

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



|                                       |                          |   |
|---------------------------------------|--------------------------|---|
| PROGETTAZIONE:                        | PROGETTISTA:             | DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE                                     |
| RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO PROGETTISTI | Ing. FEDERICO DURASTANTI | Ing. PIETRO MAZZOLI   |
|                                       |                          | Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche |

## PROGETTO ESECUTIVO

### ITINERARIO NAPOLI-BARI

### RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO

### 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO-FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI

#### VIABILITÀ

Tratta Cannello-Frasso Telesino - S.P. n°100.Via Carmignana km 2+225

#### Relazione idraulica

|   |  |        |
|---|--|--------|
| APPALTATORE   |  | SCALA: |
| Consorzio CFT<br>IL DIRETTORE TECNICO<br>Geom. C. BIANCHI<br>Ottobre 2018 |  | -      |

COMMESSA   LOTTO   FASE   ENTE   TIPO DOC.   OPERA/DISCIPLINA   PROGR.   REV.

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | F | 1 | N | 0 | 1 | E | Z | Z | R | I | I | F | 0 | 7 | 0 | 5 | 0 | 0 | 1 | B |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| Rev. | Descrizione             | Redatto     | Data         | Verificato   | Data         | Approvato  | Data         | Autorizzato Data |
|------|-------------------------|-------------|--------------|--------------|--------------|------------|--------------|------------------|
| A    | Emissione               | G. Calcagni | 10-07-2018   | F.Durastanti | 10-07-2018   | P. Mazzoli | 10-07-2018   | F.Durastanti     |
| B    | Recepimento istruttoria | G. Calcagni | Ottobre 2018 | F.Durastanti | Ottobre 2018 | P. Mazzoli | Ottobre 2018 |                  |
|      |                         |             |              |              |              |            |              |                  |
|      |                         |             |              |              |              |            |              | Ottobre 2018     |

File: IF1N.0.1.E.ZZ.RI.IF.07.0.5.001.B.docx

n. Elab.:

|     | <b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b><br><b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b><br><b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b><br><b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b><br><b>COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>                            |          |            |          |           |      |        |      |         |    |            |   |         |
|--|--|----------|------------|----------|-----------|------|--------|------|---------|----|------------|---|---------|
| <b>Tratta Canello-Frasso Telesino - S.P. n°100.Via</b><br><b>Carmignana km 2+225 - Relazione idraulica</b>   | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RI</td> <td>IF0705 001</td> <td>B</td> <td>2 di 20</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO      | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF1N | 01 E ZZ | RI | IF0705 001 | B | 2 di 20 |
| COMMESSA   | LOTTO  | CODIFICA | DOCUMENTO  | REV.     | FOGLIO    |      |        |      |         |    |            |   |         |
| IF1N   | 01 E ZZ  | RI       | IF0705 001 | B        | 2 di 20   |      |        |      |         |    |            |   |         |

## Indice

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>PREMESSA .....</b>                                   | <b>3</b>  |
| <b>2</b> | <b>ANALISI IDROLOGICA DELLE PIOGGIE INTENSE .....</b>   | <b>3</b>  |
| <b>3</b> | <b>DRENAGGIO DI PIATTAFORMA STRADALE .....</b>          | <b>4</b>  |
| 3.1      | VIABILITA' IN PROGETTO .....                            | 4         |
| 3.2      | CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE .....                 | 5         |
| 3.3      | PROGETTAZIONE SISTEMA DI DRENAGGIO DI PIATTAFORMA ..... | 5         |
| 3.3.1    | DIMENSIONAMENTO INTERASSE CADITOIA.....                 | 5         |
| 3.3.2    | DIMENSIONAMENTO DEI COLLETTORI .....                    | 9         |
| 3.3.3    | PROGETTAZIONE DEI FOSSI.....                            | 15        |
| 3.3.4    | DIMENSIONAMENTO .....                                   | 15        |
| <b>4</b> | <b>CONCLUSIONI .....</b>                                | <b>20</b> |

|                  | <b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b><br><b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b><br><b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b><br><b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b><br><b>COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>                            |          |            |          |           |      |        |      |         |    |            |   |         |
|--|--|----------|------------|----------|-----------|------|--------|------|---------|----|------------|---|---------|
| <b>Tratta Canello-Frasso Telesino - S.P. n°100.Via Carmignana km 2+225 - Relazione idraulica</b> | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RI</td> <td>IF0705 001</td> <td>B</td> <td>3 di 20</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO      | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF1N | 01 E ZZ | RI | IF0705 001 | B | 3 di 20 |
| COMMESSA   | LOTTO  | CODIFICA | DOCUMENTO  | REV.     | FOGLIO    |      |        |      |         |    |            |   |         |
| IF1N   | 01 E ZZ  | RI       | IF0705 001 | B        | 3 di 20   |      |        |      |         |    |            |   |         |

## 1 PREMESSA

Scopo della presente relazione è il dimensionamento idraulico dei manufatti deputati al collettamento e allo smaltimento delle acque di drenaggio di piattaforma delle viabilità di progetto connesse al nuovo tracciato ferroviario.

La progettazione è stata svolta sulla base delle prescrizioni del Manuale di progettazione RFI/Italferr in riferimento alla portata di progetto (tempo di ritorno pari a 25 anni per il drenaggio di piattaforma) e al metodo di calcolo per il dimensionamento del sistema di drenaggio.

Nella presente relazione sarà trattato il seguente intervento:

- Cavalca-ferrovia di Via Carmignana al km 2+220 dell'asse Canello Frasso.

## 2 ANALISI IDROLOGICA DELLE PIOGGIE INTENSE

Per la definizione delle portate transitanti nei sistemi di drenaggio si utilizzano le curve di possibilità pluviometrica riferite a un tempo di ritorno pari a 25 anni (come da prescrizioni del manuale RFI/Italferr).

I parametri caratteristici delle CPP sono ottenuti dall'analisi idrologica riportata nella relazione specialistica relativa al "Progetto esecutivo "Raddoppio della tratta Canello – Benevento", parte dell'itinerario Napoli – Bari - 1° Lotto funzionale che prevede la variante della linea storica Roma-Napoli, via Cassino, nel territorio di Maddaloni (nel seguito, per brevità, "Canello Frasso").

In tale relazione sono definiti i coefficienti  $a$  ed  $n$  delle leggi di possibilità pluviometrica maggiormente rappresentativi dell'area in progetto, validi per tempi di pioggia inferiori l'ora. Nella seguente tabella si riportano le equazioni monomie di probabilità pluviometrica, espresse dall'equazione  $(h(t) = a t^n)$ , da utilizzare ai fini della determinazione delle portate di progetto in funzione del tempo di ritorno per il drenaggio di piattaforma ferroviaria e stradale.

Nello specifico l'intervento in progetto ricade all'interno dell'area pluviometrica omogenea C3 definita dall'Autorità di Bacino della Campania Centrale, valida tra le progressive 0+000 – 2+900.

| Tempo di ritorno | $a$<br>( $mm^{-n}$ ) | $n$  |
|------------------|----------------------|------|
| 25               | 46.96                | 0.47 |

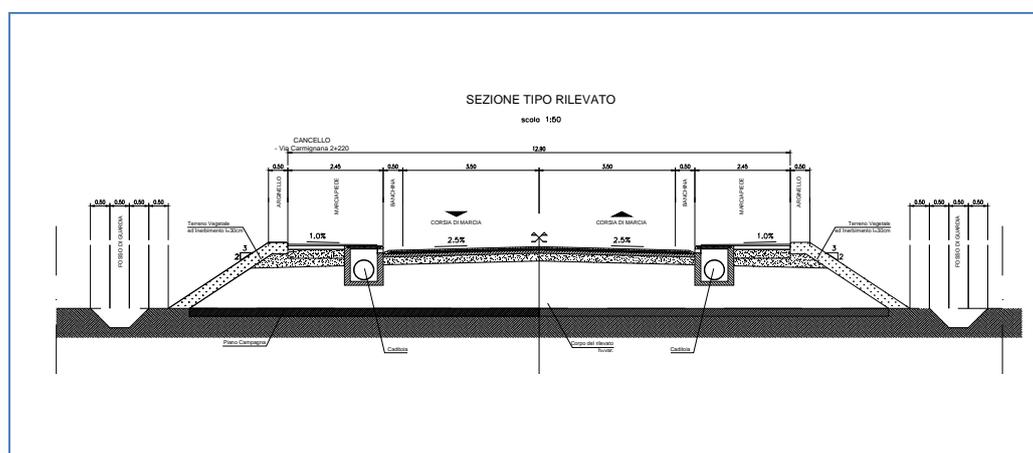
**Tabella 2.1: Curve di possibilità pluviometrica per il calcolo del drenaggio di piattaforma**

|                  | <b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b><br><b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b><br><b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b><br><b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b><br><b>COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>                            |          |            |          |           |      |        |      |         |    |            |   |         |
|--|--|----------|------------|----------|-----------|------|--------|------|---------|----|------------|---|---------|
| <b>Tratta Canello-Frasso Telesino - S.P. n°100.Via Carmignana km 2+225 - Relazione idraulica</b> | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RI</td> <td>IF0705 001</td> <td>B</td> <td>4 di 20</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO      | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF1N | 01 E ZZ | RI | IF0705 001 | B | 4 di 20 |
| COMMESSA   | LOTTO  | CODIFICA | DOCUMENTO  | REV.     | FOGLIO    |      |        |      |         |    |            |   |         |
| IF1N   | 01 E ZZ  | RI       | IF0705 001 | B        | 4 di 20   |      |        |      |         |    |            |   |         |

## 3 DRENAGGIO DI PIATTAFORMA STRADALE

### 3.1 VIABILITA' IN PROGETTO

La viabilità di progetto (Cavalca-ferrovia al km 2+220) è caratterizzata da una sezione stradale di tipo E delle Norme funzionali e presenta uno sviluppo, prevalentemente in rilevato, complessivamente pari a 475.90m.



**Figura 3.1 Sezione tipologia relativa alla viabilità di progetto**

Le dimensioni geometriche di riferimento sono:

- corsia per ogni senso di marcia: 3.50 m;
- banchina: 0.50 m;
- marciapiede: 2.45m;
- arginello: 0.50 m.

Lo smaltimento delle acque meteoriche per la tratta in esame è realizzato:

1. Progressive 0+0+175.0 e 0+260.0-0+400.0: viabilità in rilevato – la presenza del marciapiede comporta l'esigenza di raccolta delle acque di piattaforma mediante caditoie grigliate e disposizione dei volumi a opera di una rete di condotte (PVC – DN 315, 400).
2. Progressive 0+175.0 – 0+260.0: viabilità in viadotto – le acque di piattaforma vengono raccolte mediante caditoia grigliata (interasse 20m) e convogliate ai pluviali DN 160 in PVC.

|                  | <b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b><br><b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b><br><b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b><br><b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b><br><b>COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>                            |          |            |          |           |      |        |      |         |    |            |   |         |
|--|--|----------|------------|----------|-----------|------|--------|------|---------|----|------------|---|---------|
| <b>Tratta Canello-Frasso Telesino - S.P. n°100.Via Carmignana km 2+225 - Relazione idraulica</b> | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RI</td> <td>IF0705 001</td> <td>B</td> <td>5 di 20</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO      | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF1N | 01 E ZZ | RI | IF0705 001 | B | 5 di 20 |
| COMMESSA   | LOTTO  | CODIFICA | DOCUMENTO  | REV.     | FOGLIO    |      |        |      |         |    |            |   |         |
| IF1N   | 01 E ZZ  | RI       | IF0705 001 | B        | 5 di 20   |      |        |      |         |    |            |   |         |

## 3.2 CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE

In relazione alle diverse situazioni ed esigenze che si riscontrano nello studio della rete drenante è necessario adottare differenti soluzioni per lo smaltimento delle acque meteoriche ricadenti sulla pavimentazione autostradale, tenendo presenti due importanti esigenze.

- E' necessario assicurare, in caso d'intense precipitazioni, un immediato smaltimento delle acque meteoriche, evitando la formazione di ristagni sulla pavimentazione stradale. A tal fine è stata assegnata alla pavimentazione stradale una pendenza trasversale minima del 2.5 %;
- E' necessario intercettare totalmente le acque scolanti della pavimentazione lateralmente alla sezione stradale.

Tutte le verifiche di seguito esposte sono state realizzate nell'ipotesi di regime di moto uniforme, per eventi caratterizzati da periodo di ritorno pari a 25 anni e tempi di corrivazioni non superiori a 10minuti.

## 3.3 PROGETTAZIONE SISTEMA DI DRENAGGIO DI PIATTAFORMA

I paragrafi che seguono riportano il dimensionamento del sistema di smaltimento adottato per le acque meteoriche afferenti alle tratte in rilevato.

### 3.3.1 DIMENSIONAMENTO INTERASSE CADITOIA

La progettazione dell'interasse delle caditoie è realizzata verificando le distanze massime che garantiscano un tirante del velo idrico superficiale non superiore ai 3cm (larghezza pari a 1.20-1.10m nel caso di pendenza trasversale della piattaforma pari al 2.50%-2.75%).

La massima portata defluente in tali condizioni a bordo della piattaforma stradale è calcolabile mediante la relazione di moto uniforme:

$$Q(h) = K_s \left( \frac{A}{P} \right)^{\frac{2}{3}} A \sqrt{i}$$

Con:

1.  $K_s$  – coefficiente di Strickler, cautelativamente ipotizzato pari a  $40 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ ;
2.  $A$  – area bagnata della sezione di deflusso;
3.  $P$  – perimetro bagnato della sezione di deflusso;
4.  $i$  – pendenza media della livelletta stradale.

Il contributo delle acque meteoriche è stimabile mediante la formula razionale:

|    | <b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b><br><b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b><br><b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b><br><b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b><br><b>COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>                            |          |            |          |           |      |        |      |         |    |            |   |         |
|---|--|----------|------------|----------|-----------|------|--------|------|---------|----|------------|---|---------|
| <b>Tratta Canello-Frasso Telesino - S.P. n°100.Via</b><br><b>Carmignana km 2+225 - Relazione idraulica</b>  | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RI</td> <td>IF0705 001</td> <td>B</td> <td>6 di 20</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO      | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF1N | 01 E ZZ | RI | IF0705 001 | B | 6 di 20 |
| COMMESSA  | LOTTO  | CODIFICA | DOCUMENTO  | REV.     | FOGLIO    |      |        |      |         |    |            |   |         |
| IF1N  | 01 E ZZ  | RI       | IF0705 001 | B        | 6 di 20   |      |        |      |         |    |            |   |         |

$$Q(Tr, d) = ad^{n-1}S\varphi$$

Con:

1. a, n – parametri della curva di possibilità pluviometrica per Tr definito;
2. d – durata di progetto dell'evento sintetico di pioggia;
3. S – superficie di deflusso;
4.  $\varphi$  – coefficiente di deflusso (0.9 piattaforma stradale).

Le tabelle che seguono riportano l'interasse di progetto in ragione della pendenza media della livelletta stradale.

Tratta Canello-Frasso Telesino - S.P. n°100.Via  
Carmignana km 2+225 - Relazione idraulica

| COMMESSA | LOTTO   | CODIFICA | DOCUMENTO  | REV. | FOGLIO  |
|----------|---------|----------|------------|------|---------|
| IF1N     | 01 E ZZ | RI       | IF0705 001 | B    | 7 di 20 |

| INTERASSE CADITOIA - SEZIONE IN RETTIFILO |        |          |            |            |                           |                            |        |                     |          |
|---|--------|----------|------------|------------|---------------------------|----------------------------|--------|---------------------|----------|
| a<br>mm/h <sup>n</sup>                    | n      | d<br>min | l<br>mm/h  | C          | Ks<br>m <sup>1/3</sup> /s | hc<br>m                    | b<br>m | A<br>m <sup>2</sup> | P<br>m   |
| 46.96                                     | 0.47   | 10       | 121.38     | 0.9        | 40                        | 0.03                       | 1.1    | 0.0165              | 1.130409 |
|   |        |          |            |            |                           |                            |        |                     |          |
| Pendenz<br>a<br>m/m                       | b<br>m | L<br>m   | Qd<br>mc/s | Qc<br>mc/s | delta<br>mc/s             | Interasse<br>Progetto<br>m |        |                     |          |
| 0.001                                     | 7.0    | 6.07     | 0.0013     | 0.0013     | -6.6E-06                  | 10                         |        |                     |          |
| 0.002                                     | 7.0    | 8.58     | 0.0018     | 0.0018     | -9.3E-06                  | 10                         |        |                     |          |
| 0.003                                     | 7.0    | 10.51    | 0.0022     | 0.0022     | -1.1E-05                  | 15                         |        |                     |          |
| 0.004                                     | 7.0    | 12.13    | 0.0026     | 0.0026     | -1.3E-05                  | 15                         |        |                     |          |
| 0.005                                     | 7.0    | 13.57    | 0.0029     | 0.0029     | -1.5E-05                  | 15                         |        |                     |          |
| 0.006                                     | 7.0    | 14.86    | 0.0032     | 0.0031     | -1.6E-05                  | 15                         |        |                     |          |
| 0.007                                     | 7.0    | 16.05    | 0.0034     | 0.0034     | -1.7E-05                  | 15                         |        |                     |          |
| 0.008                                     | 7.0    | 17.16    | 0.0036     | 0.0036     | -1.9E-05                  | 15                         |        |                     |          |
| 0.009                                     | 7.0    | 18.20    | 0.0039     | 0.0038     | -2E-05                    | 15                         |        |                     |          |
| 0.01                                      | 7.0    | 19.19    | 0.0041     | 0.0041     | -2.1E-05                  | 15                         |        |                     |          |
| 0.012                                     | 7.0    | 21.02    | 0.0045     | 0.0044     | -2.3E-05                  | 15                         |        |                     |          |
| 0.014                                     | 7.0    | 22.70    | 0.0048     | 0.0048     | -2.5E-05                  | 15                         |        |                     |          |
| 0.016                                     | 7.0    | 24.27    | 0.0052     | 0.0051     | -2.6E-05                  | 15                         |        |                     |          |
| 0.018                                     | 7.0    | 25.74    | 0.0055     | 0.0054     | -2.8E-05                  | 15                         |        |                     |          |
| 0.02                                      | 7.0    | 27.13    | 0.0058     | 0.0057     | -2.9E-05                  | 15                         |        |                     |          |
| 0.022                                     | 7.0    | 28.46    | 0.0060     | 0.0060     | -3.1E-05                  | 15                         |        |                     |          |
| 0.024                                     | 7.0    | 29.72    | 0.0063     | 0.0063     | -3.2E-05                  | 15                         |        |                     |          |
| 0.026                                     | 7.0    | 30.94    | 0.0066     | 0.0065     | -3.4E-05                  | 15                         |        |                     |          |
| 0.028                                     | 7.0    | 32.10    | 0.0068     | 0.0068     | -3.5E-05                  | 15                         |        |                     |          |
| 0.03                                      | 7.0    | 33.23    | 0.0071     | 0.0070     | -3.6E-05                  | 15                         |        |                     |          |
| 0.032                                     | 7.0    | 34.32    | 0.0073     | 0.0073     | -3.7E-05                  | 15                         |        |                     |          |
| 0.034                                     | 7.0    | 35.38    | 0.0075     | 0.0075     | -3.8E-05                  | 15                         |        |                     |          |
| 0.036                                     | 7.0    | 36.40    | 0.0077     | 0.0077     | -4E-05                    | 15                         |        |                     |          |
| 0.038                                     | 7.0    | 37.40    | 0.0079     | 0.0079     | -4.1E-05                  | 15                         |        |                     |          |
| 0.04                                      | 7.0    | 38.37    | 0.0082     | 0.0081     | -4.2E-05                  | 15                         |        |                     |          |
| 0.042                                     | 7.0    | 39.32    | 0.0084     | 0.0083     | -4.3E-05                  | 15                         |        |                     |          |
| 0.044                                     | 7.0    | 40.25    | 0.0085     | 0.0085     | -4.4E-05                  | 15                         |        |                     |          |
| 0.046                                     | 7.0    | 41.15    | 0.0087     | 0.0087     | -4.5E-05                  | 15                         |        |                     |          |
| 0.048                                     | 7.0    | 42.03    | 0.0089     | 0.0089     | -4.6E-05                  | 15                         |        |                     |          |
| 0.05                                      | 7.0    | 42.90    | 0.0091     | 0.0091     | -4.7E-05                  | 15                         |        |                     |          |
| 0.052                                     | 7.0    | 43.75    | 0.0093     | 0.0092     | -4.8E-05                  | 15                         |        |                     |          |
| 0.054                                     | 7.0    | 44.58    | 0.0095     | 0.0094     | -4.8E-05                  | 15                         |        |                     |          |
| 0.056                                     | 7.0    | 45.40    | 0.0096     | 0.0096     | -4.9E-05                  | 15                         |        |                     |          |
| 0.058                                     | 7.0    | 46.21    | 0.0098     | 0.0098     | -5E-05                    | 15                         |        |                     |          |
| 0.06                                      | 7.0    | 47.00    | 0.0100     | 0.0099     | -5.1E-05                  | 15                         |        |                     |          |

Figura 3.2 Interasse di progetto caditoie piattaforma stradale – sezione in rettifilo

Tratta Canello-Frasso Telesino - S.P. n°100.Via  
Carmignana km 2+225 - Relazione idraulica

| COMMESSA | LOTTO   | CODIFICA | DOCUMENTO  | REV. | FOGLIO  |
|----------|---------|----------|------------|------|---------|
| IF1N     | 01 E ZZ | RI       | IF0705 001 | B    | 8 di 20 |

| INTERASSE CADITOIA - SEZIONE IN CURVA |        |          |            |            |                           |                            |        |                     |          |
|---------------------------------------|--------|----------|------------|------------|---------------------------|----------------------------|--------|---------------------|----------|
| a<br>mm/h <sup>n</sup>                | n      | d<br>min | l<br>mm/h  | C          | Ks<br>m <sup>1/3</sup> /s | hc<br>m                    | b<br>m | A<br>m <sup>2</sup> | P<br>m   |
| 46.96                                 | 0.47   | 10       | 121.38     | 0.9        | 40                        | 0.03                       | 1.1    | 0.0165              | 1.130409 |
|                                       |        |          |            |            |                           |                            |        |                     |          |
|                                       |        |          |            |            |                           |                            |        |                     |          |
| Pendenza<br>a<br>m/m                  | b<br>m | L<br>m   | Qd<br>mc/s | Qc<br>mc/s | delta<br>mc/s             | Interasse<br>Progetto<br>m |        |                     |          |
| 0.001                                 | 14     | 3.13     | 0.0000     | 0.0000     | 0                         | 10                         |        |                     |          |
| 0.002                                 | 14     | 4.43     | 0.0000     | 0.0000     | 0                         | 10                         |        |                     |          |
| 0.003                                 | 14     | 5.42     | 0.0000     | 0.0000     | 0                         | 10                         |        |                     |          |
| 0.004                                 | 14     | 6.26     | 0.0000     | 0.0000     | 0                         | 10                         |        |                     |          |
| 0.005                                 | 14     | 6.93     | 0.0000     | 0.0000     | 0                         | 10                         |        |                     |          |
| 0.006                                 | 14     | 7.59     | 0.0000     | 0.0000     | 0                         | 10                         |        |                     |          |
| 0.007                                 | 14     | 8.20     | 0.0000     | 0.0000     | 0                         | 10                         |        |                     |          |
| 0.008                                 | 14     | 8.76     | 0.0000     | 0.0000     | 0                         | 10                         |        |                     |          |
| 0.009                                 | 14     | 9.05     | 0.0000     | 0.0000     | 0                         | 10                         |        |                     |          |
| 0.01                                  | 14     | 9.54     | 0.0000     | 0.0000     | 0                         | 10                         |        |                     |          |
| 0.012                                 | 14     | 10.45    | 0.0000     | 0.0000     | 0                         | 15                         |        |                     |          |
| 0.014                                 | 14     | 11.29    | 0.0000     | 0.0000     | 0                         | 15                         |        |                     |          |
| 0.016                                 | 14     | 12.07    | 0.0000     | 0.0000     | 0                         | 15                         |        |                     |          |
| 0.018                                 | 14     | 12.80    | 0.0000     | 0.0000     | 0                         | 15                         |        |                     |          |
| 0.02                                  | 14     | 13.50    | 0.0000     | 0.0000     | 0                         | 15                         |        |                     |          |
| 0.022                                 | 14     | 14.16    | 0.0000     | 0.0000     | 0                         | 15                         |        |                     |          |
| 0.024                                 | 14     | 14.79    | 0.0000     | 0.0000     | 0                         | 15                         |        |                     |          |
| 0.026                                 | 14     | 15.39    | 0.0000     | 0.0000     | 0                         | 15                         |        |                     |          |
| 0.028                                 | 14     | 15.97    | 0.0000     | 0.0000     | 0                         | 15                         |        |                     |          |
| 0.03                                  | 14     | 16.53    | 0.0000     | 0.0000     | 0                         | 15                         |        |                     |          |
| 0.032                                 | 14     | 17.07    | 0.0000     | 0.0000     | 0                         | 15                         |        |                     |          |
| 0.034                                 | 14     | 17.60    | 0.0000     | 0.0000     | 0                         | 15                         |        |                     |          |
| 0.036                                 | 14     | 18.11    | 0.0000     | 0.0000     | 0                         | 15                         |        |                     |          |
| 0.038                                 | 14     | 18.60    | 0.0000     | 0.0000     | 0                         | 15                         |        |                     |          |
| 0.04                                  | 14     | 19.09    | 0.0000     | 0.0000     | 0                         | 15                         |        |                     |          |
| 0.042                                 | 14     | 19.56    | 0.0000     | 0.0000     | 0                         | 15                         |        |                     |          |
| 0.044                                 | 14     | 20.02    | 0.0000     | 0.0000     | 0                         | 15                         |        |                     |          |
| 0.046                                 | 14     | 20.47    | 0.0000     | 0.0000     | 0                         | 15                         |        |                     |          |
| 0.048                                 | 14     | 20.91    | 0.0000     | 0.0000     | 0                         | 15                         |        |                     |          |
| 0.05                                  | 14     | 21.34    | 0.0000     | 0.0000     | 0                         | 15                         |        |                     |          |
| 0.052                                 | 14     | 21.76    | 0.0000     | 0.0000     | 0                         | 15                         |        |                     |          |
| 0.054                                 | 14     | 22.18    | 0.0000     | 0.0000     | 0                         | 15                         |        |                     |          |
| 0.056                                 | 14     | 22.59    | 0.0000     | 0.0000     | 0                         | 15                         |        |                     |          |
| 0.058                                 | 14     | 22.99    | 0.0000     | 0.0000     | 0                         | 15                         |        |                     |          |
| 0.06                                  | 14     | 23.38    | 0.0000     | 0.0000     | 0                         | 15                         |        |                     |          |

Figura 3.3 Interasse di progetto caditoie piattaforma stradale – sezione in curva

|  |   |          |            |          |           |      |        |      |         |    |            |   |         |
|--|---|----------|------------|----------|-----------|------|--------|------|---------|----|------------|---|---------|
|                  | <b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b><br><b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b><br><b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b><br><b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b><br><b>COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b> |          |            |          |           |      |        |      |         |    |            |   |         |
| <b>Tratta Canello-Frasso Telesino - S.P. n°100.Via Carmignana km 2+225 - Relazione idraulica</b> | <table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RI</td> <td>IF0705 001</td> <td>B</td> <td>9 di 20</td> </tr> </table>        | COMMESSA | LOTTO      | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF1N | 01 E ZZ | RI | IF0705 001 | B | 9 di 20 |
| COMMESSA   | LOTTO   | CODIFICA | DOCUMENTO  | REV.     | FOGLIO    |      |        |      |         |    |            |   |         |
| IF1N   | 01 E ZZ   | RI       | IF0705 001 | B        | 9 di 20   |      |        |      |         |    |            |   |         |

### 3.3.2 DIMENSIONAMENTO DEI COLLETTORI

Le acque raccolte dalle caditoie grigliate vengono convogliate alla rete collettori sotterranei fino ai fossi di guardia disposti al piede del rilevato stradale. Per l'infrastruttura in esame è possibile distinguere due dorsali di drenaggio (Pk 0+0+175.0 e 0+258.90 – 0+400.0):

1. Condotta C\_01 – DN 315 in PVC – sviluppo lineare complessivo pari a 90.54m per una pendenza longitudinale media del 3.27%;
2. Condotta C\_02 – DN 315 in PVC - sviluppo lineare complessivo pari a 80.00m per una pendenza longitudinale media del 6.90%;
3. Condotta C\_03 – DN 315 in PVC - sviluppo lineare complessivo pari a 21.95m per una pendenza longitudinale media del 8.20%;
4. Condotta C\_04 – DN 400 in PVC – sviluppo lineare complessivo di 44.10m per una pendenza longitudinale media del 2.00%;
5. Condotta C\_05 – DN 800 in CLS – sviluppo lineare complessivo di 12.96m per una pendenza longitudinale media del 2.00%.

La portata critica afferente alla sezione di chiusura della singola condotta è determinata mediante formula razionale:

$$Q(Tr, d) = ad^{n-1}S\varphi$$

Con:

1. a, n – parametri della curva di possibilità pluviometrica per Tr definito;
2. d – durata di progetto dell'evento sintetico di pioggia;
3. S – superficie di deflusso;
4.  $\varphi$  – coefficiente di deflusso (0.9 piattaforma stradale).

La tabella che segue riporta la superficie drenata e la portata al colmo di piena per singola condotta.

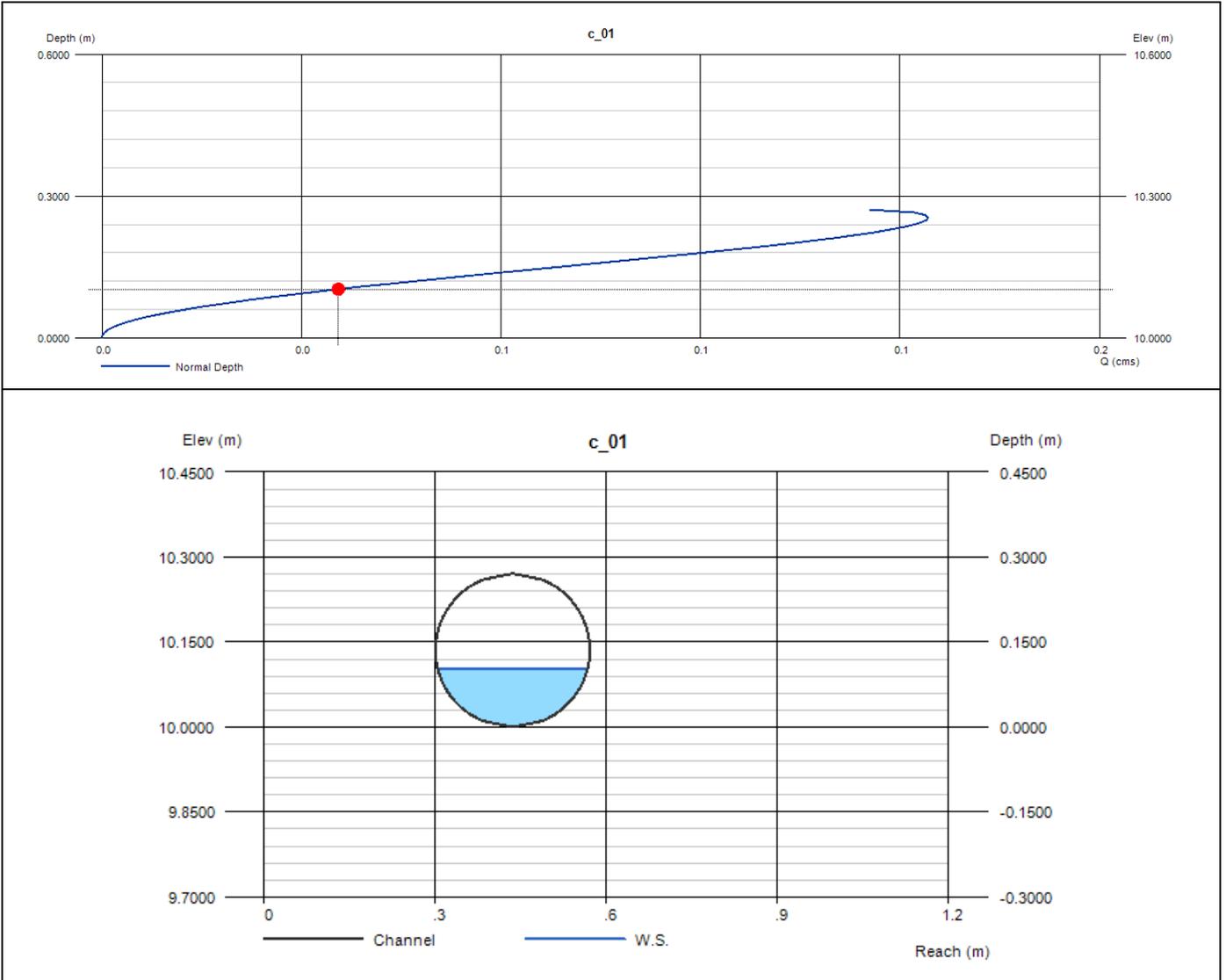
| id - Condotta | S<br>ha | Qmax<br>mc/s |
|---------------|---------|--------------|
| C_01          | 0.11039 | 0.033        |
| C_02          | 0.1064  | 0.032        |
| C_03          | 0.02394 | 0.007        |
| C_04          | 0.20881 | 0.063        |
| C_05          | 0.25447 | 0.082        |

**Figura 3.4 determinazione della portata di progetto. S – superficie area pavimentata; Qmax – portata critica per TR 25 anni.**

|     | <b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b><br><b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b><br><b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b><br><b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b><br><b>COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>                             |          |            |          |           |      |        |      |         |    |            |   |          |
|---|---|----------|------------|----------|-----------|------|--------|------|---------|----|------------|---|----------|
| <b>Tratta Canello-Frasso Telesino - S.P. n°100.Via Carmignana km 2+225 - Relazione idraulica</b>  | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RI</td> <td>IF0705 001</td> <td>B</td> <td>10 di 20</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO      | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF1N | 01 E ZZ | RI | IF0705 001 | B | 10 di 20 |
| COMMESSA  | LOTTO   | CODIFICA | DOCUMENTO  | REV.     | FOGLIO    |      |        |      |         |    |            |   |          |
| IF1N  | 01 E ZZ   | RI       | IF0705 001 | B        | 10 di 20  |      |        |      |         |    |            |   |          |

Tutte le verifiche sono state realizzate raffrontando le portate in tabella con le scale di deflusso attribuibili ai singoli collettori.

Condotta C\_01

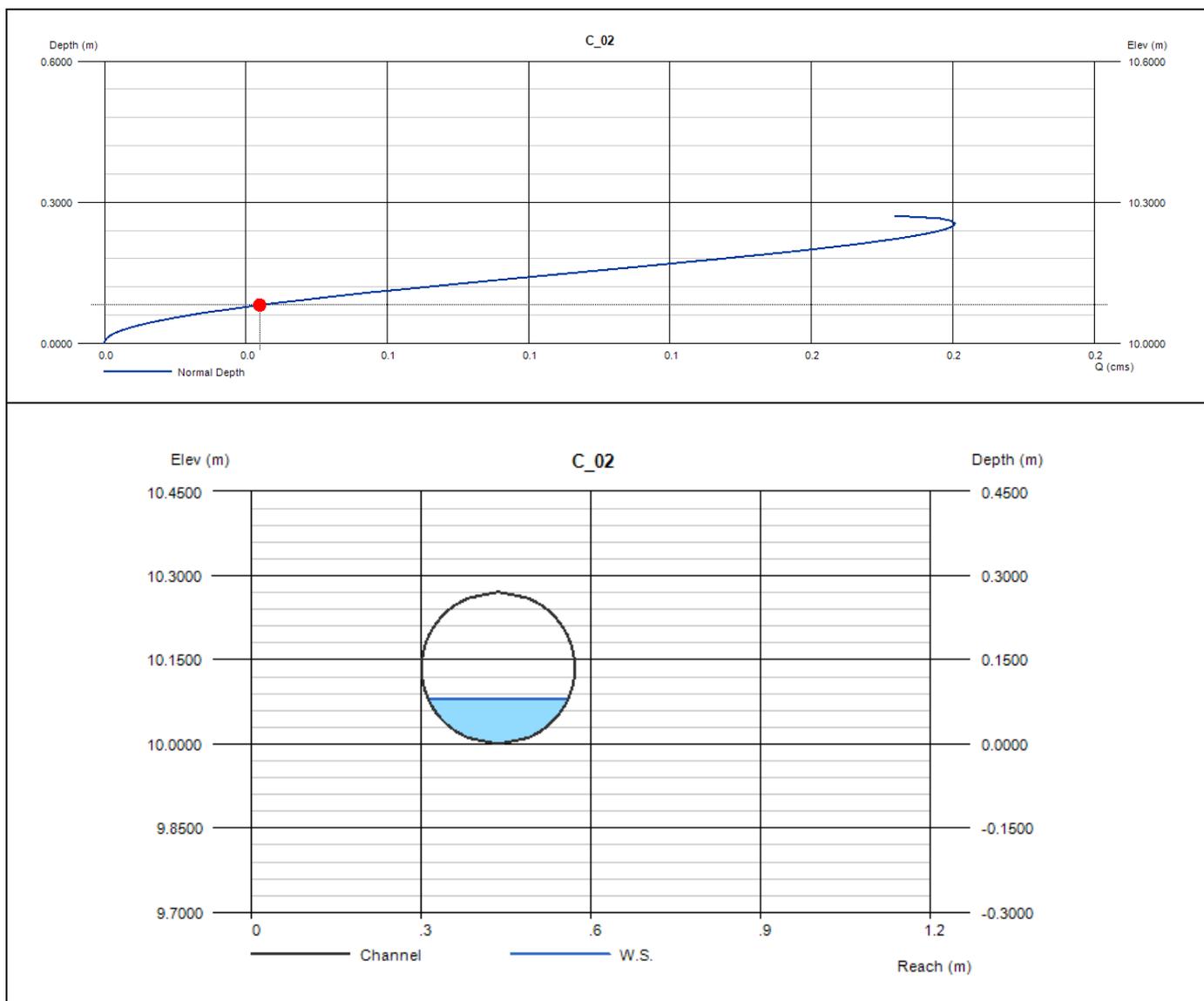


Il massimo riempimento della condotta C\_01 è pari al 37%, per una velocità di deflusso pari a 1.71m/s.

**Tratta Canello-Frasso Telesino - S.P. n°100.Via**  
**Carmignana km 2+225 - Relazione idraulica**

| COMMESSA | LOTTO   | CODIFICA | DOCUMENTO  | REV. | FOGLIO   |
|----------|---------|----------|------------|------|----------|
| IF1N     | 01 E ZZ | RI       | IF0705 001 | B    | 11 di 20 |

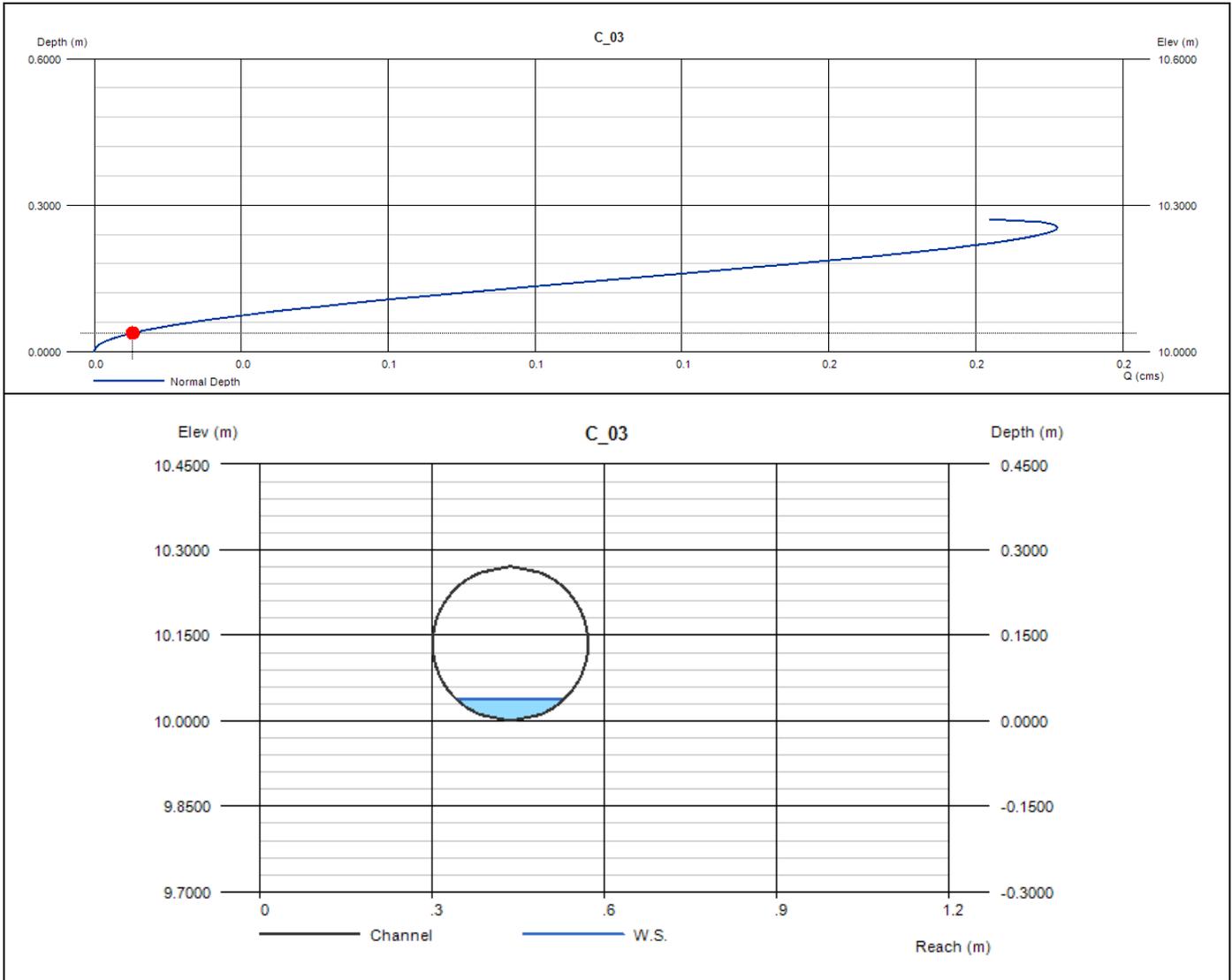
Condotta C\_02



Il massimo riempimento della condotta C\_02 è pari al 30%, per una velocità di deflusso pari a 1.40m/s.

|     | <b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b><br><b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b><br><b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b><br><b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b><br><b>COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>                             |          |            |          |           |      |        |      |         |    |            |   |          |
|---|---|----------|------------|----------|-----------|------|--------|------|---------|----|------------|---|----------|
| <b>Tratta Canello-Frasso Telesino - S.P. n°100.Via Carmignana km 2+225 - Relazione idraulica</b>  | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RI</td> <td>IF0705 001</td> <td>B</td> <td>12 di 20</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO      | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF1N | 01 E ZZ | RI | IF0705 001 | B | 12 di 20 |
| COMMESSA  | LOTTO   | CODIFICA | DOCUMENTO  | REV.     | FOGLIO    |      |        |      |         |    |            |   |          |
| IF1N  | 01 E ZZ   | RI       | IF0705 001 | B        | 12 di 20  |      |        |      |         |    |            |   |          |

Condotta C\_03

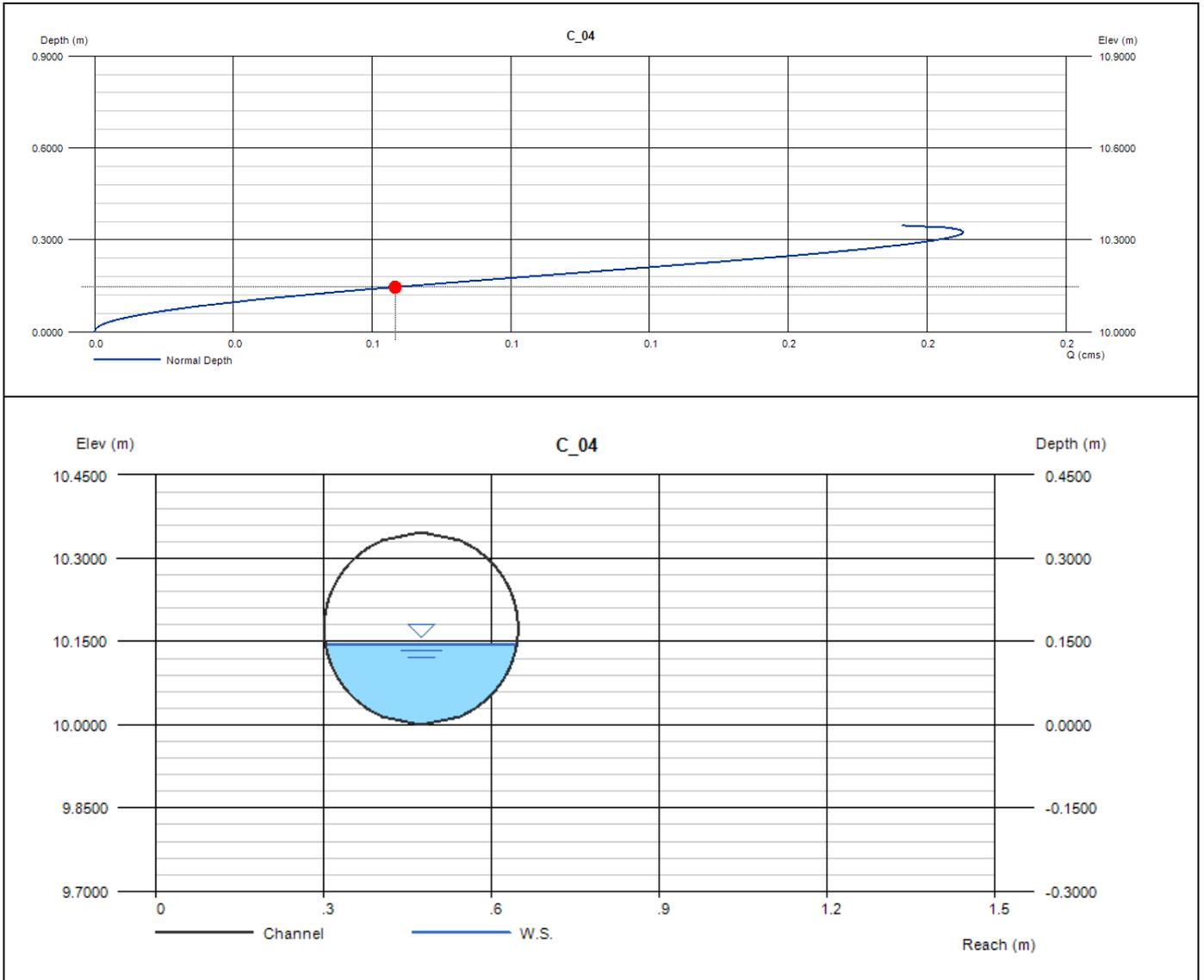


Il massimo riempimento della condotta C\_03 è pari al 12.0%, per una velocità di deflusso pari a 1.50m/s.

Tratta Canello-Frasso Telesino - S.P. n°100.Via  
Carmignana km 2+225 - Relazione idraulica

| COMMESSA | LOTTO   | CODIFICA | DOCUMENTO  | REV. | FOGLIO   |
|----------|---------|----------|------------|------|----------|
| IF1N     | 01 E ZZ | RI       | IF0705 001 | B    | 13 di 20 |

### Condotta C\_04

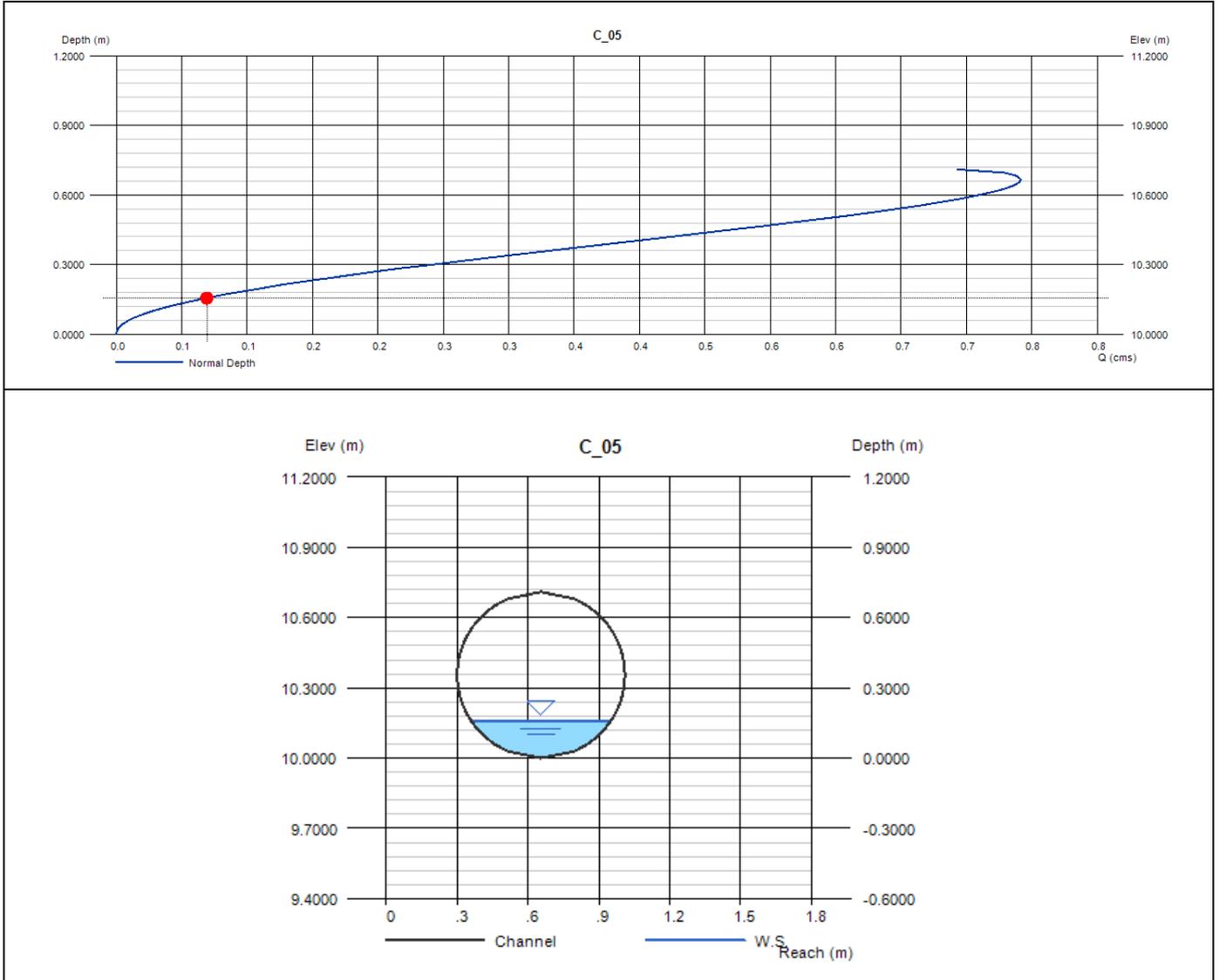


Il massimo riempimento della condotta C\_04 è pari al 42.0%, per una velocità di deflusso pari a 1.71m/s.

Tratta Canello-Frasso Telesino - S.P. n°100.Via  
Carmignana km 2+225 - Relazione idraulica

| COMMESSA | LOTTO   | CODIFICA | DOCUMENTO  | REV. | FOGLIO   |
|----------|---------|----------|------------|------|----------|
| IF1N     | 01 E ZZ | RI       | IF0705 001 | B    | 14 di 20 |

### Condotta C\_05



Il massimo riempimento della condotta C\_05 è pari al 21.0%, per una velocità di deflusso pari a 1.20m/s.

|  |   |          |            |          |           |      |        |      |         |    |            |   |          |
|--|---|----------|------------|----------|-----------|------|--------|------|---------|----|------------|---|----------|
|                  | <b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b><br><b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b><br><b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b><br><b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b><br><b>COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b> |          |            |          |           |      |        |      |         |    |            |   |          |
| <b>Tratta Canello-Frasso Telesino - S.P. n°100.Via Carmignana km 2+225 - Relazione idraulica</b> | <table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RI</td> <td>IF0705 001</td> <td>B</td> <td>15 di 20</td> </tr> </table>       | COMMESSA | LOTTO      | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF1N | 01 E ZZ | RI | IF0705 001 | B | 15 di 20 |
| COMMESSA   | LOTTO   | CODIFICA | DOCUMENTO  | REV.     | FOGLIO    |      |        |      |         |    |            |   |          |
| IF1N   | 01 E ZZ   | RI       | IF0705 001 | B        | 15 di 20  |      |        |      |         |    |            |   |          |

### 3.3.3 PROGETTAZIONE DEI FOSSI

I fossi a servizio della piattaforma stradale sono complessivamente 4:

1. Fossi 01-02 - fossi in terra, compresi tra le progressive 0+0+175.0, con recapito finale rappresentato dal presidio idraulico a protezione della linea ferroviaria;
2. Fossi 03 – fosso in terra, compreso tra le progressive 0+258.9-0+400.0 (lato destro), con recapito finale al presidio idraulico esistente;
3. Fosso 04 – fosso in terra, compreso tra le progressive 0+258.9-0+400.0 (lato sinistro), con recapito finale al presidio idraulico esistente;

I paragrafi che seguono riportano il dimensionamento dei presidi idraulici appena descritti.

### 3.3.4 DIMENSIONAMENTO

La verifica dei fossi di guardia è realizzata raffrontando la massima portata defluente, determinata mediante formula razionale, rispetto alla capacità del fosso (scala di deflusso).

La portata di progetto risulta dunque:

$$Q(Tr, d) = ad^{n-1}S\varphi$$

Con:

5. a, n – parametri della curva di possibilità pluviometrica per Tr definito;
6. d – durata di progetto dell'evento sintetico di pioggia;
7. S – superficie di deflusso;
8.  $\varphi$  – coefficiente di deflusso (0.9 piattaforma stradale, 0.6 rilevato stradale e 0.4 superfici esterne).

La tabella che segue riporta i risultati ottenuti per i Fossi 01, 02, 03 e 04.

| id       | S_pav<br>ha | S_ril<br>ha | S_est<br>ha | Seq<br>ha | I<br>mm/h | Q<br>mc/s |
|----------|-------------|-------------|-------------|-----------|-----------|-----------|
| FOSSO 01 | 0           | 0.0826      | 0.020       | 0.0576    | 121.38    | 0.019     |
| FOSSO 02 | 0.14        | 0.0652      | 0.015       | 0.1711    | 121.38    | 0.058     |
| FOSSO 03 | 0           | 0.08        | 0.010       | 0.0520    | 121.38    | 0.018     |
| FOSSO 04 | 0           | 0.0655      | 0.020       | 0.0473    | 121.38    | 0.016     |

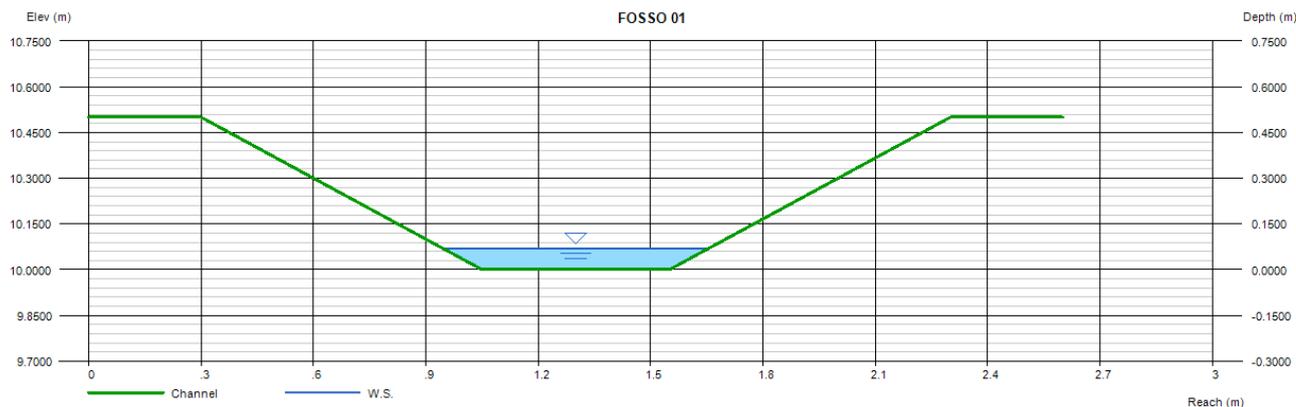
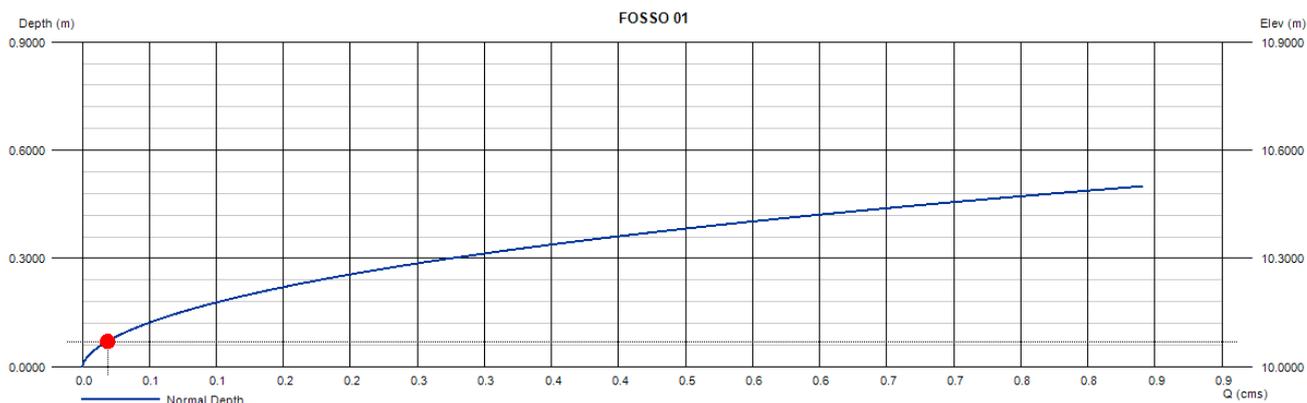
**Figura 3.5 determinazione della portata di progetto. S\_pav – superficie area pavimentata; S\_ril – superficie rilevato; S\_est – superficie area esterna; Seq – superficie equivalente ottenuta come somma pesata rispetto ai coefficienti di deflusso delle tre superfici S\_pav, S\_ril e S\_est; I – intensità di pioggia di progetto; Q – portata critica di progetto.**

La portata in esame è dunque raffrontata alla capacità dei tre fossi determinata mediante scala di deflusso.

**Tratta Canello-Frasso Telesino - S.P. n°100.Via Carmignana km 2+225 - Relazione idraulica**

| COMMESSA | LOTTO   | CODIFICA | DOCUMENTO  | REV. | FOGLIO   |
|----------|---------|----------|------------|------|----------|
| IF1N     | 01 E ZZ | RI       | IF0705 001 | B    | 16 di 20 |

Fosso 01

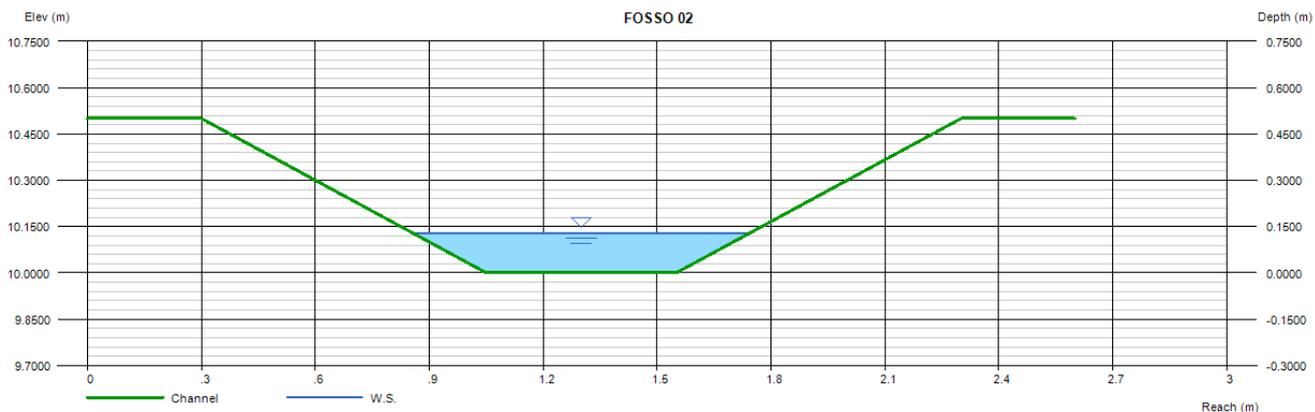
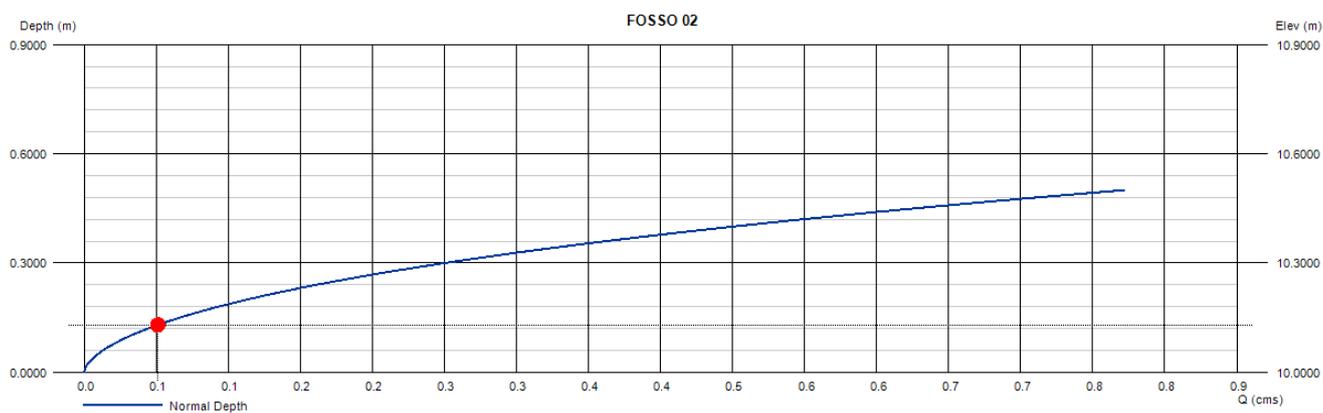


Il massimo riempimento del Fosso 01 è pari al 12%.

**Tratta Canello-Frasso Telesino - S.P. n°100.Via Carmignana km 2+225 - Relazione idraulica**

| COMMESSA | LOTTO   | CODIFICA | DOCUMENTO  | REV. | FOGLIO   |
|----------|---------|----------|------------|------|----------|
| IF1N     | 01 E ZZ | RI       | IF0705 001 | B    | 17 di 20 |

Fosso 02

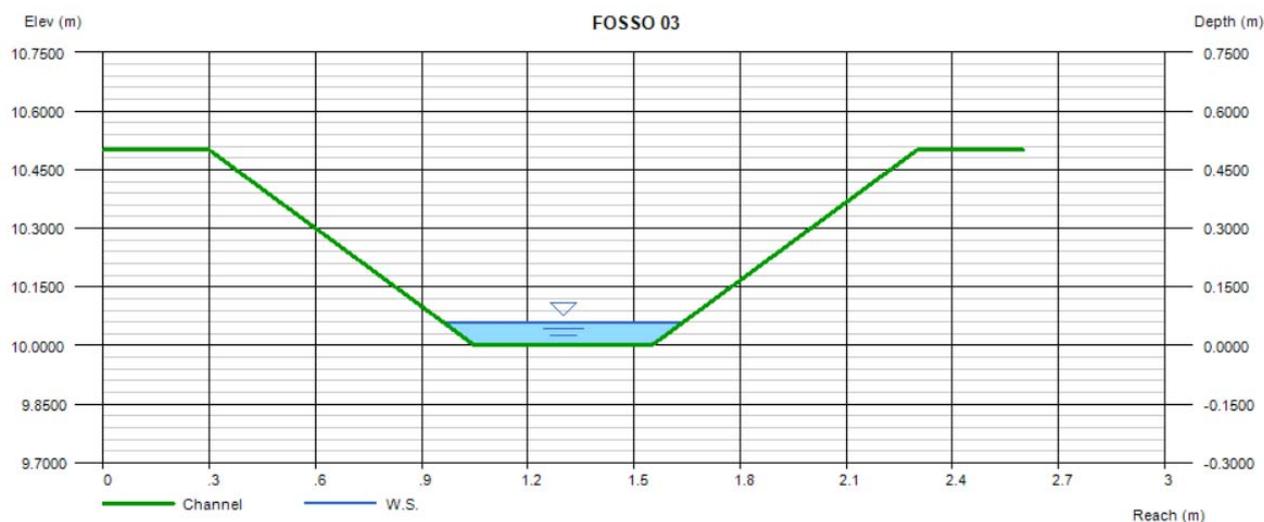
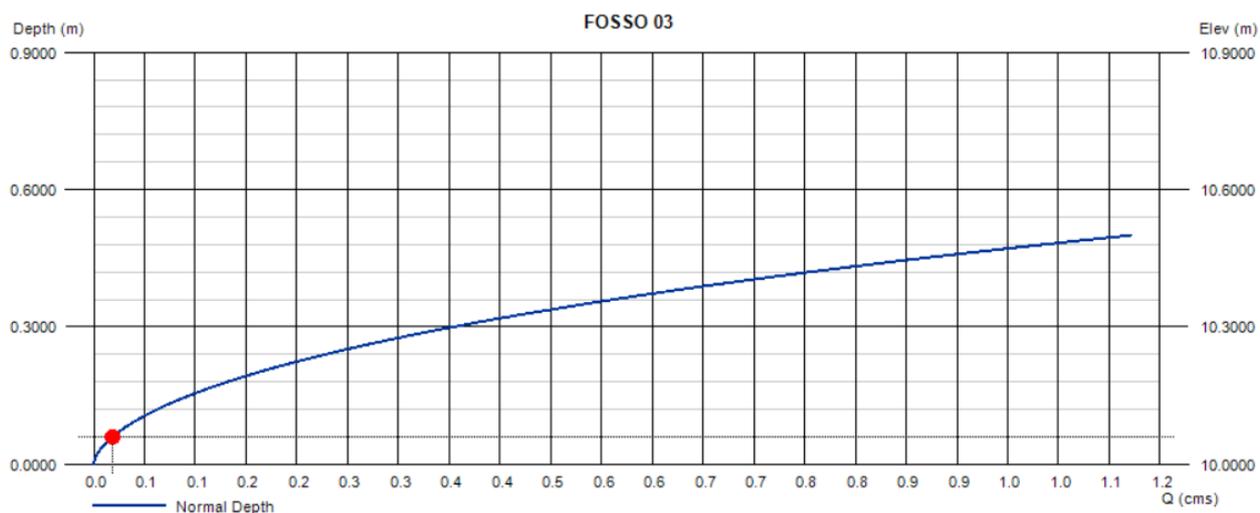


Il massimo riempimento del Fosso 02 è pari al 26%.

Tratta Canello-Frasso Telesino - S.P. n°100.Via  
Carmignana km 2+225 - Relazione idraulica

| COMMESSA | LOTTO   | CODIFICA | DOCUMENTO  | REV. | FOGLIO   |
|----------|---------|----------|------------|------|----------|
| IF1N     | 01 E ZZ | RI       | IF0705 001 | B    | 18 di 20 |

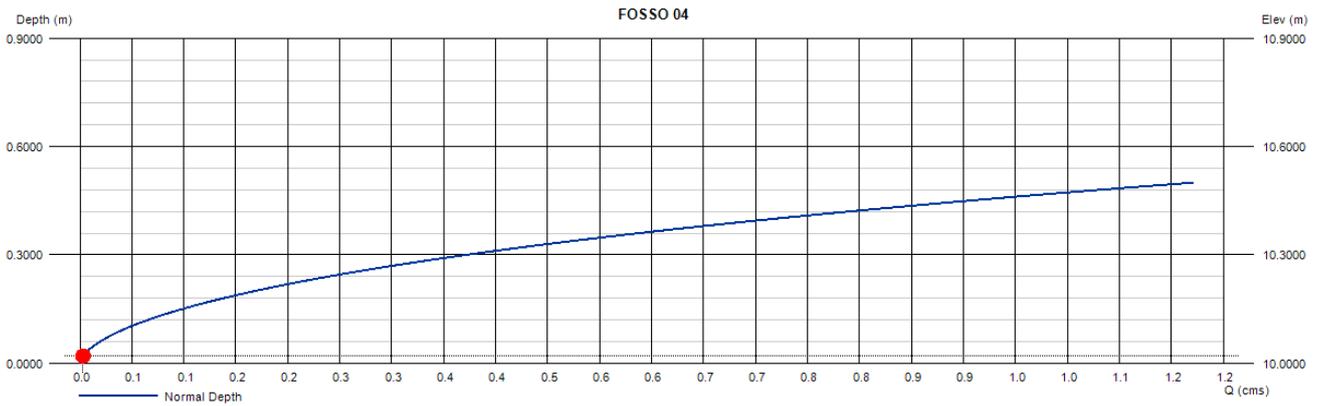
## Fosso 03



Il massimo riempimento del Fosso 03 è pari al 12%.

|                  | <b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b><br><b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b><br><b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b><br><b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b><br><b>COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>                             |          |            |          |           |      |        |      |         |    |            |   |          |
|--|---|----------|------------|----------|-----------|------|--------|------|---------|----|------------|---|----------|
| <b>Tratta Canello-Frasso Telesino - S.P. n°100.Via Carmignana km 2+225 - Relazione idraulica</b> | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RI</td> <td>IF0705 001</td> <td>B</td> <td>19 di 20</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO      | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF1N | 01 E ZZ | RI | IF0705 001 | B | 19 di 20 |
| COMMESSA   | LOTTO   | CODIFICA | DOCUMENTO  | REV.     | FOGLIO    |      |        |      |         |    |            |   |          |
| IF1N   | 01 E ZZ   | RI       | IF0705 001 | B        | 19 di 20  |      |        |      |         |    |            |   |          |

Fosso 04



Il massimo riempimento del Fosso 04 è pari al 5%.

In tutti i casi il riempimento complessivo del fosso è inferiore al 75% della sezione utile. La verifica è dunque soddisfatta.

|    | <b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b><br><b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b><br><b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b><br><b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b><br><b>COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>                             |          |            |          |           |      |        |      |         |    |            |   |          |
|---|---|----------|------------|----------|-----------|------|--------|------|---------|----|------------|---|----------|
| <b>Tratta Canello-Frasso Telesino - S.P. n°100.Via</b><br><b>Carmignana km 2+225 - Relazione idraulica</b>  | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RI</td> <td>IF0705 001</td> <td>B</td> <td>20 di 20</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO      | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF1N | 01 E ZZ | RI | IF0705 001 | B | 20 di 20 |
| COMMESSA  | LOTTO   | CODIFICA | DOCUMENTO  | REV.     | FOGLIO    |      |        |      |         |    |            |   |          |
| IF1N  | 01 E ZZ   | RI       | IF0705 001 | B        | 20 di 20  |      |        |      |         |    |            |   |          |

## 4 CONCLUSIONI

La presente relazione ha illustrato i principali presidi idraulici adottati per la captazione e lo smaltimento delle acque meteoriche per la viabilità di nuova progettazione all'intersezione tra Via Carmignana e l'asse ferroviario Canello Frasso.

Le condizioni generali dell'infrastruttura di progetto (sezioni in rilevato stradale) hanno garantito ovunque la possibilità di adottare una soluzione di drenaggio basata su caditoie grigliate, condotte e fossi di guardia in terra.