

INTEGRAZIONE

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO SEGGIOVIA COSTABELLA srl

SPOSTAMENTO DEL TRACCIATO LINEA SEGGIOVIA "COSTABELLA"

Selva di Val Gardena (BZ)

marzo 2023

il Tecnico

dott. Alessandro Cervo



Alessandro Cervo

La presente valutazione previsionale d'impatto acustico fa seguito alla relazione presentata nell'agosto 2022 e successivi chiarimenti avanzati nel mese di ottobre.

La presente integrazione riporta alcune modifiche e novità che possono essere riepilogate nei seguenti punti:

1. Nella valutazione d'impatto presentata nel mese di ottobre, emergevano superamenti dei valori limite per alcuni edifici posti nelle vicinanze alla stazione. Nella presente integrazione viene valutato l'*insertion loss* di un sistema di barriere poste sulla parte frontale della stazione di valle.
2. Vengono analizzati alcuni report di misura relativi all'impiego di funi a vibrazione ridotta *Performa-DT* prodotto dalla ditta Fazer. Le analisi riguardano alcune misure di comparazione presso la cabinovia Crans-Merbe-Crt e la cabinovia Ruis.
3. Nel mese di gennaio, nell'area oggetto di valutazione è stato effettuato un monitoraggio fonometrico al fine di esaminare l'attuale clima acustico presente nella zona.

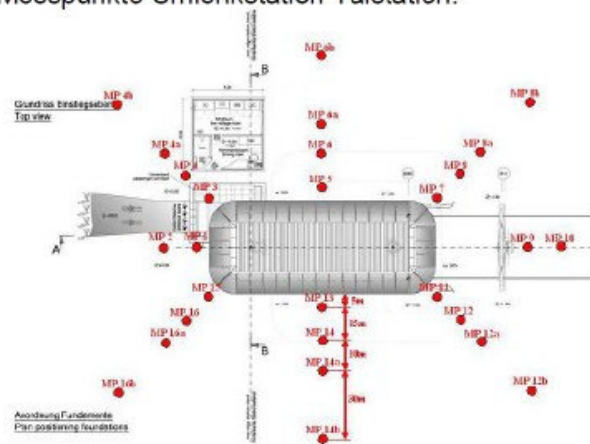
Per l'attribuzione dei valori limite da applicare ai ricettori e relativa classificazione acustica del Comune di Selva si prega di fare riferimento alla valutazione del mese di agosto 2022.

DATI IN INGRESSO AL MODELLO PREVISIONALE

I dati di rumorosità ottenuti e forniti dalla ditta Leitner riguardano livelli di pressione sonora L_p dB(A).

In basso lo schema adottato dalla Leitner per determinare i livelli di pressione sonora ai lati dell'impianto. Vengono individuati punti di misura ad una certa distanza.

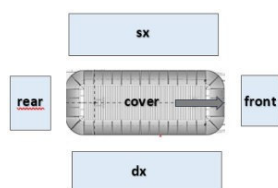
Messpunkte Umlenkstation Talstation:



Sulla base delle distanze riportate e i livelli sonori misurati vengono ricavate le relative potenze sonore.

Sono stati presi in considerazione i punti di misura a 10 m in quanto sono le posizioni più rappresentative viste le dimensioni del sistema esaminato.

Per ogni lato della struttura è stato quindi attribuito un valore in potenza sonora.



SUPERFICIE EMITTENTE	Lw dB(A) stazione aperta
COVER	90
SX	93
DX	93
FRONT	87
REAR	85

Si procede pertanto al calcolo dei livelli sonori emessi dall'impianto nel caso di stazione chiusa. Il modello impiegato è descritto nella norma UNI EN 12354 parte 4 relativa alla trasmissione del suono dall'interno di una struttura verso l'ambiente esterno.

A livello teorico si considera quindi un ambiente di forma parallelepipedica, dove al suo interno è presente una sorgente di rumore la cui potenza sonora è di ca. $L_{WA} = 93$ dB.

La struttura considerata ha le seguenti dimensioni $l = 22$ m; $L = 8$ m; $h = 5$ m ed un volume complessivo di ca. 880 m³.

Si considera un coefficiente di assorbimento medio dell'ambiente $\alpha = 0.3$.

Nel presente caso vengono impiegate le formule per il campo semi riverberante:

$$L_p = L_w + 10 \log \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

Ne consegue che all'interno della struttura in campo semi riverberante e in situazione di campo pressoché diffuso - il livello di pressione sonora sarà pari a $L_p = 75$ dB(A) ca. Questo sarà il livello di pressione sonora L_{pA} all'interno della stazione con impianto in funzione.

L'isolamento acustico offerto dalla struttura sarà una media pesata delle prestazioni e superfici degli elementi costituenti i tamponamenti esterni.

Allo stato attuale non esiste un progetto architettonico della struttura ma si ipotizza una struttura opaca tradizionale con alcuni elementi trasparenti.

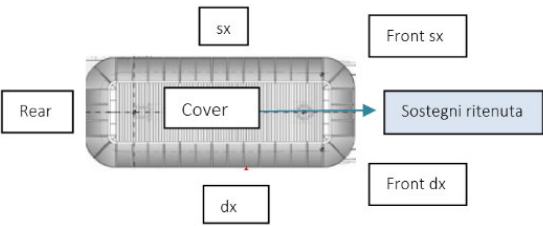
Si assume quindi con ampio margine di sicurezza un valore di potere fonoisolante minimo pari a $R'w = 37$ dB.

Conoscendo quindi il livello di pressione sonora all'interno della struttura e la capacità fonoisolante della stessa è possibile calcolare la potenza W' di una sorgente equivalente posta in facciata all'ambiente esterno.

$$L_w = L_{pA_{\text{interno}}} - R + 10 \log S_p / S_0 - 6$$

Il metodo di calcolo è descritto nella norma UNI EN ISO 12354-4.

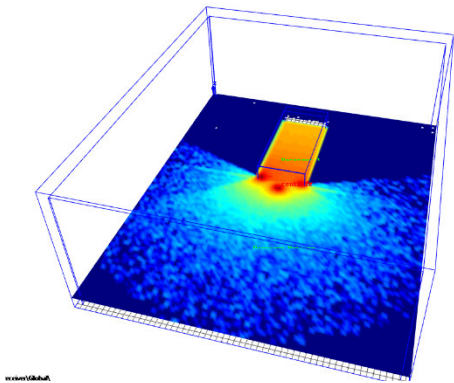
Si ottengono così i valori di potenza sonora da attribuire ad ogni lato della stazione chiusa:



SUPERFICIE EMITTENTE	Lw dB(A) stazione chiusa
COVER	65
SX	64
DX	64
FRONT sx	91
FRONT dx	91
FRONT SOSTEGNI RITENUTA	90
REAR	58

I dati elaborati tengono conto dell’effetto bordo (diffrazione) effettivamente riscontrabile sul lato aperto della stazione. Inoltre si introduce la rumorosità generata dai sostegni di avanzazione.

In basso è ben visibile la diffrazione in uscita alla struttura



Nel modello previsionale vengono quindi inserite due sorgenti lungo i bordi frontali della stazione ed una superficie emittente di ca.10 m² posta a 5 m di altezza utile a rappresentare il sistema di ritenuta in avanzazione.

1. INTERVENTI PER L'ATTENUAZIONE DEL RUMORE PRODOTTO SULLA PARTE FRONTALE DELLA STAZIONE

Nella valutazione d'impatto presentata nel mese di ottobre 2022 emergevano superamenti per i ricettori posti nelle immediate vicinanze all'impianto.

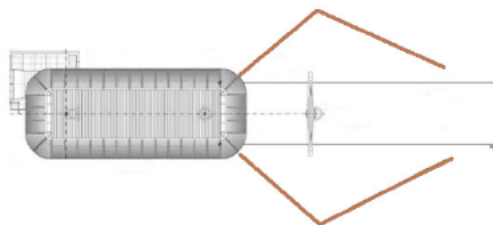


LIVELLI SONORI CON STRUTTRA CHIUSA			
Nome ricevitore	Limite dB(A)	Livello Diurno dB(A)	Superamento Diurno dB(A)
R1	50	50.8	0.8
R2	55	52.1	-
R3	55	51.1	-
R4	55	59.5	4.5
R5	55	59.1	4.1
R6	55	50.1	-
R7	55	48.9	-
R8	55	50.2	-
R9	55	56.7	1.7
R 11	55	38.9	-
R 12	55	38.9	-
TARA 1 20 m	-	61.4	-
TARA 2 20 m	-	62	-
TARA 3 20 m	-	61.1	-
TARA 4 20 m	-	60.9	-

Si procede quindi alla valutazione degli interventi per l'attenuazione del rumore in uscita alla stazione di valle.

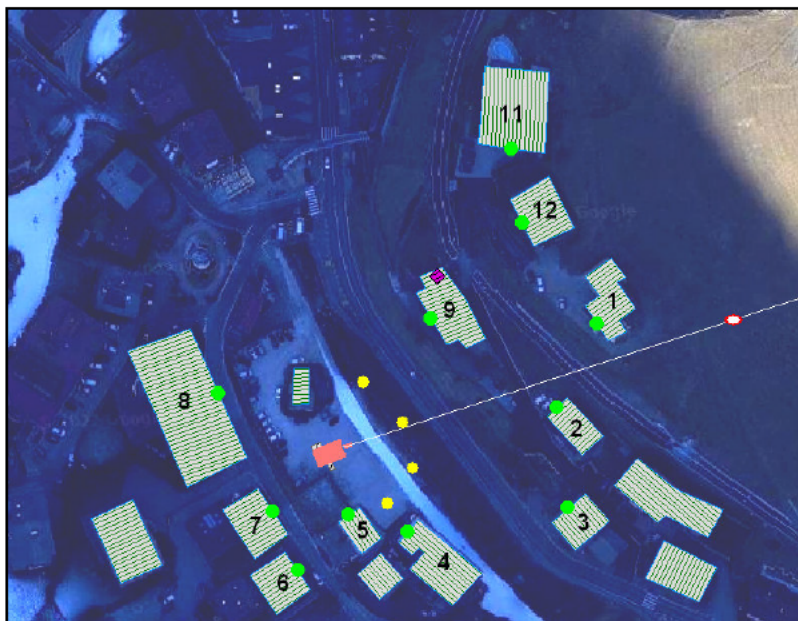
Un possibile intervento di mitigazione vede la realizzazione di due schermi posti in uscita all'impianto. Se per i ricettori posti ai lati della stazione l'introduzione di barriere può risultare certamente risolutivo, differente è il beneficio ottenibile per quei ricettori collocati frontalmente alla stessa.

Si propone quindi uno schema di barriere speculari a doppia giacitura la cui funzione è quella di *spalmare* e convogliare l'energia sonora su una superficie (apertura) più ampia. Oltre alle tipiche caratteristiche fono impedenzi gli schermi potranno presentare un alto fonoassorbimento anche a medio/bassa frequenza. In basso uno schema rappresentativo.



Nel modello previsionale si considerano schermi di altezza pari all'impianto e internamente fonoassorbenti.

Si procede quindi al nuovo calcolo previsionale dei livelli sonori ai ricettori con barriera ottenendo i valori riportati in tabella:



LIVELLI SONORI CON STRUTTURA CHIUSA + SCHERMI			
Nome ricevitore	Limite dB(A)	Livello Diurno dB(A)	Superamento Diurno dB(A)
R1	50	49.4	-
R2	55	50.7	-
R3	55	51	-
R4	55	51.4	-
R5	55	48.3	-
R6	55	53.4	-
R7	55	45.1	-
R8	55	43.4	-
R9	55	54.3	-
R 11	55	36.3	-
R 12	55	37.1	-
TARA 1 20 m	-	51.2	-
TARA 2 20 m	-	61.4	-
TARA 3 20 m	-	57	-
TARA 4 20 m	-	52.1	-

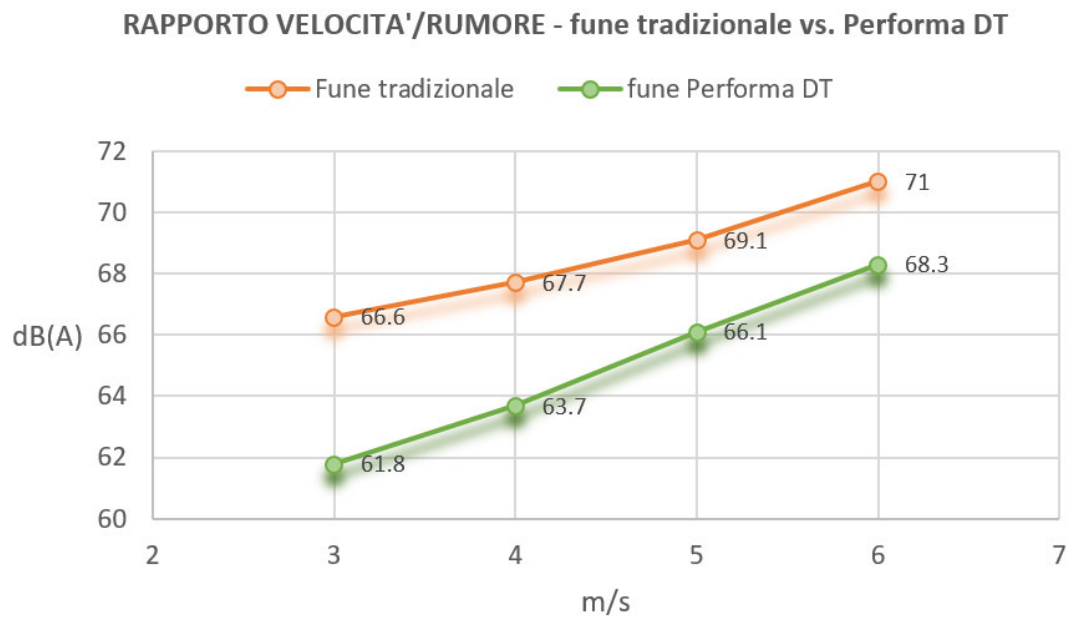
In allegato:

- Mappa punto singolo con valori di pressione sonora calcolati ai ricettori
- Mappa acustica

2. CONSIDERAZIONI SULL'IMPIEGO DI FUNI A VIBRAZIONE RIDOTTA *Performa-DT*

Le analisi riguardano alcune misure di confronto tra le due tipologie di funi presso gli impianti di Crans-Merbe-Crt e Ruis.

Lo studio francese riporta quanto riassunto nel grafico in basso. E 'necessario tenere presente che i dati sotto riportati fanno riferimento al rumore misurato sul pilone nr.1 quindi il sostegno più vicino alla stazione di valle.



Sotto il profilo delle emissioni sonore l'efficienza del cavo diminuisce con l'aumentare della velocità. La differenza di emissione sonora tra le velocità a 6 m/s e 3 m/s è maggiore con il nuovo cavo (6.5 dBA rispetto quello tradizionale 4.4 dBA).

I benefici sono certamente riscontrabili quando il contributo sonoro della stazione di valle è ormai minimo.

3. MONITORAGGIO DI CLIMA ACUSTICO

Le misure sono state effettuate presso il parcheggio privato dell'Hotel Stella. I dettagli e il report completo sono visionabili in allegato. Il clima acustico è quello tipico delle zone di villeggiatura con incremento del rumore antropico nelle ore di punta.

CONCLUSIONI

Qualsiasi attività umana sconta il prezzo di non poter aver luogo con impatto ambientale nullo. La presente integrazione riporta i benefici ottenibili attraverso l'inserimento di uno schermo posto nella parte frontale della stazione. Tali sistemi di mitigazione se ben realizzati, consentono buone prestazioni anche nella gestione delle più complesse basse frequenze. Sempre in merito alle basse frequenze e/o vibrazioni, esistono attualmente prodotti e soluzioni (Getzner) capaci di desolarizzare la struttura dal terreno, evitando così trasmissione di vibrazioni attraverso il suolo.

Particolare attenzione e/o accorgimenti possono interessare anche l'interno della stazione favorendo l'assorbimento acustico e proteggendo le parti meccaniche maggiormente rumorose.

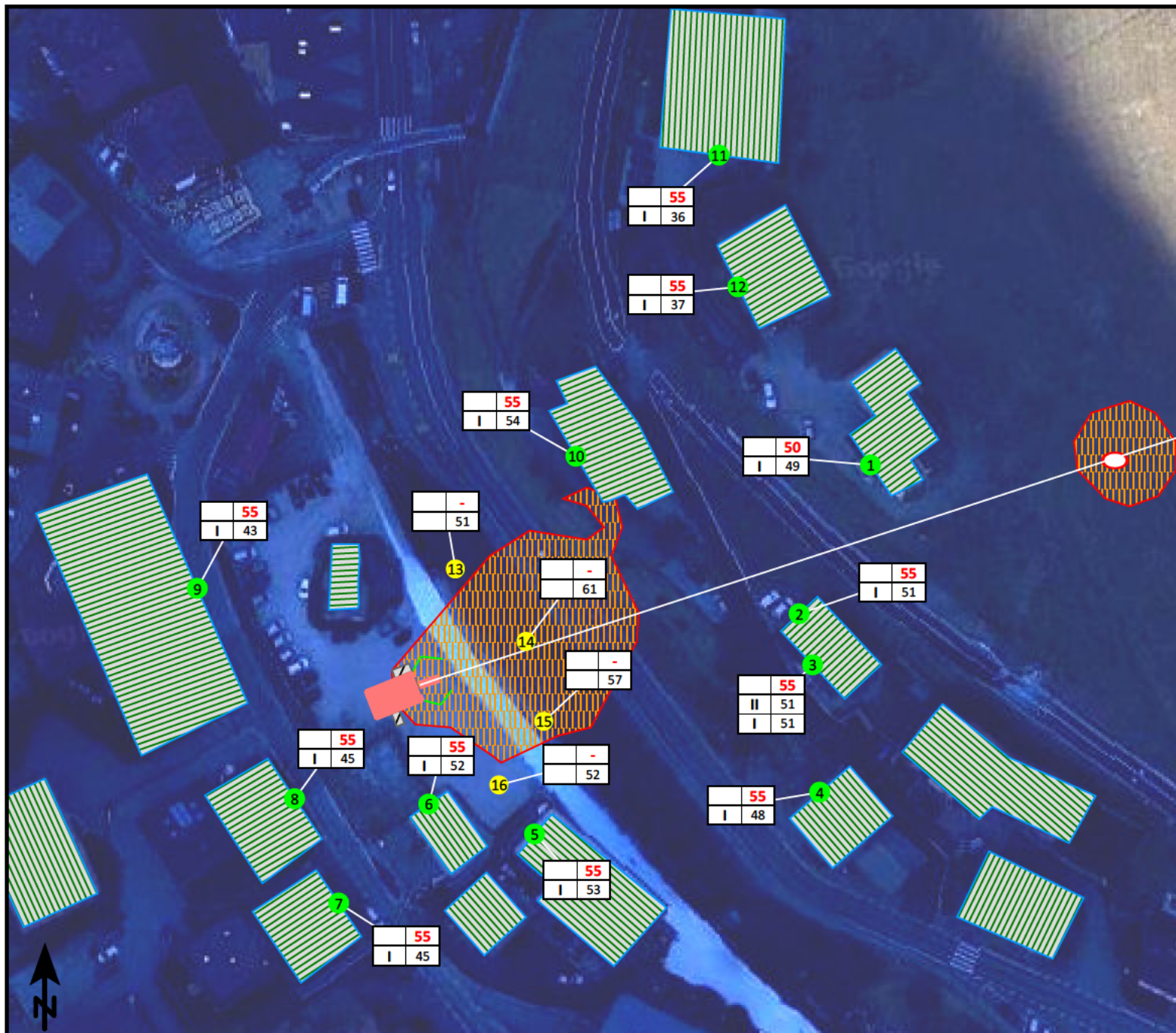
Per quanto concerne la fune tipo Performa DT, gli studi effettuati mostrano un'effettiva riduzione degli attriti meccanici e conseguente emissione sonora.

Per concludere l'attuale clima acustico è influenzato dalla destinazione prettamente turistica del luogo, dove durante il periodo diurno gli avventori delle piste e il traffico di mezzi caratterizzano la località in questione.

Alessandro Cervo
Via Rosmini,40
39100 Bolzano
cell. +39 328 64 445 333

Tecnico Competente in Acustica, ai sensi dell'art.2 - comma 6 – della Legge 26 ottobre 1995, n°447 – “Legge quadro sull'inquinamento acustico” - Tecnico Acustico Edile certificato SACERT.

Tecnico Competente nr.233 ENTECA



NUOVA LINEA SEGGIOVIA COSTABELLA

STAZIONE A VALLE CHIUSA IN STRUTTURA EDILIZIA CON SCHERMI ACUSTICI

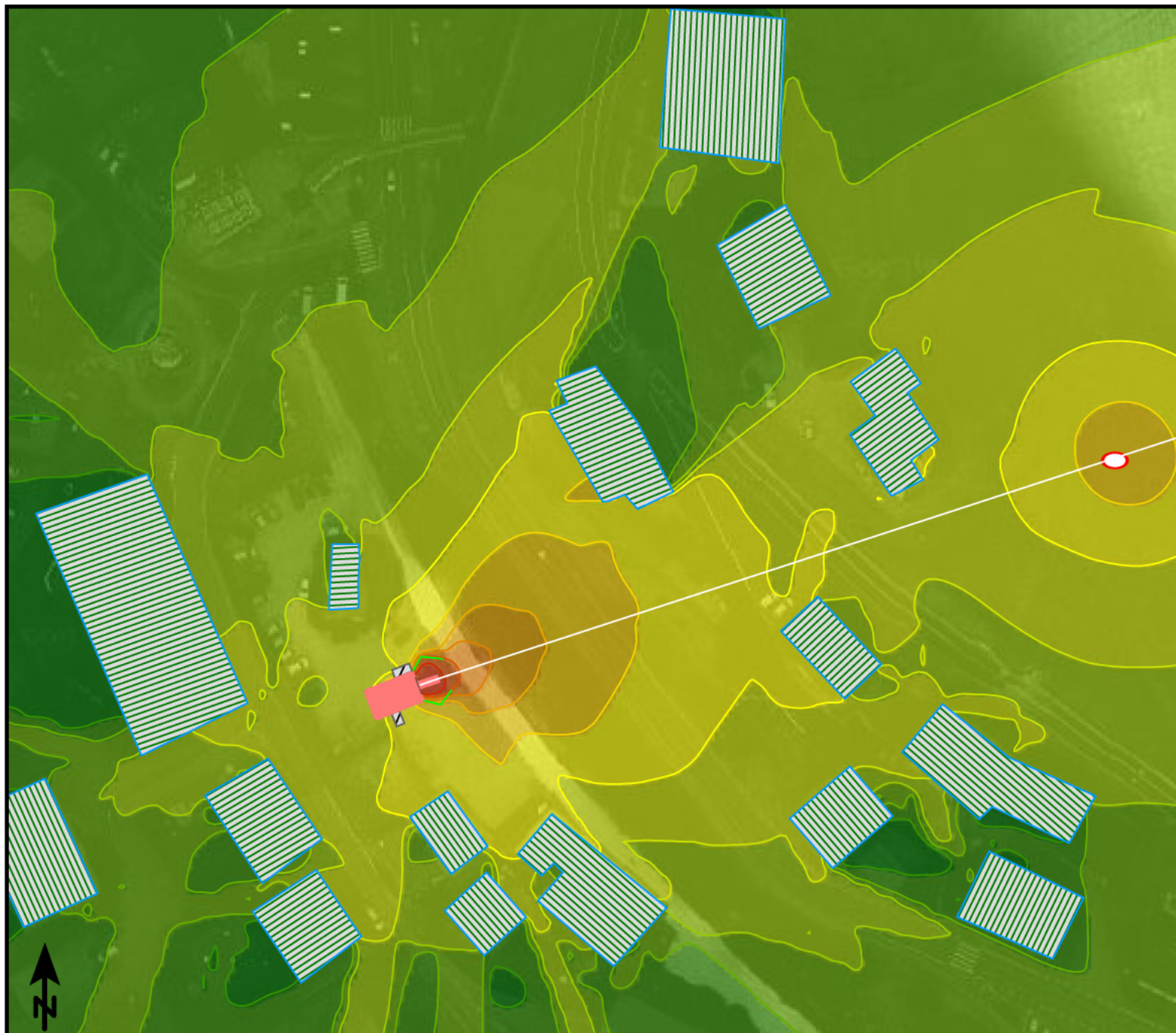
Vengono riportati i valori dei livelli di pressione sonora calcolati sulle facciate degli edifici adiacenti l'impianto munito di schermi acustici. Nelle singole tabelle viene riportato il piano dell'edificio considerato ed in rosso il valore limite consentito.

Segni e simboli

- Barriera
- ▨ Edifici
- Punti controllo a 20 m
- Ricevitore sull'edificio
- sostegni
- Sorgente linea
- Stazione
- ▨ Linea limite Giorno: 55 dB(A)

1 : 1000

0 5 10 20 30 40 m



NUOVA LINEA SEGGIOVIA COSTABELLA

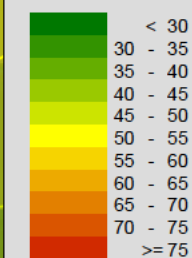
STAZIONE A VALLE CHIUSA IN STRUTTURA EDILIZIA
CON SCHERMI ACUSTICI

Rappresentazione curve di isolivello

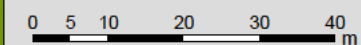
Segni e simboli

- Barriera
- Edifici
- sostegni
- Sorgente linea
- Stazione

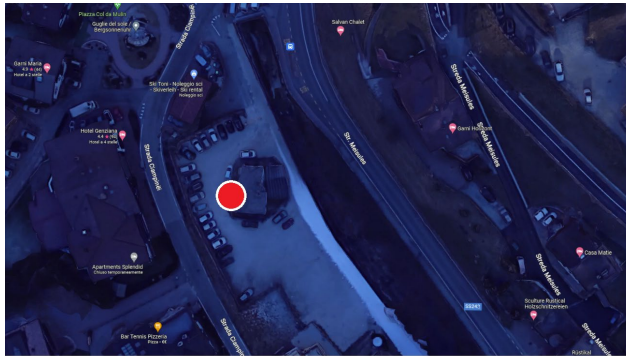
Livelli in dB(A) dB(A)



1 : 1000



Rapporto di misurazione fonometrica /Schallmessbericht					
Rapporto di prova fonometrica n°: 1 Schallmessbericht n°: 1		Nome progetto: Monitoraggio clima acustico		Data/Datum:	Tecnico: Techniker:
Misurazione del rumore/Lärmmessungen				06/01/2023	dott. Alessandro Cervo
CAP/PLZ	Località/Ortschaft	Comune catastale Katastral- gemeinde		Particella ed. n. Nr. Bauparzelle	N.edificio Gebäude- nummer
39040	Selva Gardena	Selva Gardena			
Via e numero Straße u. Hausnummer	Parcheggio - Strada Ciampinèi, 1				
UTM	46.551245		11.763243		
Foto / Photo					

	
Punto di misura – Parcheggio privato Hotel Stella	Foto installazione esterna

Classificazione acustica Comune di Selva Gardena					
Classe Acustica Acustische zonen L.P. 5.12.2012 n 20	Classe III				
Parametri di misura/Messwerte					
Strumentazione utilizzata verwendetes Messinstrument	Fonometro Larson Davis LD 831	Numero di serie Sereiennummer	1393	N. e data taratura Nr. und Datum der Eichung	LAT163/16596-A 18/10/2022
	Calibratore B&K 4230	Numero di serie Sereiennummer	1510572	N. e data taratura Nr. und Datum der Eichung	LAT185/8539 10/05/2022
Data e ora inizio misura Datum und Beginn der Messung	06/01/2023 h 12:54	Data e ora fine misura Datum und Ende der Mes- sung	08/01/2023 h 13:30	Larghezza banda Bandbreite	1/3 ottava 1/3 Oktave
Campionamento Stichproben	1 s	Statistiche in banda larga Breitband Statistiken	fast ponderato A A-bewertet	Misure in terzi di ottava	fast lineare/linear
Misure in banda larga Breitbandmessungen	Fast ponderato A A bewertet	Schermo antivento Durchmesser Windschutz	LD EPS2106	h strumento dal suolo Gerätehöhe über Boden	5 m
Normative di riferimento/Eichnormen					
D.M. 16/03/98 DPCM 14.11.1997 L.P. 5.12.2012 n 20					
Condizioni metereologiche/Witterung					
Assenza di precipitazioni e vento					

PRINCIPALI SORGENTI DI RUMORE PRESENTI NELLE VICINANZE - WICHTIGSTE LÄRMQUELLEN DER NAHEN UMGEBUNG												
Strada Statale SS242												
Rio Gardena												
Impianto di risalita Ciampinoi												
Risultati della misura esterna/Ergebnisse der externen messungen												
Valori espressi in dB(A) / Abgeläsene Messungen in dB(A)												
DATA INIZIO DATUM BEGINN	ORA INIZIO UHRZEIT BEGINN	DATA FINE DATUM ENDE	ORA FINE UHRZEIT ENDE	L _{Aeq} dB(A)	L _{min}	L _{max}	L ₁	L ₅	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L ₉₅
06/01/2023	12:55	06/01/2023	22:00	54,1	45,6	73,7	61	56	54	52	48	47
06/01/2023	22:00	07/01/2023	06:00	48,7	45,4	70,7	56	50	57	46	45	45
07/01/2023	06:00	07/01/2023	22:00	52,7	46,2	76,5	60	55	53	47	46	45
07/01/2023	22:00	08/01/2023	06:00	47,5	45,4	68,4	54	49	46	46	45	45
08/01/2023	06:00	08/01/2023	13:30	51,7	41,4	65,6	58	54	51	50	46	46
VALORI ARROTONDATI A 0.5 dB DIURNO/TAG: 53,8 dB(A) NOTTURNO/NACHT: 48,2 dB(A)												

Considerazioni conclusive/Schlussbemerkungen	
Il clima acustico è influenzato dal contributo di rumore prodotto dalla strada SS242 e dal vicino impianto di risalita Ciampinoi. Il rumore prodotto dal torrente Rio Gardena determina il livello sonoro di fondo che assume valori pari a 45 – 46 dB(A). <u>Tali livelli sonori minimi, vengono raggiunti e misurati anche durante il periodo di riferimento diurno.</u> Durante il periodo di riferimento diurno (periodo temporale d'interesse) il livello sonoro equivalente assume un valore prossimo a 50 / 55 dB(A) ed è causato prevalentemente dal traffico stradale e dall'impianto di risalita Ciampinoi	
Allegati Anlagen	
1. Profilo temporale (Time History) in termini di LAeq / Zeitreihe (Time History) des LAeq	
	Il tecnico competente / Der Zuständige Techniker dott. Alessandro Cervo 

Nome misura: Monitoraggio Selva

Strumentazione: 831 0002017

Durata misura [s]: 176236.0

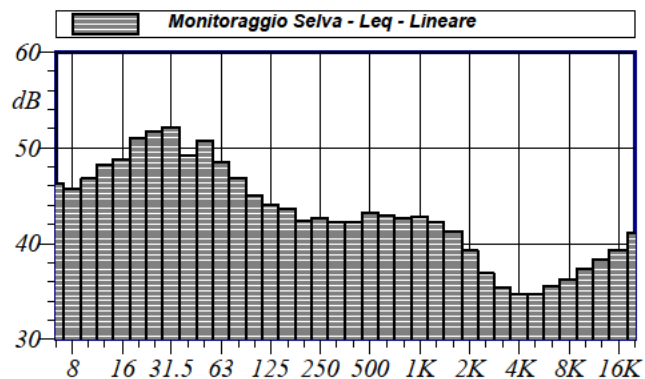
Data, ora misura: 06/01/2023 12:40:54

Over SLM: 0 Over OBA: 0

L1: 59.2 dBA L5: 56.2 dBA
L10: 54.8 dBA L50: 49.7 dBA
L90: 45.9 dBA L95: 45.8 dBA

$L_{Aeq} = 51.9 \text{ dB}$

Monitoraggio Selva Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	46.2 dB	100 Hz	45.0 dB	1600 Hz	41.3 dB
8 Hz	45.7 dB	125 Hz	44.1 dB	2000 Hz	39.3 dB
10 Hz	46.8 dB	160 Hz	43.6 dB	2500 Hz	36.9 dB
12.5 Hz	48.2 dB	200 Hz	42.3 dB	3150 Hz	35.3 dB
16 Hz	48.8 dB	250 Hz	42.7 dB	4000 Hz	34.7 dB
20 Hz	51.0 dB	315 Hz	42.3 dB	5000 Hz	34.7 dB
25 Hz	51.7 dB	400 Hz	42.3 dB	6300 Hz	35.5 dB
31.5 Hz	52.2 dB	500 Hz	43.1 dB	8000 Hz	36.2 dB
40 Hz	49.1 dB	630 Hz	42.9 dB	10000 Hz	37.3 dB
50 Hz	50.7 dB	800 Hz	42.7 dB	12500 Hz	38.4 dB
63 Hz	48.6 dB	1000 Hz	42.8 dB	16000 Hz	39.3 dB
80 Hz	46.8 dB	1250 Hz	42.3 dB	20000 Hz	41.1 dB



Annotazioni:

