizioni di massima criticità per l'applicazione del limite evidenziate in precedenza. Si ritiene ragionevole ai fini dell'applicazione dei limiti differenziali di immissione fare riferimento alle suddette condizioni di massima criticità, associate ad un'emissione massima ammissibile di 48,3 dB(A) nel periodo diurno e 37 dB(A) nel periodo notturno. Tuttavia, dal momento che i limiti differenziali di immissione sono da verificarsi all'interno dell'ambiente abitativo, a finestre aperte, mentre i livelli di emissione calcolati dal modello fanno riferimento alla facciata degli edifici, si ritiene che i suddetti limiti possano essere elevati a 50 dB(A) nel periodo diurno e 40 dB(A) nel periodo notturno, dato che la differenza minima riscontrabile tra i livelli sonori in facciata e all'interno di un comune ambiente abitativo a finestre aperte è pari ad almeno 3 dB(A). I suddetti limiti sono equivalenti ai limiti di emissione propri della Classe Acustica II e, di conseguenza, sono più restrittivi dei limiti di emissione applicabili in base al vigente Piano di Classificazione Acustica, che prevede per il lotto interessato dal S.U.A. e per gli isolati circostanti la Classe Acustica IV. I limiti individuati sono inoltre da applicarsi su intervalli brevi, mentre i limiti di emissione fanno riferimento all'emissione mediata sull'intero orario di attività. E' pertanto possibile concludere che le massime emissioni ammissibili per ciascuna attività che verrà ad insediarsi nella componente non residenziale dell'intervento in progetto sono pari a 50 dB(A) nel periodo diurno e 40 dB(A) nel periodo notturno, da verificarsi caso per caso in facciata al ricettore più esposto, che risulterà essere, nella maggior parte dei casi, il ricettore più vicino.

In relazione a tale principio è verosimile ipotizzare che il rispetto dei limiti individuati dovrà essere garantito in primo luogo nei confronti della componente residenziale del medesimo intervento.

6.2. INTERVENTI DI MITIGAZIONE

Le analisi compiute hanno evidenziato un sostanziale rispetto dei limiti acustici vigenti: non è pertanto richiesto alcun intervento di mitigazione.

7. CONCLUSIONI

Nella presente relazione tecnica si sono evidenziate le differenze sotto il profilo acustico della variante del S.U.A. in analisi rispetto al progetto originario approvato con D.C.C. n° 5 del 7/1/2009 del Comune di Albenga, relativo al recupero dell'area dismessa su via Dalmazia e nella porzione di territorio ad essa circostante.

Si è quindi analizzato il progetto proposto per la trasformazione dell'area e si è proceduto a simulare tramite un modello numerico la variazione del clima acustico attesa, tenendo conto sia dell'alterazione dei luoghi che dell'incremento dei livelli di traffico stradale nell'area.

L'analisi del clima acustico post operam ha evidenziato che in corrispondenza degli edifici residenziali di cui la modifica del S.U.A. propone la realizzazione e di quelli esistenti nelle vicinanze i limiti normativi definiti dal Piano di Classificazione Acustica risulteranno sempre rispettati, sia nel periodo diurno che nel periodo notturno.

Si è altresì verificato che si assisterà ad un pieno rispetto dei limiti applicabili per le infrastrutture ferroviarie esistenti.

L'area risulta pertanto idonea alla realizzazione di quanto previsto dal progetto.

Per quanto concerne la componente non residenziale non potendo prevedere allo stato attuale le caratteristiche delle attività che verranno ad insediarsi nell'area a seguito dell'attuazione del piano, si è provveduto ad esplicitare le massime emissioni ammissibili per tali attività al fine di garantire il rispetto della norma.