



Coordinamento Territoriale Nord Est

Anas S.p.A. - Società con Socio Unico

Sede Legale

Via Monzambano, 10 - 00185 Roma T [+39] 06 44461 - F [+39] 06 4456224

Pec anas@postacert.stradeanas.it

Cap. Soc. Euro 2.269.892.000,00 Iscr. R.E.A. 1024951 P.IVA 02133681003 - C.F. 80208450587



cortina
2021

S.S. n° 51 "di Alemagna" Provincia di Belluno

Piano straordinario per l'accessibilità a Cortina 2021

Attraversamento dell'abitato di San Vito di Cadore

PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTAZIONE ANAS S.p.A.

Coordinamento Territoriale Nord Est - Area Compartimentale Veneto

IL PROGETTISTA:

Ing. Pietro Leonardo CARLUCCI

IL GEOLOGO:

Geol. Emanuela AMICI

IL GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

Dott. Marco FORMENTELLO

Arch. Lisa ZANNONER

ASSISTENZA ALLA PROGETTAZIONE:



Ing. Geol. Massimo Pietrantoni
Ordine Ingegneri Roma n. A-36713
Ordine Geologi Lazio A.P. n. 738

visto: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. Gabriella MANGINELLI

PROTOCOLLO:

DATA:

N. ELABORATO:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE E STUDIO PAESAGGISTICO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Valutazione previsionale di impatto acustico

CODICE PROGETTO

PROGETTO

LIV. PROG.

N. PROG.

MSVE14 D 1718

NOME FILE

T00IA00AMBRE03_A

REVISIONE

SCALA:

CODICE
ELAB.

T00IA00AMBRE03

A

-

D

C

B

A

EMISSIONE

DICEMBRE 2018

REV.

DESCRIZIONE

DATA

REDATTO

VERIFICATO

APPROVATO

Indice

1.	PREMESSE	1
PARTE I		3
1.	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	5
2.	ASPETTI NORMATIVI E PIANIFICATORI RELATIVI ALLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA	8
2.1	LIMITI PER LE INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO	10
2.2	LIMITI DIFFERENZIALI	12
2.3	COMPONENTE TONALE E IMPULSIVA	13
2.4	AUTORIZZAZIONE IN DEROGA AI LIMITI MASSIMI DI RUMOROSITÀ PER ATTIVITÀ DI CARATTERE TEMPORANEO	14
3.	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI PROGETTO	15
3.1	DESCRIZIONE DELLE OPERE PREVISTE	15
A.	Rotatoria di immissione dalla S.S. in Direzione Cortina	15
B.	Viadotto di scavalco della Via Senes/Via Serdes	15
C.	Ponte di attraversamento del Ru Secco	17
D.	Rotatoria di immissione dalla S.S. in Direzione Belluno	18
E.	Opere minori	19
3.2	FORME DI MITIGAZIONE ADOTTATE	19
3.3	ANALISI DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI CONSIDERATE	23
3.4	LE ATTIVITÀ DI CANTIERE	24
4.	DEFINIZIONE DELL'AREA DI INFLUENZA	29
4.1	CARATTERIZZAZIONE URBANISTICA DELL'AREA DI INFLUENZA	29
4.2	I LIMITI ACUSTICI NELL'AREA DI INFLUENZA	32
PARTE II		35
1.	CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA D'INDAGINE	37
1.1	LE ATTIVITÀ DI MISURA FONOMETRICA	39
1.1.1	Strumentazione utilizzata	39
1.1.2	Le modalità di misura	39
1.1.3	Condizioni di misura	40
1.1.4	Risultati dei rilievi fonometrici	40
1.2	QUANTIFICAZIONE DEL TRAFFICO PRESENTE SULLA VIABILITÀ ORDINARIA	41
PARTE III		47
1.	CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI SONORE	49
1.1	CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI SONORE DURANTE LA FASE DI CANTIERE	49
1.1.1	Le attività all'interno dell'area di cantiere	49
1.1.2	Caratterizzazione del traffico	50
1.2	CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI SONORE CON L'ENTRATA IN FUNZIONE DELLA VARIANTE	51
PARTE IV		53
1.	METODOLOGIA DI STUDIO DELL'IMPATTO ACUSTICO	55

1.1	STRUMENTI DI MODELLAZIONE DEL CAMPO ACUSTICO	55
1.1.1	Caratterizzazione dell'ambiente di propagazione	56
2.	LA VERIFICA DEL RISPETTO DEI LIMITI	57
2.1	FASE DI CANTIERE	59
2.1.1	Verifica del rispetto dei limiti delle emissioni	59
2.1.2	Verifica del rispetto dei limiti delle immissioni	60
2.1.3	Verifica del criterio differenziale diurno	61
2.1.4	Conclusioni	62
2.2	FASE DI ESERCIZIO	67
3.	CONCLUSIONI	79
4.	RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFIA	81
4.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	81
4.2	NORME U.N.I. DI RIFERIMENTO	82
ALLEGATI		83
1.	ATTESTATO DI QUALIFICA	85
2.	SCHEDE RUMORE MACCHINE OPERATRICI	87

1. PREMESSE

Le analisi riportate nel seguito sono state eseguite sulla base del quadro legislativo vigente in materia di inquinamento acustico definito, nelle sue linee essenziali, dalla L. 447/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e dai successivi decreti attuativi di cui, al capitolo 4.1 a pag. 81, si riporta un elenco sintetico.

Lo scopo della presente valutazione è quella di verificare, in ottemperanza a quanto previsto dall'art. 8, comma 1 della L. 447/95, la conformità delle emissioni alle esigenze di tutela dall'inquinamento da rumore delle popolazioni interessate, ovvero il rispetto dei limiti assoluti imposti dalla legislazione vigente.

Le attività oggetto della presente valutazione riguardano sia gli effetti indotti al clima acustico dalla realizzazione di una variante che determinerà, pur non modificandosi il volume di traffico complessivo transitante sulla S.S. 51 Alemagna, una redistribuzione del traffico, sia gli effetti legati allo svolgimento delle attività di cantiere necessarie alla realizzazione delle opere.

La tipologia degli interventi è ascrivibile alle attività di cui all'"*Articolo 01: Infrastrutture Stradali*" delle "Linee guida per la elaborazione della documentazione di impatto acustico ai sensi dell'art. 8 della L.Q. N.447/1995" (emesse dall'A.R.P.A.V. con D.D.G. A.R.P.A.V. n. 3/2008 ai sensi della L.R. N.11/2001).

I contenuti della Documentazione Previsionale di Impatto Acustico, con riferimento a quanto previsto dalle linee guida, sono organizzati nelle seguenti parti:

INQUADRAMENTO GENERALE

In questo quadro si descrivono le caratteristiche generali dell'area di studio, approfondendo l'analisi dei vincoli previsti dalla pianificazione acustica, le caratteristiche dei cantieri e le attività che vi verranno svolte.

ANALISI DELLO STATO DI FATTO

In questa fase si giunge, attraverso l'analisi dei risultati della campagna di misure fonometriche, alla caratterizzazione del clima acustico attuale.

PREVISIONE DELLO SCENARIO DI PROGETTO

Partendo dal clima acustico attuale, identificando i principali elementi caratterizzanti il clima acustico locale e il campo di propagazione del suono, si giungerà alla ricostruzione modellistica del campo acustico attuale.

Quindi, in base alla ricostruzione delle attività di cantiere al nuovo assetto viario e alla distribuzione del traffico, utilizzando degli strumenti di modellazione acustica si potrà definire il

clima acustico dell'area a seguito dell'entrata in esercizio della variante e durante l'esecuzione delle attività di cantiere.

VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO

In questa fase, confrontando il clima acustico allo stato di fatto con il clima acustico conseguente all'esecuzione delle attività di cantiere, si valuterà la compatibilità di tali attività con la vigente normativa in tema di inquinamento acustico.

.

Parte I

Inquadramento Generale

1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il tracciato di progetto ha un percorso complessivo di circa 2,3 km.

Provenendo da Cortina, il nuovo asse stradale si distacca dalla S.S. 51 poco al di fuori dell'abitato, in corrispondenza dell'innesto della Via del Lago e di una zona commerciale. Lo svincolo è previsto con una rotatoria disassata rispetto all'attuale sede della SS51 in modo da consentire l'innesto di tutte le viabilità ivi presenti.

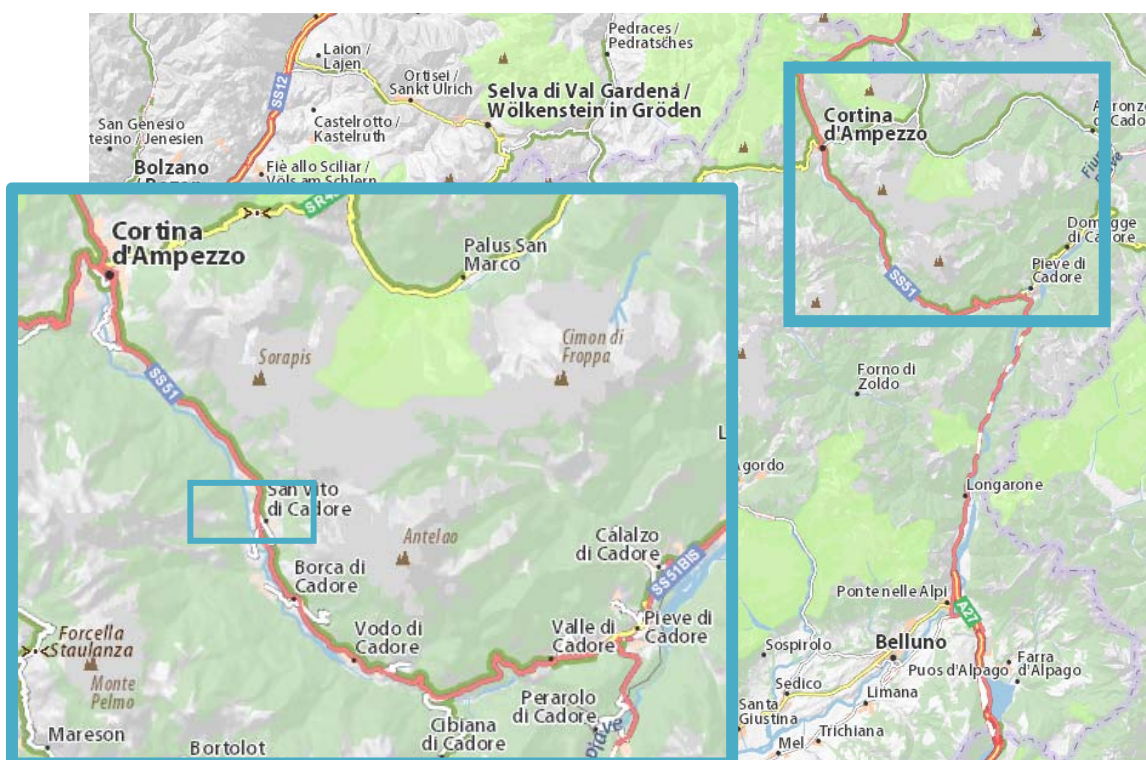


Fig. 1 - Inquadramento geografico

Dopo la rotatoria l'asse viario si sposta con un'ampia curva verso il fondovalle del Boite percorrendo in discesa, con pendenza dell'ordine del 4%, un tratto di versante poco acclive che degrada verso il torrente stesso. La strada prosegue poi con un tratto in rettilineo attraversando con un ponte il torrente Ru secco, affluente di sinistra del Boite, e fiancheggiando il Cimitero e le propaggini occidentali dell'abitato avvicinandosi progressivamente al Torrente Boite. Si affianca, quindi, alla Via Serdes e la interseca con un viadotto alla stessa strada in corrispondenza dell'incrocio per Serdes.

Nel tratto finale il tracciato continua a percorrere il versante sinistro della valle del Boite con un tratto in salita di circa del 4% e con due ampie curve si reinnesca alla SS51 all'ingresso meridionale dell'abitato, in località La Scura, dove è prevista una rotatoria disassata dalla sede attuale.



Figura 1: Ubicazione dell'area di intervento [ns. elaborazione da (Tabacco, 2007)].

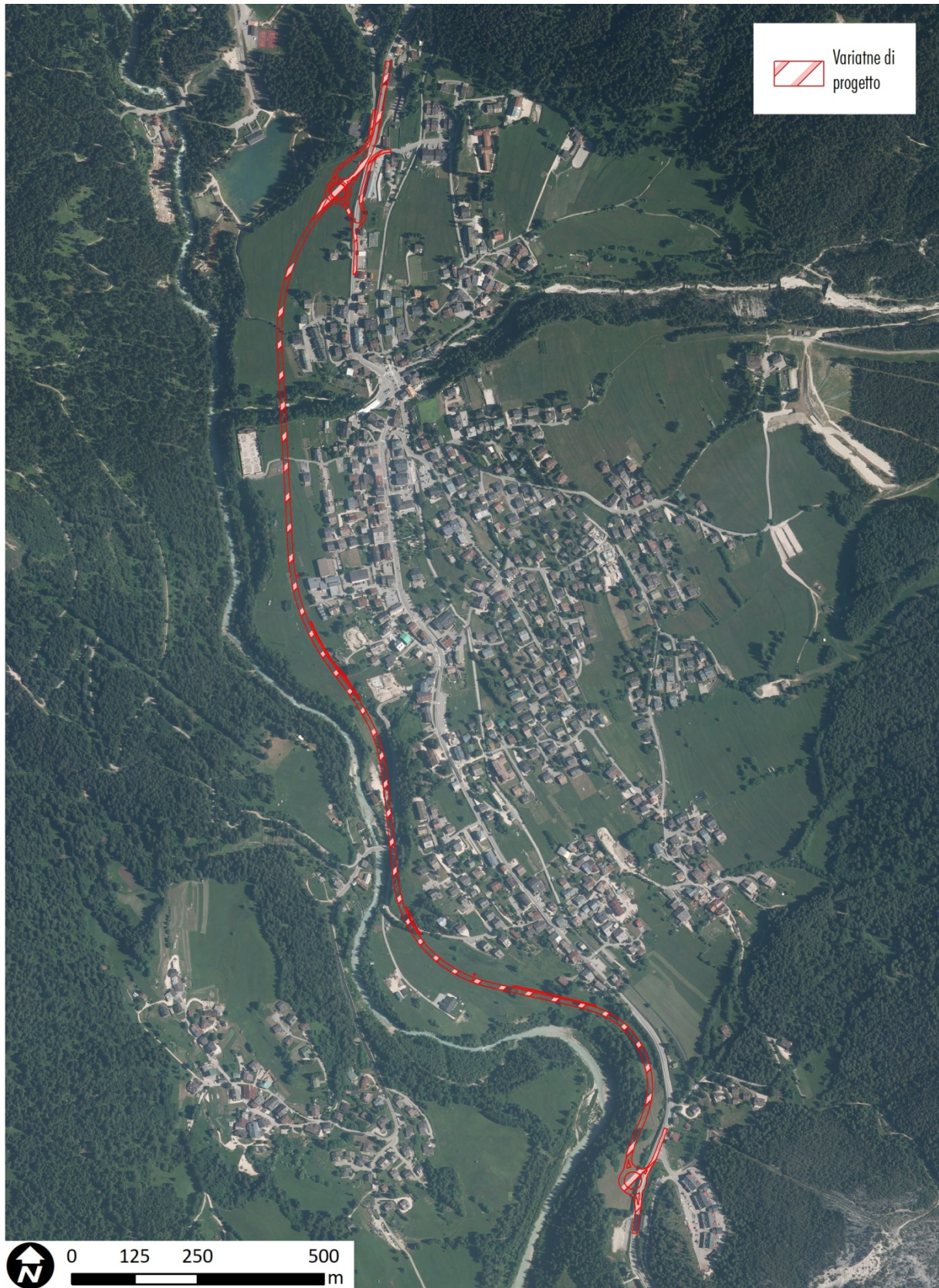


Figura 2: Ubicazione dell'area di intervento [ns. elaborazione su ortofotocarta).

2. ASPETTI NORMATIVI E PIANIFICATORI RELATIVI ALLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

La legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26 ottobre 1995, all'art. 6, demanda ai Comuni il compito di provvedere, secondo i criteri previsti dai regolamenti regionali, alla classificazione acustica del territorio secondo le seguenti classi:

Classe	Descrizione
Classe I	Aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
Classe II	Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.
Classe III	Aree di tipo misto: aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
Classe IV	Aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
Classe V	Aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
Classe VI	Aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

Tabella 1: Classificazione del Territorio Comunale ai sensi del D.C.P.M. 14/11/1997 in materia di "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".

Il D.P.C.M. 14 novembre 1997 definisce, per ciascuna classe acustica, i limiti di emissione e di immissione riportati, di seguito, nella Tabella 2, distinti per il periodo di riferimento diurno e per quello notturno.

Classe	TAB. B		TAB. C		TAB. D		Valori di Attenuazione riferiti a 1 ora	
	Valori limite di emissione		Valori limite di immissione		Valori di qualità		Diurno	Notturno
	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno		
	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>
I	45	35	50	40	47	37	60	45
II	50	40	55	45	52	42	65	50
III	55	45	60	50	57	47	70	55
IV	60	50	65	55	62	52	75	60
V	65	55	70	60	67	57	80	65
VI	65	65	70	70	70	70	80	70

Tabella 2: Valori limite fissati dal D.P.C.M. 14 novembre 1997, in materia di "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".

Nei comuni dove non è stata attuata la zonizzazione del territorio Comunale come richiesto dalle vigenti disposizioni di legge si prendono a riferimento i seguenti limiti di accettabilità previsti dal D.P.C.M. 1/3/1991.

Zonizzazione	Diurno	Notturno
	Leq(A)	Leq(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A	65	55
Zona B	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Tabella 3: Valori limite fissati dal D.P.C.M. 1 marzo 1991.

Le zone A e B corrispondono alle zone territoriali omogenee, così come definite dal D.M. 2/4/1968, n. 1444:

- **Zona A:**

Le parti di territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico

o di particolare pregio ambientale o porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi.

▪ **Zona B**

Le parti di territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A: si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta dagli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5% della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore ad 1,52 mc/mq.

2.1 LIMITI PER LE INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO

Il rumore delle infrastrutture stradali è disciplinato dal D.P.R. 142/2004, nel quale sono definite le fasce di pertinenza acustica e i relativi limiti, in funzione della tipologia delle strade, così come definita nel D.Lgs. 285/1992.

Tipo strada (secondo il codice della strada)	Sottotipi e fini acustici (norme Cnr 1980 e Direttive Put)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri recettori	
			Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
		<i>m</i>	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>
A Autostrada		250	50	40	65	55
B extraurbana principale		250				
C extraurbana secondaria	C1	250				
	C2	100				
D Urbana di scorrimento)	100				
E Urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in Tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della legge n. 447 del 1995.			
F Locale		30				

Tabella 4: Tabella 1 del D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142 - Strade di Nuova Realizzazione.

Tipo strada (secondo il codice della strada)	Sottotipi e fini acustici (norme Cnr 1980 e Direttive Put)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri recettori			
			Diurno	Notturno	Diurno	Notturno		
		<i>m</i>	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>		
A Autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60		
		150 (fascia B)			65	55		
B extraurbana principale		100 (fascia A)			70	60		
		150 (fascia B)			65	55		
C extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV Cnr 1980)	100 (fascia A)			70	60		
		150 (fascia B)			65	55		
	Cb (tutte le altre strade secondarie)	100 (fascia A)			70	60		
		150 (fascia B)			65	55		
D Urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100			70	60		
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100			70	60		
E Urbana di quartiere		30			definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in Tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della legge n. 447 del 1995.			
F Locale		20						

Tabella 5: Tabella 2 del D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142 - Strade esistenti e assimilabili (ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti).

Le fasce di pertinenza sono da considerare come fasce di esenzione rispetto al limite di zona locale, relativamente alla sola rumorosità prodotta dal traffico della strada cui si riferiscono. I limiti di zona devono essere rispettati dall'insieme di tutte le altre sorgenti che interessano detta zona. Pertanto, le

fasce si sovrappongono alla classificazione acustica esistente, individuando quelle aree entro le quali il rumore generato dalla specifica infrastruttura concorre da solo alla composizione del livello equivalente di pressione sonora per la verifica dei limiti.

2.2 LIMITI DIFFERENZIALI

Il limite differenziale di immissione, che ha trovato una prima espressione nel D.P.C.M. 1 marzo 1991, è definito come la differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale e quello di rumore residuo.

Dove si danno le seguenti definizioni:

- **Livello di rumore residuo LR**

è il livello continuo equivalente di pressione sonora, ponderato mediante il filtro A, che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti. Esso deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale;

- **Livello di rumore ambientale LA**

è il livello continuo equivalente di pressione sonora, ponderato mediante il filtro A, prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti.

I limiti differenziali sono applicabili esclusivamente all'interno degli ambienti abitativi. Il criterio differenziale, ovvero la valutazione del rispetto dei limiti differenziali, stabilisce che la differenza fra il livello di rumore ambientale e il livello di rumore residuo deve essere inferiore a **5 dB** durante il periodo di riferimento diurno, mentre deve essere inferiore a **3 dB** durante il periodo di riferimento notturno.

Le misure si intendono effettuate all'interno dell'ambiente disturbato a finestre chiuse, oppure a finestre aperte.

Tali limiti, tuttavia, non si applicano quando almeno una delle due condizioni di seguito specificate sia verificata, in quanto in tali condizioni ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- il rumore ambientale misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e a 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- il rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) nel periodo diurno e a 25 dB(A) nel periodo notturno.

Il criterio differenziale è applicabile su tutto il territorio nazionale, con esclusione di quelle aree classificate come Classe VI, ovvero le aree esclusivamente industriali, individuate ai sensi del piano di classificazione acustica vigente. Il criterio differenziale non è altresì applicabile alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture di trasporto (D.C.P.M. 14 Novembre 1997 art. 4 comma 3.).

Il differenziale, per sua intrinseca definizione, è una grandezza la cui stima è soggetta a una misura in campo. Non è quindi agevole verificare, a livello predittivo, il rispetto di un limite differenziale, dato che questo dipende fortemente dalle condizioni al contorno del sito oggetto di misura, compresa la modalità stessa della misurazione, ed è estremamente variabile nel tempo e nello spazio. In questo studio, tuttavia, onde poter fornire un'indicazione previsionale di massima del rispetto del limite differenziale, si ipotizza:

- stima del differenziale all'interno degli edifici identificati come ricettori, a partire dal livello di immissione calcolato all'esterno, in corrispondenza di punti di calcolo posti alla distanza di 1 m dalla facciata e dovuto agli impatti acustici delle sorgenti analizzate;
- calcolo del livello all'interno degli edifici identificati come ricettori considerando una stima ipotetica molto cautelativa delle proprietà di isolamento acustico dell'involucro edilizio.

2.3 COMPONENTE TONALE E IMPULSIVA

Rumore con componente tonale: si tratta di una emissione di rumore avente, all'interno della banda di 1/3 di ottava, livello di pressione sonora che supera di almeno 5 dB i livelli di entrambe le bande adiacenti. In presenza di tale emissione di rumore si applica il fattore di correzione KT (+ 3dB) solo se la componente tonale tocca una isofonica uguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro.

Rumore con componente in bassa frequenza: se la componente tonale viene rilevata nell'intervallo 20 Hz - 200 Hz, si applica la correzione KB (+3 dB) esclusivamente nel tempo di riferimento notturno.

Rumore impulsivo: Il rumore è considerato impulsivo quando si verificano le condizioni seguenti: l'evento è ripetitivo, la differenza tra $LA_{(max)}$ è superiore a 6 dB, la durata dell'evento è inferiore ad 1 sec. Si applica la correzione KI (+3 dB). A seguito dei riconoscimenti di componenti tonali o impulsive, come sopra riportato, il valore dei rumori misurato in $Leq(A)$ deve essere maggiorato di 3 dB(A), in caso di presenza di entrambi gli eventi lo stesso valore di misura ambientale deve subire una penalizzazione di 6 dB. Se la componente tonale è in bassa frequenza, come detto, si applica anche una penalizzazione di 3 dB.

2.4 AUTORIZZAZIONE IN DEROGA AI LIMITI MASSIMI DI RUMOROSITÀ PER ATTIVITÀ DI CARATTERE TEMPORANEO

Lo svolgimento delle attività si cantiere si colloca nell'ambito delle attività di carattere temporaneo che possono determinare il superamento dei limiti previsti dalla zonizzazione acustica comunale e, pertanto, il proponente deve richiedere specifica autorizzazione di deroga al competente ufficio comunale, ai sensi della L. n. 447/1995, della L.R. n. 21/1999 e dell'art. 28 del "Regolamento di Polizia Urbana" con D.C.C. n. 28 del 23/03/2016, modificato con D.C.C. n. 39 del 17/10/2018, riportato nel seguito che limita, a meno di non ottenere una deroga, l'esecuzione di attività e lavorazioni rumorose a determinati orari:

ART. 28 : ATTIVITÀ E LAVORAZIONI RUMOROSE

1. *I macchinari industriali e similari, (a solo titolo esemplificativo: motocompressori, gru a torre, gruppi elettrogeni, martelli demolitori, escavatori idraulici, trapani, levigatrici, ecc.) dovranno essere utilizzati adottando tutti gli accorgimenti tecnicamente disponibili per rendere il meno possibile rumoroso il loro uso e dovranno essere conformi, per quanto riguarda le emissioni acustiche, alla vigente legislazione in materia.*
2. *Le attività e le lavorazioni rumorose, anche quando le emissioni rumorose rientrano nei limiti di legge, salvo deroghe alle fasce orarie sotto riportate concesse dall'Amministrazione Comunale, potranno essere esercitate esclusivamente dalle ore 8,00 alle 12.00 e dalle ore 13:00 alle 19.00 dei giorni feriali.*
3. *Fermo restando quanto disposto dal precedente articolo, dal 1 luglio al 31 agosto di ogni anno l'interruzione delle attività e lavorazioni rumorose è obbligatoria dalle ore 13,00 alle ore 15,00 salvo deroghe rilasciate dall'Amministrazione Comunale. Con apposita ordinanza, ogni anno verranno individuate le date in cui l'interruzione delle attività e lavorazioni rumorose è obbligatoria per tutto l'arco della giornata.*
4. *Si intende in deroga ai commi 2 e 3, l'uso di macchine da giardinaggio, macchine sgombraneve. È altresì autorizzato l'uso di attrezzature per il taglio della legna da ardere (motoseghe, seghe circolari ecc.) a fini privati ed al di fuori dell'attività di impresa.*
5. *Nell'esercizio di attività anche in sé non propriamente rumorose, delle quali sia tuttavia ammessa l'effettuazione in orario notturno, come ad esempio la raccolta di rifiuti, dovranno essere posti in essere tutti gli accorgimenti per evitare disturbo e/o interruzione del riposo altrui, anche nell'apertura e chiusura di serrande, nella movimentazione di materiali e cose, etc.*
6. *Per i circoli privati ubicati in edifici comprendenti private abitazioni è vietato l'uso di strumenti musicali, di apparecchi radiotelevisivi e di riproduzione musicale e simili dalle ore 24.00 alle ore 7.00 salvo espressa autorizzazione per l'esercizio dell'attività in fasce orarie diverse.*
7. *Deroga agli obblighi imposti dal presente articolo possono essere autorizzati con apposito provvedimento comunale.*
8. *Le violazioni di cui al presente articolo comportano l'obbligo di cessare immediatamente le emissioni sonore e/o rumorose.*
9. *Chiunque viola le disposizioni del presente articolo è soggetto alla sanzione amministrativa pecuniaria del pagamento di una somma pari ad € 300,00. In caso di recidiva nel biennio, la sanzione amministrativa sarà del pagamento di una somma pari ad € 500,00.*

3. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI PROGETTO

3.1 DESCRIZIONE DELLE OPERE PREVISTE

A. ROTATORIA DI IMMISSIONE DALLA S.S. IN DIREZIONE CORTINA

La nuova variante si staccherà dalla S.S: 51 "di Alemagna" per mezzo di una rotatoria "disassata" (soluzione in rotatoria alternativa 2C-D) come illustrata in figura.

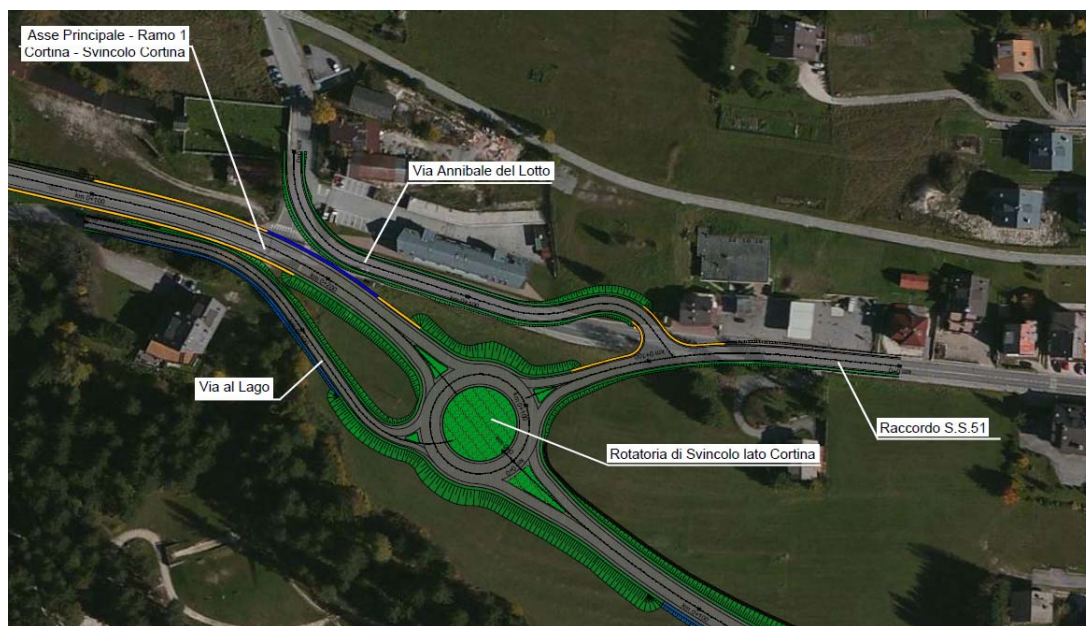


Fig. 6 Soluzione 2C-D per lo svincolo lato Cortina.

Questo consente di ridurre la pendenza della variante alla S.S. 51 "di Alemagna" in ingresso alla rotatoria proveniente da Belluno a valori del 4% che sono stati ritenuti accettabili nei confronti delle problematiche prima citate.

B. VIADOTTO DI SCAVALCO DELLA VIA SENES/VIA SERDES

L'opera presenta una certa complessità di inserimento a causa dei vincoli della livelletta stradale della strada di progetto ed esistente che risulta vincolata dall'innesto sul ponte sul Boite e dalla forte obliquità dei due tracciati.

Dopo aver esaminato varie soluzioni, la migliore prevede la realizzazione di un viadotto in acciaio Corten a travata continua, di sezione molto sottile e profilo leggermente arcuato, formato da quattro campate di ampie luci (35 + 42 + 35 + 35 m), che permette di scavalcare, nel rispetto dei vincoli

precedentemente citati, la viabilità esistente con il minore impatto paesaggistico e limitando la realizzazione di scavi e di muri di sottoscarpa che raggiungerebbero, sulla base delle soluzioni studiate in sede di progetto di fattibilità, altezze nettamente superiori ai 10 m.



Fotoinserimento 1: Il viadotto di scavalco della Via Senes visto dalla strada per Serdes in corrispondenza del ponte esistente sul Boite



Fotoinserimento 2: Il viadotto Via Senes visto dal tornante di Via Serdes

Per evitare scavi sul pendio boscato, la spalla è prevista con una struttura sfinestrata che permette il passaggio della Via Senes al di sotto della sede di progetto costituendo anche la spalla del viadotto.



Fotoinserimento 3: Lo scatolare sfinestrato che funge anche da spalla del viadotto visto dall'interno di Via Senes visto

Le pile degli appoggi successivi, costituite da due fusti circolari molto snelli, consentono, minimizzando l'occupazione del parcheggio a servizio della sottostante area artigianale, lo scavalco dell'incrocio e l'accesso al parcheggio. Tale soluzione progettuale consente di limitare anche l'impatto visivo delle sottostrutture del viadotto.



Fotoinserimento 4: La zona sottostante il viadotto in corrispondenza del parcheggio della zona artigianale.

La sede stradale di progetto prosegue poi con un muro di sottoscarpa rivestito in pietra e, quindi, con un rilevato sostenuto da una struttura in terra rinforzata rinverdita che permette di limitare l'ingombro della sede stradale sul terreno.

C. PONTE DI ATTRAVERSAMENTO DEL RU SECCO

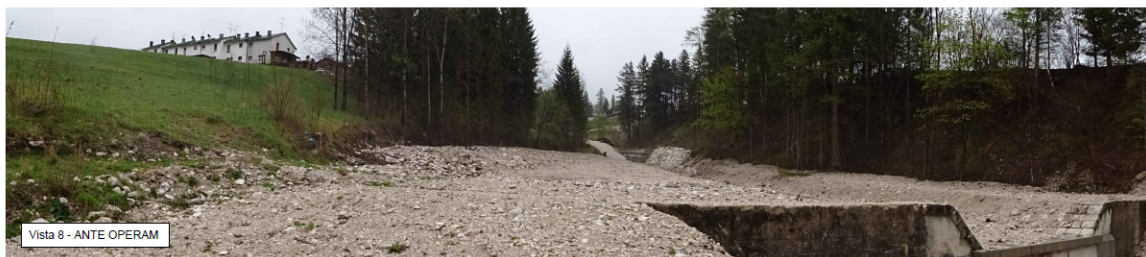
Per quanta riguarda lo scavalco del Ru Secco, si è ritenuto di studiare una soluzione che potesse consentire di limitare l'impatto paesaggistico introducendo al contempo una struttura di pregio architettonico e strutturale che rappresenti un elemento identitario della nuova infrastruttura.

Sono state studiate e proposte due soluzioni, una ad arco e l'altra a travata unica arcuata le quali sono state sottoposte a fotoinserimento, valutate e concertate con l'amministrazione locale.

La scelta è ricaduta su una struttura a travata unica in c.a.p. a cassone, dal profilo filante e arcuato, che limita gli spessori strutturali dando ampia luce idraulica al di sotto della strada.

Questo tipo di struttura si presta molto bene all'inserimento paesaggistico, risulta di facile realizzazione e utilizza calcestruzzi di elevata prestazione strutturale che, oltre a fornire elevati standard qualitativi e manutentivi, consente di ottenere superfici a faccia vista di grande pregio architettonico. Il colore sarà mantenuto sul calcestruzzo naturale molto chiaro, con la possibilità di una eventuale verniciatura.

PONTE SUL RU SEC
FOTOINSERIMENTO E STATO DI FATTO



Fotoinserimento 5: Fotoinserimento del Ponte sul Ru Secco.

D. ROTATORIA DI IMMISSIONE DALLA S.S. IN DIREZIONE BELLUNO

La soluzione proposta nel progetto definitivo prevede una rotonda a tre bracci leggermente traslata verso Belluno e spostata quasi del tutto fuori dall'attuale sede stradale, in una area prativa.



Fig. 8 Soluzione 2B-B per lo svincolo lato Belluno.

Questa traslazione permette un migliore innesto dei bracci della rotatoria, la quale ottempera a tutti i parametri di normativa. La posizione della nuova rotatoria è ideale dal punto di vista della visibilità raccordando due tratti di strada in rettilineo. Inoltre, permette di realizzare quasi tutta la rotatoria fuori sede, minimizzando l'interferenza con il traffico durante i lavori.

L'innesto della strada per La Scura rimane nella situazione attuale, quindi direttamente sulla S.S. 51 "di Alemagna" esistente, ma non presenta criticità in quanto l'intersezione a T è dotata di corsia di accumulo.

E. OPERE MINORI

Altre opere minori, per la realizzazione di strutture di sottoscarpa e di sostegno della strada, sono state studiate con l'ottica di garantire il migliore inserimento paesaggistico possibile per lo stato dei luoghi. Tali strutture saranno descritte nel capitolo relativo alle mitigazioni paesaggistiche.

3.2 FORME DI MITIGAZIONE ADOTTATE

Nel progettare la variante, oltre alla scelta di un tracciato e di una livelletta che consentisse di limitare al minimo l'entità delle movimentazioni del terreno si sono adottate delle misure atte a ridurre l'intensità delle interferenze generate dall'opera.

In tal senso si indirizza la scelta di sviluppare una parte del tracciato, per una estesa complessiva di circa 510 m, in **galleria artificiale** in questo modo, oltre a ridurre le emissioni di rumore e di inquinanti, una parte significativa del tracciato, nel tratto più densamente interessato dalla presenza di abitazioni e più visibile, risulterà mascherato alla vista.

Per ridurre le emissioni sonore, e quindi il disturbo alla popolazione locale, si prevede di installare delle **barriere fonoassorbenti** la cui tipologia, oltre a garantire l'effetto fonoassorbente, prevede l'uso di materiali che garantiscano il loro migliore inserimento paesaggistico.

GALLERIE ARTIFICIALI

Le gallerie artificiali, sfinestate sul lato di valle, sono state inserite nei tratti in cui il tracciato attraversa aree dove sono presenti recettori di vario tipo e dove ciò è reso possibile dalla morfologia dei luoghi attraversati e dai vincoli imposti dalle norme funzionali sul progetto delle strade. Rispetto a quanto previsto dal progetto, un aumento dell'estensione delle gallerie artificiali avrebbe richiesto l'ulteriore abbassamento della livelletta oltre quella proposta introducendo delle forti criticità in termini di pendenza longitudinale che, in considerazioni delle particolari condizioni climatiche della zona, si è voluta mantenere al di sotto del valore di circa il 4%.

Sul lato di monte alcune volte la galleria risulta quasi o del tutto interrata e quindi il raccordo morfologico con il terreno risulta naturale, a volte è necessaria una “rimodellazione” morfologica che in ogni caso, una volta completati gli interventi di piantumazione e inerbimento, risulterà inserita nel paesaggio attuale come ondulazione del terreno accompagnata da una fascia alberata.

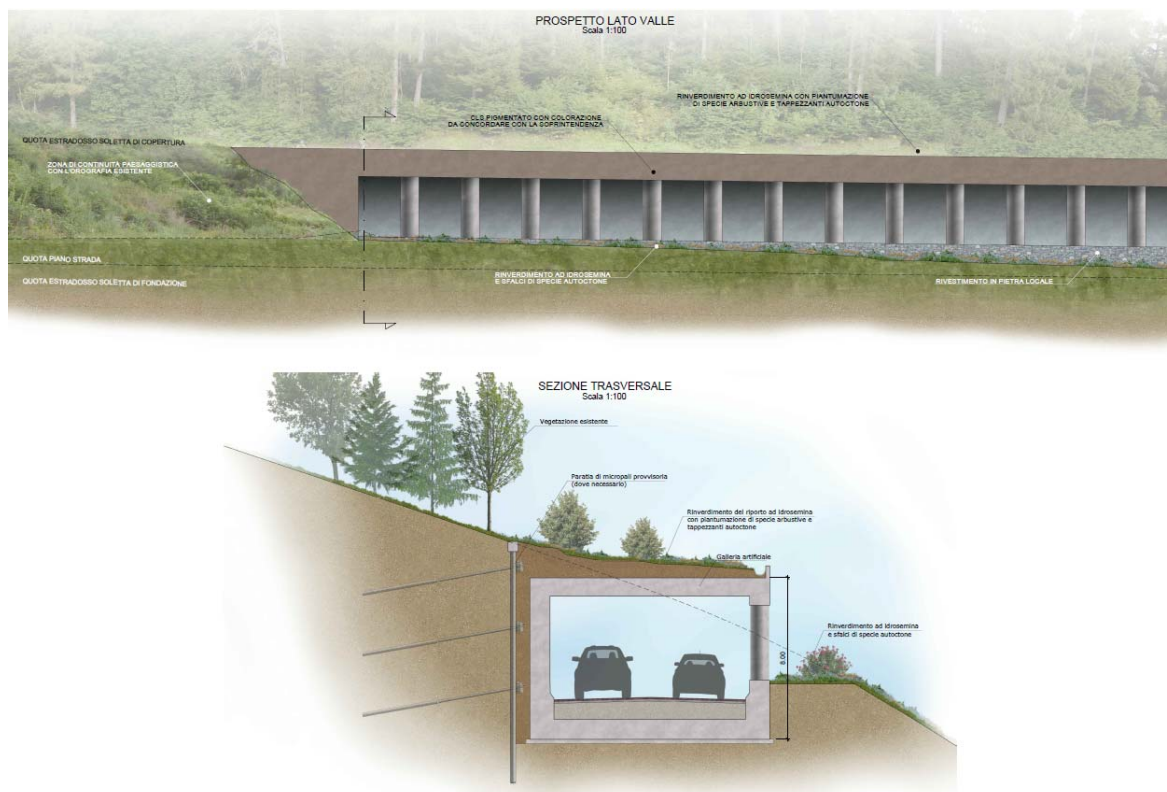


Fig. 15 Tipologia di galleria artificiale "anti-rumore".

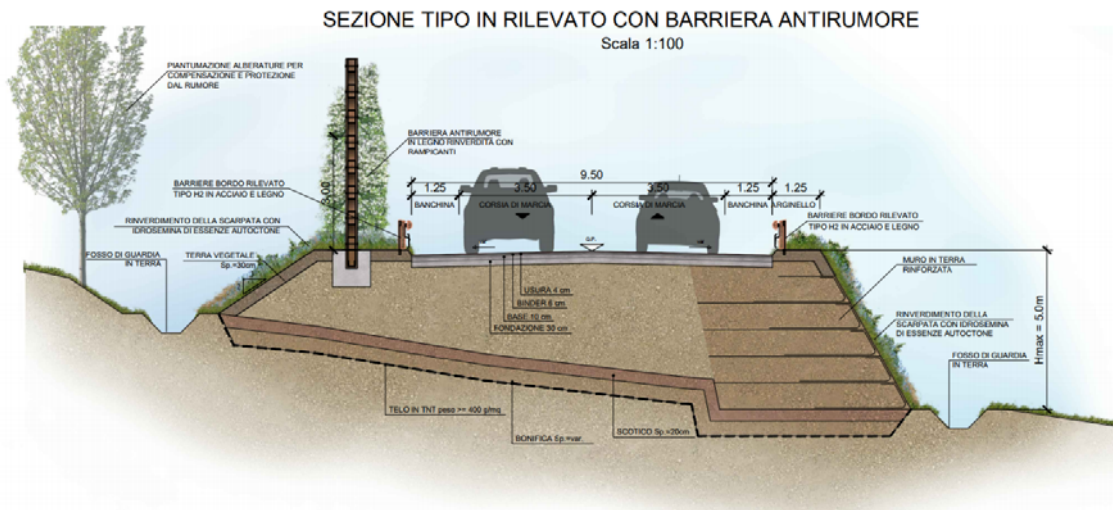
Complessivamente sono state inserite 4 gallerie artificiali, di lunghezza compresa tra 65 m e 185 m per un totale di 510 m a cui si aggiunge il sottovia di scavalco della Via Senes di estesa pari a circa 18 m.

LE BARRIERE FONOASSORBENTI

Per i tratti in cui non è possibile inserire le gallerie artificiali, ovvero nei tratti a raso o in rilevato, a tutela dei recettori presenti sono stati inserite delle barriere “fonoassorbenti” preferite alle dune anti-rumore previste nello studio di fattibilità, le quali avrebbero richiesto, un aumento dell’altezza dei tratti in rilevato ed una maggiore occupazione di suolo.

Le barriere, in materiale legnoso e prive di aperture trasparenti per evitare fenomeni di schianto per l'avifauna, presenteranno caratteristiche acustiche che consentono di ascriverle alla categoria di isolamento acustico B3 e alla categoria di assorbimento acustico A4, con marcatura CE ai sensi delle

UNI EN 14388 e UNI TR 11338, e quindi saranno in grado di garantire un isolamento $R > 24$ dB e un assorbimento $\alpha > 11$ dB.



Fotoinserimento : Foto inserimento della barriera acustica. Vista dalla Scuola di Musica

ASPETTI PAESAGGISTICI

L'intera infrastruttura, dallo studio plano-altimetrico del tracciato alla scelta delle soluzioni per le principali opere d'arte, è stata progettata, nei limiti di quanto concesso dai vincoli normativi, in modo da garantire un inserimento paesaggistico delle opere, realizzate sostanzialmente in terra che potranno essere sottoposte a interventi di inerbimento.

In generale sono state previste le seguenti soluzioni di mitigazione paesaggistica:

- utilizzo di terre rinforzate rinverdibili a sottoscampa dei rilevati, per limitare l'occupazione di suolo;

- rivestimento delle strutture di sostegno (muri e paratie) con pietra locale realizzata a piè d'opera (quindi non con impiego di pannelli prefabbricati in pietra), analogamente ai muri in pietra già presenti sulla viabilità esistente;
- impiego di barriere di sicurezza stradale in legno;
- impiego di barriere fonoassorbenti di pregio architettonico e vegetate;
- piantumazione di alberi con creazione di aree di compensazione nelle zone intercluse e formazione di filari e cortine di alberature in fregio alle zone maggiormente esposte;
- scelta di soluzioni architettoniche di pregio e improntate al minimalismo per le opere d'arte maggiori (viadotto Senes e Ponte sul Ru Sec);
- verniciatura di alcune parti di struttura in cls con pigmenti da concordare con la Soprintendenza;
- strato di usura della pavimentazione da realizzare con inerti in porfido, in modo da dare una colorazione rossastra come adottato in molte delle nuove strade delle zone di Veneto e Trentino.

CONNESSIONE ECOLOGICA

Relativamente agli aspetti di mitigazione paesaggistica ed ecologica si prevede di realizzare, a margine dell'infrastruttura stradale, dei nuclei boscati e dei filari costituiti da specie arboree ed arbustive autoctone che oltre a mascherare l'opera consentono di realizzare un corridoio ecologico.

Ai fini della funzionalità ecologica si è prevista la realizzazione di **ecodotti** che garantiranno la connessione e la continuità ecologica tra il fondo valle del Boite ed i prati posti a margine dell'area urbanizzata di San Vito di Cadore, che risulterebbero interclusi dalla presenza della nuova variante.



Foto 1: Esempio di sottopasso faunistico (tratto da (Research)).

Oltre a questo, la presenza di alcuni tratti in galleria artificiale coperta, che di fatto costituiscono un ecodotto, consentiranno il transito della fauna di medie dimensioni garantendo la continuità ecologica del versante.

In tal senso le barriere fonoassorbenti comportano anch'esse un beneficio in termini ambientali in quanto impediscono, insieme alla recinzione presente sul lato a valle, alla fauna di attraversare la variante nei tratti a cielo aperto e, contemporaneamente, la indirizzano verso il tratto in galleria artificiale consentendone la discesa verso valle in completa sicurezza.

Tra le forme di mitigazione che saranno attuate si prevede che il ripristino a prato delle aree interessate dal cantiere e non occupate in maniera definitiva dalla variante di progetto avvenga utilizzando fiorume raccolto nei prati circostanti l'area di intervento. In questo modo, oltre alle garanzie del successo del ripristino, verrà mantenuta l'attuale composizione floristica dei prati e si scongiura la possibilità di un inquinamento genetico.

RIPRISTINO DEI PRATI

Un altro aspetto di notevole importanza riguarda il ripristino, al termine dei lavori, delle aree prative interessate dalle attività di cantiere e non occupate dalla nuova infrastruttura stradale e per le aree al di sopra delle gallerie artificiali.

Per queste aree, considerato che intorno all'area di intervento verranno mantenuti i prati esistenti, al termine dei lavori vengano eseguiti degli interventi di recupero dei prati attraverso la fienagione. Considerato che le aree prative attualmente sono falciate regolarmente 2 volte all'anno si prevede, in occasione del taglio, la raccolta del fieno dai prati circostanti. La procedura prevede che l'erba venga tagliata sul prato donatore ed essiccata per 1-3 giorni con 1-3 rivoltamenti e poi imballata o caricata come fieno sfuso e conservata oppure, se le tempistiche lo consentono, il fieno può essere utilizzato direttamente come materiale di propagazione (Michele Scotton, Kirmer, & Krautzer, 2012).

3.3 ANALISI DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI CONSIDERATE

Il tracciato del progetto definitivo riprende quello proposto nello studio di fattibilità del marzo 2017 proposto dal Comune di San Vito di Cadore che, a seguito dell'esecuzione di specifici rilievi topografici, è stato modificato ed adattato nei dettagli per renderlo compatibile con l'effettiva orografia dei luoghi e rispettoso dei vincoli normativi.

Il tracciato qui proposto rappresenta un'alternativa ad un precedente tracciato, inserito nel P.A.T. del Comune di San Vito di Cadore, che nel tratto centrale si spostava, rispetto a quanto oggi

proposto, sul versante in destra idrografica del Torrente Boite che, quindi, veniva attraversato due volte. Questa ipotesi di tracciato, denominata Alternativa1, è stata inserita nella tavola della Planimetria delle alternative studiate allegata al Progetto Definitivo.

Il tracciato proposto nel presente Progetto Definitivo, denominato Alternativa 2, è il risultato di una attività di concertazione con l'Amministrazione Comunale e la comunità locale, che ha mostrato la preferenza verso questa soluzione.

Oltre a soddisfare le richieste dell'Amministrazione e della Comunità locale l'Alternativa 2 qui sviluppata, risulta preferibile anche in ragione del minor impatto sul territorio, in quanto si evita l'attraversamento del Torrente Boite e quindi la realizzazione di due nuovi ponti, l'interessamento di un'area ricadente all'interno di un Sito Rete Natura 2000 e, verosimilmente, la realizzazione di una galleria per l'attraversamento della collina di Serdes. Il maggior numero di opere previste dall'Alternativa 2 determina, conseguentemente, un incremento significativo dei costi di realizzazione dell'opera senza che ne derivi un sensibile beneficio per il territorio e l'ambiente in genere.

Nell'ambito dell'alternativa 2 sono state studiate diverse soluzioni relativamente alla configurazione degli svincoli di collegamento alla S.S. 51 "Alemagna" nei due tratti di entrata all'abitato di San Vito di Cadore, rispettivamente lato Cortina e lato Belluno.

3.4 LE ATTIVITÀ DI CANTIERE

Per ottimizzare l'esecuzione dei lavori e nel contempo minimizzare gli impatti negativi sul territorio e sulla rete stradale esistente, il Programma dei Lavori ed il Sistema di Cantierizzazione si basano sull'ipotesi di affrontare le lavorazioni su diversi fronti operativi. Nell'individuazione delle aree da adibire ai vari cantieri, si è tenuto conto, in linea generale dei seguenti requisiti:

- dimensioni areali sufficientemente vaste;
- buona disponibilità idrica ed energetica;
- lontananza, nei limiti del possibile dato il particolare sviluppo del tracciato, da zone residenziali significative e da ricettori sensibili;
- adiacenza alle opere da realizzare;
- vincoli e prescrizioni limitative dell'uso del territorio;
- morfologia (evitando, per quanto possibile, pendii o luoghi eccessivamente acclivi in cui si rendano necessari consistenti lavori di sbancamento o riporto);
- esclusione di aree di rilevante interesse ambientale e paesaggistico;
- possibilità di approvvigionamento di inerti e di smaltimento dei materiali di scavo;

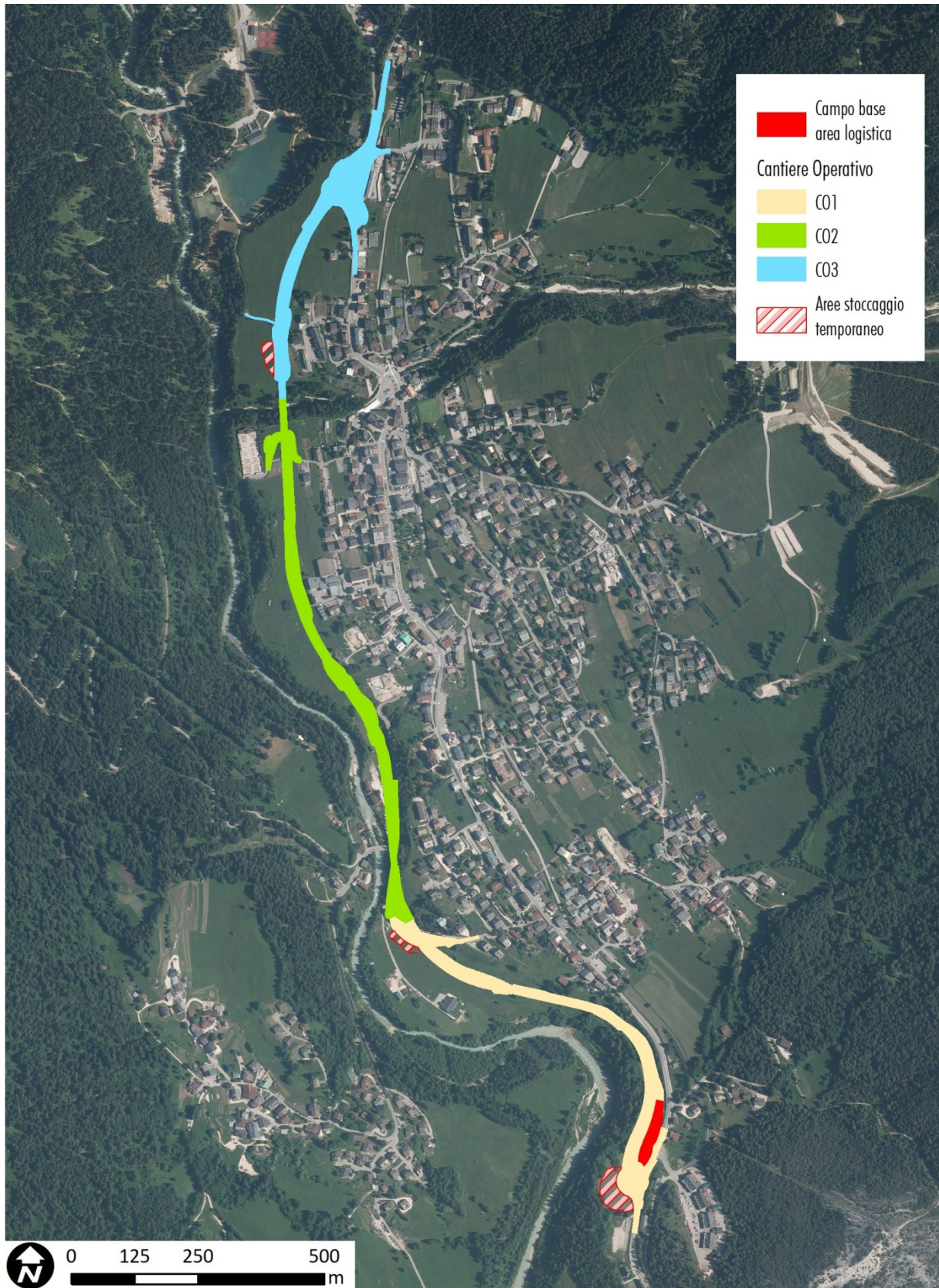


Figura 3: Ubicazione delle aree di cantiere.

- bilanciamento dei materiali di scavo e riporto per quanto possibile;
- minor disagio possibile alla viabilità esistente e condizioni di sicurezza sia per la viabilità esistente che per quella di cantiere.

Durante i lavori che interesseranno il nuovo tracciato il traffico attuale lungo la S.S. 51 non sarà deviato su percorsi alternativi, in modo da limitare il più possibile l'impatto dei cantieri sulla viabilità esistente. Ovviamente saranno necessarie alcune parzializzazioni del traffico soprattutto in corrispondenza delle nuove rotatorie di progetto all'inizio e alla fine dell'intervento e chiusure di limitata durata delle viabilità secondarie da adeguare (come ad esempio via Senes durante la realizzazione del Viadotto). Queste deviazioni non alterano in ogni caso in maniera significativa le condizioni di uso e di accesso alla zona.

Le aree di cantiere individuate possono essere sostanzialmente suddivise in:

- Cantiere Base: accoglierà i baraccamenti per l'alloggiamento delle maestranze, le mense, gli uffici e tutti i servizi logistici necessari;

Cantieri Operativi: sono localizzati lungo il tracciato, ed in particolare nelle vicinanze delle opere d'arte principali, ed ospitano gli impianti ed i depositi di materiale necessario, assicurando lo svolgimento delle attività di costruzione delle varie opere che compongono il progetto.

Viste le difficoltà operative e la necessità di limitare l'uso del territorio, si adotteranno di fatto dei cantieri operativi "lineari", cioè sfruttando la fascia di pertinenza stradale e quindi soggetti ad esproprio, con minimi allargamenti (che necessiteranno di occupazioni temporanee).

In considerazione dell'estensione dell'intervento (poco più di 2 km), si prevede di realizzare:

- Cantiere Base: localizzato in prossimità della rotatoria di svincolo lato Belluno;
- Cantiere Operativo 1 [C01]: da progr. 1+550 alla rotatoria di svincolo lato Belluno;
- Cantiere Operativo 2 [C02]: da progr. 0+450 a progr. 1+550 con allargamenti in particolare in corrispondenza del viadotto Senes e del Ponte Ru Secco;
- Cantiere Operativo 3 [C03]: dalla rotatoria di svincolo lato Cortina alla progr. 0+450.

All'interno dei tre cantieri operativi sono inoltre state individuate aree per lo stoccaggio temporaneo rispettivamente alle progr. 2+349, 1+550 e 0+350. A fine lavori, le aree di cantiere e stoccaggio temporaneo verranno recuperate ai fini morfologici e ambientali.

Nella fase di realizzazione dell'infrastruttura stradale di progetto, si provvederà alla rimozione ed al successivo accantonamento in siti idonei del terreno agrario proveniente dalle operazioni di scotico, allo scopo di poterlo riutilizzare, alla fine dei lavori, per i ripristini ambientali e la rinaturalizzazione delle aree di cantiere, stoccaggio e delle relative piste.

A tale proposito, infatti, si evidenzia che il riutilizzo del terreno vegetale originario consentirà di

ridurre i tempi di ripresa della vegetazione erbacea, garantendo un migliore ripristino. Pertanto, in considerazione dei suddetti benefici, le modalità di scotico, accantonamento e successivo riutilizzo del suolo saranno programmate con particolare attenzione, al fine di evitare la dispersione dell'humus ed il deterioramento delle qualità pedologiche del suolo, che possono essere prodotti dall'azione degli agenti meteorici (con particolare riferimento alle acque o, di contro, alla eccessiva siccità), nonché dal protrarsi per tempi lunghi di condizioni anaerobiche.

4. DEFINIZIONE DELL'AREA DI INFLUENZA

L'area di studio riguarda, oltre che alla porzione di territorio prossima al tracciato della nuova variante della S.S. 51, anche l'area prossima a Corso Italia in quanto il volume di traffico circolante, a seguito dell'entrata in esercizio della variante, subirà una significativa riduzione.

Durante la fase di realizzazione delle opere è previsto un cantiere fisso all'incrocio tra la S.S. 51 e la nuova variante e un cantiere mobile che segue il tracciato della futura variante e quindi, nel complesso, l'area di indagine interesserà la stessa porzione di territorio considerata durante la fase di esercizio.

4.1 CARATTERIZZAZIONE URBANISTICA DELL'AREA DI INFLUENZA

Dall'esame della Variante Generale al Piano Regolatore di San Vito di Cadore, approvata con n. 5134 del 28/12/1998 e di tutte le varianti intervenute, sia a seguito di adeguamenti richiesti da parte della Regione Veneto, si osserva che l'area interessata dalla realizzazione della nuova variante ricade all'interno di una *Sottozona Silvo pastorale* [E1.5] e di una *Sottozona agricola tipica* [E3.1] per cui si rimanda, rispettivamente, all'Art. 49 e all'Art. 52 delle Norme Tecniche di Attuazione del P.R.G. riportate nel seguito.



Figura 4: Estratto della Legenda della Tavola 13.3 SUD –P.R.G. Zone significative del Piano Regolatore Generale aggiornato a Luglio 2015 (ns. elaborazione)

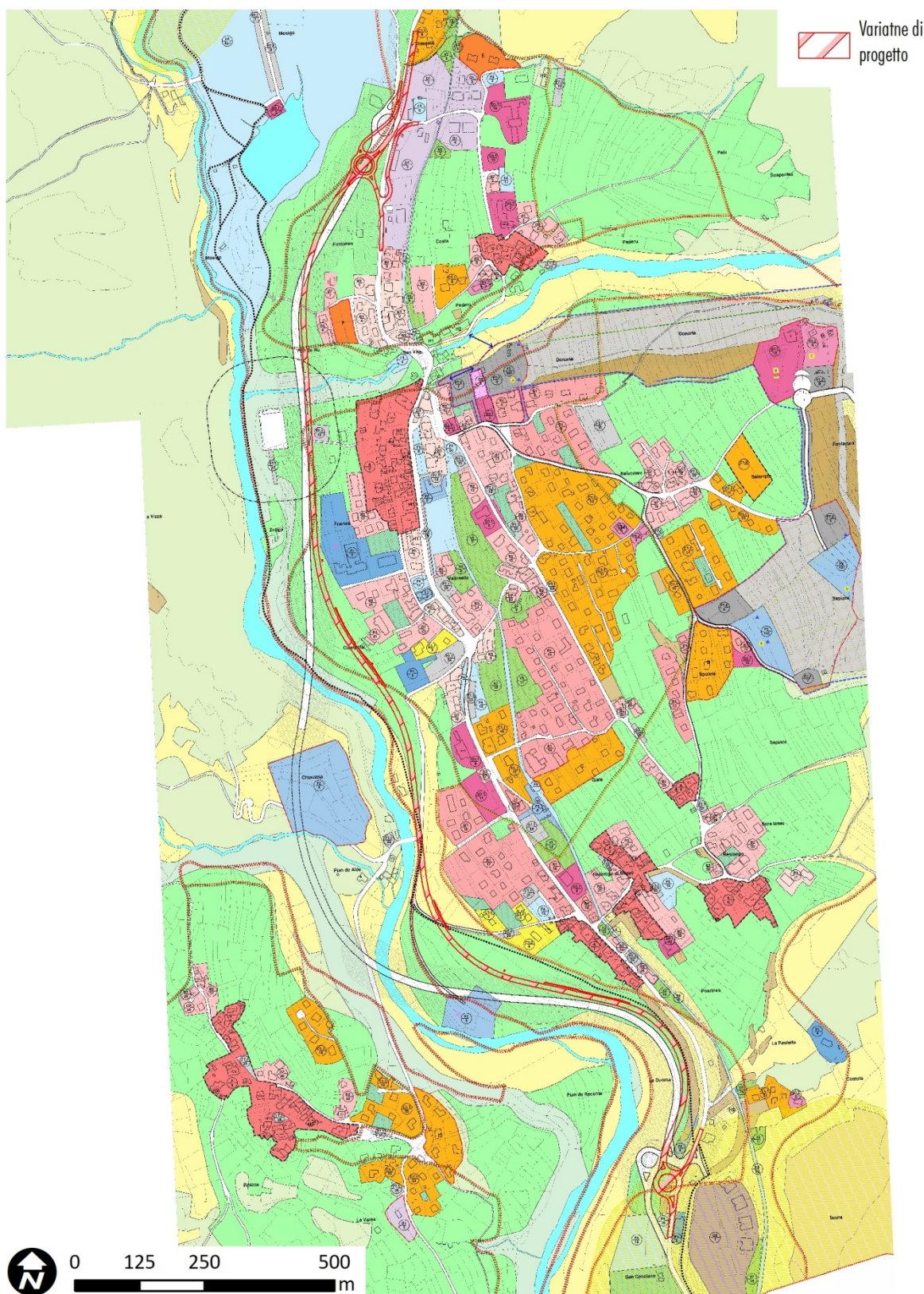
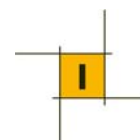


Figura 5: Estratto della Legenda della Tavola 13.3 SUD –P.R.G. Zone significative del Piano Regolatore Generale aggiornato a Luglio 2015 (ns. elaborazione)

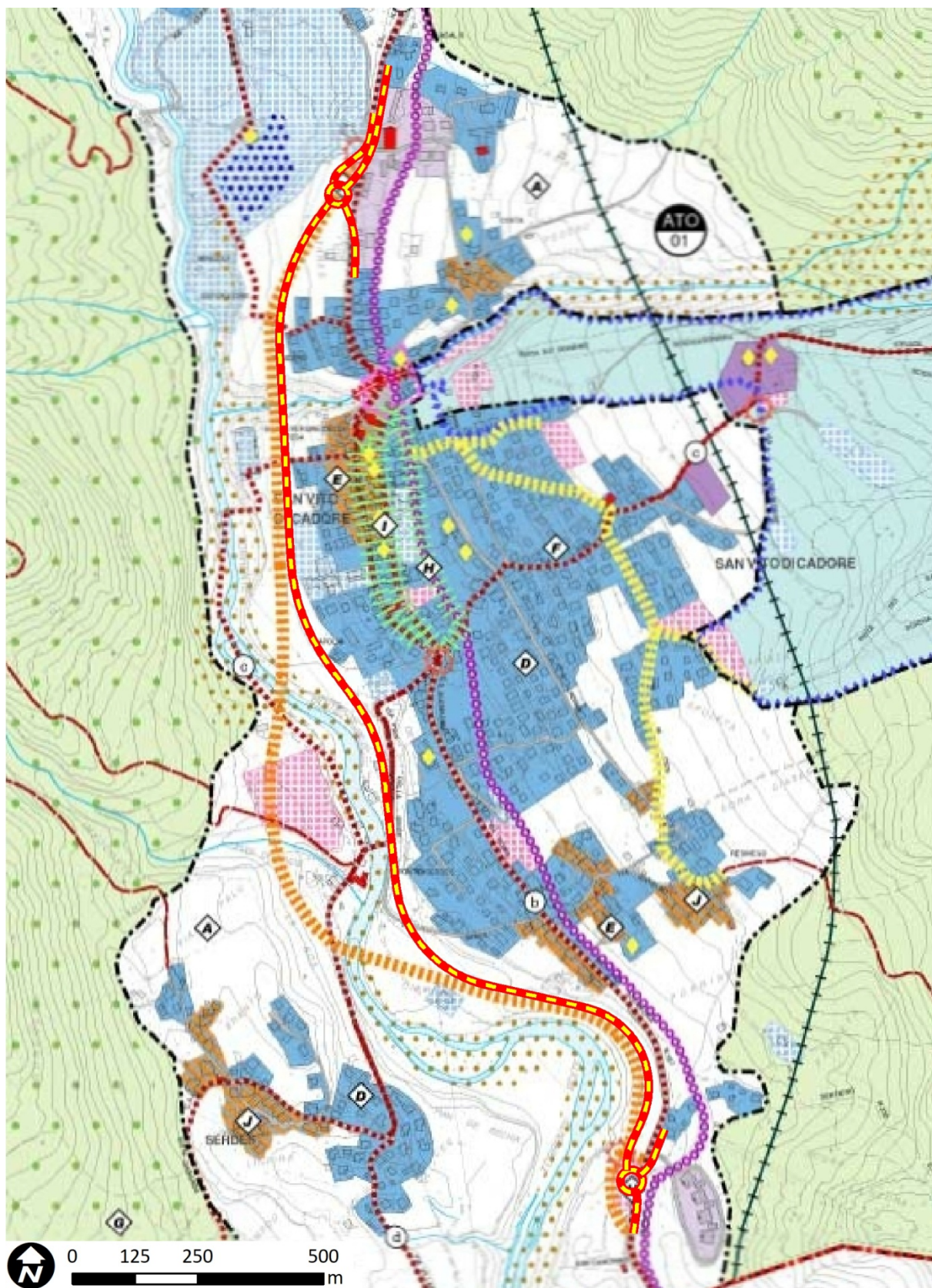


Figura 6: Estratto della "Carta della Trasformabilità" del PAT

Tali indicazioni sono confermate dal "Piano di Assetto del Territorio" (P.A.T.) di San Vito di Cadore, adottato con delibera n. 15 del 30 aprile 2014, ad oggi in attesa di concludere l'iter di approvazione e, in particolare dalla Tav. 4 "Carta delle Trasformabilità" dove si evidenzia la presenza di un tracciato stradale in variante alla S.S. 51 per il by-pass del centro abitato che in sostanza corrisponde a quello del presente progetto.

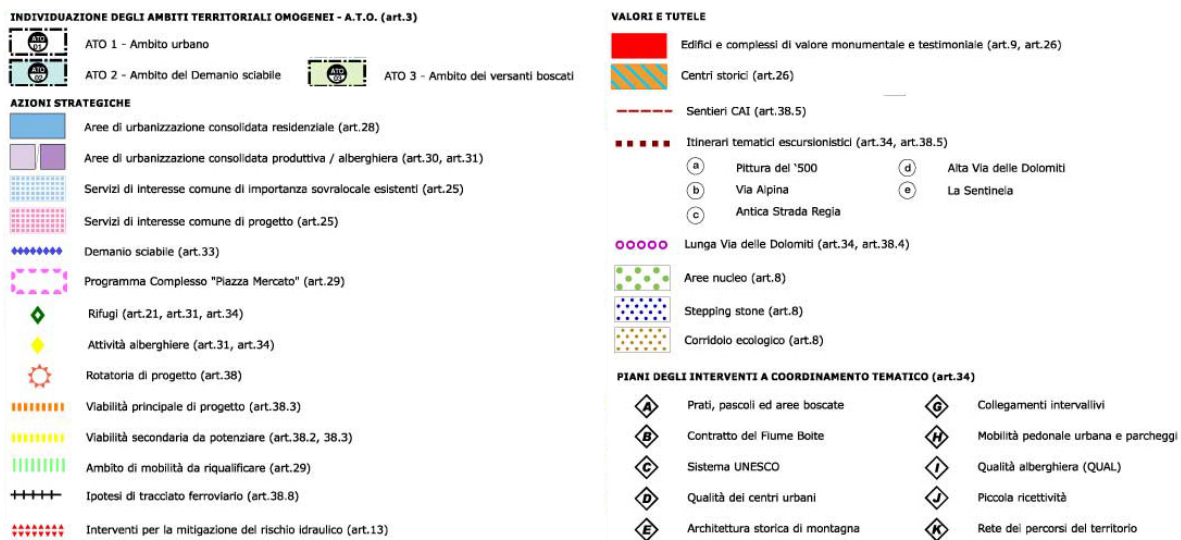


Figura 7: Estratto della legenda della "Carta della Trasformabilità" del PAT

4.2 I LIMITI ACUSTICI NELL'AREA DI INFLUENZA

Il comune di San Vito di Cadore non è dotato di un Piano di Zonizzazione Acustica del territorio Comunale e pertanto si prendono a riferimento i limiti di accettabilità previsti dal D.P.C.M. 1/3/1991.

Zonizzazione	Diurno	Notturno
	Leq(A)	Leq(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A	65	55
Zona B	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Tabella 6: Valori limite fissati dal D.P.C.M. 1 marzo 1991.

Dove, come già ricordato in precedenza, le zone A e B corrispondono alle zone territoriali omogenee, così come definite dal D.M. 2/4/1968, n. 1444:

- **Zona A:**

Le parti di territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale o porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi.

- **Zona B**

Le parti di territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A: si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta dagli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5% della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore ad 1,52 mc/mq.

In base a queste definizioni possiamo dire che l'area interessata dalla realizzazione della variante si non rientra ne in **Zona A**, ne in **Zona B** e quindi valgono i limiti previsti per *Tutto il territorio nazionale*.

Parte II

Lo stato di Fatto

1. CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA D'INDAGINE

Per caratterizzare da un punto di vista acustico l'area d'indagine è stato effettuato uno specifico sopralluogo che, oltre a consentirci di validare le informazioni tratte dalla cartografia tecnica della Regione Veneto e dalla documentazione cartografica ed urbanistica, ci ha consentito di verificare la presenza di un recettore sensibile rappresentato dal plesso scolastico.

Allo scopo di caratterizzare il clima acustico attuale nell'area oggetto dello studio, il 03 ottobre 2018 è stata effettuata, durante il periodo di riferimento diurno (06 - 22), una campagna di rilievo fonometrico che ha interessato 8 punti di monitoraggio posti in prossimità di altrettanti recettori scelti in funzione:

- della naturale diffusione del rumore in campo libero;
- della necessità di tarare il modello di previsione impiegato;
- dell'ubicazione delle abitazioni e dei luoghi di vita.
- dell'ubicazione delle aree di intervento e dalle viabilità interessata dal traffico generato dai mezzi di cantiere.

Sono state effettuati due tipi di misure fonometriche: le misure R3, R4 ed R8 sono misure di medio termine, ovvero hanno una durata di 4 ore, mentre le altre 5 sono misure spot della durata di circa 30 minuti.

Punto	Strada	Civico	Tipo Rilievo	Data Rilievo	Altezza
R01	Via Pelmo	26	Spot	03/10/2018	4
R02	Via Pelmo	8	Spot	03/10/2018	4
R03	Via Roma	13	Medio Termine	03/10/2018	3,5
R04	Via Pelmo	2A	Medio Termine	03/10/2018	3,5
R05	Via Difesa - Plesso scolastico	120	Spot	03/10/2018	4
R06	Corso Italia	1	Spot	03/10/2018	4
R07	Via Difesa		Spot	03/10/2018	4
R08	Via Nazionale	82	Medio Termine	03/10/2018	3,5

Tabella 7: Elenco dei punti di monitoraggio fonometrico.

Com'era facilmente intuibile, e come confermato dalla campagna di monitoraggio e dalle osservazioni fatte in loco, il clima acustico dell'area risente in maniera significativa del traffico lungo Via Roma e Corso Italia.



Figura 8: Ubicazione dei punti di monitoraggio.

1.1 LE ATTIVITÀ DI MISURA FONOMETRICA

Le attività di misura sono state svolte dal Laboratorio di Prova Acustica e Illuminotecnica - Settore Acustica dell'A.N.A.S. il cui responsabile, dott. Ing. Patrizia Bellucci, è Tecnico Competente in Acustica iscritto al n. 271 dell'Elenco della Regione Lazio (D.G.R. n. 243/99). Per eventuali approfondimenti si rimanda al *Rapporto di Prova* allegato alla presente Relazione.

1.1.1 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Il rilievo fonometrico è stato eseguito con strumentazione in Classe 1, conforme alle norme IEC 651/79 e 804/85 (CEI EN 60651/82 e CEI EN 60804/99). Nel seguito, ai sensi dell'allegato D "Presentazione dei risultati" del D.M. 16 marzo 1998, si riporta una tabella riassuntiva delle caratteristiche principali della catena di misura:

STRUMENTO	MARCA	MODELLO	N. SERIE	CLASSE
Centralina - Analizzatore sonoro	01dB	DU0	12179	Classe I
			10121	
			12188	
Calibratore	01dB	CAL21	34203463	
Software di Predizione	SoundPlan 7.3 © Braunstein + Berndt GmbH			

Tabella 8: Catena di misura.

1.1.2 LE MODALITÀ DI MISURA

La misura dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata «A» è eseguita secondo il metodo espresso all'art. 3 ossia Allegato B del D.M. 16/3/1998 "Norme Tecniche per l'esecuzione delle misure". Per le misure è stato utilizzato un microfono da campo libero, posto a 1,5 m di altezza dal suolo e munito di cuffia antivento, orientato verso l'esterno dell'area medesima nel caso dei ricettori, ed orientata verso la sorgente nel caso delle apparecchiature. I dati di misura sono stati raccolti con i parametri richiesti dal decreto ed il livello acustico misurato è arrotondato a 0,1 dB(A).

Prima e dopo ogni serie di misure è stata controllata la calibrazione della strumentazione mediante calibratore in dotazione (verificando che lo scostamento dal livello di taratura acustica non sia superiore a 0,3 dB(A) [Norma UNI 9432]). Il valore dell'incertezza delle misure è pari a $\pm 0,7$ dB(A). Durante tutto il ciclo di misure, inoltre, non si è riscontrato alcun sovraccarico degli strumenti.

Durante i rilievi, sono state rilevate condizioni meteorologiche conformi a quanto previsto dal D.M. 16

marzo 1998, in particolare si riporta al proposito una tabella contenente i dati registrati c/o la stazione meteorologica di Borca di Cadore - Villanova (BL) , pubblicati sul sito dell’Agenzia Regionale per la Prevenzione Ambientale del Veneto (A.R.P.A.V.), relative al giorno in cui sono stati eseguiti i monitoraggi.

Data	Temp. Aria a 2m			Pioggia	Umidità rel. a 10 m		Vento a 10 m			Direz. preval
	med	min	max		tot	min	max	Sfilato	Raffica	
gg/mm/aa	°C	C	°C	mm	%	%	m/s	ora	ms	-
03/10/2018	8,7	1,4	19,9	0,0	34	100	0,7	13:58	5,4	NO

Tabella 9: Scheda riassuntiva dei dati meteorologici registrati alla stazione meteo di Borca di Cadore - Villanova [Fonte: A.R.P.A.V.].

1.1.3 CONDIZIONI DI MISURA

Nell’area indagata non sono presenti attività rumorose prodotte da altri impianti ed il clima acustico nell’area di indagine è condizionato dal rumore generato dal traffico sulla viabilità locale.

1.1.4 RISULTATI DEI RILIEVI FONOMETRICI

Allo scopo di definire sia i livelli sonori rappresentativi sia del clima acustico nell’area oggetto dello studio, sia i livelli di riferimento delle sorgenti acustiche, le misure di cui al presente capitolo, sono state elaborate nel rispetto del D.M. 16 marzo 1998. I valori dei livelli sonori sono stati sottoposti a un’analisi spettrale finalizzata a individuare l’eventuale presenza di componenti tonali e di componenti in bassa frequenza.

I risultati della campagna di misura presso i punti di monitoraggio sono di seguito riassunti nella Tabella 10, mentre i dati completi del rilievo fonometrico, con i relativi grafici esplicativi, sono riportati nell’allegato *Rapporto di Prova*.

Punto Monitoraggio	Edificio	Indirizzo	Tipo misura	Altezza	Leq(A)
				m	dB(A)
R01	E1	Via Pelmo, 26	Medio termine	4	58,0
R02	E2	Via Pelmo, 8	Spot	4	-
R03	E3	Via Roma,13	Spot	3,5	65,5

R04	E4	Via Pelmo, 2A	Spot	3,5	58,0
R05	E5	Via Difesa, 120	Spot	4	49,0
R06	E6	Corso Italia, 1	Medio termine	4	62,0
R07	E7	Via Difesa	Spot	4	52,5
R08	E8	Via Nazionale, 82	Spot	3,5	65,5

Tabella 10: Tabella riassuntiva dei risultati delle misure fonometriche relative alla campagna di misura del 03/10/2018.

1.2 QUANTIFICAZIONE DEL TRAFFICO PRESENTE SULLA VIABILITÀ ORDINARIA

Le infrastrutture stradali presenti all'interno dell'area di studio, come detto, sono caratterizzate da un livello di traffico molto intenso dovuto ai mezzi che percorrono il Corso Italia. Con l'entrata in esercizio della variante di progetto gran parte del traffico che ora transita lungo Corso Italia, quantificabile nell'80% del traffico attuale, utilizzerà la nuova variante senza però che si determini un aumento complessivo del traffico.

Per una corretta quantificazione delle emissioni rumorose generate dal traffico sulla S.S. 51 - Alemagna nel centro urbano di San Vito di Cadore si è fatto riferimento ai dati orari di traffico registrati da A.N.A.S. nel 2017 alla postazione sulla S.S. 51 ubicata al Km 94+419. Dall'elaborazione dei dati si è determinato il valore del traffico orario riferito ai giorni feriali, prefestivi e festivi di ogni stagione e si è definita la sua distribuzione nelle diverse tipologie di mezzi ovvero autovetture ed autocarri. I risultati di tale elaborazione sono sintetizzati nella tabella e nei grafici che seguono.

Ora	Primavera						Estate					
	Feriale		Prefestivo		Festivo		Feriale		Prefestivo		Festivo	
	VCL	VCP	VCL	VCP	VCL	VCP	VCL	VCP	VCL	VCP	VCL	VCP
0	38	5	49	4	62	2	76	7	83	4	89	4
1	23	4	22	2	29	2	39	5	28	2	43	2
2	12	3	10	2	16	2	18	4	15	2	20	2
3	11	2	8	2	16	2	13	4	14	2	19	2
4	17	3	20	2	9	2	22	4	26	2	25	2
5	50	6	68	3	22	2	65	7	59	3	44	2
6	113	12	136	5	54	2	137	12	140	6	108	3
7	353	34	413	14	128	4	349	27	390	13	217	6
8	359	34	403	14	236	6	494	37	534	17	467	10
9	359	34	381	13	308	7	662	49	678	21	662	14
10	364	34	414	15	409	9	713	53	746	23	746	15
11	381	35	457	16	428	8	631	47	696	20	644	13
12	450	39	513	18	436	8	577	42	616	19	561	11

13	392	35	455	16	333	6	479	35	530	16	497	10
14	374	34	442	16	365	6	503	37	556	16	494	10
15	373	34	466	16	413	8	556	40	658	18	494	9
16	397	36	441	15	450	8	636	46	732	20	568	11
17	439	39	505	17	419	7	680	48	739	20	525	9
18	388	34	435	15	348	6	607	43	607	17	471	8
19	310	28	420	14	272	6	479	35	564	15	405	8
20	186	18	251	9	194	5	315	24	435	13	297	6
21	120	13	150	7	135	4	193	16	271	8	212	5
22	103	10	152	7	118	4	162	13	251	9	168	5
23	79	9	119	6	78	2	137	11	199	7	125	4
Media	5.691	535	6.730	248	5.278	118	8.543	646	9.567	293	7.901	171

Tabella 11: Intensità media del traffico orario per i diversi tipi di giorni (Feriali, Prefestivi e Festivi) nelle diverse stagioni.

Ora	Autunno						Inverno					
	Feriale		Prefestivo		Festivo		Feriale		Prefestivo		Festivo	
	VCL	VCP	VCL	VCP	VCL	VCP	VCL	VCP	VCL	VCP	VCL	VCP
0	33	5	46	3	77	2	116	7	89	3	171	3
1	18	4	17	2	38	2	28	4	33	2	66	2
2	11	4	9	2	25	2	17	2	17	2	45	2
3	10	4	11	2	13	2	9	2	16	2	24	2
4	18	4	17	2	8	2	13	2	23	2	18	2
5	63	8	75	4	32	2	51	4	66	3	32	2
6	145	16	174	7	69	3	116	6	170	5	82	2
7	444	47	537	19	121	4	431	20	558	13	280	4
8	379	39	444	16	216	5	625	29	624	14	667	8
9	384	40	426	15	404	7	599	28	575	13	760	9
10	451	46	451	15	489	9	538	27	562	13	701	8
11	428	43	511	17	450	9	507	26	552	12	631	8
12	472	46	526	17	415	7	539	28	615	14	619	7
13	366	37	467	16	339	6	510	26	561	13	601	7
14	364	36	453	16	383	7	553	28	572	13	846	10
15	371	37	444	16	468	8	606	31	693	16	1.051	11
16	383	38	482	16	546	8	639	32	751	17	1.043	12
17	462	44	535	18	504	8	685	35	815	18	823	10
18	401	39	469	16	360	6	549	29	725	16	606	7
19	302	31	391	13	255	5	462	24	712	16	478	6
20	163	18	230	9	200	4	336	18	555	13	351	4
21	101	12	163	7	139	4	186	11	358	9	199	3
22	87	10	145	6	96	2	174	10	320	7	157	2
23	66	9	98	4	52	2	142	8	286	8	100	2
Media	5.922	617	7.121	258	5.699	116	8.431	437	10.248	244	10.351	133

Tabella 12: Intensità media del traffico orario per i diversi tipi di giorni (Feriali, Prefestivi e Festivi) nelle diverse stagioni.

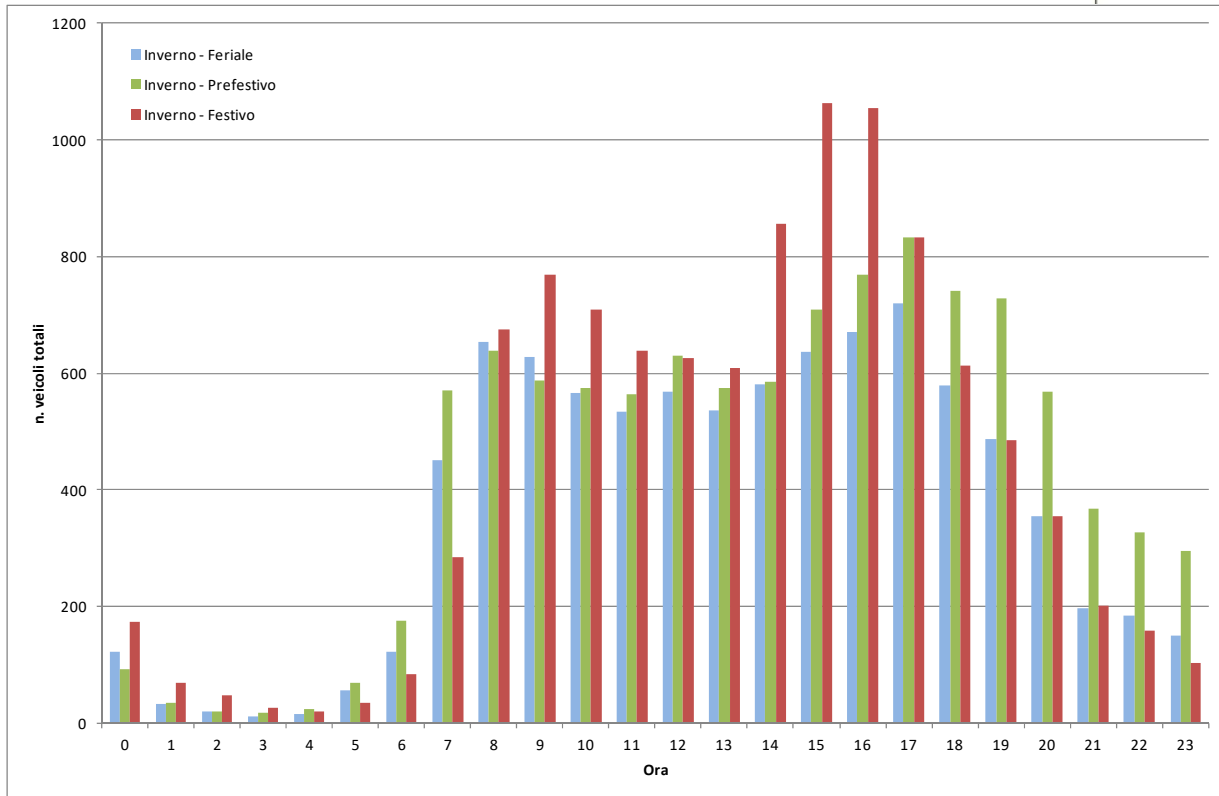


Grafico 1: Distribuzione oraria del traffico per i diversi tipi di giorni (Feriali, Prefestivi e Festivi) nel periodo invernale.

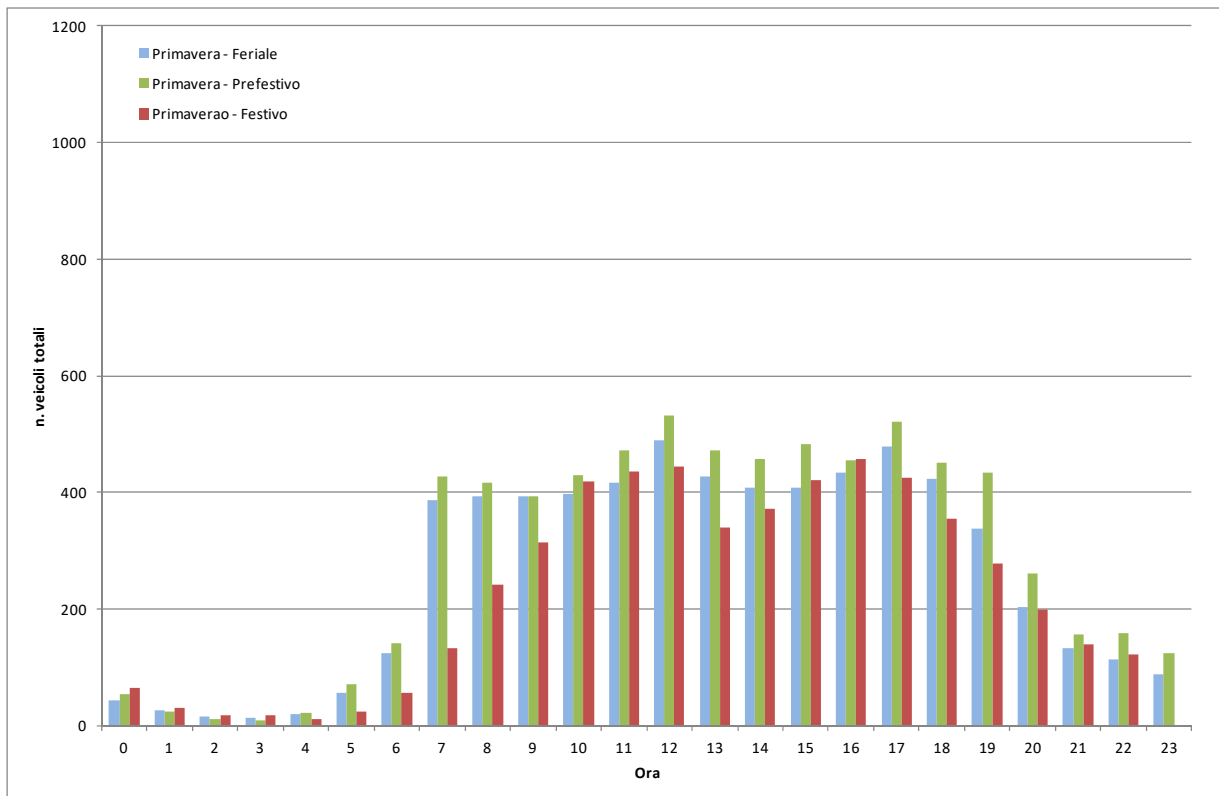


Grafico 2: Distribuzione oraria del traffico per i diversi tipi di giorni (Feriali, Prefestivi e Festivi) nel periodo primaverile.

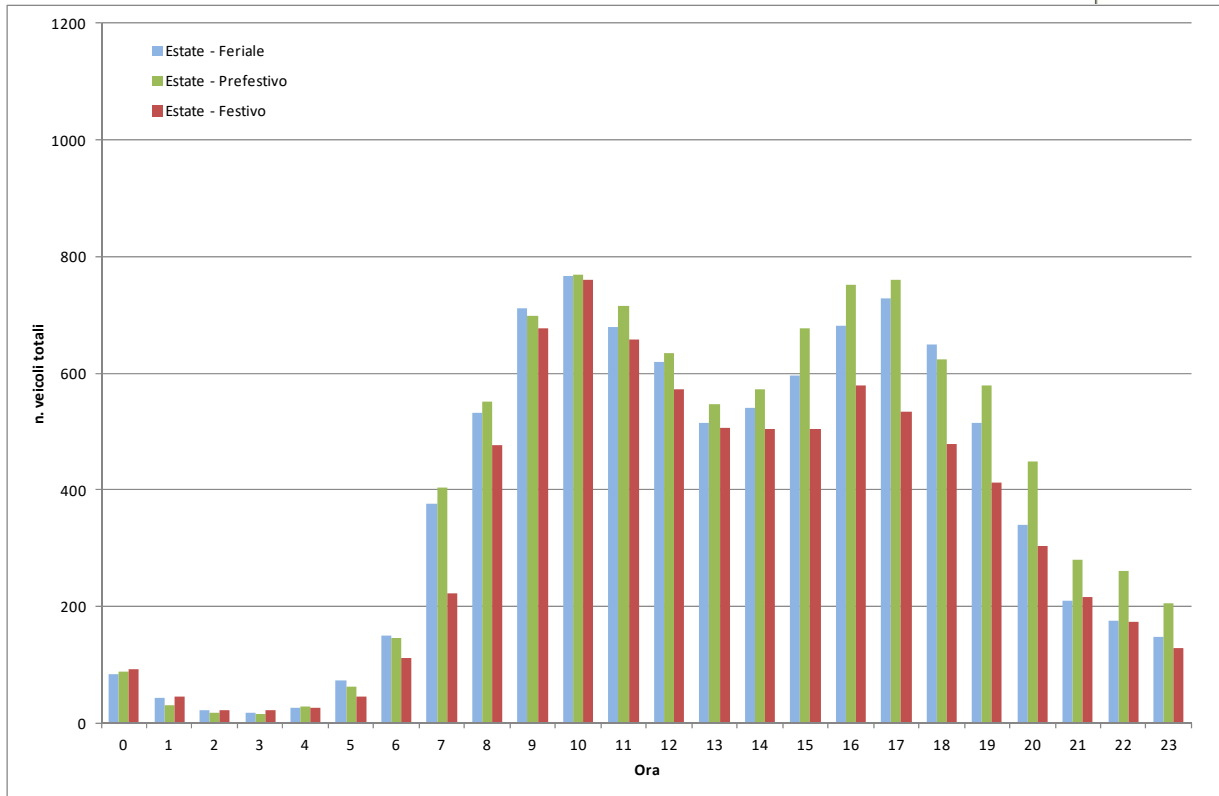


Grafico 3: Distribuzione oraria del traffico per i diversi tipi di giorni (Feriali, Prefestivi e Festivi) nel periodo estivo.

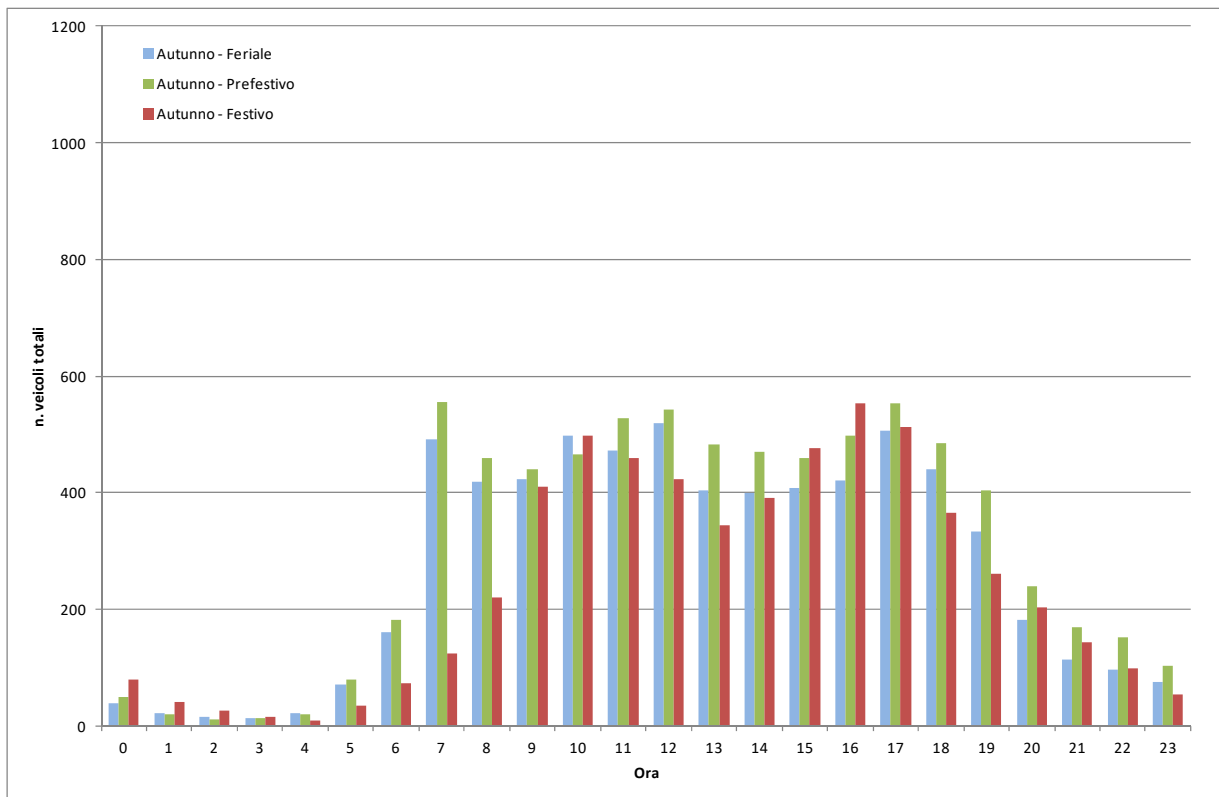


Grafico 4: Distribuzione oraria del traffico per i diversi tipi di giorni (Feriali, Prefestivi e Festivi) nel periodo autunnale.

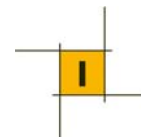
Ai fini della modellazione del rumore generato dal traffico si fa riferimento al traffico medio registrato nel periodo di riferimento diurno e notturno i cui risultati sono sintetizzati nella tabella che segue:

Tratto	Periodo Diurno (06:00 - 22:00)		Periodo Notturno (23:00 - 05:00)	
	Veicoli leggeri	Veicoli pesanti	Veicoli leggeri	Veicoli pesanti
	<i>veic/h</i>	<i>veic/h</i>	<i>veic/h</i>	<i>veic/h</i>
S.S. 51	432	26	42	4

Tabella 13: Distribuzione del traffico allo stato di fatto.

Tratto	Periodo Diurno (06:00 - 22:00)		Periodo Notturno (23:00 - 05:00)	
	Veicoli leggeri	Veicoli pesanti	Veicoli leggeri	Veicoli pesanti
	<i>veic/h</i>	<i>veic/h</i>	<i>veic/h</i>	<i>veic/h</i>
S.S. 51	86	5	8	1
Variante	346	21	34	3

Tabella 14: Distribuzione del traffico allo stato di progetto.



Parte III

Previsione dello scenario di progetto

1. CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI SONORE

1.1 CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI SONORE DURANTE LA FASE DI CANTIERE

1.1.1 LE ATTIVITÀ ALL'INTERNO DELL'AREA DI CANTIERE

Durante la fase di cantiere, inevitabilmente, si dovranno utilizzare mezzi e macchine operatrici che, limitatamente al periodo di esecuzione dei lavori, rappresentano delle nuove sorgenti sonore.

Per limitare le emissioni sonore si adotteranno degli accorgimenti, quali l'utilizzo di macchinari in buono stato di manutenzione e dotati di dispositivi silenziatori, che consentono il rispetto dei limiti di emissione fissati dalla Direttiva 2000/14/CE, così come modificata dalla 2005/88/CE, concernenti l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto.

Nelle simulazioni del campo acustico si considerano, a scopo precauzionale, le seguenti ipotesi operative al fine di garantire una stima cautelativa dei livelli di emissione dovuti alle sorgenti, ovvero dalle macchine operatrici, che operano all'interno del cantiere:

- funzionamento contemporaneo di tutte le macchine operatrici;
- funzionamento alla massima potenza di tutte le sorgenti;
- periodo di funzionamento esteso per tutto il periodo di riferimento diurno.

Per quanto riguarda il cantiere che si sviluppa lungo l'asse che sarà occupato dalla nuova variante, la fase di cantiere più rumorosa riguarda lo svolgimento delle attività di scavo e di movimentazione del materiale terroso quando si prevede la contemporanea presenza, all'interno dell'area di cantiere, di: 2 escavatori, 2 pale cingolate e 4 autocarri.

E plausibile supporre una modificazione al clima acustico dovuta alle attività di getto delle fondazioni e di realizzazione dei manufatti, ma in questo caso l'incremento della pressione sonora non deriva tanto dall'esecuzione dell'attività all'interno dell'area di cantiere, quanto piuttosto dall'incremento del traffico di cui si tratterà nel seguito.

Per definire il rumore generato dai mezzi di cantiere si utilizzano i dati di pressione sonora misurata ad 1 metro dalla sorgente, relativi a mezzi dalle caratteristiche simili a quelle che potranno essere impiegati in cantiere, tratti dalle schede di rilievo del Comitato Paritetico Territoriale per la Prevenzione Infortuni e l'Igiene e l'Ambiente di Lavoro di Torino e Provincia, e dai data base di settore.

Sorgente sonora	Modello	Pressione Sonora Lw
		dB(A)
Escavatore gommato	New Holland Kobelco Modello E245 Potenza 112,00 KW movimentazione terra	107
Pala meccanica	Caterpillar Modello 950 Potenza 146,00 KW con benna da 3 m - movimentazione terra	104
Autocarro	IVECO Modello EUROTRAKKER 410	103

Tabella 15: Pressione sonora generata dai mezzi impiegati per l'esecuzione delle attività di scavo (tratta da schede misura fonometriche C.P.T. Torino)

Ipotizzando la situazione più sfavorevole, ovvero il caso in cui all'interno del cantiere siano contemporaneamente in funzione 2 escavatori e si trovino vicini tra loro, 2 pale meccaniche e i 4 autocarri all'interno del cantiere, si definisce la potenza sonora complessiva calcolata utilizzando la seguente funzione

$$L_{Ptot} = 10 \log_{10} \left(10^{\frac{L_{P1}}{10}} + 10^{\frac{L_{P2}}{10}} + \dots + 10^{\frac{L_{Pn}}{10}} \right) = 10 \log_{10} \left(10^{\frac{107}{10}} + 10^{\frac{104}{10}} + 10^{\frac{103}{10}} \right)$$

$$= 10 \log_{10} (10^{10,7} + 10^{10,4} + 10^{10,3}) = 113,6 \text{ [dB(A)]}$$

Ai fini della simulazione e dell'implementazione del modello l'area di cantiere viene rappresentata come una sorgente areale, di estensione pari all'area di cantiere, con una potenza quindi pari a **113,6 dB(A)** distribuiti sull'intera area di cantiere.

Per quanto riguarda il cantiere logistico, posto in corrispondenza dell'intersezione della S.S: 51 con la variante di progetto durante il funzionamento del cantiere nell'area si avranno prevalentemente movimentazioni di materiali e quindi, cautelativamente, possiamo ipotizzare che nella peggiore delle ipotesi si trovino all'interno dell'area di cantiere 2 autocarri ed una pala meccanica.

Applicando la formula vista in precedenza alla specifica situazione:

$$L_{Ptot} = 10 \log_{10} \left(10^{\frac{L_{P1}}{10}} + 10^{\frac{L_{P2}}{10}} + \dots + 10^{\frac{L_{Pn}}{10}} \right) = 10 \log_{10} \left(10^{\frac{103}{10}} + 10^{\frac{103}{10}} + 10^{\frac{104}{10}} \right)$$

$$= 10 \log_{10} (10^{10,3} + 10^{10,3} + 10^{10,4}) = 108,1 \text{ [dB(A)]}$$

si ricava che la potenza sonora da attribuire al cantiere base e all'area di stoccaggio è pari a **108,1 dB(A)**.

1.1.2 CARATTERIZZAZIONE DEL TRAFFICO

Durante la fase di cantiere, al traffico normalmente presente sulla viabilità ordinaria, si aggiunge, secondo le tempistiche previste dal cronoprogramma, il transito di autocarri e di autobetoniere dirette al

cantiere che accedono direttamente dalla S.S. 51.

Considerato il tipo di attività di cantiere previste e l'organizzazione cronologica delle stesse durante la realizzazione degli interventi, la massima intensità di traffico si registrerà durante l'esecuzione dei getti in calcestruzzo. Infatti, in questa fase, oltre al transito di 4 autocarri che trasportano il materiale terroso e di 3 automezzi o furgoni diretti, o in uscita, dal cantiere, si prevede l'arrivo in cantiere di 2 autobetoniere all'ora.

Per quanto riguarda il transito dei mezzi dedicati al trasporto delle maestranze l'intensità massima di traffico si registra in corrispondenza dell'inizio e della fine dei turni dei lavoro e della pausa pranzo quando si prevede l'impiego di circa 4 automezzi.

Cautelativamente, si ipotizza che contemporaneamente si verifichi la massima intensità di traffico legata al trasporto del calcestruzzo, al conferimento del materiale terroso in esubero in discarica e al trasporto delle maestranze. In realtà le fasce orarie in cui le autobetoniere si recano o si allontanano dal cantiere risulteranno, tendenzialmente, sfalsate rispetto agli orari di inizio e fine turno in quanto prima di eseguire il getto le maestranze devono aver provveduto ad eseguire una serie di attività preparatorie.

1.2 CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI SONORE CON L'ENTRATA IN FUNZIONE DELLA VARIANTE

Con l'entrata in funzione della variante si introduce nel territorio una nuova sorgente di rumore rappresentata dalle nuova variante e contemporaneamente ad una riduzione dell'intensità del traffico lungo Corso Italia. Per l'implementazione del modello e, quindi, per quantificare l'apporto sonoro generato dal traffico lungo la variante si fa riferimento all'ipotesi che l'80% del traffico che attualmente transitante lungo il centro urbano, una volta realizzata l'opera, percorrerà la variante.

Parte IV

Valutazione dell'Impatto Acustico

1. METODOLOGIA DI STUDIO DELL'IMPATTO ACUSTICO

Le caratteristiche del campo sonoro allo stato di progetto e durante la fase di cantiere sono ricavate da calcoli, stime ed elaborazioni delle misurazioni fonometriche effettuate in loco e delle informazioni fornite dalla committenza, dai progettisti delle opere e, ove necessario, dai dati desunti da ricerche nella letteratura specialistica.

Come strumento di calcolo e di analisi delle evoluzioni del campo acustico si prevede di utilizzare un modello di simulazione che ci consentirà di studiare i seguenti scenari:

- stato di fatto: scenario rappresentativo della situazione attuale;
- fase di cantiere: scenario rappresentativo dell'attività di cantiere;
- fase di esercizio: scenario rappresentativo dello stato di progetto.

Ciascun scenario è analizzato per verificarne la compatibilità con i limiti vigenti e individuare eventuali conflitti acustici e per valutare gli eventuali impatti acustici.

1.1 STRUMENTI DI MODELLAZIONE DEL CAMPO ACUSTICO

Allo scopo di studiare gli impatti acustici delle attività di carico e scarico dei materiali e di manutenzione dei convogli è stato implementato un modello di simulazione del campo sonoro, denominato SoundPlan 7.3 ®, attraverso la caratterizzazione dei seguenti elementi:

- ambiente di propagazione;
- sorgenti sonore;
- ricettori.

Il modello di calcolo utilizzato per lo studio del campo acustico è implementato nel software SoundPlan, versione 7.3 che utilizza gli algoritmi di calcolo ISO 9613 e DIN 18005 nei quali si contempla sia il calcolo dell'assorbimento acustico atmosferico, sia il calcolo dell'attenuazione acustica dovuta a tutti i fenomeni fisici di rilevanza più comune, ovverosia la divergenza geometrica, l'effetto del terreno, le riflessioni da parte di superficie di vario genere e l'effetto schermante di tutti gli ostacoli presenti sul percorso di propagazione.

Detto L_I il livello sonoro di immissione presso un punto ricevitore, L_E il livello di emissione della sorgente e A la sommatoria degli effetti acustici dovuti al percorso fra sorgente e ricevitore (determinati da divergenza geometrica, riflessione, diffrazione, presenza di ostacoli ecc.), il modello di calcolo è basato su relazioni matematiche semi-empiriche.

1.1.1 CARATTERIZZAZIONE DELL'AMBIENTE DI PROPAGAZIONE

Per la definizione delle caratteristiche dell'ambiente di propagazione, si è realizzato un modello tridimensionale digitale del terreno mediante elaborazione della cartografia ufficiale della Regione del Veneto, verificata e validata in occasione di specifici sopralluoghi effettuati nell'area oggetto di studio. integrandola con il modello del terreno fornito dai progettisti.

I valori dei livelli acustici sono stati calcolati puntualmente, dove possibile, in corrispondenza dei ricettori individuati a pagina 40 per lo studio previsionale di impatto acustico, a un'altezza di 1,5 m dal piano campagna.

2. LA VERIFICA DEL RISPETTO DEI LIMITI

Lo scenario rappresentato dallo stato di progetto viene studiato in riferimento al rispetto dei limiti previsti dalla vigente normativa e si valutano le eventuali criticità acustiche con particolare riferimento ai ricettori acustici individuati all'interno dell'area di studio e descritti al paragrafo 1 a pagina 37. Nell'area di intervento, come già indicato, non sono presenti sorgenti di rumore puntuali riferibili a specifiche attività produttive ed il clima acustico per i recettori presenti risente, in maniera significativa, del rumore prodotto dal traffico lungo la S.S. 51.

Con riferimento alla classificazioni in zone prevista dal D.P.C.M. 1/3/1991 i recettori, posti in prossimità dei punti di monitoraggio, dovranno rispettare i seguenti limiti:

Punto	Strada	Zona	Limite	
			Diurno	Notturmo
R01	Via Pelmo, 26	Zona B	60	50
R02	Via Pelmo, 8	Tutto il territorio nazionale	70	60
R03	Via Roma, 13	Zona A	65	55
R04	Via Pelmo, 2A	Zona B	60	50
R05	Via Difesa, 120	Zona B	60	50
R06	Corso Italia, 1	Zona A	65	55
R07	Via Difesa	Tutto il territorio nazionale	70	60
R08	Via Nazionale, 82	Zona A	65	55

Tabella 16: Valori limite per le zone fissati dal dal D.P.C.M. 1/3/1991.



Figura 9: Estratto della Legenda della Tavola 13.3 SUD – P.R.G. Zone significative del Piano Regolatore Generale aggiornato a Luglio 2015 (ns. elaborazione)



Figura 10: Ubicazione dei recettori rispetto alla zonizzazione prevista dal P.R.G.

2.1 FASE DI CANTIERE

Durante la realizzazione delle opere di progetto il clima acustico dell'area subirà gli effetti dovuti alla presenza dei cantieri e, in particolare, dell'attività svolta dalle macchine operatrici impiegate nell'attività di scavo e movimentazione del terreno, e dell'incremento del traffico dovuto ai mezzi utilizzati, in particolare, per il trasporto del calcestruzzo e il conferimento del terreno in esubero in discarica. Nel modello si è quindi rappresentata l'area di cantiere lungo l'asse della nuova variante come una sorgente di rumore areale che ha una potenza sonora di 113,6 dB(A) (vedi par. 1.1.1 a pag. 49) ed ipotizzando l'incremento di traffico massimo previsto nella fase di cantiere così come quantificato al paragrafo 1.1.2 di pagina 50.

Per quanto riguarda il cantiere logistico anch'esse saranno rappresentate da una sorgente di rumore areale che, come illustrato al par. 1.1.1 a pag. 49, ha una potenza sonora di 108,1 dB(A). L'implementazione del modello previsionale ci ha consentito di elaborare le mappe previsionali di diffusione acustica a linee di isolivello, riportate nei paragrafi successivi, relative al periodo diurno di funzionamento del cantiere.

2.1.1 VERIFICA DEL RISPETTO DEI LIMITI DELLE EMISSIONI

Ai sensi della legislazione vigente, per livello di emissione si intende il livello equivalente di pressione acustica ponderato secondo il filtro A dovuto, nel caso specifico, a quelle sorgenti riferibili allo svolgimento dell'attività di cantiere ovvero sia all'utilizzo di macchine operatrici, utensili ed apparecchiature per l'esecuzione dei lavori e al movimento dei mezzi all'interno dell'area di cantiere. Viene invece escluso l'effetto del traffico generato dai mezzi che, nonostante siano riferibili allo svolgimento delle attività di cantiere, circolano nella viabilità esterna all'area di cantiere vera e propria.

Ricettore	Limite di emissione	Stato di Fatto	Fase di Cantiere
	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>
R01	60	58,0	49,3
R02	70	-	52,1
R03	65	65,5	44,0
R04	60	58,0	48,0
R05	60	49,0	52,3
R06	65	62,0	41,7

R07	70	52,5	55,8
R08	65	65,5	58,3

Tabella 17: Livelli di emissione calcolati ai recettori durante la fase di cantiere.

Per verificare i limiti delle emissioni si fa riferimento ai recettori rispetto ai quali, come si conclude dall'esame dei risultati delle simulazioni acustiche riportati in forma grafica nella Figura 11 a pag. 63 e, in forma numerica, nella Tabella 17, che nonostante l'effetto delle sorgenti presenti all'interno dell'area di cantiere, vengono rispettati i limiti di accettabilità fissati dalla norma.

2.1.2 VERIFICA DEL RISPETTO DEI LIMITI DELLE IMMISSIONI

Ai sensi della legislazione vigente, per livello di immissione si intende il livello equivalente di pressione acustica ponderato secondo il filtro A dovuto a tutte le sorgenti presenti all'interno dell'area di studio e al traffico generato dai mezzi diretti o in uscita dal cantiere, con riferimento alla situazione più penalizzante tra quelle che si presentano durante la fase di realizzazione della variante, ovvero l'attività di getto delle fondazioni e di realizzazione dei manufatti.

I risultati delle simulazioni acustiche sono riportati, in forma grafica, nella Figura 12 a pag. 65 e, in forma numerica, nella Tabella 18

Ricettore	Limite di immissione	Fase di Cantiere	Contributo delle diverse sorgenti	
			Rumore stradale	Aree di cantiere
	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>
R01	60	49,8	40,2	49,3
R02	70	52,7	43,2	52,1
R03	65	70,5	70,5	44,1
R04	60	48,7	40,7	48,0
R05	60	52,5	38,1	52,3
R06	65	68,9	68,9	41,6
R07	70	55,8	34,5	55,8
R08	65	71,1	70,8	58,3

Tabella 18: Livelli di immissione calcolati ai recettori durante la fase di cantiere nel periodo di riferimento diurno.

Dall'analisi dei risultati delle simulazioni dei livelli di immissione acustica, all'interno dell'area oggetto dello studio, si osserva che presso i recettori R03, R06 e R08 si assiste ad superamento del limite previsto dalla zonizzazione.

I risultati della modellazione, come sintetizzato nella Tabella 18, ci consentono di valutare, per i diversi recettori, il contributo derivante dalla singole sorgenti o dai gruppi di sorgenti, ovvero distinguere l'apporto derivante dal *rumore stradale* da quello delle *Aree di cantiere*. Dall'analisi di questi dati è evidente che per i recettori dove si registra un il contributo di rumore derivante dall'ordinario traffico stradale è nettamente prevalente ed in questi casi da solo determina il superamento dei limiti di zona.

2.1.3 VERIFICA DEL CRITERIO DIFFERENZIALE DIURNO

La verifica sull'applicazione del criterio differenziale è richiesta ai sensi del art. 4, comma 1 del D.P.C.M. 14/11/1997. I livelli acustici ambientali sono riferiti al tempo di misura T_M e quindi, ai fini di una corretta stima, alle situazioni massime di esposizione. È assunto come limite di differenza di rumore a finestra aperta tra livelli acustici esterni (ad 1 m dalla facciata) e livelli acustici interni in ambiente abitativo un valore di 5 dB(A) nel periodo diurno e di 3 dB(A) durante il periodo notturno.

Ricettore	Stato di Fatto	Fase di Cantiere	Δ
	dB(A)	dB(A)	dB(A)
R01	58,0	49,3	-
R02	-	52,1	-
R03	65,5	44,0	-
R04	58,0	48,0	-
R05	49,0	52,3	+ 3,3
R06	62,0	41,7	-
R07	52,5	55,8	-
R08	65,5	58,3	-

Tabella 19: Livelli di immissione ai recettori sensibili.

Escludendo, come previsto al comma 3 dell'art. 4 del D.P.C.M. 14/11/1997, la rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali, come si osserva nella tabella, il livello acustico di immissione generato

delle attività di cantiere presso i recettori risulta essere, con l'esclusione del recettore R05, sempre inferiore al livello di rumore attualmente misurato presso lo stesso recettore. Per quanto riguarda il recettore RE05 il differenziale si mantiene comunque al disotto del limite diurno di 5dB(A) previsto dalla norma.

2.1.4 CONCLUSIONI

Nonostante dalle modellazioni effettuate non si registri un superamento dei limiti, il proponente richiederà specifica autorizzazione di deroga al competente ufficio comunale, ai sensi della L. n. 447/1995, della L.R. n. 21/1999 e del "Regolamento di Polizia Urbana" con D.C.C. n. 28 del 23/03/2016, modificato con D.C.C. n. 39 del 17/10/2018.

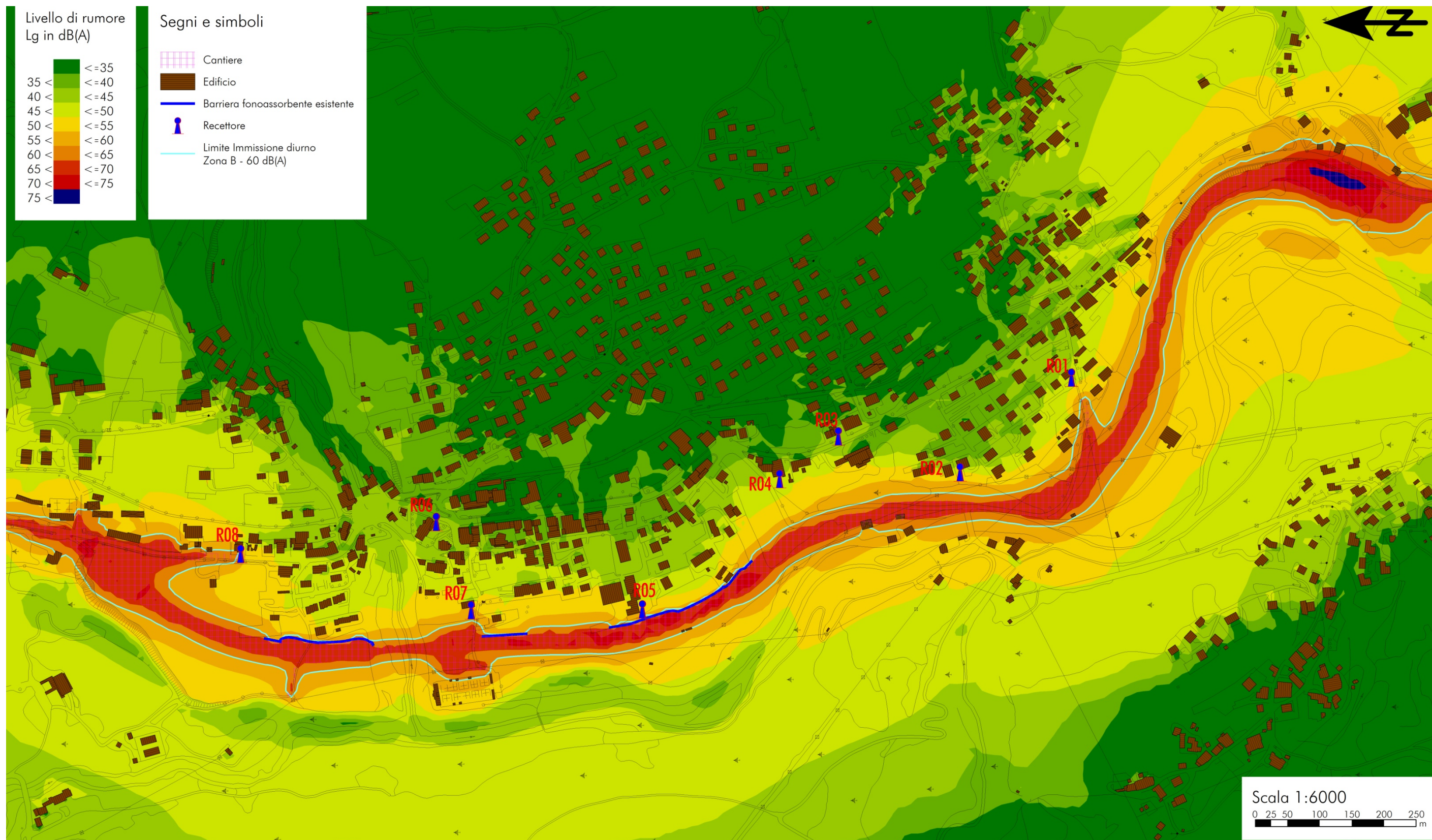


Figura 11: Situazione a 4 m dal suolo della diffusione acustica dei livelli di emissione nel periodo diurno durante il funzionamento del cantiere.



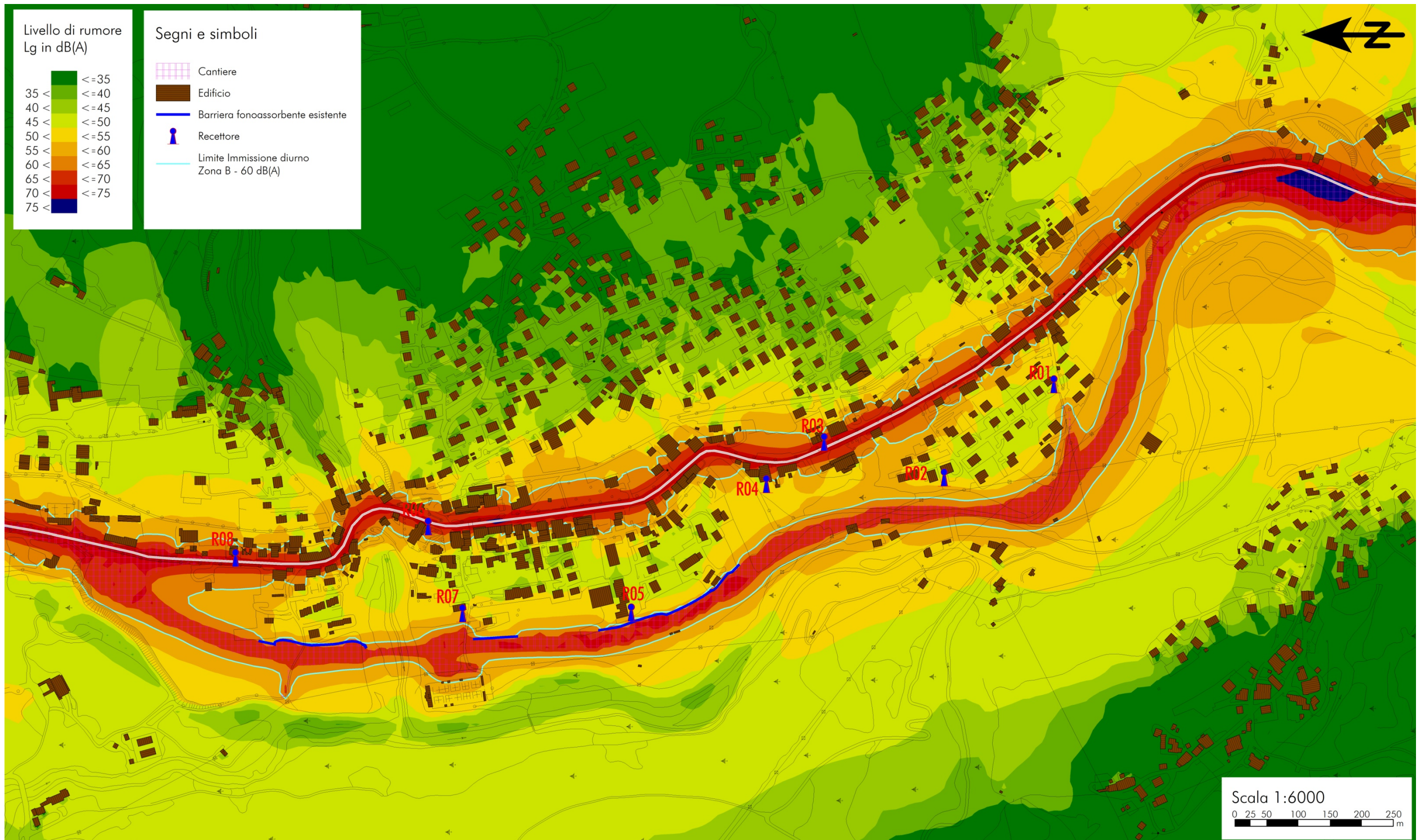


Figura 12: Situazione a 4 m dal suolo della diffusione acustica dei livelli di immissione nel periodo diurno durante il funzionamento del cantiere.



2.2 FASE DI ESERCIZIO

Con l'apertura della nuova variante si verifica una redistribuzione dei transiti dei veicoli tra Corso Italia e la nuova variante e ciò determinerà delle modificazioni al clima acustico dell'area che, come evidenziato in precedenza, risulterà influenzato in maniera prevalente dal traffico sulla S.S. 51. Nel seguito si valuta come il nuovo assetto viabilistico e la nuova distribuzione del traffico incida sul clima acustico dell'area ed in particolare sui recettori considerati.

Ai sensi della legislazione vigente, ed in particolare del D.P.C.M. del 14 Novembre 1997 e del suo regolamento D.P.R.142/ 2004, si dovrà garantire che il rispetto entro la fascia di pertinenza acustica, del livello di emissione generato dal traffico sulla nuova infrastruttura.

La variante di progetto, ai sensi della normativa vigente viene classificata come *Strada extraurbana secondaria sottotipo C2*, e quindi, come previsto dalla Tabella 1 del D.P.R. 142/2004 (vedi *Tabella 4* a pag. 10), la fascia di pertinenza stradale avrà un'ampiezza di 150 m.

All'interno di questa fascia dovrà essere rispettato il limite di immissione di 65 dB(A) diurno e di 55 dB(A) notturno. Nel caso di scuole, ospedali, case di cura, e di riposo il limite si riduce a di 50 dB(A) e di 40 dB(A), rispettivamente, durante il periodo di riferimento diurno e notturno.

I risultati delle simulazioni acustiche sono riportati, in forma grafica, nelle pagine che seguono e, in forma numerica, nella Tabella 20.

I dati relativi allo stato di fatto non si riferiscono nel caso delle immissioni alla campagna di misure fonometriche effettuate il 03 ottobre 2018 in quanto i livelli di traffico registrati durante la fase di monitoraggio non sono comparabili con i valori assunti in fase di modellazione. Per tale ragione i dati relativi al clima acustico rispetto ai vari recettori è riferito ai risultati della modellazione.

Ricettore	Limite di immissione		Stato di Fatto da modello		Fase di Esercizio	
	Periodo di riferimento		Periodo di riferimento		Periodo di riferimento	
	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno
	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>
R01	60	50	40,2	31,0	37,6	28,3
R02	70	60	43,3	34,1	42,5	33,5
R03	65	55	70,5	61,1	63,4	54,6
R04	60	50	40,7	31,5	39,4	30,4

Ricettore	Limite di immissione		Stato di Fatto da modello		Fase di Esercizio	
	Periodo di riferimento		Periodo di riferimento		Periodo di riferimento	
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
	$dB(A)$	$dB(A)$	$dB(A)$	$dB(A)$	$dB(A)$	$dB(A)$
R05	60	50	37,8	28,6	48,8	39,8
R06	65	55	68,9	59,8	61,8	53,4
R07	70	60	34,5	25,3	48,0	38,7
R08	65	55	70,8	61,8	63,8	55,4

Tabella 20: Livelli di immissione calcolati ai punti di controllo durante la fase di esercizio nel periodo di riferimento diurno e notturno

Dall'esame della mappa riportata nelle figure che seguono si osserva che all'interno dell'area di pertinenza stradale vengono rispettati i limiti di emissione sia durante il periodo di riferimento diurno che notturno e, soprattutto, viene rispettato il limite di 50 dB(A) per il periodo diurno riservato per le gli edifici scolastici. A tal fine si è elaborato la seguente mappa che riporta una sezione tracciata in corrispondenza del plesso scolastico dove si osserva l'andamento delle isofoniche.

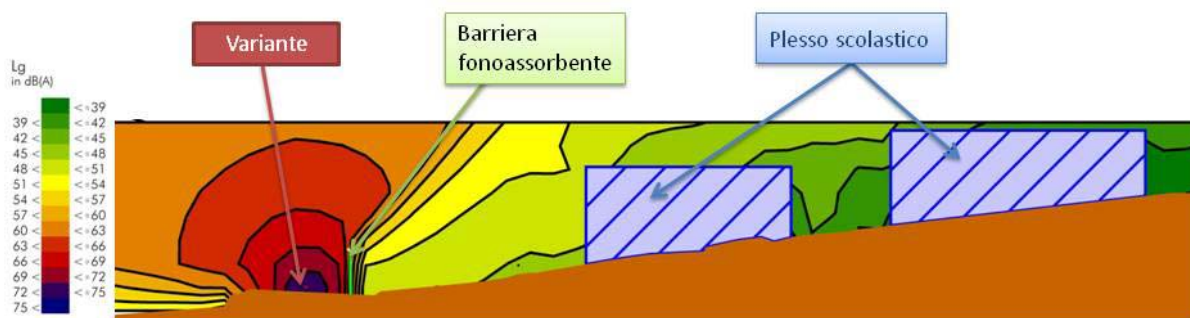


Figura 13: Sezione trasversale della diffusione acustica dei livelli di immissione allo stato di progetto nel periodo di riferimento diurno.

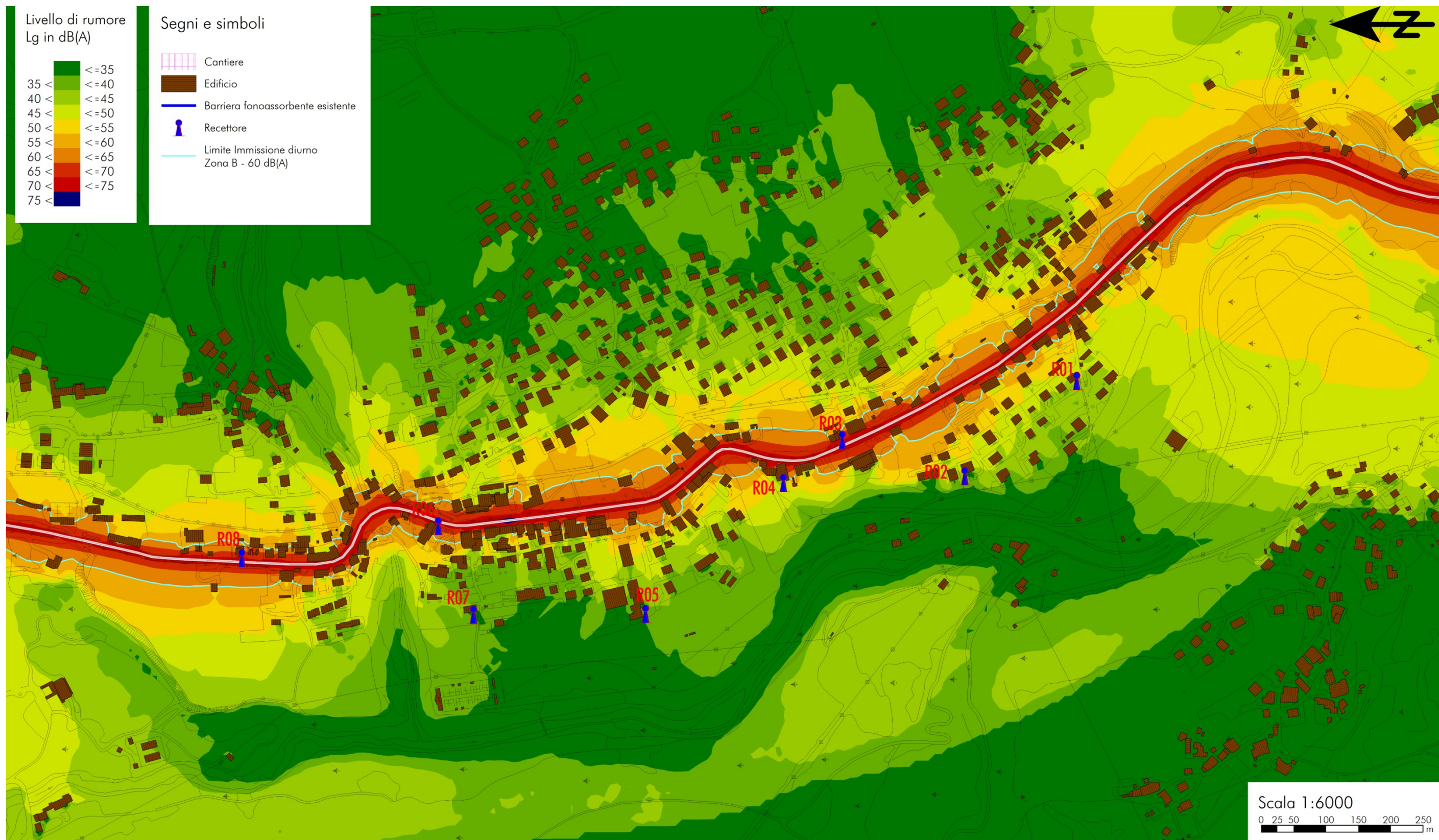
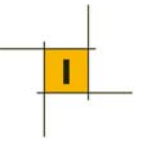


Figura 14: Situazione a 4 m dal suolo della diffusione acustica dei livelli di immissione allo stato di fatto nel periodo di riferimento diurno.



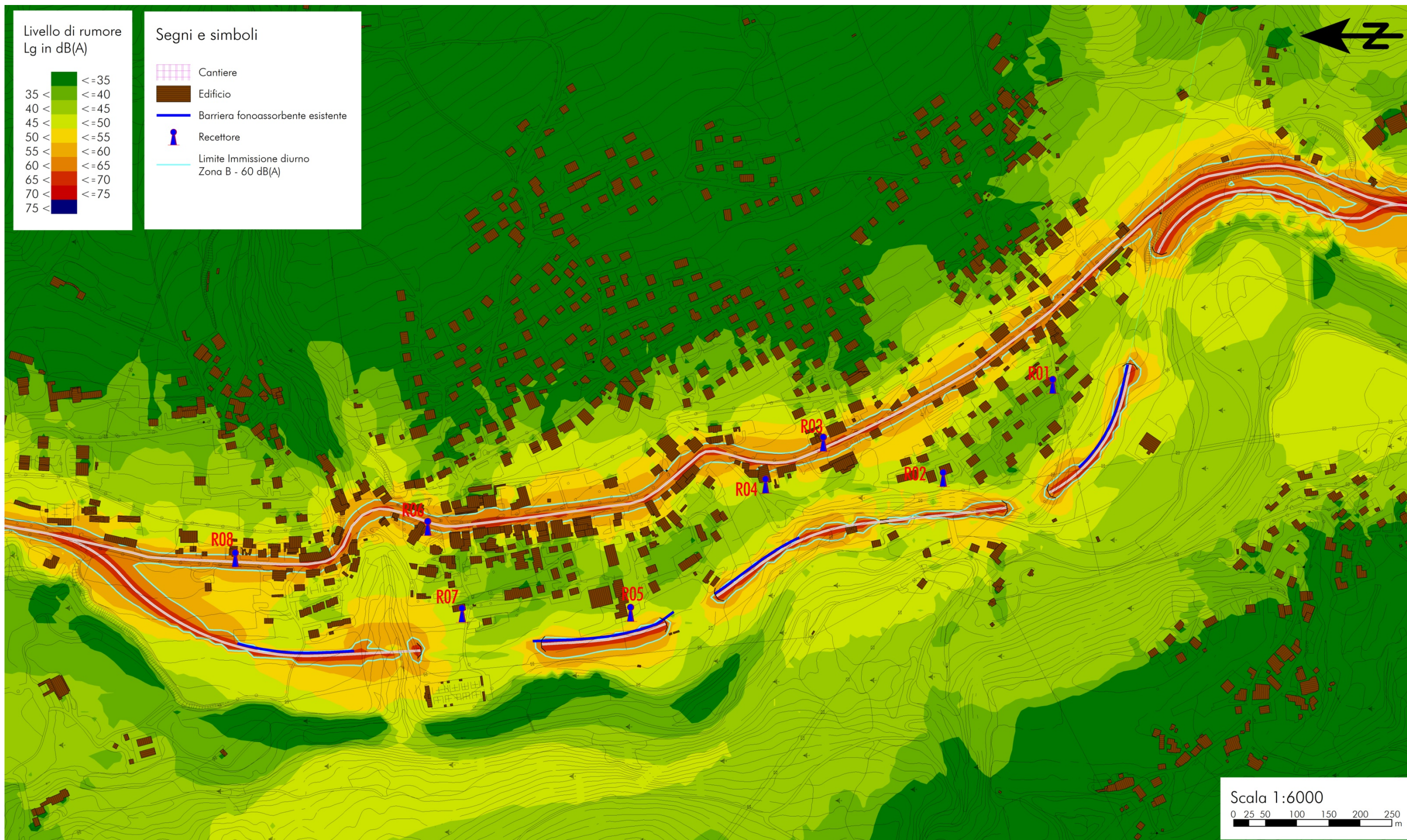
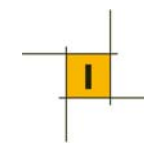


Figura 15: Situazione a 4 m dal suolo della diffusione acustica dei livelli di immissione allo stato di progetto nel periodo di riferimento diurno.



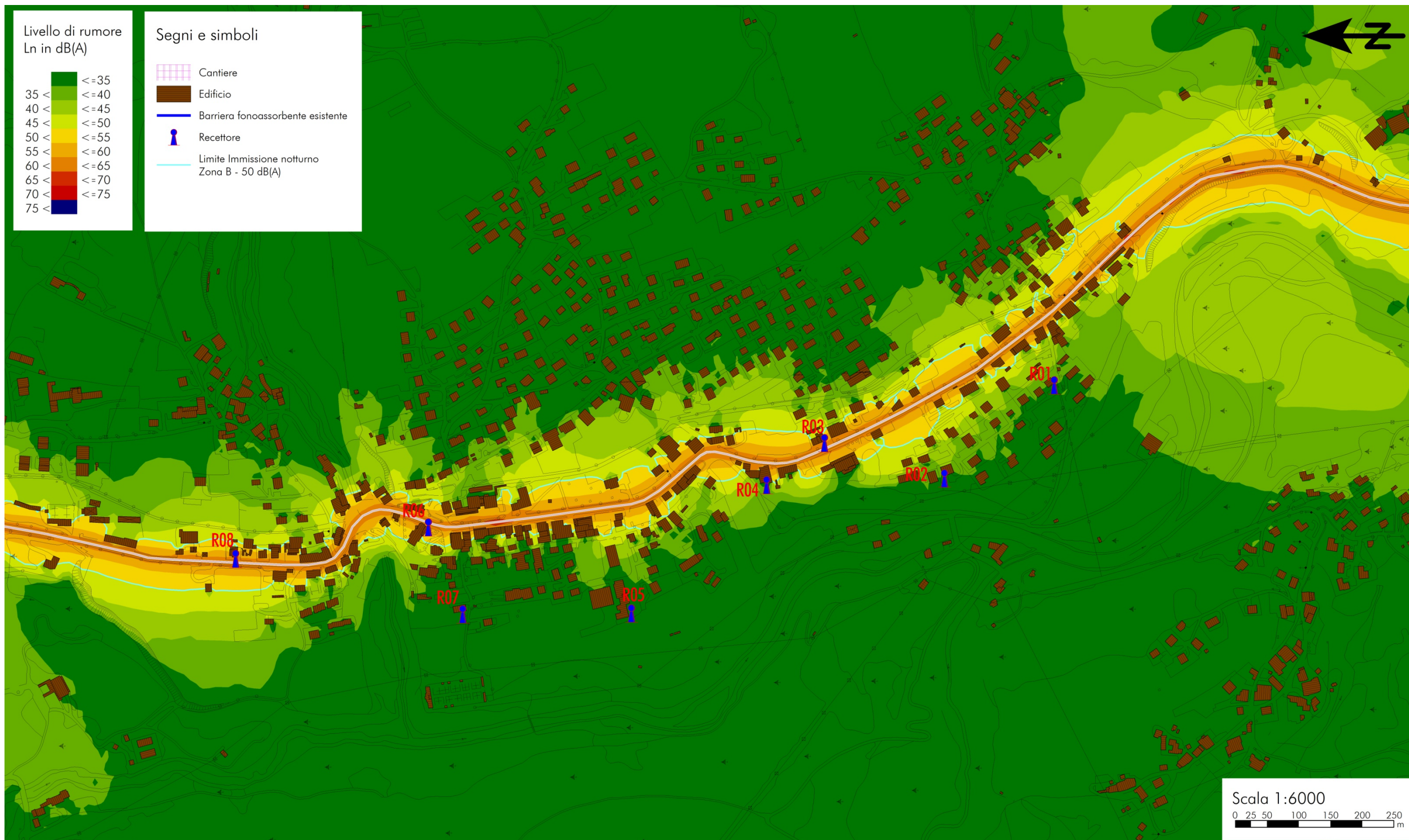
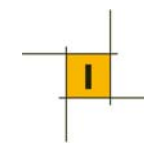


Figura 16: Situazione a 4 m dal suolo della diffusione acustica dei livelli di immissione allo stato di fatto nel periodo di riferimento notturno.



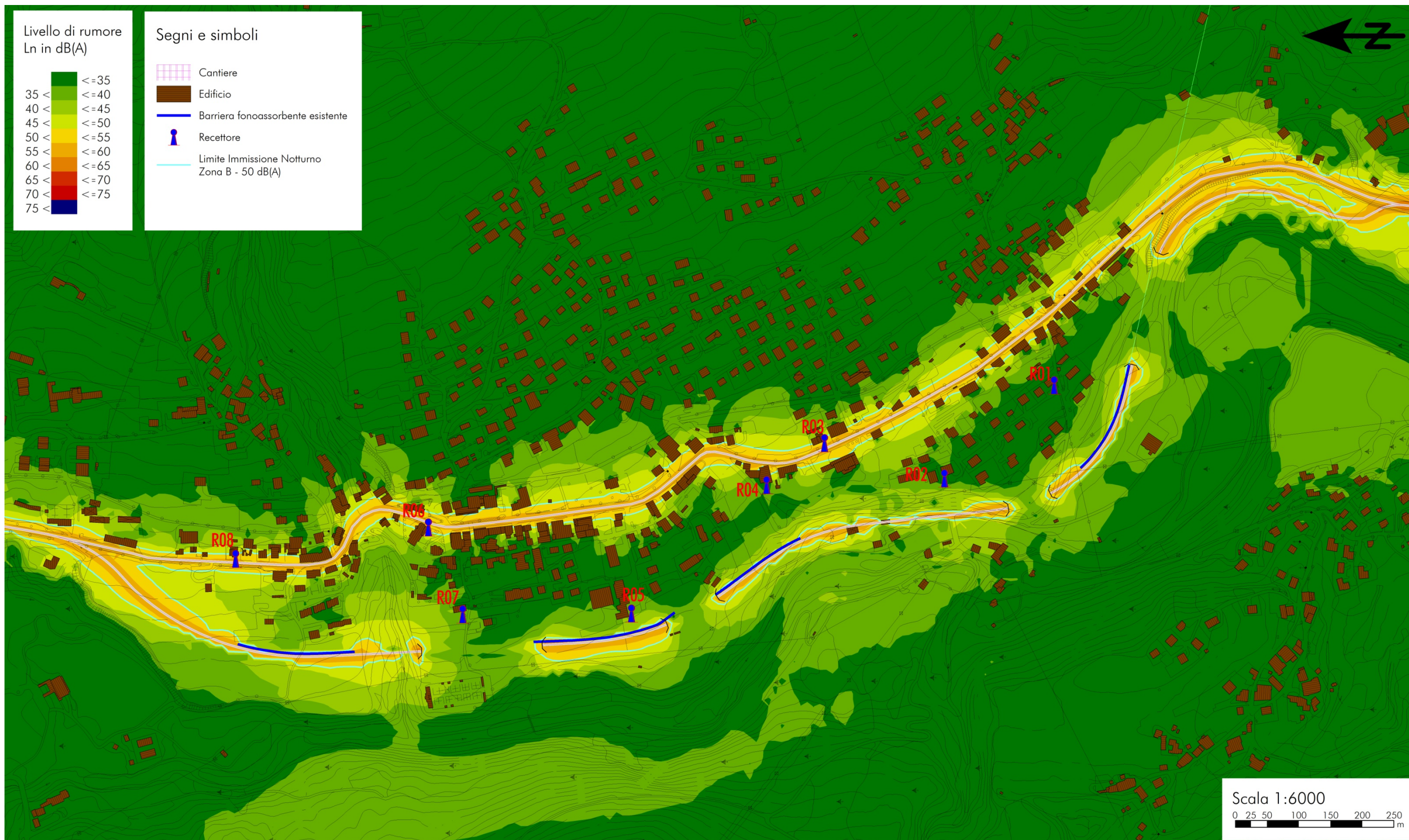
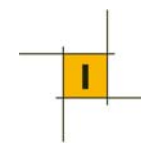
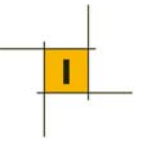


Figura 17: Situazione a 4 m dal suolo della diffusione acustica dei livelli di immissione allo stato di progetto nel periodo di riferimento notturno.



L'esame dei dati riportati in tabella evidenzia che rispetto allo stato di fatto si registra un evidente miglioramento per le abitazioni poste lungo Corso Italia dove si trovano collocati i recettori R03, R06 e R08. Al seguito dell'entrata in funzione per questi recettori e, in genere, per le abitazioni poste lungo Corso Italia, il clima acustico rientra entro i limiti di zona.

In linea generale, quindi, la realizzazione della variante determina un miglioramento del clima acustico nell'ambito dell'area di indagine.

3.CONCLUSIONI

Durante la fase di cantiere, dall'analisi dei risultati delle simulazioni effettuati si osserva il superamento dei limiti di immissione presso i recettori R03, R06 ed R08, ovvero i recettori posti lungo Corso Italia e distanti dall'area di cantiere. A tali superamenti, come emerge dall'esame dei dati derivati dal modello, concorre in maniera prevalente il contributo di rumore derivante dall'ordinario traffico stradale. In ogni caso, anche se il contributo del cantiere ai superamenti è marginale, il proponente potrà richiedere, ai sensi della L. n. 447/1995, della L.R. n. 21/1999 e dell'art. 28 del "*Regolamento di Polizia Urbana*", specifica autorizzazione di deroga al competente ufficio comunale.

Per quanto riguarda la fase di esercizio viene garantito il rispetto dei limiti di immissione previsti per le nuove infrastrutture stradali entro la fascia di pertinenza. Confrontando lo stato di progetto con lo stato di fatto c'è un evidente miglioramento specie per le abitazioni poste lungo Corso Italia dove il clima acustico garantisce il rispetto dei limiti di zona.

Dalle simulazioni effettuate, alla luce delle misure di mitigazione attuate, risulta rispettato il limite di 50 dB(A) previsto per il complesso scolastico posto in prossimità della variante (recettore R05). In ogni caso durante l'attività di monitoraggio post-operam dovrà essere verificata tale condizione e, eventualmente, dovranno essere attuate delle ulteriori misure di mitigazione che potranno riguardare lo stesso edificio scolastico.

Dott. For. Michele Marchesin

Arch. Andrea Gorgato
tecnico acustico competente n. 671 dell'elenco
della Regione Veneto

4. RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFIA

4.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- Legge 26/10/1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";*
- D.P.C.M. 1/03/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";*
- D.Lgs. n. 285 del 30/04/1992 "Nuovo codice della strada";*
- D.M. 11/12/1996 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo";*
- D.P.C.M. 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";*
- D.P.C.M. 5/12/1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici";*
- D.M. 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";*
- D.P.R. n. 459 del 18/11/1998 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario";*
- L.R. n. 10 del 26/03/1999 "Disciplina dei contenuti e delle procedure di valutazione di impatto ambientale";*
- L.R. n. 21 del 10/05/1999 "Norme in materia di inquinamento acustico";*
- D.Lgs. n. 351 del 4/08/1999 "Attuazione della direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria";*
- D.M. n. 60 del 2/04/2002 "Recepimento della direttiva 1999/30/CE del Consiglio del 22 aprile 1999 concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo e della direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio";*
- D.Lgs. n. 262 del 4/09/2002 "Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto";*
- D.M. n. 231 del 20/09/2002 "Modalità per la garanzia della qualità del sistema delle misure di inquinamento atmo-sferico, ai sensi del decreto legislativo n. 351/1999";*
- D.M. n. 261 del 1/10/2002 "Regolamento recante le direttive tecniche per la valutazione preliminare della qualità dell'aria ambiente, i criteri per l'elaborazione del piano e dei programmi di cui agli arti-coli 8 e 9 del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351";*
- D.Lgs. n. 183 del 21/05/2004 "Attuazione della direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria";*
- D.P.R. n. 142 del 30/03/2004 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447";*
- L.R. n. 15 del 13/08/2004 "Norme di Programmazione per l'insediamento di attività commerciali nel Veneto";*
- D.Lgs. n. 152/2006 "Disposizioni in materia ambientale"*
- D.G.R. n. 3195 del 17/10/2006 "Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera. Comitato di Indirizzo e Sorveglianza sui problemi di tutela dell'atmosfera. Approvazione della nuova zonizzazione del territorio regionale";*
- D.D.G. ARPAV n.3/2008 Linee guida per l'elaborazione della documentazione di impatto acustico ai sensi dell'art. 8 della Legge n.447/1995*

4.2 NORME U.N.I. DI RIFERIMENTO

UNI 11143-1:2005 Acustica - Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti - Parte 1: Generalità;

UNI 11143-5:2005 Acustica - Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti - Parte 5: Rumore da insediamenti produttivi (industriali e artigianali);

UNI EN 12354-3:2002 Acustica in edilizia - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti - Isolamento acustico contro il rumore proveniente dall'esterno per via aerea;

UNI EN 12354-4:2003 Acustica in edilizia - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti - Trasmissione del rumore interno all'esterno;

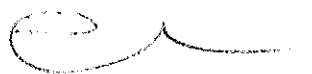
Allegati

1. ATTESTATO DI QUALIFICA

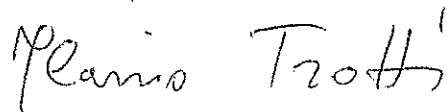
*Riconoscimento della figura di Tecnico Competente in Acustica
Ambientale, art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 447/95*

Si attesta che Andrea Gorgato, nato a Portogruaro il 19/09/1965 è stato riconosciuto Tecnico Competente in Acustica Ambientale per l'iscrizione nell'elenco ufficiale della Regione del Veneto ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 447/95 con il numero 671.

*Il Responsabile del procedimento
(dr. Tommaso Gabrieli)*



*Il Responsabile dell'Osservatorio Agenti Fisici
(dr. Flavio Trotti)*



Verona, 23.02.2011

2. SCHEDE RUMORE MACCHINE OPERATRICI

ESCAVATORE CINGOLATO

Rif.: 937-(IEC-54)-RPO-01

Marca:	NEW HOLLAND KOBELCO
Modello:	E245
Potenza:	112,00 KW
Dati fabbricante:	

Accessorio:	
Attività:	movimentazione
Materiale:	terra
Annotazioni:	

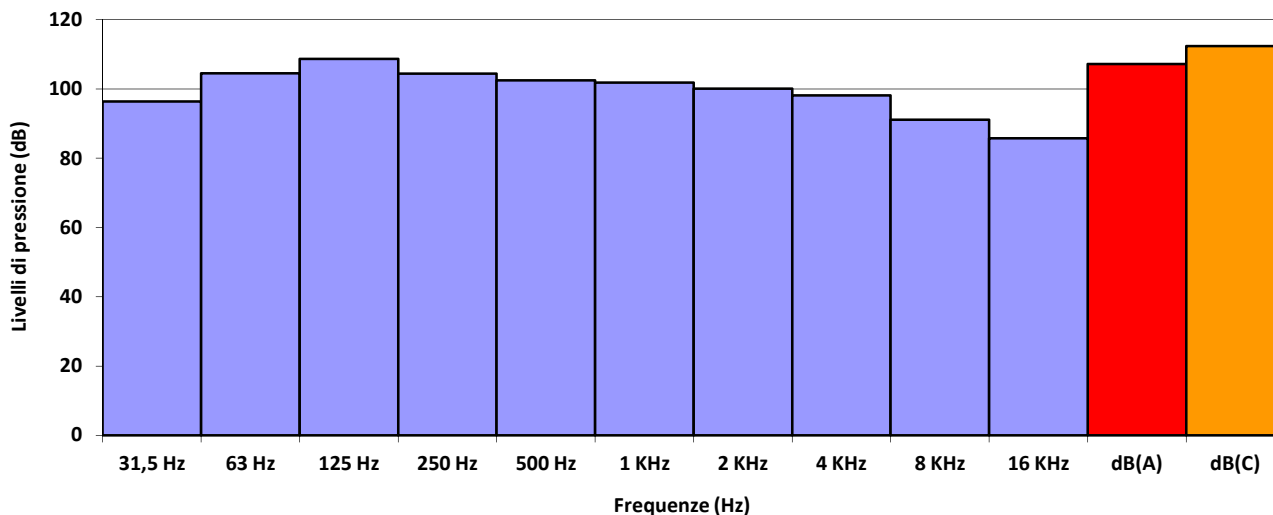
Data rilievo:	20.10.2009
----------------------	------------

POTENZA SONORA

L_w dB(A)	107
----------------------------	-----


ANALISI SPETTRALE

Hz										TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)
96,4	104,5	108,7	104,4	102,5	101,8	100,1	98,1	91,1	85,8	107,2	112,4


STRUMENTAZIONE

Strumento / Marca	Modello	Matricola	Data Taratura
Fonometro Bruel & Kjaer	2250		22/03/2009
Microfono Bruel & Kjaer	4189		22/03/2009

PALA MECCANICA GOMMATA

Rif.: 936-(IEC-53)-RPO-01

Marca:	CATERPILLAR
Modello:	950H
Potenza:	146,00 KW
Dati fabbricante:	Lw(A): 106 dB

Accessorio:	benna da 3 mc
Attività:	movimentazione
Materiale:	terra
Annotazioni:	

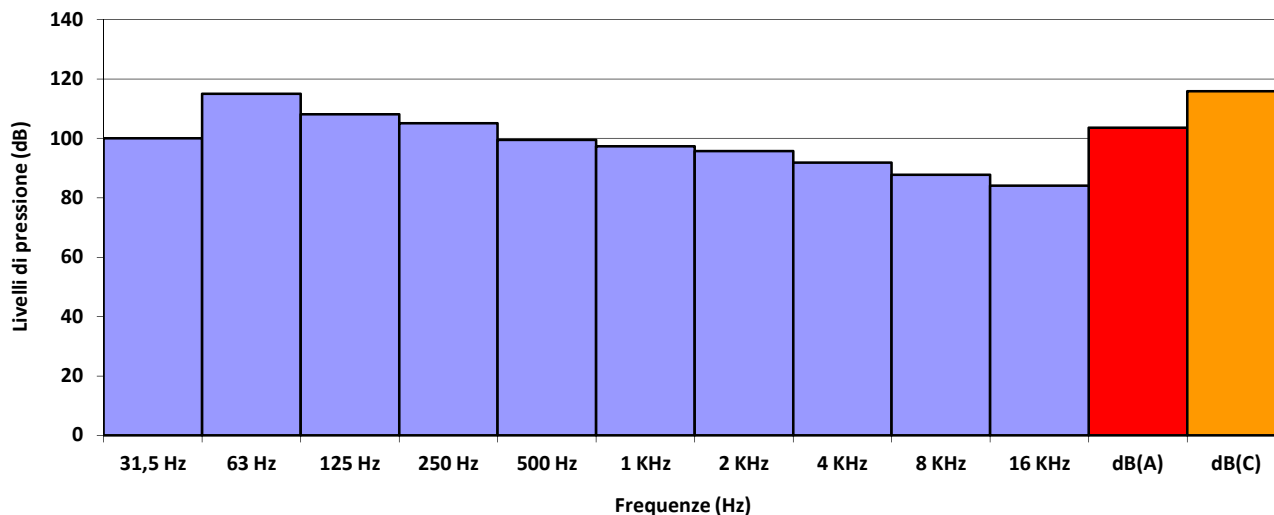
Data rilievo:	20.10.2009
----------------------	------------

POTENZA SONORA

L_w dB(A)	104
----------------------------	-----


ANALISI SPETTRALE

Hz										TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)
100,0	115,0	108,1	105,1	99,5	97,4	95,7	91,9	87,8	84,1	103,6	115,9


STRUMENTAZIONE

Strumento / Marca	Modello	Matricola	Data Taratura
Fonometro Bruel & Kjaer	2250		22/03/2009
Microfono Bruel & Kjaer	4189		22/03/2009

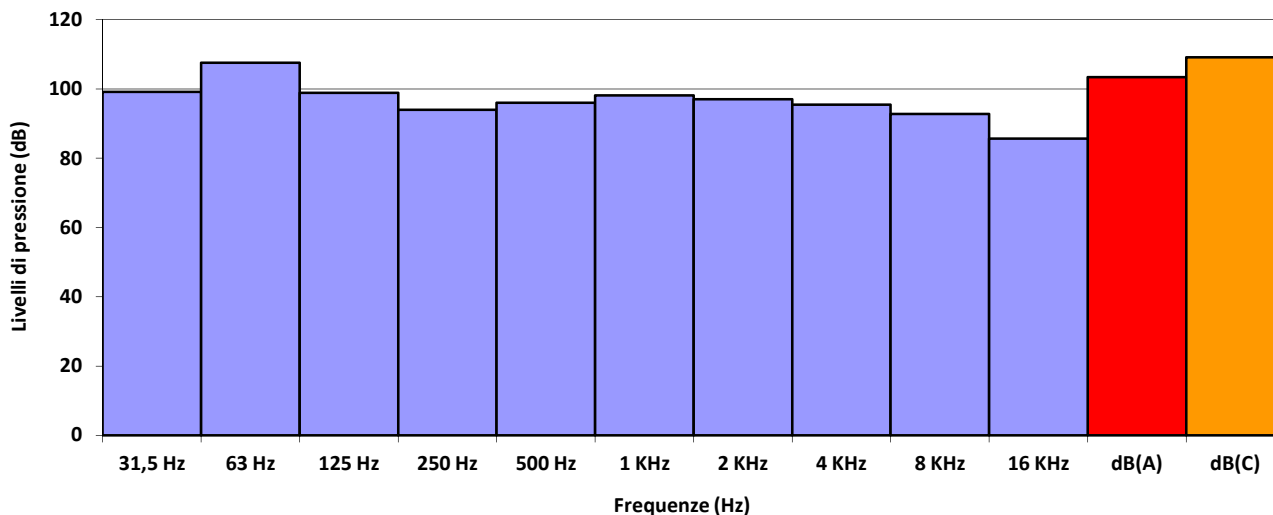
AUTOCARRO

Rif.: 940-(IEC-72)-RPO-01

Marca:	IVECO
Modello:	EUROTRAKKER 410
Potenza:	
Dati fabbricante:	
Accessorio:	
Attività:	
Materiale:	
Annotazioni:	regime 2000 giri / 1'
Data rilievo:	05.11.2009
POTENZA SONORA	
L_w dB(A)	103


ANALISI SPETTRALE

Hz										TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)
99,2	107,6	98,9	94,0	96,0	98,1	97,0	95,5	92,8	85,7	103,4	109,1


STRUMENTAZIONE

Strumento / Marca	Modello	Matricola	Data Taratura
Fonometro Bruel & Kjaer	2250		22/03/2009
Microfono Bruel & Kjaer	4189		22/03/2009

