

ALLEGATO 1

Analisi dei risultati delle ispezioni e delle indagini strumentali eseguite all'interno della galleria Prapontin finalizzate alla redazione della Proposta del Piano di Sorveglianza dell'Opera.

VERIFICA DELLO SPESSORE DEL RIVESTIMENTO DEFINITIVO - PARTE 1

GALLERIA PRAPONTIN (Autostrada A32)
Canna di salita (TORINO - BARDONECCHIA)

Pk attuale	Pk di lotto	Pk iniziale tratto indagine	Pk finale tratto indagine	Tipologia del rivestimento	Spessore del rivestimento DA PROGETTO [cm]	INDAGINI STRUMENTALI GEORADAR (SOCOTEC)																
						Zona non indagata [ml]			Tratti con spessori del rivestimento non rispettati						Entità dei sottospessori				Presenza di vuoti			
						RS	C	RD	RS		C		RD		RS	C	RD	Note	RS	C	RD	
Imbocco lato Torino							[ml]	[%]	[ml]	[%]	[ml]	[%]										
29+045	5+170,940	0,000	50,000	galleria artificiale	70	3	3	3	36	77%	47	100%	29	62%	1	1	1					
29+095	5+120,940	50,000	100,000						44	88%	50	100%	42	84%	1	1	1					
29+145	5+070,940	100,000	150,000						47	94%	50	100%	50	100%	1	1	1					
29+195	5+020,940	150,000	200,000						19	38%	50	100%	44	88%	1	1	1					
29+245	4+970,940	200,000	250,000						34	68%	50	100%	50	100%	1	2	1					
29+295	4+920,940	250,000	300,000			7			25	58%	50	100%	48	96%	1	1	1					
29+345	4+870,940	300,000	316,880						15	89%	11	65%	16,9	100%	1	1	1					
29+362	4+854,060	316,880	350,000	tronco conico con arco rovescio (classe Vc - Vc in Va)	55																	
29+395	4+820,940	350,000	400,000																	X		
29+445	4+770,940	400,000	450,000																			
29+495	4+720,940	450,000	500,000																			
29+545	4+670,940	500,000	550,000				2,5													X		
29+595	4+620,940	550,000	600,000																	X		
29+654	4+570,940	600,000	650,000																			
29+695	4+520,940	650,000	700,000			4,5																
29+745	4+470,940	700,000	750,000			3	1															
29+795	4+420,940	750,000	800,000																	X	X	X
29+845	4+370,940	800,000	850,000					3												X	X	
29+895	4+320,940	850,000	900,000							2	4%				1					X	X	
29+945	4+270,940	900,000	950,000																	X	X	
29+995	4+220,940	950,000	1000,000																			
30+045	4+170,940	1000,000	1050,000																	X	X	
30+095	4+120,940	1050,000	1096,380							2	4%	2	4%			1	1			X	X	
30+141	4+074,560	1096,380	1100,000	cilindrico (classe IV)	50														X			
30+145	4+070,940	1100,000	1150,000							5	10%					1				X		
30+195	4+020,940	1150,000	1200,000			8	1				7	14%				4		Pk 1195,0 spessore 10 cm		X	X	
30+245	3+970,940	1200,000	1250,000								2	4%				1			X	X	X	
30+295	3+920,940	1250,000	1300,000						6	12%	3	6%			3	2		Pk 1290,0 spessore 20 cm	X	X	X	
30+345	3+870,940	1300,000	1350,000						2	4%	1	2%			2	1				X	X	
30+395	3+820,940	1350,000	1400,000						7	14%	18	36%			1	2			X	X	X	
	3+818,560										7	14%				1				X	X	
30+445	3+770,940	1400,000	1450,000			cilindrico con arco rovescio (classe IVa)	50				7	14%				1				X	X	
30+495	3+720,940	1450,000	1500,000								5	10%	3	6%			1	3		Pk 1499,5 spessore 20 cm		X
30+545	3+670,940	1500,000	1550,000	8					10	24%	27	54%			3	3		Tratti con spessori fino a 20 cm	X	X	X	
30+595	3+620,940	1550,000	1600,000					11	6	12%					1							
30+645	3+570,940	1600,000	1650,000					18	7	14%					1				X	X	X	
30+695	3+520,940	1650,000	1691,620				5	12%	23	55%			1	3		Pk 1671,0 spessore 20 cm	X	X	X			
30+737	3+479,320	1691,620	1700,000	cilindrico (classe III)	45				3	36%	8	95%	6	72%	1	4	2	Pk 1695,5 spessore 10 cm		X	X	
30+745	3+470,940	1700,000	1750,000						2	4%	6	12%	7	14%	1	1	1		X	X	X	
30+795	3+420,940	1750,000	1790,440						6	15%	13	32%	19	47%	3	2	4	Tratti con spessori fino a 10 cm	X	X	X	
30+835	3+380,500	1790,440	1800,000								7	73%	7	73%		2	3	Tratti con spessori fino a 20 cm	X	X	X	
30+845	3+370,940	1800,000	1850,000						15	30%	25	50%	32	64%	3	4	3	Tratti con spessori fino a 10 cm	X	X	X	
30+895	3+320,940	1850,000	1900,000			8			29	69%	15	30%	18	36%	3	3	3	Tratti con spessori fino a 15 cm	X	X	X	

Pk attuale	Pk di lotto	Pk iniziale tratto indagine	Pk finale tratto indagine	Tipologia del rivestimento	Spessore del rivestimento DA PROGETTO [cm]	INDAGINI STRUMENTALI GEORADAR (SOCOTEC)																	
						Zona non indagata [ml]			Tratti con spessori del rivestimento non rispettati						Entità dei sottospessori				Presenza di vuoti				
						RS	C	RD	RS		C		RD		RS	C	RD	Note	RS	C	RD		
Imbocco lato Torino							[ml]	[%]	[ml]	[%]	[ml]	[%]											
30+945	3+270,940	1900,000	1950,000	cilindrico (classe IV)	50				21	42%	1	2%	8	16%	3	1	2	Tratti con spessori fino a 20 cm	X	X	X		
30+995	3+220,940	1950,000	2000,000						29	58%	25	50%	7	14%	3	2	1	Tratti con spessori fino a 15 cm	X	X	X		
31+045	3+170,940	2000,000	2050,000								11	22%	5	10%		1	2		X	X	X		
31+095	3+120,940	2050,000	2100,000						11	22%	9	18%	26	52%	1	1	3	Tratti con spessori fino a 15 cm	X	X	X		
31+145	3+070,940	2100,000	2150,000							11	8	16%	28	56%	12	31%	2	4	3	Pk 2112,0 spessore 5 cm	X	X	X
31+195	3+020,940	2150,000	2200,000							18	20	40%	16	32%	6	19%	2	3	1	Pk 2176,5 spessore 15 cm	X	X	X
31+245	2+970,940	2200,000	2250,000							2	3	6%	7	14%	5	10%	2	2	2		X	X	X
31+295	2+920,940	2250,000	2300,000					8		7			8	16%	5	12%		2	2			X	
31+345	2+870,940	2300,000	2350,000								5	10%	18	36%	18	36%	1	3	4	Tratti con spessori fino a 5 cm		X	X
31+395	2+820,940	2350,000	2400,000								8	16%	2	4%			2	2			X	X	X
31+445	2+770,940	2400,000	2450,000							4	10	20%	15	30%	5	11%	3	3	1	Tratti con spessori fino a 20 cm	X	X	X
31+495	2+720,940	2450,000	2500,000								26	52%	17	34%	5	10%	3	3	1	Tratti con spessori fino a 15 cm	X	X	X
31+545	2+670,940	2500,000	2550,000								20	40%	4	8%	5	10%	4	1	1	Tratti con spessori fino a 10 cm	X	X	X
31+595	2+620,940	2550,000	2600,000							4	5	10%	10	20%	7	15%	3	2	2	Tratti con spessori fino a 15 cm	X	X	X
31+645	2+570,940	2600,000	2650,000								13	26%	12	24%	21	42%	2	2	2		X	X	X
31+695	2+520,940	2650,000	2700,000					7			32	74%	29	58%	23	46%	4	4	2	Tratti con spessori fino a 5 cm	X	X	X
31+745	2+470,940	2700,000	2750,000							2	18	36%	22	44%	22	46%	2	2	2			X	
31+795	2+420,940	2750,000	2800,000								10	20%	19	38%	16	32%	3	2	2	Tratti con spessori fino a 20 cm	X	X	X
31+845	2+370,940	2800,000	2850,000								5	10%	19	38%	8	16%	1	3	2	Tratti con spessori fino a 20 cm	X	X	X
31+895	2+320,940	2850,000	2900,000							11	8	16%	16	32%	5	13%	1	4	2	Tratti con spessori fino a 10 cm	X	X	X
31+945	2+270,940	2900,000	2950,000							19	18	36%	17	34%	10	32%	2	1	1		X	X	X
31+995	2+220,940	2950,000	3000,000								15	30%	29	58%	27	54%	2	3	2	Tratti con spessori fino a 15 cm	X	X	X
32+045	2+170,940	3000,000	3050,000			cilindrico con arco rovescio (classe IVa)	50				15	30%	38	76%	18	36%	1	4	2	Tratti con spessori fino a 5 cm	X	X	X
	2+170,920																						
	2+122,920																						
32+095	2+120,940	3050,000	3100,000	cilindrico (classe IV)	50	8			2	5%	16	32%	7	14%	1	2	1			X			
32+145	2+070,940	3100,000	3150,000						10	20%	9	18%	11	22%	2	1	1		X	X			
32+195	2+020,940	3150,000	3200,000						25	50%	5	10%	1	2%	2	1	1		X	X			
32+245	1+970,940	3200,000	3250,000						6	12%	4	8%			2	1			X	X			
32+295	1+920,940	3250,000	3300,000						5	10%	5	10%	1	2%	3	1	1	Tratti con spessori fino a 20 cm	X	X			
32+345	1+870,940	3300,000	3350,000						16	32%	4	8%	9	18%	4	2	4	Tratti con spessori fino a 10 cm		X	X		
32+395	1+820,940	3350,000	3400,000								4	8%				1			X	X			
32+445	1+770,940	3400,000	3450,000										3	6%			1		X	X	X		
32+495	1+720,940	3450,000	3500,000								1	2%	3	6%		1	3	Tratti con spessori fino a 20 cm	X	X	X		
32+545	1+670,940	3500,000	3550,000					7			26	60%	2	4%	3	6%	2	2	2		X	X	X
32+595	1+620,940	3550,000	3561,143						4	36%						1					X	X	
32+606	1+609,797	3561,143	3594,143	cilindrico (classe Va)	60				8	24%	12	36%			1	1				X	X		
32+639	1+576,797	3594,143	3600,000				2	34%						1						X			
32+645	1+570,940	3600,000	3650,000			4		3	18	39%	5	10%			1	1				X			

Pk attuale	Pk di lotto	Pk iniziale tratto indagine	Pk finale tratto indagine	Tipologia del rivestimento	Spessore del rivestimento DA PROGETTO [cm]	INDAGINI STRUMENTALI GEORADAR (SOCOTEC)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
						Zona non indagata [ml]			Tratti con spessori del rivestimento non rispettati						Entità dei sottospessori				Presenza di vuoti																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
						RS	C	RD	RS		C		RD		RS	C	RD	Note	RS	C	RD																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
[ml]	[%]	[ml]	[%]	[ml]	[%]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Imbocco lato Torino					cilindrico (classe IV)	50			21			4	8%	1	3%		2	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									

LEGENDA	
Entità	Sottospessore (% rispetto allo spessore del rivestimento nei vari tratti)
1	0-25%
2	25-50%
3	50-75%
4	75-100%
Zone non indagate	
	Becco di flauto
	By-pass/piazzole
	Impianti
	Incognito
ACRONIMI	
RS	Rene sinistro
C	Chiave di volta
RD	Rene destro

Analisi dei risultati delle ispezioni e delle indagini strumentali eseguite all'interno della galleria Prapontin finalizzate alla redazione della Proposta del Piano di Sorveglianza dell'Opera.

VERIFICA DELLO SPESSORE DEL RIVESTIMENTO DEFINITIVO - PARTE 2

GALLERIA PRAPONTIN (Autostrada A32)
Canna di salita (TORINO - BARDONECCHIA)

Pk attuale	Pk di lotto	Pk iniziale tratto indagine	Pk finale tratto indagine	Spessore del rivestimento DA PROGETTO [cm]	INTERVENTO DI ADEGUAMENTO DELLE SAGOME IN GALLERIA (LOMBARDI)										
					INDAGINE GEORADAR				INTERVENTI DI ADEGUAMENTO						
					Pk di lotto	Corsia	Spessore rivestimento [cm]		n.	Pk iniziale	Pk finale	Spessore intervento [cm]		Spessore rivestimento post intervento [cm]	
Med	Min	Med	Max	Med			Min								
Imbocco lato Torino															
29+045	5+170,940	0,000	50,000	70											
29+095	5+120,940	50,000	100,000												
29+145	5+070,940	100,000	150,000												
29+195	5+020,940	150,000	200,000												
29+245	4+970,940	200,000	250,000												
29+295	4+920,940	250,000	300,000												
29+345	4+870,940	300,000	316,880												
29+362	4+854,060	316,880	350,000	55											
29+395	4+820,940	350,000	400,000												
29+445	4+770,940	400,000	450,000												
29+495	4+720,940	450,000	500,000												
					4+688	Sorpasso (RS)	120	90	21	4+647,989	4+685,989	5	5	115	85
29+545	4+670,940	500,000	550,000		4+638										
29+595	4+620,940	550,000	600,000												
29+654	4+570,940	600,000	650,000												
29+695	4+520,940	650,000	700,000												
29+745	4+470,940	700,000	750,000												
29+795	4+420,940	750,000	800,000												
29+845	4+370,940	800,000	850,000												
29+895	4+320,940	850,000	900,000												
					4+304	Sorpasso (RS)	140	120	15	4+259,902	4+297,902	5	5	135	115
29+945	4+270,940	900,000	950,000												
					4+254										
29+995	4+220,940	950,000	1000,000												
					4+208	Sorpasso (RS)	140	120	14	4+167,187	4+189,187	11	11	129	109
30+045	4+170,940	1000,000	1050,000												
				4+158											
30+095	4+120,940	1050,000	1096,380												
30+141	4+074,560	1096,380	1100,000	50											
30+145	4+070,940	1100,000	1150,000												
30+195	4+020,940	1150,000	1200,000												
30+245	3+970,940	1200,000	1250,000												
30+295	3+920,940	1250,000	1300,000												
30+345	3+870,940	1300,000	1350,000												
30+395	3+820,940	1350,000	1400,000												
	3+818,560														
30+445	3+770,940	1400,000	1450,000												
30+495	3+720,940	1450,000	1500,000												
30+545	3+670,940	1500,000	1550,000												
30+595	3+620,940	1550,000	1600,000												
30+645	3+570,940	1600,000	1650,000												
30+695	3+520,940	1650,000	1691,620												
30+737	3+479,320	1691,620	1700,000	45											
30+745	3+470,940	1700,000	1750,000												
30+795	3+420,940	1750,000	1790,440												
30+835	3+380,500	1790,440	1800,000												
30+845	3+370,940	1800,000	1850,000												
30+895	3+320,940	1850,000	1900,000												

Pk attuale	Pk di lotto	Pk iniziale tratto indagine	Pk finale tratto indagine	Spessore del rivestimento DA PROGETTO [cm]	INTERVENTO DI ADEGUAMENTO DELLE SAGOME IN GALLERIA (LOMBARDI)									
					INDAGINE GEORADAR				INTERVENTI DI ADEGUAMENTO					
					Pk di lotto	Corsia	Spessore rivestimento [cm]		n.	Pk iniziale	Pk finale	Spessore intervento [cm]		Spessore rivestimento post intervento [cm]
Med	Min	Med	Max	Med			Min							
Imbocco lato Torino				50										
30+945	3+270,940	1900,000	1950,000											
30+995	3+220,940	1950,000	2000,000											
31+045	3+170,940	2000,000	2050,000											
31+095	3+120,940	2050,000	2100,000											
31+145	3+070,940	2100,000	2150,000											
31+195	3+020,940	2150,000	2200,000											
31+245	2+970,940	2200,000	2250,000											
31+295	2+920,940	2250,000	2300,000											
31+345	2+870,940	2300,000	2350,000											
31+395	2+820,940	2350,000	2400,000											
31+445	2+770,940	2400,000	2450,000											
31+495	2+720,940	2450,000	2500,000											
31+545	2+670,940	2500,000	2550,000											
31+595	2+620,940	2550,000	2600,000											
31+645	2+570,940	2600,000	2650,000											
31+695	2+520,940	2650,000	2700,000											
31+745	2+470,940	2700,000	2750,000											
31+795	2+420,940	2750,000	2800,000											
31+845	2+370,940	2800,000	2850,000											
31+895	2+320,940	2850,000	2900,000											
31+945	2+270,940	2900,000	2950,000											
31+995	2+220,940	2950,000	3000,000											
32+045	2+170,940	3000,000	3050,000											
	2+170,920													
	2+122,920													
32+095	2+120,940	3050,000	3100,000											
32+145	2+070,940	3100,000	3150,000											
32+195	2+020,940	3150,000	3200,000											
32+245	1+970,940	3200,000	3250,000											
32+295	1+920,940	3250,000	3300,000											
32+345	1+870,940	3300,000	3350,000											
32+395	1+820,940	3350,000	3400,000											
32+445	1+770,940	3400,000	3450,000											
32+495	1+720,940	3450,000	3500,000											
32+545	1+670,940	3500,000	3550,000											
32+595	1+620,940	3550,000	3561,143											
32+606	1+609,797	3561,143	3594,143	60										
32+639	1+576,797	3594,143	3600,000											
32+645	1+570,940	3600,000	3650,000											

Pk attuale	Pk di lotto	Pk iniziale tratto indagine	Pk finale tratto indagine	Spessore del rivestimento DA PROGETTO [cm]	INTERVENTO DI ADEGUAMENTO DELLE SAGOME IN GALLERIA (LOMBARDI)									
					INDAGINE GEORADAR				INTERVENTI DI ADEGUAMENTO					
					Pk di lotto	Corsia	Spessore rivestimento [cm]		n.	Pk iniziale	Pk finale	Spessore intervento [cm]		Spessore rivestimento post intervento [cm]
Med	Min	Med	Max	Med			Min							
Imbocco lato Torino														
32+695	1+520,940	3650,000	3700,000	50		Sorpasso (RS)								
					1+518									
32+745	1+470,940	3700,000	3750,000											
					1+468									
32+795	1+420,940	3750,000	3800,000											
32+845	1+370,940	3800,000	3850,000											
32+895	1+320,940	3850,000	3900,000											
32+945	1+270,940	3900,000	3911,503											
32+957	1+259,437	3911,503	3918,503	60										
32+964	1+252,437	3918,503	3937,503	55										
32+983	1+233,437	3937,503	3948,783	60										
32+994	1+222,157	3948,783	3950,000	55		Marcia (RD)								
32+995	1+220,940	3950,000	4000,000											
33+045	1+170,940	4000,000	4050,000											
33+095	1+120,940	4050,000	4100,000											
					1+086									
33+145	1+070,940	4100,000	4150,000											
					1+036									
33+195	1+020,940	4150,000	4200,000											
33+245	0+970,940	4200,000	4250,000											
33+295	0+920,940	4250,000	4263,133											
33+308	0+907,807	4263,133	4300,000	70										
33+345	0+870,940	4300,000	4325,133											
33+370	0+845,807	4325,133												

(33+372)

LEGENDA	
Spessore rivestimento post-intervento	
	Spessore minore rispetto a quello di progetto

Analisi dei risultati delle ispezioni e delle indagini strumentali eseguite all'interno della galleria Prapontin finalizzate alla redazione della Proposta del Piano di Sorveglianza dell'Opera.

VERIFICA DELLO SPESSORE DEL RIVESTIMENTO DEFINITIVO - PARTE 1

GALLERIA PRAPONTIN (Autostrada A32)

Canna di discesa (BARDONECCHIA - TORINO)

Pk attuale	Pk di lotto	Pk iniziale tratto indagine	Pk finale tratto indagine	Tipologia del rivestimento	Spessore del rivestimento DA PROGETTO [cm]	INDAGINI STRUMENTALI GEORADAR (SOCOTEC)																	
						Zona non indagata [ml]			Tratti con spessori del rivestimento non rispettati						Entità dei sottospessori				Presenza di vuoti				
						RS	C	RD	RS		C		RD		RS	C	RD	Note	RS	C	RD		
Imbocco lato Bardonecchia								[ml]	[%]	[ml]	[%]	[ml]	[%]										
33+397	0+812,020	0,000	50,000	galleria artificiale	70		1		-	-													
32+347	0+862,020	50,000	63,610								-	-											
33+333	0+875,630	63,610	100,000	tronco conico con arco rovescio (classe Vc - Vc in Va)	55						3	8%	1	3%		1	1						
33+297	0+912,020	100,000	150,000					2	4%	4	8%				1	1							
33+247	0+962,020	150,000	200,000									7	14%	1	2%		2	1					
33+197	1+012,020	200,000	250,000										3	6%	3	6%		1	1			X	
33+147	1+062,020	250,000	300,000																				
33+097	1+112,020	300,000	350,000										1	2%				1				X	
33+047	1+162,020	350,000	364,010																				
									2	14%	7	50%	1	7%	1	2	1		X	X			
33+033	1+176,030	364,010	400,000	cilindrico con arco rovescio (classe Va)	60			3												X	X		
32+997	1+212,020	400,000	450,000								6	12%	33	66%	20	40%	1	3	3	Pk 433,0 spessore 15 cm		X	
32+947	1+262,020	450,000	459,480										7	74%	7	74%		2	4	Pk 450,5 spessore 5 cm		X	X
32+938	1+271,500	459,480	500,000	cilindrico (classe IV)	50	8			1	3%					1					X	X		
32+897	1+312,020	500,000	550,000							2	7	14%	11	22%	5	10%	2	2	2		X	X	X
32+847	1+362,020	550,000	600,000								10	20%	9	18%			3	2		Pk 592,0 spessore 15 cm	X	X	X
32+797	1+412,020	600,000	630,230					7			6	26%	4	13%			2	1				X	
32+767	1+442,250	630,230	650,000	cilindrico (classe Va)	60			12			13	66%				2					X		
32+747	1+462,020	650,000	700,000																				
										12	3	6%	9	18%	6	16%	2	1	2		X	X	X
32+697	1+512,020	700,000	743,630						13	30%	18	41%	8	18%	2	2	2		X	X			
32+653	1+555,650	743,630	750,000	cilindrico (classe IV)	50															X			
32+647	1+562,020	750,000	784,680								6	17%	9	26%			1	2				X	
32+612	1+596,700	784,680	800,000	cilindrico (classe Va)	60				14	91%	14	91%	4	26%	3	4	2	Tratti con spessori fino a 10 cm	X	X			
32+597	1+612,020	800,000	820,130					8			7	58%	14	70%			3	2		Pk 805,0 spessore 20 cm	X	X	
32+577	1+632,150	820,130	850,000	cilindrico (classe IV)				2			3	10%				1				X	X		
32+547	1+662,020	850,000	900,000								1	2%	1	2%	4	8%	1	1	1		X	X	X
											7	14%	8	16%	7	14%	2	1	3	Pk 930,0 spessore 20 cm	X	X	X
32+497	1+712,020	900,000	950,000														2						
32+447	1+762,020	950,000	1000,000							2	5	10%	14	28%	8	17%	2	2	2		X	X	X
32+397	1+812,020	1000,000	1050,000							2												X	X
32+347	1+862,020	1050,000	1100,000								4	8%	2	4%			2	2				X	
32+297	1+912,020	1100,000	1150,000								9	18%					3			Tratti con spessori fino a 20 cm	X	X	
32+247	1+962,020	1150,000	1200,000							4			11	22%				3		Pk 1193,0 spessore 15 cm		X	
32+197	2+012,020	1200,000	1250,000										3	6%				1			X	X	
32+147	2+062,020	1250,000	1300,000			cilindrico con arco rovescio (classe IVa)		8					3	6%				1				X	
	2+093,530																						
32+097	2+112,020	1300,000	1350,000						6	12%	39	78%	10	20%	1	4	2	Pk 1317,0 spessore 5 cm		X			
	2+153,530																						
32+047	2+162,020	1350,000	1400,000								16	32%	16	32%	36	72%	2	2	3	Tratti con spessori fino a 15 cm	X	X	X
31+997	2+212,020	1400,000	1450,000							16	26	52%	43	86%	26	76%	2	4	4	Tratti con spessori fino a 10 cm	X	X	

Pk attuale	Pk di lotto	Pk iniziale tratto indagine	Pk finale tratto indagine	Tipologia del rivestimento	Spessore del rivestimento DA PROGETTO [cm]	INDAGINI STRUMENTALI GEORADAR (SOCOTEC)																	
						Zona non indagata [ml]			Tratti con spessori del rivestimento non rispettati						Entità dei sottospessori				Presenza di vuoti				
						RS	C	RD	RS		C		RD		RS	C	RD	Note	RS	C	RD		
Imbocco lato Bardonecchia							[ml]	[%]	[ml]	[%]	[ml]	[%]											
31+947	2+262,020	1450,000	1500,000	cilindrico (classe IV)	50			19	25	50%	50	100 %	16	52%	3	3	3	Tratti con spessori fino a 15 cm	X	X	X		
									11	22%	12	24%	18	36%	2	1	2		X	X	X		
31+897	2+312,020	1500,000	1550,000																				
31+847	2+362,020	1550,000	1600,000					2	11	22%	34	68%	29	60%	2	3	3	Tratti con spessori fino a 15 cm	X	X	X		
31+797	2+412,020	1600,000	1650,000																				
									27	54%	37	74%	23	46%	4	3	2	Tratti con spessori fino a 5 cm	X	X	X		
31+747	2+462,020	1650,000	1700,000					8			23	55%	20	40%	23	46%	3	2	2	Tratti con spessori fino a 20 cm	X	X	X
31+697	2+512,020	1700,000	1750,000								20	40%	6	12%	24	48%	2	1	3	Tratti con spessori fino a 20 cm	X	X	X
31+647	2+562,020	1750,000	1800,000						2	10	20%	4	8%	23	48%	2	2	2		X	X	X	
31+597	2+612,020	1800,000	1850,000								18	36%	24	48%	36	72%	3	3	3	Tratti con spessori fino a 15 cm	X	X	X
31+547	2+662,020	1850,000	1900,000								18	36%	22	44%	12	24%	2	3	2	Pk 1867,0 spessore 10 cm	X	X	X
31+497	2+712,020	1900,000	1950,000						2	1	2%	7	14%	13	27%	1	1	3	Pk 1949,0 spessore 20 cm	X	X	X	
31+447	2+762,020	1950,000	2000,000										10	20%	11	22%		2	2		X	X	X
31+397	2+812,020	2000,000	2050,000								3	6%	6	12%	18	36%	1	2	2			X	X
31+347	2+862,020	2050,000	2100,000					8					6	12%	3	6%		2	2		X	X	X
31+297	2+912,020	2100,000	2150,000						2	11	22%	9	18%	2	4%	2	2	2		X	X	X	
31+247	2+962,020	2150,000	2200,000						9	18	36%	4	8%	2	5%	2	1	2		X	X	X	
31+197	3+012,020	2200,000	2250,000							22	39	78%	33	66%			4	2		Tratti con spessori fino a 10 cm	X	X	
31+147	3+062,020	2250,000	2300,000								10	20%	16	32%	9	18%	2	2	2		X	X	X
31+097	3+112,020	2300,000	2350,000							2	27	54%	31	62%	25	52%	3	3	3	Tratti con spessori fino a 20 cm	X	X	X
31+047	3+162,020	2350,000	2400,000								28	56%	45	90%	39	78%	3	3	3	Tratti con spessori fino a 15 cm	X	X	X
30+997	3+212,020	2400,000	2450,000								34	68%	32	64%	13	26%	3	3	3	Tratti con spessori fino a 20 cm	X	X	X
30+947	3+262,020	2450,000	2500,000						2	29	58%	19	38%	10	21%	2	2	2		X	X	X	
30+897	3+312,020	2500,000	2550,000					9	1	2	29	71%	37	76%	30	63%	3	3	2	Tratti con spessori fino a 15 cm	X	X	X
30+847	3+362,020	2550,000	2589,980						15	38%	4	10%	31	78%	3	1	3	Tratti con spessori fino a 15 cm	X	X	X		
30+807	3,+402,000	2589,980	2600,000	cilindrico (classe III)	45				1	10%			2	20%	1		1		X	X	X		
30+797	3+412,020	2600,000	2650,000								33	66%	25	50%	20	40%	2	2	2		X	X	X
30+747	3+462,020	2650,000	2670,040								5	25%	11	55%	7	35%	2	2	2		X	X	X
30+727	3+482,060	2670,040	2700,000	cilindrico (classe IV) cilindrico con arco rovescio (classe IVa) cilindrico (classe IV) cilindrico con arco rovescio (classe IVa)	50				14	47%	9	30%	7	23%	2	2	2		X	X			
	3+497,360																						
30+697	3+512,020	2700,000	2750,000								6	12%	5	10%	2	4%	1	1	1		X	X	X
	3+548,360																						
30+647	3+562,020	2750,000	2800,000										6	12%	4	8%		1	1			X	
30+597	3+612,020	2800,000	2849,840					8					2	4%	12	24%		1	2			X	
	3+624,360																						
30+547	3+661,860	2849,840	2850,000	cilindrico con arco rovescio (classe Va)	60																		
30+547	3+662,020	2850,000	2900,000								14	28%	21	42%	25	50%	1	3	3	Tratti con spessori fino a 15 cm		X	
30+497	3+712,020	2900,000	2916,840								6	36%	8	48%	10	59%	1	1	2				
30+480	3+728,860	2916,840	2950,000	cilindrico (classe III)	45				2	6%					2					X			
30+447	3+762,020	2950,000	2958,840								5	57%					4			Pk 2954,0 spessore 10 cm			
30+438	3+770,860	2958,840	3000,000	cilindrico (classe IV)	50				1	2%	4	10%	9	22%	1	1	2		X	X	X		
30+397	3+812,020	3000,000	3050,000								1	2%	6	12%			1	1			X	X	X
30+347	3+862,020	3050,000	3100,000								3	6%	7	14%	5	10%	2	2	1		X	X	X
30+297	3+912,020	3100,000	3150,000								5	10%	2	4%	2	4%	2	1	1		X	X	X
30+247	3+962,020	3150,000	3182,340								3	9%	6	19%	4	12%	1	2	2		X	X	X

Pk attuale	Pk di lotto	Pk iniziale tratto indagine	Pk finale tratto indagine	Tipologia del rivestimento	Spessore del rivestimento DA PROGETTO [cm]	INDAGINI STRUMENTALI GEORADAR (SOCOTEC)																
						Zona non indagata [ml]			Tratti con spessori del rivestimento non rispettati						Entità dei sottospessori				Presenza di vuoti			
						RS	C	RD	RS		C		RD		RS	C	RD	Note	RS	C	RD	
Imbocco lato Bardonecchia								[ml]	[%]	[ml]	[%]	[ml]	[%]									
30+215	3+994,360	3182,340	3200,000	cilindrico con arco rovescio (classe Va)	60				4	23%	2	11%	9	51%	1	1	2		X	X		
30+197	4+012,020	3200,000	3209,340			3																
30+188	4+021,360	3209,340	3229,340	cilindrico (classe IV)	50	4	2												X			
30+168	4+041,360	3229,340	3250,000	cilindrico con arco rovescio (classe Va)	60			11											X			
30+147	4+062,020	3250,000	3300,000					17													X	
30+097	4+112,020	3300,000	3350,000									29	58%	49	98%		1	2		X	X	X
30+047	4+162,020	3350,000	3392,340						5	12%	17	40%	21	50%	1	1	2		X	X		
30+005	4+204,360	3392,340	3400,000	tronco conico con arco rovescio (classe Vc - Vc in Va)	55				1	13%					1							
29+997	4+212,020	3400,000	3450,000						5	10%	7	14%	4	8%	1	1	1					
29+947	4+262,020	3450,000	3500,000						2	4%	2	4%	13	26%	1	1	1		X	X		
29+897	4+312,020	3500,000	3550,000						5	10%	7	14%	6	12%	1	1	2					
29+847	4+362,020	3550,000	3600,000						3	6%	1	2%	7	14%	1	1	1					
29+797	4+412,020	3600,000	3650,000						3	6%	3	6%	2	4%	1	1	1					
29+747	4+462,020	3650,000	3700,000			8	3		4	10%	2	4%	2	4%	1	1	1					
29+697	4+512,020	3700,000	3750,000						4	8%	2	4%	3	6%	1	1	1					
29+647	4+562,020	3750,000	3800,000						3	6%	4	8%	1	2%	1	1	1			X		
29+597	4+612,020	3800,000	3850,000						2	4%	1	2%	3	6%	1	1	1					
29+547	4+662,020	3850,000	3900,000						5	10%	4	8%	4	8%	1	1	1					
29+497	4+712,020	3900,000	3950,000						3	6%	4	8%	8	16%	1	1	1					
29+447	4+762,020	3950,000	4000,000						6	12%	6	12%	3	6%	1	1	1					
29+397	4+812,020	4000,000	4050,000						2	4%	2	4%	2	4%	1	1	1					
29+347	4+862,020	4050,000	4079,840						2	7%	2	7%	2	7%	1	1	1					
29+317	4+891,860	4079,840	4100,000	galleria artificiale	70	8			1	8%	5	25%	5	25%	1	1	1					
29+297	4+912,020	4100,000	4150,000						-		-		-									
29+247	4+962,020	4150,000	4200,000						-		-		-									
29+197	5+012,020	4200,000	4250,000						-		-		-									
29+147	5+062,020	4250,000	4300,000						-		-		-									
29+097	5+112,020	4300,000	4350,000						-		-		-									
29+047	5+162,020	4350,000	4400,000			3	2		-		-		-									
28+997	5+212,020	4400,000	4407,350						2		-		-									
28+990	5+219,370	4407,350							2													
(29+034)					TOTALE	90	13	147	717	17%	989	23%	810	19%								

LEGENDA	
Entità	Sottospessore (% rispetto allo spessore del rivestimento nei vari tratti)
1	0-25%
2	25-50%
3	50-75%
4	75-100%
Zone non indagate	
	Becco di flauto
	By-pass/piazzole
	Impianti
	Incognito
ACRONIMI	
RS	Rene sinistro
C	Chiave di volta
RD	Rene destro

Analisi dei risultati delle ispezioni e delle indagini strumentali eseguite all'interno della galleria Prapontin finalizzate alla redazione della Proposta del Piano di Sorveglianza dell'Opera.

VERIFICA DELLO SPESSORE DEL RIVESTIMENTO DEFINITIVO - PARTE 2

GALLERIA PRAPONTIN (Autostrada A32)
Canna di discesa (BARDONECCHIA - TORINO)

Pk attuale	Pk di lotto	Pk iniziale tratto indagine	Pk finale tratto indagine	Spessore del rivestimento DA PROGETTO [cm]	INTERVENTO DI ADEGUAMENTO DELLE SAGOME IN GALLERIA (LOMBARDI)											
					INDAGINE GEORADAR				INTERVENTI DI ADEGUAMENTO							
					Pk di lotto	Corsia	Spessore rivestimento [cm]		n.	Pk iniziale	Pk finale	Spessore intervento [cm]		Spessore rivestimento post intervento [cm]		
Med	Min	Med	Max	Med			Min									
Imbocco lato Bardonecchia																
33+397	0+812,020	0,000	50,000	70												
32+347	0+862,020	50,000	63,610													
33+333	0+875,630	63,610	100,000	55												
33+297	0+912,020	100,000	150,000													
33+247	0+962,020	150,000	200,000													
					0+980	Sorpasso (RS)	120	100	7	986,005	1042,005	12	17	108	83	
33+197	1+012,020	200,000	250,000		1+052											
33+147	1+062,020	250,000	300,000			Marcia (RD)	90	70	8	1072,948	1105,948	10	10	80	60	
33+097	1+112,020	300,000	350,000		1+124											
33+047	1+162,020	350,000	364,010			1+172										
33+033	1+176,030	364,010	400,000	60		Sorpasso (RS)	120	120	9	1184,996	1222,996	17	25	103	95	
32+997	1+212,020	400,000	450,000		1+220											
32+947	1+262,020	450,000	459,480		1+268											
32+938	1+271,500	459,480	500,000	50		Sorpasso (RS)	80	40	10	1281,067	1311,067	14	18	66	22	
32+897	1+312,020	500,000	550,000		1+315											
32+847	1+362,020	550,000	600,000													
32+797	1+412,020	600,000	630,230	60		Sorpasso (RS)	80	55	11	1505,292	1521,292	14	17	66	38	
32+767	1+442,250	630,230	650,000		1+483											
32+747	1+462,020	650,000	700,000		1+531											
					1+507	Marcia (RD)	100	50	12	1523,112	1551,112	11	12	89	38	
32+697	1+512,020	700,000	743,630		1+556											
32+653	1+555,650	743,630	750,000	50												
32+647	1+562,020	750,000	784,680													
32+612	1+596,700	784,680	800,000	60												
32+597	1+612,020	800,000	820,130													
32+577	1+632,150	820,130	850,000	70		Sorpasso (RS)	100	60	13	1625,895	1690,895	9	13	91	47	
					1+651											
32+547	1+662,020	850,000	900,000		1+699											
32+497	1+712,020	900,000	950,000													
32+447	1+762,020	950,000	1000,000													
32+397	1+812,020	1000,000	1050,000													
32+347	1+862,020	1050,000	1100,000													
32+297	1+912,020	1100,000	1150,000													
32+247	1+962,020	1150,000	1200,000													
32+197	2+012,020	1200,000	1250,000													
32+147	2+062,020	1250,000	1300,000													
	2+093,530															
32+097	2+112,020	1300,000	1350,000													
	2+153,530															
32+047	2+162,020	1350,000	1400,000													
31+997	2+212,020	1400,000	1450,000													
						2+250										

Pk attuale	Pk di lotto	Pk iniziale tratto indagine	Pk finale tratto indagine	Spessore del rivestimento DA PROGETTO [cm]	INTERVENTO DI ADEGUAMENTO DELLE SAGOME IN GALLERIA (LOMBARDI)											
					INDAGINE GEORADAR			INTERVENTI DI ADEGUAMENTO								
					Pk di lotto	Corsia	Spessore rivestimento [cm]	n.	Pk iniziale	Pk finale	Spessore intervento [cm]		Spessore rivestimento post intervento [cm]			
Med	Min	Med	Max	Med			Min									
Imbocco lato Bardonecchia				50		Sorpasso (RS)	50	40	20	2262,88	2282,88	11	14	39	26	
31+947	2+262,020	1450,000	1500,000		2+298											
31+897	2+312,020	1500,000	1550,000													
31+847	2+362,020	1550,000	1600,000													
31+797	2+412,020	1600,000	1650,000													
31+747	2+462,020	1650,000	1700,000													
31+697	2+512,020	1700,000	1750,000													
31+647	2+562,020	1750,000	1800,000													
31+597	2+612,020	1800,000	1850,000													
31+547	2+662,020	1850,000	1900,000													
31+497	2+712,020	1900,000	1950,000													
31+447	2+762,020	1950,000	2000,000													
31+397	2+812,020	2000,000	2050,000													
31+347	2+862,020	2050,000	2100,000													
31+297	2+912,020	2100,000	2150,000													
31+247	2+962,020	2150,000	2200,000													
31+197	3+012,020	2200,000	2250,000													
31+147	3+062,020	2250,000	2300,000													
31+097	3+112,020	2300,000	2350,000													
31+047	3+162,020	2350,000	2400,000													
30+997	3+212,020	2400,000	2450,000													
30+947	3+262,020	2450,000	2500,000													
30+897	3+312,020	2500,000	2550,000													
30+847	3+362,020	2550,000	2589,980													
30+807	3,+402,000	2589,980	2600,000	45												
30+797	3+412,020	2600,000	2650,000													
30+747	3+462,020	2650,000	2670,040													
30+727	3+482,060	2670,040	2700,000	50												
	3+497,360															
30+697	3+512,020	2700,000	2750,000													
	3+548,360															
30+647	3+562,020	2750,000	2800,000													
					3+593											
30+597	3+612,020	2800,000	2849,840			Sorpasso (RS)	100	60	23	3598,928	3640,928	14	17	86	43	
	3+624,360															
				3+641												
30+547	3+661,860	2849,840	2850,000	60												
30+547	3+662,020	2850,000	2900,000													
30+497	3+712,020	2900,000	2916,840													
30+480	3+728,860	2916,840	2950,000	45												
30+447	3+762,020	2950,000	2958,840													
30+438	3+770,860	2958,840	3000,000	50												
30+397	3+812,020	3000,000	3050,000													
30+347	3+862,020	3050,000	3100,000													
30+297	3+912,020	3100,000	3150,000													
30+247	3+962,020	3150,000	3182,340													

Pk attuale	Pk di lotto	Pk iniziale tratto indagine	Pk finale tratto indagine	Spessore del rivestimento DA PROGETTO [cm]	INTERVENTO DI ADEGUAMENTO DELLE SAGOME IN GALLERIA (LOMBARDI)										
					INDAGINE GEORADAR				INTERVENTI DI ADEGUAMENTO						
					Pk di lotto	Corsia	Spessore rivestimento [cm]		n.	Pk iniziale	Pk finale	Spessore intervento [cm]		Spessore rivestimento post intervento [cm]	
Med	Min	Med	Max	Med			Min								
Imbocco lato Bardonecchia															
30+215	3+994,360	3182,340	3200,000	60											
30+197	4+012,020	3200,000	3209,340												
30+188	4+021,360	3209,340	3229,340	50											
30+168	4+041,360	3229,340	3250,000	60		Marcia (RD)	70	40	27	4104,894	4186,894	10	12	60	28
30+147	4+062,020	3250,000	3300,000		4+097										
30+097	4+112,020	3300,000	3350,000		4+145										
30+047	4+162,020	3350,000	3392,340												
30+005	4+204,360	3392,340	3400,000	55											
29+997	4+212,020	3400,000	3450,000												
29+947	4+262,020	3450,000	3500,000												
29+897	4+312,020	3500,000	3550,000												
29+847	4+362,020	3550,000	3600,000												
29+797	4+412,020	3600,000	3650,000												
29+747	4+462,020	3650,000	3700,000												
29+697	4+512,020	3700,000	3750,000												
29+647	4+562,020	3750,000	3800,000												
29+597	4+612,020	3800,000	3850,000												
29+547	4+662,020	3850,000	3900,000												
29+497	4+712,020	3900,000	3950,000												
29+447	4+762,020	3950,000	4000,000												
29+397	4+812,020	4000,000	4050,000												
29+347	4+862,020	4050,000	4079,840												
29+317	4+891,860	4079,840	4100,000												
29+297	4+912,020	4100,000	4150,000												
29+247	4+962,020	4150,000	4200,000												
29+197	5+012,020	4200,000	4250,000												
29+147	5+062,020	4250,000	4300,000												
29+097	5+112,020	4300,000	4350,000												
29+047	5+162,020	4350,000	4400,000												
28+997	5+212,020	4400,000	4407,350												
28+990	5+219,370	4407,350													

(29+034)

LEGENDA	
Spessore rivestimento post-intervento	
	Spessore minore rispetto a quello di progetto