

AUTONOME PROVINZ
BOZEN - SÜDTIROL



PROVINCIA AUTONOMA
DI BOLZANO - ALTO ADIGE

Agenteur für Bevölkerungsschutz
Abt. 10 Tiefbau

Agenzia per la Protezione civile
Rip. 10 Infrastrutture

efre·fesr
Südtirol · Alto Adige

Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
Fondo europeo di sviluppo regionale



EUROPEAN UNION



AUTONOME
PROVINZ
BOZEN
SÜDTIROL

PROVINCIA
AUTONOMA
DI BOLZANO
ALTO ADIGE



DRAU
PRO
DRAVA

EFRE - FESR 4014

MASSNAHMEN ZUR REDUZIERUNG DER HOCHWASSERGEFAHR IN INNICHEN INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL PERICOLO DI PIENA A SAN CANDIDO

Gemeinde: INNICHEN
Comune: SAN CANDIDO

Verbauung: Sextnerbach - Drau
Sistemazione: Rio di Sesto - Drava

Nr.ö.G.: J, J.105
Nr. a.p.: J, J.105

PROJEKT : HOCHWASSERSCHUTZ INNICHEN
PROGETTO: PROTEZIONE DALLE PIENE SAN CANDIDO
PHASE : UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG
FASE : VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

TITEL DOKUMENT : Berichte
Bericht Lärmbelastung
TITOLO ELABORATO : Relazioni
Relazione di impatto acustico

MAßSTAB : SCALA :	PROJEKTPHASE : FASE PROGETTO :	TYP DOK. : TIPO ELAB. :	KATEGORIE : CATEGORIA :	ANLAGETEIL : PARTE D'OPERA :	NR. FORTL. N° PROGR.	KON. : REV. :
	VIA	R	210		05	0

GRUPPE SÜDTIROLER FACHGRUPPE FÜR INNICHEN SPECIALISTI ALTO ATESEINI PER S.CANDIDO

patscheiderpartner
ENGINEERS



GEOINGEGNERIA
geotechnical engineering

VALDEMARIN
dott.ing. Mario Valdemarin
Dr.ing. Dieter Schölzhorn

tel. +39 0472-835576 studio@valdemarin.it www.valdemarin.it
Bressanone, via Mercato Vecchio 21 Altermarktgasse, Brixen (BZ)

BERGMEISTER
innovative & responsible engineering



verfasst: TM 10.10.22
redatto:
kontrolliert: KM 12.10.22
controllato:
Der Projektant: WAG 13.10.22
Il Progettista:

Der Projektant: Dr. Ing. Walter Gostner
Il Progettista:

EVV: Dr. For. Sandro Gius
RUP: Dr. Ing. Florian Knollseisen

ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROV. DI BOLZANO
Dr. Ing. WALTER GOSTNER
Nr. 1191
INGENIEURKAMMER
DER PROVINZ BOZEN

Der Agentur/Abt.-direktor: Dr. Klaus Unterweger
Il direttore di Agenzia/Rip.: Dr. Ing. Umberto Simone

Datum: 13.10.2022
Data:

AGENTUR FÜR BEVÖLKERUNGSSCHUTZ
AMT FÜR WILDBACH- UND LAWINENVERBAUUNG OST



AGENZIA PER LA PROTEZIONE CIVILE
UFFICIO SISTEMAZIONE BACINI MONTANI EST

Perizia rumore
EFRE - FESR 4014
Interventi per la riduzione del pericolo di
piena a San Candido

Patscheider & Partner srl
via Luigi Negrelli 13/c
39100 Bolzano (Bz)

Contenuto:

1.	Generalità.....	3
2.	Rilievo dati	3
2.1.	Planimetria	3
2.2.	Misurazioni stato attuale	4
2.3.	Simulazioni stato attuale (ante operam).....	6
2.4.	Simulazioni stato progetto (post operam).....	7
2.5.	Simulazione cantiere senza detonazioni	11
2.6.	Simulazione cantiere con detonazioni.....	15
3.	Riferimenti normativi per le valutazioni acustiche	17
3.1.	Definizioni e valori limite LP 20/2012 (cantiere)	17
3.2.	Valori limite D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142 (rumore da traffico veicolare).....	17
4.	Conclusioni	18
	Allegato A: Mappe rumore	19

Redatto:
10/10/2022

Dipl. Ing. Tobias Mur



Iscritto nell'elenco
nazionale dei tecnici
competenti in
acustica nr.253

Deliberato:
12/10/2022



Iscritto nell'elenco
nazionale dei tecnici
competenti in
acustica nr.248

1. Generalità

Incarico

Il reparto di acustica della SYSTEM srl è stato incaricato della redazione dello studio di impatto acustico previsionale ai sensi delle normative di settore vigenti per il progetto di realizzazione della nuova circonvallazione Est di San Candido. La presente stima del rumore ambientale consiste per uno dal confronto della situazione attuale con la variante proposta con riguardo al rumore da traffico veicolare, e per altro dalla valutazione dell'impatto acustico introdotto dal cantiere.

Fonti di rumore *Stima*

Vedasi cap. 6

Partendo dai valori di traffico medio giornaliero della SS 52 "Carnica" e della SS 49 "della Pusteria" è stato simulato il rumore attuale mediante il software di propagazione sonora "CadnaA". Per simulazione della circonvallazione in progetto, il traffico della SS 52 è stato alterato sulla nuova circonvallazione. In una seconda simulazione, il traffico si divide in 10 % attraverso San Candido e 90 % sulla circonvallazione.

Per il cantiere sono stati effettuati due calcoli, uno solo per i macchinari utilizzati, ed un secondo calcolo includendo due volate giornaliere in galleria.

2. Rilievo dati

2.1. Planimetria

La nuova circonvallazione collega la SS 49 direttamente alla SS 52, attraverso una galleria e si innesta grazie ad una nuova rotonda.

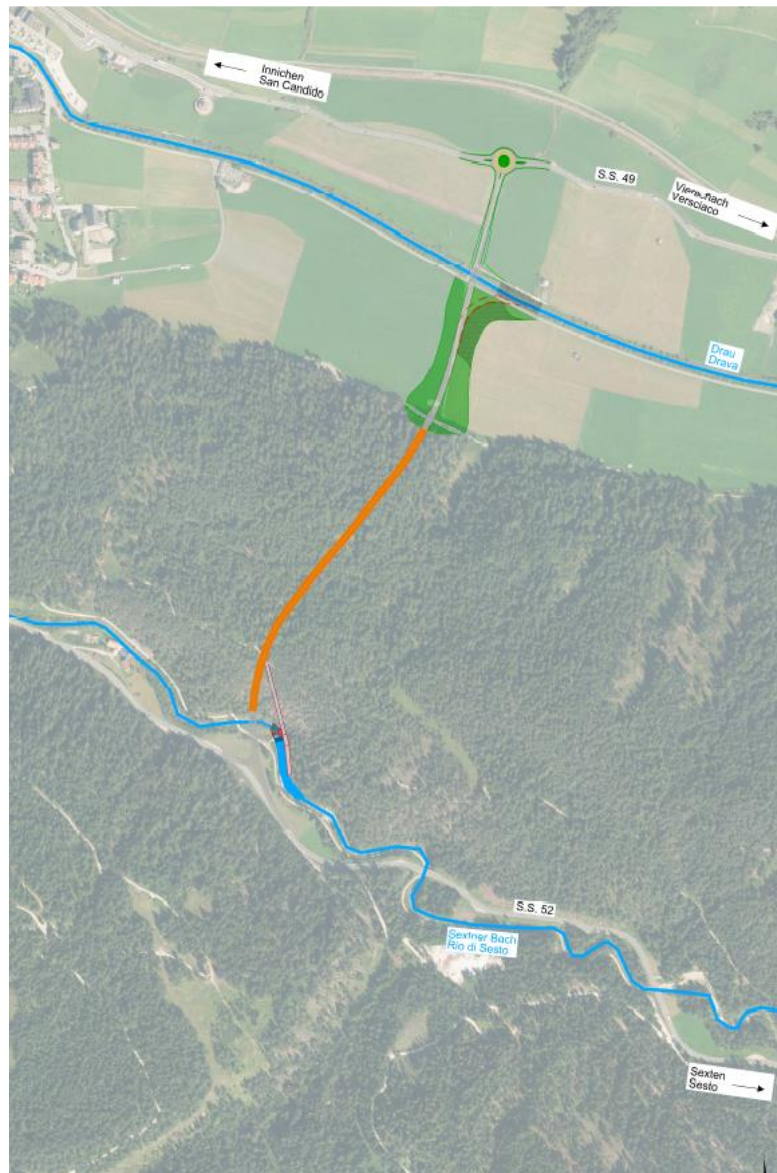


Figura 1: Planimetria indicativa del progetto

2.2. Misurazioni stato attuale

Misurazioni fonometriche in data 14/09/2022

Di modo da poter confrontare i risultati delle simulazioni con i valori attuali, sono state effettuate delle prove fonometriche in quattro punti. Questi punti sono stati inseriti nella simulazione come punti di riferimento.

I risultati delle misurazioni sono riportati nella seguente tabella 1:

Punto	Valore [dB(A)]	Inizio	Fine
1	44,2	09:23:56	10:06:57
2	71,4	09:33:30	10:03:43
3	63,4	10:23:36	10:53:38
4	65,5	10:24:54	10:54:58

Tabella 1: Risultati prove fonometriche

I risultati delle prove fonometriche hanno carattere puramente comparativo, in quanto per l'effettiva misurazione di rumore stradale, per confronto con le normative vigenti, il tempo di rivelazione deve essere nettamente più alto.

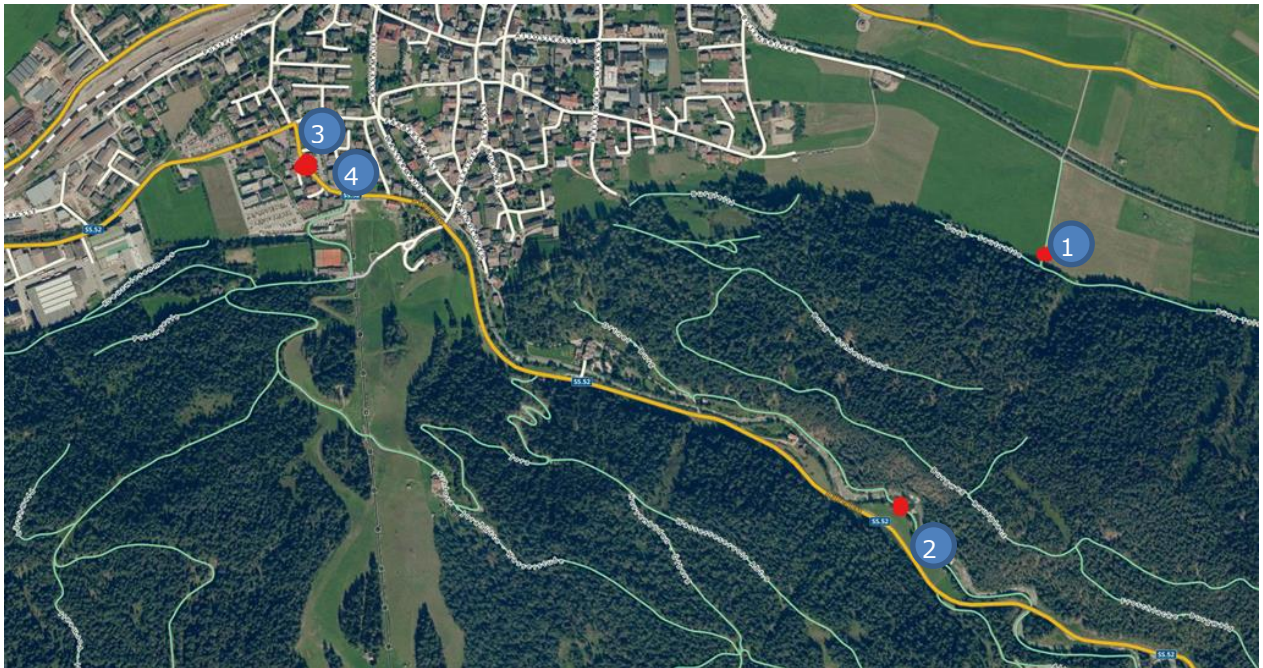


Figura 2: Punti di rilievo

I punti di rilievo 3 e 4 sono sulla stessa postazione, ma girati
in direzioni opposte.



Foto 1: Punto 1

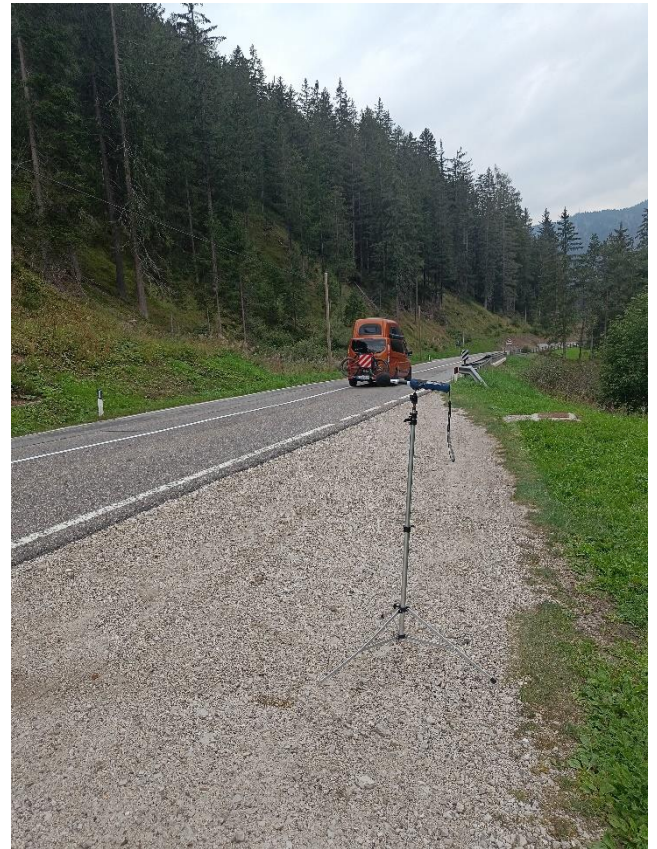


Foto 2: Punto 2



Foto 3: Punto 3



Foto 4: Punto 4

2.3. Simulazioni stato attuale (ante operam)

Traffico

I dati per la simulazione del traffico veicolari sono stati presi dall'Istituto provinciale di Statistica ASTAT. I valori utilizzati nella simulazione sono riportati in tabella 2:

Nome	ID	LAW'			Numero Transiti	
		Giorno	Sera	Notte	Traffico Medio Giornaliero	Classe strada
		(dBA)	(dBA)	(dBA)		
SS.49	SS.49	82.6	80.9	75.1	4231	Strada Statale
SS.52	SS.52	75.2	73.5	67.7	4588	Strada Statale

Tabella 2: Traffico veicolare

Nome	Livello Lr
	Giorno
	(dBA)
MP1	44.4
MP2	69.7
MP3	62.7
MP4	61.0

Tabella 3: Estratto tabella risultati

Osservazioni

Dai risultati mostrati in tabella 2 si può vedere, che la simulazione inquadra benissimo lo stato attuale del rumore da traffico veicolare.

Il grafico 1 riporta la mappa rumore allo stato attuale. Tutte le mappe generate in simulazione si trovano nell'allegato A di questa relazione.

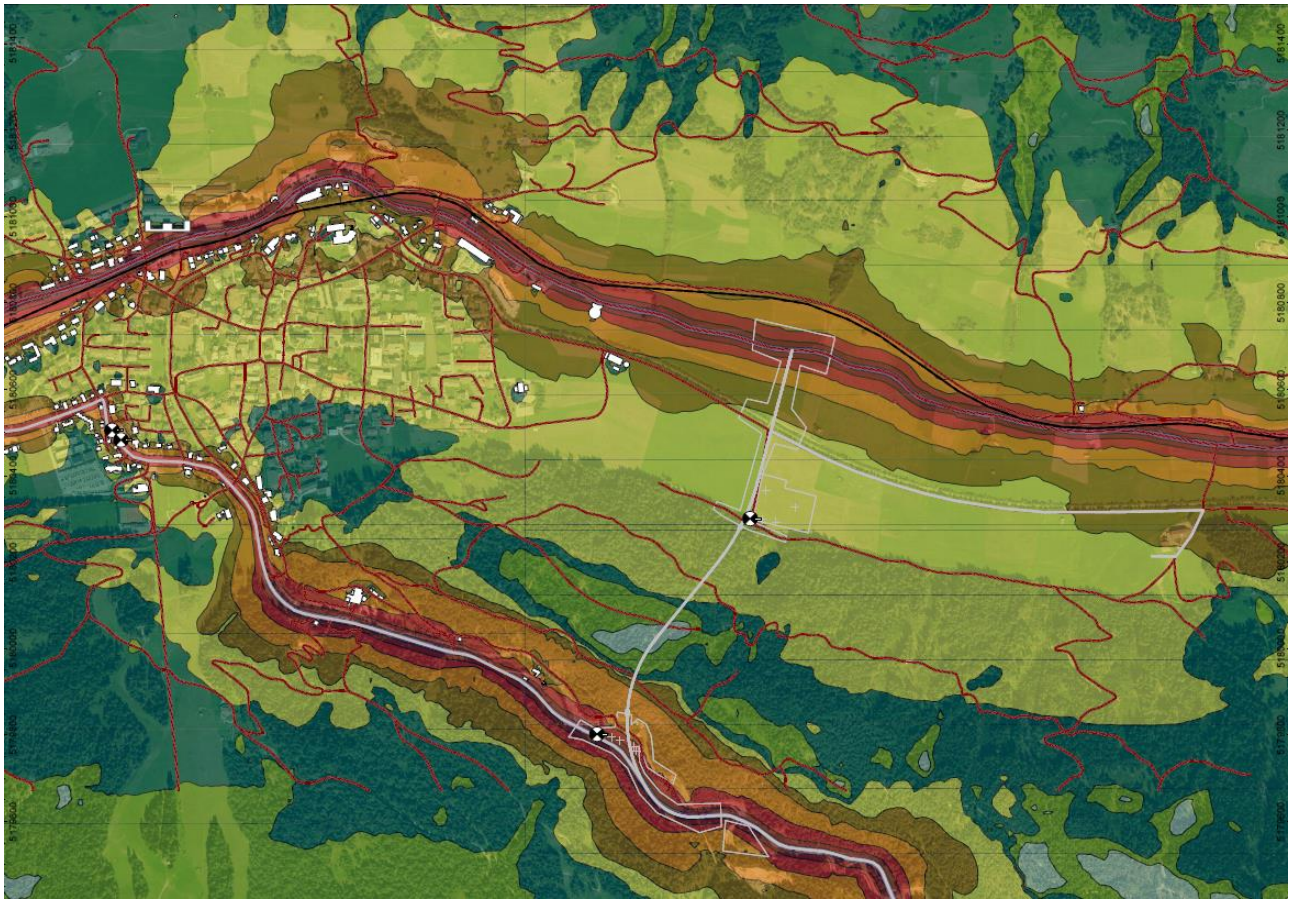


Grafico 1: Mappa rumore stato attuale

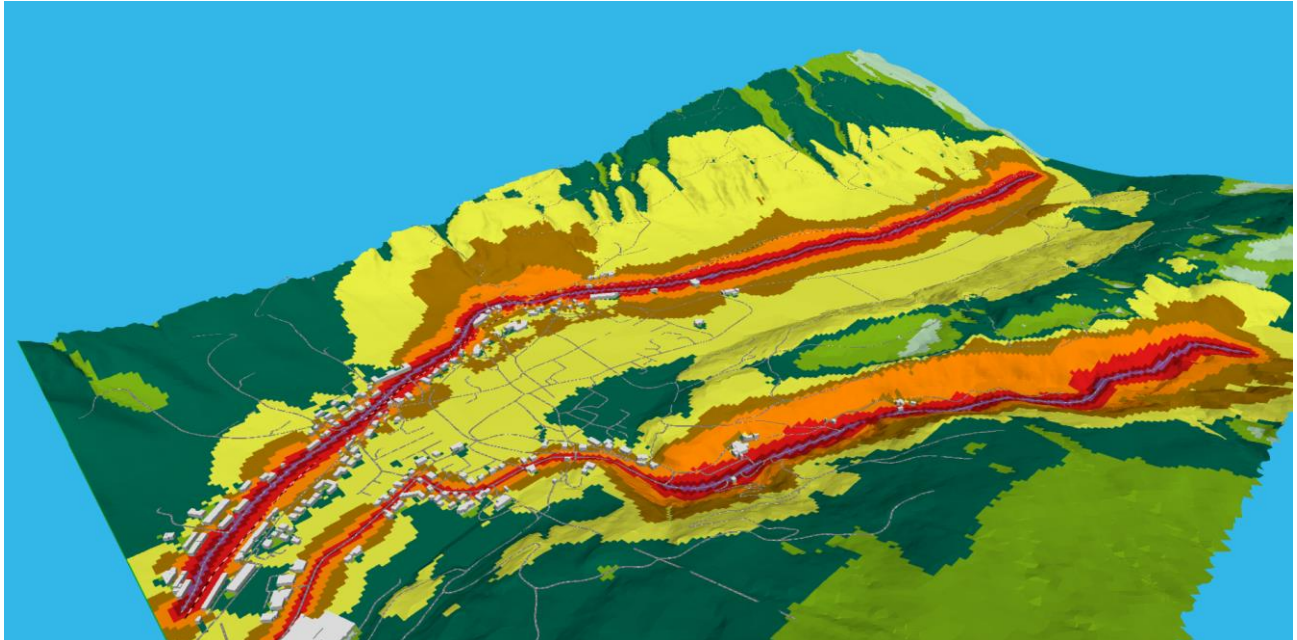


Grafico 2: Situazione attuale 3D

2.4. Simulazioni stato progetto (post operam)

Per lo stato post operam sono state fatte due simulazioni. Nella prima il tratto da galleria sud fino a San Candido è stato considerato chiuso al traffico, nella seconda invece il traffico si divide in 90 % sulla nuova circonvallazione e 10 % attraverso San Candido sulla SS 52. Pertanto il 10 % del traffico attuale scorre sempre attraverso san candido. Per la SS 49 invece il traffico rimane invariato.

Simulazione 1 Per la simulazione 1 si ha perciò un traffico medio giornaliero

di 4.588 sulla circonvallazione:

Nome	ID	LAW'			Numero Transiti	
		Giorno	Sera	Notte	Traffico Medio Giornaliero	Classe strada
		(dBA)	(dBA)	(dBA)		
SS.49	SS.49	82.6	80.9	75.1	4231	Strada Statale
Circonvallazione Nuova	!03!0_Asse A-ASSE	82.1	80.4	74.6	4588	Strada Statale
Circonvallazione Nuova	!03!0_Asse A-ASSE	82.1	80.4	74.6	4588	Strada Statale
Circonvallazione Nuova (Tunnel)	!03!0_Asse A-ASSE	82.1	80.4	74.6	4588	Strada Statale

Tabella 4: Traffico giornaliero

La circonvallazione è stata suddivisa in tre parti, perché la parte in tunnel viene simulata tramite i portali. La parte sotterranea in simulazione è pertanto spenta per i calcoli.

Portali

I due portali nella simulazione sono delle fonti superficiali verticali. Essendo la galleria in materiale non fonoassorbente, la potenza sonora è identica a quella emessa dalla strada:

Nome	ID	Potenza sonora PWL			Potenza son. (m2) PWL"			Lw / Li		
		Giorno	Sera	Notte	Giorno	Sera	Notte	Tipo	Valore	norm.
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)
Inizio Galleria nord	!03!TN	108.9	107.2	101.4	91.6	89.9	84.1	Lw"	82.1	
Inizio Galleria sud	!03!TS	108.9	107.2	101.4	91.6	89.9	84.1	Lw"	82.1	

Tabella 5: Livelli sonori portali

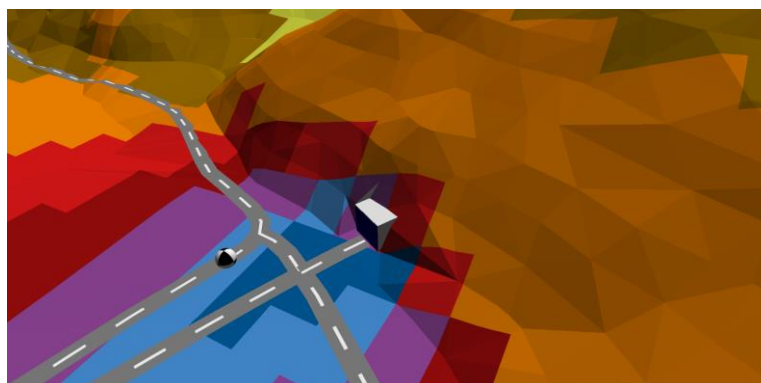


Grafico 3: Portale nord



Grafico 4: Portale sud

Nome	Livello Lr	
	Giorno (dBA)	Notte (dBA)
MP1	64.2	56.7
MP2	77.8	70.3
MP3	38.5	33.2
MP4	38.0	32.9

Tabella 6: Estratto tabella risultati

Osservazioni

Si nota un miglioramento del livello rumore per i punti 3 e 4, cioè i ricettori a San Candido, di più di 20 dB(A).

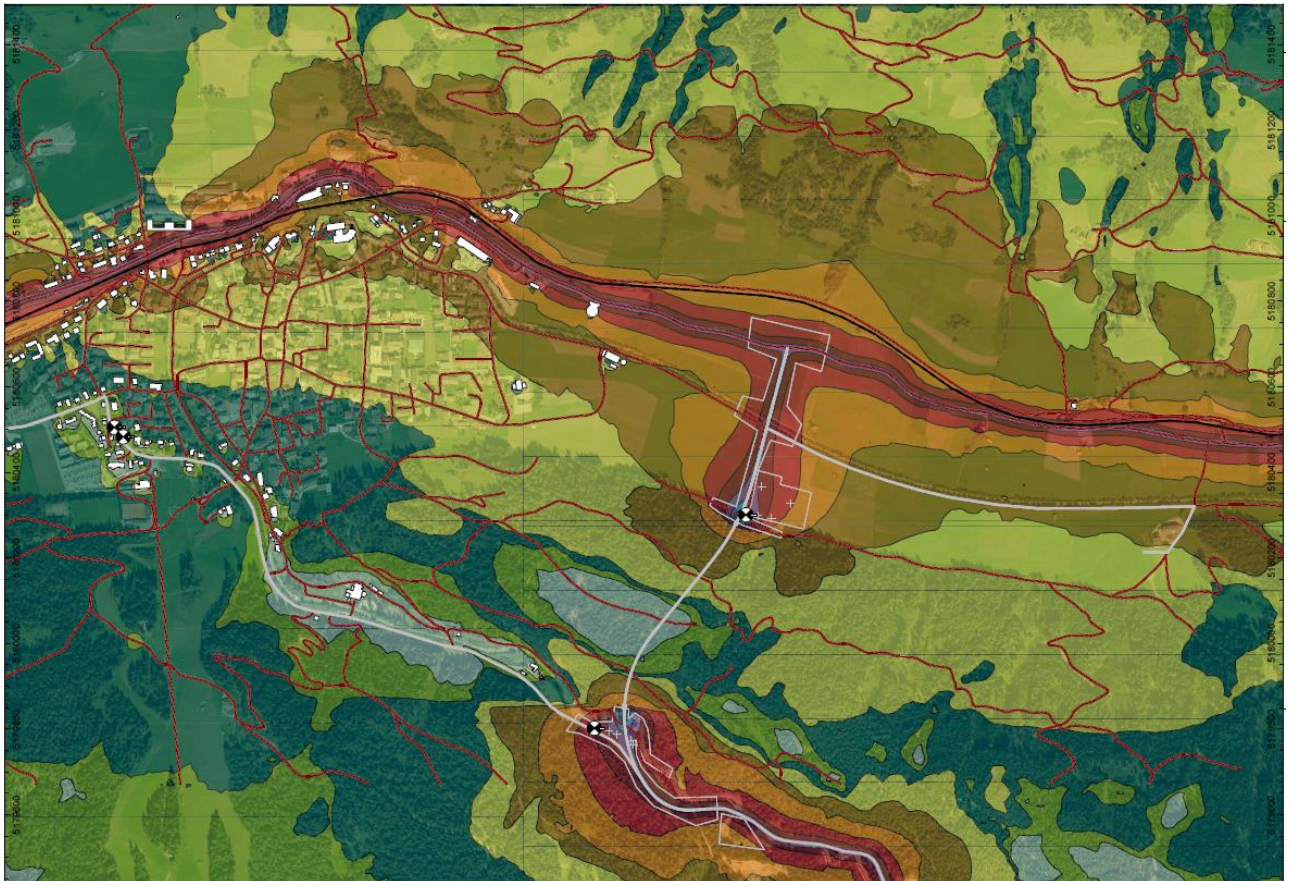


Grafico 5: Mappa rumore post operam

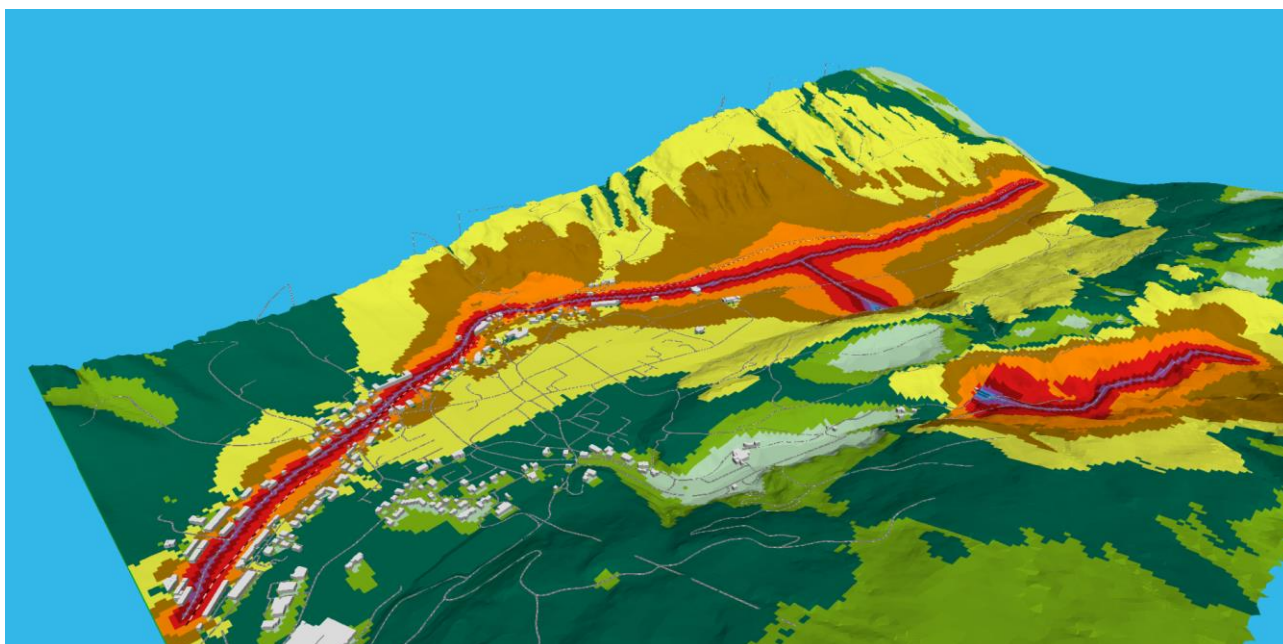


Grafico 6: Mappa rumore 3D

Simulazione 2 Per la simulazione 2 del progetto, il traffico giornaliero si divide in 90 % sulla circonvallazione e 10 % attraverso San Candido.

Nome	ID	LAW'			Numero Transiti	
		Giorno	Sera	Notte	Traffico Medio Giornaliero	Classe strada
		(dBA)	(dBA)	(dBA)		
SS.52	!02!SS.52	65.2	63.5	57.7	459	Strada Statale
Circonvallazione Nuova	!02!0_Asse A-ASSE	81.7	80.0	74.2	4192	Strada Statale
Circonvallazione Nuova (Tunnel)	!02!0_Asse A-ASSE	81.7	80.0	74.2	4192	Strada Statale
Circonvallazione Nuova	!02!0_Asse A-ASSE	81.7	80.0	74.2	4192	Strada Statale

Tabella 7: Traffico giornaliero

Le altre fonti rimangono invariate per questa simulazione. Si ha pertanto i seguenti risultati:

Nome	Livello Lr	
	Giorno	Notte
	(dBA)	(dBA)
MP1	65.2	57.7
MP2	77.4	69.9
MP3	52.8	45.3
MP4	51.2	43.7

Tabella 8: Estratto tabella risultati

Osservazioni: Nel caso in cui la SS 52 non dovesse essere chiusa al traffico, e con la stima del 90/10 % sulla circonvallazione e la SS 52, si ha sempre un miglioramento della situazione a San Candido di circa 10 dB(A).

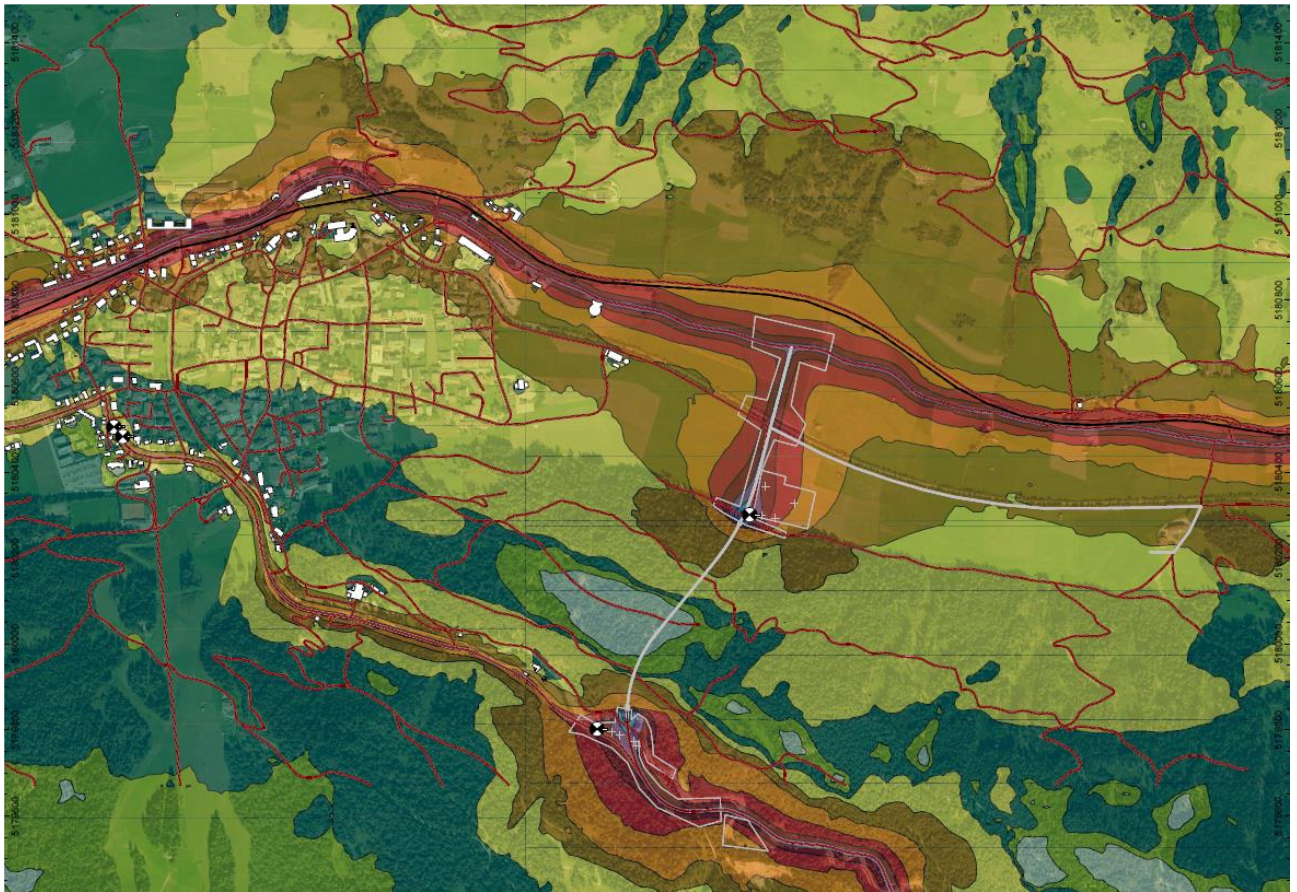


Grafico 7: Mappa rumore post operam (variante)

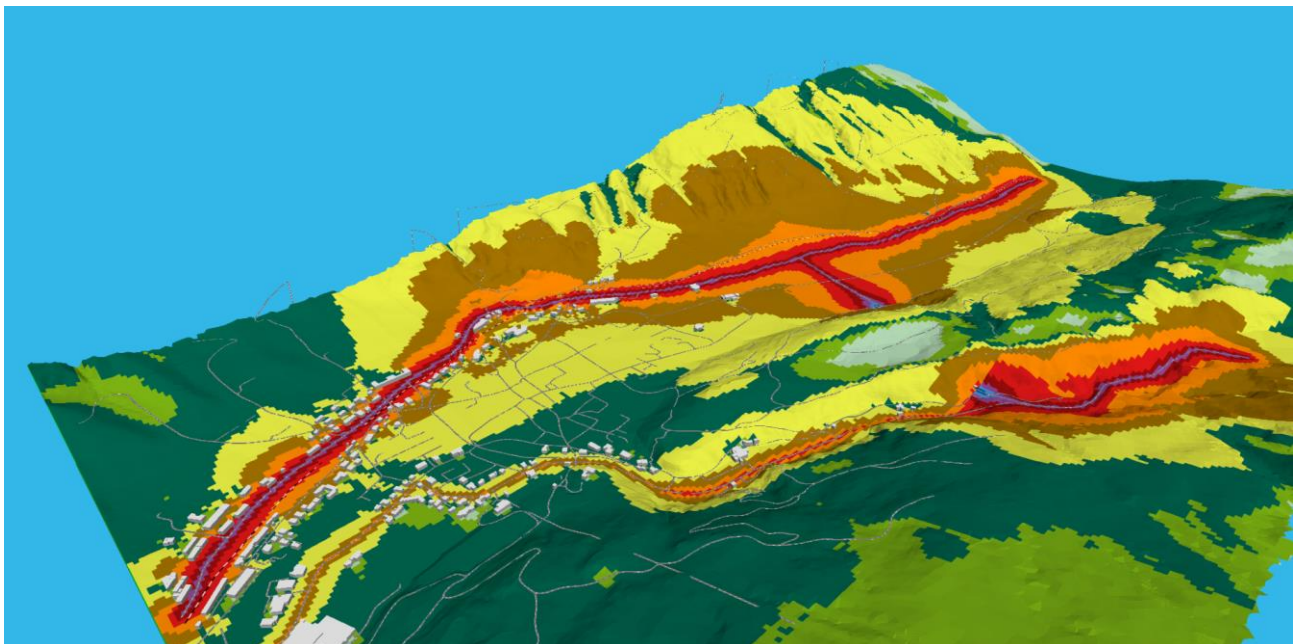


Grafico 8: Mappa rumore 3D

2.5. Simulazione cantiere senza detonazioni

Macchinari

Per i due cantieri portale nord e portale sud sono stati usati i seguenti valori di emissione sonora dei macchinari. Si ipotizza che non ci siano lavori notturni in cantiere.

Comb. 3	Mezzo	Livello (dB)	Intensità (W/m²)	Combinazione 3+5	Livello (dB)	Intensità (W/m²)	Combinazione 1+2+5	Intensità (W/m²)	Combinazione 3+5+6+7
	Frantoio	115	0.318						
	Escavatore cingolato	104	0.025		115.33	0.34134663			
	Automezzi pesanti	103	0.020				115.58	0.361299253	
	Gru gommata	102	0.016						115.8

Tabella 9: Macchinari lato nord

Tab. 4	Mezzo	Livello (dB)	Intensità (W/m²)	Combinazione 2+5	Livello (dB)	Intensità (W/m²)	Combinazione 2+5+6	Intensità (W/m²)	Combinazione 2+5+6
	Es cavatore cingolato	104	0.025						
	Automezzi pesanti	103	0.020		108.54	0.045071487			
	Motocompressori	101	0.013				107.61	0.057660742	
	Gru gommata	102	0.016						108.7

Tabella 10: Macchinari lato sud

Fonti piane

Siccome la posizione esatta dei macchinari in ogni circostanza non è definibile, si opta per l'uso di fonti superficiali, dette fonti piane nella simulazione, con il rispettivo livello di emissione sonora totale. (numero rosso nelle tabelle 9 e 10:

Lato nord

La posizione dei macchinari nord si divide in due: una posizione con frantoio (rosso) e una senza frantoio (giallo).

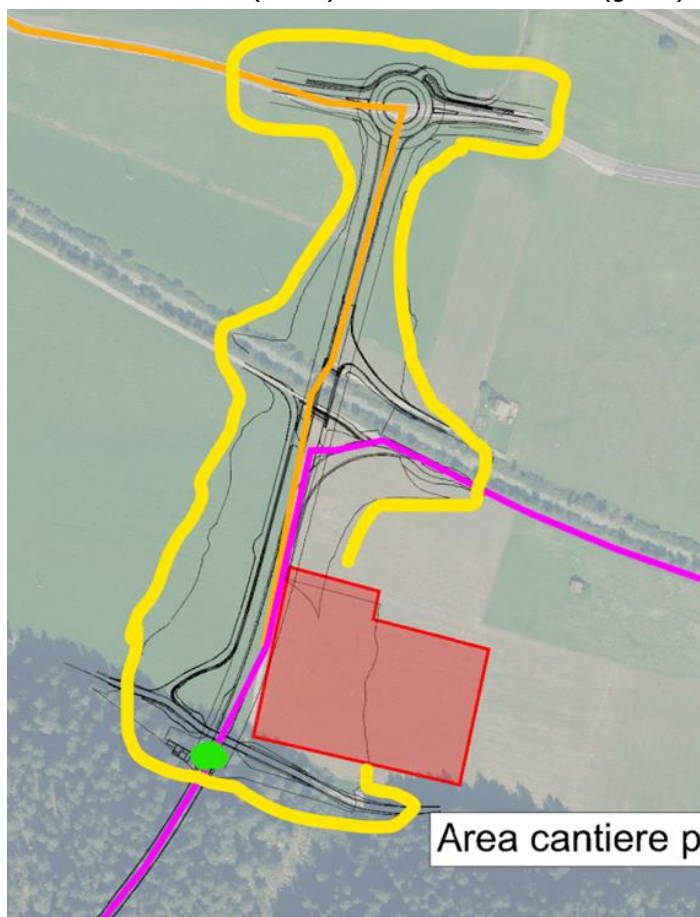


Grafico 9: Posizione macchinari lato nord

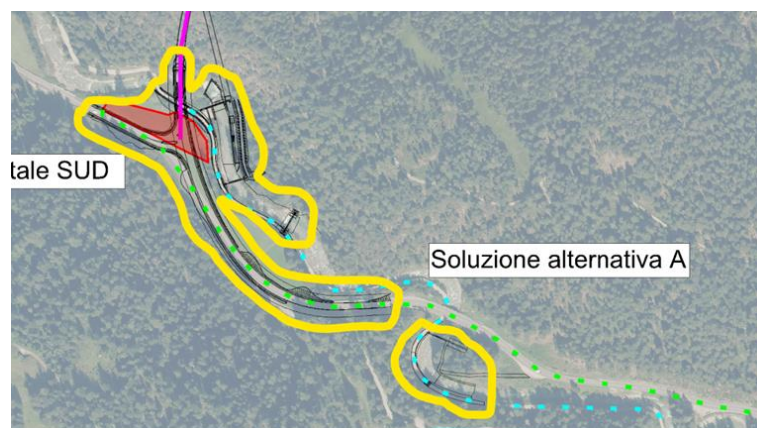


Grafico 10: Posizione macchinari lato sud

Transito

Per fase cantiere si calcola un totale di 39 camion al giorno. I camion in transito sulla strada statale 49 e 52 non aumentano notabilmente l'emissioni della strada, visto che si tratta di meno di 10 camion per ora. Sull'accesso al deposito "Peilhof" invece il camion sono stati considerati nella simulazione.

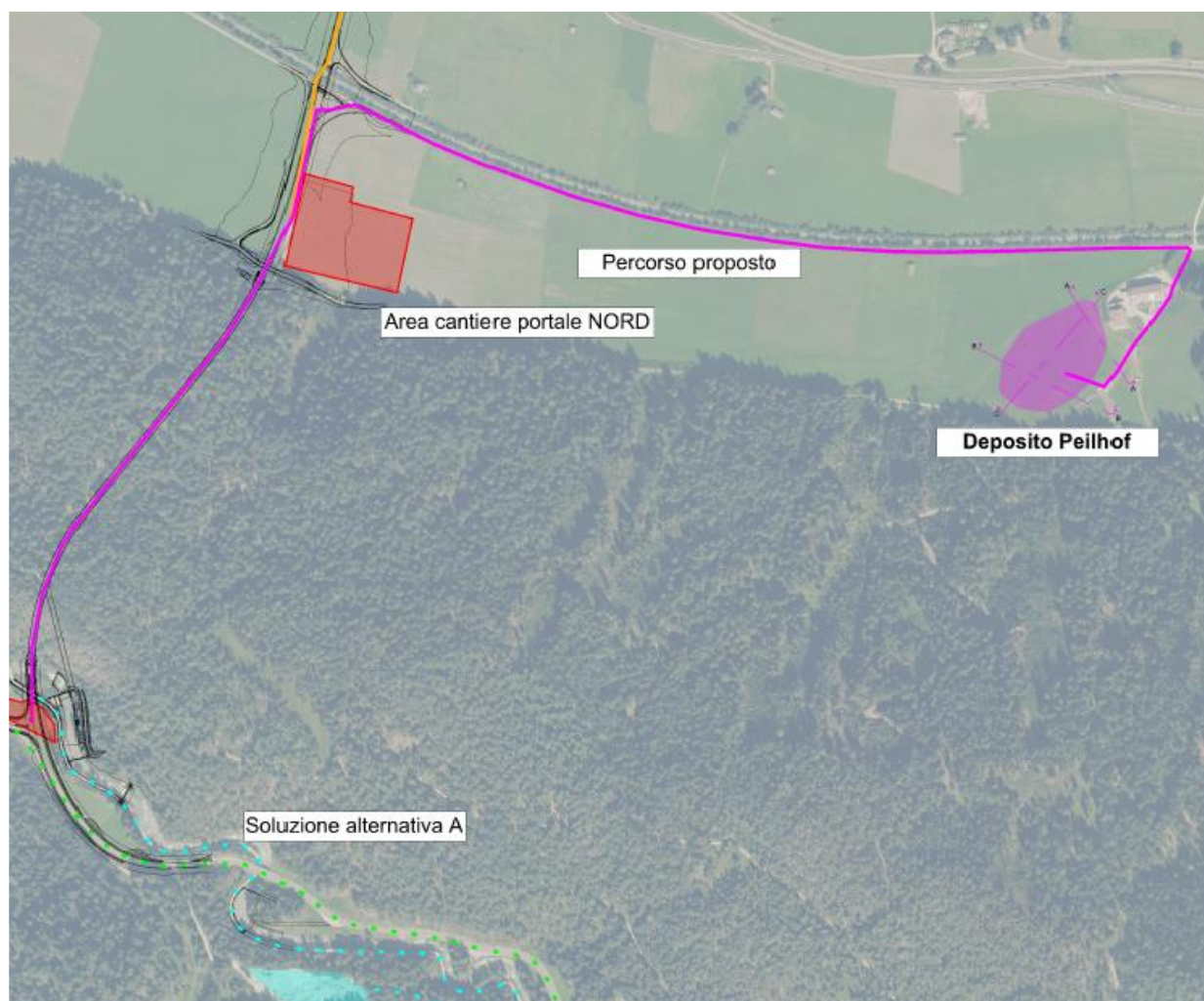


Grafico 11: Indicazione flusso camion

Valutazione

Per la valutazione del rumore prodotto dal cantiere sono stati scelti i due edifici abitativi più disturbati, una a lato sud (p. ed. 179) e uno a lato nord (p. ed. 596):

Nome	ID	Livelli	
		Giorno (dBA)	Notte (dBA)
Edificio	.179	43.6	-
Edificio	.596	41.0	-

Tabella 11: Estratto tabelle risultati

Osservazioni

Per la fase cantiere senza detonazioni in galleria non c'è superamento del limite diurno di 50 dB(A).

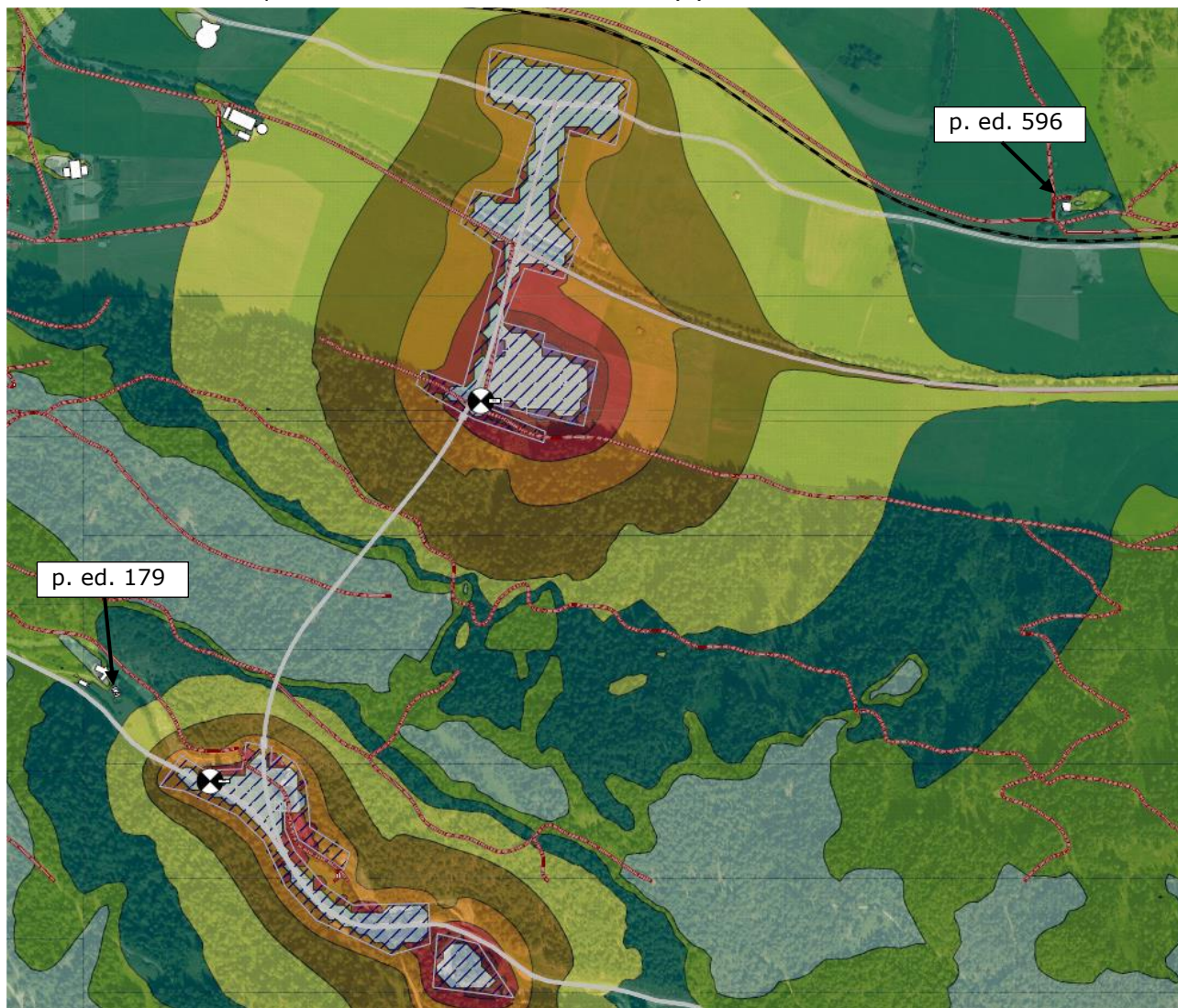


Grafico 12: Mappa rumore cantiere (senza detonazioni)

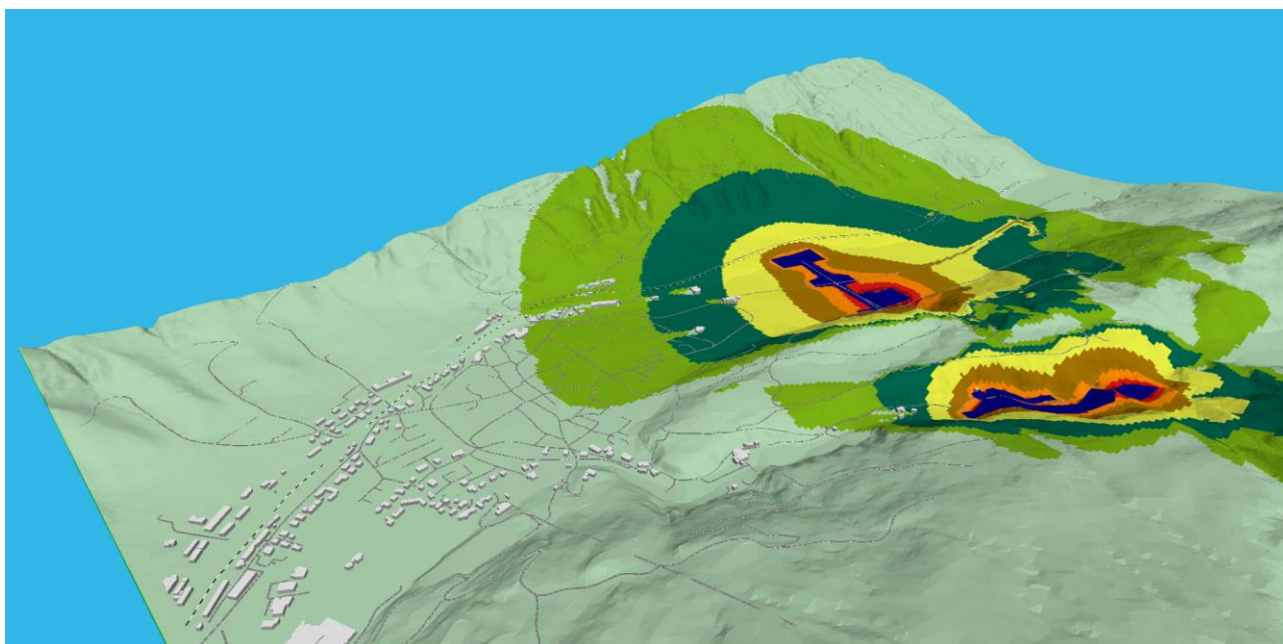


Grafico 13: Mappa rumore 3D

2.6. Simulazione cantiere con detonazioni

Le detonazioni sono state simulate con una fonte superficiale verticale a lato nord (portale galleria nord).

Sono state considerate due volate giornaliere con una durata ca 3 secondi cadauna. La potenza sonora della detonazione si assume con 140 dB(A).

Nome	Potenza sonora PWL			Potenza son. (m2) PWL"			Lw / Li		
	Giorno (dBA)	Sera (dBA)	Notte (dBA)	Giorno (dBA)	Sera (dBA)	Notte (dBA)	Tipo	Valore	norm. dB(A)
Inizio Galleria nord - Detonazione	149.5	147.8	142.0	132.2	130.5	124.7	Lw	140	

Tabella 12: Detonazione lato nord

Nome	ID	Livelli	
		Giorno (dBA)	Notte (dBA)
Edificio	.179	46.6	-
Edificio	.596	51.1	-

Tabella 13: Estratto tabella risultati

Osservazioni

Per la fase detonazioni si ha un minimo superamento del limite di 50 dB(A) per il ricettore più vicino a lato nord della galleria. Si noti però, che per le detonazioni la valutazione per media giornaliera è poco precisa, considerando che la lunghezza delle detonazioni non è definibile esattamente.

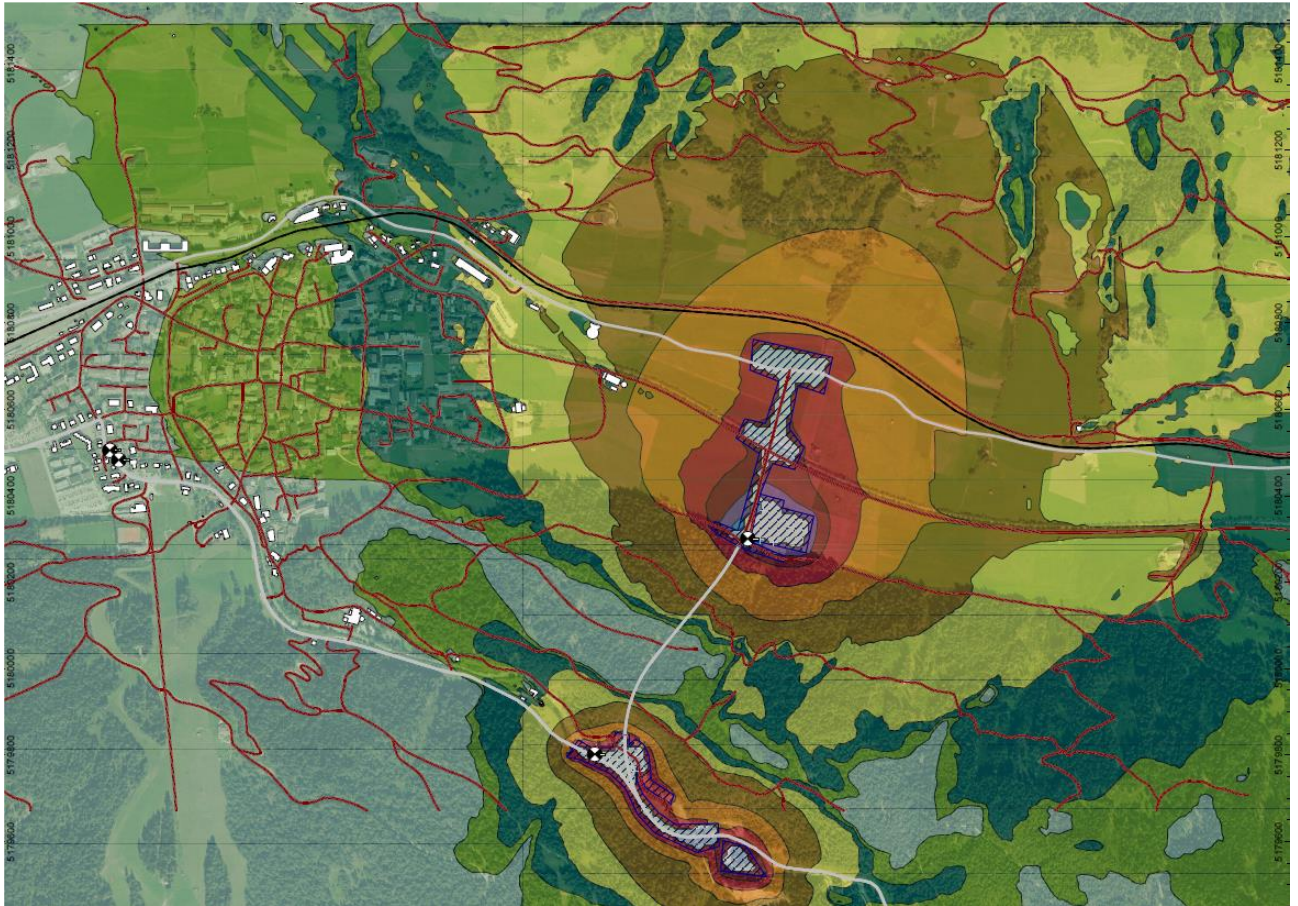


Grafico 14: Mappa rumore cantiere con detonazioni

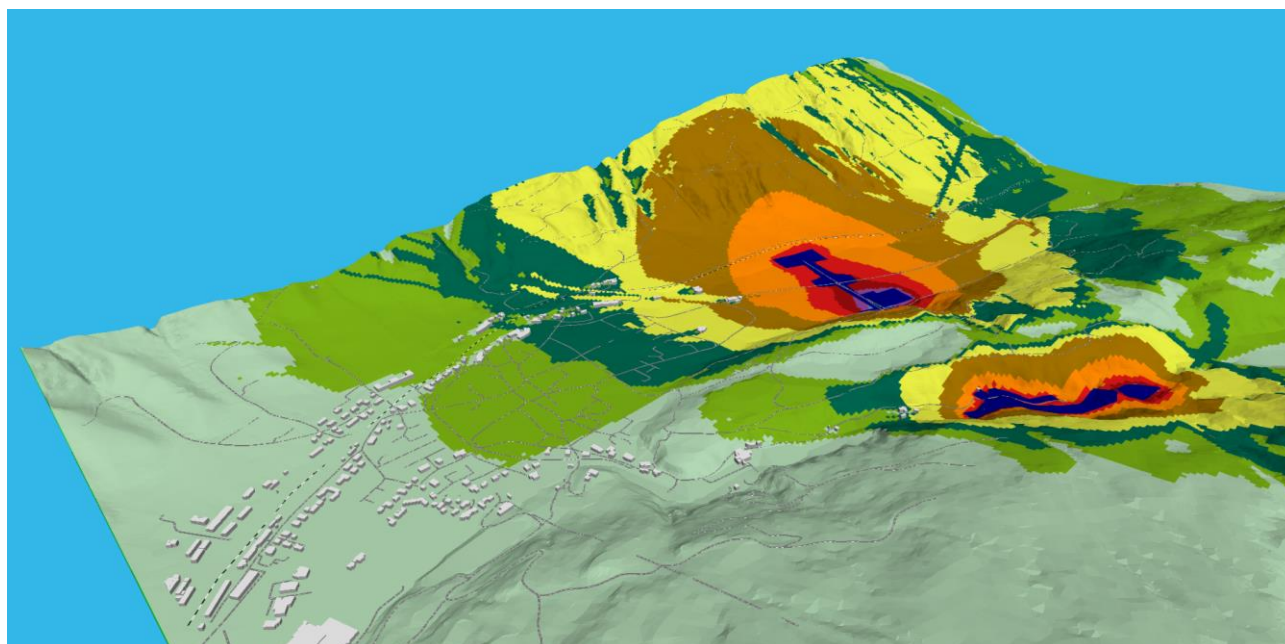


Grafico 15: Mappa rumore 3D

3. Riferimenti normativi per le valutazioni acustiche

Rumore La legge in vigore in provincia autonoma di Bolzano è la
Legge provinciale 5 dicembre 2012, n. 20
Disposizioni in materia di inquinamento acustico

3.1. Definizioni e valori limite LP 20/2012 (cantiere)

Valori limite di pianificazione Per il presente caso sono da rispettare i limiti della seguente tabella, a seconda della classe acustica.

Classificazione acustica Tutti i ricettori sono collocati nella classe acustica II.

Valori limite di pianificazione LP 20/2012 „Disposizioni in materia di inquinamento acustico“, Tabella 2 Allegato A

Classe acustica	Colore	Diurno (6-22Uhr)	Notturno (22-6Uhr)
I	Verde	45	35
II	Giallo	50	40
III	Arancione	55	45
IV	Rosso	60	50
V	Rosa	65	55
VI	Nero	65	65

Tabella 1: Valori limite di pianificazione LP 20/2012

3.2. Valori limite D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142 (rumore da traffico veicolare)

Valori limite pianificazione Per il presente caso sono da rispettare i limiti della seguente tabella

Tabella 2**(STRADE ESISTENTI E ASSIMILABILI)**

(ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	65

Nota

Per il caso presente non sono state fatte delle verifiche di limite da traffico veicolare.

4. Conclusioni

**Con la nuova circonvallazione il disturbo da traffico a San Candido è ridotto nettamente rispetto alla situazione attuale.
Anche durante la fase di costruzione (cantiere) non vi è un disturbo dei ricettori più esposti, viste le distanze elevate tra cantieri e primi edifici residenziali.
Non risultano necessarie misure di mitigazione rumore.**

Allegato A: Mappe rumore

