

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



PROGETTAZIONE:	PROGETTISTA:	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE
RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO PROGETTISTI	Prof. Ing. Andrea Del Grosso	Ing. Piergiorgio GRASSO
		Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche



## PROGETTO ESECUTIVO

### ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE

#### OPERE D'ARTE VIABILITA'

SL05 – Prolungamento sottovia stazione.

#### Relazione idraulica

APPALTATORE	<b>IMPRESA PIZZAROTTI &amp; C. s.p.a.</b> Dott. Ing. Sabino Del Balzo IL DIRETTORE TECNICO Ing. Sabino DEL BALZO 23/06/2020	SCALA:
		-

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

I	F	2	6	1	2	E	Z	Z	R	I	S	L	0	5	0	0	0	0	1	B
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

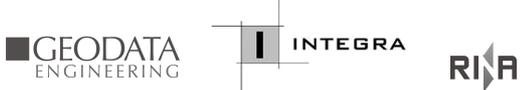
Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione	L.C.Pasquale	24/02/2020	A. Canepa	24/02/2020	P. Grasso	24/02/2020	Prof. Ing. Andrea Del Grosso
B	Revisione a seguito di istruttoria ITF	L.C.Pasquale	23/06/2020	A. Canepa	23/06/2020	P. Grasso	23/06/2020	

File:

n. Elab.:

## Indice

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>RIFERIMENTI NORMATIVI .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>RETE DI SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE – DESCRIZIONE .....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>METODOLOGIE DI VERIFICA LINEE DI DRENAGGIO .....</b>	<b>5</b>
4.1	PARAMETRI DI PIOGGIA .....	5
4.2	STIMA DELLE PORTATE.....	7
4.3	VERIFICA TUBAZIONI, CANALETTE E FOSSI RIVESTITI.....	10
<b>5</b>	<b>ALLEGATI .....</b>	<b>11</b>
	ALLEGATO A: TABELLE DI CALCOLO RETE DI DRENAGGIO .....	12

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>SL05 – Prolungamento sottovia stazione. 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>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>RI</td> <td>SL0500001</td> <td>B</td> <td>3 di 18</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	RI	SL0500001	B	3 di 18
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	RI	SL0500001	B	3 di 18								

## 1 PREMESSA

Nell'ambito del Progetto Esecutivo del II lotto funzionale "Frasso Telesino-Vitulano" 1° lotto funzionale Frasso Telesino – Telese del raddoppio della tratta Canello-Benevento (facente parte dell'itinerario Napoli-Bari) sono previsti i seguenti interventi:

- adeguamento delle viabilità esistenti interferite dalla nuova linea ferroviaria;
- realizzazione di deviazioni provvisorie;
- adeguamento delle viabilità esistenti per il collegamento della rete stradale alle stazioni/fermate previste in progetto;
- realizzazione di nuove viabilità per il collegamento della rete stradale con le aree di soccorso/sicurezza previste in progetto.

Oggetto della presente relazione è il calcolo della portata di progetto della nuova stazione di sollevamento prevista in seguito al prolungamento del sottovia esistente al km 26+312.00.

Il progetto è stato sviluppato sulla base delle prescrizioni contenute nel documento RFI "Manuale di Progettazione Parte II – Sezione 3 Corpo Stradale" (RFIDTCSICSMAIFS001B).

Saranno espresse le impostazioni teoriche adottate per la schematizzazione dei fenomeni naturali, le ipotesi semplificative assunte e le metodologie di calcolo utilizzate.

Lo scarico della stazione di sollevamento avverrà nel vicino fosso di guardia della linea ferroviaria di progetto. Il fosso scaricherà poi le acque nel T. Portella.

Si rimanda alla relazione di smaltimento del rilevato ferroviario per le valutazioni in merito al rispetto dell'invarianza idraulica.

Per il dimensionamento e i dettagli grafici dell'impianto di sollevamento, si faccia riferimento agli specifici elaborati impiantistici.

## 2 RIFERIMENTI NORMATIVI

- Legge 18.05.1989 n. 183. "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale per la difesa del suolo";
- D.P.C.M. 2909.1998. "Atto di indirizzo e coordinamento per l'individuazione dei criteri relativi agli adempimenti di cui all'Art. 1, commi 1 e 2 del D.L. 11 giugno 1998, n. 180";
- Piano Stralcio di Difesa dalle Alluvioni (PSDA) approvato dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri con D.P.C.M. del 21/11/2001;
- Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PSAI) AdB Campania Centrale, adottato dal Comitato Istituzionale con Delibera n. 1 del 23/02/2015 (B.U.R.C. n. 20 del 23/03/2015);
- Delibera n. 532 del 25/07/2011 dell'Autorità di Bacino Nord-Occidentale della Campania - Comitato Istituzionale. Progetto di "Piano Stralcio per la Tutela del Suolo e delle Risorse Idriche";
- D.Lgs 3 aprile 2006, n. 152. Norme in materia ambientale.

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>SL05 – Prolungamento sottovia stazione. Relazione idraulica</b>	COMMESSA IF26	LOTTO 12 E ZZ	CODIFICA RI	DOCUMENTO SL0500001	REV. B	FOGLIO 4 di 18

### 3 RETE DI SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE – DESCRIZIONE

Il calcolo della portata della nuova stazione di sollevamento è stato eseguito considerando il sistema di smaltimento esistente del sottovia.

Esso è costituito da canalette prefabbricate in c.a., di dimensioni interne 30x30 cm, dotate di griglia in ghisa D400. Le canalette sono poste su entrambi i lati della carreggiata. Il sistema di canalette converge ad una vasca di sollevamento esistente posta in prossimità dell'imbocco sud dell'attuale sottovia. Lo scarico in pressione avviene all'interno della fognatura posta lungo via Ferrari.

Si sottolinea che le pendenze utilizzate per le verifiche e la posizione della caditoie sono state desunte dal rilievo topografico.

Il tempo di ritorno dell'evento di riferimento è 25 anni, in accordo con le scelte progettuali assunte nel Progetto Definitivo.

Da un punto di vista progettuale si prevede di intercettare, in corrispondenza del pozzetto Ta, la tubazione che attualmente alimenta la stazione di sollevamento esistente. Dal pozzetto Ta si sviluppa un tratto di tubazione di progetto, in PVC-U De 400 mm, in direzione sud sotto il marciapiede sino al pozzetto Tb ubicato al termine del prolungamento di progetto.

Un breve tratto di tubazione, identica alla precedente, alimenta la stazione di sollevamento di progetto posta a lato viabilità.

Lo scarico della stazione di sollevamento, come detto, avverrà nel vicino fosso di guardia al piede del rilevato ferroviario. Lo scarico finale avverrà nel T. Portella.

Si rimanda alle tavole di progetto per ogni approfondimento in merito a diametri, quote di scorrimento, caratteristiche pozzetti.

Si rimanda ai paragrafi dedicati per le specifiche sulle metodologie di calcolo adottate per il dimensionamento della rete ed agli allegati per le tabelle di calcolo applicate.

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>SL05 – Prolungamento sottovia stazione. Relazione idraulica</b>	COMMESSA IF26	LOTTO 12 E ZZ	CODIFICA RI	DOCUMENTO SL0500001	REV. B	FOGLIO 5 di 18

## 4 METODOLOGIE DI VERIFICA LINEE DI DRENAGGIO

### 4.1 PARAMETRI DI PIOGGIA

Per la definizione delle portate transitanti nei sistemi di drenaggio si utilizzerà il metodo dell'invaso, a partire dalla curva di possibilità pluviometrica relativa ad un tempo di ritorno pari a 25 anni, come da manuale RFI/Italferr.

I parametri caratteristici di tale curva sono ottenuti partendo dall'analisi idrologica riportata nella relativa relazione idrologica, di seguito si riportano le conclusioni dello studio idrologico.

Lo studio delle piogge è stato affrontato applicando il metodo suggerito dal "Rapporto sulla Valutazione delle Piene in Campania".

Gli afflussi naturali sono stati determinati, per assegnati tempi di ritorno, tramite l'impiego di piogge estreme regionalizzate nell'ambito del progetto VAPI-CNR dello studio del GNDCI (Gruppo Nazionale per la Difesa dalle Catastrofi Idrogeologiche) con il modello probabilistico che adotta la distribuzione TCEV (Two-Component Extreme Value).

Si riportano di seguito i valori di  $K_T$  ottenuti numericamente per alcuni valori del periodo di ritorno.

Tabella 4-1. Valori parametro  $K_T$  TCEV

T(anni)	2	5	10	20	25	40	50	100	200	500	1000
$K_T$ (piogge)	0.93	1.22	1.43	1.65	1.73	1.90	1.98	2.26	2.55	2.95	3.26

Le leggi di probabilità pluviometrica definiscono come varia la media del massimo annuale dell'intensità di pioggia su una fissata durata  $d$ ,  $\mu(h(d))$ , con la durata stessa.

Tali leggi devono essere strettamente monotone, in quanto mediamente l'intensità di pioggia media per una durata superiore deve essere necessariamente minore di quella per una durata inferiore. inoltre, per una durata molto piccola devono raggiungere un valore finito, rappresentante al limite per  $d$  che tende a zero, la media del massimo annuale dell'intensità di pioggia istantanea.

Per la Campania è stata adottata una espressione del tipo:

$$I_s(d, T, z) = \frac{I_0}{\left(1 + \frac{d}{d_c}\right)^{c-D \cdot z}} \cdot K_t$$

con  $d$  e  $d_c$  espressi in ore,  $I_0$  e  $I_d$  in mm/ora.

I parametri sono costanti all'interno di singole aree pluviometriche omogenee, e per la zona in esame assumono i seguenti valori:

Tabella 4-2. Valori parametri Campania

Area omogenea	Staz.	$\mu(h_0)$ [mm/h]	$d_c$ [h]	C	$D \times 10^5$	$\rho^2$
3	5	117.0	0.0976	0.7360	8.73	0.998

La valutazione della intensità di pioggia media sull'intero bacino (pioggia media areale) viene modulata attraverso il fattore di riduzione areale  $K_t$  :

$$K_t = 1 - (1 - e^{-c_1 \cdot A} \cdot e^{-c_2 \cdot d^{c_3}})$$

dove:

A = area del bacino [km<sup>2</sup>]

$c_1 = 0.0021$

$c_2 = 0.53$

$c_3 = 0.25$

Data l'esigua estensione delle aree drenate dagli elementi di linea il coefficiente areale sarà posto, a favore di sicurezza, pari ad 1.

Per l'applicazione della procedura di calcolo con il metodo dell'invaso si ha la necessità di avere una legge di pioggia nella sua espressione monomia del tipo  $h = a \cdot t^n$  e  $i = a \cdot t^{n-1}$ .

La trasformazione è stata fatta con una curva di regressione applicata ai vari tempi di ritorno di progetto e considerando la quota altimetrica z come la quota media (68 m s.m.m.), la curva è stata estrapolata per piogge di breve durata ( $t \leq 30$  min).

Di seguito si riportano i risultati per le espressioni relative ai tempi di ritorno 100 e 25 anni.

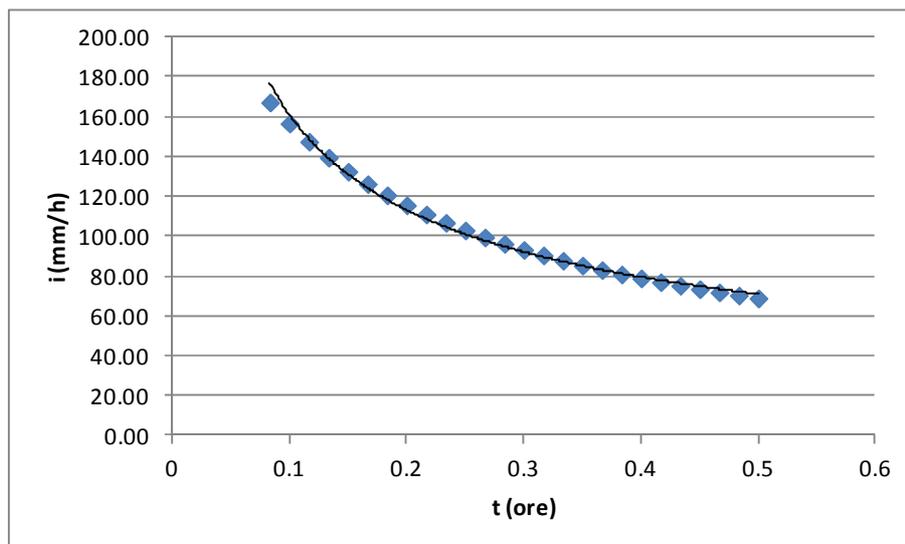


Figura 4-1 – Interpolazione TR=100 anni

L'equazione della curva interpolante relativa alla legge di pioggia per  $Tr=100$  anni è:  $h = 49.79 \cdot t^{0.49}$

con parametri caratterizzanti:  $a=49.79$  ed  $n=0.49$ .

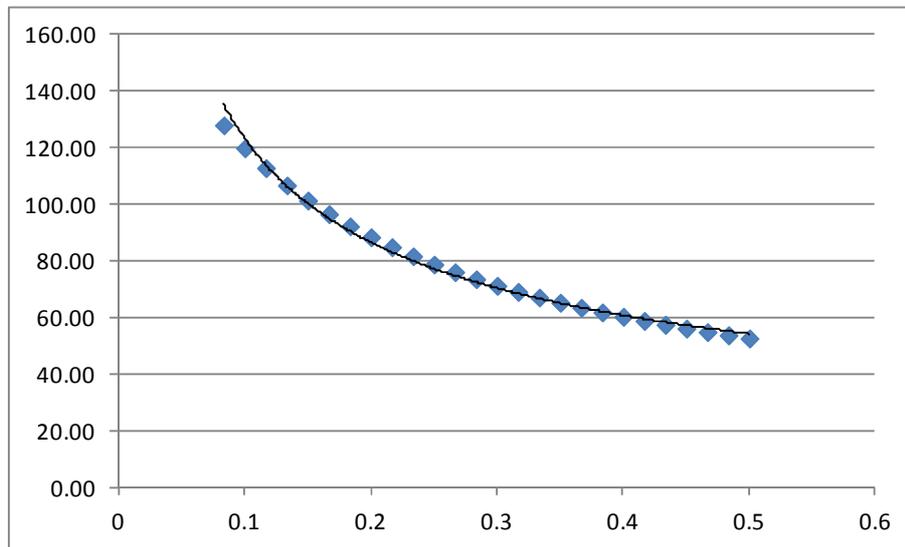


Figura 4-2 – Interpolazione TR=25 anni

L'equazione della curva interpolante relativa alla legge di pioggia per  $Tr=25$  anni è:  $h = 38.11 \cdot t^{0.49}$

con parametri caratterizzanti:  $a=38.11$  ed  $n=0.49$ .

Nelle verifiche sono state utilizzate piogge con durate pari o inferiori ai 30 minuti, in quanto le aree afferenti della piattaforma stradale sono caratterizzate da tempi di risposta dell'ordine di pochi minuti.

## 4.2 STIMA DELLE PORTATE

La verifica idraulica delle canalette, di fossi e delle condotte per lo smaltimento delle acque meteoriche è stata condotta mediante il metodo dell'invaso.

La portata pluviale in rete viene calcolata con tale metodo empirico che tiene conto della riduzione di portata dovuta al velo che rimane sul terreno e per il volume immagazzinato in rete.

Tale metodo è conforme alle indicazioni riportate sul manuale di Progettazione Ferroviario.

L'acqua di pioggia proveniente dall'atmosfera avrà una portata che indicheremo con "p", mentre con "I" indicheremo l'intensità di pioggia, cioè l'altezza d'acqua che cade nell'unità di tempo.

Una parte dell'acqua piovuta viene assorbita dal terreno, una parte evapora ed il resto ruscella; la porzione che evapora è molto piccola e quindi trascurabile.

Indicando con " $\varphi$ " l'aliquota che defluisce sul terreno, bisogna tenere conto che tale valore dipenderà dalla natura del terreno, dalla durata dell'evento di pioggia, dal grado di umidità dell'atmosfera e dalla stagione;  $\varphi$  prende il nome di coefficiente di afflusso e moltiplicato per l'area del bacino (A) e per l'intensità di pioggia (I) fornisce una stima della portata affluente dal bacino interessato nell'unità di tempo.

$$p = \varphi \cdot I \cdot A.$$

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>SL05 – Prolungamento sottovia stazione. Relazione idraulica</b>	COMMESSA IF26	LOTTO 12 E ZZ	CODIFICA RI	DOCUMENTO SL0500001	REV. B	FOGLIO 8 di 18

Nel tempo  $dt$  il volume d'acqua affluito sarà  $p \cdot dt$ , mentre nell'istante  $t$  nella rete di drenaggio defluirà una portata  $q$ , inizialmente nulla e man mano crescente.

Se il volume che affluisce nel tempo  $dt$  è pari a  $p \cdot dt$  e quello che defluisce è  $q \cdot dt$ , la differenza, che indicheremo con  $dw$ , rappresenterà il volume d'acqua che si invasa nel tempo.

Pertanto l'equazione di continuità in forma differenziale sarà:

$$p \cdot dt = q \cdot dt + dw$$

Il metodo dell'invaso utilizzato per lo studio idraulico e la verifica dei collettori di smaltimento delle acque delle aree esterne si basa sull'equazione di continuità.

Considerando che la portata  $q$  può essere considerata costante, le variabili da determinare sono  $q(t)$ ,  $w(t)$ , e  $t$ , per cui l'equazione non sarebbe integrabile se non fissando  $q$  o  $w$ .

Tuttavia valutando che il valore massimo di portata verrà raggiunto alla fine dell'evento di pioggia di durata  $t$ , il problema di progetto si riduce ad individuare la durata di pioggia che massimizzi la portata, tenuto conto che al diminuire di questa aumenta l'intensità di pioggia  $I$ .

Tale problema è stato risolto, nell'ipotesi di intensità di pioggia ( $I$ ) costante e di rete di drenaggio inizialmente vuota ( $q = 0$  per  $t = 0$ ), considerando le seguenti condizioni.

In primo luogo si considera una relazione lineare tra il volume  $w$  immagazzinato nella rete a monte e l'area della sezione idrica  $\omega$ :

$$w/\omega = W/\Omega = \text{costante}$$

Questa condizione, nel caso di un singolo tratto, corrisponde all'ipotesi di moto uniforme, mentre nel caso di reti, si basa su due ulteriori ipotesi: che i vari elementi si riempiano contemporaneamente senza che mai il deflusso affluente sia ostacolato (funzionamento autonomo) e che il grado di riempimento di ogni elemento sia coincidente con quello degli altri (funzionamento sincrono);

Si considera, inoltre, una relazione lineare tra la portata defluente e l'area della sezione a monte:

$$q/\omega = Q/\Omega = \text{costante}$$

Tale relazione corrisponde all'ipotesi di velocità costante in condotta, ipotesi abbastanza prossima alla realtà nella fascia dei tiranti idrici che in genere si considerano.

Con queste ipotesi semplificative si ottiene:

$$\frac{dw}{W} = \frac{dq}{Q}$$

$$dw = \frac{dq}{Q} \cdot W$$

L'equazione di continuità diviene quindi:

$$(p - q)dt = \frac{W}{Q} \cdot dq$$

ovvero:

$$p - q = \frac{dW}{dt}$$

L'integrazione dell'equazione di continuità consente di ottenere una relazione tra la portata e il tempo di riempimento di un canale, ovvero consente la stima dell'intervallo temporale tra un valore nullo di portata ed un valore massimo. Definendo  $t$  il tempo necessario per passare da  $q = 0$  a  $q = q_{\max}$ , e  $t_r$  il tempo di riempimento, un canale risulterà adeguato se  $t \leq t_r$ , viceversa se  $t > t_r$  il canale sarà insufficiente.

Il corretto dimensionamento del canale di drenaggio delle acque piovane si ottiene ponendo  $t = t_r$ , ovvero nel caso in cui la durata dell'evento piovoso eguagli il tempo di riempimento del canale.

In quest'ottica nasce il metodo dell'invaso non come metodo di verifica, ma come strumento progettazione, imponendo la relazione  $t = t_r$  si ottiene l'espressione analitica del coefficiente udometrico, che rappresenta la portata per unità di superficie del bacino, ed è espresso in l/s\*ha.

Per le sezioni chiuse risulta:

$$u = k \cdot \frac{(\varphi \cdot a)^{1/n}}{w^{\frac{1}{n}-1}}$$

nella quale:

$\varphi$  = coefficiente di afflusso,

$w$  = volume di acqua invasata riferito all'area del bacino in m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>,

$a$ ,  $n$  = sono i coefficienti della curva di possibilità climatica,

$k$  = coefficiente che assume il valore di:

$$K_c = \left( \frac{10 \cdot \varphi \cdot a}{\varepsilon \cdot 3.6^n} \right)^{\frac{1}{(1-n)}} \cdot \frac{1}{\ln \left( \frac{\varepsilon}{\varepsilon - 1} \right)}$$

Per le sezioni aperte, l'espressione del coefficiente udometrico utilizzata nel studio è:

$$u = 2168 \cdot n \cdot \frac{(\varphi \cdot a)^{1/n}}{w^{\frac{1}{n}-1}}$$

I coefficienti di afflusso adottati sono:

- $\varphi=0.70$  per la piattaforma ferroviaria in assenza del sub-ballast bituminoso e per le aree esterne (scarpate naturali ed artificiali) [Manuale di Progettazione Italferr];
- $\varphi=0.80$  per le superfici miste-asfaltate caratterizzanti l'area interna alla stazione di Teleso;
- $\varphi=0.90$  per la piattaforma ferroviaria in presenza del sub-ballast bituminoso e per le piattaforme stradali pavimentate [Manuale di Progettazione Italferr].

Il volume  $w$  rappresenta il volume specifico di invaso totale pari al rapporto tra il volume di invaso totale  $W_{\text{tot}}$  e la superficie drenata.

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>SL05 – Prolungamento sottovia stazione. Relazione idraulica</b>	COMMESSA IF26	LOTTO 12 E ZZ	CODIFICA RI	DOCUMENTO SL0500001	REV. B	FOGLIO 10 di 18

$W_{tot}$  è dato dalla somma del volume proprio di invaso,  $W_1$ ; del volume di invaso dei tratti confluenti depurato del termine dei piccoli invasi.

Per la ferrovia e le superfici esterne, si è considerato un volume di invaso pari a  $50 \text{ m}^2/\text{hm}^2$ , mentre per le strade è stato utilizzato un valore di  $30 \text{ m}^2/\text{hm}^2$ .

### 4.3 VERIFICA TUBAZIONI, CANALETTE E FOSSI RIVESTITI

L'analisi idraulica dei tratti di tubazioni, canalette e fossi verrà eseguita mediante valutazione del deflusso della corrente a pelo libero in condizioni di moto uniforme.

La formula utilizzata è quella di Gauckler-Strickler valida per deflussi a pelo libero:

$$Q = k_s \cdot \Omega \cdot R^{\frac{2}{3}} \cdot i_f^{\frac{1}{2}} = k_s \cdot \Omega \cdot B^{\frac{3}{2}} \cdot i_f^{\frac{1}{2}}$$

Nella quale:

$Q$  = portata liquida all'interno del tubo;

$k_s$  = coefficiente di scabrezza (pari a  $75 \text{ m}^{1/3} \text{ s}^{-1}$  per tubazioni in materiale plastico,  $67 \text{ m}^{1/3} \text{ s}^{-1}$  per canalette e fossi rivestiti in CLS e  $50 \text{ m}^{1/3} \text{ s}^{-1}$  per sezioni in terra);

$\Omega$  = area della sezione di deflusso;

$i_f$  = pendenza tubazione o canale di scolo;

$R$  = raggio idraulico;

$B$  = perimetro bagnato.

Le sezioni sono ritenute accettabili per grado di riempimento massimo pari al 70%.

La velocità massima consentita è pari a  $4.0 \text{ m/sec}$ .

Le tubazioni sono in PVC-U SN8.

**SL05 – Prolungamento sottovia stazione.  
Relazione idraulica**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	SL0500001	B	11 di 18

## 5 ALLEGATI

Elenco:

- Allegato A: Tabelle di calcolo rete di drenaggio.

ITINERARIO NAPOLI – BARI  
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO  
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO  
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE  
PROGETTO ESECUTIVO

SL05 – Prolungamento sottovia stazione.  
Relazione idraulica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	SL0500001	B	12 di 18

ALLEGATO A: TABELLE DI CALCOLO RETE DI DRENAGGIO

CANALETTA ESISTENTE IN CLS 30x30											
Tratto	T1-T2	a TR25	n TR25								
l ramo (m)	187	(mm)	(-)								
Superficie ferrovia (m <sup>2</sup> )	0	Superficie tot (hmq)	38.11 0.49								
Superficie strada (m <sup>2</sup> )	839										
Superficie esterna (m <sup>2</sup> )	0										
φ ferrovia	0.9	φ tot									
φ strada	0.9										
φ esterna	0.7										
V <sub>oc</sub> fosso monte 1 (mc)	0.000	Somma v <sub>oc</sub> (mc)	0.000								
V <sub>ster</sub>	Vol d'invaso sup ferrovia	(mc/hmq)	50								
V <sub>str</sub>	Vol d'invaso sup strade	(mc/hmq)	30								
V <sub>sest</sub>	Vol d'invaso sup esterni	(mc/hmq)	50								
V <sub>smedio</sub>	Vol d'invaso sup medio	(mc/hmq)	30								
ks	Scabrezza	(m <sup>1/3</sup> s <sup>-1</sup> )	67								
H	Altezza canaletta	(m)	0.30								
B	Larghezza canaletta	(m)	0.30								
A	Area bagnata	(m <sup>2</sup> )	0.09								
P	Perimetro bagnato	(m)	0.90								
R	Raggio idraulico	(m)	0.10								
p	Pendenza	(-)	0.0040								
α			1.5000								
<b>ITERAZIONI</b>											
V <sub>o</sub>	V <sub>o</sub>	u	Q	Q/ks/(p <sup>0.5</sup> )	h/H	H	h	Area bagnata	Perimetro bagnato	V <sub>oc</sub>	
(mc/hmq)	(mc/mq)	(l/s, hmq)	(l/s)	(m <sup>8/3</sup> )		(m)	(m)	(m <sup>2</sup> )	(m)	(mc)	
30.0	0.003	460.1	38.6	0.009111	0.55138	0.300	0.165413	0.049624	0.630826	9.28	
140.6	0.014	92.2	7.7	0.001825	0.17612	0.300	0.052835	0.015850	0.405669	2.96	
65.3	0.007	204.7	17.2	0.004053	0.30475	0.300	0.091425	0.027428	0.482851	5.13	
91.1	0.009	144.8	12.1	0.002866	0.23929	0.300	0.071787	0.021536	0.443574	4.03	
78.0	0.008	170.2	14.3	0.003370	0.26772	0.300	0.080315	0.024095	0.460631	4.51	
83.7	0.008	158.2	13.3	0.003131	0.25439	0.300	0.076317	0.022895	0.452633	4.28	
81.0	0.008	163.6	13.7	0.003239	0.26043	0.300	0.078128	0.023439	0.456257	4.38	
82.2	0.008	161.1	13.5	0.003189	0.25765	0.300	0.077294	0.023188	0.454589	4.34	
81.7	0.008	162.2	13.6	0.003212	0.25892	0.300	0.077675	0.023303	0.455351	4.36	
81.9	0.008	161.7	13.6	0.003202	0.25834	0.300	0.077501	0.023250	0.455001	4.35	
<b>RISULTATI</b>											
Tratto	S	V <sub>o</sub>	u	Q	i	Area bagnata	Perimetro bagnato	R	v	h	h/H
(-)	(hmq)	(mc/hmq)	(l/s, hmq)	(l/s)	(-)	(mq)	(m)	(m)	(m/s)	(m)	(-)
T1-T2	0.0839	81.9	161.7	13.6	0.004	0.023250	0.455001	0.0511	0.58	0.078	0.26

ITINERARIO NAPOLI – BARI  
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO  
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO  
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE  
PROGETTO ESECUTIVO

SL05 – Prolungamento sottovia stazione.  
Relazione idraulica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	SL0500001	B	13 di 18

CANALETTA ESISTENTE IN CLS 30x30

Tratto	T3-T4	a TR25	n TR25
l ramo (m)	183	(mm)	(-)
Superficie ferrovia (m <sup>2</sup> )	0	Superficie tot (hmq)	38.11
Superficie strada (m <sup>2</sup> )	790		0.49
Superficie esterna (m <sup>2</sup> )	0		
φ ferrovia	0.9	φ tot	
φ strada	0.9		0.90
φ esterna	0.7		
<b>v<sub>oc</sub> fossa monte 1 (mc)</b>	<b>0.000</b>	<b>Somma v<sub>oc</sub> (mc)</b>	<b>0.000</b>
v <sub>ster</sub>	Vol d'invaso sup ferrovia	(mc/hmq)	50
v <sub>str</sub>	Vol d'invaso sup strade	(mc/hmq)	30
v <sub>sest</sub>	Vol d'invaso sup esterna	(mc/hmq)	50
v <sub>smedio</sub>	Vol d'invaso sup medio	(mc/hmq)	30
ks	Scabrezza	(m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup> )	67
H	Altezza canaletta	(m)	0.30
B	Larghezza canaletta	(m)	0.30
A	Area bagnata	(m <sup>2</sup> )	0.09
P	Perimetro bagnato	(m)	0.90
R	Raggio idraulico	(m)	0.10
ρ	Pendenza	(-)	0.0040
α			1.5000

ITERAZIONI

v <sub>o</sub> (mc/hmq)	v <sub>o</sub> (mc/mq)	u (l/s, hmq)	Q (l/s)	Q/ks/(ρ <sup>0.5</sup> ) (m <sup>8.5</sup> )	h/H	H (m)	h (m)	Area bagnata (m <sup>2</sup> )	Perimetro bagnato (m)	v <sub>oc</sub> (mc)
30.0	0.003	460.1	36.4	0.008578	0.52682	0.300	0.158046	0.047414	0.616091	8.68
139.8	0.014	92.7	7.3	0.001728	0.16982	0.300	0.050946	0.015284	0.401891	2.80
65.4	0.007	204.5	16.2	0.003812	0.29184	0.300	0.087551	0.026265	0.475102	4.81
90.8	0.009	145.2	11.5	0.002708	0.23011	0.300	0.069033	0.020710	0.438066	3.79
78.0	0.008	170.3	13.5	0.003174	0.25680	0.300	0.077041	0.023112	0.454083	4.23
83.5	0.008	158.5	12.5	0.002955	0.24436	0.300	0.073307	0.021992	0.446614	4.02
80.9	0.008	163.8	12.9	0.003053	0.24997	0.300	0.074991	0.022497	0.449982	4.12
82.1	0.008	161.3	12.7	0.003008	0.24740	0.300	0.074220	0.022266	0.448439	4.07
81.6	0.008	162.4	12.8	0.003028	0.24857	0.300	0.074570	0.022371	0.449141	4.09
81.8	0.008	161.9	12.8	0.003019	0.24803	0.300	0.074410	0.022323	0.448821	4.09

RISULTATI

Tratto (-)	S (hmq)	v <sub>o</sub> (mc/hmq)	u (l/s, hmq)	Q (l/s)	i (-)	Area bagnata (mq)	Perimetro bagnato (m)	R (m)	v (m/s)	h (m)	h/H (-)
T3-T4	0.079	81.8	161.9	12.8	0.004	0.022323	0.448821	0.0497	0.57	0.074	0.25

**ITINERARIO NAPOLI – BARI  
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO  
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO  
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE  
PROGETTO ESECUTIVO**

**SL05 – Prolungamento sottovia stazione.  
Relazione idraulica**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	SL0500001	B	14 di 18

**CANALETTA ESISTENTE IN CLS 30x30**

Tratto	T5-T2		a TR25	n TR25
l ramo (m)	86		(mm)	(-)
Superficie ferrovia (m <sup>2</sup> )	0	Superficie tot (hmq)	38.11	0.49
Superficie strada (m <sup>2</sup> )	483			
Superficie esterna (m <sup>2</sup> )	750			
φ ferrovia	0.9	φ tot		
φ strada	0.9			
φ esterna	0.7			
<b>v<sub>dc</sub> fossa monte 1 (mc)</b>	<b>0.000</b>	<b>Somma v<sub>dc</sub> (mc)</b>	<b>0.000</b>	
v <sub>ster</sub>	Vol d'invaso sup ferrovia	(mc/hmq)	50	
v <sub>str</sub>	Vol d'invaso sup strade	(mc/hmq)	30	
v <sub>sest</sub>	Vol d'invaso sup esterna	(mc/hmq)	50	
v <sub>smedio</sub>	Vol d'invaso sup medio	(mc/hmq)	42	
ks	Scabrezza	(m <sup>0.5</sup> s <sup>-1</sup> )	67	
H	Altezza canaletta	(m)	0.30	
B	Larghezza canaletta	(m)	0.30	
A	Area bagnata	(m <sup>2</sup> )	0.09	
P	Perimetro bagnato	(m)	0.90	
R	Raggio idraulico	(m)	0.10	
ρ	Pendenza	(-)	0.0200	
α			1.5000	

**ITERAZIONI**

v <sub>0</sub> (mc/hmq)	v <sub>0</sub> (mc/mq)	u (l/s, hmq)	Q (l/s)	Q/ks/(ρ <sup>0.5</sup> ) (m <sup>0.5</sup> )	h/H	H (m)	h (m)	Area bagnata (m <sup>2</sup> )	Perimetro bagnato (m)	v <sub>dc</sub> (mc)
42.2	0.004	240.1	29.6	0.003124	0.25396	0.300	0.076188	0.022856	0.452375	1.97
58.1	0.006	171.9	21.2	0.002237	0.20202	0.300	0.060605	0.018182	0.421210	1.56
54.8	0.005	182.6	22.5	0.002376	0.21044	0.300	0.063131	0.018939	0.426262	1.63
55.4	0.006	180.8	22.3	0.002352	0.20901	0.300	0.062704	0.018811	0.425407	1.62
55.3	0.006	181.1	22.3	0.002356	0.20925	0.300	0.062775	0.018833	0.425551	1.62
55.3	0.006	181.0	22.3	0.002356	0.20921	0.300	0.062763	0.018829	0.425527	1.62
55.3	0.006	181.0	22.3	0.002356	0.20922	0.300	0.062765	0.018830	0.425531	1.62
55.3	0.006	181.0	22.3	0.002356	0.20922	0.300	0.062765	0.018829	0.425530	1.62
55.3	0.006	181.0	22.3	0.002356	0.20922	0.300	0.062765	0.018830	0.425530	1.62
55.3	0.006	181.0	22.3	0.002356	0.20922	0.300	0.062765	0.018830	0.425530	1.62

**RISULTATI**

Tratto	S	v <sub>0</sub>	u	Q	i	Area bagnata	Perimetro bagnato	R	v	h	h/H
(-)	(hmq)	(mc/hmq)	(l/s, hmq)	(l/s)	(-)	(mq)	(m)	(m)	(m/s)	(m)	(-)
T5-T2	0.1233	55.3	181.0	22.3	0.02	0.018830	0.425530	0.0442	1.19	0.063	0.21

**ITINERARIO NAPOLI – BARI  
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO  
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO  
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE  
PROGETTO ESECUTIVO**

**SL05 – Prolungamento sottovia stazione.  
Relazione idraulica**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	SL0500001	B	15 di 18

**CANALETTA ESISTENTE IN CLS 30x30**

Tratto	T6-T4	Superficie tot (hmq)		a TR25 (mm)	n TR25 (-)
l ramo (m)	86			38.11	0.49
Superficie ferrovia (m <sup>2</sup> )	0				
Superficie strada (m <sup>2</sup> )	651	0.0991			
Superficie esterna (m <sup>2</sup> )	340				
φ ferrovia	0.9	φ tot			
φ strada	0.9	0.83			
φ esterna	0.7				
<b>v<sub>oc</sub> fossa monte 1 (mc)</b>	<b>0.000</b>	<b>Somma v<sub>oc</sub> (mc)</b>	<b>0.000</b>		
v <sub>ster</sub>	Vol d'invaso sup ferrovia	(mc/hmq)	50		
v <sub>str</sub>	Vol d'invaso sup strade	(mc/hmq)	30		
v <sub>sest</sub>	Vol d'invaso sup esterna	(mc/hmq)	50		
v <sub>smedio</sub>	Vol d'invaso sup medio	(mc/hmq)	37		
ks	Scabrezza	(m <sup>0.5</sup> s <sup>-1</sup> )	67		
H	Altezza canaletta	(m)	0.30		
B	Larghezza canaletta	(m)	0.30		
A	Area bagnata	(m <sup>2</sup> )	0.09		
P	Perimetro bagnato	(m)	0.90		
R	Raggio idraulico	(m)	0.10		
ρ	Pendenza	(-)	0.0200		
α			1.5000		

**ITERAZIONI**

v <sub>0</sub> (mc/hmq)	v <sub>0</sub> (mc/mq)	u (l/s,hmq)	Q (l/s)	Q/ks/(ρ <sup>0.5</sup> ) (m <sup>0.5</sup> )	h/H	H (m)	h (m)	Area bagnata (m <sup>2</sup> )	Perimetro bagnato (m)	v <sub>oc</sub> (mc)
36.9	0.004	315.9	31.3	0.003304	0.26403	0.300	0.079208	0.023762	0.458416	2.04
57.5	0.006	198.9	19.7	0.002080	0.19232	0.300	0.057696	0.017309	0.415392	1.49
51.9	0.005	221.3	21.9	0.002315	0.20673	0.300	0.062019	0.018606	0.424038	1.60
53.0	0.005	216.4	21.4	0.002263	0.20362	0.300	0.061085	0.018326	0.422171	1.58
52.8	0.005	217.5	21.5	0.002274	0.20428	0.300	0.061284	0.018385	0.422568	1.58
52.8	0.005	217.2	21.5	0.002272	0.20414	0.300	0.061242	0.018372	0.422483	1.58
52.8	0.005	217.3	21.5	0.002272	0.20417	0.300	0.061251	0.018375	0.422501	1.58
52.8	0.005	217.3	21.5	0.002272	0.20416	0.300	0.061249	0.018375	0.422497	1.58
52.8	0.005	217.3	21.5	0.002272	0.20416	0.300	0.061249	0.018375	0.422498	1.58
52.8	0.005	217.3	21.5	0.002272	0.20416	0.300	0.061249	0.018375	0.422498	1.58

**RISULTATI**

Tratto (-)	S (hmq)	v <sub>0</sub> (mc/hmq)	u (l/s,hmq)	Q (l/s)	i (-)	Area bagnata (mq)	Perimetro bagnato (m)	R (m)	v (m/s)	h (m)	h/H (-)
T6-T4	0.0991	52.8	217.3	21.5	0.02	0.018375	0.422498	0.0435	1.17	0.061	0.20

ITINERARIO NAPOLI – BARI  
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO  
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO  
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE  
PROGETTO ESECUTIVO

SL05 – Prolungamento sottovia stazione.  
Relazione idraulica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	SL0500001	B	16 di 18

TUBAZIONE ESISTENTE IN PVC-U (DIAMETRO, PENDENZA E MATERIALE IPOTIZZATI)

Tratto	T4-T2	a TR25	n TR25
l ramo (m)	5	(mm)	(-)
Superficie ferrovia (m <sup>2</sup> )	0	Superficie tot (hmq)	38.11
Superficie strada (m <sup>2</sup> )	1441		0.49
Superficie esterna (m <sup>2</sup> )	340		
φ ferrovia	0.9	φ tot	
φ strada	0.9		0.86
φ esterna	0.7		
ε	1.413		
Kc	10361.66		
v <sub>oc</sub> tubo monte 1 (mc)	5.665	Somma v <sub>oc</sub> (mc)	5.665
v <sub>fer</sub>	Vol d'invaso sup ferrovia	(mc/hmq)	50
v <sub>str</sub>	Vol d'invaso sup strade	(mc/hmq)	30
v <sub>est</sub>	Vol d'invaso sup esterna	(mc/hmq)	50
v <sub>s</sub>	vol d'invaso sup	(mc/hmq)	34
ks	scabrezza	(m <sup>1/3</sup> s <sup>-1</sup> )	75
D (m)	diametro tubazione	(m)	0.297
p	pendenza	(-)	0.0050

ITERAZIONI

v <sub>o</sub>	u	Q	Q/ks(p <sup>0.5</sup> )	D	y/D	V <sub>oc</sub>	P/D	RH/D
(mc/hmq)	(l/s, hmq)	(l/s)	(m <sup>8/3</sup> )	(m)	(-)	(mc)	(-)	(-)
65.6	194.1	34.6	0.006519	0.297	0.52	0.18		
66.6	191.0	34.0	0.006415	0.297	0.51	0.18		
66.6	191.1	34.0	0.006416	0.297	0.51	0.18		
66.6	191.1	34.0	0.006416	0.297	0.51	0.18		
66.6	191.1	34.0	0.006416	0.297	0.51	0.18		
66.6	191.1	34.0	0.006416	0.297	0.51	0.18		
66.6	191.1	34.0	0.006416	0.297	0.51	0.18		
66.6	191.1	34.0	0.006416	0.297	0.51	0.18		
66.6	191.1	34.0	0.006416	0.297	0.51	0.18		
66.6	191.1	34.0	0.006416	0.297	0.51	0.18	1.60	0.25

RISULTATI

Tratto	S	D	v <sub>o</sub>	u	Q	i	A	v	y	y/D
(-)	(hmq)	(m)	(mc/hmq)	(l/s, hmq)	(l/s)	(-)	(mq)	(m/s)	(m)	(-)
T4-T2	0.1781	0.297	66.6	191.1	34.0	0.005	0.035896607	0.95	0.153	0.51

ITINERARIO NAPOLI – BARI  
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO  
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO  
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE  
PROGETTO ESECUTIVO

SL05 – Prolungamento sottovia stazione.  
Relazione idraulica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	SL0500001	B	17 di 18

TUBAZIONE ESISTENTE IN PVC-U (DIAMETRO, PENDENZA E MATERIALE IPOTIZZATI)

Tratto	T2-Vasca sollevamento esistente		a TR25	n TR25
l ramo (m)	3		(mm)	(-)
Superficie ferrovia (m <sup>2</sup> )	0	Superficie tot (hmq)	38.11	0.49
Superficie strada (m <sup>2</sup> )	2763			
Superficie esterna (m <sup>2</sup> )	1090			
φ ferrovia	0.9	φ tot		
φ strada	0.9			
φ esterna	0.7			
ε	1.413			
Kc	9932.37			
v <sub>oc</sub> tubo monte 1 (mc)	11.812	Somma v <sub>oc</sub> (mc)	11.812	
v <sub>sfer</sub>	Vol d'invaso sup ferrovia	(mc/hmq)	50	
v <sub>sstr</sub>	Vol d'invaso sup strade	(mc/hmq)	30	
v <sub>sest</sub>	Vol d'invaso sup esterna	(mc/hmq)	50	
v <sub>s</sub>	vol d'invaso sup	(mc/hmq)	36	
ks	scabrezza	(m <sup>1/3</sup> s <sup>-1</sup> )	75	
D (m)	diametro tubazione	(m)	0.377	DN400
p	pendenza	(-)	0.0030	

ITERAZIONI

v <sub>0</sub>	u	Q	Q/ks <sup>(p<sup>0.5</sup>)</sup>	D	y/D	V <sub>oc</sub>	P/D	RH/D
(mc/hmq)	(l/s,hmq)	(l/s)	(m <sup>0.5</sup> )	(m)	(-)	(mc)	(-)	
66.3	183.8	70.8	0.017235	0.377	0.64	0.23		
66.9	182.1	70.1	0.017077	0.377	0.64	0.23		
66.9	182.1	70.2	0.017078	0.377	0.64	0.23		
66.9	182.1	70.2	0.017078	0.377	0.64	0.23		
66.9	182.1	70.2	0.017078	0.377	0.64	0.23		
66.9	182.1	70.2	0.017078	0.377	0.64	0.23		
66.9	182.1	70.2	0.017078	0.377	0.64	0.23		
66.9	182.1	70.2	0.017078	0.377	0.64	0.23		
66.9	182.1	70.2	0.017078	0.377	0.64	0.23		
66.9	182.1	70.2	0.017078	0.377	0.64	0.23	1.85	0.29

RISULTATI

Tratto	S	D	v <sub>0</sub>	u	Q	i	A	v	y	y/D
(-)	(hmq)	(m)	(mc/hmq)	(l/s,hmq)	(l/s)	(-)	(mq)	(m/s)	(m)	(-)
Vasca sollevamento esiste	0.3853	0.377	66.9	182.1	70.2	0.003	0.075366387	0.93	0.241	0.64

ITINERARIO NAPOLI – BARI  
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO  
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO  
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE  
PROGETTO ESECUTIVO

SL05 – Prolungamento sottovia stazione.  
Relazione idraulica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	SL0500001	B	18 di 18

TUBAZIONE DI PROGETTO IN PVC-U

Tratto	T2-Vasca sollevamento di progetto		a TR25	n TR25
l ramo (m)	18		(mm)	(-)
Superficie ferrovia (m <sup>2</sup> )	0	Superficie tot (hmq)	38.11	0.49
Superficie strada (m <sup>2</sup> )	2763			
Superficie esterna (m <sup>2</sup> )	1090			
φ ferrovia	0.9	φ tot		
φ strada	0.9			
φ esterna	0.7			
ε	1.413			
Kc	9932.37			
v <sub>oc</sub> tubo monte 1 (mc)	11.812	Somma v <sub>oc</sub> (mc)	11.812	
v <sub>ster</sub>	Vol d'invaso sup ferrovia	(mc/hmq)	50	
v <sub>ssp</sub>	Vol d'invaso sup strade	(mc/hmq)	30	
v <sub>sest</sub>	Vol d'invaso sup esterna	(mc/hmq)	50	
v <sub>s</sub>	vol d'invaso sup	(mc/hmq)	36	
ks	scabrezza	(m <sup>1/3</sup> s <sup>-1</sup> )	75	
D (m)	diametro tubazione	(m)	0.377	DN400
β	pendenza	(-)	0.0030	

ITERAZIONI

v <sub>0</sub> (mc/hmq)	u (l/s,hmq)	Q (l/s)	Q/ks/(p <sup>0.5</sup> ) (m <sup>0.5</sup> )	D (m)	y/D (-)	V <sub>oc</sub> (mc)	P/D (-)	RHD
66.3	183.8	70.8	0.017235	0.377	0.64	1.37		
69.9	174.1	67.1	0.016325	0.377	0.62	1.31		
69.7	174.4	67.2	0.016362	0.377	0.62	1.31		
69.7	174.4	67.2	0.016360	0.377	0.62	1.31		
69.7	174.4	67.2	0.016360	0.377	0.62	1.31		
69.7	174.4	67.2	0.016360	0.377	0.62	1.31		
69.7	174.4	67.2	0.016360	0.377	0.62	1.31		
69.7	174.4	67.2	0.016360	0.377	0.62	1.31		
69.7	174.4	67.2	0.016360	0.377	0.62	1.31		
69.7	174.4	67.2	0.016360	0.377	0.62	1.31	1.82	0.28

RISULTATI

Tratto (-)	S (hmq)	D (m)	v <sub>0</sub> (mc/hmq)	u (l/s,hmq)	Q (l/s)	i (-)	A (mq)	v (m/s)	y (m)	y/D (-)
vasca sollevamento di proc	0.3853	0.377	69.7	174.4	67.2	0.003	0.072842776	0.92	0.234	0.62