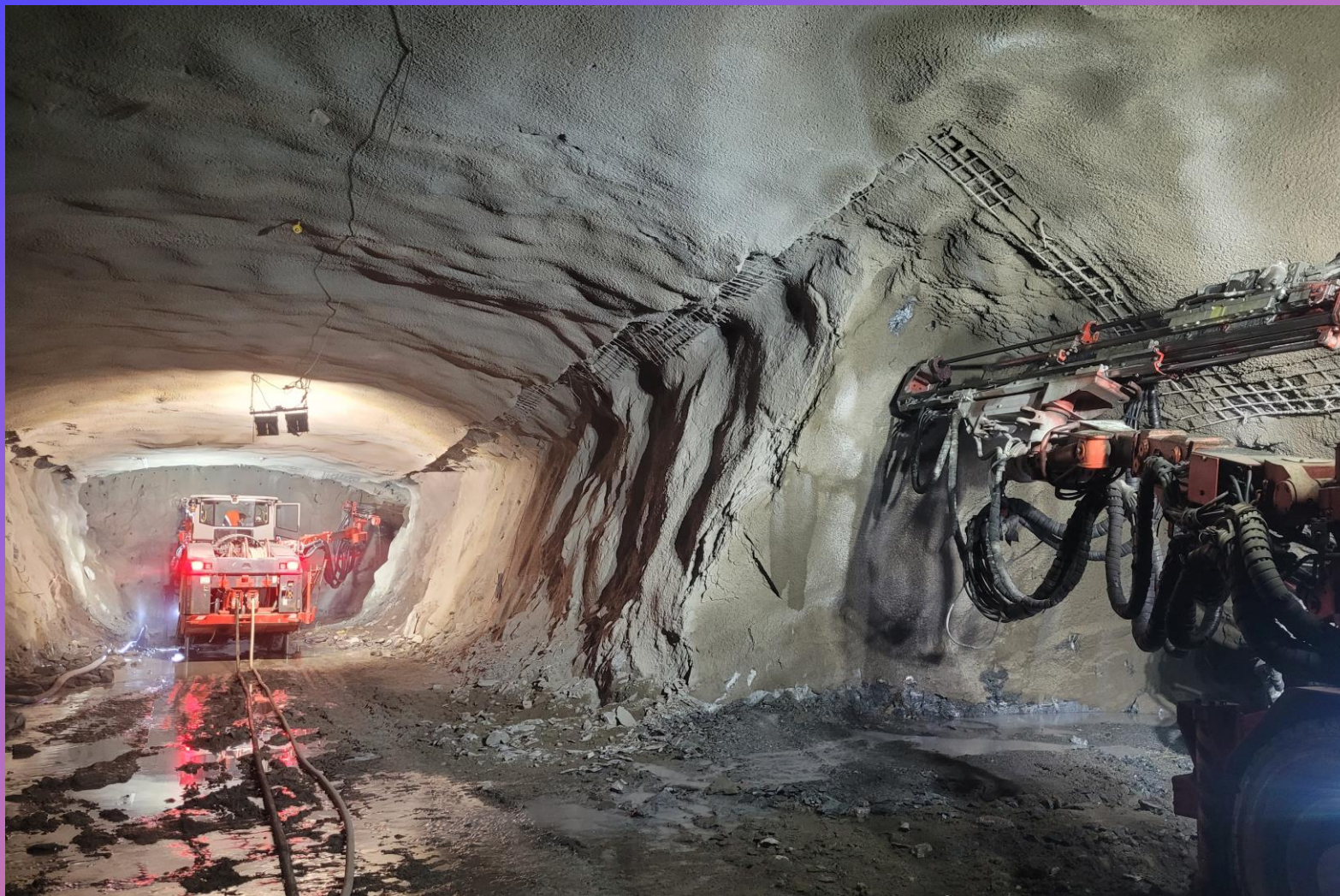


26/06/2023 EXPLO BOZEN

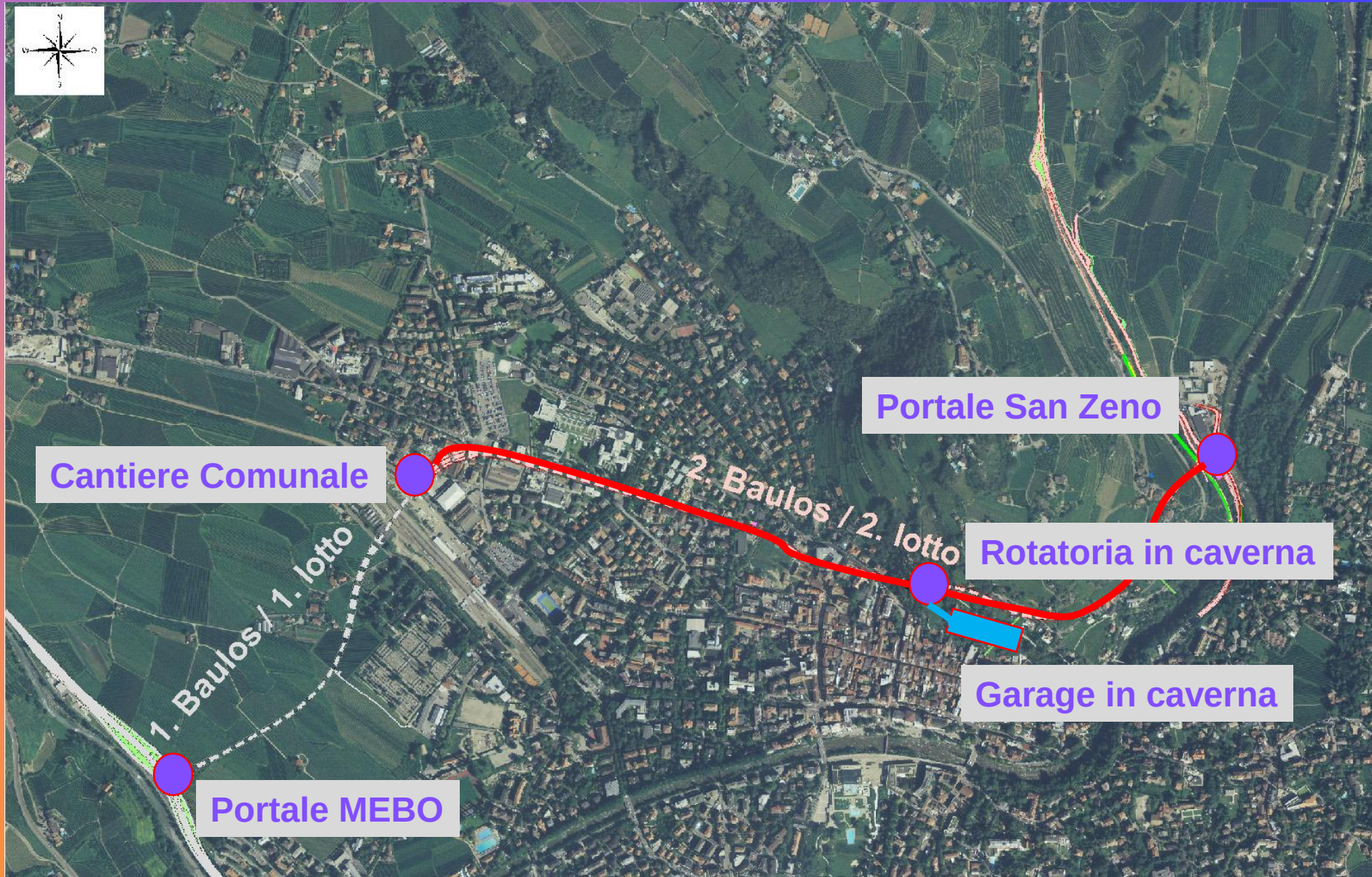
CIRCONVALLAZIONE DI MERANO E GARAGE IN CAVERNA SCAVO CON ESPLOSIVO MONITORAGGIO DIFFUSO A PRESIDIO DEGLI EDIFICI STORICI



Giobbe Barovero

CIRCONVALLAZIONE DI MERANO E GARAGE IN CAVERNA

26/06/2023 EXPLOBOZEN



Lotto 1

1.050 m galleria

Lotto 2

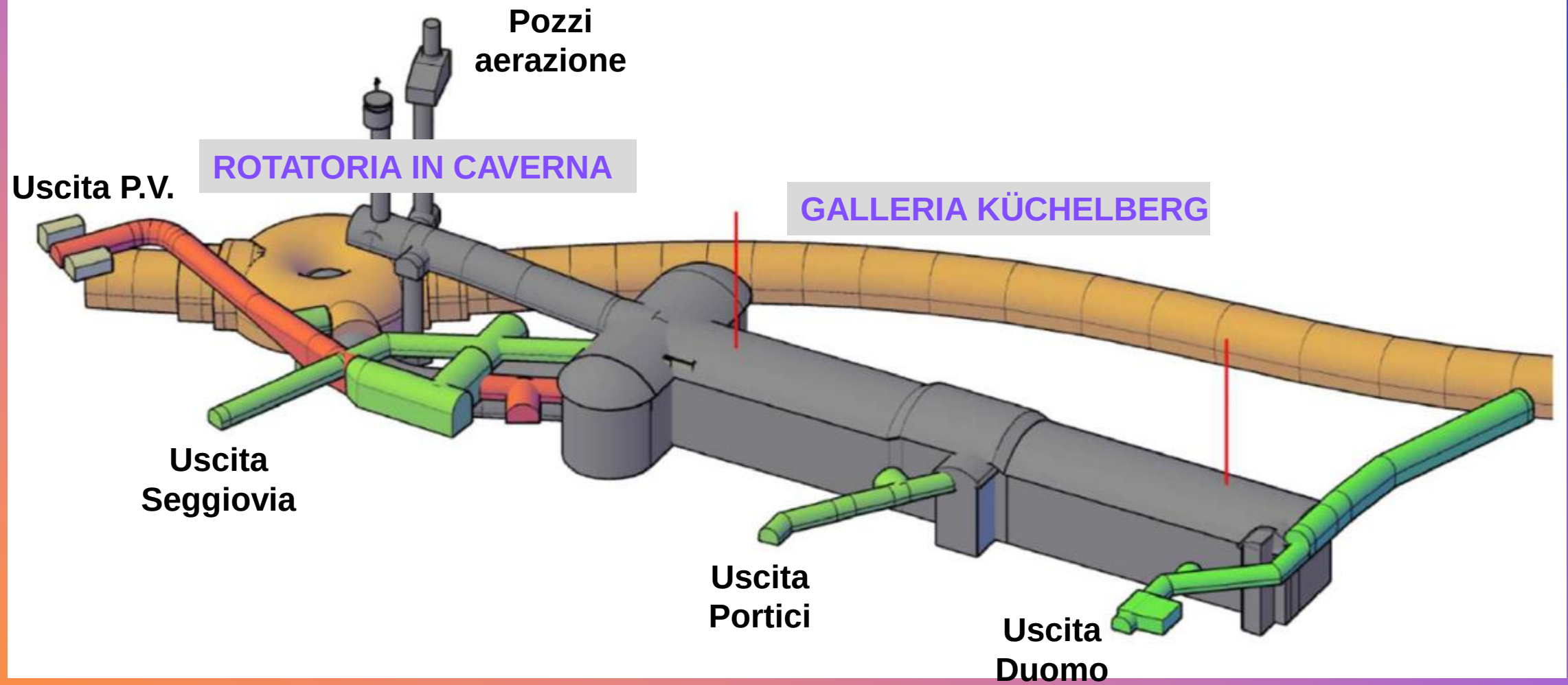
2.185 m galleria

Garage

100.000 mc in
sottterraneo

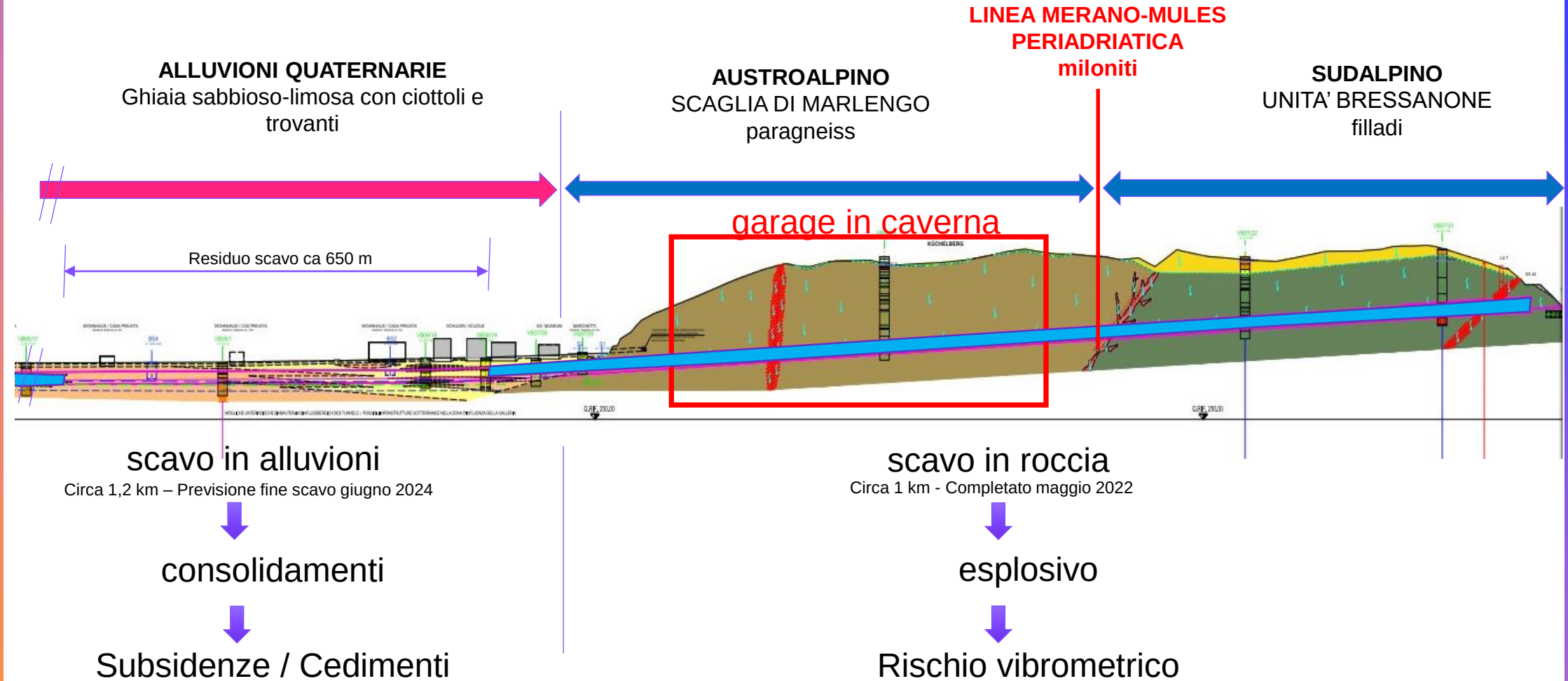
3D DEL PROGETTO GARAGE

26/06/2023 EXPLOBOZEN



GEOLOGIA

26/06/2023 EXPLOBOZEN



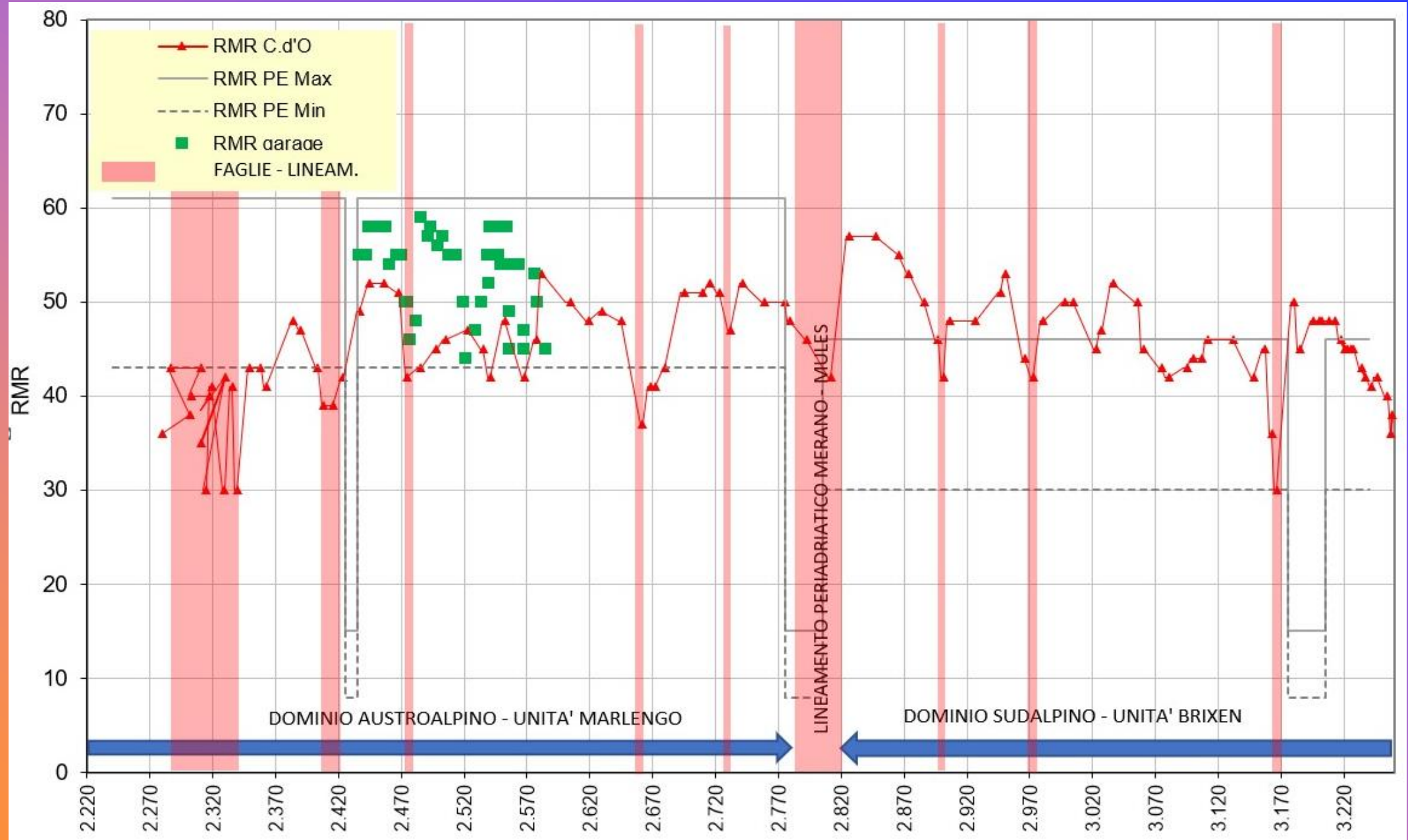
IL FRONTE DI SCAVO NELLA CIRCONVALLAZIONE

26/06/2023 EXPLOBOZEN

○



26/06/2023 EXPLOBOZEN



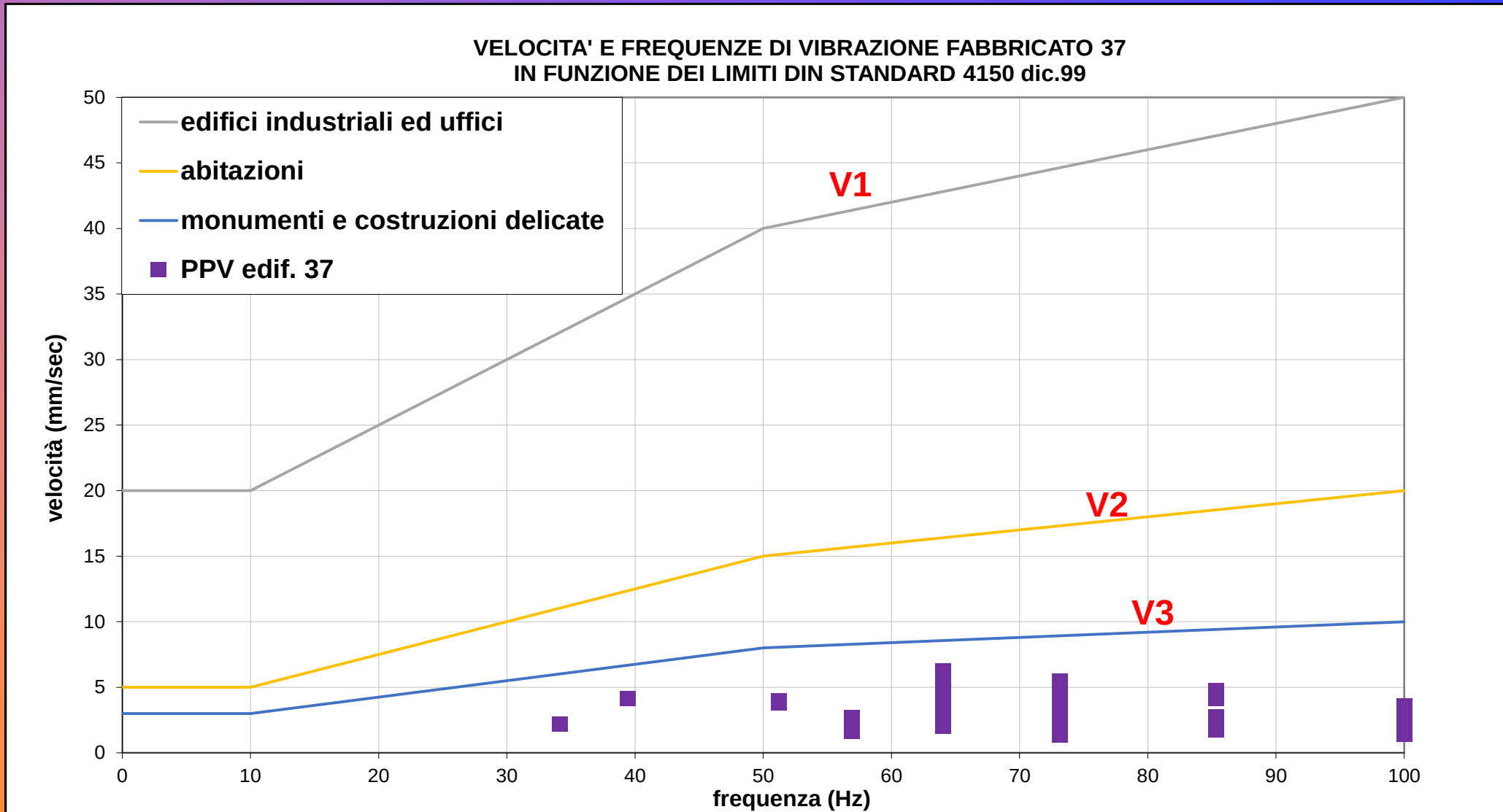
26/06/2023 EXPLOBOZEN



L'interferenza con l'esplosivo portava a ipotizzare soluzioni alternative per l'abbattimento della roccia, in particolare la FRESA PUNTUALE
ipotesi non compatibile con le tempistiche di contratto

L' OBIETTIVO: DIN 4150

26/06/2023 EXPLOBOZEN



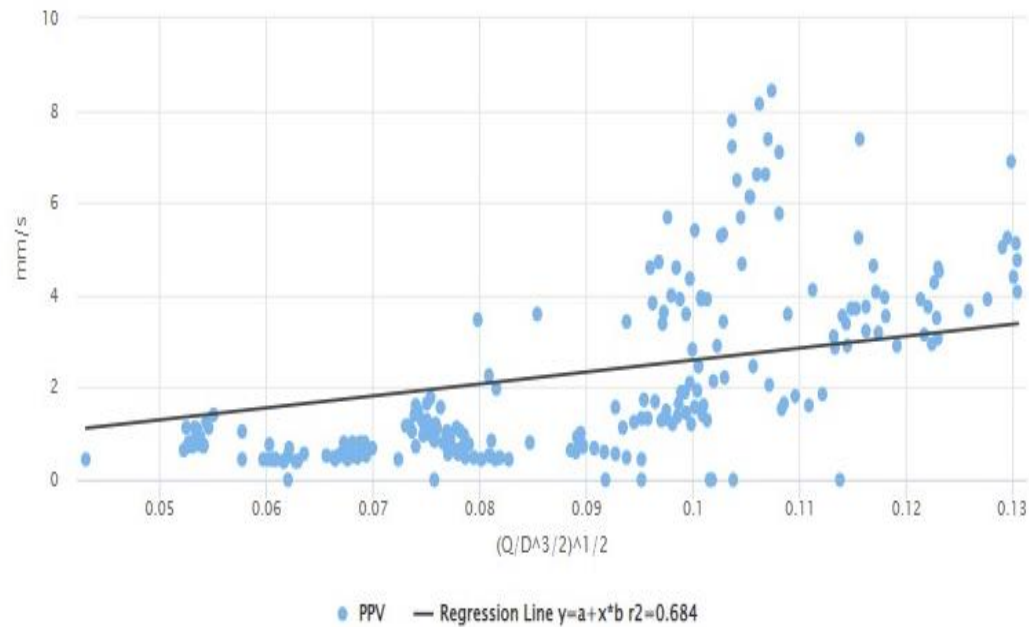
LA LEGGE DI SITO

CAMPO PROVA PER STUDIO LEGGE DI SITO

[correlazione carica unitaria – distanza ricettore/sorgente brillamento – velocità vibrazione]

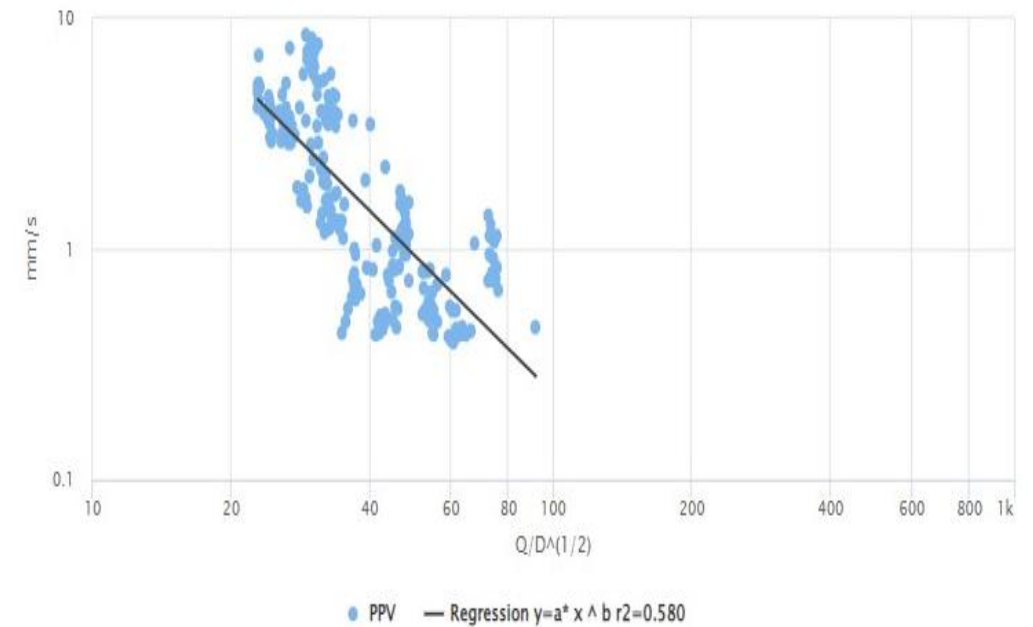
Langefors $y = 25.9163 \cdot x$

LANGEFORS $V = K \cdot (Q/D^{3/2})^{1/2}$



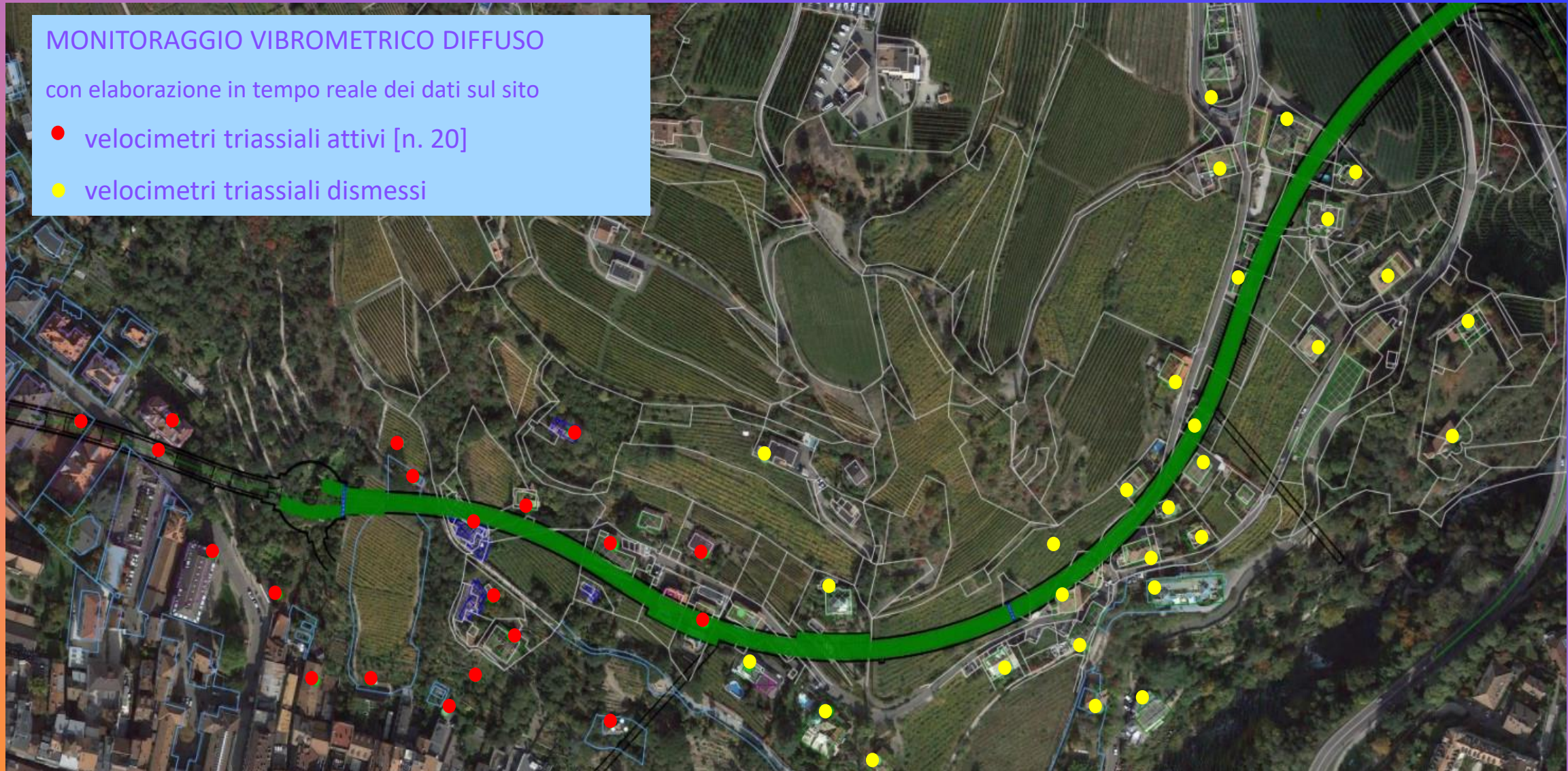
USBM $y = 2228.918x^{-1.987}$

LEGGE ESPONENZIALE QUADRATICA $V = K \cdot (D/Q^{1/2})^B$



IL MONITORAGGIO VIBROMETRICO SULLA CIRCONVALLAZIONE

26/06/2023 EXPLOBOZEN



INTEGRAZIONE DEL MONITORAGGIO VIBROMETRICO PER IL GARAGE

26/06/2023 EXPLOBOZEN

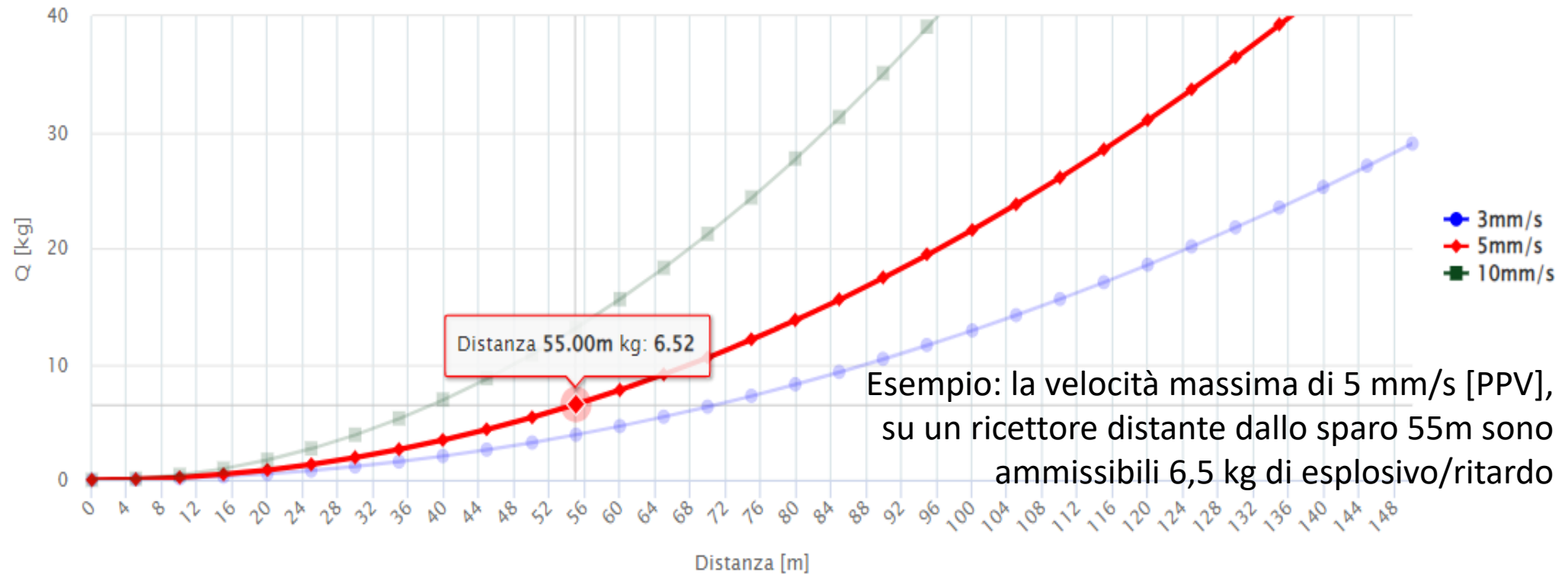


IL MONITORAGGIO ATTIVO

AGGIORNAMENTO DELLA LEGGE DI SITO DOPO OGNI VOLATA

INTERPOLAZIONE ESPONENZIALE QUADRATICA

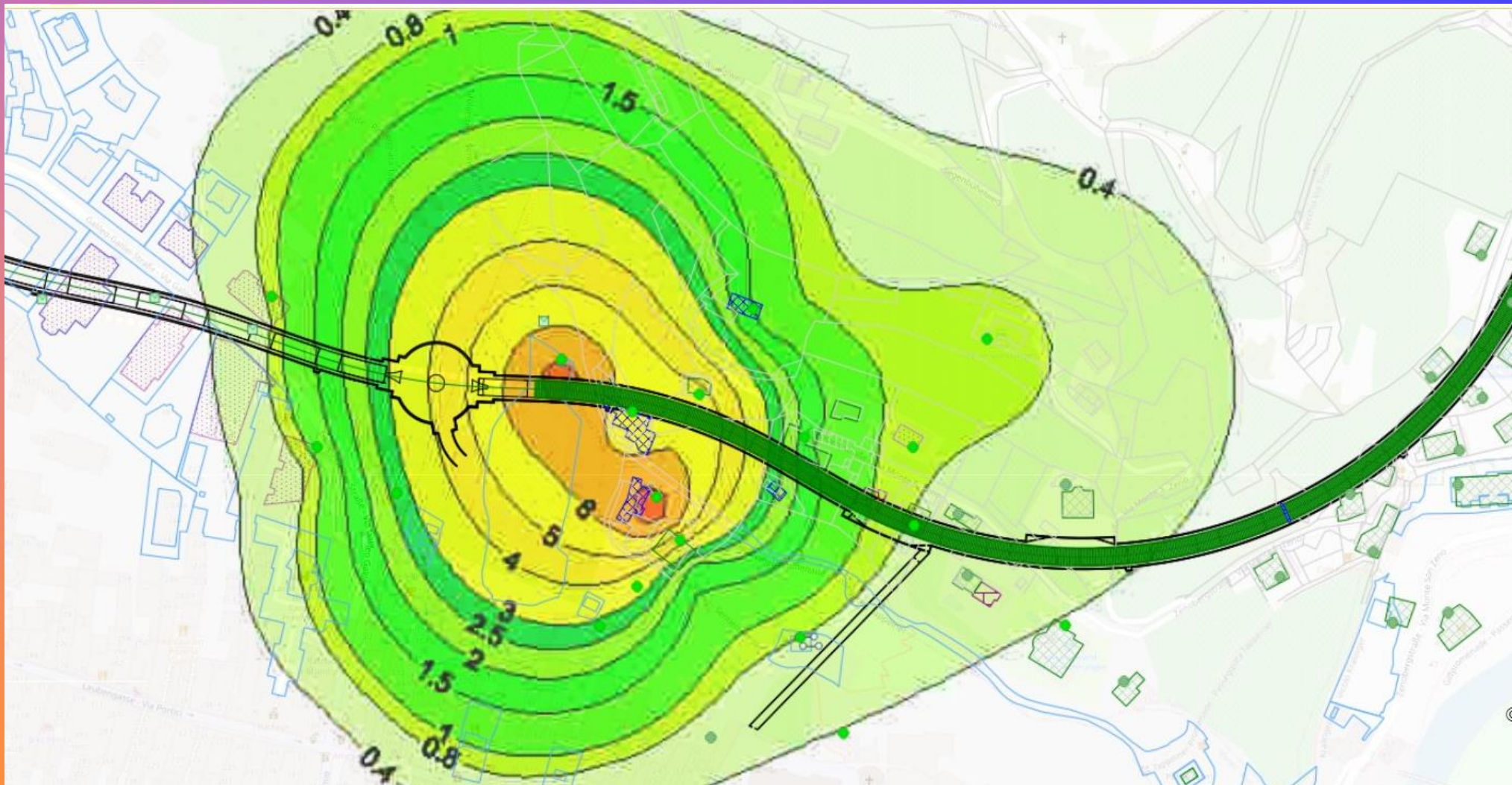
$$y = 2228.918x^{-1.987}$$



Esempio: la velocità massima di 5 mm/s [PPV], su un ricettore distante dallo sparo 55m sono ammissibili 6,5 kg di esplosivo/ritardo

IL CONTOUR

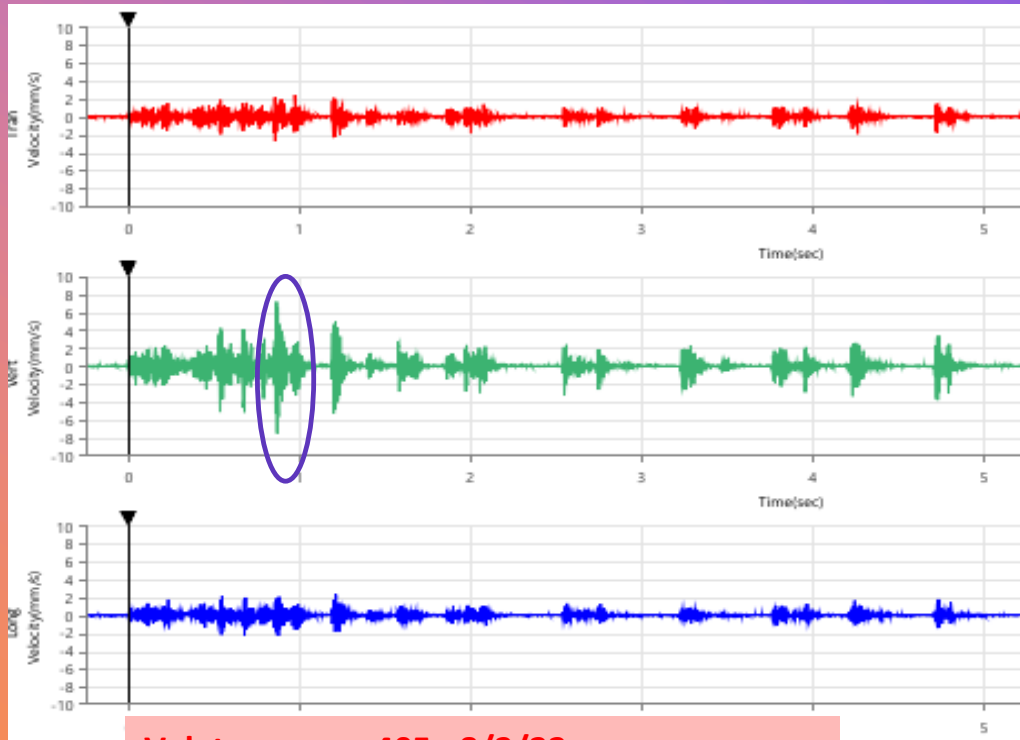
VERIFICA AREALE DELLA LEGGE DI SITO



IL MONITORAGGIO ATTIVO: LE AZIONI CORRETTIVE

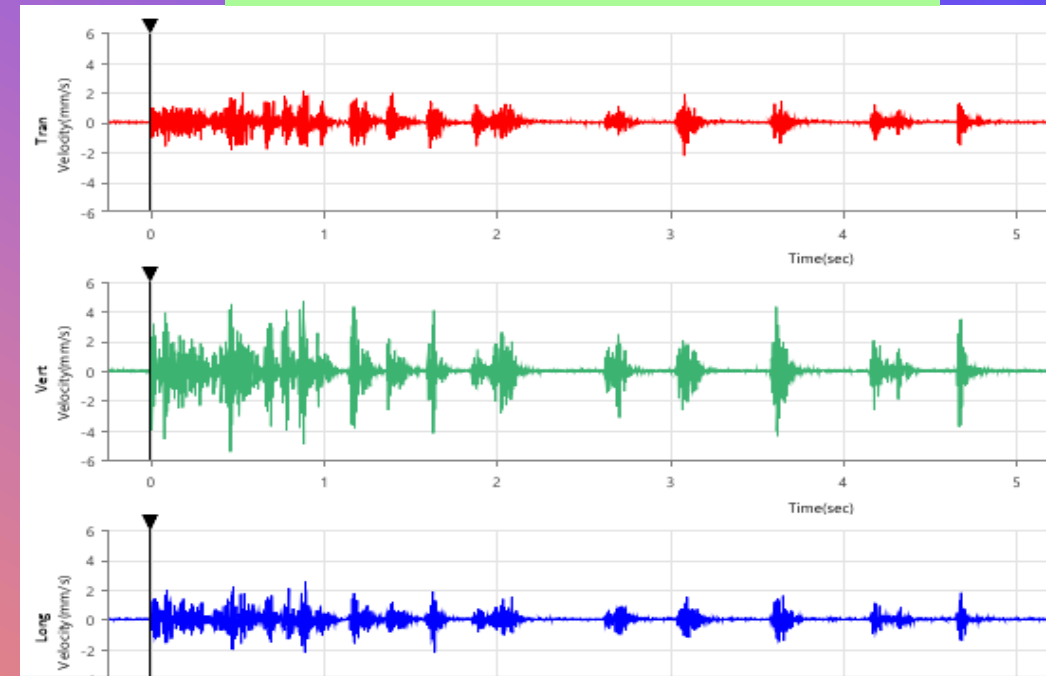
FASE 6 : ANALISI DEL VIBROGRAMMA E ADEGUAMENTO CARICHE

26/06/2023 EXPLOBOZEN



Volata: n. 405 - 8/2/22
Carica: 10,7 kg
Sfondo: 2,0 m
PPV: 7,5 mm/s [verticale]
Ritardo: 870 ms [ritardo ordinario 9]
Sito: V6 [delicato]

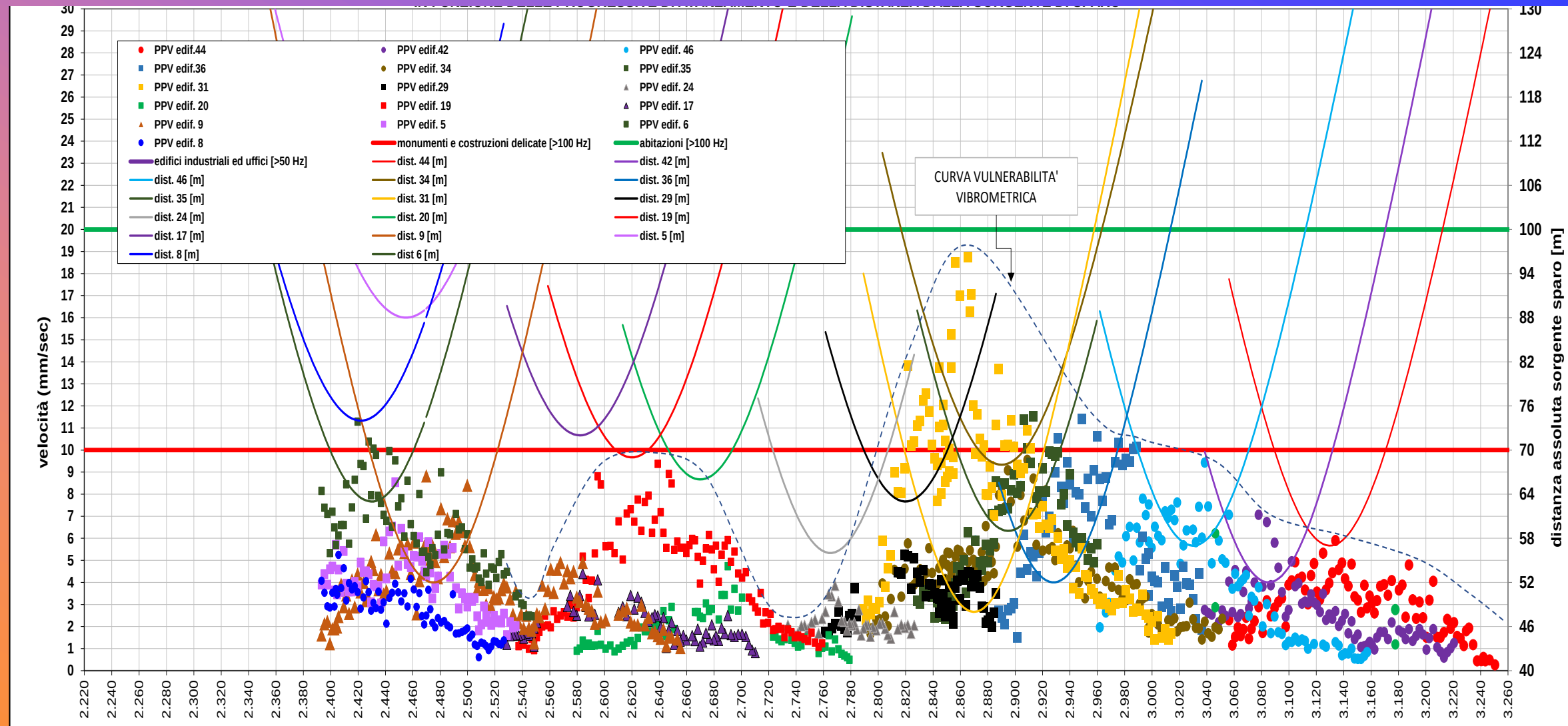
Volata: n. 406 - 8/2/22
Carica: 10,7 kg
Sfondo: 2,0 m
PPV: 5,4 mm/s [verticale]
Sito: V6 [delicato]



I RISCONTRI VIBROMETRICI SULLA CIRCONVALLAZIONE

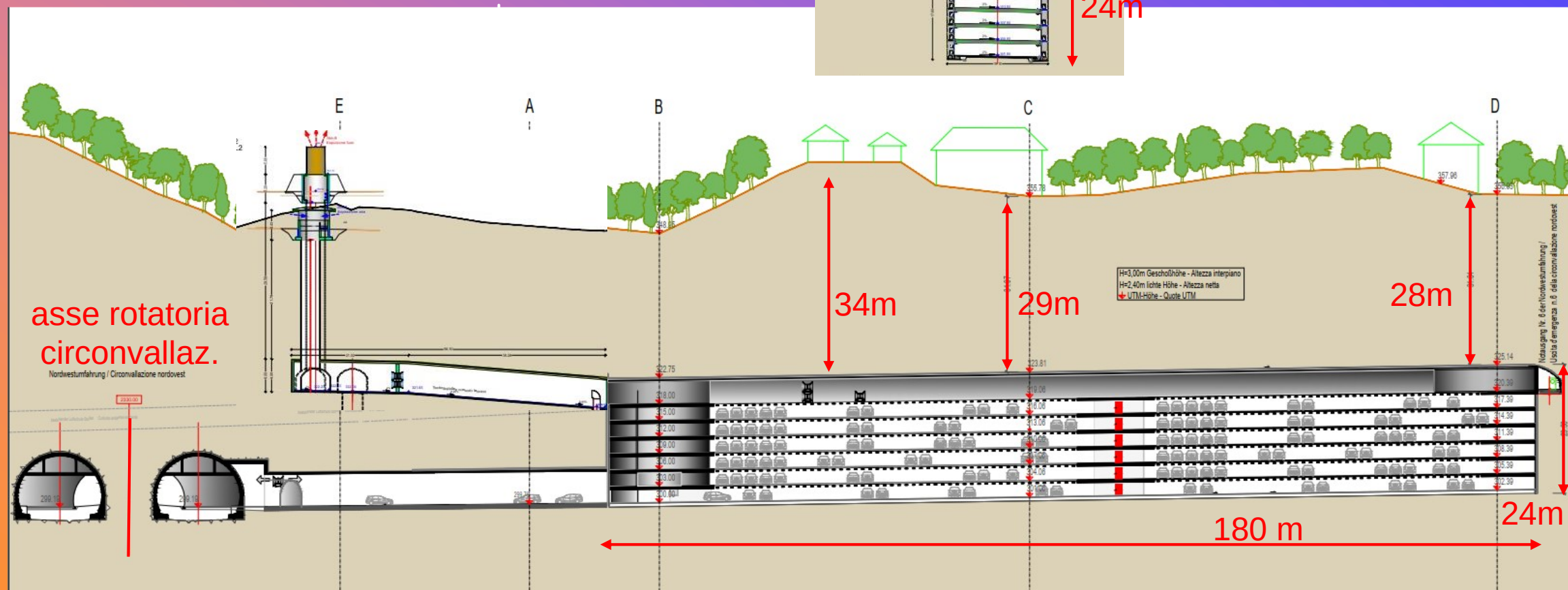
SINOTTICO VELOCITÀ VIBRAZIONE VS PROGRESSIVE E DISTANZA

26/06/2023 EXPLOBOZEN



GARAGE CON COPERTURE <30 m

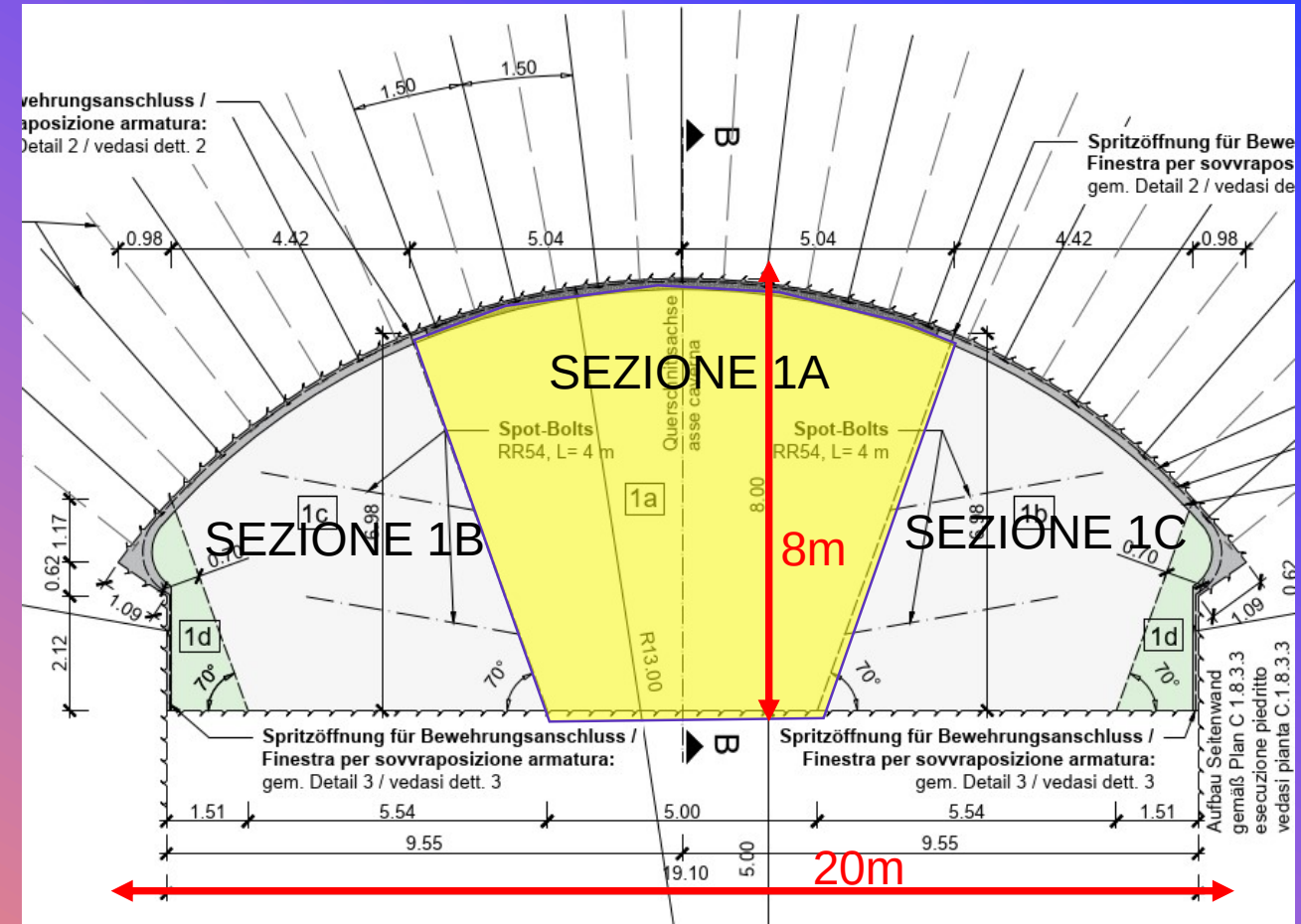
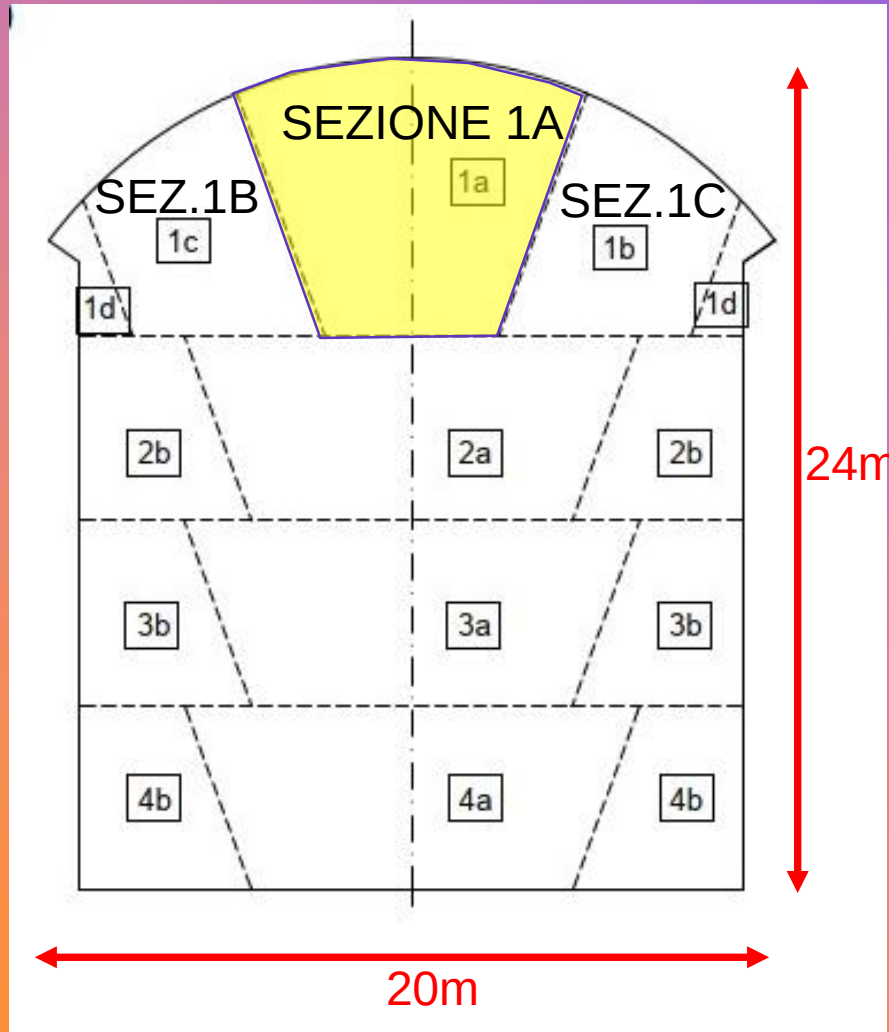
17



GARAGE: SEQUENZA OPERATIVA E SEZIONE TIPO

26/06/2023 EXPLOBOZEN

SEZIONE TRASVERSALE CON FASI DI SCAVO

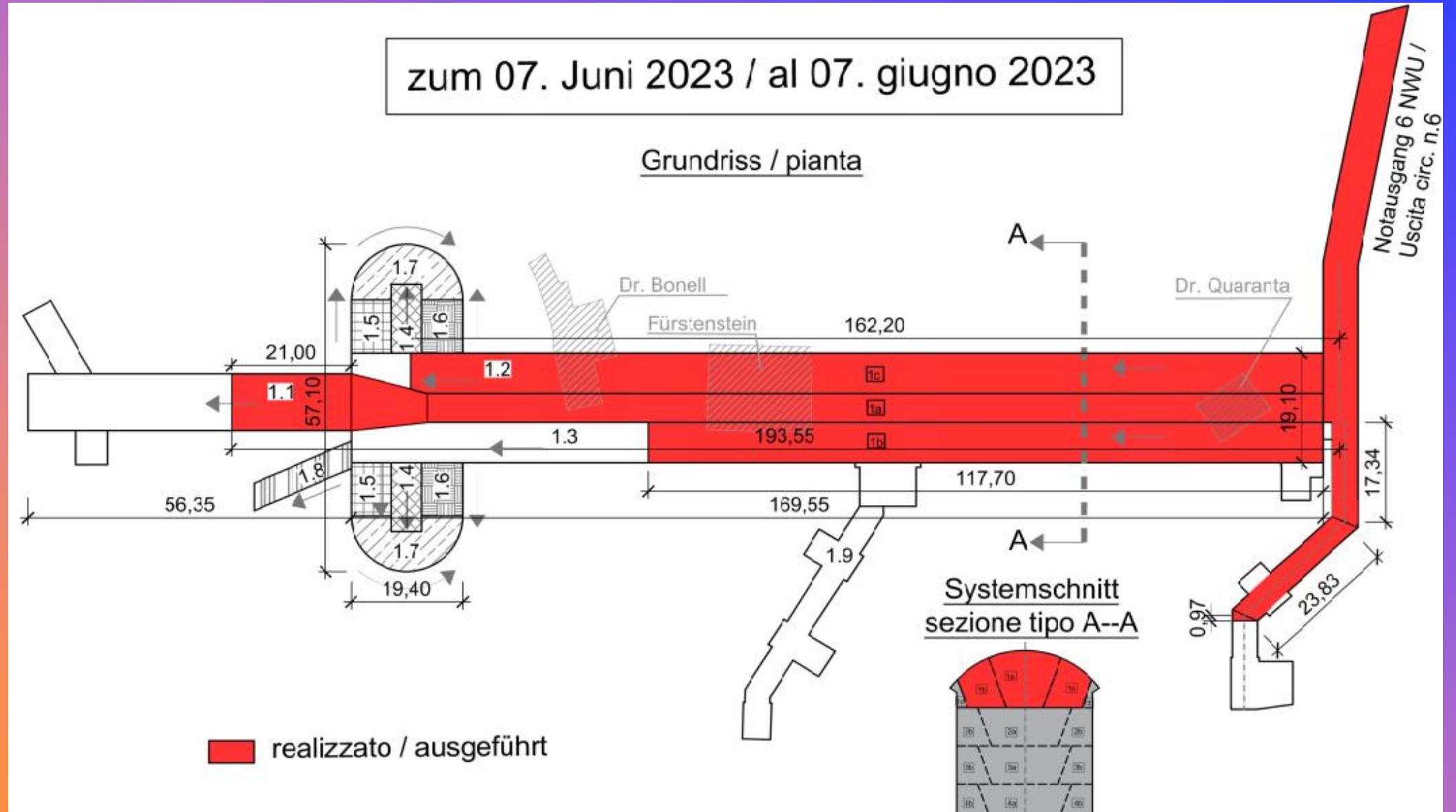


SEZIONE TIPO LIVELLO SCAVO 1 (SUPERIORE)

A SUA VOLTA DIVISO IN 3 FASI: 1A – 1B – 1C

GARAGE: STATO DEI LAVORI

26/06/2023 EXPLOBOZEN

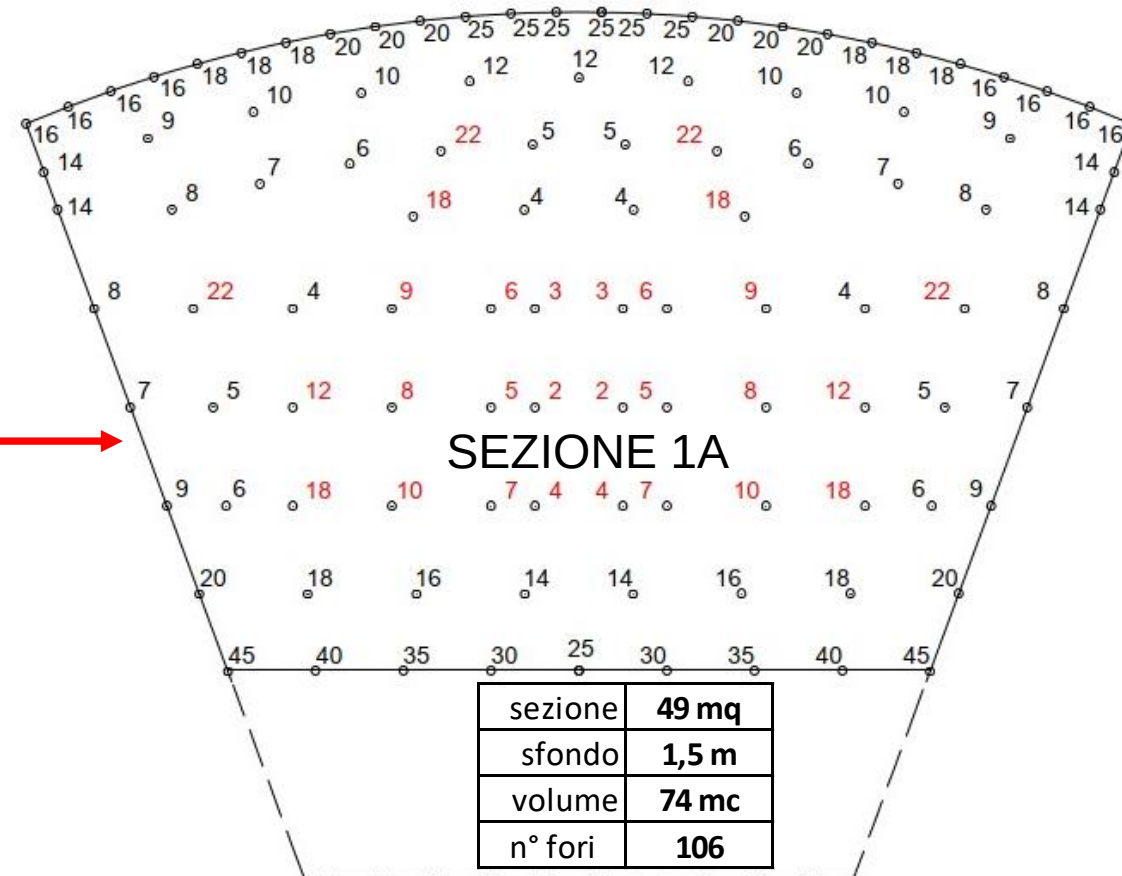


SCHEMA TIRO SEZIONE 1A



CARICA			
dinamite	RIODIN	$\varnothing = 40 \text{ mm}$	46 kg
emulsioni	RIOHIT	$\varnothing = 40 \text{ mm}$	33 kg
dinamite	RIODIN	$\varnothing = 36 \text{ mm}$	15 kg
miccia det.	60 m	80 gr/m	5 kg
			99 kg

CONSUMO SPECIFICO 1,3 kg/mc

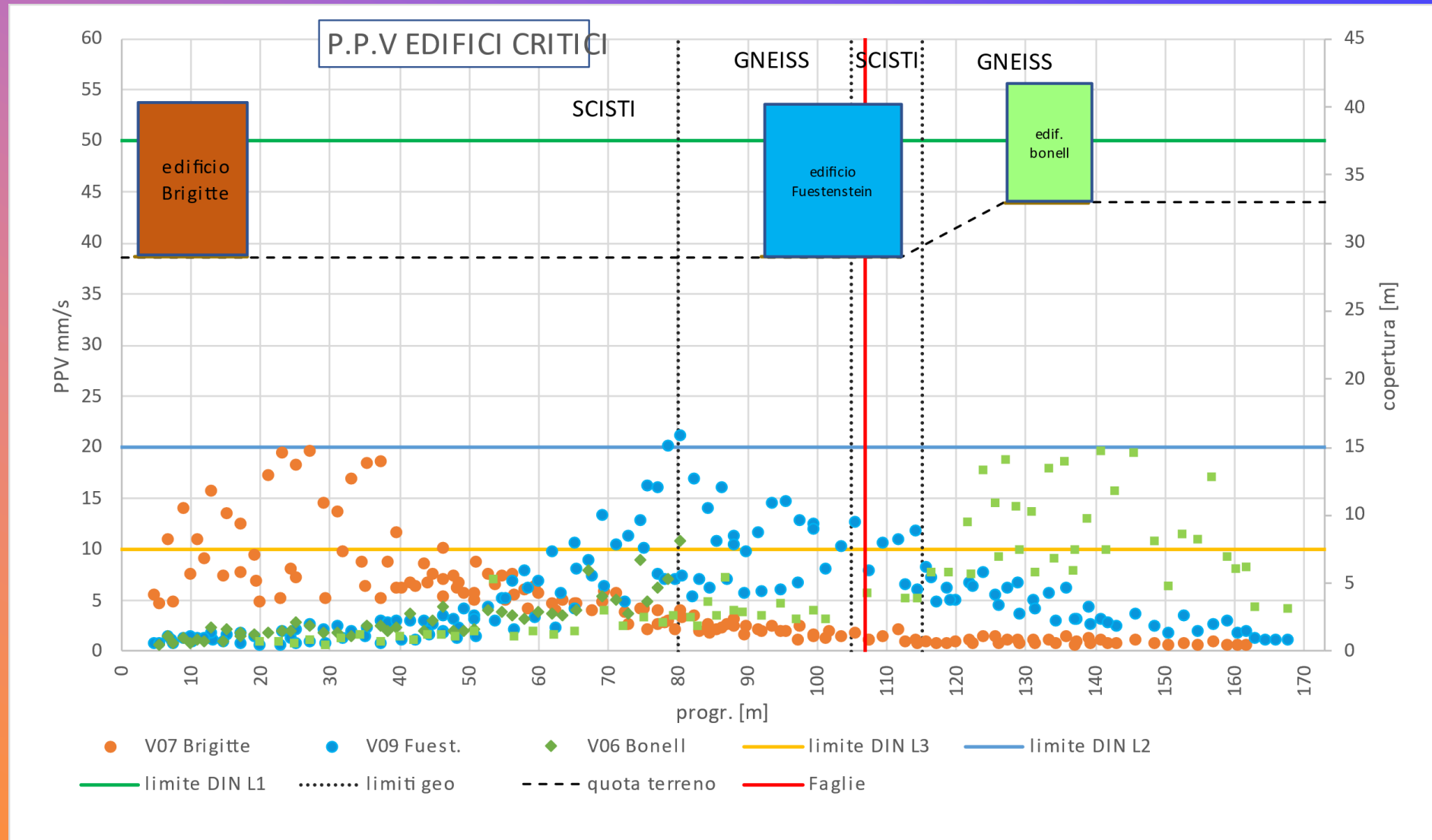


TEMPI DI DETONAZIONE	
microritardi	n° 12
ritardi ordinari	n° 17
totale ritardi	n° 29

		microritardi		25 ms					
		ritardi ordinari		100 ms					
		Riodin Φ 36	connettori	17 ms				0,490kg/m	
		Riodin Φ 40	rinora	sett.sx	sett.dx	sett.sup.		0,714kg/m	
		Riohit Φ 40	n°4 conn.	n°3 conn.	n°2 conn.	n°1 conn.		0,833kg/m	
		Miccia det.	68 ms	51 ms	34 ms	17 ms		0,080kg/m	
rit.	n°	tempo	ritardo	connettori				deton.	carica
microritardi	1	1	2	50 ms	118 ms			n. 2	1,0 kg
	2	2	3	75 ms	143 ms			n. 2	1,0 kg
	3	3	4	100 ms	168 ms			n. 2	1,0 kg
	4	4	5	125 ms	193 ms			n. 2	1,4 kg
	5	5	6	150 ms	218 ms			n. 2	1,4 kg
	6	7	8	200 ms		234 ms		n. 1	0,7 kg
	7	6	7	175 ms	243 ms			n. 2	1,4 kg
	8	7	8	200 ms		251 ms		n. 1	0,7 kg
	9	8	9	225 ms		259 ms		n. 1	0,7 kg
	10		9	225 ms		276 ms		n. 1	0,7 kg
	11	9	10	250 ms		284 ms		n. 1	0,7 kg
	12		10	250 ms		301 ms		n. 1	0,7 kg
	13	10	12	300 ms		334 ms		n. 1	0,7 kg
	14		12	300 ms		351 ms		n. 1	0,7 kg
	15		18	450 ms			467 ms	n. 2	1,4 kg
	16	11	18	450 ms		484 ms		n. 1	0,7 kg
	17		18	450 ms		501 ms		n. 1	0,7 kg
	18		22	550 ms			567 ms	n. 2	1,4 kg
19	12	22	550 ms		584 ms		n. 1	0,7 kg	
20		22	550 ms		601 ms		n. 1	0,7 kg	
ritardi ordinari	21		4	100 ms			117 ms	n. 2	1,4 kg
	22	13	4	100 ms		134 ms		n. 1	0,7 kg
	23		4	400 ms		451 ms		n. 1	0,7 kg
	24		5	500 ms			517 ms	n. 2	1,4 kg
	25	14	5	500 ms		534 ms		n. 1	0,7 kg
	26		5	500 ms		551 ms		n. 1	0,7 kg
	27		6	600 ms			617 ms	n. 2	1,4 kg
	28	15	6	600 ms		634 ms		n. 1	0,7 kg
	29		6	600 ms		651 ms		n. 1	0,7 kg
	30		7	700 ms			717 ms	n. 2	1,4 kg
	31	16	7	700 ms		734 ms		n. 1	0,7 kg
	32		7	700 ms		751 ms		n. 1	0,7 kg
	33		8	800 ms			817 ms	n. 2	1,4 kg
	34	17	8	800 ms		834 ms		n. 1	0,7 kg
	35		8	800 ms		851 ms		n. 1	0,7 kg
	36		9	900 ms			917 ms	n. 2	1,4 kg
	37	18	9	900 ms		934 ms		n. 1	0,7 kg
	38		9	900 ms		951 ms		n. 1	0,7 kg
	39	19	10	1000 ms			1017 ms	n. 4	2,9 kg
	40	20	12	1200 ms			1217 ms	n. 3	2,1 kg
	41		14	1400 ms			1417 ms	n. 4	2,9 kg
	42	21	14	1400 ms		1468 ms		n. 2	1,4 kg
	43		16	1600 ms			1617 ms	n. 8	3,9 kg
	44	22	16	1600 ms		1634 ms		n. 1	0,7 kg
	45		16	1600 ms		1651 ms		n. 1	0,7 kg
	46		18	1800 ms			1817 ms	n. 6	2,9 kg
	47	23	18	1800 ms		1834 ms		n. 1	0,7 kg
	48		18	1800 ms		1851 ms		n. 1	0,7 kg
	49		20	2000 ms			2017 ms	n. 6	2,9 kg
	50	24	20	2000 ms		2034 ms		n. 1	0,7 kg
51		20	2000 ms		2051 ms		n. 1	0,7 kg	
52		25	2500 ms			2517 ms	n. 5	2,5 kg	
53	25	25	2500 ms		2568 ms		n. 2	1,4 kg	
54	26	30	3000 ms		3068 ms		n. 2	1,4 kg	
55	27	35	3500 ms			3534 ms	n. 1	0,8 kg	
56		35	3500 ms		3551 ms		n. 1	0,8 kg	
57	28	40	4000 ms			4034 ms	n. 1	0,8 kg	
58		40	4000 ms		4051 ms		n. 1	0,8 kg	
59	29	45	4500 ms			4534 ms	n. 1	0,8 kg	
60		45	4500 ms		4551 ms		n. 1	0,8 kg	
								n. 106	69,5 kg

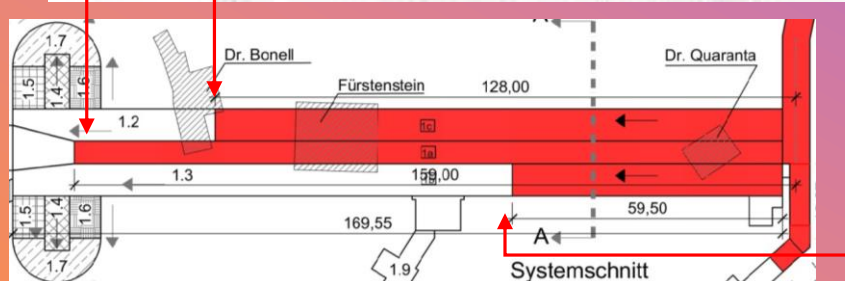
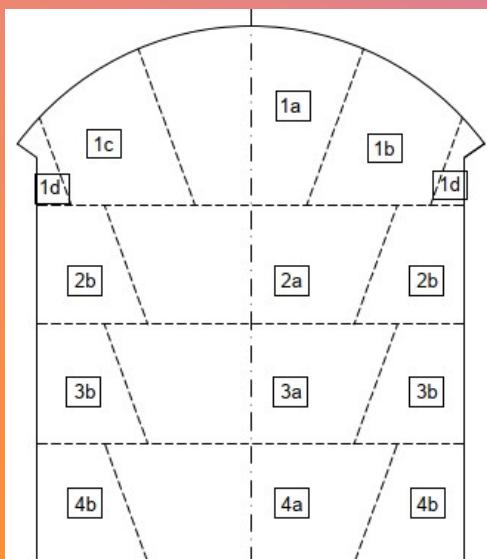
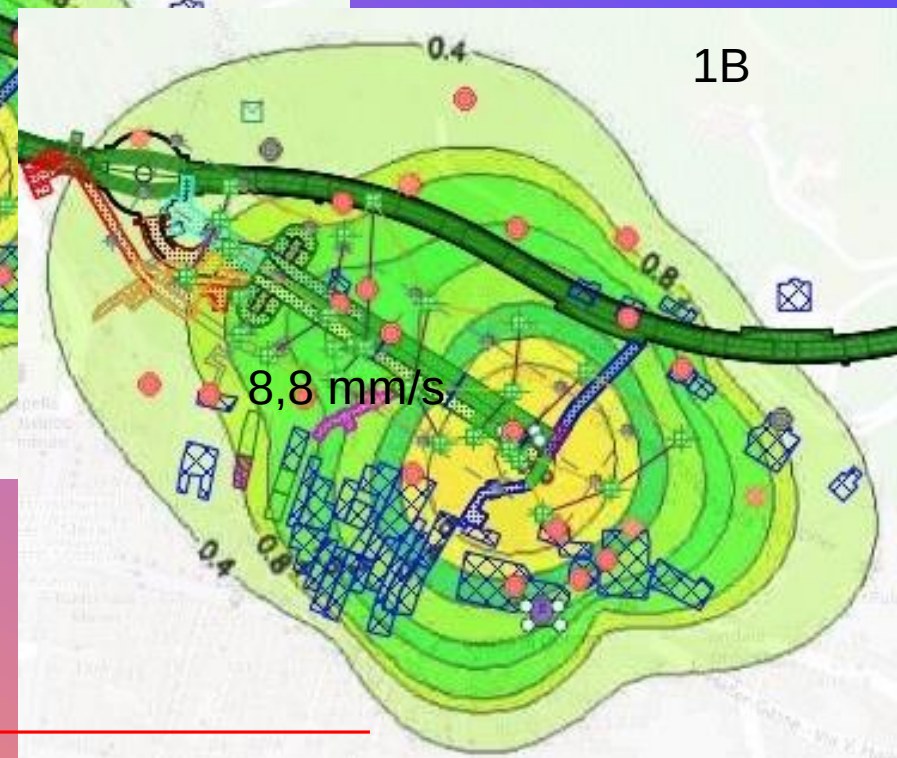
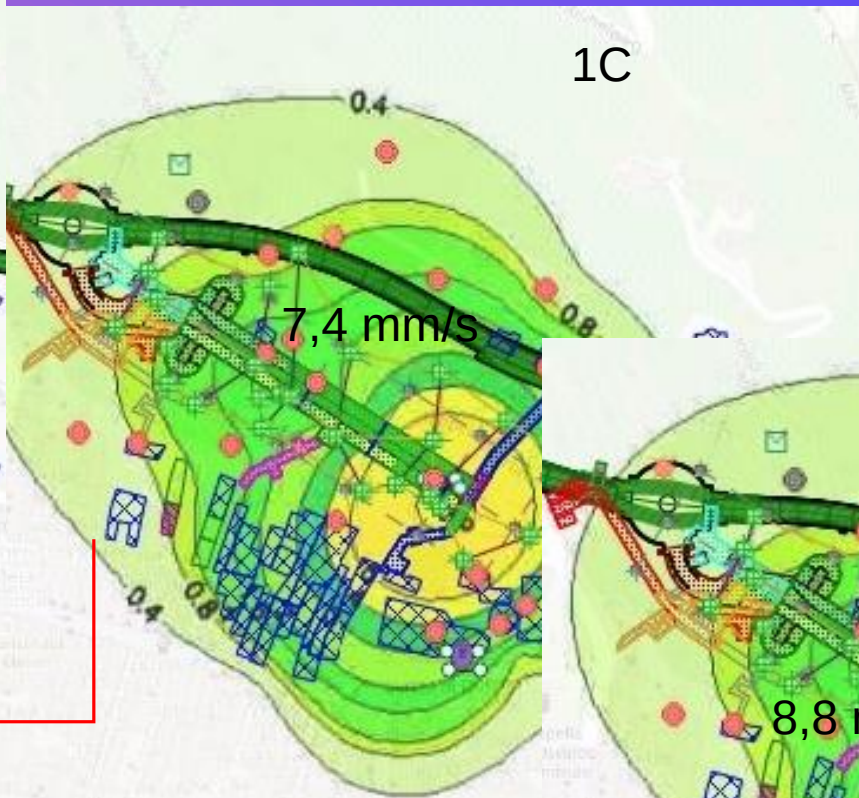
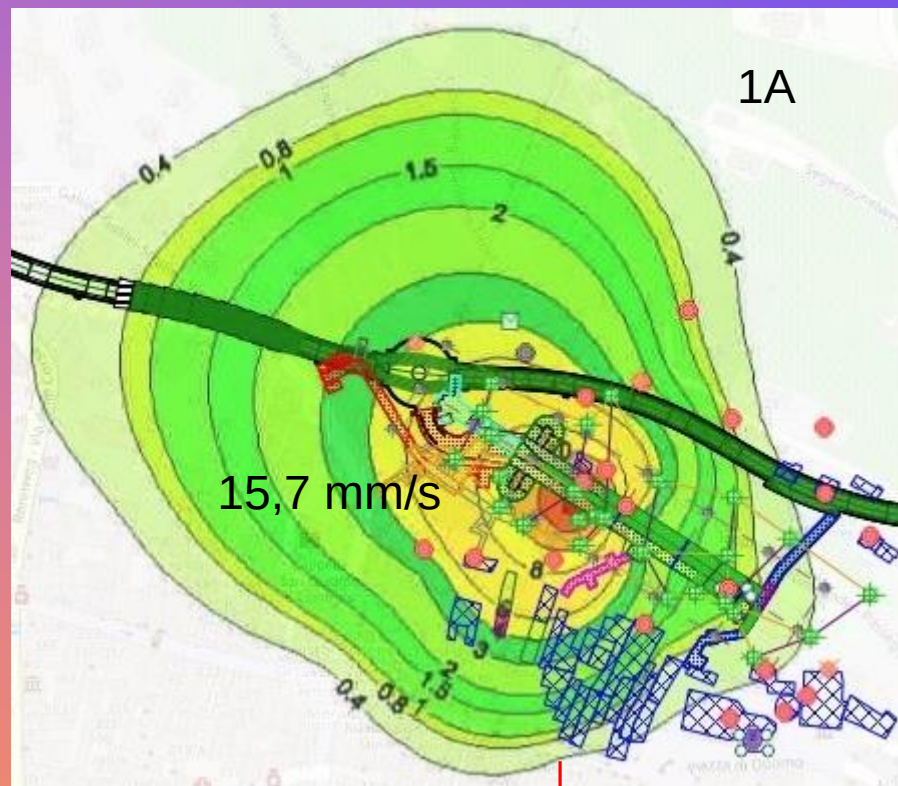
RISCONTRI VIBROMETRICI PARCHEGGIO

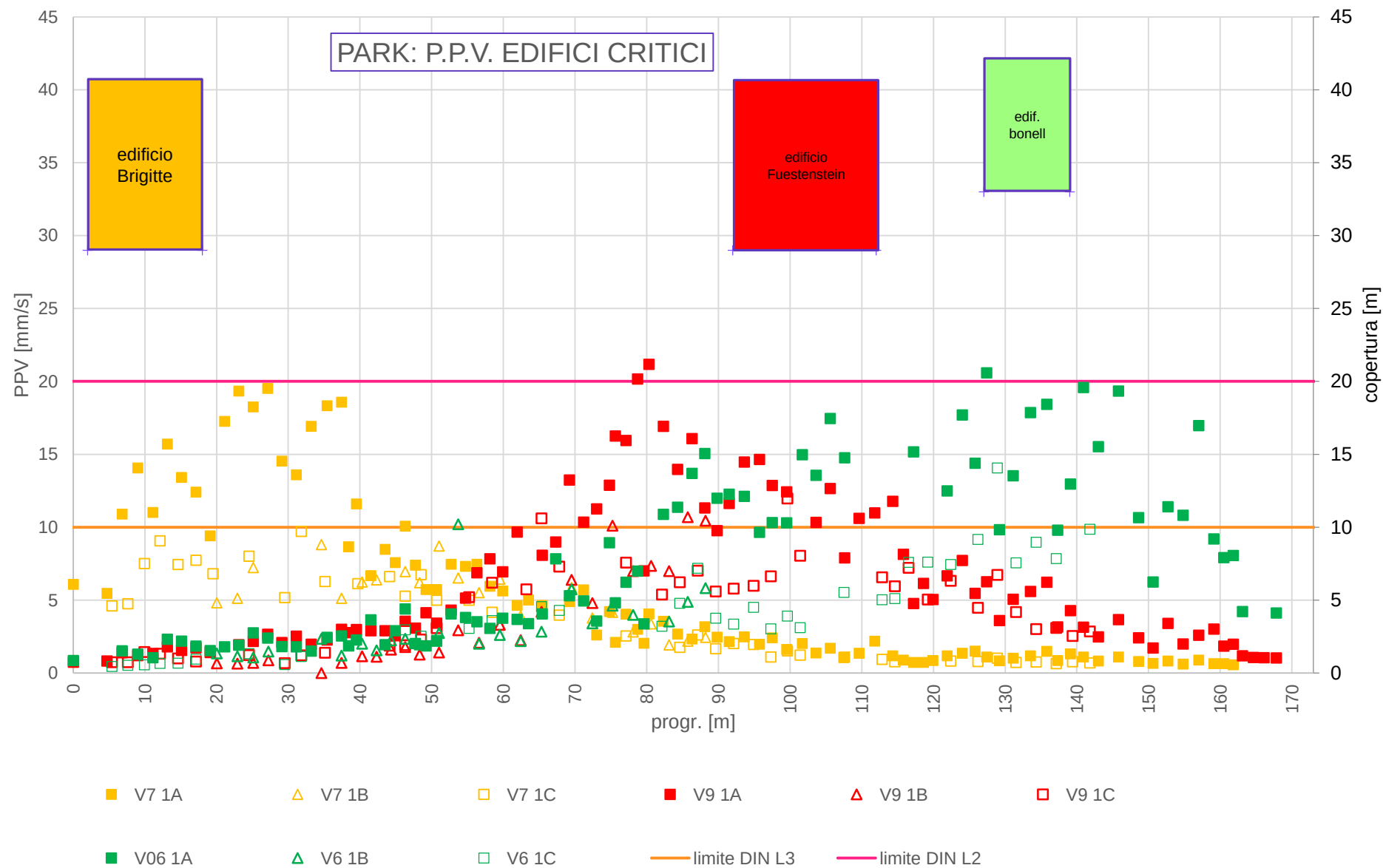
26/06/2023 EXPLOBOZEN



IL CONTOUR SU CIASCUNO DEI TRE FRONTI DI SCAVO

VOLATE N°147-147-149 BRILLATE 05/05/23
ORE 9:00-9:03-9:06 RISPETTIVAMENTE 1A-1B-1C





CORRETTA INSTALLAZIONE DEGLI STRUMENTI

Notes

Location: MERANO - V_06
 Client: PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO
 Company: SAN BENEDETTO - MERANO
 General Notes: Costruzione circonvallazione nord-ovest

Extended Note Combo Mode April 18, 2023 06:01:35

Post Event Notes No text to be displayed.

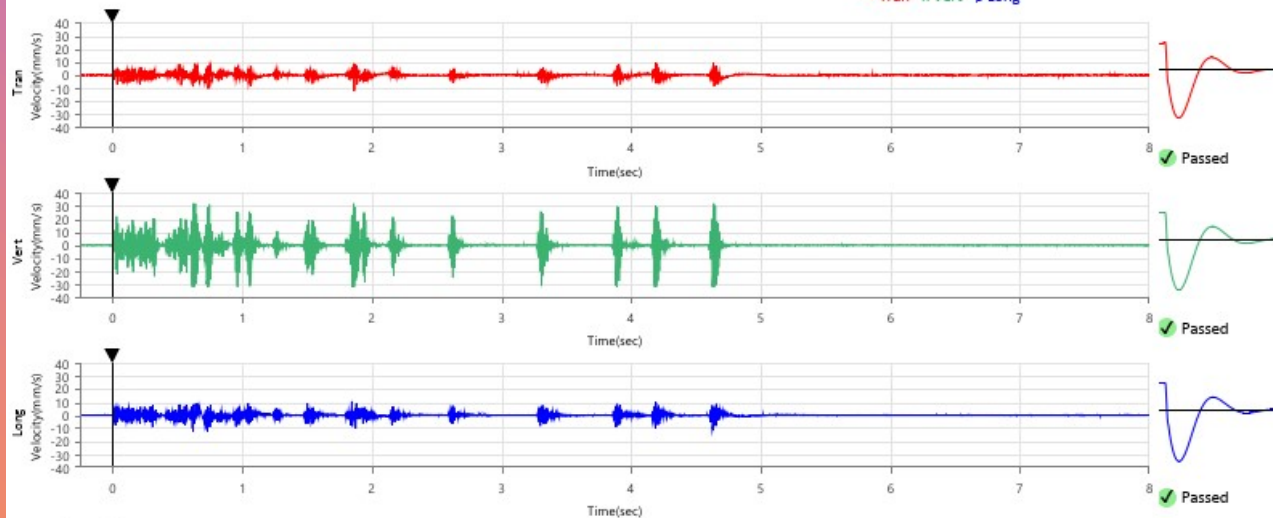
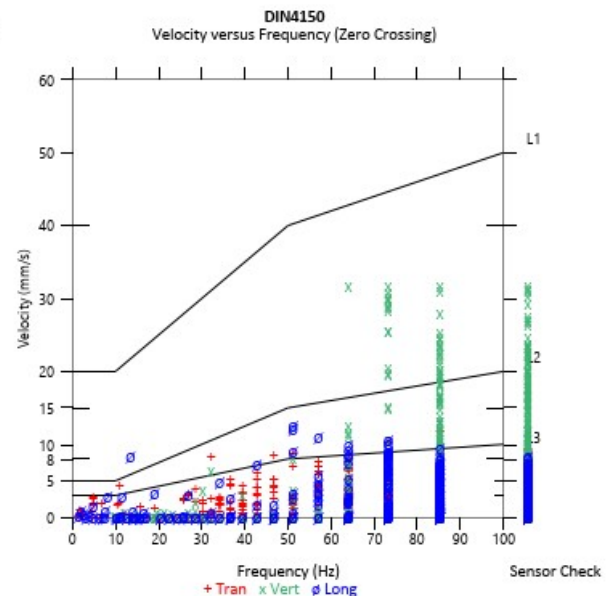
Geophone

	Tran	Vert	Long
Peak Particle Velocity	11.922 mm/s	***	12.763 mm/s
Zero Crossing Frequency	85.3 Hz	73.1 Hz	51.2 Hz
Time (Relative to Trigger)	1.863 sec	0.615 sec	0.615 sec
Peak Acceleration	0.933 g	3.463 g	0.850 g
Peak Displacement	0.089 mm	0.079 mm	0.064 mm
Sensor Check	✓ Passed	✓ Passed	✓ Passed
Frequency	7.4 Hz	7.3 Hz	7.1 Hz
Overswing Ratio	3.9	3.8	4.1

Peak Vector Sum *** at 0.615 sec

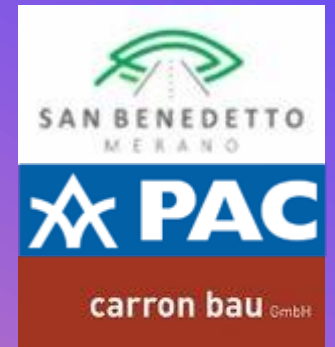
ISEE Linear Microphone

Peak Sound Pressure Level	5.75 pa
Time (Relative to Trigger)	3.884 sec
Zero Crossing Frequency	64.0 Hz
Sensor Check	✗ Check
Frequency	0.0 Hz
Test Amplitude	0 mv



**DANKE FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT!
GRAZIE PER L'ATTENZIONE!**

TITOLO DELLA
PRESENTAZIONE



Giobbe
Barovero