

ALLEGATO 4

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 STATO DI CONSISTENZA DEL RIVESTIMENTO DEFINITIVO

Studio dell'eventuale esistenza di spessori ridotti, della presenza di difetti e dello stato tensionale del calcestruzzo

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

| Prog. | Pk inizio concio da 50 m | Tipologia del rivestimento | Spessore del rivestimento DA PROGETTO [cm] | VERIFICA DELLO SPESSORE | | | | | | VERIFICA DEI DIFETTI | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|---|--|--|---|----|----------------------|---|----|--|----------|------------------------------|-----------------------|----|------------------------|-----|--------------|------|--------------------------------|-------|-------|
| | | | | INDAGINE STRUMENTALE GEORADAR (SOCOTEC) | | | | | | ISPEZIONE APPROFONDITA ANNUALE (ott. 2020) "Manuale Ispezione Gallerie - anno 2020" | | | | | | | | | | | |
| | | | | Entità dei sottospessori | | | Presenza di vuoti | | | Suono sordo "Difettologia 3U" | | Pk fine concio da 20 m | Numero dei difetti | | Venute d'acqua [mq] | | Fessure [ml] | | Percentuale dei difetti [%] | | |
| | | | | RS | C | RD | RS | C | RD | Metrica | Porzione | | 3 | 3U | 3 | 3U | 3 | 3U | 3 | 3U | |
| Imbocco lato Torino | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29+045 | 0,000 | galleria artificiale | 70 | 1 | 1 | 1 | | | | | | 20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,00% | 0,00% | |
| | | | | | | | | | | | | 40 | 1 | 0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,03% | 0,00% | |
| 29+095 | 50,000 | | | | | | | | | | | 60 | 1 | 0 | 8,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,40% | 0,00% | |
| | | | | 1 | 1 | 1 | | | | | | 80 | 3 | 1 | 0,0 | 0,2 | 9,3 | 0,0 | 0,00% | 0,05% | |
| | | | | | | | | | | | | 100 | 2 | 1 | 0,0 | 0,0 | 21,1 | 2,0 | 0,00% | 0,00% | |
| 29+145 | 100,000 | | | | | | | | | | | 120 | 6 | 0 | 0,9 | 0,0 | 25,3 | 0,0 | 0,25% | 0,00% | |
| | | | | 1 | 1 | 1 | | | | | | 140 | 3 | 1 | 2,3 | 0,0 | 5,4 | 1,5 | 0,63% | 0,00% | |
| 29+195 | 150,000 | | | | | | | | | | | 160 | 10 | 1 | 2,3 | 0,0 | 28,2 | 1,8 | 0,62% | 0,00% | |
| | | | | 1 | 1 | 1 | | | | | | 180 | 10 | 1 | 1,6 | 0,0 | 26,4 | 1,7 | 0,43% | 0,00% | |
| | | | | | | | | | | | | 200 | 10 | 1 | 6,7 | 0,5 | 39,1 | 0,0 | 1,85% | 0,12% | |
| 29+245 | 200,000 | | | | | | | | | | | 220 | 7 | 0 | 0,2 | 0,0 | 24,2 | 0,0 | 0,06% | 0,00% | |
| | | | | 1 | 2 | 1 | | | | | | 240 | 13 | 0 | 3,4 | 0,0 | 55,8 | 0,0 | 0,94% | 0,00% | |
| 29+295 | 250,000 | | | | | | | | | | | 260 | 8 | 0 | 0,6 | 0,0 | 46,5 | 0,0 | 0,17% | 0,00% | |
| | | | | 1 | 1 | 1 | | | | | | 280 | 14 | 2 | 2,1 | 0,9 | 31,3 | 0,0 | 0,58% | 0,25% | |
| | | | | | | | | | | | | 300 | 3 | 1 | 1,3 | 0,0 | 6,1 | 0,0 | 0,34% | 0,00% | |
| 29+345 | 300,000 | | | | | 1 | 1 | 1 | | | | 320 | 13 | 0 | 5,1 | 0,5 | 16,2 | 0,0 | 1,40% | 0,12% | |
| 29+362 | 316,880 | tronco conico con arco rovescio (classe Vc - Vc in Va) | 55 | | | | | | | | | 340 | 1 | 0 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,27% | 0,00% | |
| | | | | | | | | | | | | 360 | 3 | 1 | 0,2 | 0,0 | 6,4 | 2,0 | 0,06% | 0,00% | |
| 29+395 | 350,000 | | | | | | | X | | | | 380 | 3 | 0 | 0,0 | 0,0 | 26,3 | 0,0 | 0,00% | 0,00% | |
| | | | | | | | | | | | | 400 | 5 | 3 | 0,0 | 1,5 | 12,8 | 5,6 | 0,00% | 0,42% | |
| 29+445 | 400,000 | | | | | | | | | | | 420 | 4 | 0 | 1,0 | 0,0 | 30,1 | 0,0 | 0,28% | 0,00% | |
| | | | | | | | | | | | | 440 | 7 | 0 | 0,4 | 0,0 | 43,1 | 0,0 | 0,11% | 0,00% | |
| 29+495 | 450,000 | | | | | | | | | | | 460 | 4 | 0 | 0,0 | 0,0 | 26,0 | 0,0 | 0,00% | 0,00% | |
| | | | | | | | | | | | | 480 | 5 | 0 | 0,0 | 0,0 | 29,9 | 0,0 | 0,00% | 0,00% | |
| | | | | | | | | | | | | 500 | 7 | 2 | 0,4 | 0,8 | 32,0 | 4,4 | 0,11% | 0,22% | |
| 29+545 | 500,000 | | | | | | | | | | | 520 | 3 | 4 | 0,4 | 0,0 | 11,4 | 26,3 | 0,11% | 0,00% | |
| 29+554 ^(S) - TRAZ. | | | | | | | | X | | | | 540 | 5 | 0 | 0,4 | 0,0 | 24,2 | 0,0 | 0,11% | 0,00% | |
| | | | | | | | | | | | | 560 | 3 | 0 | 0,0 | 0,0 | 24,2 | 0,0 | 0,00% | 0,00% | |
| 29+595 | 550,000 | | | | | | | | | | | 580 | 4 | 0 | 1,0 | 0,0 | 10,2 | 0,0 | 0,28% | 0,00% | |
| | | | | | | | | X | | | | 600 | 5 | 1 | 2,5 | 0,8 | 18,4 | 0,0 | 0,69% | 0,22% | |
| 29+654 | 600,000 | | | | | | | | | | | 620 | 4 | 0 | 0,0 | 0,0 | 20,6 | 0,0 | 0,00% | 0,00% | |
| | | | | | | | | | | | | 640 | 3 | 0 | 0,2 | 0,0 | 10,5 | 0,0 | 0,06% | 0,00% | |
| 29+695 | 650,000 | | | | | | | | | | | 660 | 4 | 0 | 0,3 | 0,0 | 15,4 | 0,0 | 0,08% | 0,00% | |
| | | | | | | | | | | | | 680 | 3 | 1 | 0,0 | 0,0 | 14,4 | 1,0 | 0,00% | 0,00% | |
| | | | | | | | | | | | | 700 | 6 | 1 | 2,7 | 0,3 | 10,0 | 0,0 | 0,74% | 0,07% | |
| 29+745 | 700,000 | | | | | | | | | | | 720 | 3 | 0 | 2,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,61% | 0,00% | |
| | | | | | | | | | | | | 740 | 3 | 0 | 1,4 | 0,0 | 6,5 | 0,0 | 0,40% | 0,00% | |
| 29+795 | 750,000 | | | | | | | | | | | 760 | 2 | 0 | 1,3 | 0,0 | 6,9 | 0,0 | 0,37% | 0,00% | |
| | | | | | | | | X | X | X | | 780 | 2 | 0 | 1,0 | 0,0 | 6,2 | 0,0 | 0,28% | 0,00% | |
| | | | | | | | | | | | | 800 | 0 | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,00% | 0,00% | |
| 29+845 | 800,000 | | | | | | | | | | | 820 | 4 | 0 | 2,0 | 0,0 | 10,0 | 0,0 | 0,55% | 0,00% | |
| | | | | | | | | | X | X | | 840 | 3 | 0 | 0,3 | 0,0 | 9,0 | 0,0 | 0,09% | 0,00% | |
| 29+895 | 850,000 | | | | | | | | | | | 860 | 5 | 0 | 0,0 | 0,0 | 32,9 | 0,0 | 0,00% | 0,00% | |
| | | | | | | 1 | | | | | X | X | 880 | 4 | 0 | 1,0 | 0,0 | 21,0 | 0,0 | 0,28% | 0,00% |
| | | | | | | | | | | | | 900 | 3 | 0 | 0,9 | 0,0 | 6,2 | 0,0 | 0,23% | 0,00% | |
| 29+945 | 900,000 | | | | | | | | | | | 920 | 3 | 0 | 0,6 | 0,0 | 15,3 | 0,0 | 0,17% | 0,00% | |
| | | | | | | | | | X | X | | 940 | 3 | 0 | 1,0 | 0,0 | 16,5 | 0,0 | 0,28% | 0,00% | |
| 29+995 | 950,000 | | | | | | | | | | | 960 | 2 | 0 | 0,0 | 0,0 | 11,3 | 0,0 | 0,00% | 0,00% | |

| Prog. | Pk inizio concio da 50 m | Tipologia del rivestimento | Spessore del rivestimento DA PROGETTO [cm] | VERIFICA DELLO SPESSORE | | | | | | VERIFICA DEI DIFETTI | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|--|--|---|----|----------------------|---|----|--|----------|------------------------------|-----------------------|------|------------------------|-----|--------------|-----|--------------------------------|-------|-------|-------|--|
| | | | | INDAGINE STRUMENTALE GEORADAR (SOCOTEC) | | | | | | ISPEZIONE APPROFONDITA ANNUALE (ott. 2020) "Manuale Ispezione Gallerie - anno 2020" | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | Entità dei sottospessori | | | Presenza di vuoti | | | Suono sordo "Difettologia 3U" | | Pk fine concio da 20 m | Numero dei difetti | | Venute d'acqua [mq] | | Fessure [ml] | | Percentuale dei difetti [%] | | | | |
| | | | | RS | C | RD | RS | C | RD | Metrica | Porzione | | 3 | 3U | 3 | 3U | 3 | 3U | 3 | 3U | | | |
| Imbocco lato Torino | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 980 | 3 | 1 | 0,0 | 0,0 | 18,5 | 7,0 | 0,00% | 0,00% | | | |
| 30+033 ^(S) - TRAZ. | | | | | | | | | | | | | | 1000 | 5 | 0 | 0,2 | 0,0 | 20,5 | 0,0 | 0,05% | 0,00% | |
| 30+045 | 1000,000 | | | | | | | | | | | | | 1020 | 0 | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,00% | 0,00% | |
| | | | | | | | | X | X | | | | | 1040 | 2 | 0 | 1,2 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,33% | 0,00% | |
| | | | | | | | | | | | | | | 1060 | 3 | 0 | 2,1 | 0,0 | 7,0 | 0,0 | 0,58% | 0,00% | |
| 30+095 | 1050,000 | | | 1 | 1 | | X | X | | | | | | 1080 | 0 | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,00% | 0,00% | |
| 30+141 | 1096,380 | cilindrico (classe IV) | 50 | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | |
| 30+145 | 1100,000 | | | | 1 | | | | X | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | |
| 30+195 | 1150,000 | | | | | | | | | | X | X | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30+245 | 1200,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30+295 | 1250,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30+345 | 1300,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30+395 | 1350,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30+445 | 1400,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30+495 | 1450,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30+545 | 1500,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30+595 | 1550,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30+645 | 1600,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30+695 | 1650,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30+737 | 1691,620 | cilindrico (classe III) | 45 | 1 | 4 | 2 | | | X | X | X | | | | | | | | | | | | |
| 30+745 | 1700,000 | | | 1 | 1 | 1 | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30+795 | 1750,000 | | | 3 | 2 | 4 | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30+835 | 1790,440 | | | | 2 | 3 | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | |
| 30+845 | 1800,000 | | | 3 | 4 | 3 | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30+895 | 1850,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30+945 | 1900,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30+995 | 1950,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31+045 | 2000,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31+095 | 2050,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | </ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Prog. | Pk inizio concio da 50 m | Tipologia del rivestimento | Spessore del rivestimento DA PROGETTO [cm] | VERIFICA DELLO SPESSORE | | | | | | VERIFICA DEI DIFETTI | | | | | | | | | | |
|---------------------|--------------------------------|---|--|--|---|----|----------------------|---|----|--|----------|------------------------------|-----------------------|-----|------------------------|-----|--------------|-------|--------------------------------|-------|
| | | | | INDAGINE STRUMENTALE GEORADAR (SOCOTEC) | | | | | | ISPEZIONE APPROFONDITA ANNUALE (ott. 2020) "Manuale Ispezione Gallerie - anno 2020" | | | | | | | | | | |
| | | | | Entità dei sottospessori | | | Presenza di vuoti | | | Suono sordo "Difettologia 3U" | | Pk fine concio da 20 m | Numero dei difetti | | Venute d'acqua [mq] | | Fessure [ml] | | Percentuale dei difetti [%] | |
| | | | | RS | C | RD | RS | C | RD | Metrica | Porzione | | 3 | 3U | 3 | 3U | 3 | 3U | 3 | 3U |
| Imbocco lato Torino | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31+145 | 2100,000 | cilindrico (classe IV) | 50 | 2 | 4 | 3 | X | X | X | | | 2120 | 8 | 0 | 0,4 | 0,0 | 25,9 | 0,0 | 0,10% | 0,00% |
| | | | | | | | | | | | | 2140 | 18 | 0 | 1,4 | 0,0 | 35,3 | 0,0 | 0,54% | 0,00% |
| 31+195 | 2150,000 | | | 2 | 3 | 1 | X | X | X | | | 2160 | 11 | 2 | 0,8 | 0,5 | 25,0 | 0,0 | 0,18% | 0,11% |
| | | | | | | | | | | | | 2180 | 7 | 0 | 3,1 | 0,0 | 16,7 | 0,0 | 0,69% | 0,00% |
| | | | | | | | | | | | | 2200 | 3 | 0 | 0,9 | 0,0 | 12,2 | 0,0 | 3,67% | 0,00% |
| 31+245 | 2200,000 | | | 2 | 2 | 2 | X | X | X | 2218 | Calotta | 2220 | 9 | 1 | 1,0 | 2,7 | 7,2 | 0,0 | 0,28% | 0,74% |
| | | | | | | | | | | | | 2240 | 2 | 0 | 0,3 | 0,0 | 4,1 | 0,0 | 0,07% | 0,00% |
| 31+295 | 2250,000 | | | | | 2 | 2 | | | X | | 2260 | 9 | 0 | 3,0 | 0,0 | 10,7 | 0,0 | 0,83% | 0,00% |
| | | | | | | | | | | | | 2280 | 19 | 3 | 10,9 | 2,7 | 12,0 | 22,1 | 3,00% | 0,74% |
| | | | | | | | | | | | | 2300 | 3 | 0 | 0,8 | 0,0 | 9,7 | 0,0 | 0,23% | 0,00% |
| 31+345 | 2300,000 | | | 1 | 3 | 4 | | | X | X | | 2320 | 8 | 0 | 0,9 | 0,0 | 16,3 | 0,0 | 0,23% | 0,00% |
| | | | | | | | | | | | | 2340 | 2 | 0 | 0,1 | 0,0 | 9,7 | 0,0 | 0,03% | 0,00% |
| 31+395 | 2350,000 | | | | | | | | | | | 2360 | 4 | 0 | 0,0 | 0,0 | 21,4 | 0,0 | 0,00% | 0,00% |
| | | | | | | 2 | 2 | | X | X | X | 2380 | 4 | 0 | 0,4 | 0,0 | 5,6 | 0,0 | 0,12% | 0,00% |
| | | | | | | | | | | | | 2400 | 4 | 0 | 0,2 | 0,0 | 15,2 | 0,0 | 0,06% | 0,00% |
| 31+445 | 2400,000 | | | 3 | 3 | 1 | X | X | X | | | 2420 | 5 | 0 | 0,4 | 0,0 | 8,1 | 0,0 | 0,10% | 0,00% |
| | | | | | | | | | | | | 2440 | 4 | 0 | 0,4 | 0,0 | 19,3 | 0,0 | 0,12% | 0,00% |
| 31+495 | 2450,000 | | | 3 | 3 | 1 | X | X | X | | | 2460 | 4 | 0 | 0,6 | 0,0 | 8,2 | 0,0 | 0,17% | 0,00% |
| | | | | | | | | | | | | 2480 | 3 | 1 | 0,0 | 0,0 | 13,2 | 3,1 | 0,00% | 0,00% |
| | | | | | | | | | | | | 2500 | 4 | 0 | 1,4 | 0,0 | 9,3 | 0,0 | 0,39% | 0,00% |
| 31+545 | 2500,000 | | | 4 | 1 | 1 | X | X | X | | | 2520 | 3 | 0 | 0,1 | 0,0 | 6,6 | 0,0 | 0,03% | 0,00% |
| | | | | | | | | | | | | 2540 | 7 | 0 | 1,9 | 0,0 | 16,8 | 0,0 | 0,52% | 0,00% |
| 31+595 | 2550,000 | | | 3 | 2 | 2 | X | X | X | | | 2560 | 4 | 0 | 0,3 | 0,0 | 9,7 | 0,0 | 0,09% | 0,00% |
| | | | | | | | | | | | | 2580 | 12 | 0 | 10,4 | 0,0 | 15,2 | 0,0 | 2,87% | 0,00% |
| | | | | | | | | | | | | 2600 | 3 | 0 | 0,4 | 0,0 | 5,7 | 0,0 | 0,11% | 0,00% |
| 31+645 | 2600,000 | | | 2 | 2 | 2 | X | X | X | | | 2620 | 4 | 0 | 0,2 | 0,0 | 22,2 | 0,0 | 0,06% | 0,00% |
| | | | | | | | | | | | | 2640 | 1 | 0 | 0,0 | 0,0 | 15,7 | 0,0 | 0,00% | 0,00% |
| 31+695 | 2650,000 | | | 4 | 4 | 2 | X | X | X | | | 2660 | 3 | 1 | 0,3 | 0,1 | 13,2 | 0,0 | 0,07% | 0,03% |
| | | | | | | | | | | | | 2680 | 3 | 1 | 0,1 | 0,1 | 14,7 | 0,0 | 0,03% | 0,03% |
| 31+745 | 2700,000 | | | 2 | 2 | 2 | | | X | | | 2700 | 4 | 0 | 0,9 | 0,0 | 22,3 | 0,0 | 0,25% | 0,00% |
| | | | | | | | | | | | | 2720 | 7 | 0 | 1,2 | 0,0 | 7,2 | 0,0 | 0,33% | 0,00% |
| | | | | | | | | | | | | 2740 | 5 | 0 | 1,8 | 0,0 | 11,0 | 0,0 | 0,50% | 0,00% |
| 31+795 | 2750,000 | | | 3 | 2 | 2 | X | X | X | | | 2760 | 4 | 0 | 0,1 | 0,0 | 13,7 | 0,0 | 0,03% | 0,00% |
| | | | | | | | | | | | | 2780 | 4 | 0 | 0,2 | 0,0 | 7,6 | 0,0 | 0,06% | 0,00% |
| | | | | | | | | | | | | 2800 | 4 | 0 | 0,0 | 0,0 | 9,6 | 0,0 | 0,00% | 0,00% |
| 31+845 | 2800,000 | | | 1 | 3 | 2 | X | X | X | | | 2820 | 3 | 0 | 0,1 | 0,0 | 5,1 | 0,0 | 0,03% | 0,00% |
| | | | | | | | | | | | | 2840 | 2 | 0 | 1,0 | 0,0 | 4,0 | 0,0 | 0,28% | 0,00% |
| 31+895 | 2850,000 | | | 1 | 4 | 2 | X | X | X | | | 2860 | 1 | 0 | 0,0 | 0,0 | 4,0 | 0,0 | 0,00% | 0,00% |
| | | | | | | | | | | | | 2880 | 2 | 0 | 0,0 | 0,0 | 8,0 | 0,0 | 0,00% | 0,00% |
| | | | | | | | | | | | | 2900 | 9 | 0 | 4,2 | 0,0 | 2,5 | 0,0 | 2,97% | 0,00% |
| 31+945 | 2900,000 | | | 2 | 1 | 1 | X | X | X | | | 2920 | 4 | 0 | 0,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,19% | 0,00% |
| | | | | | | | | | | | | 2940 | 7 | 0 | 0,4 | 0,0 | 24,5 | 0,0 | 0,09% | 0,00% |
| 31+995 | 2950,000 | | | 2 | 3 | 2 | X | X | X | | | 2960 | 4 | 0 | 3,0 | 0,0 | 2,5 | 0,0 | 1,79% | 0,00% |
| | | | | | | | | | | | | 2980 | 0 | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,00% | 0,00% |
| | | | | | | | | | | | | 3000 | 3 | 0 | 7,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,15% | 0,00% |
| 32+045 | 3000,000 | cilindrico con arco rovescio (classe IVa) | | 1 | 4 | 2 | X | X | X | | | 3020 | 3 | 0 | 1,1 | 0,0 | 11,1 | 0,0 | 0,30% | 0,00% |
| | | | | | | | | | | | | 3040 | 3 | 0 | 0,3 | 0,0 | 11,1 | 0,0 | 0,08% | 0,00% |
| 32+095 | 3050,000 | | 1 | 2 | 1 | | | X | | | 3060 | 3 | 2 | 3,1 | 0,3 | 3,5 | 3,0 | 0,85% | 0,07% | |
| | | | | | | | | | | | 3080 | 1 | 0 | 0,0 | 0,0 | 4,5 | 0,0 | 0,00% | 0,00% | |
| | | | | | | | | | | | 3100 | 1 | 0 | 2,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,81% | 0,00% | |
| 32+145 | 3100,000 | | 2 | 1 | 1 | X | X | | | | 3120 | 3 | 0 | 0,5 | 0,0 | 1,7 | 0,0 | 0,14% | 0,00% | |
| | | | | | | | | | | | 3140 | 6 | 0 | 0,6 | 0,0 | 9,5 | 0,0 | 0,17% | 0,00% | |
| | | | | | | | | | | | 3160 | 4 | 0 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,28% | 0,00% | |
| 32+195 | 3150,000 | | 2 | 1 | 1 | X | X | | | | 3180 | 2 | 0 | 0,5 | 0,0 | 1,1 | 0,0 | 0,14% | 0,00% | |
| | | | | | | | | | | | 3200 | 3 | 0 | 0,8 | 0,0 | 2,5 | 0,0 | 0,22% | 0,00% | |

POLITECNICO DI TORINO
TESI DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA CIVILE
Infrastrutture e Sistemi di Trasporto

Pagina 4 di 5

| Prog. | Pk inizio concio da 50 m | Tipologia del rivestimento | Spessore del rivestimento DA PROGETTO [cm] | VERIFICA DELLO SPESSORE | | | | | | VERIFICA DEI DIFETTI | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--------------------------------|-------------------------------|--|--|---|----|----------------------|----|----|--|---------|------------------------------|-----------------------|----------|------------------------|-----|--------------|-----|--------------------------------|-------|-------|----|
| | | | | INDAGINE STRUMENTALE GEORADAR (SOCOTEC) | | | | | | ISPEZIONE APPROFONDITA ANNUALE (ott. 2020) "Manuale Ispezione Gallerie - anno 2020" | | | | | | | | | | | | |
| | | | | Entità dei sottospessori | | | Presenza di vuoti | | | Suono sordo "Difettologia 3U" | | Pk fine concio da 20 m | Numero dei difetti | | Venute d'acqua [mq] | | Fessure [ml] | | Percentuale dei difetti [%] | | | |
| Imbocco lato Torino | | | | | | RS | C | RD | RS | C | RD | | Metrica | Porzione | 3 | 3U | 3 | 3U | 3 | 3U | 3 | 3U |
| | | | | | | | | | | 4197 | Calotta | 4200 | 12 | 4 | 3,8 | 4,1 | 29,9 | 0,0 | 1,05% | 1,13% | | |
| 33+245 | 4200,000 | | | | | | | | | | | | 4220 | 1 | 0 | 0,0 | 0,0 | 5,1 | 0,0 | 0,00% | 0,00% | |
| | | | | 1 | 2 | 2 | | | | | | | 4240 | 0 | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,00% | 0,00% | |
| | | | | | | | | | | | | | 4260 | 0 | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,00% | 0,00% | |
| 33+295 | 4250,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 33+308 | 4263,133 | galleria artificiale | 70 | 1 | 1 | | | | | | | 4280 | 3 | 0 | 0,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,17% | 0,00% | | |
| | | | | | | | | | | | | | 4300 | 1 | 0 | 0,0 | 0,0 | 3,1 | 0,0 | 0,00% | 0,00% | |
| 33+345 | 4300,000 | | | 1 | 1 | 1 | | | | | | | 4320 | 4 | 0 | 4,1 | 0,0 | 3,1 | 0,0 | 1,13% | 0,00% | |
| 33+370 | 4325,133 | | | | | | | | | | | | 4327 | 3 | 0 | 0,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,61% | 0,00% | |

(33+372)

| VERIFICA DELLO SPESSORE | |
|-------------------------|---|
| LEGENDA | |
| Entità | Sottospessore (% rispetto allo spessore del rivestimento nei vari tratti) |
| 1 | 0-25% |
| 2 | 25-50% |
| 3 | 50-75% |
| 4 | 75-100% |
| ACRONIMI | |
| RS | Rene sinistro |
| C | Chiave di volta |
| RD | Rene destro |

| VERIFICA DELLO STATO TENSIONALE | |
|--|--|
| INDAGINE CON MARTINETTO PIATTO (anno 2011) | |
| ACRONIMI | |
| M | Prova eseguita sulla corsia di marcia ad un'altezza dal cordolo pari a 90 cm |
| S | Prova eseguita sulla corsia di sorpasso ad un'altezza dal cordolo pari a 90 cm |
| TRAZ. | Stato tensionale di trazione |
| COMPR. | Stato tensionale di compressione |
| NEUTRO | Stato tensionale neutro |
| Osservazioni: le misure hanno evidenziato la quasi totale assenza di sforzi all'interno dei rivestimenti. Diversi martinetti hanno fornito valori di sollecitazione di trazione: la divergenza tra le basi di misura centrali ha comunque un valore massimo pari a 0,046 mm (Pk 4+662,24 - canna di salita), valore confrontabile con quello di convergenza a cui corrisponde un valore di tensione pari a 1,4 MPa (circa 10 volte inferiore alla resistenza di calcolo a compressione del cls C25/30*). Le sollecitazioni di trazione sono minime e non rappresentano criticità. | |
| * C25/30 utilizzato per le verifiche della galleria in artificiale (resistenza di calcolo a compressione $f_{cd} = 14,16$ MPa) | |

VERIFICA DEI DIFETTI - Nota: L'ispezione approfondita annuale è stata eseguita incrociando i risultati con i rapporti tecnici delle ispezioni eseguite con Tunnel Scanner System (TSS) nel 2019.

Per ulteriori informazioni consultare le tabelle relative alle specifiche verifiche (Tab. A.1, Tab. A.2, Tab. A.3)

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 STATO DI CONSISTENZA DEL RIVESTIMENTO DEFINITIVO

Studio dell'eventuale esistenza di spessori ridotti, della presenza di difetti e dello stato tensionale del calcestruzzo

GALLERIA PRAPONTIN

Canna di discesa (BARDONECCHIA - TORINO)

| Prog. | Pk inizio concio da 50 m | Tipologia del rivestimento | Spessore del rivestimento DA PROGETTO [cm] | VERIFICA DELLO SPESSORE | | | | | | VERIFICA DEI DIFETTI | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|---|--|--|---|----|-------------------|---|----|--|--------------|------------------------------|-----------------------|-----|------------------------|------|--------------|-------|--------------------------------|--------|-------|
| | | | | INDAGINE STRUMENTALE GEORADAR (SOCOTEC) | | | | | | ISPEZIONE APPROFONDITA ANNUALE (ott. 2020) "Manuale Ispezione Gallerie - anno 2020" | | | | | | | | | | | |
| | | | | Entità dei sottospessori | | | Presenza vuoti | | | Suono sordo "Difettologia 3U" | | Pk fine concio da 20 m | Numero dei difetti | | Venute d'acqua [mq] | | Fessure [ml] | | Percentuale dei difetti [%] | | |
| | | | | RS | C | RD | RS | C | RD | Metrica | Porzione | | 3 | 3U | 3 | 3U | 3 | 3U | 3 | 3U | |
| Imbocco lato Bardonecchia | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 33+397 | 0,000 | galleria artificiale | 70 | | | | | | | | | 20 | 8 | 1 | 2,0 | 0,1 | 1,0 | 0,0 | 0,55% | 0,03% | |
| | | | | | | | | | | | | | 40 | 12 | 0 | 36,7 | 0,0 | 13,7 | 0,0 | 10,11% | 0,00% |
| | | | | | | | | | | | | | 60 | 9 | 0 | 5,6 | 0,0 | 4,6 | 0,0 | 1,54% | 0,00% |
| 32+347 | 50,000 | | | | | | | | | | | 60 | 9 | 0 | 5,6 | 0,0 | 4,6 | 0,0 | 1,54% | 0,00% | |
| 33+333 | 63,610 | tronco conico con arco rovescio (classe Vc - Vc in Va) | 55 | | 1 | 1 | | | | | | 80 | 10 | 1 | 7,4 | 0,0 | 40,3 | 6,6 | 2,04% | 0,00% | |
| | | | | | | | | | | | | | 100 | 3 | 0 | 0,2 | 0,0 | 6,6 | 0,0 | 0,06% | 0,00% |
| 33+297 | 100,000 | | | 1 | 1 | | | | | | | | 120 | 6 | 3 | 4,9 | 3,1 | 7,6 | 10,1 | 1,35% | 0,86% |
| | | | | | | | | | | | | | 140 | 2 | 1 | 0,7 | 0,6 | 3,5 | 0,0 | 0,18% | 0,17% |
| | | | | | | | | | | | | | 160 | 8 | 0 | 0,4 | 0,0 | 23,9 | 0,0 | 0,11% | 0,00% |
| 33+247 | 150,000 | | | | 2 | 1 | | | | | | | 180 | 9 | 2 | 3,8 | 1,4 | 29,7 | 0,0 | 1,05% | 0,39% |
| 33+205 ^(M) - TRAZ. | | | | | | | | | | | | | 200 | 9 | 1 | 6,7 | 1,1 | 29,3 | 0,0 | 1,85% | 0,29% |
| 33+197 | 200,000 | | | | 1 | 1 | | X | | | | | 220 | 7 | 1 | 0,2 | 0,0 | 24,7 | 3,5 | 0,06% | 0,00% |
| | | | | | | | | | | | | | 240 | 9 | 0 | 1,1 | 0,0 | 12,1 | 0,0 | 0,29% | 0,00% |
| 33+147 | 250,000 | | | | | | | | | | | | 260 | 9 | 0 | 4,5 | 0,0 | 23,9 | 0,0 | 1,24% | 0,00% |
| | | | | | | | | | | | | | 280 | 6 | 1 | 4,6 | 0,0 | 10,1 | 3,1 | 1,27% | 0,00% |
| 33+109 ^(M) - TRAZ. | | | | | | | | | | | | | 300 | 12 | 1 | 12,9 | 0,0 | 25,9 | 2,2 | 3,55% | 0,00% |
| 33+097 | 300,000 | | | | 1 | | | X | | | | | 320 | 3 | 0 | 0,7 | 0,0 | 6,6 | 0,0 | 0,19% | 0,00% |
| | | | | | | | | | | | | | 340 | 4 | 0 | 0,7 | 0,0 | 12,2 | 0,0 | 0,19% | 0,00% |
| | | | | | | | | | | | 344 | Calotta | | | | | | | | | |
| 33+047 | 350,000 | | | | 1 | 2 | 1 | X | X | | | | 360 | 9 | 2 | 8,7 | 0,8 | 5,5 | 4,1 | 2,40% | 0,21% |
| 33+033 | 364,010 | cilindrico con arco rovescio (classe Va) | 60 | | | | | X | X | | | 380 | 4 | 0 | 0,8 | 0,0 | 12,1 | 0,0 | 0,22% | 0,00% | |
| 33+013 ^(S) - NEUTRO | | | | | | | | | | | | 400 | 5 | 0 | 1,2 | 0,0 | 13,6 | 0,0 | 0,33% | 0,00% | |
| 32+997 | 400,000 | | | 1 | 3 | 3 | | X | | | | 420 | 10 | 0 | 1,2 | 0,0 | 19,3 | 0,0 | 0,32% | 0,00% | |
| | | | | | | | | | | | | 440 | 7 | 0 | 9,9 | 0,0 | 16,5 | 0,0 | 2,73% | 0,00% | |
| 32+947 | 450,000 | | | | 2 | 4 | | X | X | | 460 | 13 | 0 | 4,5 | 0,0 | 43,3 | 0,0 | 1,24% | 0,00% | | |
| 32+938 | 459,480 | cilindrico (classe IV) | 50 | 1 | | | | X | X | | 480 | 3 | 0 | 1,2 | 0,0 | 10,3 | 0,0 | 0,34% | 0,00% | | |
| 32+914 ^(S) - NEUTRO | | | | | | | | | | | | 500 | 6 | 0 | 6,1 | 0,0 | 8,2 | 0,0 | 1,67% | 0,00% | |
| 32+897 | 500,000 | | | 2 | 2 | 2 | X | X | X | | | 520 | 5 | 0 | 1,5 | 0,0 | 7,0 | 0,0 | 0,41% | 0,00% | |
| | | | | | | | | | | | | 540 | 4 | 0 | 3,3 | 0,0 | 12,0 | 0,0 | 0,91% | 0,00% | |
| | | | | | | | | | | | | 560 | 2 | 1 | 0,0 | 0,0 | 3,7 | 3,4 | 0,00% | 0,00% | |
| 32+847 | 550,000 | | | 3 | 2 | | X | X | X | 571 | Piedritto sx | 580 | 8 | 1 | 2,7 | 0,9 | 10,1 | 0,0 | 0,74% | 0,24% | |
| | | | | | | | | | | 585 | Calotta | 600 | 7 | 1 | 1,6 | 0 | 9,5 | 6,6 | 0,22% | 0,00% | |
| 32+797 | 600,000 | | 2 | 1 | | | X | | | 620 | 5 | 2 | 3,3 | 1,9 | 6,7 | 4,0 | 2,36% | 0,74% | | | |
| 32+767 | 630,230 | cilindrico (classe Va) | 60 | | 2 | | | X | | | 640 | 13 | 0 | 9,2 | 0,0 | 4,0 | 0,0 | 2,08% | 0,00% | | |
| | | | | | | | | | | | | 660 | 1 | 0 | 1,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,32% | 0,00% | |
| 32+747 | 650,000 | | | 2 | 1 | 2 | X | X | X | | | 680 | 3 | 1 | 0,0 | 11,2 | 7,1 | 0,0 | 0,00% | 6,86% | |
| | | | | | | | | | | | | 700 | 2 | 0 | 1,4 | 0,0 | 4,1 | 0,0 | 0,39% | 0,00% | |
| 32+702 ^(S) - TRAZ. | | | | | | | | | | | | 720 | 2 | 0 | 1,3 | 0,0 | 2,5 | 0,0 | 0,34% | 0,00% | |
| 32+697 | 700,000 | | | 2 | 2 | 2 | X | X | | | | 740 | 0 | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,00% | 0,00% | |
| 32+653 | 743,630 | cilindrico (classe IV) | 50 | | | | | X | | | 760 | 0 | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,00% | 0,00% | | |
| 32+647 | 750,000 | | | 1 | 2 | | | X | | | | 780 | 4 | 0 | 2,0 | 0,0 | 5,2 | 0,0 | 0,55% | 0,00% | |
| | | | | | | | | | | | | 800 | 0 | 1 | 0,0 | 2,9 | 0,0 | 0,0 | 0,00% | 0,80% | |
| 32+612 | 784,680 | cilindrico (classe Va) | 60 | 3 | 4 | 2 | X | X | | | 820 | 2 | 0 | 0,8 | 0,0 | 4,1 | 0,0 | 0,22% | 0,00% | | |
| 32+597 | 800,000 | | | 3 | 2 | | X | X | | | | 840 | 2 | 0 | 0,7 | 0,0 | 11,5 | 0,0 | 0,19% | 0,00% | |
| 32+577 | 820,130 | | | | 1 | | | X | X | | 860 | 1 | 0 | 0,0 | 0,0 | 3,1 | 0,0 | 0,00% | 0,00% | | |
| | | | | | | | | | | | | 880 | 3 | 0 | 0,0 | 0,0 | 15,6 | 0,0 | 0,00% | 0,00% | |
| 32+547 | 850,000 | | | 1 | 1 | 1 | X | X | X | | | 900 | 3 | 0 | 0,3 | 0,0 | 5,0 | 0,0 | 0,08% | 0,00% | |
| 32+534 ^(S) - NEUTRO | | | | | | | | | | | | 920 | 2 | 2 | 0,0 | 0,0 | 5,0 | 6,6 | 0,00% | 0,00% | |
| 32+497 | 900,000 | | | 2 | 1 | 3 | X | X | X | 928 | Calotta | 940 | 1 | 0 | 0,0 | 0,0 | 6,0 | 0,0 | 0,00% | 0,00% | |
| | | | | | | | | | | | | 960 | 1 | 1 | 0,0 | 0,0 | 3,5 | 3,1 | 0,00% | 0,00% | |
| 32+447 | 950,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Prog. | Pk inizio concio da 50 m | Tipologia del rivestimento | Spessore del rivestimento DA PROGETTO [cm] | VERIFICA DELLO SPESSORE | | | | | VERIFICA DEI DIFETTI | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|---|--|--|----|---------|-------------------|---|--|------|------------------------------|-----------------------|---------|------------------------|------|--------------|------|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | INDAGINE STRUMENTALE GEORADAR (SOCOTEC) | | | | | ISPEZIONE APPROFONDITA ANNUALE (ott. 2020) "Manuale Ispezione Gallerie - anno 2020" | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | Entità dei sottospessori | | | Presenza vuoti | | Suono sordo "Difettologia 3U" | | Pk fine concio da 20 m | Numero dei difetti | | Venute d'acqua [mq] | | Fessure [ml] | | Percentuale dei difetti [%] | | | | | |
| RS | C | RD | RS | C | RD | Metrica | Porzione | 3 | 3U | 3 | | 3U | 3 | 3U | 3 | 3U | | | | | | | |
| Imbocco lato Bardonecchia | | cilindrico (classe IV) | 50 | 2 | 2 | 2 | X | X | X | 967 | Calotta | 980 | 2 | 1 | 0,0 | 0,0 | 5,6 | 3,1 | 0,00% | 0,00% | | | |
| 32+397 | 1000,000 | | | | | | | | | X | X | 985 | Calotta | 1000 | 3 | 0 | 0,0 | 0,0 | 7,5 | 0,0 | 0,00% | 0,00% | |
| | | | | | | | | | | | | | | 1020 | 4 | 1 | 0,0 | 0,0 | 12,5 | 3,1 | 0,00% | 0,00% | |
| 32+347 | 1050,000 | | | | | | | | | | | 1020 | Calotta | 1040 | 2 | 0 | 5,4 | 0,0 | 12,1 | 0,0 | 1,49% | 0,00% | |
| | | | | | | | | | | | | | | 1060 | 1 | 0 | 0,0 | 0,0 | 6,6 | 0,0 | 0,00% | 0,00% | |
| | | | | | | 2 | 2 | | | | X | | | 1080 | 1 | 0 | 0,0 | 0,0 | 3,1 | 0,0 | 0,00% | 0,00% | |
| 32+297 | 1100,000 | | | | | | | | | | | | | 1100 | 1 | 1 | 0,0 | 0,0 | 3,1 | 3,1 | 0,00% | 0,00% | |
| | | | | | | | | | | | | | | 1120 | 1 | 0 | 0,0 | 0,0 | 3,1 | 0,0 | 0,00% | 0,00% | |
| 32+247 | 1150,000 | | | | | 3 | | | X | X | | | | 1140 | 2 | 0 | 0,0 | 0,0 | 6,2 | 0,0 | 0,00% | 0,00% | |
| | | | | | | | | | | | | | | 1160 | 1 | 0 | 0,0 | 0,0 | 3,1 | 0,0 | 0,00% | 0,00% | |
| | | | | | | | | | | | X | | | 1180 | 1 | 1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 3,1 | 0,03% | 0,00% | |
| | | | | | | | | | | | | | | 1200 | 0 | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,00% | 0,00% | |
| 32+197 | 1200,000 | cilindrico con arco rovescio (classe IVa) | 50 | | | | X | X | | 1200 | Calotta | 1220 | 0 | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,00% | 0,00% | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 1240 | 0 | 0 | 0,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,08% | 0,00% | |
| 32+147 | 1250,000 | | | | | | | | | X | | | | 1260 | 0 | 0 | 0,0 | 0,0 | 3,1 | 0,0 | 0,00% | 0,00% | |
| | | | | | | | | | | | | | | 1280 | 2 | 0 | 0,0 | 0,0 | 7,0 | 0,0 | 0,00% | 0,00% | |
| 32+097 | 1300,000 | | | | | | | | | | | | | 1300 | 2 | 0 | 0,0 | 0,0 | 12,3 | 0,0 | 0,00% | 0,00% | |
| | | | | | | | | | | | | | | 1320 | 0 | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,00% | 0,00% | |
| | | | | | | 1 | 4 | 2 | | | X | | | 1340 | 3 | 0 | 0,6 | 0,0 | 4,6 | 0,0 | 0,17% | 0,00% | |
| 32+047 | 1350,000 | | | | | | | | | | | | | 1360 | 1 | 0 | 0,0 | 0,0 | 3,5 | 0,0 | 0,00% | 0,00% | |
| | | | | | | 2 | 2 | 3 | X | X | X | | | 1380 | 4 | 0 | 0,3 | 0,0 | 9,7 | 0,0 | 0,09% | 0,00% | |
| 31+997 | 1400,000 | | | | | | | | | | | | | 1400 | 1 | 2 | 0,0 | 5,6 | 3,0 | 5,2 | 0,00% | 1,41% | |
| | | | | | | 2 | 4 | 4 | X | X | | | | 1420 | 5 | 0 | 6,4 | 0,0 | 11,8 | 0,0 | 1,46% | 0,00% | |
| 31+947 | 1450,000 | | | cilindrico (classe IV) | 50 | | | | | | | 1447 | Calotta | 1440 | 0 | 2 | 0,0 | 0,2 | 0,0 | 4,0 | 0,00% | 0,05% | |
| 31+935 ^(S) - NEUTRO | | | | | | 3 | 3 | 3 | X | X | X | | | 1460 | 2 | 0 | 0,4 | 0,0 | 6,6 | 0,0 | 0,10% | 0,00% | |
| 31+897 | 1500,000 | | | | | | | | | | | | | 1480 | 1 | 0 | 0,0 | 0,0 | 6,2 | 0,0 | 0,00% | 0,00% | |
| | | | | | | 2 | 1 | 2 | X | X | X | | | 1500 | 0 | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,00% | 0,00% | |
| 31+847 | 1550,000 | | | | | | | | | | | | | 1520 | 1 | 0 | 0,0 | 0,0 | 3,1 | 0,0 | 0,00% | 0,00% | |
| | | | | | | | | | | | | | | 1540 | 3 | 0 | 0,4 | 0,0 | 3,1 | 0,0 | 0,11% | 0,00% | |
| | | | | | | | | | | | | | | 1560 | 2 | 0 | 0,4 | 0,0 | 1,1 | 0,0 | 0,11% | 0,00% | |
| | | | | | | 2 | 3 | 3 | X | X | X | | | 1580 | 2 | 0 | 0,0 | 0,0 | 4,0 | 0,0 | 0,00% | 0,00% | |
| 31+797 | 1600,000 | | | | | | | | | | | | | 1600 | 3 | 0 | 0,0 | 0,0 | 7,8 | 0,0 | 0,00% | 0,00% | |
| | | | | | | 4 | 3 | 2 | X | X | X | | | 1620 | 2 | 0 | 3,7 | 0,0 | 4,9 | 0,0 | 1,02% | 0,00% | |
| | | | | | | | | | | | | | | 1640 | 2 | 1 | 0,0 | 0,0 | 5,6 | 6,6 | 0,00% | 0,00% | |
| 31+747 | 1650,000 | | | | | | | | | | | | | 1660 | 2 | 1 | 0,0 | 1,8 | 11,1 | 0,0 | 0,00% | 0,50% | |
| | | | | 3 | 2 | 2 | X | X | X | | | 1680 | 5 | 1 | 4,6 | 2,0 | 19,8 | 0,0 | 1,27% | 0,55% | | | |
| 31+697 | 1700,000 | cilindrico (classe IV) | 50 | | | | | | | 1680 | Piedritto sx | 1700 | 1 | 0 | 0,0 | 0,0 | 4,5 | 0,0 | 0,00% | 0,00% | | | |
| | | | | | | 2 | 1 | 3 | X | X | X | | | 1720 | 3 | 0 | 0,6 | 0,0 | 5,2 | 0,0 | 0,17% | 0,00% | |
| | | | | | | | | | | | | | | 1740 | 1 | 0 | 0,0 | 0,0 | 2,1 | 0,0 | 0,00% | 0,00% | |
| 31+647 | 1750,000 | | | | | | | | | | | | | 1760 | 4 | 0 | 0,2 | 0,0 | 11,1 | 0,0 | 0,04% | 0,00% | |
| | | | | | | 2 | 2 | 2 | X | X | X | | | 1780 | 0 | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,00% | 0,00% | |
| 31+597 | 1800,000 | | | | | | | | | | | | | 1800 | 2 | 0 | 0,2 | 0,0 | 4,5 | 0,0 | 0,04% | 0,00% | |
| | | | | | | 3 | 3 | 3 | X | X | X | | | 1820 | 1 | 0 | 0,0 | 0,0 | 6,2 | 0,0 | 0,00% | 0,00% | |
| | | | | | | | | | | | | | | 1840 | 6 | 0 | 0,2 | 0,0 | 11,7 | 0,0 | 0,04% | 0,00% | |
| 31+547 | 1850,000 | | | | | | | | | | | | | 1860 | 2 | 0 | 0,0 | 0,0 | 6,2 | 0,0 | 0,00% | 0,00% | |
| | | | | | | 2 | 3 | 2 | X | X | X | | | 1880 | 3 | 1 | 0,0 | 0,2 | 10,7 | 0,0 | 0,00% | 0,06% | |
| | | | | | | | | | | | | | | 1900 | 0 | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,00% | 0,00% | |
| 31+497 | 1900,000 | | | | | 1 | 1 | 3 | X | X | X | | | 1920 | 2 | 0 | 0,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,17% | 0,00% | |
| | | | | | | | | | | | | 1940 | 5 | 0 | 0,2 | 0,0 | 9,2 | 0,0 | 0,04% | 0,00% | | | |
| 31+447 | 1950,000 | cilindrico (classe IV) | 50 | | | | | | | | | 1960 | 2 | 0 | 0,0 | 0,0 | 3,4 | 0,0 | 0,00% | 0,00% | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 1980 | 4 | 0 | 0,0 | 0,0 | 7,9 | 0,0 | 0,00% | 0,00% | |
| | | | | | | | | | | | | | | 2000 | 2 | 0 | 0,0 | 0,0 | 6,0 | 0,0 | 0,00% | 0,00% | |
| 31+397 | 2000,000 | | | | | 1 | 2 | 2 | | | X | X | 2035 | Calotta | 2040 | 0 | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,00% | 0,00% |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31+347 | 2050,000 | | | | | | | | X | X | X | | | 2060 | 4 | 0 | 0,6 | 0,0 | 20,3 | 0,0 | 0,17% | 0,00% | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | </ | | | | | | | |

| Prog. | Pk inizio concio da 50 m | Tipologia del rivestimento | Spessore del rivestimento DA PROGETTO [cm] | VERIFICA DELLO SPESSORE | | | | | | VERIFICA DEI DIFETTI | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|---|--|--|----|---------|-------------------|---|----|--|------|------------------------------|-----------------------|------|------------------------|------|--------------|-------|--------------------------------|--------|
| | | | | INDAGINE STRUMENTALE GEORADAR (SOCOTEC) | | | | | | ISPEZIONE APPROFONDITA ANNUALE (ott. 2020) "Manuale Ispezione Gallerie - anno 2020" | | | | | | | | | | |
| | | | | Entità dei sottospessori | | | Presenza vuoti | | | Suono sordo "Difettologia 3U" | | Pk fine concio da 20 m | Numero dei difetti | | Venute d'acqua [mq] | | Fessure [ml] | | Percentuale dei difetti [%] | |
| RS | C | RD | RS | C | RD | Metrica | Porzione | 3 | 3U | 3 | 3U | | 3 | 3U | 3 | 3U | | | | |
| Imbocco lato Bardonecchia | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31+297 | 2100,000 | | | | | | | | | | | 2120 | 0 | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,00% | 0,00% |
| | | | | 2 | 2 | 2 | X | X | X | | | 2140 | 1 | 0 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,06% | 0,00% |
| 31+247 | 2150,000 | | | | | | | | | | | 2160 | 1 | 0 | 1,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,30% | 0,00% |
| | | | | 2 | 1 | 2 | X | X | X | | | 2180 | 15 | 0 | 5,5 | 0,0 | 3,5 | 0,0 | 2,77% | 0,00% |
| | | | | | | | | | | | | 2200 | 12 | 0 | 5,6 | 0,0 | 10,1 | 0,0 | 1,27% | 0,00% |
| 31+197 | 2200,000 | | | | | | | | | | | 2220 | 15 | 0 | 3,6 | 0,0 | 3,5 | 0,0 | 0,82% | 0,00% |
| | | | | 4 | 2 | | X | X | | | | 2240 | 20 | 0 | 3,9 | 0,0 | 19,2 | 0,0 | 2,05% | 0,00% |
| 31+147 | 2250,000 | | | | | | | | | | | 2260 | 2 | 0 | 0,2 | 0,0 | 3,1 | 0,0 | 0,06% | 0,00% |
| | | | | 2 | 2 | 2 | X | X | X | | | 2280 | 2 | 0 | 2,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,72% | 0,00% |
| | | | | | | | | | | | | 2300 | 1 | 0 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,06% | 0,00% |
| 31+097 | 2300,000 | | | | | | | | | | | 2320 | 1 | 0 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,06% | 0,00% |
| | | | | 3 | 3 | 3 | X | X | X | | | 2340 | 1 | 1 | 0,2 | 0,8 | 0,0 | 0,0 | 0,06% | 0,22% |
| | | | | | | | | | | | | 2360 | 5 | 0 | 0,8 | 0,0 | 1,0 | 0,0 | 0,21% | 0,00% |
| 31+047 | 2350,000 | | | | | | | | | | | 2380 | 3 | 3 | 3 | X | X | X | | |
| | | | | 3 | 3 | 3 | X | X | X | | | 2400 | 3 | 1 | 89,2 | 99,7 | 0,0 | 0,0 | 24,57% | 27,47% |
| 30+997 | 2400,000 | | | | | | | | | | | 2420 | 5 | 1 | 164,4 | 40,0 | 0,0 | 0,0 | 45,29% | 11,02% |
| | | | | 3 | 3 | 3 | X | X | X | | | 2440 | 3 | 0 | 0,6 | 0,0 | 2,0 | 0,0 | 0,17% | 0,00% |
| 30+947 | 2450,000 | | | | | | | | | | | 2460 | 3 | 0 | 0,6 | 0,0 | 4,5 | 0,0 | 0,17% | 0,00% |
| | | | | 2 | 2 | 2 | X | X | X | | | 2480 | 0 | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,00% | 0,00% |
| | | | | | | | | | | | | 2500 | 6 | 1 | 2,4 | 0,6 | 4,5 | 0,0 | 0,66% | 0,17% |
| 30+897 | 2500,000 | | | | | | | | | | | 2520 | 1 | 0 | 1,0 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | 0,28% | 0,28% |
| | | | | 3 | 3 | 2 | X | X | X | | | 2540 | 2 | 1 | 0,2 | 0,0 | 3,0 | 0,0 | 0,06% | 0,00% |
| | | | | | | | | | | | | 2560 | 1 | 0 | 1,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,33% | 0,00% |
| 30+847 | 2550,000 | | | | | | | | | | | 2580 | 3 | 1 | 3,1 | 0,7 | 5,0 | 0,0 | 0,85% | 0,19% |
| | | 2 | 2 | 2 | X | X | X | | | 2600 | 3 | 0 | 0,2 | 0,0 | 3,5 | 0,0 | 0,06% | 0,00% | | |
| 30+807 | 2589,980 | cilindrico (classe III) | 45 | 1 | | 1 | X | X | X | | | 2620 | 1 | 0 | 1,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,29% | 0,00% |
| 30+797 | 2600,000 | | | 2 | 2 | 2 | X | X | X | | | 2640 | 2 | 0 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,11% | 0,00% |
| | | | | | | | | | | | | 2660 | 3 | 1 | 3,1 | 0,7 | 5,0 | 0,0 | 0,85% | 0,19% |
| 30+747 | 2650,000 | | | 2 | 2 | 2 | X | X | X | | | 2680 | 8 | 3 | 2,9 | 5,6 | 7,0 | 0,0 | 0,80% | 1,54% |
| 30+727 | 2670,040 | cilindrico (classe IV) | 50 | 2 | 2 | 2 | X | X | | | | 2700 | 5 | 1 | 2,5 | 8,2 | 6,9 | 0,0 | 0,69% | 2,26% |
| | | cilindrico con arco rovescio (classe IVa) | | | | | | | | | 2720 | 10 | 3 | 4,6 | 14,7 | 3,0 | 0,0 | 1,27% | 4,05% | |
| 30+697 | 2700,000 | | | 1 | 1 | 1 | X | X | X | | | 2740 | 2 | 0 | 0,2 | 0,0 | 4,5 | 0,0 | 0,06% | 0,00% |
| | | cilindrico (classe IV) | | | | | | | | | 2760 | 4 | 0 | 0,6 | 0,0 | 3,5 | 0,0 | 0,17% | 0,00% | |
| 30+647 | 2750,000 | | | | 1 | 1 | | | X | | | 2780 | 3 | 2 | 0,2 | 4,7 | 6,5 | 0,0 | 0,06% | 1,28% |
| | | | | | | | | | | | | 2800 | 3 | 0 | 0,4 | 0,0 | 4,5 | 0,0 | 0,11% | 0,00% |
| 30+597 | 2800,000 | | | | | | | | | | | 2820 | 7 | 1 | 1,4 | 0,6 | 11,6 | 0,0 | 0,39% | 0,17% |
| 30+592 ^(S) - NEUTRO | | cilindrico con arco rovescio (classe IVa) | | | 1 | 2 | | | X | | | 2840 | 9 | 0 | 2,6 | 0,0 | 26,5 | 0,0 | 0,72% | 0,00% |
| 30+547 | 2849,840 | cilindrico con arco rovescio (classe Va) | | 60 | | | | | | | | | 2860 | 1 | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,9 | 0,0 | 0,00% |
| 30+547 | 2850,000 | | 1 | | 3 | 3 | | | X | | | 2880 | 5 | 0 | 0,8 | 0,0 | 16,3 | 0,0 | 0,22% | 0,00% |
| | | | | | | | | | | | | 2900 | 7 | 1 | 4,0 | 0,6 | 12,8 | 0,0 | 1,10% | 0,17% |
| 30+497 | 2900,000 | | 1 | | 1 | 2 | | | | | 2914 | Calotta | 2920 | 17 | 2 | 5,2 | 1,2 | 14,6 | 0,0 | 1,43% |
| 30+480 | 2916,840 | cilindrico (classe III) | 45 | 2 | | | | X | | 2940 | | | | | | | | | | |
| 30+447 | 2950,000 | | | 4 | | | | | | | 2960 | 6 | 0 | 2,6 | 0 | 3,5 | 0,0 | 0,72% | 0,00% | |
| 30+438 | 2958,840 | | | cilindrico (classe IV) | 50 | 1 | 1 | 2 | X | X | X | | | 2980 | 2 | 0 | 0,8 | 0,0 | 6,5 | 0,0 |
| | | | | | | | | | | | | 3000 | 1 | 0 | 0,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,22% | 0,00% |
| 30+397 | 3000,000 | 1 | 1 | | | | X | X | X | | | 3020 | 0 | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,00% | 0,00% |
| | | | | | | | | | | | | 3040 | 0 | 1 | 0,0 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,00% | 0,06% |
| | | | | | | | | | | | | 3060 | 0 | 1 | 0 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,00% | 0,06% |
| 30+347 | 3050,000 | 2 | 2 | | | 1 | X | X | X | | | 3080 | 8 | 0 | 3,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,07% | 0,00% |
| | | | | | | | | | | | | 3100 | 2 | 1 | 2,8 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,77% | 0,06% |
| 30+297 | 3100,000 | 2 | 1 | | | 1 | X | X | X | | | 3120 | 0 | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,00% | 0,00% |
| | | | | | | | | | | | | 3140 | 2 | 1 | 0,8 | 0,8 | 2,0 | 0,0 | 0,22% | 0,22% |
| | | | | | | | | | | | | 3160 | 1 | 0 | 34,2 | 0 | 0,0 | 0,0 | 9,42% | 0,00% |
| 30+247 | 3150,000 | | | | | | | | | | | 3180 | 1 | 0 | 14,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3,86% | 0,00% |

| Prog. | Pk inizio concio da 50 m | Tipologia del rivestimento | Spessore del rivestimento DA PROGETTO [cm] | VERIFICA DELLO SPESSORE | | | | | | VERIFICA DEI DIFETTI | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|---|--|--|----|----|-------------------|---|----|--|----------|------------------------------|-----------------------|------|------------------------|------|--------------|------|--------------------------------|-------|--------|--------|
| | | | | INDAGINE STRUMENTALE GEORADAR (SOCOTEC) | | | | | | ISPEZIONE APPROFONDITA ANNUALE (ott. 2020) "Manuale Ispezione Gallerie - anno 2020" | | | | | | | | | | | | |
| | | | | Entità dei sottospessori | | | Presenza vuoti | | | Suono sordo "Difettologia 3U" | | Pk fine concio da 20 m | Numero dei difetti | | Venute d'acqua [mq] | | Fessure [ml] | | Percentuale dei difetti [%] | | | |
| | | | | RS | C | RD | RS | C | RD | Metrica | Porzione | | 3 | 3U | 3 | 3U | 3 | 3U | 3 | 3U | | |
| Imbocco lato Bardonecchia | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30+215 | 3182,340 | cilindrico con arco rovescio (classe Va) | 60 | 1 | 1 | 2 | X | X | | | | 3200 | 0 | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,00% | 0,00% | | |
| 30+197 | 3200,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30+188 | 3209,340 | cilindrico (classe IV) | 50 | | | | | X | | | | 3220 | 7 | 1 | 2,9 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,80% | 0,06% | | |
| 30+168 | 3229,340 | cilindrico con arco rovescio (classe Va) | 60 | | | | | X | | | | 3240 | 15 | 0 | 3,9 | 0,0 | 9,0 | 0,0 | 1,38% | 0,00% | | |
| | | | | | | | | X | | | | | 3260 | 17 | 0 | 8,9 | 0 | 3,5 | 0,0 | 2,02% | 0,00% | |
| 30+147 | 3250,000 | | | | | | | | X | | | | 3280 | 13 | 0 | 2,2 | 0,0 | 3,5 | 0,0 | 0,50% | 0,00% | |
| | | | | | | | | | | | 3290 | Rene sx | 3300 | 13 | 2 | 21,4 | 1,0 | 12,3 | 3,5 | 8,60% | 0,32% | |
| 30+097 | 3300,000 | | | | | | | | | | | | 3320 | 3 | 1 | 1,4 | 41,6 | 5,0 | 0,0 | 0,39% | 11,45% | |
| 30+088 ^(M) - NEUTRO | | | | | | 1 | 2 | X | X | X | | | 3340 | 1 | 1 | 0,8 | 41,6 | 0,0 | 0,0 | 0,22% | 11,45% | |
| | | | | | | | | | | | | | 3360 | 3 | 1 | 0,2 | 41,55 | 6,0 | 0,0 | 0,06% | 11,45% | |
| 30+047 | 3350,000 | | | | | 1 | 1 | 2 | X | X | | | | 3380 | 1 | 1 | 0,2 | 41,6 | 0,0 | 0,0 | 0,06% | 11,45% |
| | | | | | | | | | | | | | | 3400 | 0 | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,00% | 0,00% |
| 30+005 | 3392,340 | tronco conico con arco rovescio (classe Vc - Vc in Va) | 55 | 1 | | | | | | | | | 3420 | 4 | 0 | 0,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,21% | 0,00% | |
| 29+997 | 3400,000 | | | | | 1 | 1 | 1 | | | | | 3440 | 2 | 0 | 1,9 | 0,0 | 1,0 | 0,0 | 0,52% | 0,00% | |
| | | | | | | | | | | | | | 3460 | 4 | 0 | 0,2 | 0 | 21,3 | 0,0 | 0,06% | 0,00% | |
| 29+947 | 3450,000 | | | | | 1 | 1 | 1 | X | X | | | 3480 | 2 | 0 | 0,0 | 0,0 | 21,2 | 0,0 | 0,00% | 0,00% | |
| | | | | | | | | | | | | | 3500 | 2 | 0 | 0,2 | 0,0 | 21,1 | 0,0 | 0,06% | 0,00% | |
| 29+897 | 3500,000 | | | | | 1 | 1 | 2 | | | | | 3520 | 2 | 0 | 0,2 | 0,0 | 9,8 | 0,0 | 0,06% | 0,00% | |
| | | | | | | | | | | | | | 3540 | 1 | 0 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,06% | 0,00% | |
| 29+847 | 3550,000 | | | | | | | | | | | | 3560 | 2 | 0 | 0,2 | 0 | 14,4 | 0,0 | 0,06% | 0,00% | |
| | | | | | | 1 | 1 | 1 | | | | | 3580 | 4 | 0 | 3,0 | 0,0 | 11,8 | 0,0 | 0,83% | 0,00% | |
| | | | | | | | | | | | | | 3600 | 8 | 0 | 2,8 | 0,0 | 20,4 | 0,0 | 0,77% | 0,00% | |
| 29+797 | 3600,000 | | | | | 1 | 1 | 1 | | | | | 3620 | 3 | 0 | 0,2 | 0,0 | 20,5 | 0,0 | 0,06% | 0,00% | |
| | | | | | | | | | | | | | 3640 | 3 | 0 | 0,0 | 0,0 | 20,4 | 0,0 | 0,00% | 0,00% | |
| 29+747 | 3650,000 | | | | | | | | | | | | 3660 | 2 | 0 | 0,2 | 0 | 11,0 | 0,0 | 0,06% | 0,00% | |
| | | | | | | 1 | 1 | 1 | | | | | 3680 | 3 | 0 | 0,5 | 0,0 | 11,7 | 0,0 | 0,14% | 0,00% | |
| | | | | | | | | | | | | | 3700 | 6 | 0 | 1,4 | 0,0 | 2,5 | 0,0 | 0,39% | 0,00% | |
| 29+697 | 3700,000 | | | | | 1 | 1 | 1 | | | | | 3720 | 6 | 2 | 4,4 | 1,2 | 11,6 | 3,0 | 1,21% | 0,34% | |
| | | | | | | | | | | | | | 3740 | 8 | 0 | 6,0 | 0,0 | 23,8 | 0,0 | 1,65% | 0,00% | |
| 29+647 | 3750,000 | | | | | 1 | 1 | 1 | | X | | | 3760 | 6 | 0 | 5,7 | 0 | 3,5 | 0,0 | 1,57% | 0,00% | |
| | | | | | | | | | | | | | 3780 | 3 | 0 | 0,2 | 0,0 | 10,3 | 0,0 | 0,06% | 0,00% | |
| 29+597 | 3800,000 | | | | | 1 | 1 | 1 | | | | | 3800 | 6 | 0 | 2,7 | 0,0 | 15,3 | 0,0 | 0,74% | 0,00% | |
| | | | | | | | | | | | | | 3820 | 6 | 0 | 0,8 | 0,0 | 20,6 | 0,0 | 0,21% | 0,00% | |
| | | | | | | 1 | 1 | 1 | | | | | 3840 | 4 | 1 | 5,0 | 0,0 | 1,4 | 2,0 | 1,38% | 0,00% | |
| 29+547 | 3850,000 | | | | | | | | | | | | 3860 | 7 | 0 | 0,55 | 0 | 23,8 | 0,0 | 0,15% | 0,00% | |
| | | | | | | 1 | 1 | 1 | | | | | 3880 | 2 | 0 | 0,0 | 0,0 | 25,6 | 0,0 | 0,00% | 0,00% | |
| | | | | | | | | | | | | | 3900 | 4 | 0 | 1,6 | 0,0 | 9,8 | 0,0 | 0,45% | 0,00% | |
| 29+497 | 3900,000 | | | | | 1 | 1 | 1 | | | | | 3920 | 1 | 2 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 6,3 | 0,06% | 0,00% | |
| | | | | | | | | | | | | | 3940 | 4 | 0 | 1,8 | 0,0 | 12,0 | 0,0 | 0,50% | 0,00% | |
| 29+447 | 3950,000 | | | | | | | | | | | | 3960 | 4 | 0 | 0,4 | 0 | 12,0 | 0,0 | 0,11% | 0,00% | |
| | | | | | | 1 | 1 | 1 | | | | | 3980 | 4 | 0 | 1,8 | 0,0 | 3,6 | 0,0 | 0,50% | 0,00% | |
| | | | | | | | | | | | | | 4000 | 0 | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,00% | 0,00% | |
| 29+397 | 4000,000 | | | | | 1 | 1 | 1 | | | | | 4020 | 3 | 0 | 0,2 | 0,0 | 15,4 | 0,0 | 0,06% | 0,00% | |
| | | | | | | | | | | | | | 4040 | 3 | 0 | 0,4 | 0,0 | 6,8 | 0,0 | 0,11% | 0,00% | |
| 29+347 | 4050,000 | | | galleria artificiale | 70 | 1 | 1 | 1 | | | | | | 4060 | 2 | 0 | 1,55 | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,43% | 0,00% |
| 29+317 | 4079,840 | | | | | 1 | 1 | 1 | | | | | | | 4080 | 4 | 0 | 0,4 | 0,0 | 7,0 | 0,0 | 0,11% |
| | | | | | | | | | | | | | 4100 | 3 | 0 | 4,0 | 0,0 | 3,5 | 0,0 | 1,10% | 0,00% | |
| 29+297 | 4100,000 | | | | | | | | | | | | 4120 | 0 | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,00% | 0,00% | |
| | | | | | | | | | | | | 4132 | Rene sx | 4140 | 5 | 1 | 1,8 | 1,1 | 3,5 | 0,0 | 0,48% | 0,29% |
| | | | | | | | | | | | | | | 4160 | 1 | 1 | 0 | 0,6 | 4,0 | 0,0 | 0,00% | 0,17% |
| 29+247 | 4150,000 | | | | | | | | | | | | | 4180 | 3 | 0 | 1,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,47% | 0,00% |
| | | | | | | | | | | | | 4190 | Rene sx | 4200 | 5 | 3 | 3,4 | 2,8 | 4,0 | 0,0 | 0,95% | 0,77% |
| 29+197 | 4200,000 | | | | | | | | | | | | | 4220 | 3 | 0 | 5,1 | 0,0 | 7,0 | 0,0 | 1,40% | 0,00% |
| | | | | | | | | | | | | | | 4240 | 0 | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,00% | 0,00% |
| | | | | | | | | | | | | | | 4260 | 2 | 0 | 0,4 | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,11% | 0,00% |
| 29+147 | 4250,000 | | | | | | | | | | | | | 4280 | 2 | 0 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,11% | 0,00% |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Prog. | Pk inizio concio da 50 m | Tipologia del rivestimento | Spessore del rivestimento DA PROGETTO [cm] | VERIFICA DELLO SPESSORE | | | | VERIFICA DEI DIFETTI | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|--|--|---|----|-------------------|--|----|----------------------------------|----------|------------------------------|-----------------------|------|------------------------|-----|--------------|-----|--------------------------------|-------|-------|-------|
| | | | | INDAGINE STRUMENTALE GEORADAR (SOCOTEC) | | | | ISPEZIONE APPROFONDITA ANNUALE (ott. 2020) "Manuale Ispezione Gallerie - anno 2020" | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | Entità dei sottospessori | | | Presenza vuoti | | | Suono sordo "Difettologia 3U" | | Pk fine concio da 20 m | Numero dei difetti | | Venute d'acqua [mq] | | Fessure [ml] | | Percentuale dei difetti [%] | | | |
| Imbocco lato Bardonecchia | | | | RS | C | RD | RS | C | RD | Metrica | Porzione | | 3 | 3U | 3 | 3U | 3 | 3U | 3 | 3U | | |
| | | | | | | | | | | | | 4300 | 3 | 0 | 0,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,17% | 0,00% | | |
| 29+097 | 4300,000 | | | | | | | | | | | | | 4320 | 4 | 0 | 0,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,22% | 0,00% |
| | | | | | | | | | | | | | | 4340 | 5 | 0 | 2,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,62% | 0,00% |
| | | | | | | | | | | | | | | 4360 | 4 | 0 | 0,75 | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,21% | 0,00% |
| 29+047 | 4350,000 | | | | | | | | | | | | | 4380 | 6 | 0 | 3,3 | 0,0 | 2,0 | 0,0 | 0,91% | 0,00% |
| | | | | | | | | | | | | | | 4400 | 5 | 0 | 0,8 | 0,0 | 5,1 | 0,0 | 0,22% | 0,00% |
| 28+997 | 4400,000 | | | | | | | | | | | | | 4420 | | | | | | | | |
| 28+990 | 4407,350 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

(29+034)

| VERIFICA DELLO SPESSORE | |
|-------------------------|---|
| LEGENDA | |
| Entità | Sottospessore (% rispetto allo spessore del rivestimento nei vari tratti) |
| 1 | 0-25% |
| 2 | 25-50% |
| 3 | 50-75% |
| 4 | 75-100% |
| ACRONIMI | |
| RS | Rene sinistro |
| C | Chiave di volta |
| RD | Rene destro |

| VERIFICA DELLO STATO TENSIONALE | |
|--|--|
| INDAGINE CON MARTINETTO PIATTO (anno 2011) | |
| ACRONIMI | |
| M | Prova eseguita sulla corsia di marcia ad un'altezza dal cordolo pari a 90 cm |
| S | Prova eseguita sulla corsia di sorpasso ad un'altezza dal cordolo pari a 90 cm |
| TRAZ. | Stato tensionale di trazione |
| COMPR. | Stato tensionale di compressione |
| NEUTRO | Stato tensionale neutro |
| Osservazioni: le misure hanno evidenziato la quasi totale assenza di sforzi all'interno dei rivestimenti. Diversi martinetti hanno fornito valori di sollecitazione di trazione: la divergenza tra le basi di misura centrali ha comunque un valore massimo pari a 0,046 mm (Pk 4+662,24 - canna di salita), valore confrontabile con quello di convergenza a cui corrisponde un valore di tensione pari a 1,4 MPa (circa 10 volte inferiore alla resistenza di calcolo a compressione del cls C25/30*). Le sollecitazioni di trazione sono minime e non rappresentano criticità. | |
| * C25/30 utilizzato per le verifiche della galleria in artificiale (resistenza di calcolo a compressione $f_{cd} = 14,16$ MPa) | |

VERIFICA DEI DIFETTI - Nota: L'ispezione approfondita annuale è stata eseguita incrociando i risultati con i rapporti tecnici delle ispezioni eseguite con Tunnel Scanner System (TSS) nel 2019.

Per ulteriori informazioni consultare le tabelle relative alle specifiche verifiche (Tab. A.1, Tab. A.2, Tab. A.3)