



Coordinamento Territoriale Nord Est

Area Compartimentale Veneto

Via E. Millosevich, 49 - 30173 Venezia Mestre T [+39] 041 2911411 - F [+39] 041 5317321
Pec anas.veneto@postacert.stradeanas.it - www.stradeanas.it

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

Miglioramento della viabilità di accesso
all'abitato di cortina

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:



INGEGNERI ASSOCIATI
Via G. Ferraris, n.14A
30175 - Marghera - (VE)
ing. Giampiero venturini

AZIENDA CON SISTEMA
DI GESTIONE QUALITÀ
CERTIFICATO DA DNV
= ISO 9001 =



visto: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. Gabriella MANGINELLI

PROTOCOLLO:

DATA:

N. ELABORATO:

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE E PAESAGGISTICA

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Documentazione Previsionale di Impatto Acustico

CODICE PROGETTO

PROGETTO

LIV. PROG.

N. PROG.

MSVE14 D 1728

NOME FILE

T01A00AMBRE04_A.doc

REVISIONE

SCALA:

CODICE
ELAB.

T01IA00AMBRE04

A

-

D

C

B

A

EMISSIONE

REV.

DESCRIZIONE

DATA

REDATTO

VERIFICATO

APPROVATO

Indice

PREMESSE:	1
1. PREMESSE.....	3
PARTE I	5
1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	6
2. ASPETTI NORMATIVI E PIANIFICATORI RELATIVI ALLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA	10
2.1 LIMITI PER LE INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO.....	12
2.2 LIMITI DIFFERENZIALI	14
2.3 COMPONENTE TONALE E IMPULSIVA.....	15
2.4 AUTORIZZAZIONE IN DEROGA AI LIMITI MASSIMI DI RUMOROSITÀ PER ATTIVITÀ DI CARATTERE TEMPORANEO	16
3. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI PROGETTO	17
3.1 DESCRIZIONE DELLE OPERE PREVISTE.....	17
3.2 FORME DI MITIGAZIONE ADOTTATE.....	20
3.2.1 Le barriere Fonoassorbenti	22
4. L'ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE E LE MODALITÀ REALIZZATIVE.....	24
4.1 LE AREE DI CANTIERE	24
4.1.1 Preparazione delle Aree.....	29
4.1.2 Ripristino delle aree.....	29
4.2 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE.....	30
4.2.1 Attività propedeutiche	30
4.2.2 Interferenze con la viabilità esistente	30
4.2.3 Le fasi realizzative.....	31
A. FASE 1.....	31
B. FASE 2.....	33
C. FASE 3.....	35
D. FASE 4.....	38
4.2.4 Cronoprogramma dei lavori.....	38
4.2.5 Le forme di mitigazione adottate RELATIVAMENTE alle emissioni sonore.....	38
5. DEFINIZIONE DELL'AREA DI INFLUENZA	41
5.1 CARATTERIZZAZIONE URBANISTICA DELL'AREA DI INFLUENZA	41
5.2 I LIMITI ACUSTICI NELL'AREA DI INFLUENZA.....	43
PARTE II	45
1. CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA D'INDAGINE	47
1.1 LE ATTIVITÀ DI MISURA FONOMETRICA.....	49
1.1.1 Strumentazione utilizzata	49
1.1.2 Le modalità di misura	49
1.1.3 Condizioni di misura	50
1.1.4 Risultati dei rilievi fonometrici	50
1.2 QUANTIFICAZIONE DEL TRAFFICO PRESENTE SULLA VIABILITÀ ORDINARIA	51
PARTE III	59

1.	CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI SONORE	61
1.1	CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI SONORE DURANTE LA FASE DI CANTIERE	61
1.1.1	Le attività all'interno dell'area di cantiere	61
1.1.2	Caratterizzazione del traffico	63
1.2	CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI SONORE CON L'ENTRATA IN FUNZIONE DELLA VARIANTE	63

PARTE IV 65

1.	METODOLOGIA DI STUDIO DELL'IMPATTO ACUSTICO	67
1.1	STRUMENTI DI MODELLAZIONE DEL CAMPO ACUSTICO	67
1.1.1	Caratterizzazione dell'ambiente di propagazione	68
2.	LA VERIFICA DEL RISPETTO DEI LIMITI	69
2.1	FASE DI CANTIERE	69
2.1.1	Verifica del rispetto dei limiti delle emissioni	71
2.1.2	Verifica del rispetto dei limiti delle immissioni	71
2.1.3	Verifica del criterio differenziale diurno	72
2.2	FASE DI ESERCIZIO	79
3.	CONCLUSIONI	89
4.	RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFIA	90
4.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	90
4.2	NORME U.N.I. DI RIFERIMENTO	91

ALLEGATI 93

1.	ATTESTATO DI QUALIFICA	95
2.	SCHEDE RUMORE MACCHINE OPERATRICI	96
3.	ALLEGATO ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO	97



Premesse:

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. 90, 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 gli effetti indotti al clima acustico dalla realizzazione di una variante che determinerà, pur non variando il volume di traffico complessivo transitante sulla S.S. 51 Alemagna, una redistribuzione del traffico e 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 progetto prevede la realizzazione, in Comune di Cortina d'Ampezzo, di una bretella stradale che si stacca dalla S.S. 51 Alemagna all'altezza della località *La riva* e che si sviluppa per complessivi 717 m, di cui 290,4 m in galleria artificiale, lungo la sponda in destra idrografica del Torrente Boite fino a raggiungere, dopo aver attraversato il Torrente Bigontina, il piazzale adibito a parcheggio, posto in prossimità del cimitero comunale, in Via Parco.

Il progetto si inserisce tra le opere previste dal *Piano Straordinario per l'Accessibilità a Cortina 2021* che prevede l'esecuzione di alcuni interventi sulla SS 51 di Alemagna per l'eliminazione di varie criticità legate alla sicurezza e alla funzionalità della rete stradale.

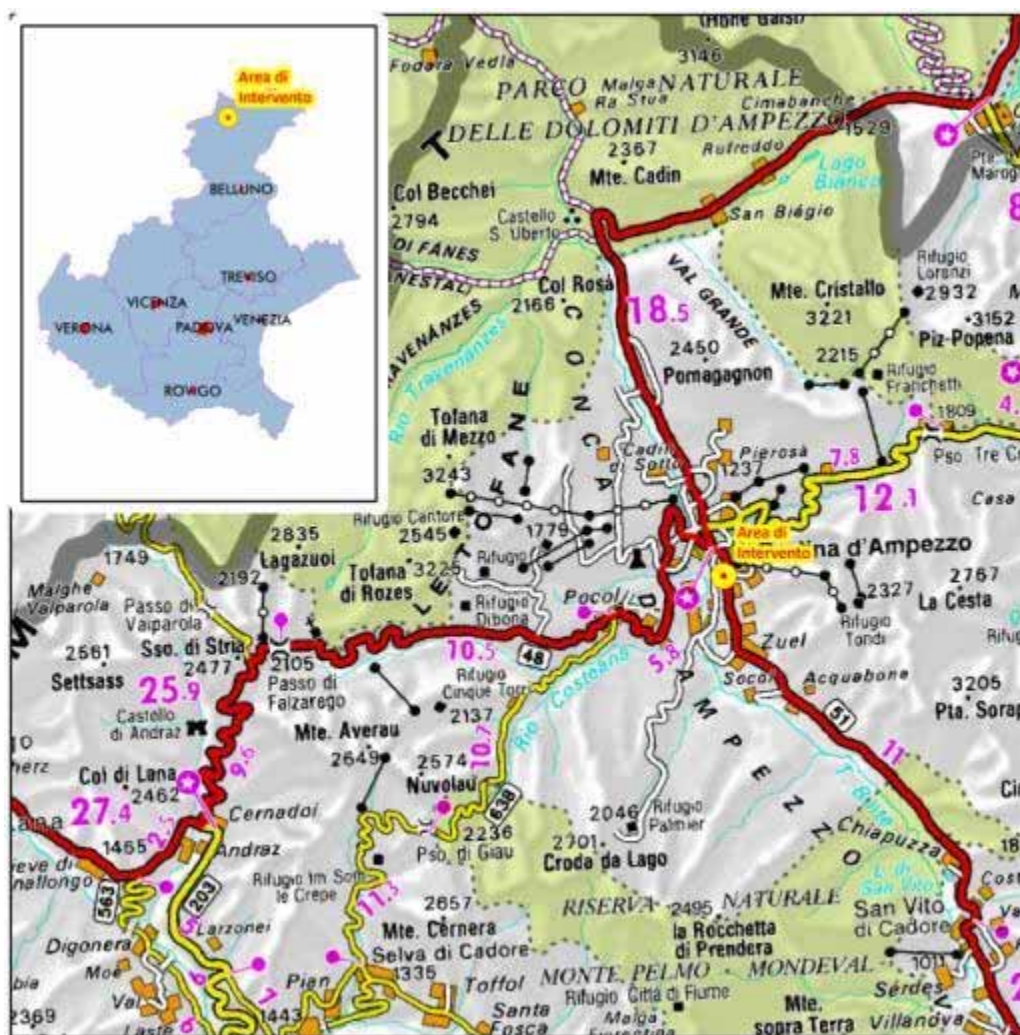


Figura 1: Inquadramento geografico dell'area di intervento.

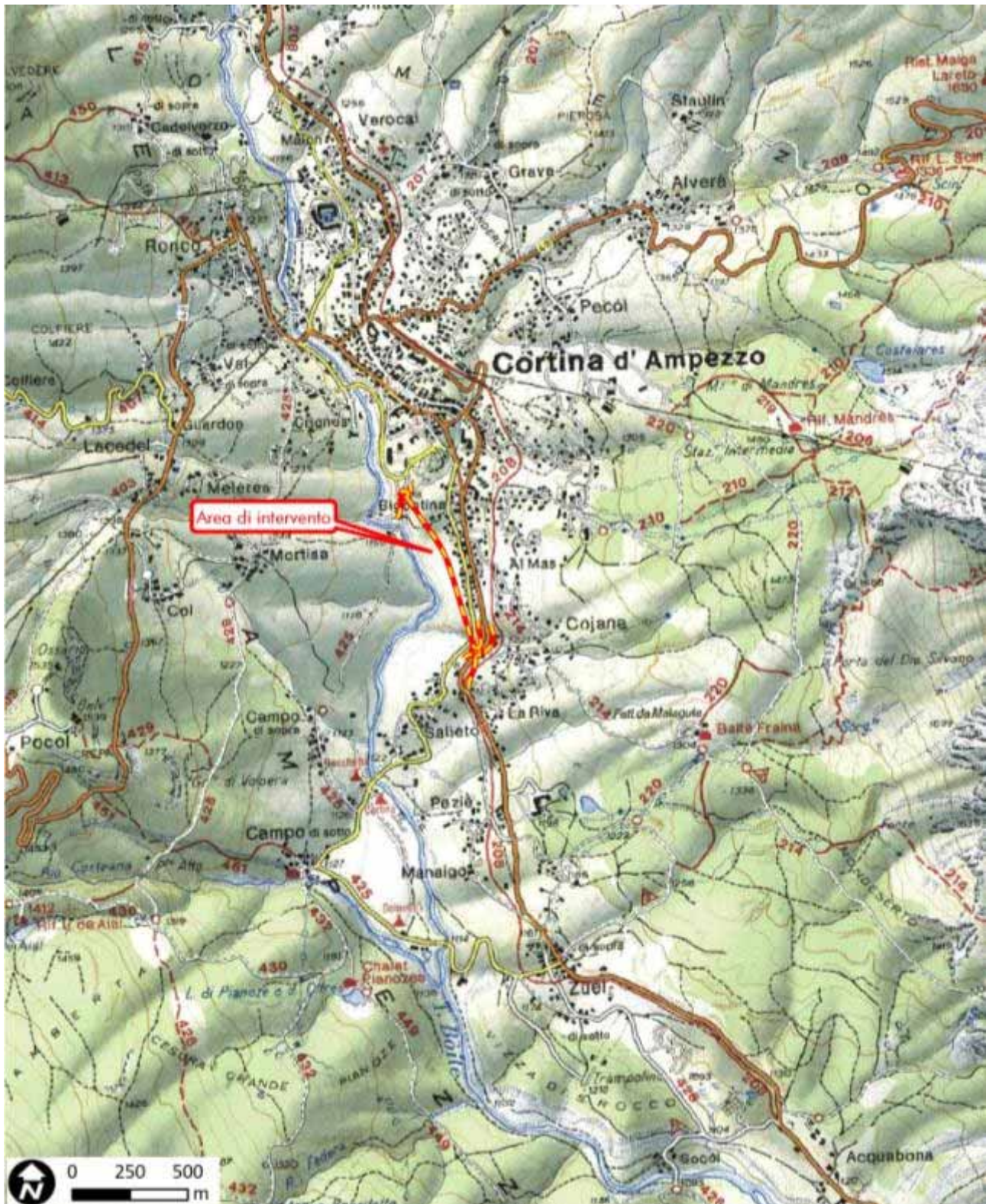


Figura 2: Ubicazione dell'area di intervento [ns. elaborazione da (Tabacco, 2007)].

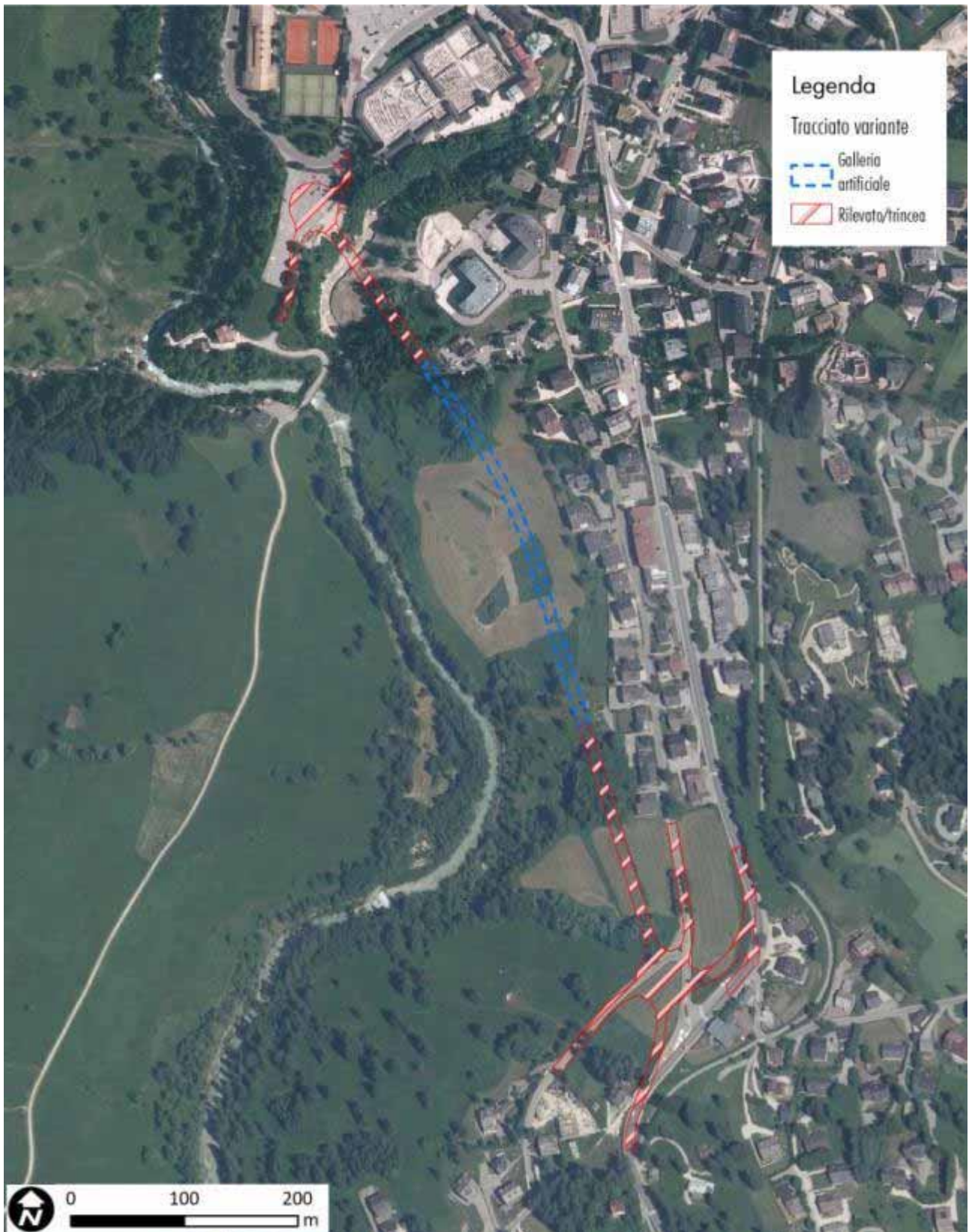


Figura 3: Ubicazione dell'area di intervento [ns. elaborazione su ortofotocarta]



Il piano, nel suo complesso, prevede una serie di misure volte ad accrescere la fruibilità degli itinerari verso Cortina in vista dell'aumento dei flussi di traffico previsti in occasione dei Mondiali di Sci Alpino di Cortina del 2021. Le opere mirano ad innalzare il complessivo livello di servizio della rete stradale di interesse nazionale nella provincia di Belluno, con l'obiettivo di offrire maggiore fluidità del traffico, sicurezza e comfort di guida.

Al fine di assicurare la realizzazione del progetto sportivo delle finali di coppa del mondo, che si terranno rispettivamente nel marzo 2020 e nel febbraio 2021, con decreto Legge 24 aprile 2017, n. 50, recante "*Disposizioni urgenti in materia finanziaria, iniziative a favore degli enti territoriali, ulteriori interventi per le zone colpite da eventi sismici e misure per lo sviluppo*" è stato nominato un commissario con il compito di provvedere al piano di interventi volto, tra l'altro, alla progettazione e realizzazione di collegamenti, anche viari, diversi dalla viabilità statale.

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>
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	Notturmo	Diurno	Notturmo		
		<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 sia 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.

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 di 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 del " *Regolamento di Polizia Urbana*" Approvato con D.C.C. n. 26 del 24/05/2004. Nello specifico si fa riferimento al *Titolo VI - Tutela dall'inquinamento acustico* e, in particolare, all'art. 24 - *Attività produttive ed edilizie rumorose* riportati nel seguito:

Articolo 24: Attività produttive ed edilizie rumorose

- 1) *I macchinari industriali e similari, (motocompressori, gru a torre, gruppi elettrogeni, martelli demolitori, escavatori idraulici, 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 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 13,00 e dalle ore 14 alle 19,00 dei giorni feriali.*
- 3) *Fermo restando quanto disposto dal precedente articolo, dal 20 luglio al 31 luglio di ogni anno l'interruzione delle attività e lavorazioni rumorose è obbligatoria dalle ore 13,00 alle ore 15,00; dal 1^o agosto al 31 agosto e dal 22 dicembre al 06 gennaio di ogni anno l'interruzione delle attività e lavorazioni rumorose è obbligatoria per tutto l'arco della giornata. Deroghe agli obblighi imposti dal presente comma, sono previste per le zone indicate nel piano comunale di risanamento acustico.*
- 4) *Si intende in deroga ai commi 2 e 3, l'uso di macchine da giardinaggio, macchine sgombraneve o altri mezzi adibiti alla conservazione e pulizia del territorio.*
- 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.**

3. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI PROGETTO

3.1 DESCRIZIONE DELLE OPERE PREVISTE

La variante si stacca dalla S.S. 51 Alemagna per mezzo di una rotonda (vedi Figura 4) che ha un raggio di 20 m misurato sull'asse della corona giratoria ed un diametro estero di 46 m per permettere l'intersezione dei 5 rami delle viabilità locali da collegare.



Figura 4: Planimetria della rotonda di stacco dalla S.S. 51 Alemagna.

Nel rispetto di quanto previsto dal D.M. 16/04/2006, le corsie di immissione nella rotatoria hanno larghezza di 3,50 m e quelle d'uscita di 4,50 m.

Appena usciti dalla rotatoria il nuovo asse stradale incontra una piccola incisione torrentizia che sarà attraversata per mezzo di un ponte in c.a., denominato *Ponte Ries*, lungo circa 20 m, costituito da un impalcato con travi prefabbricate a T rovescio e soletta in c.a. gettata in opera, con solidarizzazione alle spalle che presentano fondazione su pali di diametro \varnothing 1200.

Per circa 315 m il tracciato della variante si sviluppa, parte in trincea e parte in rilevato assecondando la morfologia del terreno, fino a giungere all'imbocco della galleria artificiale *Sote Raries*.

La galleria artificiale, lunga complessivamente 290,40 m, è costituita da un portale composto da diaframmi in c.a. di spessore 100 cm ed altezza 15 m, da cordoli aventi spessore 150 cm e dalla soletta di copertura di spessore 120 cm. La galleria nel tratto centrale, per un tratto di circa 77 m, risulta completamente interrata mentre per i rimanenti 213 m risulta finestrata.

Dall'uscita della galleria artificiale la nuova variante, per circa 50 m, si sviluppa in rilevato fino a raggiungere il ponte sul Rio Bigontina.

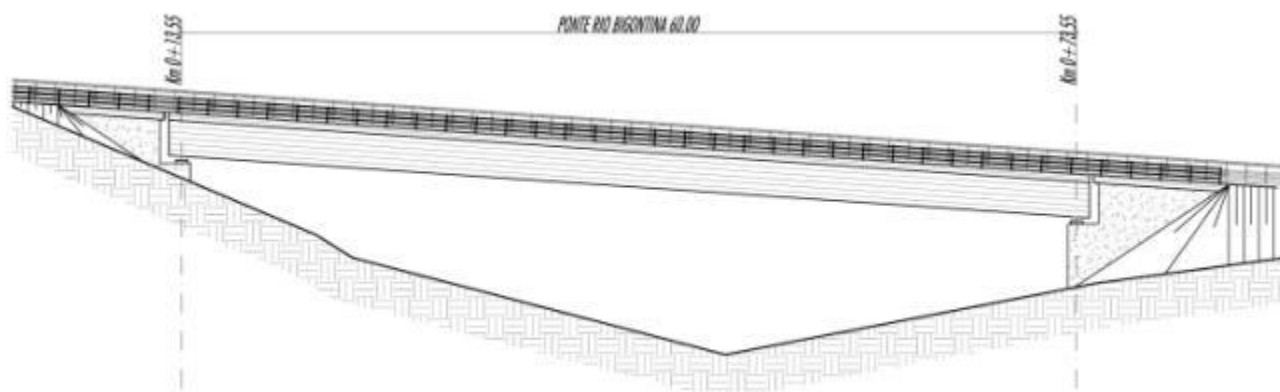


Figura 6: Prospetto del Ponte sul Rio Bigontina (ns. elaborazione da tavola T01VI02STRDI01_A_Sezione longitudinale, prospetto e schema appoggi del progetto definitivo).



Fotoinserimento 2: Fotoinserimento del nuovo ponte sul torrente Bigontina.

All'uscita del ponte la variante entra in una Rotatoria 3 dotata di una piattaforma composta, sia in rilevato che in trincea, dalla corona giratoria larga 6 m, con una banchina di 1,50 m sul lato esterno e una ulteriore banchina pavimentata sul lato interno di 1,50 m. Planimetricamente l'asse della corona giratoria ha un raggio $R=17$ m, il diametro estero è di 40 m.

L'asse stradale sarà dotato di una pavimentazione di tipo semi-rigido, così composta: 4 cm di strato di usura (conglomerato bituminoso 50/70), 6 cm di binder (conglomerato bituminoso 50/70), 10 cm di

strato di base (conglomerato bituminoso 50/70) e 20 cm di strato di fondazione (misto granulare).

Per quanto riguarda i dispositivi di ritenuta, secondo la normativa vigente, si prevede di adottare barriere bordo laterale di classe H2 per i tratti in rilevato e barriere bordo ponte di classe H3 in presenza di ponti ed opere d'arte;

Lungo tutto il tracciato si prevede la realizzazione delle opere di sostegno costituiti da muri di sostegno e paratie di pali.

3.2 FORME DI MITIGAZIONE ADOTTATE

Nel progettare il nuovo asse viario, 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 di 290,40 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.

La nuova variante sarà dotata di una rete di raccolta delle acque di piattaforma per le quali si prevede il trattamento, in **vasche di sedimentazione e disoleazione**, delle acque di prima pioggia. In questo modo si limita la possibilità di fenomeni di inquinamento delle acque superficiali ed inoltre, in caso di incidenti che trovino coinvolti autocarri che trasportano liquidi inquinanti, vi è la possibilità di utilizzare le vasche di prima pioggia per lo **stoccaggio temporaneo dei liquidi inquinanti**.

Per ridurre le emissioni sonore, e quindi il disturbo alla popolazione locale, nei tratti fuori terra posti in prossimità degli edifici civili si prevede e 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.

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



Figura 7: Barriere fonoassorbenti in materiali ligneo.

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 Via Roma, che risulterebbero interclusi dalla presenza della nuova variante. La distribuzione degli ecodotti è illustrata nella tavola *T01IA00AMBPP01_A_Interventi di mitigazione* allegata al Progetto Definitivo



Figura 8: Esempio di sottopasso faunistico (tratto da {{Transportation, 2011 #74}}).

Oltre a questo, la presenza di un tratto in galleria artificiale coperta, di fatto costituisce un ecodotto che

consentirà 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, come illustrato nel dettaglio nella Relazione Forestale [T_01_IA_00_AMB_RE_05_A], 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.

3.2.1 LE BARRIERE FONASSORBENTI

Sul lato a monte della variante, in corrispondenza dei tratti di variante fuori terra e, in particolare, in corrispondenza degli imbocchi della galleria artificiale, si prevede l'installazione di barriere fonoassorbenti.

La barriera posta in corrispondenza dell'imbocco Sud della galleria avrà una estesa di 140 m e servirà a proteggere una serie di abitazioni ubicate lungo via delle Guide Alpine e prossime alla variante, mentre quella Nord avrà una lunghezza di 40 m circa e servirà da schermo per la caserma dei carabinieri e per un piccolo gruppo di abitazioni.

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.

Per quanto riguarda l'altezza, con l'ausilio degli strumenti di modellazione, si è fissata per le barriere un'altezza di 4 m che rappresenta un valido compromesso tra l'efficacia in termini di isolamento acustico e di impatto paesaggistico dell'opera.

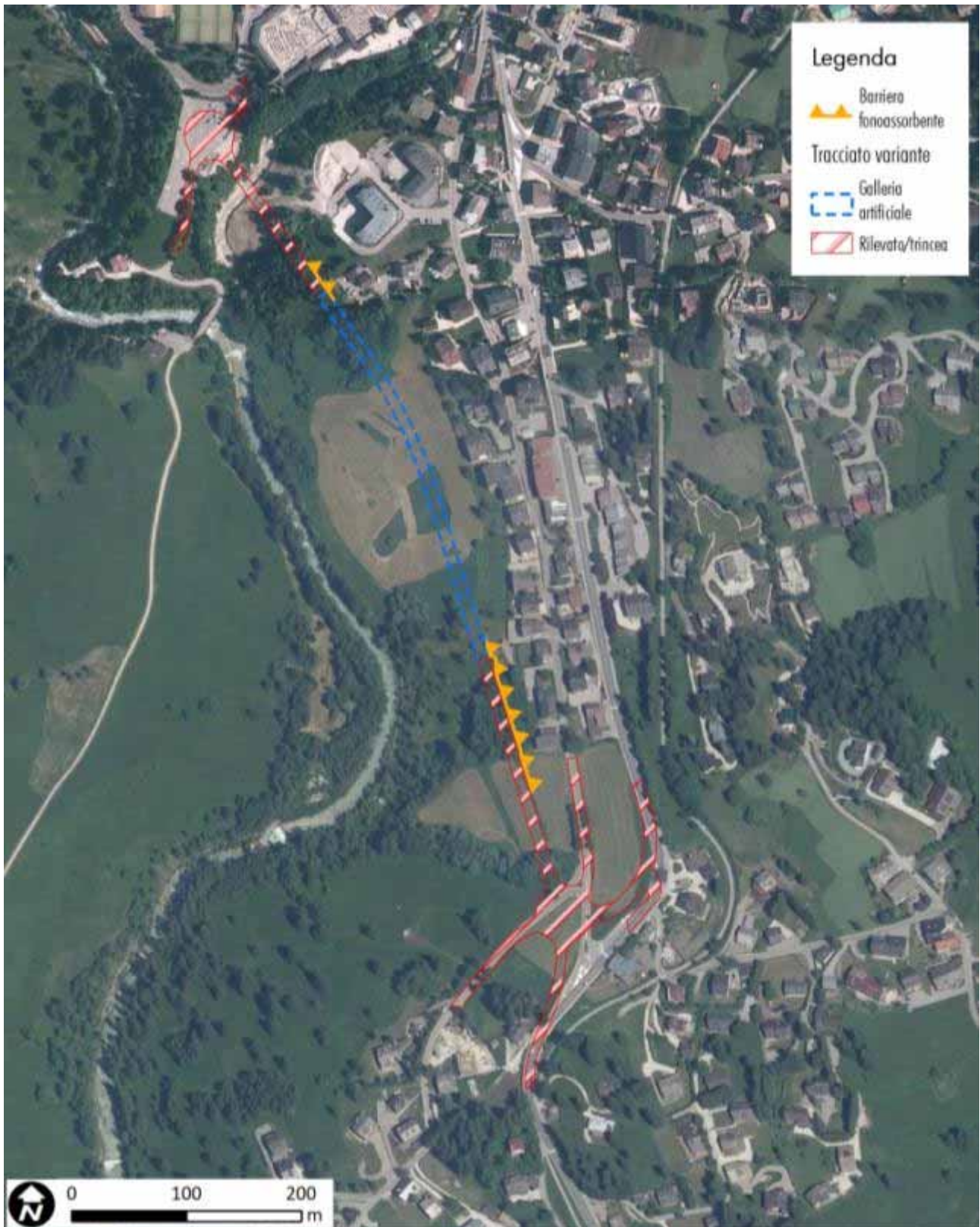


Figura 9: Ubicazione delle barriere fonoassorbenti.

4. L'ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE E LE MODALITÀ REALIZZATIVE

Lo svolgimento delle attività di cantiere, che come vedremo nel seguito prevede il succedersi organizzato di alcune fasi, richiede anzitutto l'installazione di tre aree di cantiere descritte nel seguito.

4.1 LE AREE DI CANTIERE

Le aree di cantiere sono state definite con l'obiettivo di soddisfare i seguenti obiettivi:

- contenere le interferenze con le diverse componenti ambientali e, in particolare, con le abitazioni vicine;
- ottimizzare i tempi di esecuzione dei lavori così da ridurre la durata delle interferenze, sia con le diverse componenti ambientali che con la viabilità, limitare i costi di realizzazione delle opere;
- limitare gli spostamenti di materiale sulla viabilità locale.

Il sistema di cantierizzazione previsto per la realizzazione delle opere in progetto comprende:

- CA: cantiere base all'interno dell'area di intervento.
- CB: cantiere base logistico
- CC: cantiere operativo e area di stoccaggio.

CA: CANTIERE BASE ALL'INTERNO DELL'AREA DI INTERVENTO

Si tratta del cantiere che occuperà nella sostanza dell'area interessata dal nuovo asse stradale all'interno della quale si muoveranno i mezzi d'opera per il trasporto dei materiali e verranno realizzate le opere. L'area sarà recintata e nelle aree più vicine alle abitazioni saranno installate delle barriere fonoassorbenti per limitare la diffusione del rumore.

CB: CANTIERE BASE LOGISTICO

Il cantiere CB è collocato in prossimità delle aree di lavoro, in corrispondenza dell'incrocio tra la S.S. 51 con Via Guide Alpine. L'area funge da campo base/operativo per tutte le lavorazioni e le attività ed ospita al suo interno le strutture logistiche minime indispensabili per il funzionamento delle aree tecniche e per il ricovero delle maestranze: locali ufficio, infermeria, spogliatoio, locali igienici, refettorio, posti auto.

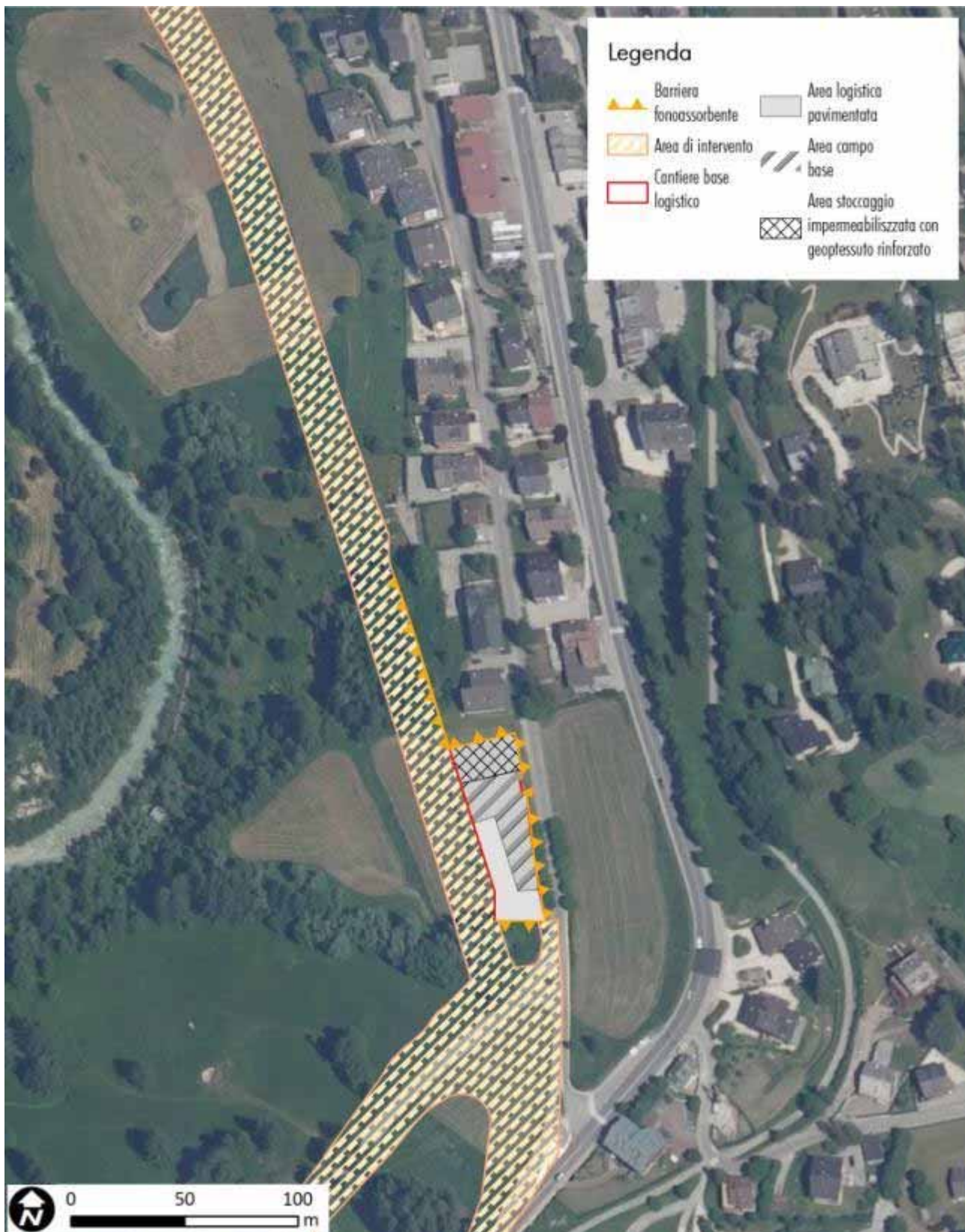


Figura 10: Ubicazione del cantiere base logistico.

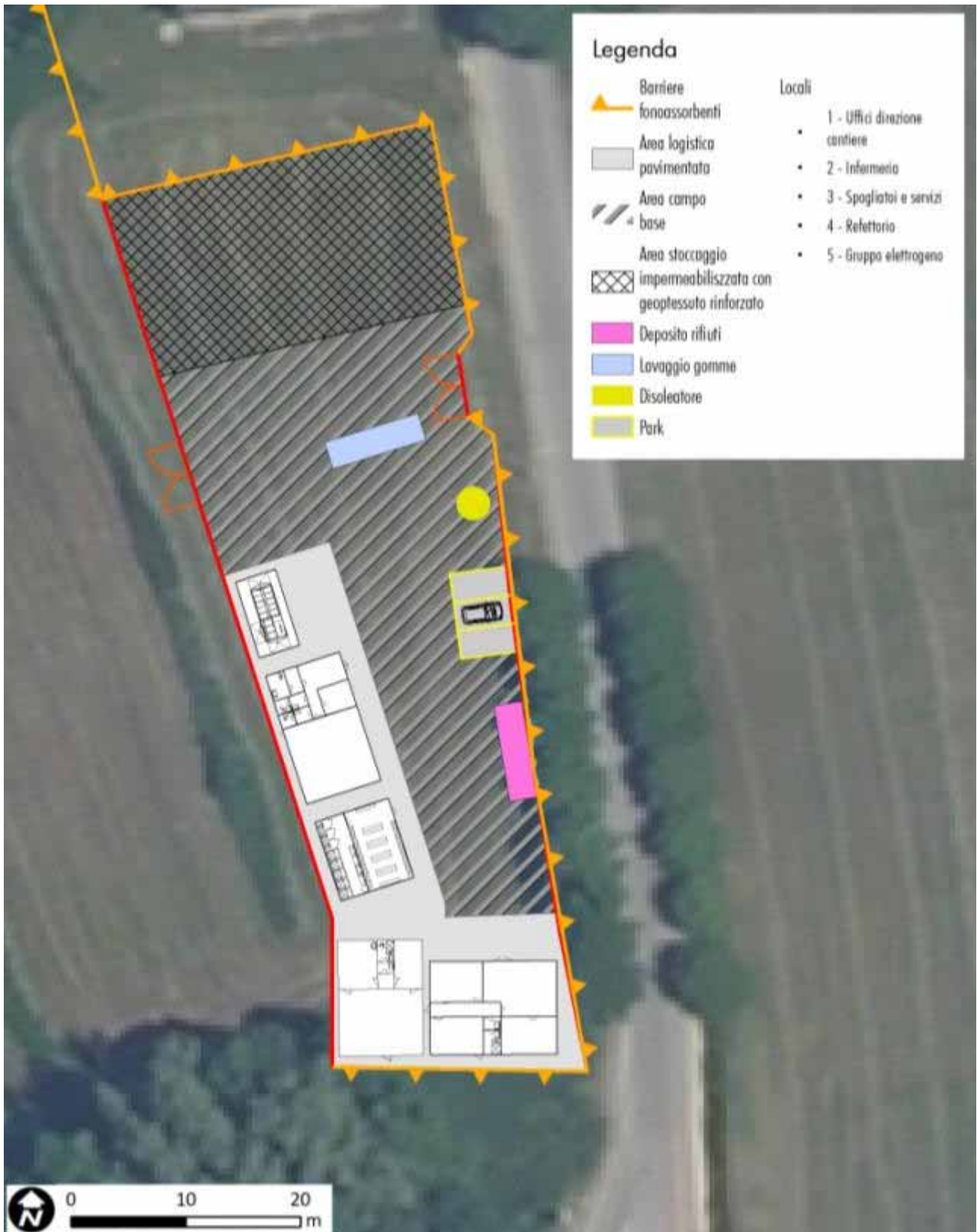


Figura 11: Organizzazione del cantiere base logistico.

CC: CANTIERE OPERATIVO E AREA DI STOCCAGGIO

L'area di cantiere è collocata in prossimità delle aree di lavoro, in corrispondenza dell'incrocio tra via Del Parco e via Dei Campi. L'area funge da campo operativo e area di stoccaggio per tutte le lavorazioni e le attività e ospita al suo interno: posti auto, area di stoccaggio.

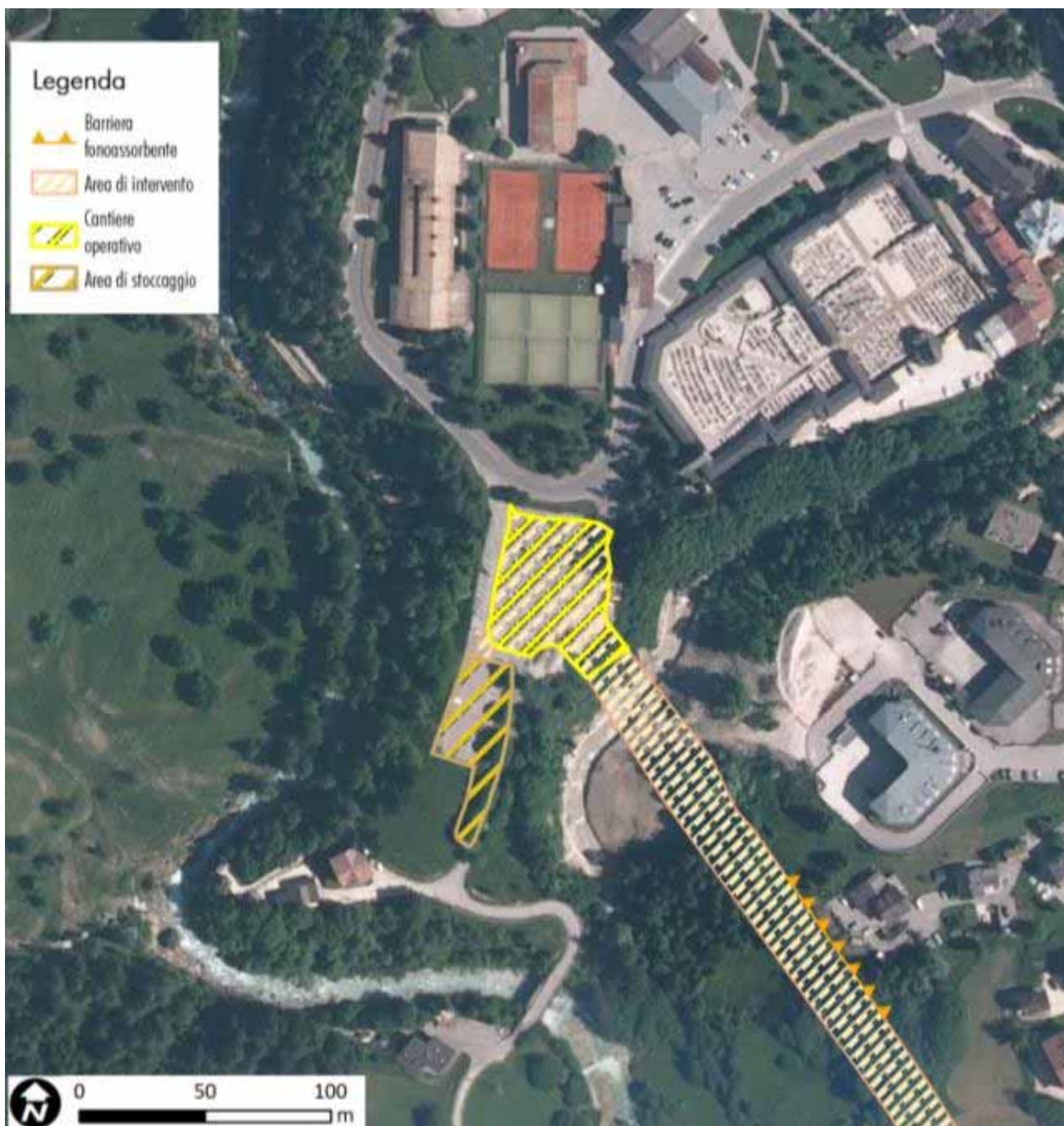


Figura 12: Cantiere operativo e area di stoccaggio.



Figura 13: Particolare del cantiere operativo e area di stoccaggio.

4.1.1 PREPARAZIONE DELLE AREE

L'allestimento dei cantieri prevede alcune attività preparatorie, di seguito riportate:

- scotico del terreno vegetale (dove necessario), con relativa rimozione e accatastamento o sui bordi dell'area, ove possibile, per creare uno schermo visivo o in siti idonei a ciò destinati (il terreno scoticato dovrà essere conservato secondo modalità agronomiche specifiche);
- formazioni di piazzali da adibire a viabilità e parcheggio con materiali inerti ed eventuale trattamento o pavimentazione delle zone maggiormente soggette a traffico (questa fase può anche comportare attività di scavo, sbancamento, riporto, rimodellazione);
- delimitazione dell'area con idonea recinzione e cancelli di ingresso;
- predisposizione degli allacciamenti alle reti dei pubblici servizi;
- realizzazione delle reti di distribuzione interna al cantiere (energia elettrica, rete di terra e contro le scariche atmosferiche, impianto di illuminazione esterna, reti acqua potabile e industriale, fognature, telefoni, gas, ecc.) e dei relativi impianti;
- costruzione dei basamenti dei prefabbricati;
- montaggio dei prefabbricati del cantiere;
- formazione di aree a verde all'interno e sul perimetro del cantiere, dove previste.

Al termine dei lavori, i prefabbricati e le installazioni saranno rimossi e si procederà al ripristino dei siti, come previsto dalle sistemazioni finali esterne di progetto.

4.1.2 RIPRISTINO DELLE AREE

Completati i lavori, le aree oggetto di intervento dovranno essere ripristinate e ciò comporterà l'esecuzione delle seguenti attività:

- smontaggio e la rimozione dei prefabbricati, delle reti dei servizi, ecc.;
- rimuovere i residui di materiali o di sfridi dei manufatti demoliti e dei detriti, trasportandoli alle discariche autorizzate;
- ripristinare la morfologia rispettando le indicazioni progettuali stesse;
- ripristinare l'idrografia superficiale;
- recuperare l'assetto funzionale dell'area relativamente alla viabilità locale e agli accessi viari.

4.2 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE

L'organizzazione dei lavori per fasi, sovrapposti a livello temporale, consente di ottimizzare le risorse, di esplicitare le propedeuticità, fissare delle milestones di riferimento e soprattutto di organizzare la sequenza delle lavorazioni in modo da ridurre la durata delle lavorazioni è stato suddiviso in 8 fasi, da effettuare dopo ed in parziale sovrapposizione con le attività propedeutiche.

4.2.1 ATTIVITÀ PROPEDEUTICHE

Nel rispetto dei principali presupposti su cui si fonda il crono programma, le prime attività da effettuarsi consisteranno nell'allestimento dei cantieri e la realizzazione eventuale delle piste di servizio.

L'allestimento dei cantieri prevede alcune attività preparatorie, di seguito riportate:

- scotico del terreno vegetale (quando necessario), con relativa rimozione e accatastamento;
- formazioni di piazzali da adibire a viabilità e parcheggio;
- delimitazione dell'area con idonea recinzione e cancelli di ingresso;
- predisposizione degli allacciamenti alle reti dei pubblici servizi;
- realizzazione delle reti di distribuzione interna al cantiere (energia elettrica, rete di terra e contro le scariche atmosferiche, impianto di illuminazione esterna, reti acqua potabile e industriale, fognature, telefoni, gas, ecc.) e dei relativi impianti;
- costruzione dei basamenti dei prefabbricati;
- montaggio dei prefabbricati del cantiere

4.2.2 INTERFERENZE CON LA VIABILITÀ ESISTENTE

Le aree di cantiere si trovano, una sovrapposta all'area dove poi si realizzerà la rotatoria 3 e l'altra in prossimità della rotatoria 4. I mezzi di cantiere saranno quindi impegnati in adiacenza alla viabilità in esercizio, ed impiegheranno per le circolazioni anche le limitrofe viabilità provinciali SS51 ed SS 48, oltre alle viabilità esistenti, per il raggiungimento delle aree di intervento e di cantiere.

L'infrastruttura in progetto presenta poche interferenze con la viabilità esistente e tutte limitate ai rami di ricucitura tra la rotatoria 3 con la S.S. 51 e via Guide Alpine.

Il flusso dei mezzi pesanti da/verso le aree di cantiere potrebbe essere condizionato da ostacoli della sede stradale costituiti da:

- restringimenti delle viabilità esistenti;
- curve di raggio planimetrico ridotto, tali da non consentire passaggio e la manovra di autoarticolati o autotreni;

- presenza di opere d'arte, quali sottopassi o gallerie, di dimensioni ridotte, tali da impedire il passaggio ad eventuali trasporti eccezionali e finanche agli usuali autocarri ed autoarticolati di cantiere.

4.2.3 LE FASI REALIZZATIVE

Viene di seguito sinteticamente descritta la sequenzialità delle fasi realizzative, atteso che alcune sottofasi delle stesse potranno anche essere eseguite in parallelo. Le fasi quindi sono state suddivise in modo da poter portare avanti in parallelo i lavori sull'asse principale e su parte delle rotatorie 3 e 4.

Nel rispetto dei principali presupposti su cui si fonda il crono programma, le prime attività da effettuarsi consisteranno nell'allestimento dei cantieri e la realizzazione eventuale delle piste di servizio.

A. FASE 1

PREPARAZIONE DEI CANTIERI

- Perimetrazione, livellamento e sistemazione Campo Base e campi operativi.
- Installazione cartellonistica di sicurezza sulle viabilità principali con interferenza dei mezzi di cantiere.
- Realizzazione di n°1 viabilità provvisorie da utilizzare in fase 2 per deviare il traffico di via G. Alpine sulla S.S. 51.

TRATTO TR-2 COLLEGAMENTO TRA ROT. 3 E ROT. 4:

- Perimetrazione area di cantiere.
- Realizzazione delle opere di contenimento (Muri e paratie).
- Livellamento superficiale del terreno in corrispondenza del nuovo tracciato.
- Realizzazione galleria artificiale.
- Realizzazione spalla B Ponte Rio Bigontina.
- Realizzazione Spalla A e B e muri lato rot. 4 del Ponte Rio, completamento del Ponte.
- Livellamento e realizzazione del nuovo tracciato.

ROTATORIA 3:

- Perimetrazione area di cantiere.
- Realizzazione parziale della nuova Rotatoria.
- Realizzazione della Spalla A del Ponte Rio Bigontina e completamento dell'implacato.

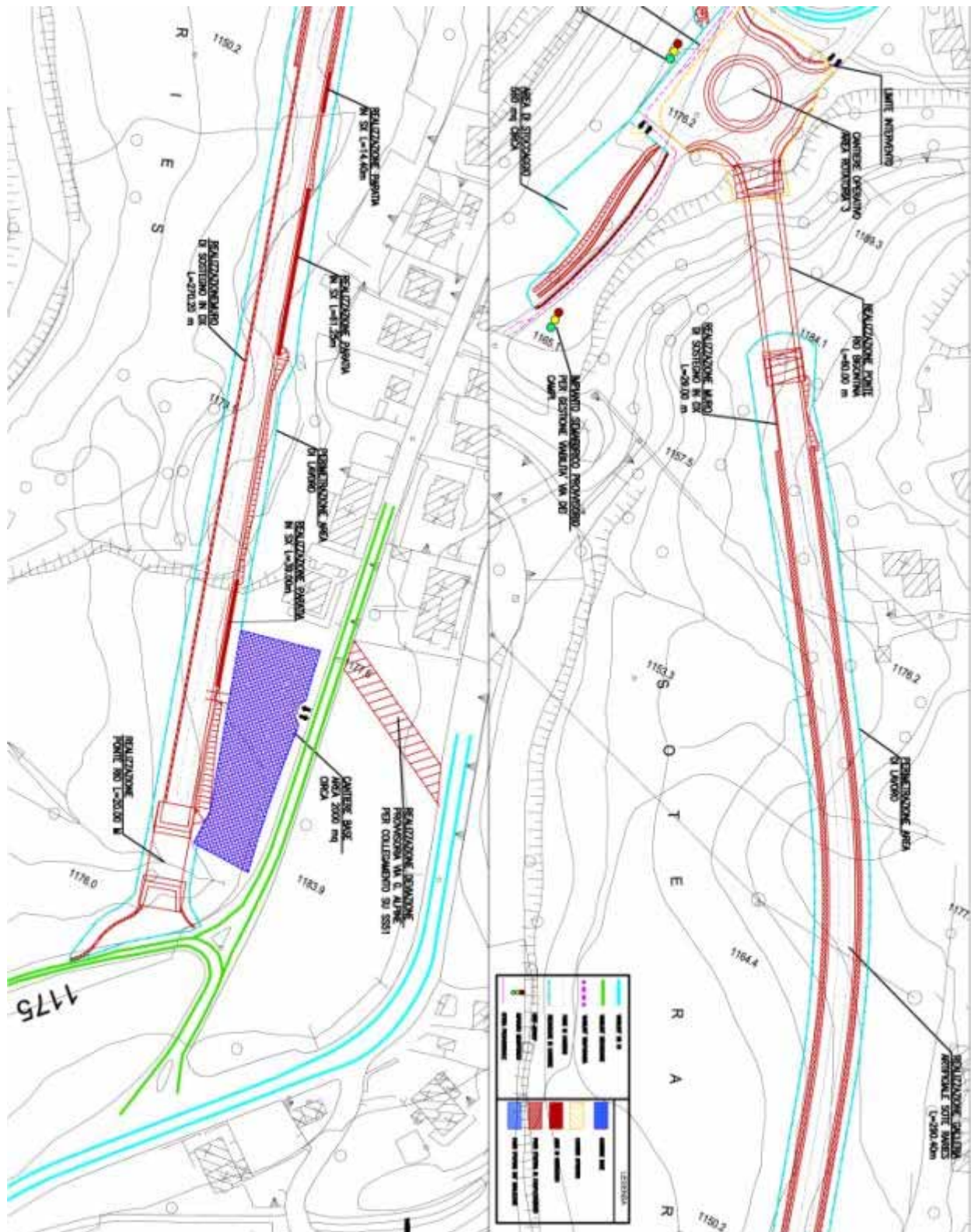


Figura 14: Attività di cantiere: Fase 1

ASSE 5 - VIA DEI CAMPI

- Perimetrazione area di cantiere.
- Sarà posto un impianto semaforico che gestirà il senso unico alternato per la durata della prima fase di lavoro.
- Realizzazione parziale della nuova viabilità di via dei Campi.

B. FASE 2

VIABILITÀ ESISTENTE:

- Spostamento del traffico di Via G. Alpine sulla SS51 su rampa di collegamento provvisorie.
- La strada proveniente da Loc. Doneà sarà chiusa nella direzione della nuova rotatoria fino a completamento dell'asse 6 che raccorderà la nuova rotatoria alla SS 51, nel frattempo l'accesso alla Loc. Doneà sarà comunque garantito dalle viabilità presenti tra Loc. Socus e Loc. Campo di Sotto.
- Installazione di impianto semaforico temporaneo sulla SS 51 durante le lavorazioni di livellamento delle quote altimetriche in riferimento alla nuova viabilità di progetto, la viabilità sarà garantita da un senso unico alternato.

ASSE 6 - LOC. DONEÀ:

- Perimetrazione delle aree di lavoro.
- Realizzazione completa e funzionante del nuovo tratto Asse 6, (rilevati, neri smaltimento acque di piattaforma e sistemazione delle scarpate).

ASSE 7 - COLLEGAMENTO TRA LA ROTATORIA 4 E LA SS51:

- Perimetrazione delle aree di lavoro.
- Realizzazione parziale del nuovo Asse 7, dalla nuova rotatoria 4 fin quasi all'attacco con la SS51.
- La realizzazione prevede la sistemazione in quota dei rilevati e le finiture necessarie per dare il tratto d'opera funzionante per la parte realizzata.

ASSE 8 - VARIANTE DELLA SS 51:

- Perimetrazione delle aree di lavoro.
- Realizzazione parziale del nuovo Asse 8, dalla viabilità provvisoria di Guide Alpine fino all'innesto della nuova rotatoria 4.

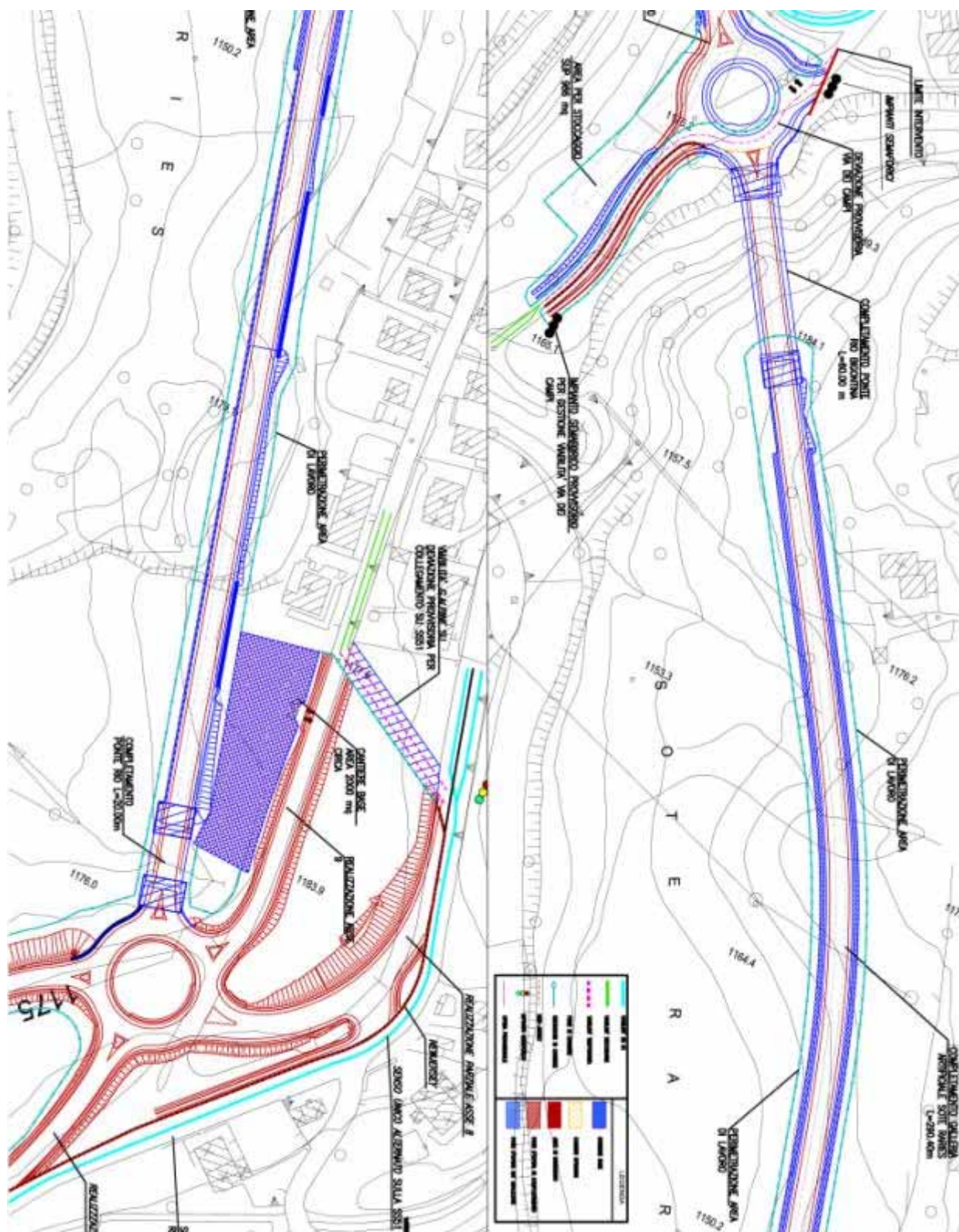


Figura 15: Attività di cantiere: Fase 2

- La realizzazione prevede la sistemazione in quota dei rilevati e le finiture necessarie per dare il

tratto d'opera funzionante per la parte realizzata.

- Per tale lavorazioni saranno poste in opera delle opere provvisorie al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori e per garantire l'utilizzo della SS51 mediante un senso unico alternato;
- Realizzazione parziale del nuovo innesto della rampa di accesso alla Loc. Coiane.

ASSE 9 - VIA GUIDE ALPINE:

- Perimetrazione delle aree di lavoro.
- Realizzazione completa e funzionante del nuovo tratto Asse 9, (rilevati, neri smaltimento acque di piattaforma e sistemazione delle scarpate, ecc..).

ROTATORIA 4

- Perimetrazione delle aree di lavoro.
- Realizzazione completa e funzionante della nuova Rotatoria n. 4, (rilevati, neri, smaltimento acque di piattaforma e sistemazione delle scarpate .ecc..).

ROTATORIA 3

- Utilizzo di un senso unico alternato gestito da impianto semaforico del traffico su Via dei Campi, e completamento della rotatoria n. 2

ASSE 5 - VIA DEI CAMPI:

- Completamento dei lavori di adeguamento stradale di via dei Campi, la viabilità durante la fase dei lavori sarà garantita da un senso unico alternato gestito da impianto semaforico;

C. FASE 3

VIABILITA' ESISTENTI:

- Spostamento del traffico della SS51 in senso unico alternato su nuovo asse 7 realizzato parzialmente.
- La viabilità proveniente da loc. Coiana utilizzerà il tracciato della SS51 livellato in fase 2 per connettersi sul nuovo ramo (asse 8) proveniente dalla nuova rotatoria n. 4.

ASSE 7 - COLLEGAMENTO TRA LA ROTATORIA 4 E LA SS51:

- Perimetrazione delle aree di lavoro.
- Completamento della riprofilatura laterale e sistemazione altimetrica nel tratto d'intervento.

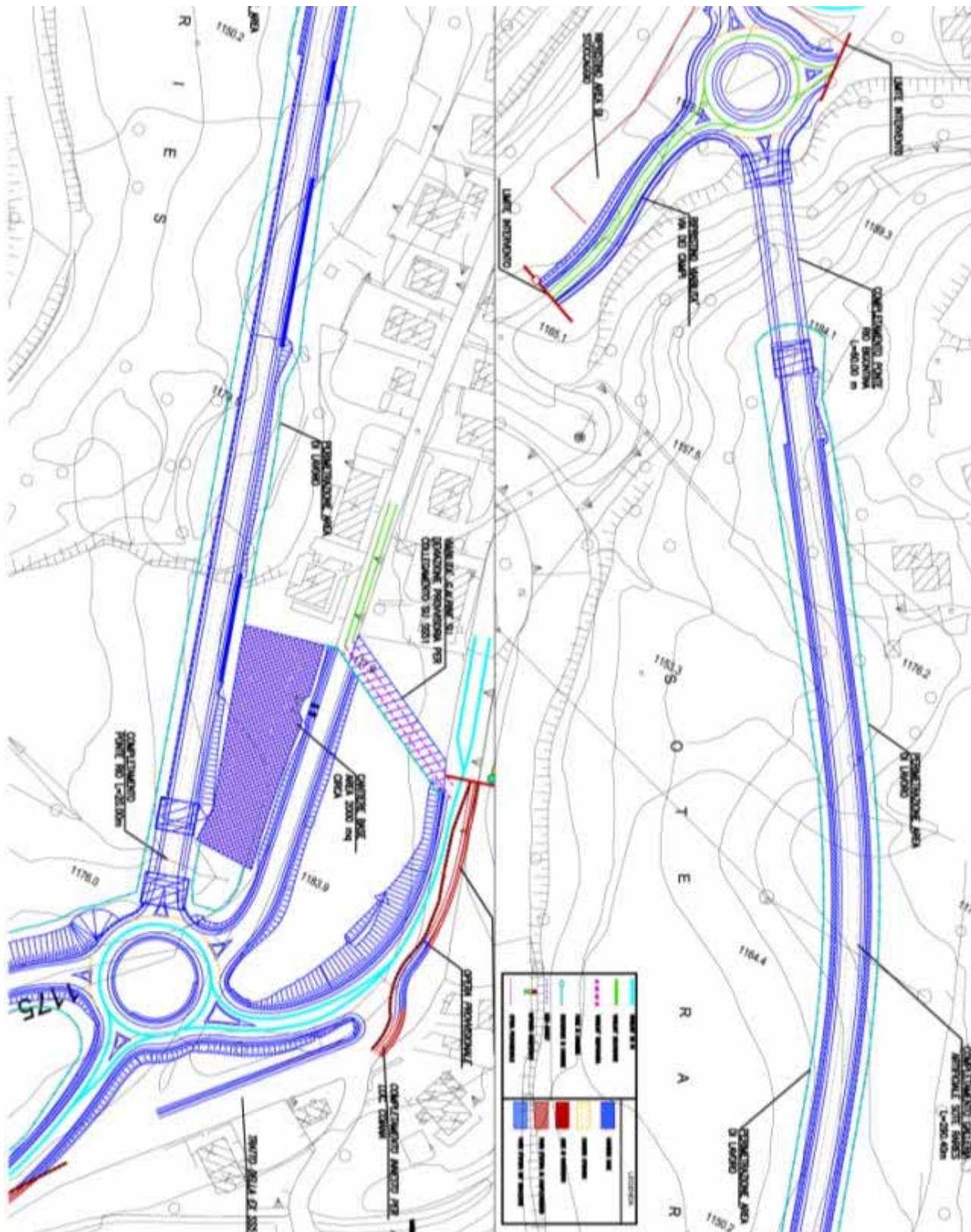


Figura 16: Attività di cantiere: Fase 3

ASSE 8 - VARIANTE DELLA SS 51:

- Perimetrazione delle aree di lavoro.
- Completamento del tratto mancante dell' Asse 6.
- Realizzazione e adeguamento della rampa d'innesto che conduce alla Loc. Coiana.

ROTATORIA 3

- Completamento della rotatoria n. 3 e ripristino della normale circolazione per accedere a via dei Campi.
- Ripristino delle aree adibite a stoccaggio materiali.

ASSE 5 - VIA DEI CAMPI:

- Ripristino della viabilità a doppio senso di marcia.

D. FASE 4

Completamento di tutte le opere e spostamento delle viabilità sul nuovo tracciato di progetto e ripristino delle aree utilizzate durante i lavori.

4.2.4 CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

Per la realizzazione degli interventi di progetto la durata dei lavori è stimato in 18 mesi.

4.2.5 LE FORME DI MITIGAZIONE ADOTTATE RELATIVAMENTE ALLE EMISSIONI SONORE

L'azione prioritaria tende alla riduzione delle emissioni alla fonte, con interventi di tipo tecnico (sulle attrezzature e sugli impianti), e di tipo gestionale.

Per le lavorazioni di maggior impatto per l'ambiente circostante il cantiere sopraccitato osserverà comunque orari di lavoro nel rispetto di quanto previsto dal "*Regolamento di Polizia Urbana*" approvato con D.C.C. n. 26 del 24/05/2004 dal Comune di Cortina d'Ampezzo che limitano, a meno di non ottenere una deroga, l'esecuzione di attività e lavorazioni rumorose a determinati orari come sintetizzato nella tabella che segue.

I macchinari rumorosi [$Leq > 90$ dB(A)] saranno ubicati in modo tale da recare il minore disturbo possibile. Ciò significa che la posizione reciproca fra la sorgente del rumore e il recettore sarà tale da minimizzare l'effetto diretto. In termini pratico-operativi tale concetto si traduce nella dislocazione delle attrezzature nelle aree più distanti dai fabbricati nonché nella frapposizione di ostacoli o barriere che

disturbino la trasmissione sonora ovvero la ricezione della fonte di emissione disturbante.

Orari in cui è consentito lo svolgimento di attività rumorose							
Dal	al	mattino		pausa		pomeriggio	
		da	a	da	a	da	a
07 gennaio	19 luglio	08:00	13:00	13:00	14:00	14:00	19:00
20 luglio	31 luglio	08:00	13:00	13:00	15:00	15:00	19:00
01 agosto	31 agosto	sospensione per intera giornata					
01 settembre	21 dicembre	08:00	13:00	13:00	14:00	14:00	19:00
22 dicembre	31 dicembre	sospensione per intera giornata					

Tabella 6: Orari in cui è consentito lo svolgimento delle attività rumorose secondo quanto previsto dal regolamento del Comune di Cortina.

Nel cantiere, come illustrato in figura, si prevede di installare delle barriere fonoassorbenti con caratteristiche fonoisolanti di categoria B2 e caratteristiche fonoassorbenti di classe A2 con altezza di 3,5 m, poste lungo il perimetro del cantiere e in prossimità dei recettori più vicini all'area di cantiere.

L'azione di sorveglianza sull'efficacia delle misure di contenimento del rumore e sull'osservanza delle regole di comportamento generale, è demandata al Piano di Monitoraggio Ambientale.



Figura 18: Barriere fonoassorbenti.

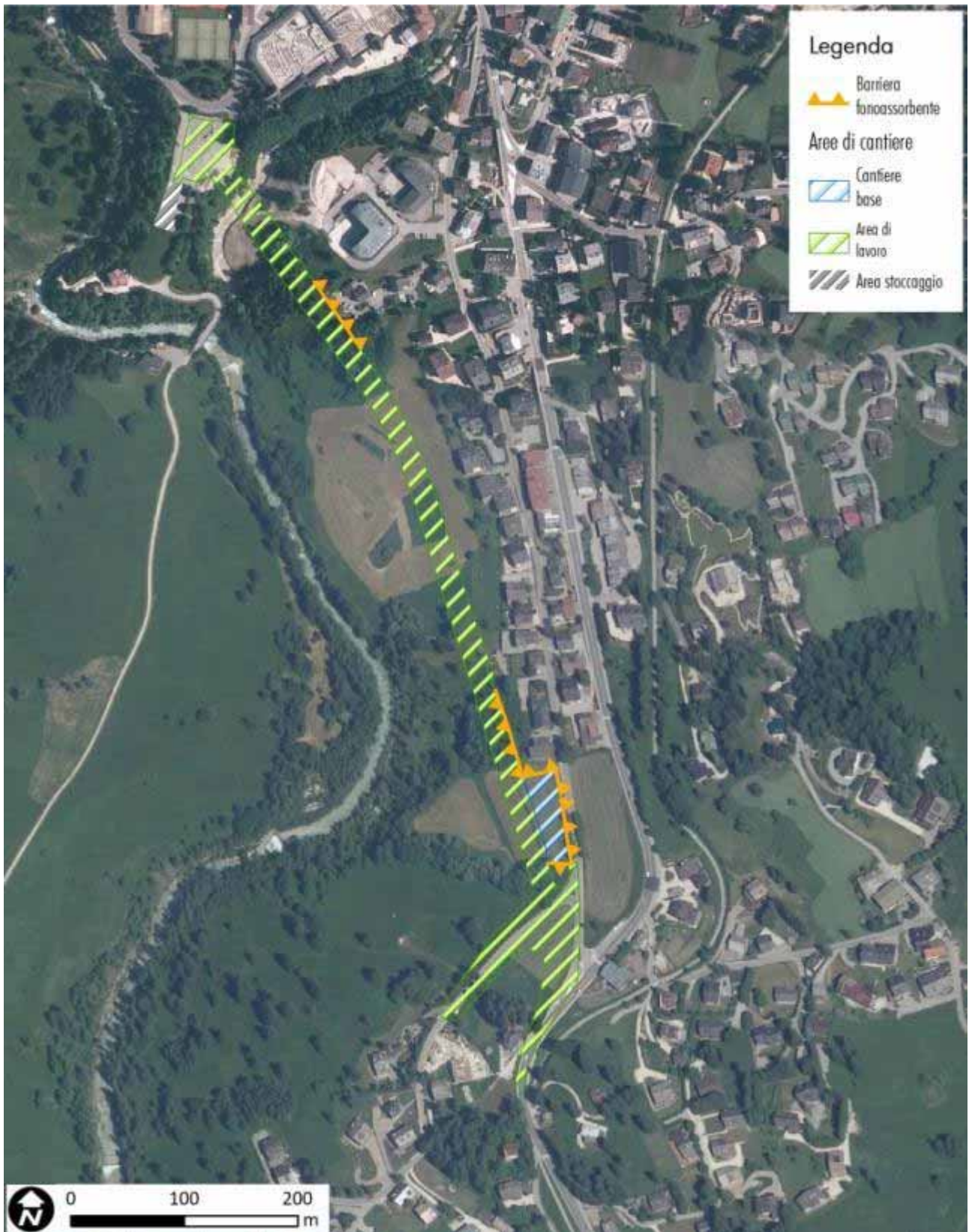


Figura 19: Ubicazione delle barriere fonoassorbenti nelle aree di cantiere.

5. 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 Via Roma 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 Via delle Guide e Via Roma 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.

5.1 CARATTERIZZAZIONE URBANISTICA DELL'AREA DI INFLUENZA

Dall'esame del Piano Regolatore, approvato in via definitiva con D.G.R. n. 3534 del 14 novembre 2003, emerge che il tracciato della nuova viabilità interessa una *Zona E2 - Zona a Prato/Pascolo* identificata come [E2/80] e delle *Zone per attrezzature e servizi Pubblici ed Impianti di Interesse Generale (F) - Attrezzature e Servizi di Base - Verde pubblico* [F4/AR19], delle *Zone verdi A/3 Verde privato di interesse paesaggistico* [A3/17 e A3/18] e si sviluppa in prossimità di Zone Residenziali.

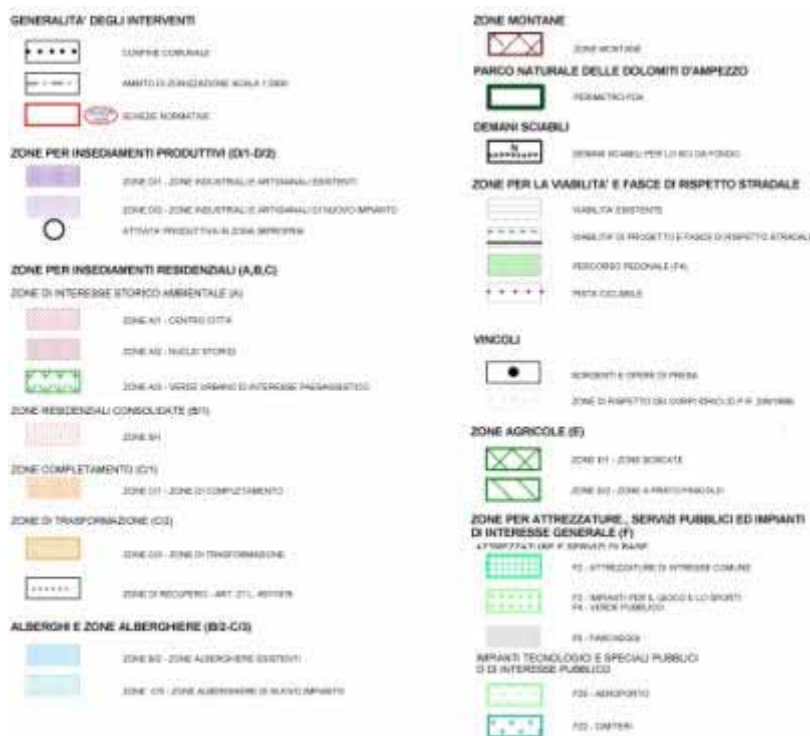


Figura 20: Estratto della Legenda del Piano Regolatore Generale del Comune di Cortina d'Ampezzo delle Tavole 13_2 in scala 1:5000 - P.R.G. Zonizzazione del Territorio Comunale (ns. elaborazione)

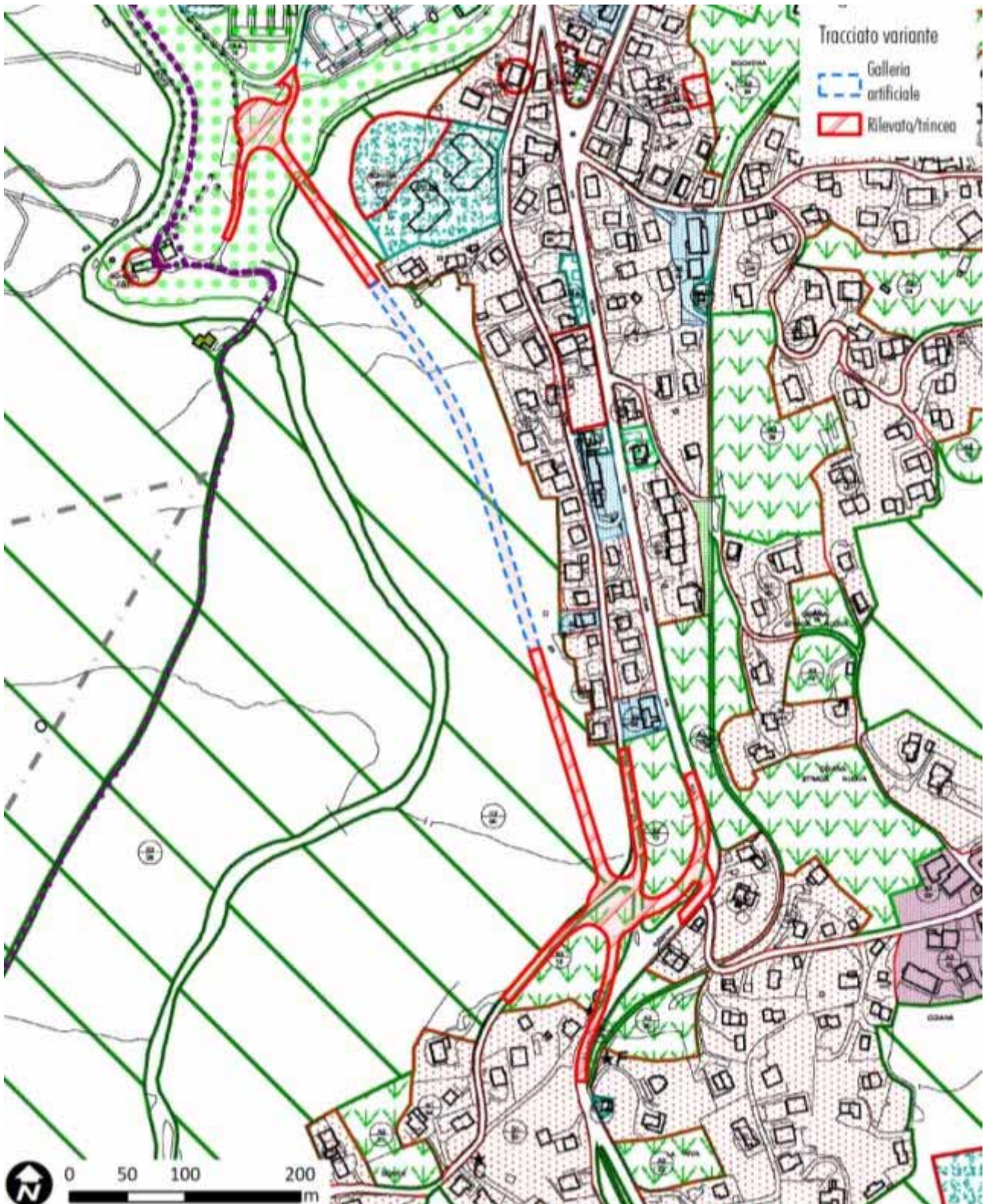


Figura 21: Estratto del Piano Regolatore Generale del Comune di Cortina d'Ampezzo unione delle Tavole 13_2 in scala 1:5000 - P.R.G. Zonizzazione del Territorio Comunale (ns. elaborazione)

5.2 I LIMITI ACUSTICI NELL'AREA DI INFLUENZA

Il comune di Cortina di Ampezzo è dotato di un Piano di Zonizzazione Acustica del territorio Comunale dal cui esame si osserva che l'intervento ricade per gran parte del suo sviluppo all'interno di una Zona III - "Aree di tipo misto", mentre l'altra parte ricade all'interno della fascia di pertinenza della strada stradale della SS 51, assimilata alla zona IV - "Aree di intensa attività umana"

I limiti di immissione, di emissione e di qualità indicati dal D.P.C.M. 14 novembre 1997, e ripresi nella relazione illustrativa del piano di zonizzazione acustica, sono indicati nella seguente tabella.

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		
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
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

Tabella 7: Valori limite fissati dal D.P.C.M. 14 novembre 1997, in materia di "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".

L'area di indagine, come si evince dall'esame dell'estratto del Piano di Zonizzazione, ricade in Zona III. Durante la fase di realizzazione dei lavori, ai sensi dell'art. 24 delle citate Norme di Polizia Locale, è possibile richiedere una deroga ai limiti sopraccitati per lo svolgimento delle attività temporanee.

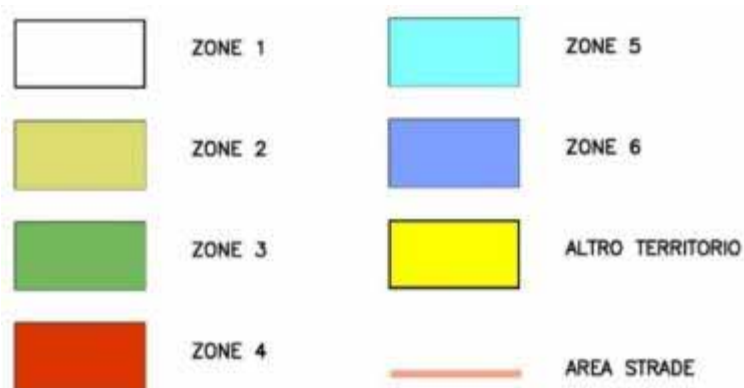


Figura 22: Legenda del Piano di Classificazione Acustica Comunale (ns. elaborazione).

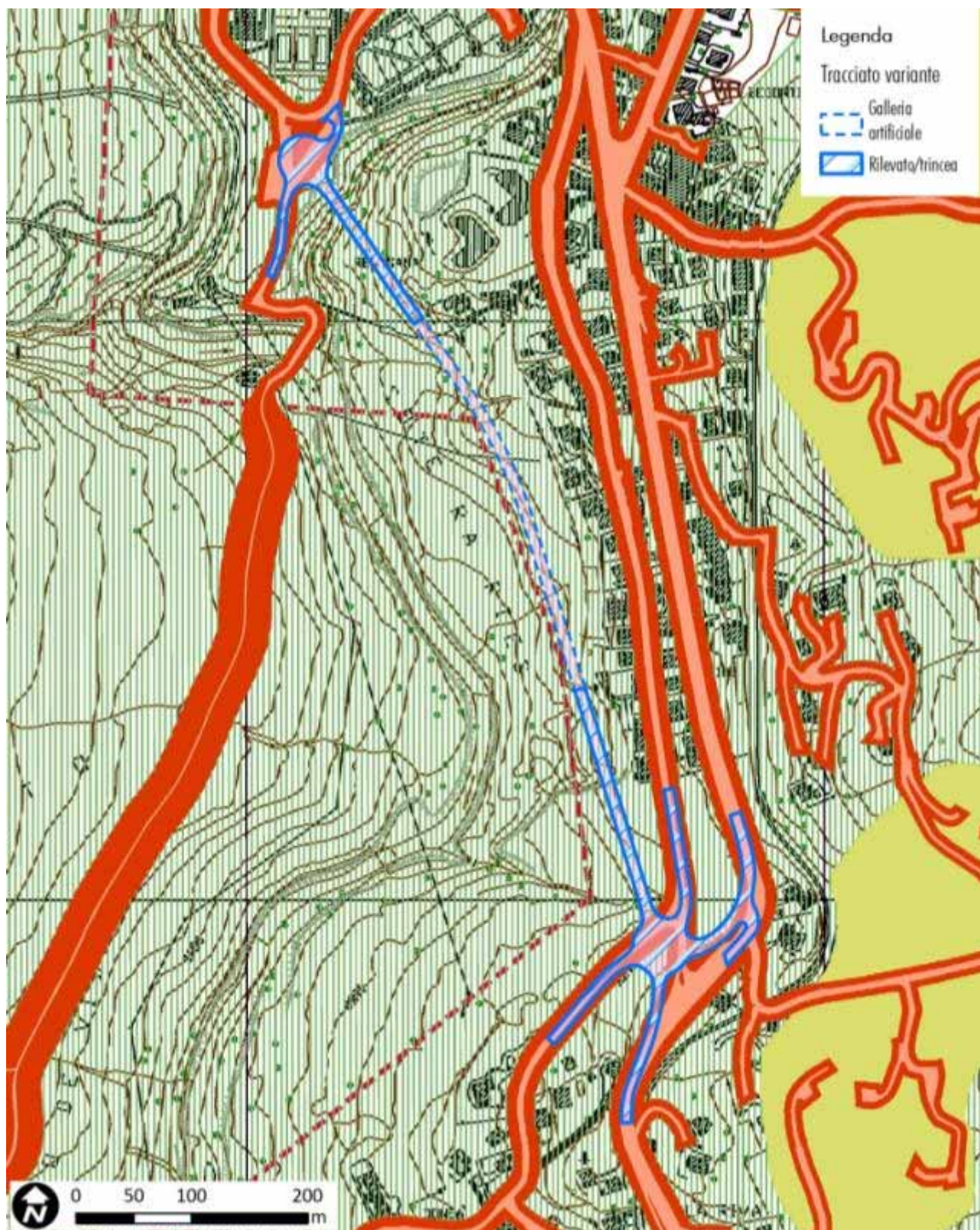


Figura 23: Estratto del Piano di Classificazione Acustica Comunale (ns. elaborazione).



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 l'assenza di ricettore sensibile, definizione riservata, ai sensi della legislazione vigente, agli asili, alle scuole di ogni ordine e grado, agli ospedali e alle case di riposo.

Allo scopo di caratterizzare il clima acustico attuale nell'area oggetto dello studio, il 02 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 stati effettuati due tipi di misure fonometriche: le misure R1 ed R2 sono misure di medio termine, ovvero hanno una durata di 4 ore, mentre le altre 6 sono misure spot della durata di circa 30 minuti.

Punto	Strada	Civico	Tipo Rilievo	Data Rilievo	Altezza del fonometro m
R1	Via delle Guide Alpine	96	Medio Termine	02/10/2018	3,5
R1.1	Via delle Guide Alpine	112	Spot	02/10/2018	4
R1.2	Via delle Guide Alpine		Spot	02/10/2018	4
R1.3	Via delle Guide Alpine	64	Spot	02/10/2018	4
R1.4	Via delle Guide Alpine	14	Spot	02/10/2018	4
R2	Via Roma	127B	Medio Termine	02/10/2018	3,5
R2.1	Via Roma		Spot	02/10/2018	4
R2.2	Via Roma	96	Spot	02/10/2018	4

Tabella 8: 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 Via delle Guide Alpine.

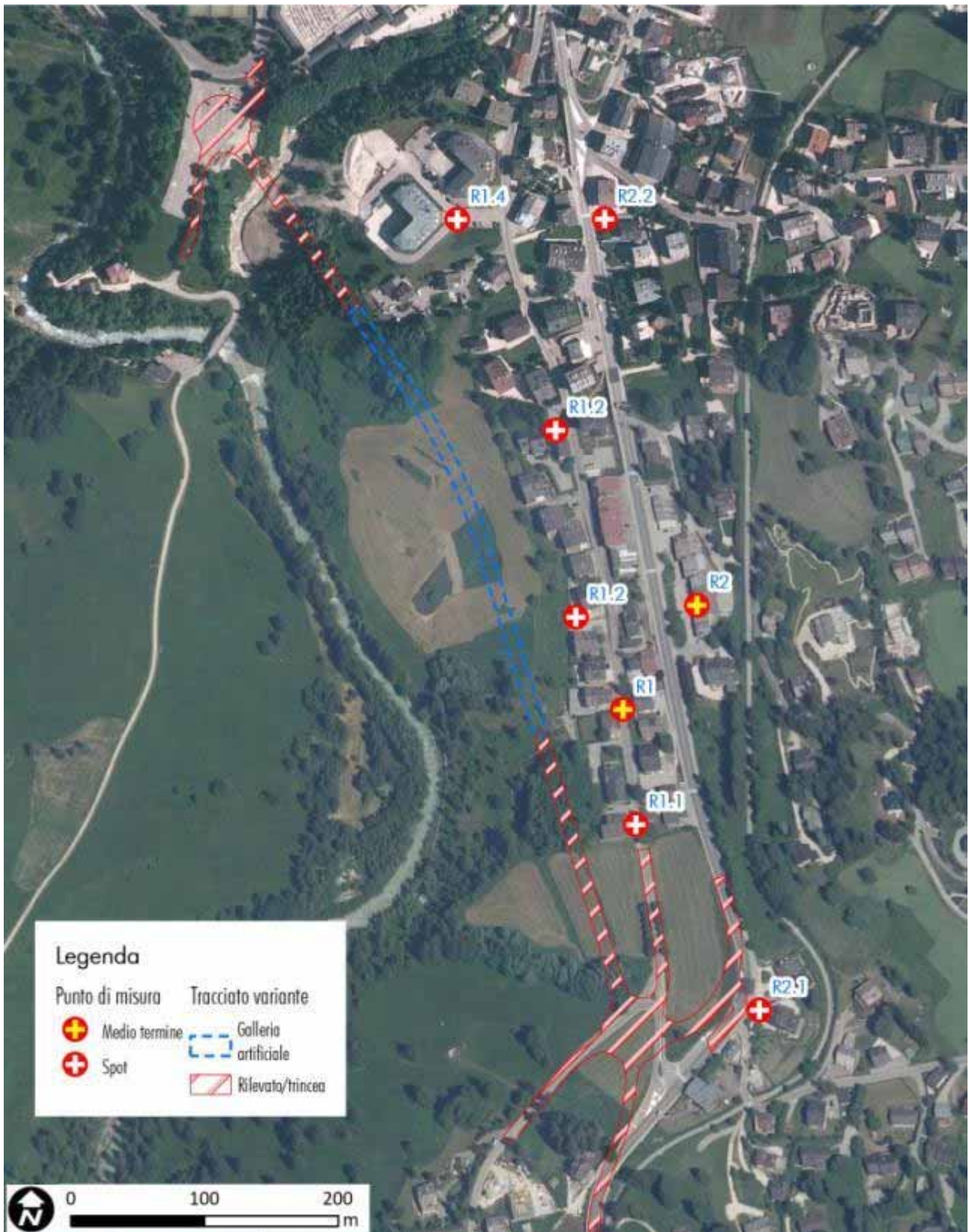


Figura 24: Ubicazione dei punti di monitoraggio.

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	DUO	12179	Classe I
			10121	
			12188	
Calibratore	01dB	CAL21	34203463	
Software di Predizione	SoundPlan 7.3 © Braunstein + Berndt GmbH			

Tabella 9: 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*". Il tempo di osservazione è stato esteso alla intera durata dell'attività di cantiere. 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 Cortina d'Ampezzo - Gilardon (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	-
02/10/2018	6,7	3,2	13,7	0,0	16	92	2,4	08:43	11,3	NNO

Tabella 10: Scheda riassuntiva dei dati meteorologici registrati alla stazione meteo di Cortina d'Ampezzo - Gilardon [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 dal traffico sulla viabilità locale.

1.1.4 RISULTATI DEI RILIEVI FONOMETRICI

Allo scopo di definire sia i livelli sonori rappresentativi 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 11, 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)
				<i>m</i>	<i>dB(A)</i>
R1	E1	Via Guide Alpine, 96	Medio termine	3,5	61,0
R1.1	E2	Via Guide Alpine, 112	Spot	4	61,8
R1.2	E3	Via Guide Alpine	Spot	4	53,6
R1.3	E4	Via Guide Alpine, 64	Spot	4	54,6
R1.4	E5	Via Guide Alpine, 14	Spot	4	51,9
R2	E6	Via Roma, 127 B	Medio termine	3,5	62,5
R2.1	E7	Via Roma	Spot	4	63,6
R2.2	E8	Via Roma,96	Spot	4	66,8

Tabella 11: Tabella riassuntiva dei risultati delle misure fonometriche relative alla campagna di misura del 02/10/2018.

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 Via Roma. Con l'entrata in esercizio della variante di progetto, come illustrato nel Piano del Traffico, una parte del traffico che ora transita lungo Via Roma utilizzerà la nuova variante senza però che si determini un aumento complessivo del traffico.

□ LO STATO DI FATTO

Allo stato attuale, alla luce dei divieti di transito esistenti e delle osservazioni effettuate, circa il 60 % del traffico automobilistico ascendente da Via Roma, una volta giunto alla rotatoria posta in corrispondenza dell'incrocio con Via Campi, prosegue lungo Via San Francesco e Via Franchetti, entrambe a senso unico, per poi fermarsi nel centro di Cortina oppure, attraverso Corso Italia, continuare verso il passo Cimabanche e la Val Pusteria. Questo tragitto, stante i divieti esistenti, viene percorso dal 100 % anche da tutti gli autocarri in transito lungo la S.S. 51. L'altro 40 % dei veicoli leggeri alla rotonda svolta a sinistra, verso Via Campi, per recarsi in centro o per proseguire lungo la S.S. 48 del Passo Falzarego.

Per quanto riguarda il tragitto in discesa il 70 % del traffico automobilistico interessa via del Mercato, mentre il 30 % segue Via Lungoboite. Gli autocarri percorrono quasi tutti, ovvero il 95 % del totale, Via del Mercato a senso unico.

Nella Figura 25 si schematizza l'andamento del traffico lungo le principali direttrici considerate nello studio.

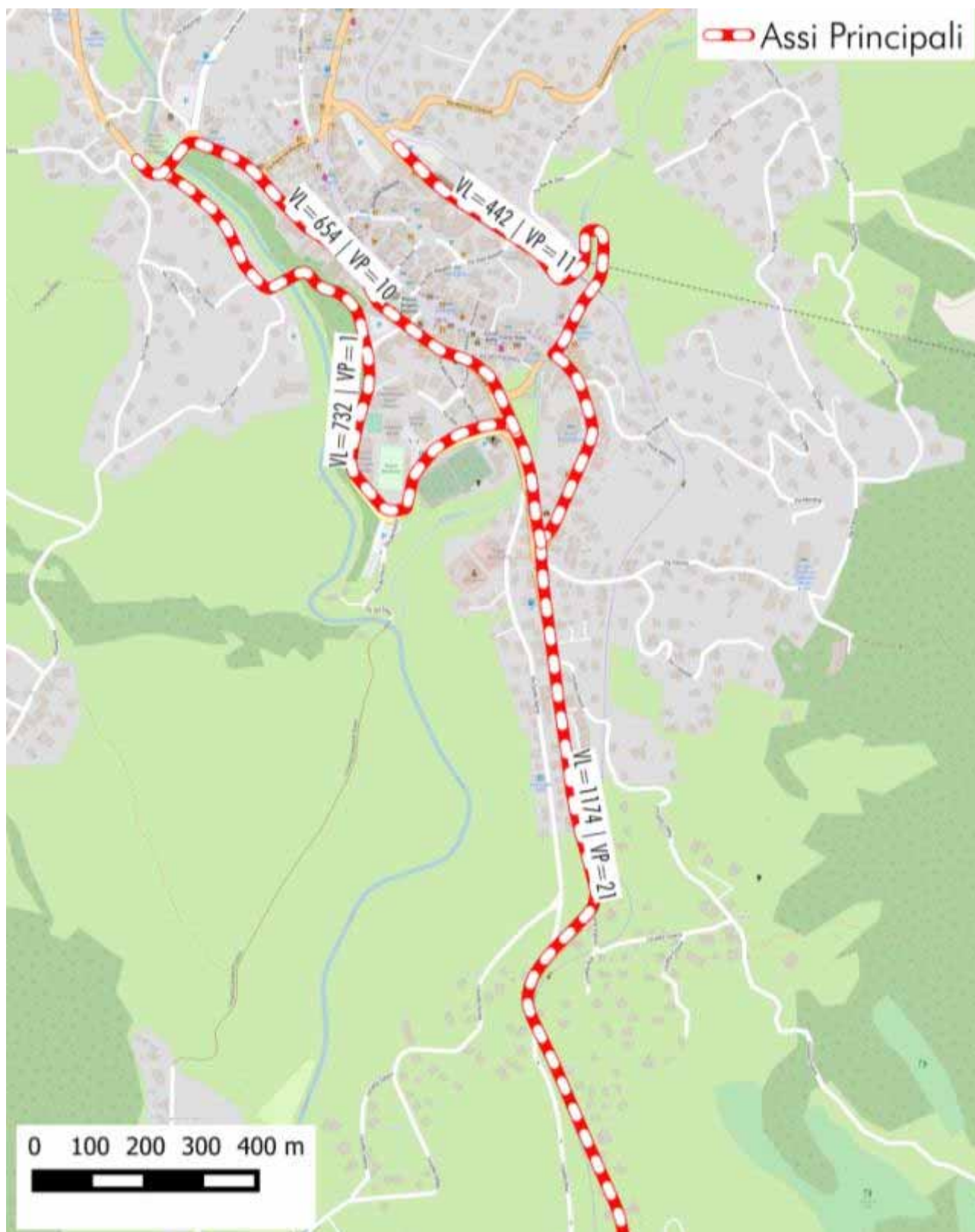


Figura 25: Principali direttrici del traffico allo stato di fatto riferiti ai valori di punta utilizzati nel modello del traffico.

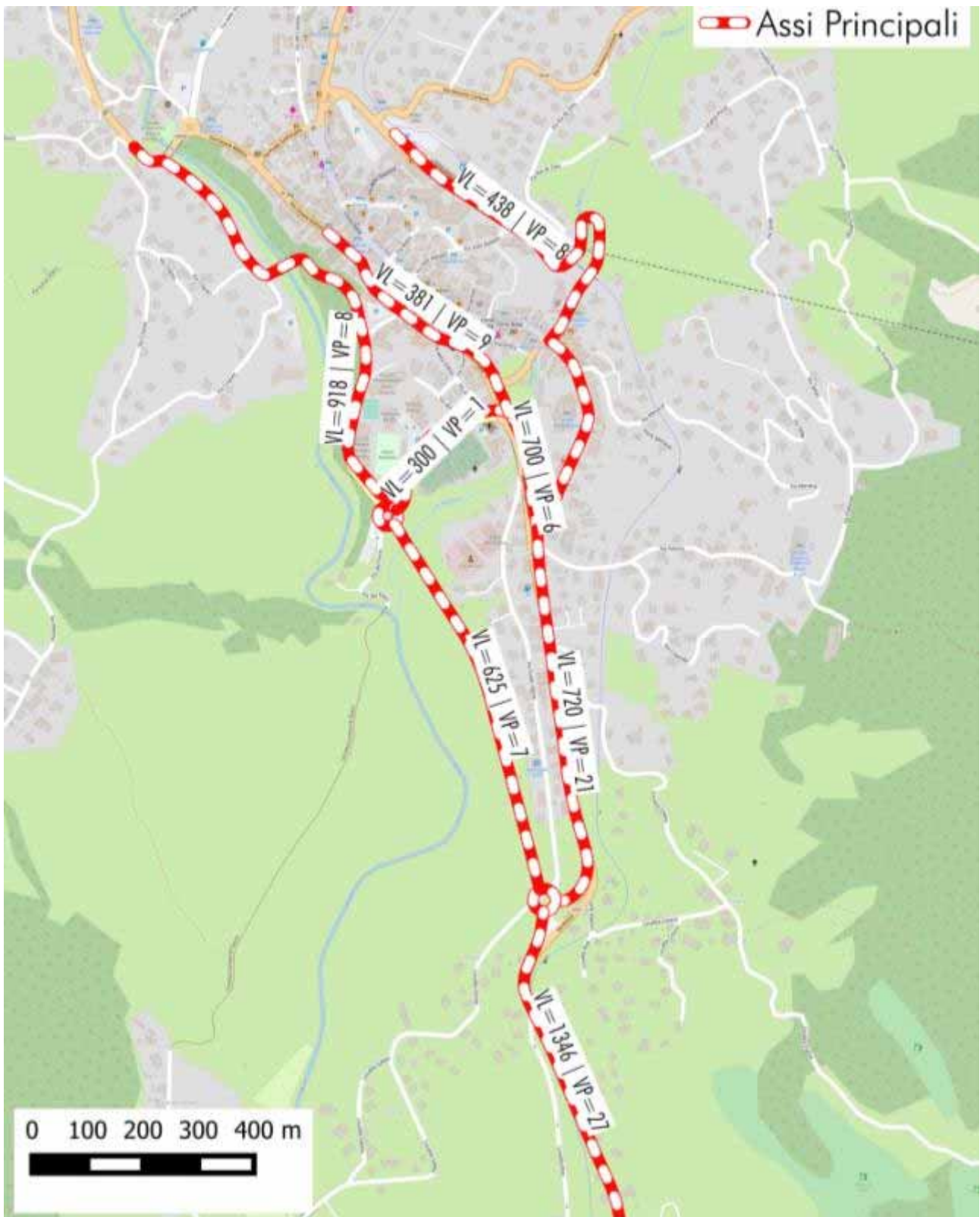


Figura 26: Principali direttrici del traffico allo stato di progetto riferiti ai valori di punta utilizzati nel modello del traffico.

□ LO STATO DI PROGETTO

Dallo studio del traffico emerge che la nuova variante consente di scaricare la S.S. 51 nel tratto di Via Roma del 60 % del traffico di attraversamento in direzione Sud e un 23 % di quello diretto a Nord. Inoltre lungo via dei Campi il traffico risulta ridotto del 40% di veicoli. La variante di progetto, nelle ore di punta, conta circa 100 veicoli in direzione nord e quasi 500 in direzione sud. Questo porta ad un miglioramento del livello di servizio lungo via dei Campi e i tratti di S.R. 48 ed S.S. 51 che attraversano il paese, andando a risolvere le criticità che erano state evidenziate della situazione attuale.

Con la nuova configurazione viabilistica si prevede che il 40 % del traffico automobilistico in ascesa utilizzi la nuova variante, mentre il restante 60 % del traffico continuerà a percorrere Via Roma. Per il traffico automobilistico in discesa si modifica sostanzialmente l'attuale situazione: si prevede che il 11 % del traffico percorrerà Via del Mercato, mentre il restante 78 % percorrerà Via del Parco per raggiungere la nuova variante.

Per quanto riguarda gli autocarri in ascesa, allo stato di progetto, si può ipotizzare che il 100 % proseguiranno lungo Via Franchetti. In discesa il 74 % scenderà lungo Via Roma ed il restante 26 %, attraverso Via del Parco, proseguirà lungo la Variante di progetto. Nella figure (Figura 25, Figura 26, Figura 27, Figura 28) si schematizza l'andamento del traffico lungo le principali direttrici considerate nello studio e relative alla situazione più gravosa, ovvero all'ora di punta, ovvero nel periodo compreso tra le 16:00 e le 17:00, di un giorno feriale nel periodo invernale.

Tratto	Stato di Fatto		Stato di Progetto	
	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	1346	27	1346	27
Via Roma	1174	21	720	21
Via Franchetti	442	11	438	8
Via Olimpia	1327	3	700	6
Via Campi	732	1	300	1
Via del Parco	732	1	918	8
Via del Mercato	515	101	381	9
Variante S.S. 51	-	-	625	7

Tabella 12: Distribuzione del traffico sui principali assi viabilistici nell'ora di punta.

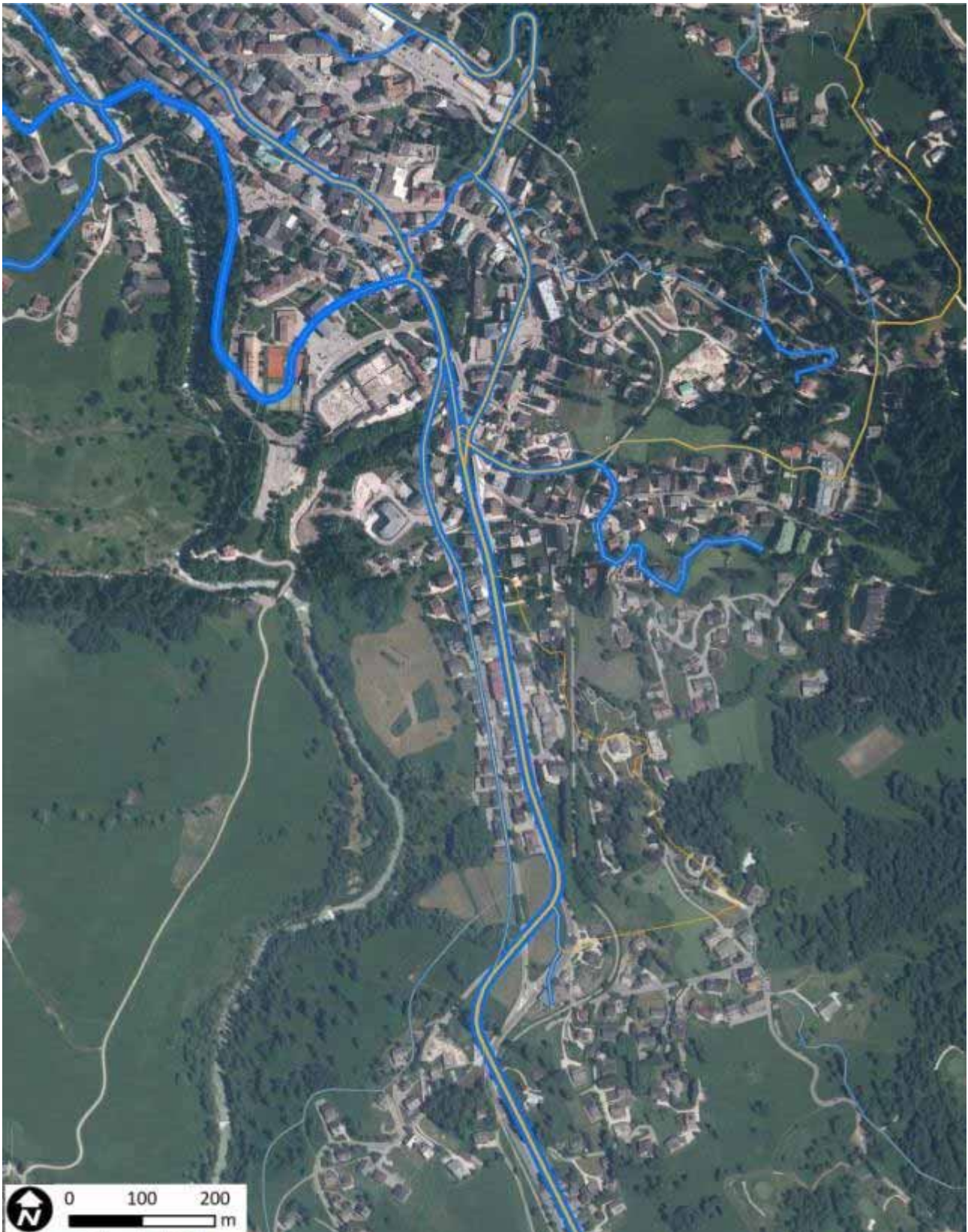


Figura 27: Risultati della modellazione del traffico allo stato di fatto (ns. elaborazione da dati tratti dal Piano del traffico).



Figura 28: Risultati della modellazione del traffico allo stato di progetto (ns. elaborazione da dati tratti dal Piano del traffico).

Tratto	Stato di Fatto				Stato di Fatto			
	Diurno		Notturmo		Diurno		Notturmo	
	VL	VP	VL	VP	VL	VP	VL	VP
	<i>veic/h</i>	<i>veic/h</i>	<i>veic/h</i>	<i>veic/h</i>	<i>veic/h</i>	<i>veic/h</i>	<i>veic/h</i>	<i>veic/h</i>
S.S. 51	873	13	137	0	842	13	132	0
Via Roma	822	15	129	0	504	14	79	0
Via Franchetti	309	8	49	0	307	5	48	0
Via Olimpia	985	9	155	0	521	8	82	0
Via Campi	512	1	81	0	210	1	33	0
Via del Parco	512	1	81	0	643	6	101	0
Via del Mercato	423	8	67	0	338	8	53	0
Via delle Guide Alpine	162	0	26	0	141	0	22	0
Variante S.S. 51	0	0	0	0	438	5	69	0

Tabella 13: Intensità media del traffico nel periodo di riferimento diurno e notturno allo stato di fatto e allo stato di progetto.

Nelle precedenti tabelle (Tabella 12 e Tabella 13) si riportano i dati di traffico derivati dal modello del traffico elaborato dallo studio *Systematica* che ha redatto lo studio del traffico allegato al progetto e che ci ha fornito i dati.

Per definire l'intensità di traffico nel periodo diurno e notturno si sono utilizzati i relativi coefficienti di espansione, pari rispettivamente a 0,7 e a 0,11 dell'intensità di traffico dell'ora di punta, fornitoci da Systemica e che è stato ricavato dal modello del traffico.



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.

È 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 14: 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 di Via Roma con Via delle Guide Alpine, e l'area di stoccaggio, ubicata in corrispondenza del parcheggio del cimitero, 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 registra durante l'esecuzione dei getti in calcestruzzo. Infatti, in questa fase, al transito di 4 autocarri che trasportano il materiale terroso in esubero verso la discarica 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 lavori 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 dalla nuova variante e contemporaneamente, come emerge dallo studio del traffico allegato al progetto, ad una riduzione dell'intensità del traffico lungo Via Roma, Via Olimpia e lungo Via dei Campi.

Per l'implementazione del modello e, quindi, per quantificare l'apporto sonoro generato dal traffico lungo la variante si fa riferimento ai dati di traffico ricavati dallo studio del traffico allegato al presente progetto e riportati al paragrafo 1.2 a pag. 51.



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, ovvero sia 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_1 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 50 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 5 a pagina 47.

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 Via Roma e lungo Via delle Guide Alpine.

I recettori, posti in prossimità dei punti di monitoraggio, rientrano tutti in Classe III e quindi, con riferimento da *D.P.C.M. 14 novembre 1997* in materia di "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", si dovranno rispettare i seguenti limiti:

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>
III	55	45	60	50	57	47	70	55

Tabella 15: Valori limite per le zone in Classe III fissati dal D.P.C.M. 14 novembre 1997, in materia di "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".

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. 61) ed ipotizzando l'incremento di traffico massimo previsto nella fase di cantiere così come quantificato al paragrafo 1.1.2 di pagina 63. Per quanto riguarda il cantiere logistico e l'area di stoccaggio anch'esse saranno rappresentate da una sorgente di rumore areale che, come illustrato al par. 1.1.1 a pag. 61, 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.

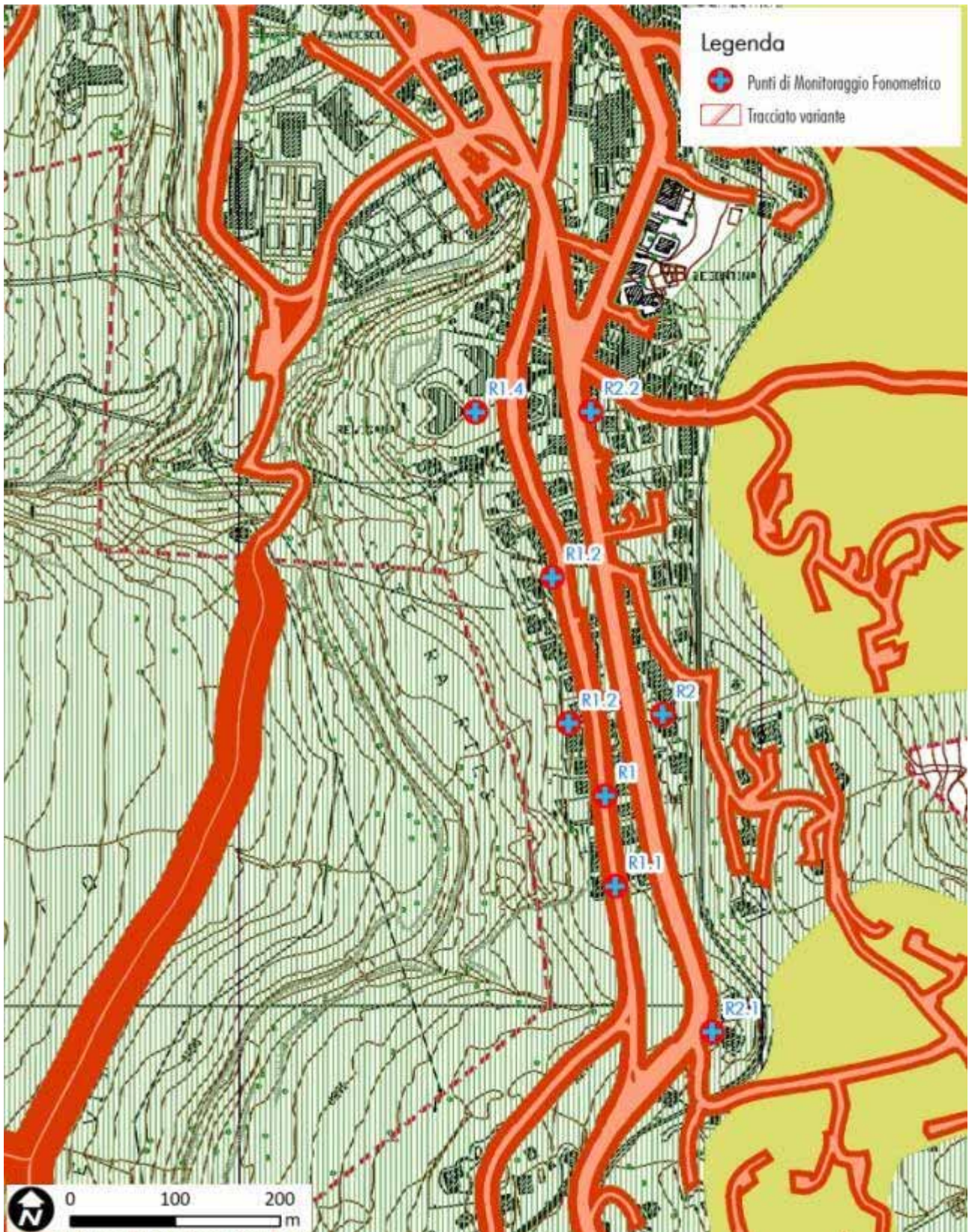


Figura 29: Classificazione Acustica dell'area oggetto di intervento (Ns. elaborazione dal Piano di Zonizzazione acustica del Comune di Cortina d'Ampezzo).

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. 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 30 a pag. 75 e, in forma numerica, nella Tabella 16, che nonostante l'effetto delle sorgenti presenti all'interno dell'area di cantiere, vengono rispettati i limiti di accettabilità fissati dalla norma.

Ricettore	Limite di emissione	Fase di Cantiere	Δ
	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>
R1	55	50,4	-
R1.1	55	52,5	-
R1.2	55	56,3	2,7
R1.3	55	53,6	-
R1.4	55	45,8	-
R2	55	47,8	-
R2.1	55	55,7	0,7
R2.2	55	42,9	-

Tabella 16: Livelli di emissione calcolati ai recettori durante la fase di cantiere.

Gli unici superamenti del limite previsto dalla zonizzazione si registra ai recettore R1.2 e al recettore R2.1, ma si tratta in entrambi i casi di un superamento limitato ed associato ad una simulazione fortemente cautelativa.

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 dell'impianto idroelettrico, ovvero l'attività di getto delle fondazioni e di realizzazione dei manufatti.

I risultati delle simulazioni acustiche sono riportati, in forma grafica, nella Figura 31 a pag. 77 **Errore**. L'origine riferimento non è stata trovata. e, in forma numerica, nella Tabella 17.

Ricettore	Limite di immissione	Fase di Cantiere	Δ	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>	<i>dB(A)</i>
R1	60	59,1	-	58,4	50,4
R1.1	60	61,8	1,8	61,3	52,5
R1.2	60	57,6	-	51,7	56,3
R1.3	60	57,7	-	55,6	53,6
R1.4	60	51,4	-	50,0	46,0
R2	60	59,4	-	59,1	47,9
R2.1	60	60,4	0,4	58,7	55,7
R2.2	60	62,4	2,4	62,3	42,9

Tabella 17: 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 R1.1, R2.1 e R2.2 si assiste ad superamento del limite previsto dalla zonizzazione.

I risultati della modellazione, come sintetizzato nella Tabella 17, 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 superamento, in particolare ai recettori R1.1 ed R2.2, il contributo di rumore derivante dall'ordinario traffico stradale è nettamente prevalente ed in questi due 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 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)
R1	61,0	50,4	-
R1.1	60,0	52,5	-
R1.2	51,5	56,3	-
R1.3	56,0	53,6	-
R1.4	55,5	45,8	-
R2	62,5	47,8	-
R2.1	64,5	55,7	-
R2.2	67,5	42,9	-

Tabella 18: 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 dalle attività di cantiere presso i recettori risulta essere sempre inferiore al livello di rumore attualmente misurato presso lo stesso recettore.



PIANO STRAORDINARIO PER L'ACCESSIBILITÀ A CORTINA 2021
S.S. 51 "di Alemagna"
MIGLIORAMENTO DELLA VIABILITÀ DI ACCESSO ALL'ABITATO DI CORTINA

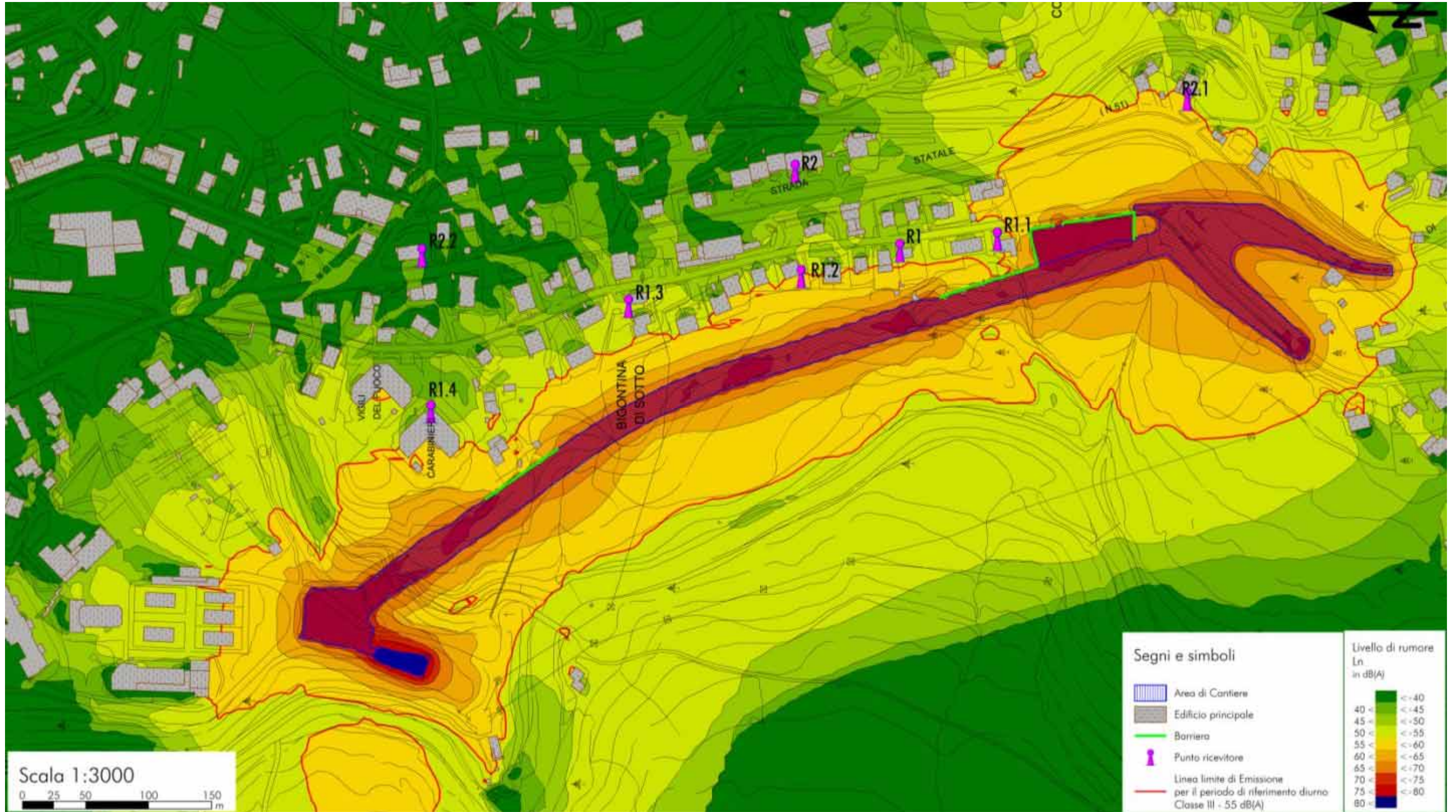


Figura 30: Situazione a 4 m dal suolo della diffusione acustica dei livelli di emissione nel periodo diurno durante il funzionamento del cantiere.



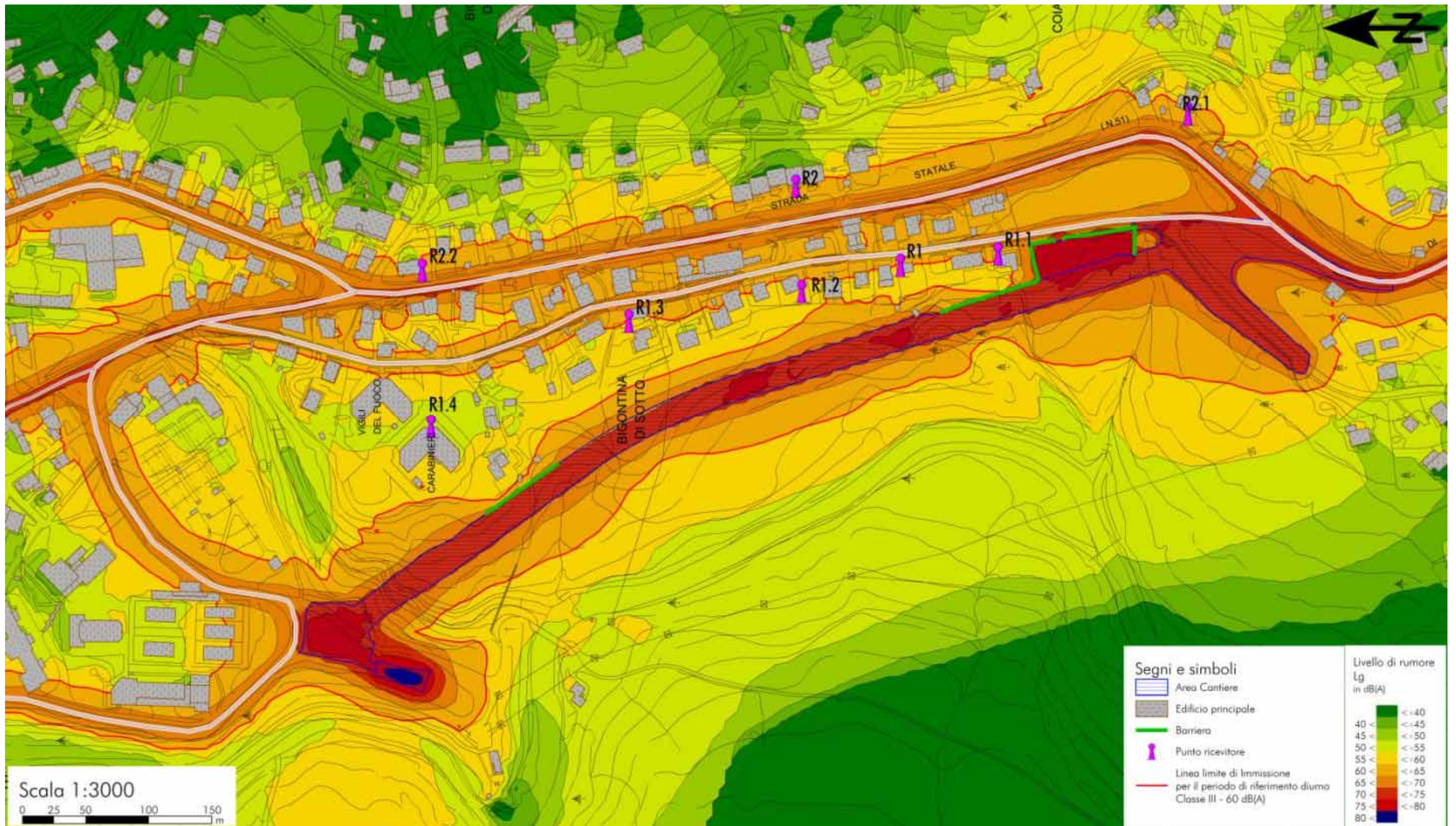


Figura 31: Situazione a 4 m dal suolo della diffusione acustica dei livelli di immissione nel periodo diurno durante il funzionamento del cantiere.



2.2 FASE DI ESERCIZIO

Con l'apertura della nuova variante, come dimostrato dallo studio del traffico, si verifica una redistribuzione dei transiti dei veicoli tra Via Roma 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. 12), 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 19.

Ricettore	Limite di immissione		Stato di Fatto		Fase di Esercizio		Variazione	
	Periodo di riferimento		Periodo di riferimento		Periodo di riferimento		Periodo di riferimento	
	Diurno	Notturmo	Diurno	Diurno	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
R1	60	50	58,4	50,1	58,6	50,5	0,2	0,4
R1.1	60	50	61,3	52,3	59,9	51,8	-1,4	-0,5
R1.2	60	50	51,7	43,2	51,0	43,0	-0,7	-0,2
R1.3	60	50	55,6	47,0	54,3	46,2	-1,4	-0,8
R1.4	60	50	50,0	42,2	49,4	41,3	-0,6	-0,9

Ricettore	Limite di immissione		Stato di Fatto		Fase di Esercizio		Variazione	
	Periodo di riferimento		Periodo di riferimento		Periodo di riferimento		Periodo di riferimento	
	Diurno	Notturmo	Diurno	Diurno	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
	<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>
R2	60	50	59,1	52,3	57,4	49,1	-1,7	-3,2
R2.1	60	50	58,7	51,7	52,6	44,1	-6,1	-7,6
R2.2	60	50	62,3	55,6	61,2	53,0	-1,1	-2,6

Tabella 19: 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. L'esame dei dati riportati in tabella evidenzia che rispetto allo stato di fatto si registra un evidente miglioramento specie per le abitazioni poste lungo Via Roma dove, per il periodo notturno, vengono riportati entro i limiti di zona i livelli di pressione acustica ai recettori R2 ed R2.1. Anche lungo Via delle Guide Alpine si registra un miglioramento, con il recettore R1.1 che durante il periodo diurno rientra entro i limiti di zona, mentre al recettore R1, pur mantenendosi entro i limiti di zona, si registra un peggioramento con una variazione molto limitata che rientra nell'ambito della tolleranza propria della modellazione.

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



Figura 32: Situazione a 4 m dal suolo della diffusione acustica dei livelli di immissione allo stato di fatto nel periodo di riferimento diurno.





Figura 33: Situazione a 4 m dal suolo della diffusione acustica dei livelli di immissione allo stato di progetto nel periodo di riferimento diurno.





Figura 34: Situazione a 4 m dal suolo della diffusione acustica dei livelli di immissione allo stato di fatto nel periodo di riferimento notturno.





Figura 35: Situazione a 4 m dal suolo della diffusione acustica dei livelli di immissione allo stato di progetto nel periodo di riferimento notturno.



3.CONCLUSIONI

Durante la fase di cantiere, dall'analisi dei risultati delle simulazioni dei livelli di immissione acustica, all'interno dell'area oggetto dello studio, si osserva che presso i recettori R1.1, R2.1 e R2.2 si assiste ad superamento del limite previsto dalla zonizzazione.

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. 24 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 Via Roma dove, per il periodo notturno, vengono riportati entro i limiti di zona i livelli di pressione acustica. Anche lungo Via delle Guide Alpine si registra un generale miglioramento, con l'eccezione del recettore R1 dove, pur mantenendosi entro i limiti di zona, si registra un peggioramento con una variazione di 0,2 dB(A) nel periodo di riferimento diurno e di 0,4 dB(A) nel periodo di riferimento notturno, che rientra nell'ambito della tolleranza propria della modellazione.

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 artt. 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

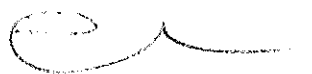


1. ATTESTATO DI QUALIFICA

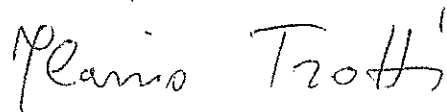
*Riconoscimento della figura di Tecnico Competente in Acustica
Ambientale, art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 447/95*

*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:	

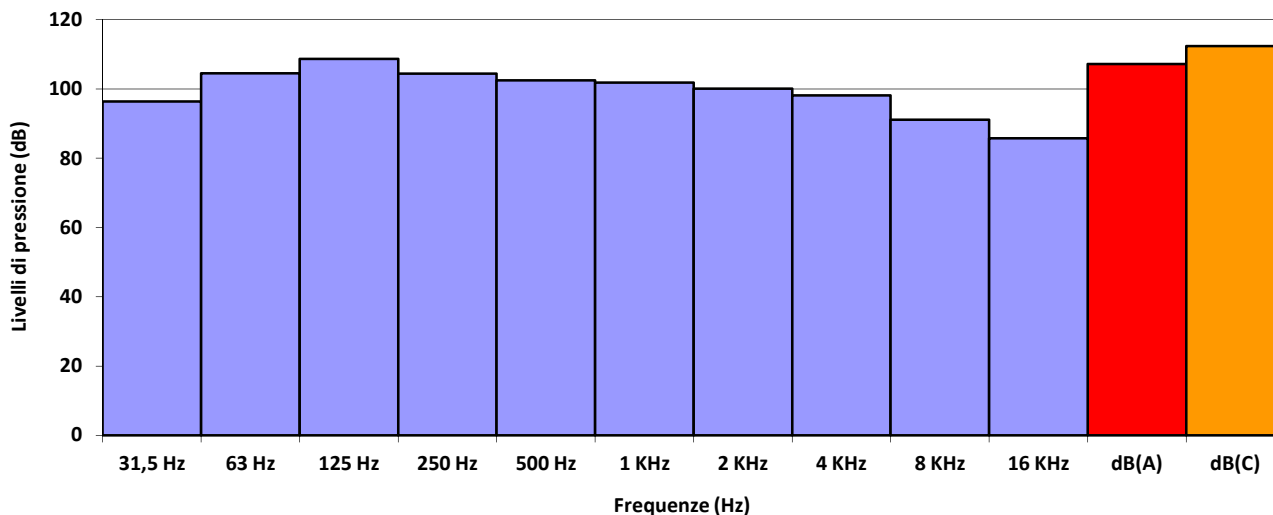
Data rilievo:	20.10.2009
----------------------	------------

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:	

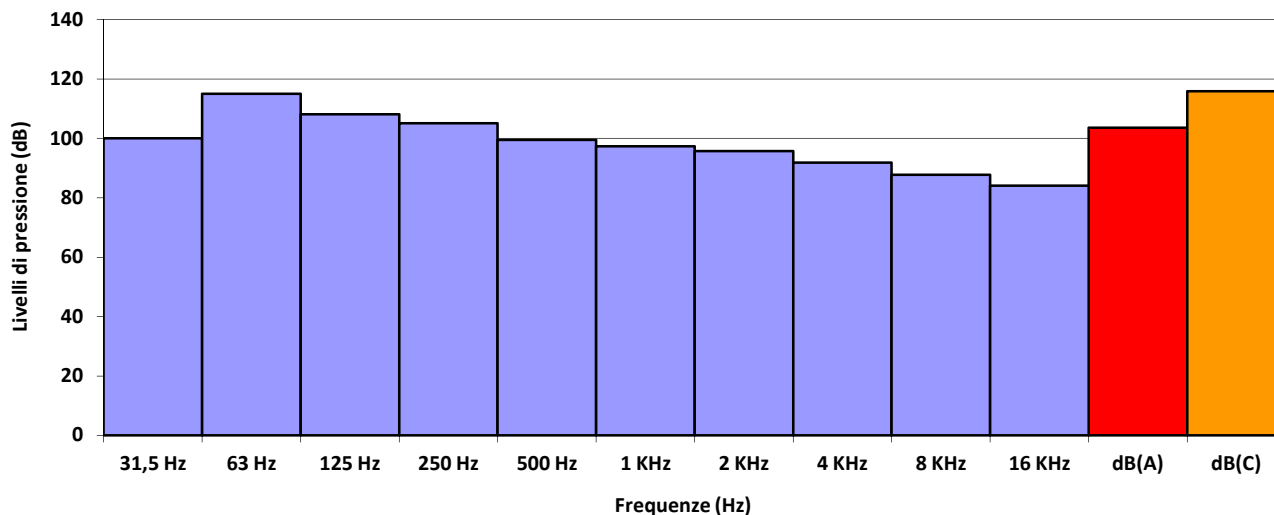
Data rilievo:	20.10.2009
----------------------	------------

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

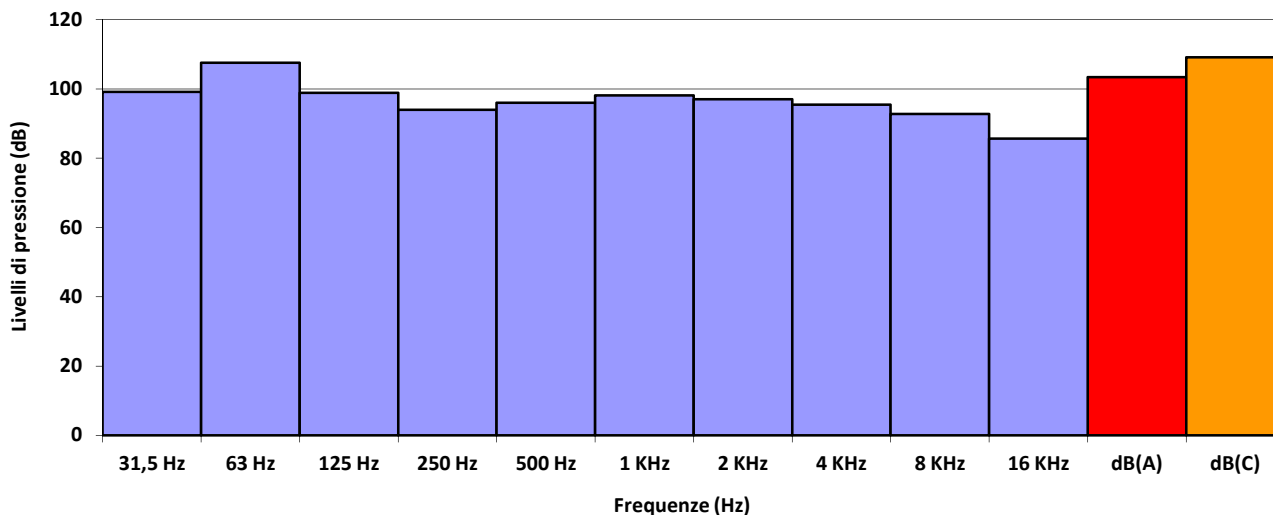
AUTOCARRO

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

3. ALLEGATO ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO



LABORATORIO DI PROVA
ACUSTICA E ILLUMINOTECNICA
SETTORE ACUSTICA

Rapporto di prova n.	434817-0175-18 ACS S05		
Foglio n.	1	di Fogli n.	19

Richiedente:	Area Compartimentale Veneto	Richiesta n.:	CDG-0434817-I	in data:	10/08/2018
Oggetto:	S.S. 51 "di Alemagna" – Piano straordinario per l'accessibilità a Cortina 2021. Varianti di Tai di Cadore, Valle di Cadore, San Vito di Cadore, Cortina – Studio di impatto ambientale.				
Prova:	Monitoraggio acustico Cortina d'Ampezzo				
Parte:					
Volume:	1				

IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA NON PUÒ ESSERE RIPRODOTTO, ANCHE IN PARTE, SENZA IL PREVENTIVO ASSENSO DEL CENTRO SPERIMENTALE

Prove richieste

- Monitoraggio acustico
- Insertion Loss
- Valutazione preventiva di impatto acustico

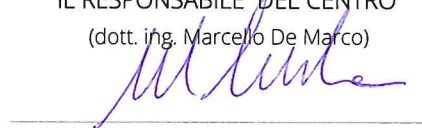
Nota:

IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA È STATO REDATTO IN DUPLICE ORIGINALE DI CUI UNO RIMANE AGLI ATTI DEL CENTRO SPERIMENTALE STRADALE
E DEVE INTENDERSI NULLO SE PRESENTA ABRASIONI, CANCELLATURE E COMUNQUE CORREZIONI.

13 NOV. 2018

Cesano di Roma, lì.....

IL RESPONSABILE DEL CENTRO
(dott. ing. Marcello De Marco)



Direzione Ingegneria e Verifiche

Centro di Ricerca di Cesano – Laboratorio Ufficiale dello Stato (Legge n. 95/1968 – G.U. n.80/1968)
Via della Stazione di Cesano 311 – 00123 Roma T [+39] 06 44461 - F [+39] 06 3038585
Pec anas.cssc@postacert.stradeanas.it - www.stradeanas.it

Anas S.p.A. – Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
Società con socio unico soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Ferrovie dello Stato Italiane S.p.A.
e concessionaria ai sensi del D.L. 138/2002 (convertito con L. 172/2002)
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



LABORATORIO DI PROVA
ACUSTICA E ILLUMINOTECNICA
SETTORE ACUSTICA

Rapporto di prova n.	434817-0175-18 ACS S05		
Foglio n.	2	di Fogli n.	19

Richiedente:	Area Compartimentale Veneto	Richiesta n.:	CDG-0434817-I	in data:	10/08/2018
Oggetto:	S.S. 51 "di Alemagna" – Piano straordinario per l'accessibilita' a Cortina 2021. Varianti di Tai di Cadore, Valle di Cadore, San Vito di Cadore, Cortina – Studio di impatto ambientale.				
Prova:	Monitoraggio acustico Cortina d'Ampezzo				
Parte:					
Volume:	1				

Prova eseguita:

Strada	Punto	Progressiva (km)	Tipo rilievo	Data rilievo
Via Guide Alpine, 96	R1	-	Medio Termine	02/10/18
Via Guide Alpine, 112	R1.1	-	Spot	02/10/18
Via Guide Alpine	R1.2	-	Spot	02/10/18
Via Guide Alpine, 64	R1.3	-	Spot	02/10/18
Via Guide Alpine, 14	R1.4	-	Spot	02/10/18
Via Roma, 127 B	R2	-	Medio Termine	02/10/18
Via Roma	R2.1	-	Spot	02/10/18
Via Roma, 96	R2.2	-	Spot	02/10/18

IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA È STATO REDATTO IN DUPLICE ORIGINALE DI CUI UNO RIMANE AGLI ATTI DEL CENTRO SPERIMENTALE STRADALE
E DEVE INTENDERSI NULLO SE PRESENTA ABRASIONI, CANCELLATURE E COMUNQUE CORREZIONI.

IL TECNICO
(dott. arch. Francesca Romana Cruciani)

Francesca Romana Cruciani

IL RESPONSABILE DEL LABORATORIO
ACUSTICA E ILLUMINOTECNICA
Tecnico Competente in Acustica Ambientale n° 271
Regione Lazio DGR n° 243/99
(dott. ing. Patrizia Bellucci, Ph.D)

Patrizia Bellucci

Direzione Ingegneria e Verifiche

Centro di Ricerca di Cesano – Laboratorio Ufficiale dello Stato (Legge n. 95/1968 – G.U. n.80/1968)
Via della Stazione di Cesano 311 – 00123 Roma T [+39] 06 44461 - F [+39] 06 3038585
Pec anas.cssc@postacert.stradeanas.it - www.stradeanas.it



Rapporto di prova n.	434817-0175-18 ACS S05		
Foglio n.	3	di Fogli n.	19

INDICE

1.	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	4
2.	MODALITA' DI ESECUZIONE DELLA PROVA	4
3.	STRUMENTAZIONE UTILIZZATA.....	5
4.	INQUADRAMENTO DELL'AREA MONITORATA.....	6
5.	LOCALIZZAZIONE DEI RICETTORI MONITORATI.....	7
6.	ESITO DELLA PROVA.....	10
	APPENDICE - <i>Rilievi spot</i>	14

Rapporto di prova n.	434817-0175-18 ACS S05		
Foglio n.	4	di Fogli n.	19

1. RIFERIMENTI NORMATIVI

- D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"
- D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142 "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"
- D.M. 14 Novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
- UNI 11143-1 – Acustica – Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgente – Parti 1 e 2

2. MODALITA' DI ESECUZIONE DELLA PROVA

La prova prevede il rilievo dei livelli di pressione sonora in alcuni punti opportunamente selezionati, rappresentativi della rumorosità dell'area analizzata, che includono punti di riferimento per monitoraggi di medio/lungo termine e punti significativi per rilievi spot.

Per i punti di riferimento la tecnica di rilevamento applicata è quella sorgente-orientata, in cui le posizioni di misura sono individuate prevalentemente in funzione dell'ubicazione dell'infrastruttura stradale. Il numero e la posizione dei punti di misura sono commisurate alle quantità di sorgenti sonore indipendenti presenti nell'area territoriale analizzata.

La scelta delle postazioni microfoniche procede in relazione alle reali o ipotizzate posizioni dei ricettori maggiormente o potenzialmente più disturbati. In zone edificate l'altezza del ricevitore è posta ad una quota corrispondente al primo piano (tipicamente da 4 a 5 m dal suolo). Tali rilievi sono effettuati ad 1 m dalla facciata, in punti privi di sporgenze, rientranze, finestre o balconi. In corrispondenza di edifici isolati (villette), in campo aperto o in aree adibite ad attività ricreative (centri sportivi, ecc.) o parchi pubblici, i rilievi sono eseguiti ad 1.5 m da terra.

I dati acquisiti sono ritenuti validi se il rilievo è eseguito in condizioni meteorologiche non perturbate, in assenza di precipitazioni atmosferiche e velocità del vento inferiore a 5 m/s.

In fase di post processing i rilievi spot di breve durata sono correlati con il dato determinato nel punto di riferimento per estrapolare la costante di attenuazione da applicare ai valori misurati nei punti significativi per stimare il corrispondente livello a medio/lungo termine (determinazione del clima acustico).

Rapporto di prova n.	434817-0175-18 ACS S05		
Foglio n.	5	di Fogli n.	19

3. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Centralina n.1

- Analizzatore sonoro 01 dB mod. DUO Calsse 1 - Matricola 12179

Centralina n.2

- Analizzatore sonoro 01 dB mod. DUO Calsse 1 Matricola - 12188

Centralina n.3

- Analizzatore sonoro 01 dB mod. DUO Classe 1 - Matricola 10660

Centralina n.4

- Analizzatore sonoro 01 dB mod. DUO Classe 1 - Matricola 10121

Centralina n.5

- Analizzatore sonoro 01 dB mod. DUO Classe 1 - Matricola 10122

Sistema di misura portatile:

- Fonometro integratore 01 dB "Symphonie" - Matricola 1194
- Canale 1: Microfono GRAS 40AE - Matricola 23457
- Canale 2: Microfono GRAS 40AE - Matricola 24084
- Canale 1: Preamplificatore 01 dB 12H - Matricola 10972
- Canale 2: Preamplificatore 01 dB 12H - Matricola 11163

Incertezza di misura (U): ± 1.36 dB(A)

Sistemi di rilievo meteorologico:

- Centralina meteorologica Davis Vantage Pro
- Centralina meteorologica Vaisala
- Centralina meteorologica Davis mod. Vantage Pro2 ANAS 1 - Matricola 100603
- Centralina meteorologica Davis mod. Vantage Pro2 ANAS 2 - Matricola 100615

Calibratore:

- Calibratore Bruel & Kjaer mod. 4231 - Matricola 2402730
- Calibratore 01 dB mod. CAL21 - Matricola 00830649
- Calibratore 01 dB mod. CAL21 - Matricola 34203463
- Calibratore 01 dB Cal01 - Matricola 10879

Rapporto di prova n.	434817-0175-18 ACS S05		
Foglio n.	6	di Fogli n.	19

4. INQUADRAMENTO DELL'AREA MONITORATA

Località

Cortina d'Ampezzo

Comune/i

Cortina d'Ampezzo

Provincia

Belluno

Regione

Veneto



Immagine satellitare dell'area monitorata.

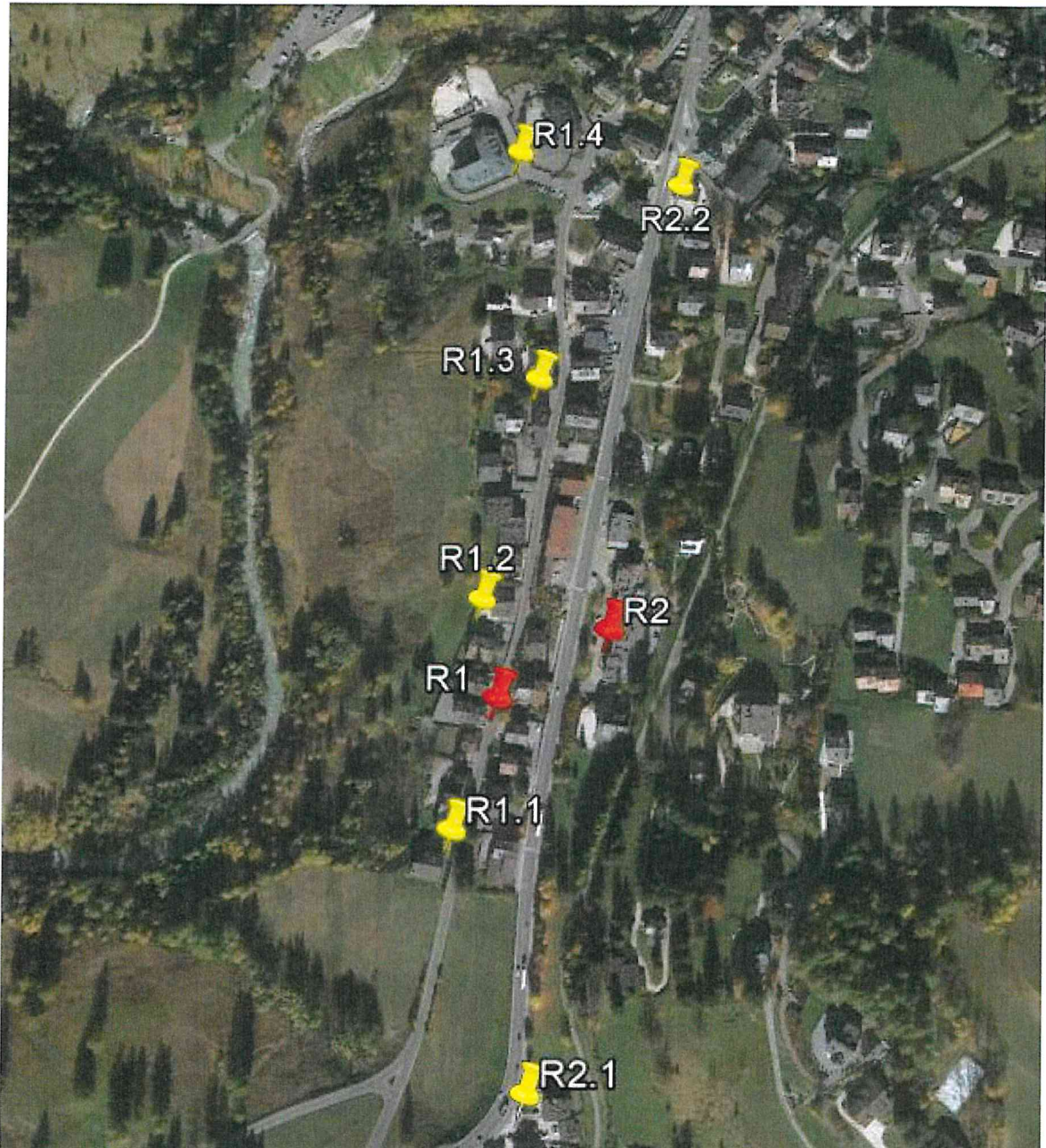
Direzione Ingegneria e Verifiche

Centro di Ricerca di Cesano - Laboratorio Ufficiale dello Stato (Legge n. 95/1968 - G.U. n.80/1968)
Via della Stazione di Cesano 311 - 00123 Roma T [+39] 06 44461 - F [+39] 06 3038585
Pec anas.cssc@postacert.stradeanas.it - www.stradeanas.it



Rapporto di prova n.	434817-0175-18 ACS S05		
Foglio n.	7	di Fogli n.	19

5. LOCALIZZAZIONE DEI RICETTORI MONITORATI



Inquadramento dell'area di analisi e localizzazione dei ricettori monitorati. In rosso sono indicate le postazioni fisse di monitoraggio e in giallo i punti significativi ad essi correlati.

Direzione Ingegneria e Verifiche

Centro di Ricerca di Cesano - Laboratorio Ufficiale dello Stato (Legge n. 95/1968 - G.U. n.80/1968)
Via della Stazione di Cesano 311 - 00123 Roma T [+39] 06 44461 - F [+39] 06 3038585
Pec anas.cssc@postacert.stradeanas.it - www.stradeanas.it



Rapporto di prova n.	434817-0175-18 ACS S05		
Foglio n.	8	di Fogli n.	19

Ubicazione dei ricettori monitorati

Edificio	Indirizzo	Ricettore	Altezza (m)	Tipo rilievo
E1	Via Guide Alpine, 96	R1	3.5	Medio Termine
E2	Via Guide Alpine, 112	R1.1	4	Spot
E3	Via Guide Alpine	R1.2	4	Spot
E4	Via Guide Alpine, 64	R1.3	4	Spot
E5	Via Guide Alpine, 14	R1.4	4	Spot
E6	Via Roma, 127 B	R2	3.5	Medio Termine
E7	Via Roma	R2.1	4	Spot
E8	Via Roma, 96	R2.2	4	Spot

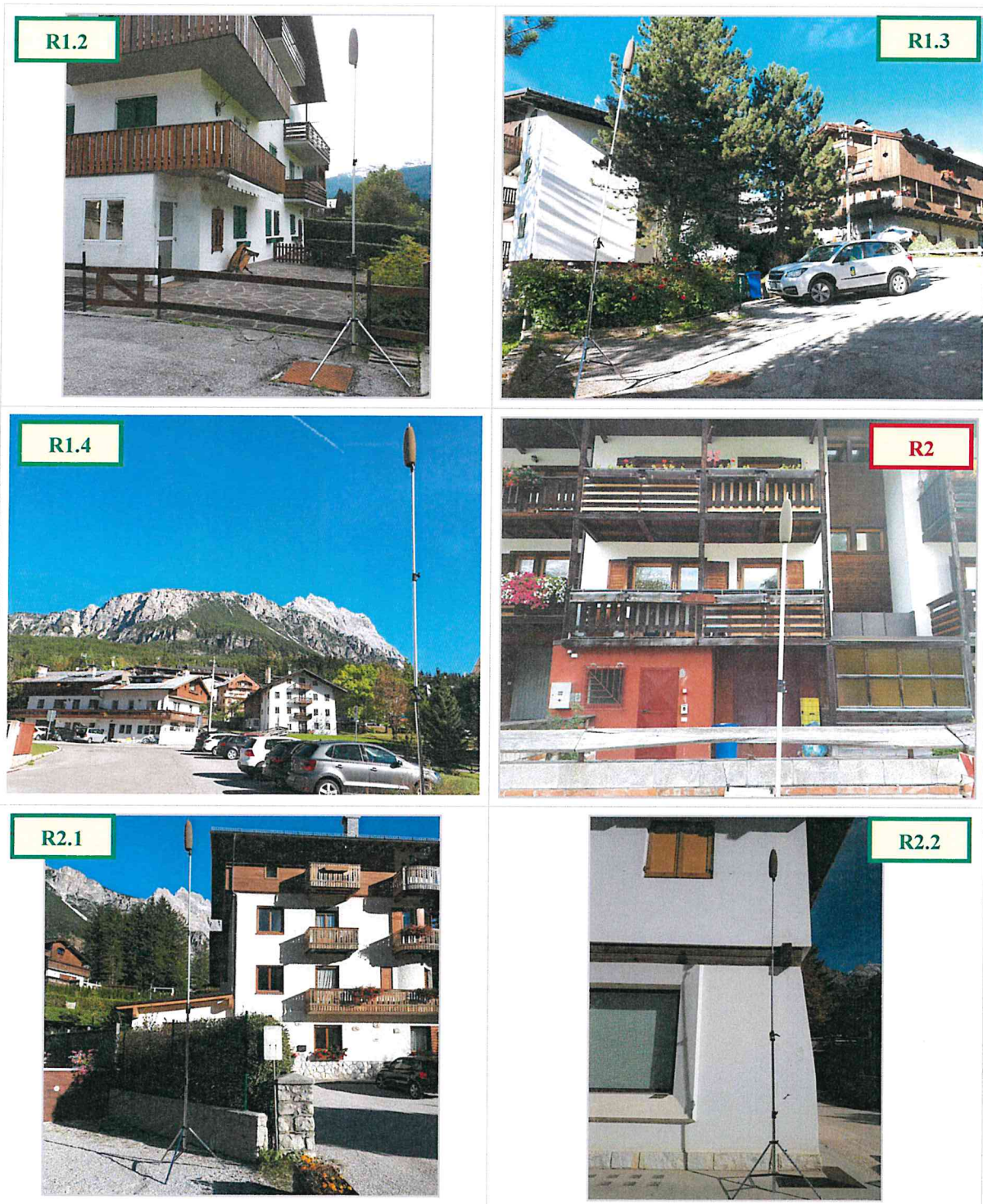
In grassetto sono evidenziati i punti di riferimento individuati rispetto ai quali sono state eseguite le correlazioni con i punti di misura di breve durata. In particolare:

- il punto di riferimento R1 è stato correlato con i punti R1.1, R1.2, R1.3, R1.4;
- Il punto di riferimento R2 è stato correlato con i punti R2.1, R2.2.

Visualizzazione dei ricettori monitorati



Rapporto di prova n.	434817-0175-18 ACS S05		
Foglio n.	9	di Fogli n.	19



Visualizzazione dei punti in cui sono stati eseguiti i rilievi fonometrici.

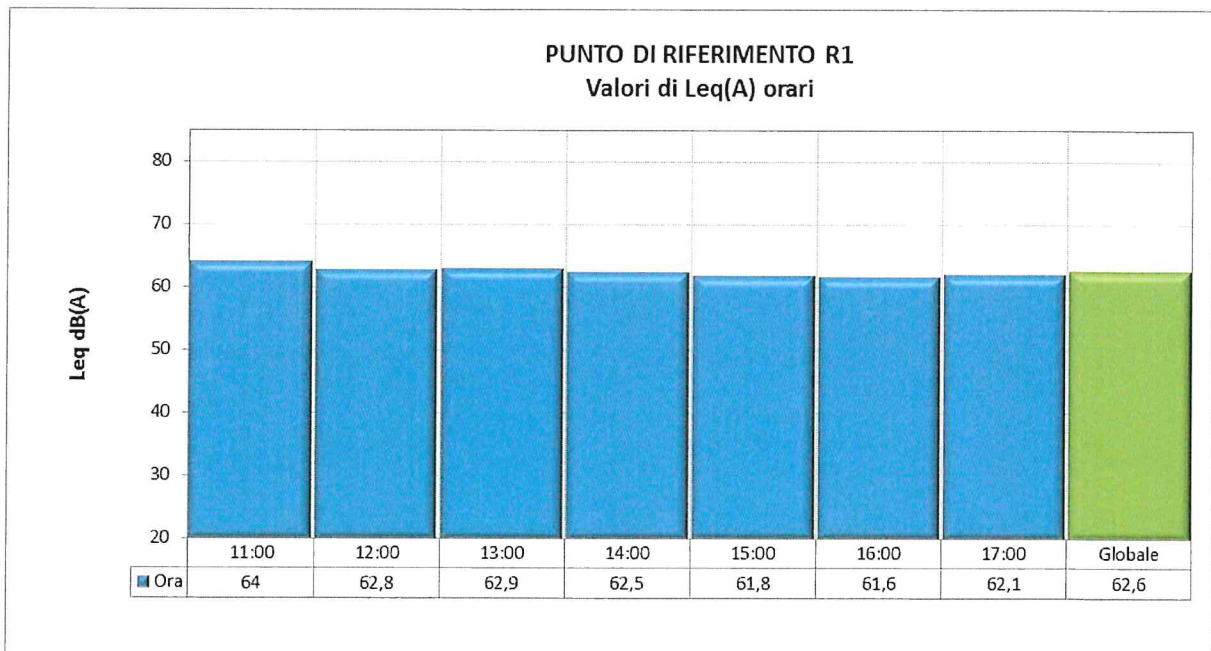
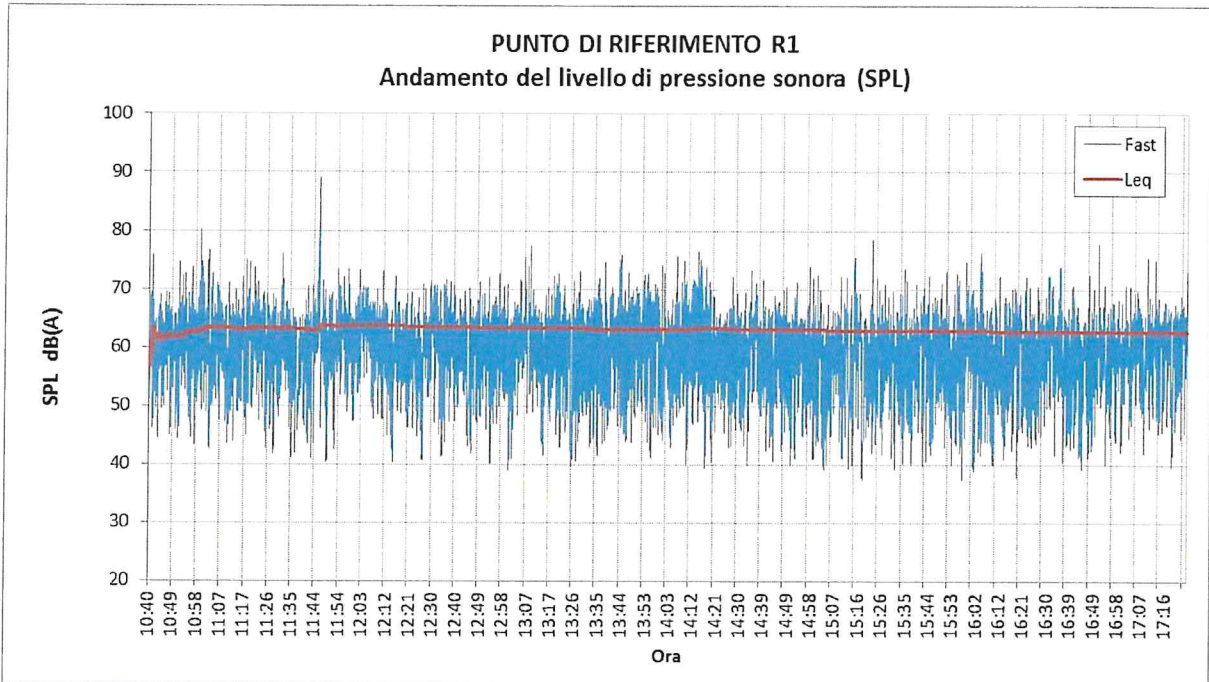
Direzione Ingegneria e Verifiche

Centro di Ricerca di Cesano - Laboratorio Ufficiale dello Stato (Legge n. 95/1968 - G.U. n.80/1968)
Via della Stazione di Cesano 311 - 00123 Roma T [+39] 06 44461 - F [+39] 06 3038585
Pec anas.cssc@postacert.stradeanas.it - www.stradeanas.it

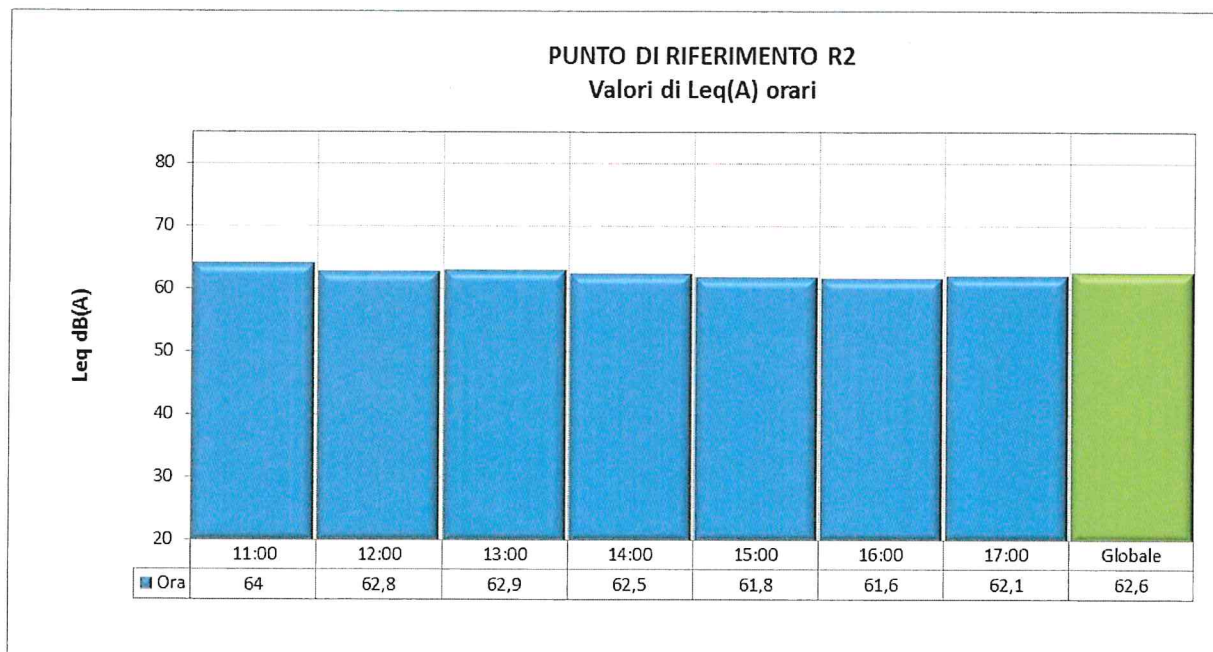
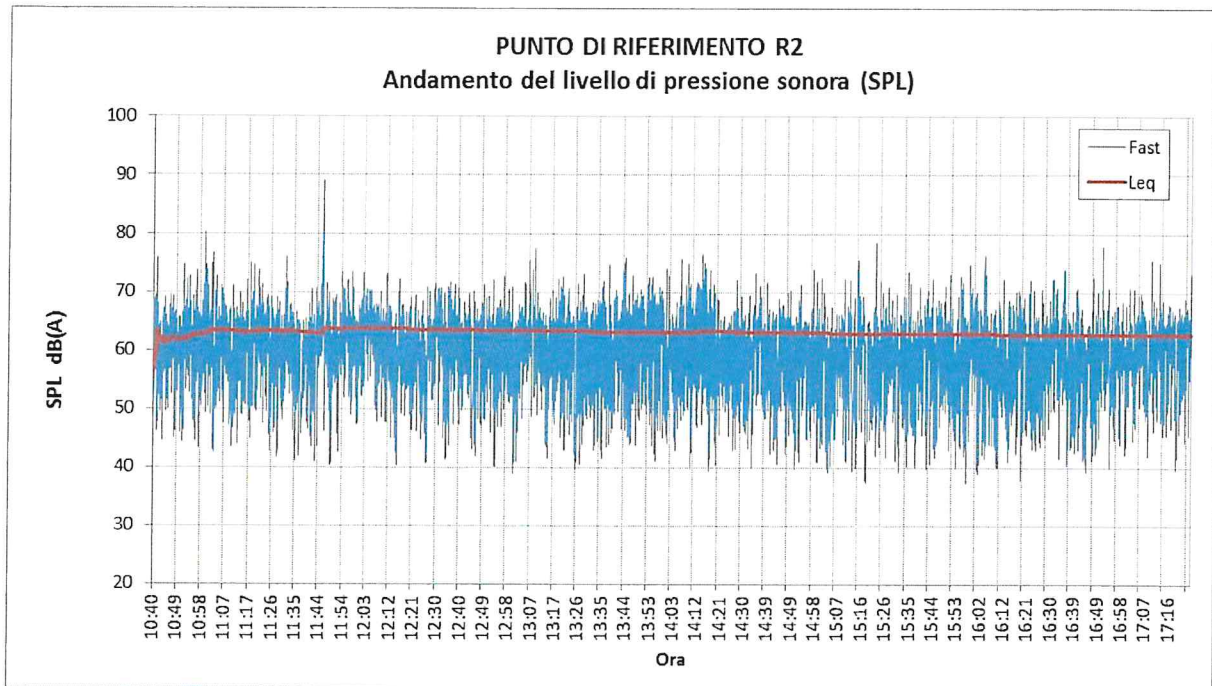


6. ESITO DELLA PROVA

Nei grafici di seguito riportati sono illustrati i risultati ottenuti nel periodo di osservazione in corrispondenza dei punti di riferimento R1 ed R2.



Valori del livello di pressione sonora rilevati nel punto di riferimento R1.



Valori del livello di pressione sonora rilevati nel punto di riferimento R2.

Rapporto di prova n.	434817-0175-18 ACS S05		
Foglio n.	12	di Fogli n.	19

I dettagli relativi ai rilievi eseguiti nei vari punti, comprensivi dell'esatta ubicazione dei punti di misura, sono riportati in appendice.

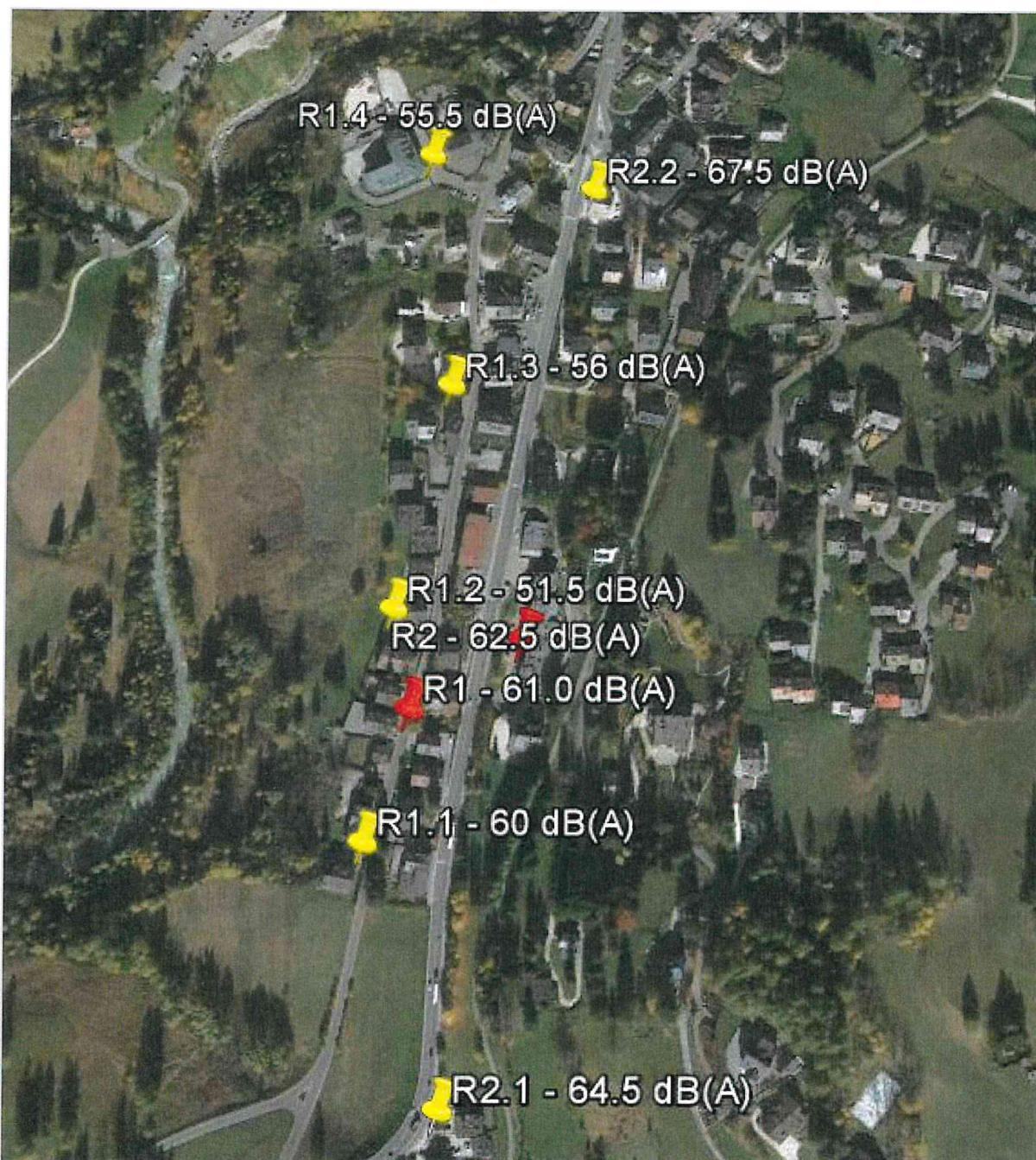
Di seguito sono, inoltre, illustrati i risultati stimati nelle postazioni di misura correlate con i punti di riferimento. I valori stimati si riferiscono all'intervallo di osservazione compreso tra le ore 12.00 e le ore 16:00 del giorno 02/10/2018.

PUNTO DI RIFERIMENTO R1				
Punto di misura	Altezza del punto di misura (m)	Coordinate		Leq(A)*
		Latitudine	Longitudine	
R1	3,5	46°31'46.58"N	12° 8'24.81"E	61,0
R1.1	4	46°31'43.77"N	12° 8'24.84"E	60,0
R1.2	4	46°31'48.48"N	12° 8'23.30"E	51,5
R1.3	4	46°31'53.37"N	12° 8'22.66"E	56,0
R1.4	4	46°31'58.33"N	12° 8'19.47"E	55,5

PUNTO DI RIFERIMENTO R2				
Punto di misura	Altezza del punto di misura (m)	Coordinate		Leq(A)*
		Latitudine	Longitudine	
R2	3,5	46°31'48.57"N	12° 8'27.37"E	62,5
R2.1	4	46°31'39.44"N	12° 8'29.36"E	64,5
R2.2	4	46°31'58.52"N	12° 8'24.82"E	67,5

*In conformità con quanto specificato nel D.M. 16 Marzo 1998, Allegato B, punto 3, i risultati sono approssimati al mezzo decibel.

Rapporto di prova n.	434817-0175-18 ACS S05		
Foglio n.	13	di Fogli n.	19



Visualizzazione dei risultati sulla mappa.

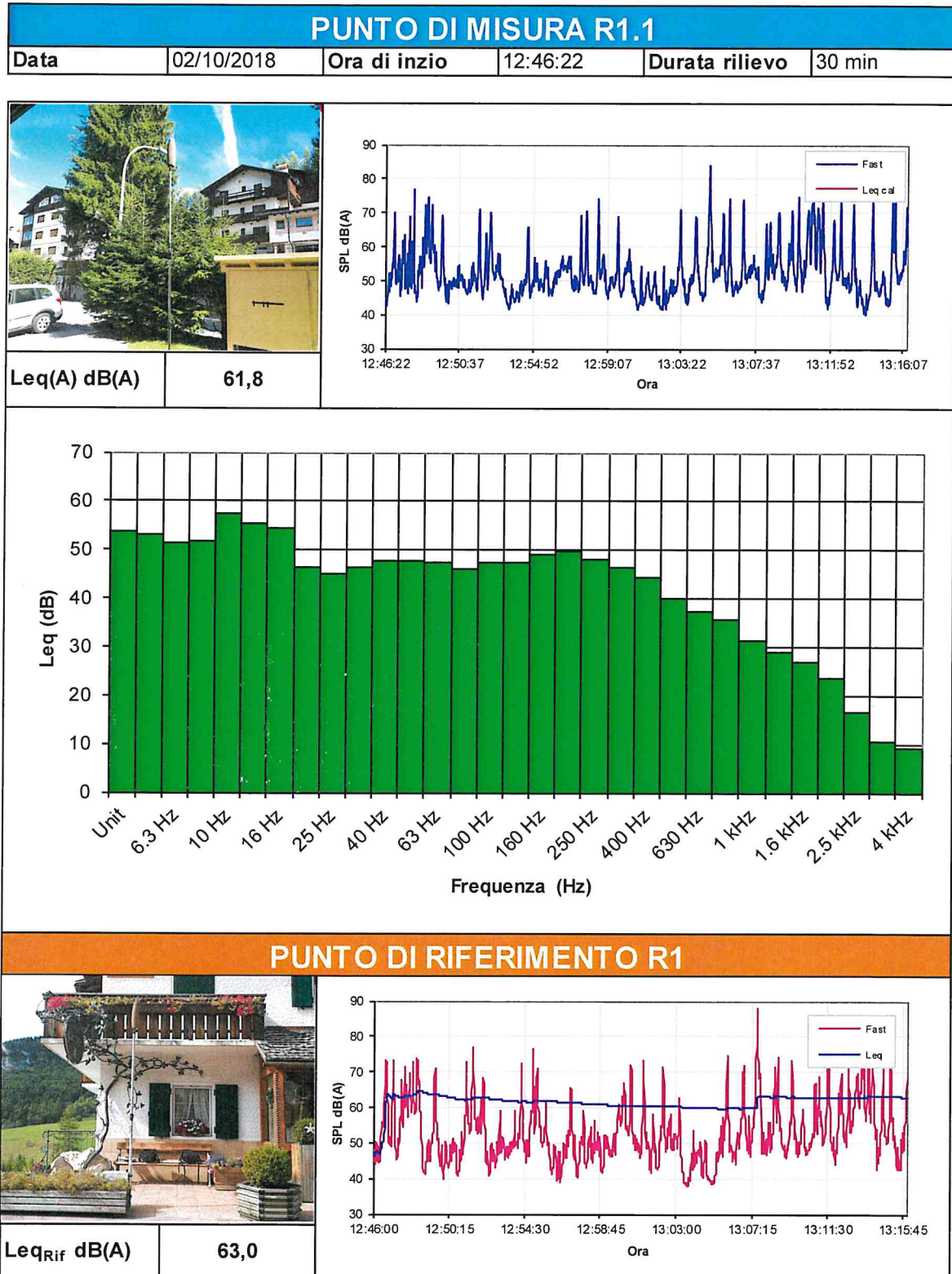
Direzione Ingegneria e Verifiche

Centro di Ricerca di Cesano – Laboratorio Ufficiale dello Stato (Legge n. 95/1968 – G.U. n.80/1968)
Via della Stazione di Cesano 311 – 00123 Roma T [+39] 06 44461 - F [+39] 06 3038585
Pec anas.cssc@postacert.stradeanas.it - www.stradeanas.it



Rapporto di prova n.	434817-0175-18 ACS S05		
Foglio n.	14	di Fogli n.	19

APPENDICE - Rilievi spot



Direzione Ingegneria e Verifiche

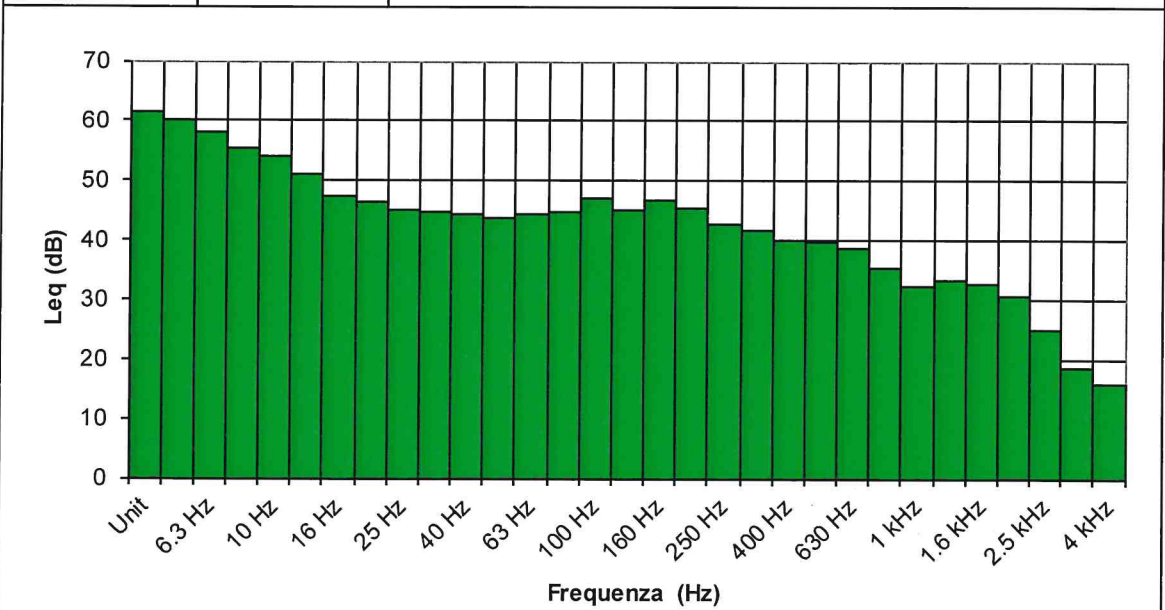
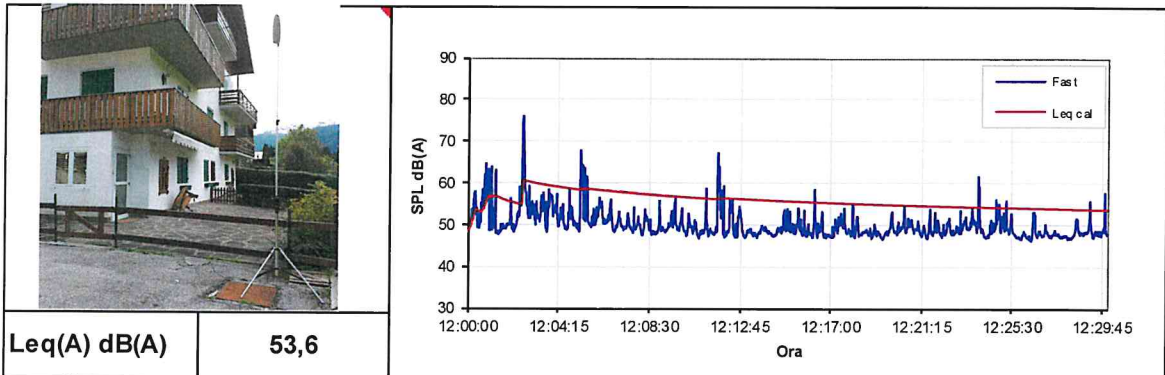
Centro di Ricerca di Cesano - Laboratorio Ufficiale dello Stato (Legge n. 95/1968 - G.U. n.80/1968)
Via della Stazione di Cesano 311 - 00123 Roma T [+39] 06 44461 - F [+39] 06 3038585
Pec anas.cssc@postacert.stradeanas.it - www.stradeanas.it



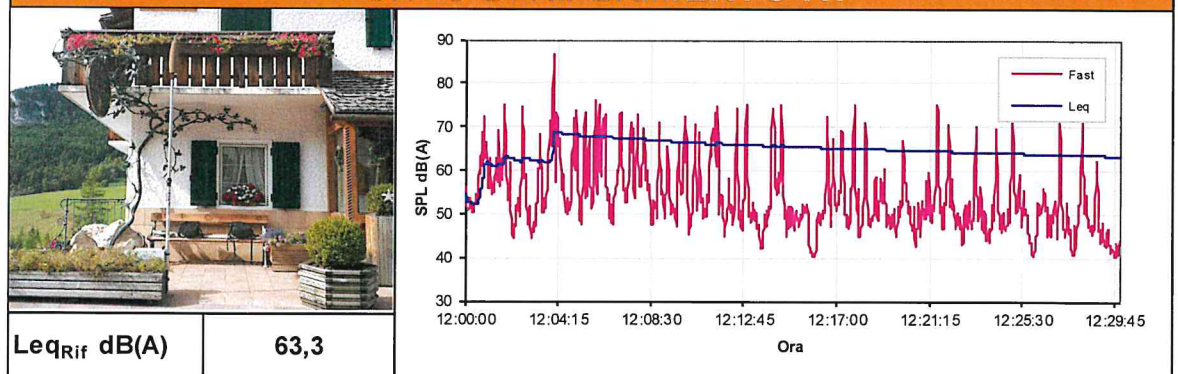
Rapporto di prova n.	434817-0175-18 ACS S05		
Foglio n.	15	di Fogli n.	19

PUNTO DI MISURA R1.2

Data	02/10/2018	Ora di inizio	12:00:00	Durata rilievo	30 min
------	------------	---------------	----------	----------------	--------



PUNTO DI RIFERIMENTO R1



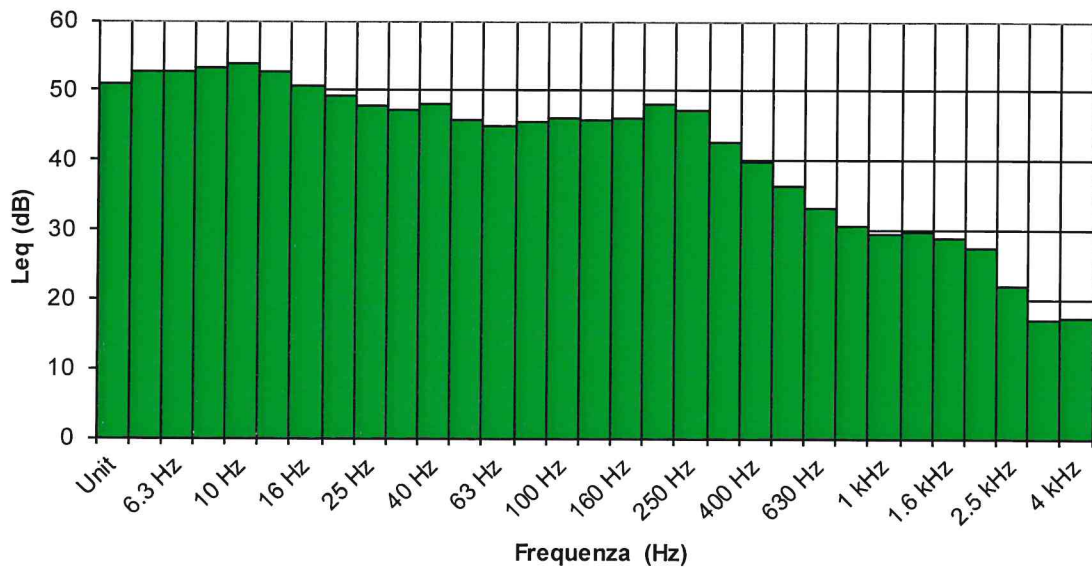
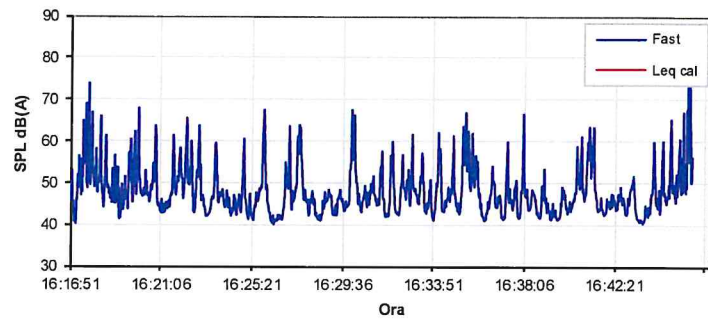
Direzione Ingegneria e Verifiche

Centro di Ricerca di Cesano - Laboratorio Ufficiale dello Stato (Legge n. 95/1968 - G.U. n.80/1968)
Via della Stazione di Cesano 311 - 00123 Roma T [+39] 06 44461 - F [+39] 06 3038585
Pec anas.cssc@postacert.stradeanas.it - www.stradeanas.it

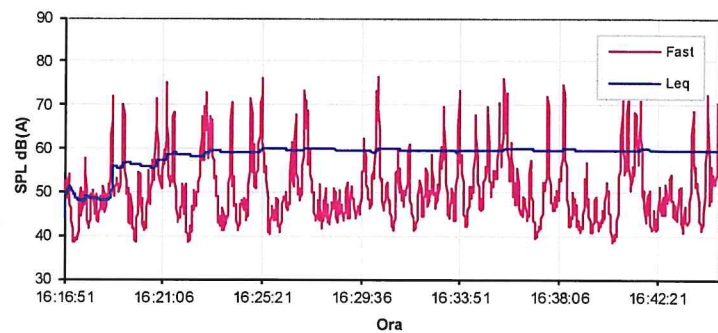


PUNTO DI MISURA R1.3

Data	02/10/2018	Ora di inizio	16:16:50	Durata rilievo	30 min
------	------------	---------------	----------	----------------	--------


Leq(A) dB(A)
54,6


PUNTO DI RIFERIMENTO R1


Leq_{Rif} dB(A)
59,6


Rapporto di prova n.	434817-0175-18 ACS S05		
Foglio n.	17	di Fogli n.	19

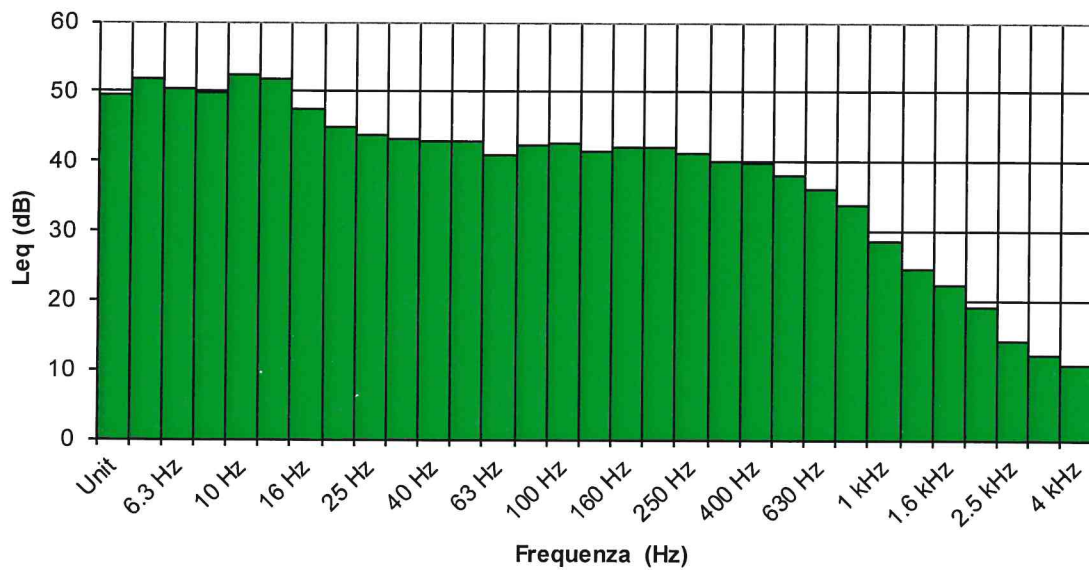
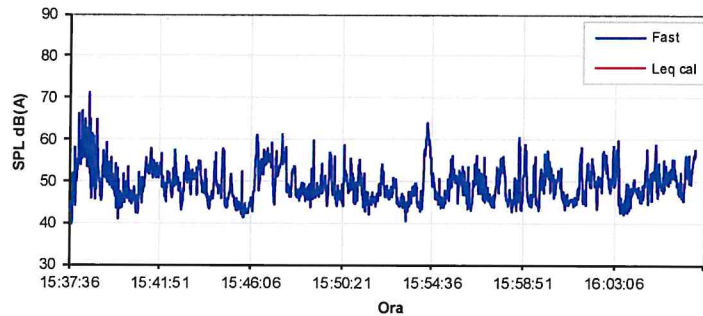
PUNTO DI MISURA R1.4

Data	02/10/2018	Ora di inizio	16:37:36	Durata rilievo	30 min
------	------------	---------------	----------	----------------	--------



Leq(A) dB(A)

51,9

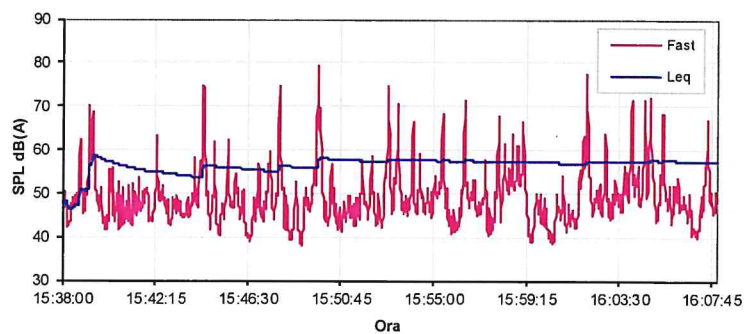


PUNTO DI RIFERIMENTO R1



Leq_{Rif} dB(A)

57,3

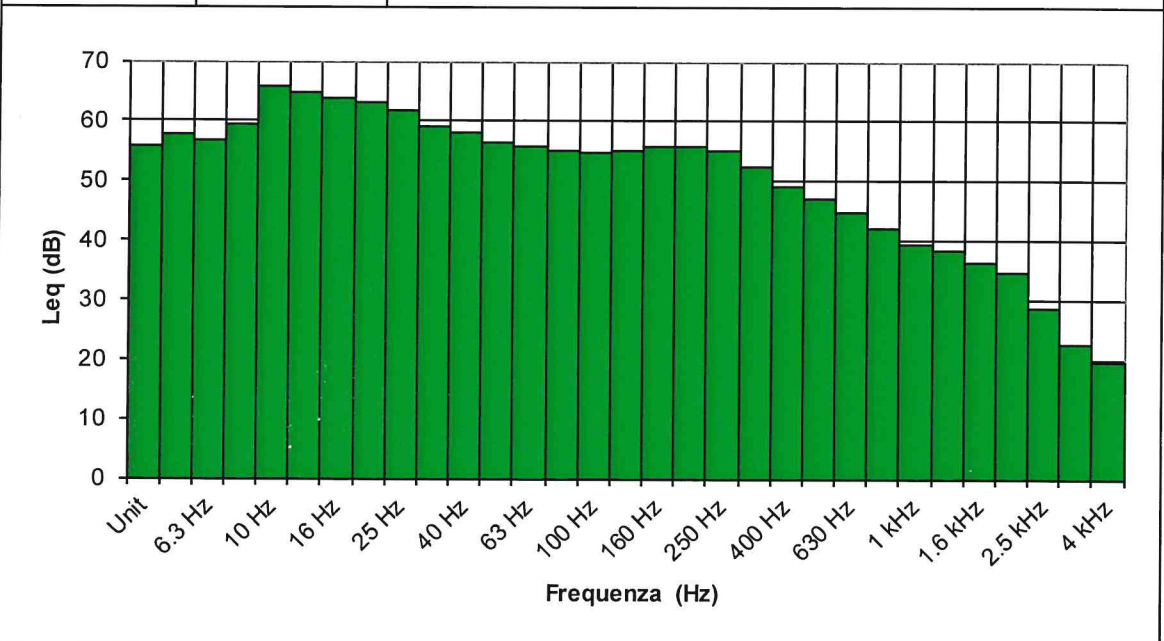
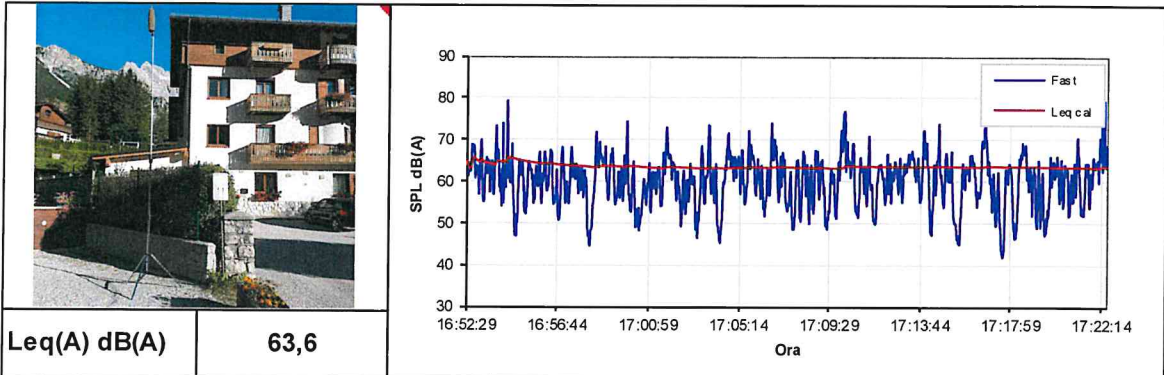


Direzione Ingegneria e Verifiche

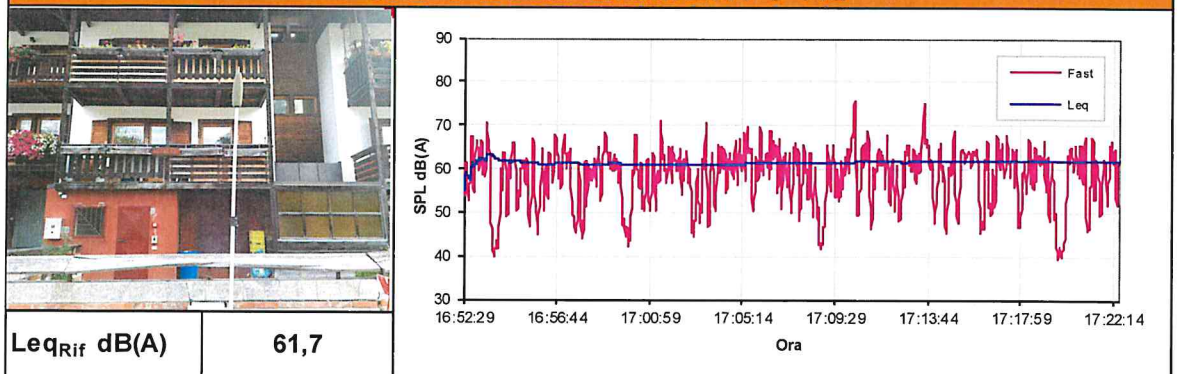
Centro di Ricerca di Cesano – Laboratorio Ufficiale dello Stato (Legge n. 95/1968 – G.U. n.80/1968)
Via della Stazione di Cesano 311 – 00123 Roma T [+39] 06 44461 – F [+39] 06 3038585
Pec anas.cssc@postacert.stradeanas.it - www.stradeanas.it

PUNTO DI MISURA R2.1

Data	02/10/2018	Ora di inizio	16:52:29	Durata rilievo	30 min
------	------------	---------------	----------	----------------	--------



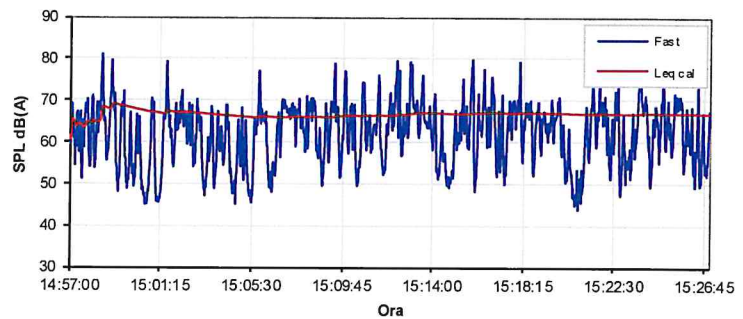
PUNTO DI RIFERIMENTO R2



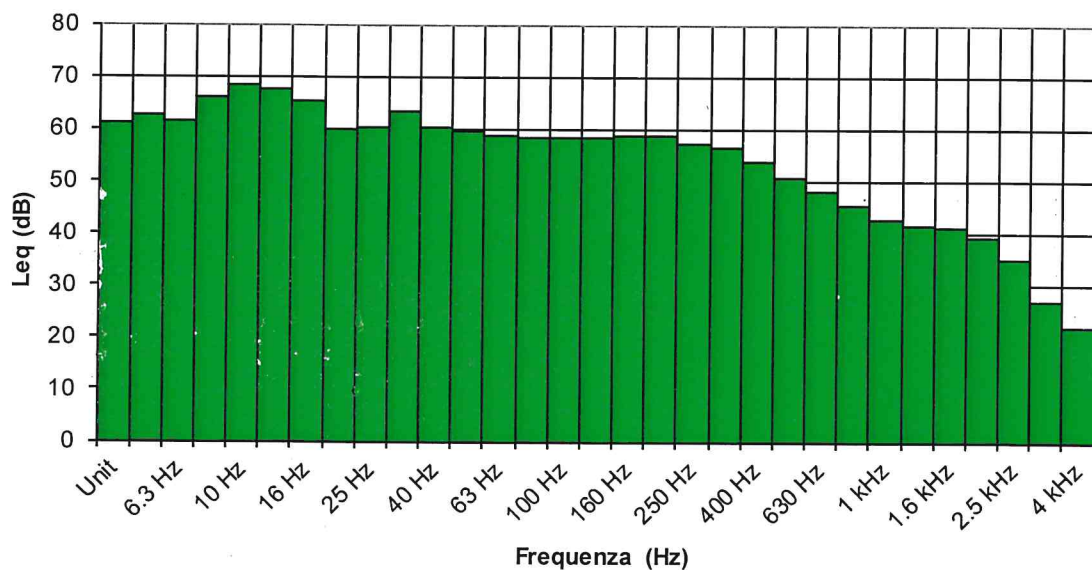
Rapporto di prova n.	434817-0175-18 ACS S05		
Foglio n.	19	di Fogli n.	19

PUNTO DI MISURA R2.2

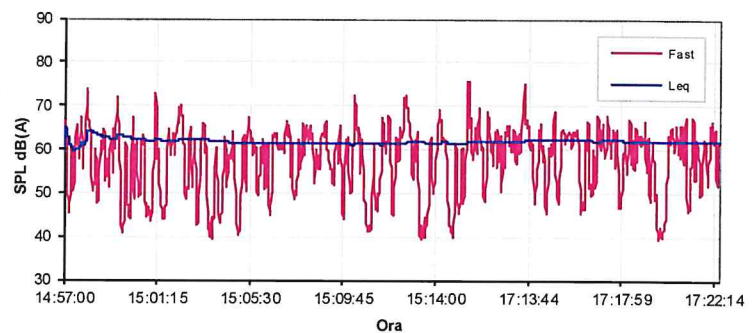
Data	02/10/2018	Ora di inizio	14:57:00	Durata rilievo	30 min
------	------------	---------------	----------	----------------	--------



Leq(A) dB(A) **66,8**



PUNTO DI RIFERIMENTO R2



Leq_{Rif} dB(A) **61,9**

Direzione Ingegneria e Verifiche

Centro di Ricerca di Cesano - Laboratorio Ufficiale dello Stato (Legge n. 95/1968 - G.U. n.80/1968)
Via della Stazione di Cesano 311 - 00123 Roma T [+39] 06 44461 - F [+39] 06 3038585
Pec anas.cssc@postacert.stradeanas.it - www.stradeanas.it

