

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 Canello-Frasso Telesino - Viabilità al km 13+285  
Relazione idraulica

APPALTATORE		SCALA:
Consorzio CFT IL DIRETTORE TECNICO Geom. C. BIANCHI 10-07-2018		-

COMMESSA   LOTTO   FASE   ENTE   TIPO DOC.   OPERA/DISCIPLINA   PROGR.   REV.  
I F 1 N  
 0 1  
 E  
 Z Z  
 R I  
 I F 1 8 0 5  
 0 0 1  
 A

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
								10-07-2018

File: IF1N.0.1.E.ZZ.RI.IF.18.0.5.001.A.docx n. Elab.:

   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b> <b>COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Tratta Canello-Frasso Telesino - Viabilità al km</b> <b>13+285 - 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>IF1805 001</td> <td>A</td> <td>2 di 18</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RI	IF1805 001	A	2 di 18
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RI	IF1805 001	A	2 di 18								

## Indice

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>ANALISI IDROLOGICA DELLE PIOGGIE INTENSE .....</b>	<b>3</b>
2.1	DRENAGGIO DI PIATTAFORMA STRADALE .....	4
2.1.1	VIABILITA' IN PROGETTO .....	4
2.2	CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE .....	5
2.3	PROGETTAZIONE DEL SISTEMA DI DRENAGGIO .....	5
2.3.1	DIMENSIONAMENTO INTERASSE EMBRICE-PLUVIALE .....	5
2.3.2	PROGETTAZIONE DEI FOSSI .....	9
2.3.3	PROGETTAZIONE DEI FOSSI .....	9
2.3.4	DIMENSIONAMENTO DEI TOMBINI DI TRASPARENZA .....	14
<b>3</b>	<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>18</b>

   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b> <b>COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Tratta Canello-Frasso Telesino - Viabilità al km</b> <b>13+285 - 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>IF1805 001</td> <td>A</td> <td>3 di 18</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RI	IF1805 001	A	3 di 18
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RI	IF1805 001	A	3 di 18								

## 1 PREMESSA

Scopo della presente relazione è il dimensionamento idraulico dei manufatti deputati al collettamento ed 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) ed al metodo di calcolo per il dimensionamento del sistema di drenaggio.

Nella presente relazione saranno trattati nello specifico i seguenti interventi:

Cavalcaferrovia della Viabilità locale al km 13+285

## 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 A1 del VAPI, valida tra le progressive 11+650 – 16+500.

Tempo di ritorno	a (mm <sup>-n</sup> )	n
25	47.575	0.55

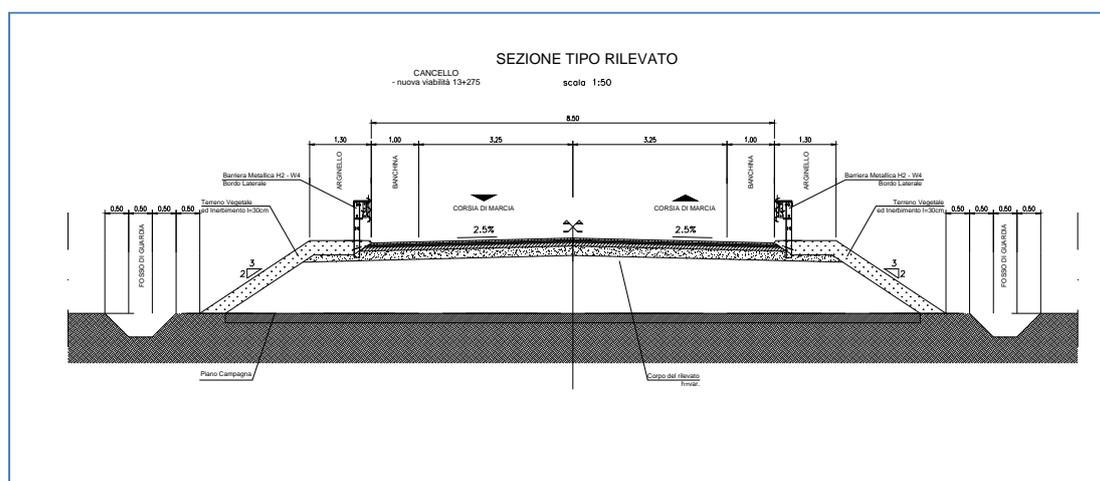
**Tabella 2.1: Curve di possibilità pluviometrica per il calcolo del drenaggio di piattaforma**

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b> <b>COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Tratta Canello-Frasso Telesino - Viabilità al km 13+285 - 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>IF1805 001</td> <td>A</td> <td>4 di 18</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RI	IF1805 001	A	4 di 18
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RI	IF1805 001	A	4 di 18								

## 2.1 DRENAGGIO DI PIATTAFORMA STRADALE

### 2.1.1 VIABILITA' IN PROGETTO

La viabilità di progetto (Cavalca-ferrovia al km 13+285) è caratterizzata da una sezione stradale di tipo F2 delle Norme funzionali e presenta uno sviluppo, prevalentemente in rilevato, complessivamente pari a 650.0m.



**Figura 2.1 Sezione tipologia relativa alla viabilità di progetto**

Le dimensioni geometriche di riferimento sono:

- corsia per ogni senso di marcia: 3.25/3.50 m;
- banchina: 1.00 m;
- arginello: 1.30 m.

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

1. Progressive 0-0+175.0 e 0+525.0-0+650.0: viabilità in rilevato – accoppiamento embrice-fosso trapezoidale in terra di dimensioni 50x50 cm - h/b pari a 2/3;
2. Progressive 0+175.0 – 0+525.0: viabilità in viadotto – le acque di piattaforma vengono raccolte mediante caditoia grigliata e convogliate ai pluviali DN 160 in PVC.

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b> <b>COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Tratta Canello-Frasso Telesino - Viabilità al km</b> <b>13+285 - 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>IF1805 001</td> <td>A</td> <td>5 di 18</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RI	IF1805 001	A	5 di 18
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RI	IF1805 001	A	5 di 18								

## 2.2 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.

## 2.3 PROGETTAZIONE DEL SISTEMA DI DRENAGGIO

I paragrafi che seguono riportano il dimensionamento del sistema di smaltimento adottato per le acque meteoriche.

### 2.3.1 DIMENSIONAMENTO INTERASSE EMBRICE-PLUVIALE

La progettazione dell'interasse degli embrici e pluviali, utilizzati per convogliare le portate affluenti sulla piattaforma stradale al fosso di guardia al piede del rilevato/viadotto, è realizzata verificando le massime distanze che garantiscano un tirante del velo idrico superficiale non superiore ai 3cm (larghezza pari a 1.20m nel caso di pendenza trasversale della piattaforma pari al 2.5%).

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:

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

  	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b> <b>COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Tratta Canello-Frasso Telesino - Viabilità al km</b> <b>13+285 - 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>IF1805 001</td> <td>A</td> <td>6 di 18</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RI	IF1805 001	A	6 di 18
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RI	IF1805 001	A	6 di 18								

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, 0.6 rilevato stradale e 0.4 superfici esterne).

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

Tratta Canello-Frasso Telesino - Viabilità al km  
13+285 - Relazione idraulica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	RI	IF1805 001	A	7 di 18

INTERASSE EMBRICE/PLUVIALE - SEZIONE IN RETTIFILO									
a mm/h <sup>n</sup>	n	d min	l mm/h	C	Ks m <sup>1/3</sup> /s	hc m	b m	A m <sup>2</sup>	P m
47.575	0.55	10	106.55	0.9	40	0.03	1.2	0.018	1.230375
Pendenza a m/m	b m	L m	Qd mc/s	Qc mc/s	delta mc/s	Interasse Progetto m			
0.001	5.25	9.76	0.0014	0.0014	3.59E-05	10			
0.002	5.25	13.80	0.0019	0.0020	5.08E-05	10			
0.003	5.25	16.91	0.0024	0.0024	6.22E-05	15			
0.004	5.25	19.52	0.0027	0.0028	7.18E-05	15			
0.005	5.25	21.82	0.0031	0.0031	8.03E-05	15			
0.006	5.25	23.91	0.0033	0.0034	8.8E-05	20			
0.007	5.25	25.82	0.0036	0.0037	9.5E-05	20			
0.008	5.25	28.33	0.0040	0.0040	0	20			
0.009	5.25	30.05	0.0042	0.0042	0	20			
0.01	5.25	31.68	0.0044	0.0044	0	20			
0.012	5.25	34.70	0.0049	0.0049	0	20			
0.014	5.25	37.48	0.0052	0.0052	0	20			
0.016	5.25	40.07	0.0056	0.0056	0	20			
0.018	5.25	42.50	0.0059	0.0059	0	20			
0.02	5.25	44.80	0.0063	0.0063	0	20			
0.022	5.25	46.98	0.0066	0.0066	0	20			
0.024	5.25	49.07	0.0069	0.0069	0	20			
0.026	5.25	51.08	0.0071	0.0071	0	20			
0.028	5.25	53.01	0.0074	0.0074	0	20			
0.03	5.25	54.87	0.0077	0.0077	0	20			
0.032	5.25	56.67	0.0079	0.0079	0	20			
0.034	5.25	58.41	0.0082	0.0082	0	20			
0.036	5.25	60.10	0.0084	0.0084	0	20			
0.038	5.25	61.75	0.0086	0.0086	0	20			
0.04	5.25	63.35	0.0089	0.0089	0	20			
0.042	5.25	64.92	0.0091	0.0091	0	20			
0.044	5.25	66.45	0.0093	0.0093	0	20			
0.046	5.25	67.94	0.0095	0.0095	0	20			
0.048	5.25	69.40	0.0097	0.0097	0	20			
0.05	5.25	70.83	0.0099	0.0099	0	20			
0.052	5.25	72.23	0.0101	0.0101	0	20			
0.054	5.25	73.61	0.0103	0.0103	0	20			
0.056	5.25	74.96	0.0105	0.0105	0	20			
0.058	5.25	76.29	0.0107	0.0107	0	20			
0.06	5.25	77.59	0.0109	0.0109	0	20			

Figura 2.2 Interasse di progetto embrici-pluviali piattaforma stradale – sezione in rettifilo

INTERASSE EMBRICE/PLUVIALE - SEZIONE IN CURVA									
a mm/h <sup>n</sup>	n	d min	l mm/h	C	Ks m <sup>1/3</sup> /s	hc m	b m	A m <sup>2</sup>	P m
47.575	0.55	10	106.55	0.9	40	0.03	1.2	0.018	1.230375
Pendenza a m/m	b m	L m	Qd mc/s	Qc mc/s	delta mc/s	Interasse Progetto m			
0.001	10.5	4.88	0.0014	0.0014	3.59E-05	10			
0.002	10.5	6.90	0.0019	0.0020	5.08E-05	10			
0.003	10.5	8.45	0.0024	0.0024	6.22E-05	10			
0.004	10.5	9.76	0.0027	0.0028	7.18E-05	10			
0.005	10.5	10.91	0.0031	0.0031	8.03E-05	10			
0.006	10.5	11.95	0.0033	0.0034	8.8E-05	10			
0.007	10.5	12.91	0.0036	0.0037	9.5E-05	10			
0.008	10.5	14.17	0.0040	0.0040	0	10			
0.009	10.5	15.03	0.0042	0.0042	0	10			
0.01	10.5	15.84	0.0044	0.0044	0	10			
0.012	10.5	17.35	0.0049	0.0049	0	15			
0.014	10.5	18.74	0.0052	0.0052	0	15			
0.016	10.5	20.03	0.0056	0.0056	0	15			
0.018	10.5	21.25	0.0059	0.0059	0	15			
0.02	10.5	22.40	0.0063	0.0063	0	15			
0.022	10.5	23.49	0.0066	0.0066	0	15			
0.024	10.5	24.54	0.0069	0.0069	0	20			
0.026	10.5	25.54	0.0071	0.0071	0	20			
0.028	10.5	26.50	0.0074	0.0074	0	20			
0.03	10.5	27.43	0.0077	0.0077	0	20			
0.032	10.5	28.33	0.0079	0.0079	0	20			
0.034	10.5	29.20	0.0082	0.0082	0	20			
0.036	10.5	30.05	0.0084	0.0084	0	20			
0.038	10.5	30.87	0.0086	0.0086	0	20			
0.04	10.5	31.68	0.0089	0.0089	0	20			
0.042	10.5	32.46	0.0091	0.0091	0	20			
0.044	10.5	33.22	0.0093	0.0093	0	20			
0.046	10.5	33.97	0.0095	0.0095	0	20			
0.048	10.5	34.70	0.0097	0.0097	0	20			
0.05	10.5	35.42	0.0099	0.0099	0	20			
0.052	10.5	36.12	0.0101	0.0101	0	20			
0.054	10.5	36.81	0.0103	0.0103	0	20			
0.056	10.5	37.48	0.0105	0.0105	0	20			
0.058	10.5	38.14	0.0107	0.0107	0	20			
0.06	10.5	38.80	0.0109	0.0109	0	20			

Figura 2.3 Interasse di progetto embrici-pluviali piattaforma stradale – sezione in curva

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b> <b>COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Tratta Canello-Frasso Telesino - Viabilità al km</b> <b>13+285 - 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>IF1805 001</td> <td>A</td> <td>9 di 18</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RI	IF1805 001	A	9 di 18
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RI	IF1805 001	A	9 di 18								

### 2.3.2 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+525.0-0+650.0, con recapito finale rappresentato dal presidio idraulico a protezione di Via Nazionale. Il convogliamento delle portate dal Fosso 02 (in destra) al Fosso 01 è realizzato mediante un tombino di trasparenza idraulica DN 500 in calcestruzzo (lunghezza 24.94m – pendenza media 0.5%)
2. Fossi 03-04 - fossi in terra, compresi tra le progressive 0-0+321.0, con collegamento al recapito finale, rappresentato dal presidio idraulico a protezione della linea ferroviaria, mediato dai tombini idraulici di trasparenza C\_02 e C\_03 (DN 500 in calcestruzzo – lunghezza 8.47m – pendenza media 0.5%).

I paragrafi che seguono riportano il dimensionamento dei fossi e dei tombini di trasparenza

### 2.3.3 PROGETTAZIONE DEI FOSSI

La verifica dei fossi di guardia caratterizzati dalla presenza di un ricettore finale (non a dispersione) 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:

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, 0.6 rilevato stradale e 0.4 superfici esterne).

La tabella che segue riporta i risultati ottenuti.

id	S_pav ha	S_ril ha	S_est ha	Seq ha	I mm/h	Q mc/s
FOSSO 01	0.2165	0.0475	0.000	0.2234	106.55	0.066
FOSSO 02	0.1875	0.0413	0.000	0.1935	106.55	0.057
FOSSO 03	0.196	0.0743	0.000	0.2210	106.55	0.065
FOSSO 04	0.075	0.0979	0.000	0.1262	106.55	0.037

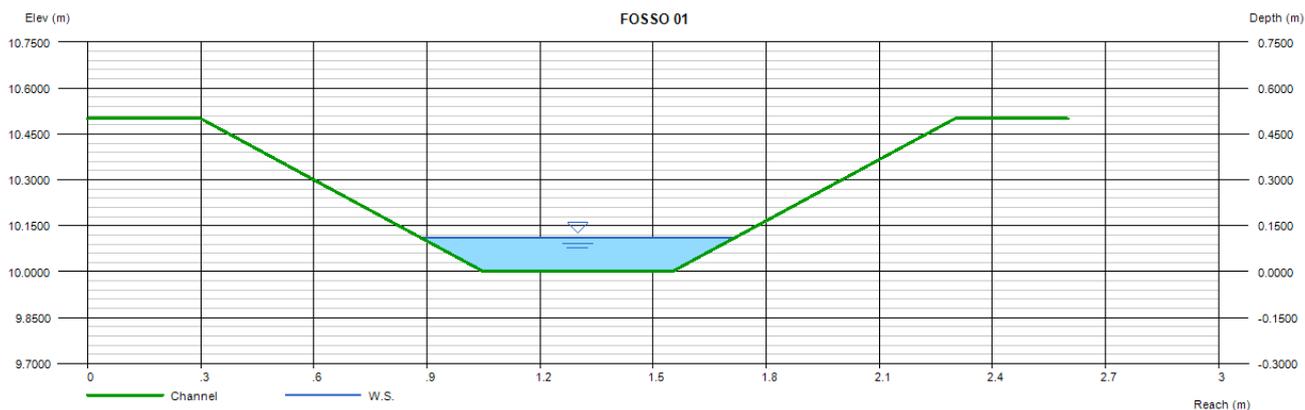
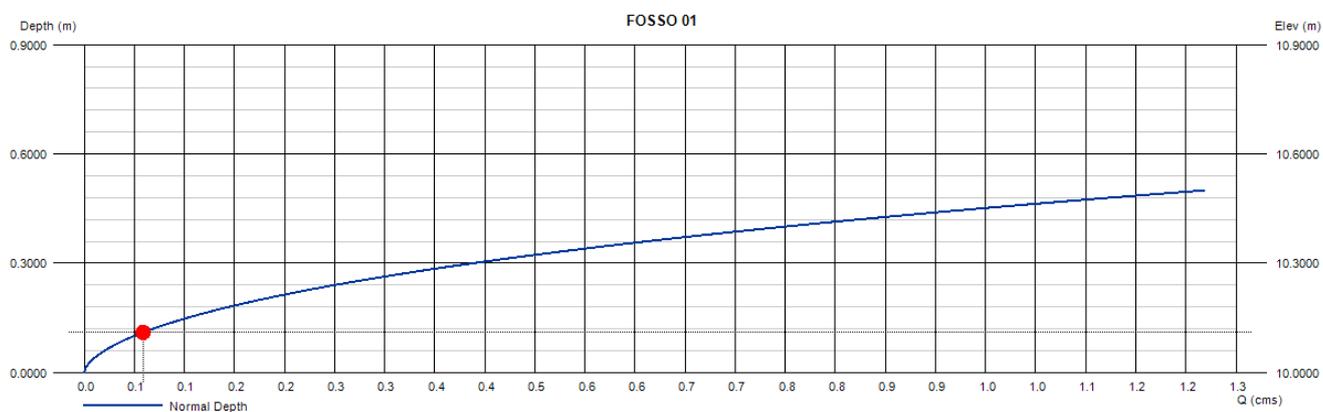
**Figura 2.4 determinazione della portata di progetto. S\_pav – superficie area pavimentata; S\_ril – superficie rilevato; S\_est – superficie area esterna; Seq – superficie equivalente ottenuta come somma pesata rispetto ai coefficienti di deflusso delle tre superfici S\_pav, S\_ril e S\_est; I – intensità media di pioggia per TR 25 anni; Q – portata al colmo di piena.**

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

Tratta Canello-Frasso Telesino - Viabilità al km  
13+285 - Relazione idraulica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	RI	IF1805 001	A	10 di 18

## Fosso 01

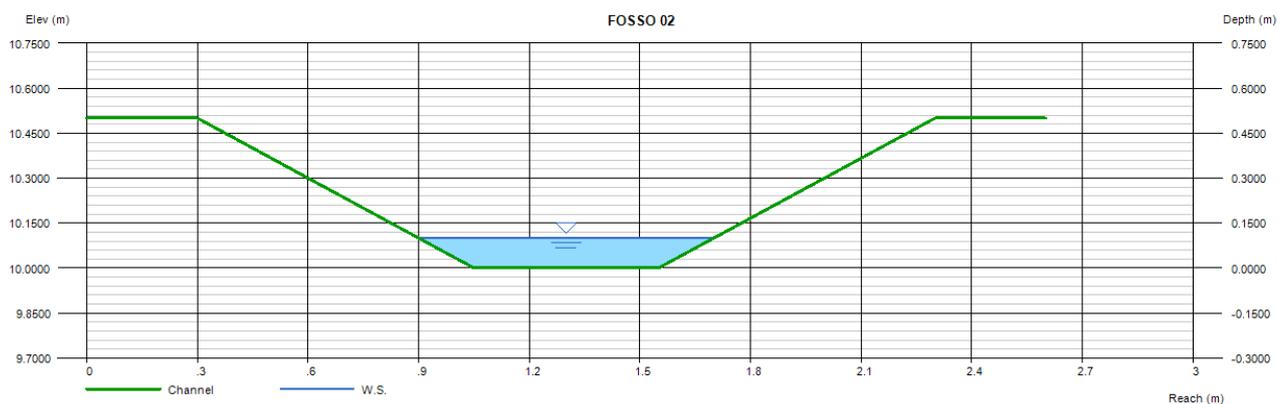
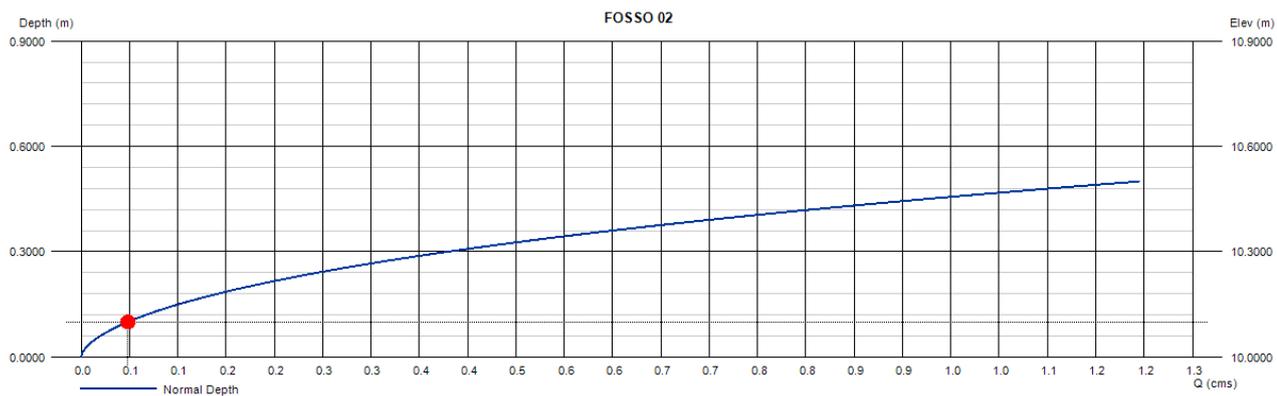


Il massimo riempimento del Fosso 01 è pari al 22%.

Tratta Canello-Frasso Telesino - Viabilità al km  
13+285 - Relazione idraulica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	RI	IF1805 001	A	11 di 18

## Fosso 02

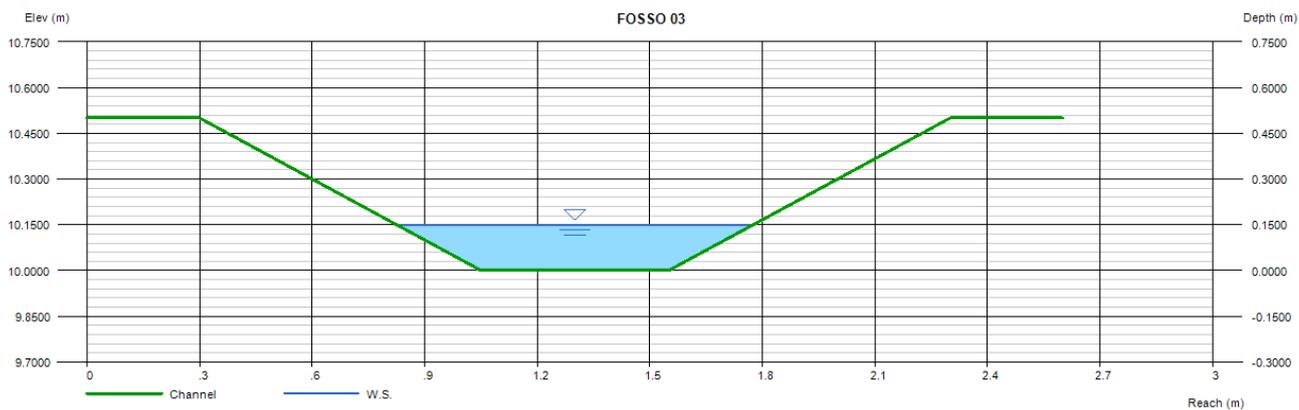
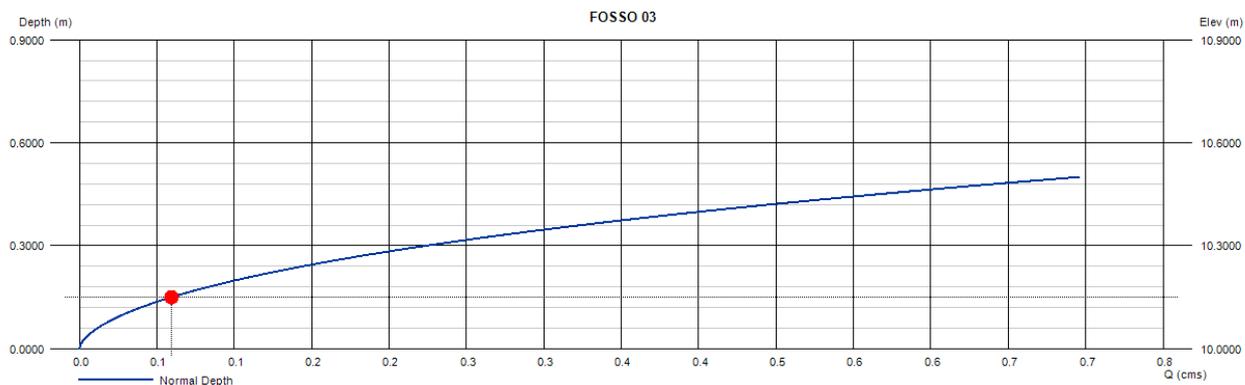


Il massimo riempimento del Fosso 02 è pari al 20%.

**Tratta Canello-Frasso Telesino - Viabilità al km 13+285 - Relazione idraulica**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	RI	IF1805 001	A	12 di 18

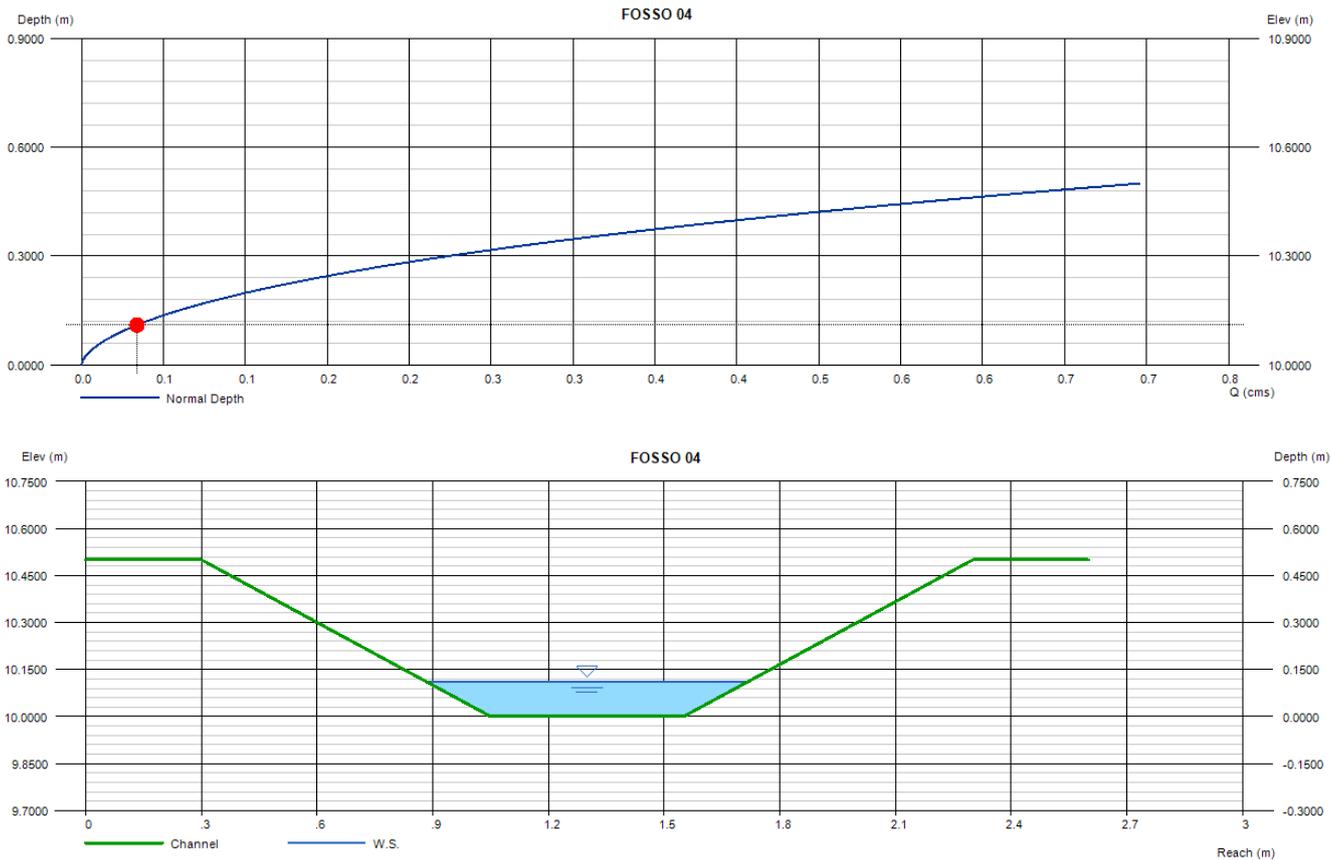
Fosso 03



Il massimo riempimento del Fosso 03 è pari al 30%.

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b> <b>COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Tratta Canello-Frasso Telesino - Viabilità al km 13+285 - 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>IF1805 001</td> <td>A</td> <td>13 di 18</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RI	IF1805 001	A	13 di 18
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RI	IF1805 001	A	13 di 18								

Fosso 04



Il massimo riempimento del Fosso 04 è pari al 22%.

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> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b> <b>COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Tratta Canello-Frasso Telesino - Viabilità al km</b> <b>13+285 - 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>IF1805 001</td> <td>A</td> <td>14 di 18</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RI	IF1805 001	A	14 di 18
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RI	IF1805 001	A	14 di 18								

### 2.3.4 DIMENSIONAMENTO DEI TOMBINI DI TRASPARENZA

La continuità idraulica dei fossi è assicurata da tre tombini di trasparenza, C\_01, C\_02 e C\_03, la cui verifica idraulica è realizzata raffrontando la massima capacità dei manufatti rispetto alle portate critiche cui vengono sottoposti.

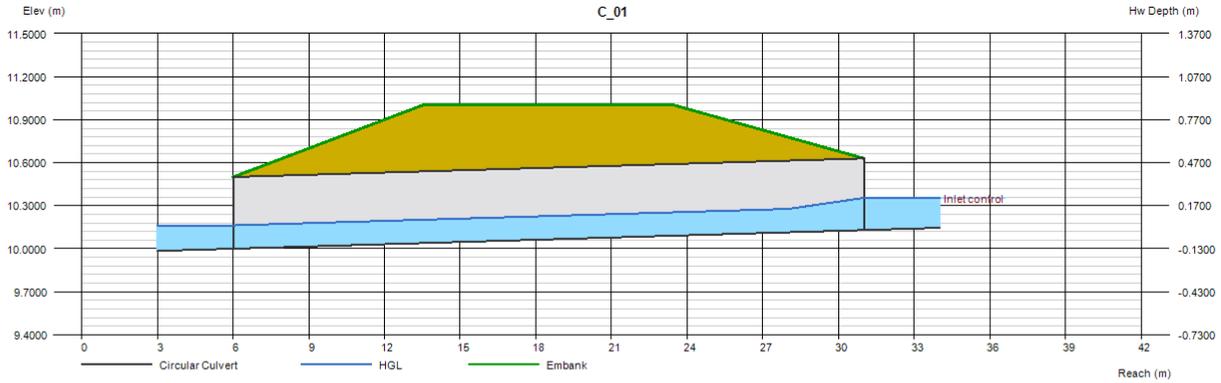
Di seguito si riportano una tabella riepilogative delle caratteristiche dei tombini e i risultati della verifica.

id	DN	Tipologia	Qmax	s %
C_01	500	Circolare - cls	0.057	1.0
C_02	500		0.065	1.0
C_03	500		0.037	1.0

**Figura 2.5 Tombini di trasparenza – Qmax: portata critica; s: pendenza media**

   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b> <b>COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Tratta Canello-Frasso Telesino - Viabilità al km</b> <b>13+285 - 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>IF1805 001</td> <td>A</td> <td>15 di 18</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RI	IF1805 001	A	15 di 18
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RI	IF1805 001	A	15 di 18								

Condotta C\_01

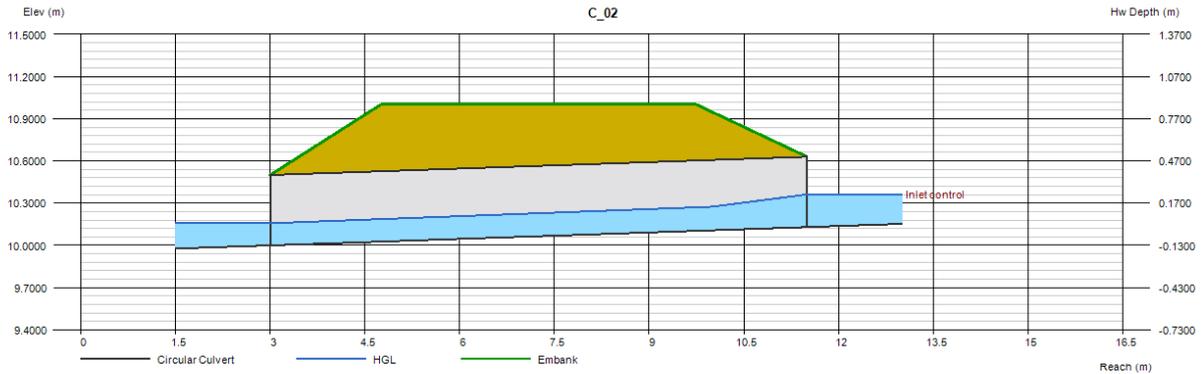


Q			Veloc		Depth		HGL			
Total	Pipe	Over	Dn	Up	Dn	Up	Dn	Up	Hw	Hw/D
(cms)	(cms)	(cms)	(m/s)	(m/s)	(mm)	(mm)	(m)	(m)	(m)	
0.0200		0.0000	0.7970	0.7970	92.7467	92.7467	10.0928	10.2228	10.2542	0.2484
0.0250	0.0250	0.0000	0.8458	0.8458	103.9739	103.9739	10.1040	10.2340	10.2697	0.2794
0.0300	0.0300	0.0000	0.8893	0.8893	114.0884	114.0884	10.1141	10.2441	10.2839	0.3078
0.0350	0.0350	0.0000	0.9280	0.9280	123.4483	123.4483	10.1235	10.2535	10.2971	0.3342
0.0400	0.0400	0.0000	0.9622	0.9622	132.2815	132.2815	10.1323	10.2623	10.3096	0.3591
0.0450	0.0450	0.0000	0.9947	0.9947	140.5193	140.5193	10.1405	10.2705	10.3214	0.3828
0.0500	0.0500	0.0000	1.0250	1.0250	148.3363	148.3363	10.1483	10.2783	10.3327	0.4054
0.0550	0.0550	0.0000	1.0532	1.0532	155.8114	155.8114	10.1558	10.2858	10.3436	0.4272
0.0600	0.0600	0.0000	1.0794	1.0794	163.0342	163.0342	10.1630	10.2930	10.3542	0.4483
0.0650	0.0650	0.0000	1.1053	1.1053	169.8664	169.8664	10.1699	10.2999	10.3644	0.4688

Alle condizioni di massimo riempimento (imbocco), il tombino presenta una tirante idraulico di 16cm (32% di riempimento). La velocità è pari a 1.07 m/s.

   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b> <b>COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>					
	<b>Tratta Canello-Frasso Telesino - Viabilità al km</b> <b>13+285 - Relazione idraulica</b>	COMMESSA <b>IF1N</b>	LOTTO <b>01 E ZZ</b>	CODIFICA <b>RI</b>	DOCUMENTO <b>IF1805 001</b>	REV. <b>A</b>

Condotta C\_02

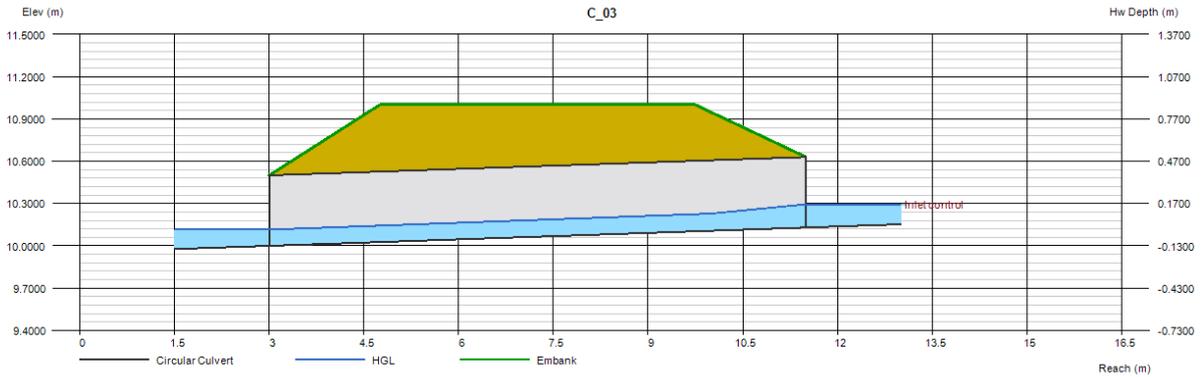


Q			Veloc		Depth		HGL			
Total	Pipe	Over	Dn	Up	Dn	Up	Dn	Up	Hw	Hw/D
(cms)	(cms)	(cms)	(m/s)	(m/s)	(mm)	(mm)	(m)	(m)	(m)	
0.0200	0.0200	0.0000	0.7970	0.7970	92.7467	92.7467	10.0928	10.2228	10.2517	0.2433
0.0250	0.0250	0.0000	0.9402	0.8458	96.5639	103.9739	10.0966	10.2340	10.2672	0.2743
0.0300	0.0300	0.0000	0.9792	0.8893	106.6202	114.0884	10.1066	10.2441	10.2814	0.3027
0.0350	0.0350	0.0000	1.0269	0.9280	114.9244	123.4483	10.1149	10.2535	10.2946	0.3291
0.0400	0.0400	0.0000	0.9822	0.9822	132.2815	132.2815	10.1323	10.2623	10.3070	0.3540
0.0450	0.0450	0.0000	1.1097	0.9947	129.9688	140.5193	10.1300	10.2705	10.3189	0.3777
0.0500	0.0500	0.0000	1.1368	1.0250	137.7160	148.3363	10.1377	10.2783	10.3302	0.4004
0.0550	0.0550	0.0000	1.1697	1.0532	144.4668	155.8114	10.1445	10.2858	10.3411	0.4222
0.0600	0.0600	0.0000	1.1965	1.0794	151.3117	163.0342	10.1513	10.2930	10.3517	0.4433
0.0650	0.0650	0.0000	1.2308	1.1053	157.0846	169.8564	10.1571	10.2999	10.3619	0.4638
0.0700	0.0700	0.0000	1.2482	1.1295	164.0888	176.5276	10.1641	10.3065	10.3719	0.4837

Alle condizioni di massimo riempimento (imbocco), il tombino presenta una tirante idraulico di 17cm (34% di riempimento). La velocità è pari a 1.23m/s.

   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b> <b>COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>					
	<b>Tratta Canello-Frasso Telesino - Viabilità al km</b> <b>13+285 - Relazione idraulica</b>	COMMESSA <b>IF1N</b>	LOTTO <b>01 E ZZ</b>	CODIFICA <b>RI</b>	DOCUMENTO <b>IF1805 001</b>	REV. <b>A</b>

Condotta C\_03



Q			Veloc		Depth		HGL			
Total	Pipe	Over	Dn	Up	Dn	Up	Dn	Up	Hw	Hw/D
(cms)	(cms)	(cms)	(m/s)	(m/s)	(mm)	(mm)	(m)	(m)	(m)	
0.0100	0.0100	0.0000	0.6635	0.6635	65.2158	65.2158	10.0652	10.1952	10.2139	0.1679
0.0150	0.0150	0.0000	0.7994	0.7385	75.8233	80.0881	10.0758	10.2101	10.2343	0.2085
0.0200	0.0200	0.0000	0.7970	0.7970	92.7467	92.7467	10.0928	10.2228	10.2517	0.2433
0.0250	0.0250	0.0000	0.9402	0.8458	96.5639	103.9739	10.0966	10.2340	10.2672	0.2743
0.0300	0.0300	0.0000	0.9792	0.8893	106.6202	114.0884	10.1066	10.2441	10.2814	0.3027
0.0350	0.0350	0.0000	1.0269	0.9280	114.9244	123.4483	10.1149	10.2535	10.2946	0.3291
0.0400	0.0400	0.0000	0.9622	0.9622	132.2815	132.2815	10.1323	10.2623	10.3070	0.3540

Alle condizioni di massimo riempimento (imbocco), il tombino presenta una tirante idraulico di 12cm (24% di riempimento). La velocità è pari a 0.93m/s.

  	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b> <b>COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Tratta Canello-Frasso Telesino - Viabilità al km</b> <b>13+285 - 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>IF1805 001</td> <td>A</td> <td>18 di 18</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RI	IF1805 001	A	18 di 18
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RI	IF1805 001	A	18 di 18								

### 3 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.

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