

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

VIABILITA'

NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km 21+900 e area di soccorso km 22+250.
Relazione idraulica

APPALTATORE	IMPRESA PIZZAROTTI & C. s.p.a. Dott. Ing. Sabino Del Balzo Ing. Sabino DEL BALZO 	SCALA:
IL DIRETTORE TECNICO Ing. Sabino DEL BALZO 17/07/2020		-

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

I	F	2	6	1	2	E	Z	Z	R	I	N	V	0	6	0	0	0	0	1	D
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione	L.C.Pasquale	26/12/2019	A. Canepa	26/12/2019	P. Grasso	26/12/2019	Prof. Ing. Andrea Del Grosso
B	Aggiornamento Rilievi	L.C.Pasquale	21/04/2020	A. Canepa	21/04/2020	P. Grasso	21/04/2020	
C	Revisione a seguito di istruttoria ITF	L.C.Pasquale	23/06/2020	A. Canepa	23/06/2020	P. Grasso	23/06/2020	
D	Revisione a seguito di istruttoria ITF	L.C.Pasquale	17/07/2020	A. Canepa	17/07/2020	P. Grasso	17/07/2020	

File: IF26.1.2.E.ZZ.RI.NV.06.0.0.001.D.docx.doc	n. Elab.:
---	-----------

Indice

1	PREMESSA	3
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	4
3	RETE DI SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE – DESCRIZIONE	5
4	METODOLOGIE DI VERIFICA LINEE DI DRENAGGIO	8
4.1	PARAMETRI DI PIOGGIA	8
4.2	STIMA DELLE PORTATE.....	11
4.3	VERIFICA TUBAZIONI, CANALETTE E FOSSI RIVESTITI.....	14
4.4	VERIFICA CUNETTE	15
4.5	VERIFICA CADITOIE.....	16
4.6	VERIFICA EMBRICI.....	17
4.7	VERIFICA FOSSI FILTRANTI.....	18
4.8	CONSIDERAZIONI INVARIANZA IDRAULICA	21
5	IMPIANTI DI PRIMA PIOGGIA	23
6	STAZIONI DI SOLLEVAMENTO	24
6.1	GENERALITÀ.....	25
6.2	CALCOLAZIONI STAZIONE SOLLEVAMENTO SS1 IN PROGETTO	30
6.3	CALCOLAZIONI STAZIONE SOLLEVAMENTO SS2 IN PROGETTO	33
7	ALLEGATI	36
7.1	ALLEGATO A: TABELLE DI CALCOLO RETE DI DRENAGGIO	37
7.2	ALLEGATO B: TABELLE DI CALCOLO FOSSI FILTRANTI	78

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO												
NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km 21+900 e area di soccorso km 22+250 . Relazione idraulica	<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>NV0600 001</td> <td>D</td> <td>3 di 79</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	3 di 79
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	3 di 79								

1 PREMESSA

Nell'ambito del Progetto Esecutivo del II lotto funzionale "Frasso Telesino-Vitulano" 1° lotto funzionale Frasso Telesino – Telese del raddoppio della tratta Cancello-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 la descrizione dello smaltimento delle acque meteoriche della viabilità (NV06) finalizzata a consentire l'accesso alla fermata Amorosi al km 21+900 ed all'area di soccorso km 22+250.

Sono previsti tre rami principali:

- NV06A: Adeguamento di "Via della Stazione" , tale ramo è quello che consentirà il collegamento tra la rete viaria esistente e l'ingresso ai parcheggi e ai servizi passeggeri della nuova fermata;
- NV06B: Viabilità di collegamento tra "Via della Stazione" e la fermata bus a servizio della nuova Fermata Amorosi
- NV06C: Viabilità di accesso all'area di soccorso al km 22+250.

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

Scopo del presente documento è lo studio dello smaltimento delle acque di piattaforma, definendo i criteri di progetto e le caratteristiche dimensionali e tecniche degli elementi idraulici previsti per il drenaggio della superficie stradale e delle aree limitrofe afferenti ai canali di gronda e ai fossi di guardia.

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

La 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", disciplina gli scarichi di acque meteoriche di prima pioggia defluenti dalle viabilità; essa viene applicata per le Superfici scolanti di estensione superiore a 2000 mq, calcolata escludendo le coperture e le aree a verde.

La superficie stradale afferente risulta superiore a tale valore; pertanto, occorre prevedere trattamento di prima pioggia.

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO												
NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km 21+900 e area di soccorso km 22+250 . Relazione idraulica	<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>NV0600 001</td> <td>D</td> <td>4 di 79</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	4 di 79
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	4 di 79								

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

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO					
NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km 21+900 e area di soccorso km 22+250 . Relazione idraulica	COMMESSA IF26	LOTTO 12 E ZZ	CODIFICA RI	DOCUMENTO NV0600 001	REV. D	FOGLIO 5 di 79

3 RETE DI SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE – DESCRIZIONE

Il progetto prevede la realizzazione di un sistema di smaltimento in grado di raccogliere e smaltire le acque insistenti sulla piattaforma stradale.

Il tempo di ritorno dell'evento di riferimento è 100 anni, in accordo con le scelte progettuali assunte nel Progetto Definitivo.

Sono presenti tre reti di drenaggio recapitanti in tre differenti punti di scarico.

La rete di drenaggio nord interessa la viabilità NV06 dalla progressiva km 0+000 alla progressiva km 0+338 e si interrompe immediatamente a monte dell'interferenza con la tombinatura esistente del corso d'acqua, a sottopassare la stessa strada di progetto.

La linea raccoglie anche le acque provenienti dalla rotatoria e dai rami, che da essa derivano, di collegamento con la S.P.113 lato ovest e con Via Stazione.

Nei rami, in rotatoria e nel tratto principale, fino alla progressiva km 0+145, la pendenza trasversale risulta a capanna verso l'esterno, quindi si prevede il drenaggio da entrambi i lati.

Sono previsti collettori in PVC-U sotto strada con diametri variabili da DN315 a DN500 (fino ai pozzetti S5 e D5) che seguono la pendenza della strada.

Dopo tale progressiva, la pendenza trasversale è esclusivamente verso destra, fino alla progressiva km 0+320 circa, pertanto si prevede un'unica tubazione da quel lato DN630, fino al collettore trasversale terminale di raccordo verso la vasca di prima pioggia (D7-S7-VPP1), alla prog. Km 0+290.

Nel breve tratto terminale tra la progressiva km 0+338 e la progressiva km 0+290, che presenta parzialmente la pendenza trasversale a capanna, si prevedono due tubazioni DN315 in contropendenza rispetto alla strada, una per lato, che conducono l'acqua al collettore trasversale suddetto (D8-D7 e S8-S7)

Il collettore finale D7-S7-VPP1 alla vasca ha diametro DN630.

La vasca di prima pioggia VPP1 è del tipo in continuo ed è in grado di trattare una portata di 30 l/s, come richiesto da normativa vigente (5 mm di acqua piovuta sulla piattaforma in 15 minuti, per una superficie drenata di circa 6000 m²).

A valle della vasca di trattamento è necessario prevedere una stazione di sollevamento (SS1), in quanto la quota di scarico in recettore risulta superiore rispetto alla quota di scorrimento delle tubazioni di progetto, condizionata dalla presenza del sottopasso.

La stazione di sollevamento, in c.a. gettata in opera, ha dimensioni interne planimetriche 400 cm x 400 cm ed è alta internamente 250 cm; in essa sono alloggiati tre pompe, di cui due in funzione ed una di riserva, in grado di evacuare una portata totale di 300 l/s (portata singola pompa 150 l/s), con prevalenza 14 m.

Il ramo che collega la rotatoria alla S.P.113 lato est è stato separato dal precedente sistema, in quanto immediatamente al suo inizio, lato rotatoria, è presente l'interferenza con lo scatolare del canale presente, intervento IN03, che non permette il transito con tubazioni, in quanto interessa la maggior parte del rilevato stradale.

Per lo smaltimento del tratto, si prevede la realizzazione di fossi filtranti trapezi aventi base 0.5 m ed altezza 0.5 m.

Al di sotto della base è ricavato un bauletto in ghiaia alto 1 m, avente la finalità di aumentare la superficie filtrante. La permeabilità del sottosuolo risulta pari a 10⁻⁴ m/s.

**NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km 21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	6 di 79

La rete di drenaggio sud interessa la viabilità di progetto NV06 dalla progressiva km 0+338 alla progressiva km 0+656. In questo tratto, è presente un sottopasso del rilevato ferroviario, a quota inferiore rispetto al piano campagna.

Fino alla prog. 0+580, tratto interessante il sottopasso, la viabilità è in trincea; al di là di tale progressiva la strada è a piano campagna o rilevato, sostenuto da muro in terra armata sui lati.

La linea principale raccoglie, in sinistra a inizio tratto, i contributi provenienti dal ramo NV06B e dal collegato ramo NV06C; il drenaggio di tale ramo prevede due tubazioni, una per lato (L1s-S10a e L1d-S10) di diametro DN315 / DN400, afferenti alla linea di drenaggio principale in sinistra a inizio tratto.

Nei primi 50 m, la pendenza trasversale della strada NV06A è esclusivamente verso sinistra, quindi non si prevede una tubazione dall'altro lato; questo permette anche di evitare l'interferenza con il canale presente.

Dalla prog. 0+400 la pendenza trasversale è da entrambi i lati e quindi si prevedono due tubazioni, una per lato fino al collettore terminale trasversale di raccordo verso la stazione di sollevamento (S11-D11-SS), alla prog. km 0+448. Le tubazioni previste hanno diametro DN315 in destra, mentre in sinistra le tubazioni incrementano da DN315 a DN630, vista l'afferenza dei contributi di NV06B e NV06C.

Alla stessa tubazione trasversale, afferiscono i contributi provenienti dalla viabilità dalla prog. km 0+448 al km 0+656, che drena da Nord a Sud e successivamente verso Ovest.

Nella parte iniziale del tratto la pendenza trasversale è da entrambi i lati, fino alla prog. Km 0+640, pertanto sono previste due tubazioni, una per lato, DN315.

Nel tratto in curva, la pendenza risulta esclusivamente verso sinistra, ma, per continuità e per non passare in sottopasso con tubazioni di diametro troppo grande, si è scelto di prolungare la doppia tubazione fino al collettore trasversale S11-D11-SS, con diametro che resta DN315 in destra ed incrementa a DN400 in sinistra.

Il collettore finale S11-D11-SS alla vasca di prima pioggia VPP2 ha diametro DN800.

L'impianto VPP2, del tipo in continuo ed in grado di trattare una portata di 40 l/s, come richiesto da normativa vigente (5 mm di acqua piovuta sulla piattaforma in 15 minuti, corrispondenti a 37 l/s, per la superficie di circa 7000 m² drenati).

A valle della vasca di trattamento è necessario prevedere una stazione di sollevamento (SS2), in quanto la quota di scarico in recettore risulta superiore rispetto alla quota di scorrimento delle tubazioni di progetto, condizionata dalla presenza del sottopasso.

La stazione di sollevamento, in c.a. gettata in opera, ha dimensioni interne planimetriche 450 cm x 450 cm ed è alta internamente 250 cm; in essa sono alloggiare tre pompe, di cui due in funzione ed una di riserva, in grado di evacuare una portata totale di 460 l/s (portata singola pompa 230 l/s), con prevalenza 9 m.

Si è verificato che nei tratti sia assicurata l'invarianza idraulica allo scarico. Si sono analizzate in parallelo la situazione del drenaggio allo stato di progetto ed allo stato attuale in termini di aree permeabili, valutando i contributi afferenti in scarico nei due scenari. Le aree drenate fino allo scarico sono state studiate nelle due configurazioni considerando la medesima area contribuente, ma un differente coefficiente di deflusso, pesato sulla diversa tipologia di superficie (strada asfaltata o area esterna).

Il metodo dell'invaso già di per sé massimizza i volumi invasabili, pertanto i volumi da invasare per assicurare l'invarianza risultano contenuti.

Il volume da invasare per assicurare l'invarianza per il sistema afferente a VPP1, al termine delle calcolazioni, è stato valutato essere pari a 0.3 m³.

Il volume da invasare per assicurare l'invarianza per il sistema afferente a VPP2, al termine delle calcolazioni, è stato valutato essere pari a 3.7 m³.

In entrambi i casi, tale contributo risulta facilmente invasato in rete.

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

**NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km
21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	7 di 79

Il tratto terminale sud – est della viabilità NV06, a partire dal massimo della viabilità alla prog. Km 0+656 fino a fine tratta, è drenato con due tubazioni in PVC-U DN315, una per lato, che si raccordano in destra a fine tratto e scaricano in un fosso in terra fino al limitrofo canale, recettore superficiale.

Anche in questo caso è assicurata l'invarianza idraulica in quanto, in termini di permeabilità, le condizioni ante e post operam risultano identiche, quindi il volume da invasare risulta nullo.

La superficie del tratto è inferiore a 2000 m², pertanto non è previsto trattamento di prima pioggia.

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 e per il dimensionamento della rete, agli allegati per le tabelle di calcolo applicate.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO					
NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km 21+900 e area di soccorso km 22+250 . Relazione idraulica	COMMESSA IF26	LOTTO 12 E ZZ	CODIFICA RI	DOCUMENTO NV0600 001	REV. D	FOGLIO 8 di 79

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 100 anni. La verifica con tempo di ritorno 100 anni in luogo dei 25 anni (come da prescrizioni del manuale RFI/Italferr) è dettata dalla scelta progettuale di verificare le viabilità che insistono sui piazzali tecnologici di linea adottando lo stesso tempo di ritorno usato per la piattaforma ferroviaria.

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:

NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km 21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	9 di 79

Tabella 4-2. Valori parametri Campania

Area omogenea	Staz.	$\mu(h_0)$ [mm/h]	d_c [h]	C	$D \times 10^5$	ρ^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 [km²]

$c_1 = 0.0021$

$c_2 = 0.53$

$c_3 = 0.25$

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.

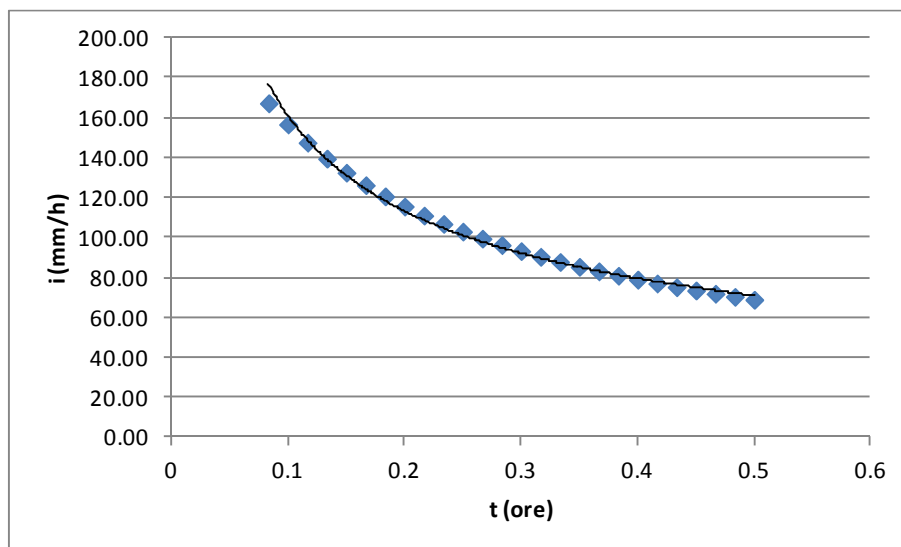


Figura 4-1 – Interpolazione TR=100 anni

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

NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km
21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	10 di 79

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

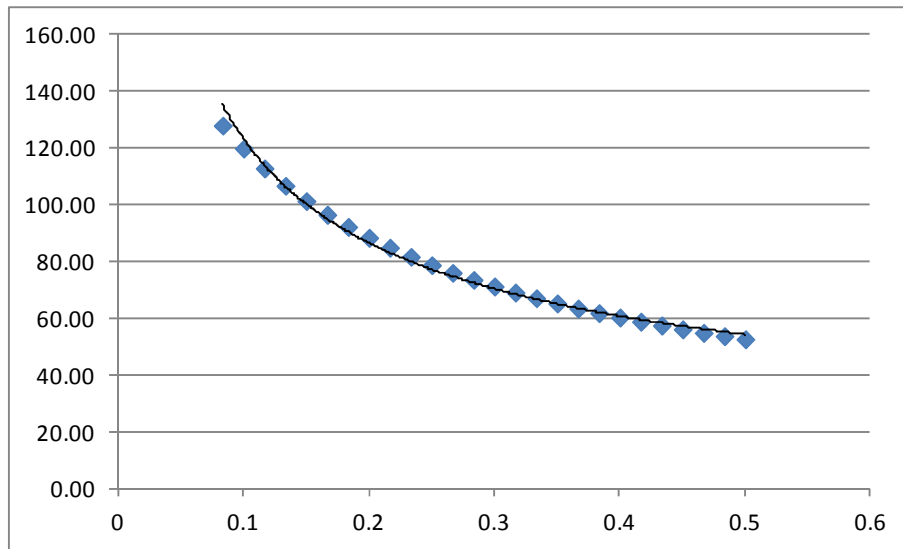


Figura 4-2 – Interpolazione TR=25 anni

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.

**NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km
21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	11 di 79

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 "φ" 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; φ 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.

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

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 ω:

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

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:

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

**NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km
21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	12 di 79

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:

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

nella quale:

φ = coefficiente di afflusso,

w = volume di acqua invasata riferito all'area del bacino in m^3/m^2 ,

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

k = coefficiente che assume il valore di [Sistemi di Fognatura, Manuale di Progettazione, CSU Editore, Hoepli; Appunti di Costruzioni idrauliche, Girolamo Ippolito, Liguori Editore].

L'espressione del coefficiente udometrico utilizzata nello studio è:

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

I coefficienti di afflusso adottati sono:

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

**NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km
21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	13 di 79

- $\phi=0.70$ per la piattaforma ferroviaria in assenza del sub-ballast bituminoso e per le aree esterne (scarpate naturali ed artificiali) [Manuale di Progettazione Italferr];
- $\phi=0.90$ 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_{tot} e la superficie drenata.

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 $30 \text{ m}^2/\text{hm}^2$.

NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km
21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	14 di 79

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 80 m^{1/3}s⁻¹ per tubazioni in materiale plastico);
- Ω = 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 m/sec.

Le tubazioni sono in PVC-U SN8.

Le tipologie standard previste per i fossi di guardia a sezione trapezoidale rivestiti in cls e pendenza sponda 1/1 sono riassunti nella tabella seguente:

Tabella 4-3. Tipologie fossi rivestiti

Tipo	Base minore [m]	Altezza [m]	Inclinazione sponde
T1	0.5	0.5	1/1
T2	0.6	0.6	1/1
T3	0.8	0.8	1/1
T4	1	1	1/1

Il coefficiente di scabrezza è considerato in, pari a 75 m^{1/3}/s per le tubazioni in PVC-U e 67 m^{1/3}/s per le canalette e fossi rivestiti in cls.

**NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km
21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	15 di 79

4.4 VERIFICA CUNETTE

La determinazione della portata smaltibile in cunetta viene eseguita mediante un adattamento della formula di Chezy-Strickler per geometrie triangolari che abbiano la sponda esterna verticale e nell'ipotesi che il raggio idraulico si possa confondere con l'altezza idrica h; la relazione adottata è dunque:

$$h = \left[\frac{S_c}{0.375 \cdot S_L^{0.5} \cdot K_S} \right]^{\frac{3}{8}} \cdot Q^{\frac{3}{8}}$$

nella quale:

- Q portata smaltita in cunetta (l/s),

- h battente contro il marciapiede (m),
- S_L pendenza longitudinale della cunetta,
- S_C pendenza trasversale della cunetta,
- k_S coefficiente di scabrezza di Strickler (m^{1/3}/s).

Il deflusso in cunetta deve essere verificato sia rispetto al massimo tirante idrico, limitato dalla massima altezza del cordolo della battuta, sia rispetto alla massima larghezza in sommità della sezione bagnata, dovendosi evitare allagamenti che interessino porzioni di corsia stradale.

**NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km
21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	16 di 79

4.5 VERIFICA CADITOIE

L'interasse di progetto delle caditoie è calcolato mediante metodo razionale.

La lunghezza della falda di drenaggio è pari all'interasse di progetto.

Il tirante generato da tale lama d'acqua, unitamente al perimetro idraulicamente attivo, sono utilizzati come input per la determinazione della portata smaltibile dalla caditoia stessa.

La relazione utilizzata è la seguente (ASCE e WEF, 1992):

$$Q = 3320 \cdot (L + W - n \cdot s) \cdot h^{\frac{3}{2}}$$

dove:

- Q portata smaltita dalla caditoia (l/s);
- L lunghezza caditoia longitudinale alla carreggiata (m);
- W larghezza caditoia trasversale alla carreggiata (m);
- n numero barre longitudinali;
- s spessore barre longitudinali (m);
- h tirante.

**NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km
21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	17 di 79

4.6 VERIFICA EMBRICI

Gli embrici sono posati lungo i tratti in rilevato.

Per definire l'interasse di progetto degli embrici, sono state calcolate, mediante metodo razionale, le portate generate da un tratto di piattaforma stradale avente larghezza pari alla carreggiata stradale e lunghezza pari all'interasse di progetto.

Il tirante generato dalla lama d'acqua, unitamente al perimetro idraulicamente attivo, sono utilizzati come input per la determinazione della portata smaltibile dall'embrice stesso.

La relazione utilizzata è derivante dalla formulazione dello stramazzo laterale:

$$Q = 0.4 \cdot h \cdot L \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot h}$$

dove:

- L larghezza di imbocco dell'embrice [m];
- h tirante insistente sull'imbocco dell'embrice [m];
- g accelerazione di gravità = 9.81 [m/s²]

Il tirante che insiste all'imbocco dell'embrice è calcolato in funzione della pendenza longitudinale e trasversale della carreggiata e della portata afferente.

4.7 VERIFICA FOSSI FILTRANTI

Qualora il territorio sia privo di recapiti naturali per le acque intercettate saranno previsti dei fossi disperdenti realizzati con materiale inerte drenante a diversa granulometria che consentono la dispersione delle portate meteoriche nel suolo.

I fossi di guardia saranno in terra a sezione trapezoidale con pendenza sponda 1/1, le dimensioni sono riassunte nella tabella seguente:

Tabella 4-4. Tipologie fossi filtranti

Tipo	Base minore [m]	Altezza [m]	Inclinazione sponde
TD1	0.5	0.5	1/1
TD2	1	0.5	1/1
TD3	1	1	1/1
TD4	2	1	1/1

I fossi disperdenti presentano, alla base, un bauletto di ghiaia drenante rettangolare, confinato con geotessile per evitare l'intasamento da fini, largo come la base del fosso.

La verifica del sistema fosso filtrante-bauletto è stata realizzata trattandoli come invasi ed utilizzando il calcolo del volume massimo invasabile da essi, considerando come portata uscente, al fine di far convergere la formula, quella che può filtrare attraverso il fondo e le pareti verticali del bauletto.

Nel caso della viabilità in oggetto, gli strati superficiali presentano permeabilità pari a 1×10^{-4} m/s (complesso fluvio-lacustre sabbioso limoso), secondo quanto indicato in relazione geologica.

Per i fossi filtranti di smaltimento del ramo S.P.113 lato est, si è realizzato un bauletto di fondo alto 1 m per aumentare la superficie filtrante sui lati, oltre che sul fondo.

NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km
21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	19 di 79

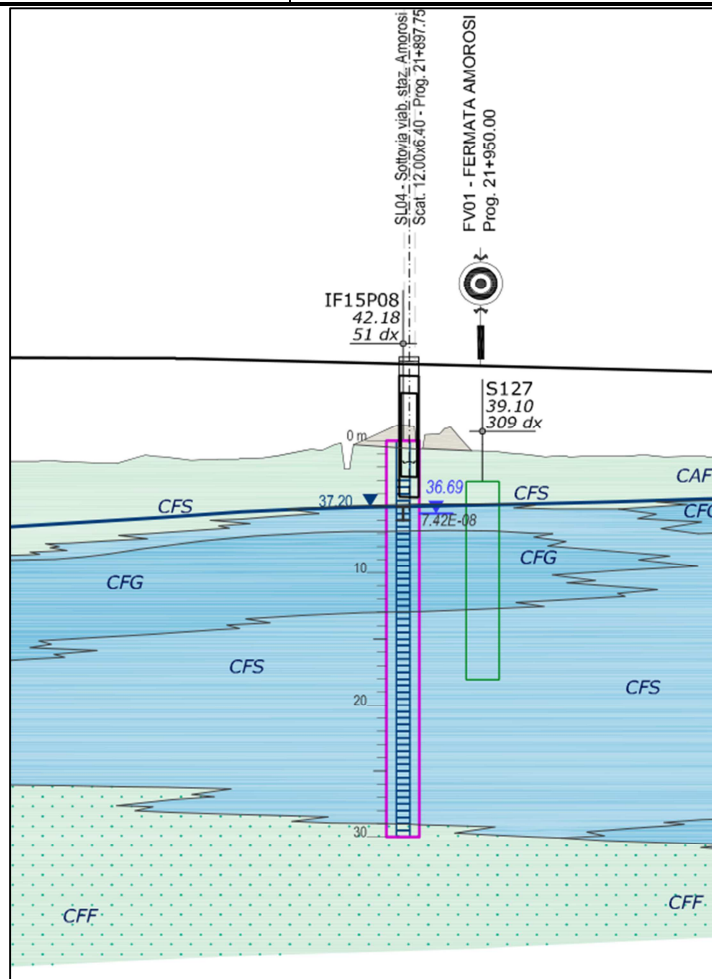


Figura 4-3 – Stralcio profilo idrogeologico

Il livello di falda si attesta a circa 37 mslm, la quota minima delle trincee drenanti (fondo bauletto) è 43,00 mslm.

Le superfici afferenti sono state pesate secondo i seguenti coefficienti di afflusso: 0.9 per le superfici stradali impermeabili e 0.7 per le superfici ferroviarie, le scarpate e le aree verdi.

Il perimetro di filtrazione nel terreno sarà quindi quello appartenente al bauletto di ghiaia avente larghezza di base b ed altezza h .

Sia per il fondo che per i fianchi del bauletto, si è considerato un coefficiente di permeabilità pari a 10^{-4} m/s.

$$Q_{infiltrato} = k_{fondo} \cdot L \cdot b + 2 \cdot k_{fianchi} \cdot L \cdot H_{bauletto}$$

dove:

k_{fondo} permeabilità assegnata al fondo bauletto (m/s),

$k_{fianchi}$ permeabilità assegnata ai fianchi del bauletto (m/s),

b larghezza di base del fondo fosso / larghezza bauletto di ghiaia (m),

$H_{bauletto}$ altezza del bauletto di ghiaia (m),

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO					
NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km 21+900 e area di soccorso km 22+250 . Relazione idraulica	COMMESSA IF26	LOTTO 12 E ZZ	CODIFICA RI	DOCUMENTO NV0600 001	REV. D	FOGLIO 20 di 79

L lunghezza del fosso / vasca (m).

Si sottolinea che, a favore di sicurezza, si considera nullo il contributo disperdente delle sponde oblique del fosso.

Il calcolo del volume di invaso ha seguito l'ipotesi di valutare il volume di pioggia per un tempo di ritorno di 100 anni. Il volume che affluisce nei fossi in funzione del tempo è dato da:

$$V_{affluito} = h \cdot A$$

con h altezza di pioggia ed A area ridotta drenata cioè che tiene in considerazione dei coefficienti di deflusso riportati in precedenza.

L'altezza di pioggia [m/h], è data da:

$$h = \frac{\alpha}{1000} * t^n$$

Considerando costante la portata infiltrata q, si ha che il volume defluito risulta essere:

$$V_{infiltrato} = Q_{infiltrato} \cdot t$$

Il volume da invasare, in funzione del tempo, è quindi dato dalla differenza tra il volume affluito e quello defluito:

$$V_{affluito} - V_{infiltrato} = h \cdot A - Q_{infiltrato} \cdot t = A * \frac{\alpha}{1000} * t^n - Q_{infiltrato} \cdot t$$

Il volume immagazzinato nel sistema fosso di guardia-bauletto è dato dalla somma del volume utile del fosso e del volume utile del cassonetto considerando un indice dei vuoti pari a 0.3.

$$V_{immagazzinato} = L * B \cdot H_{bauletto} \cdot n + \frac{(2 * B + 2 * H_{fosso}) * H_{fosso} * L}{2}$$

dove:

- L lunghezza fosso;
- B, larghezza di base;
- H_u tirante utile idraulico;
- α inclinazione sponda;
- n indice dei vuoti

Il fosso si ritiene verificato quando il volume immagazzinato è maggiore o uguale al massimo volume da invasare.

NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km
21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	21 di 79

4.8 CONSIDERAZIONI INVARIANZA IDRAULICA

La realizzazione di nuove infrastrutture può modificare l'assetto del drenaggio e del ruscellamento delle acque rispetto alla situazione precedente alla sua realizzazione.

In particolare, nuove aree impermeabilizzate possono andare a sostituirsi a aree precedentemente permeabili, determinando un minore indice di infiltrazione nell'area ed un maggiore ruscellamento verso i recapiti finali.

Nel presente progetto si è mantenuta invarianza idraulica tra fase ante e post operam..

Nel caso non siano presenti recettori superficiali (corsi d'acqua) si è scelta una soluzione tipo fosso filtrante di dimensioni tali da assicurare uno smaltimento autonomo delle portate, senza determinare variazioni all'esistente reticolo idrografico in termini di portate conferite..

Nel caso lo scarico avvenga in corpo idrico superficiale, si è proceduto ad una valutazione dell'ulteriore volume da invasare in rete per mantenere una situazione invariata in termini di portate, rispetto all'attuale.

Si sono analizzate in parallelo la situazione del drenaggio allo stato di progetto ed allo stato attuale valutando i contributi afferenti in scarico nei due scenari con il metodo dell'invaso. Le aree drenate insistenti sui tratti di tubazione previste sono state studiate nelle due configurazioni considerando la medesima area contribuente, ma un differente coefficiente di deflusso, pesato sulla diversa tipologia di superficie (strada asfaltata o area esterna).

Ne sono risultate due portate: una nelle condizione di stato di progetto ed una di stato attuale.

Esse sono state elaborate in modo da trovare il volume massimizzato da invasare tramite le seguenti relazioni, basate sul metodo dell'invaso (Moriggi e Zampaglione):

$$\theta_w = \frac{1}{C} \cdot \left(\frac{Q_u}{n \cdot \varphi \cdot a \cdot S} \right)^{\frac{1}{n-1}}$$

$$W_m = \varphi \cdot S \cdot a \cdot \theta_w^n \cdot \left[0.95 - \left(\frac{1}{m} \right)^{\frac{2}{3}} \right]^{\frac{3}{2}}$$

$$C = \frac{0.165 \cdot n}{\frac{1}{m} + 0.01} - \frac{\frac{1}{m} - 0.1}{30} + 0.5$$

$$m = \frac{Q_i}{Q_u}$$

nelle quali:

- Q_i Portata in ingresso
- Q_u Portata in uscita
- Φ Coefficiente di deflusso
- a, n Parametri curva possibilità pluviometrica
- S Superficie bacino
- θ_w durata critica.

Nel presente caso specifico, come portata uscente è stata considerata la portata corrispondente allo stato attuale e come portata entrante è stata considerata la portata di scenario di progetto; dal confronto delle due si è determinato il volume critico W_m.

**NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km
21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	22 di 79

Il calcolo delle due portate è stato realizzato per tutti i tratti.

Nel seguito si riporta solo l'ultimo passaggio di calcolo ed il confronto finale per la determinazione dei volumi.

In tutti i casi i volumi sono risultati di bassa entità e facilmente invasabili in rete.

Seguono le tabelle di calcolo del volume da invasare relative ai tratti terminali delle reti in scarico in recettore superficiale.

CALCOLO VOLUME DI LAMINAZIONE D7-S7-VPP1		
a	49.79	mm/h ⁿ
n	0.49	-
fi	0.90	-
Qu	248.6	l/s
Qin	282.9	l/s
S	6005	m ²
m	1.14	-
C	0.56	-
tzeta	0.04	ore
W	0.3	m³

CALCOLO VOLUME DI LAMINAZIONE D11-Stazione Sollevamento-VPP2		
a	49.79	mm/h ⁿ
n	0.49	-
fi	0.89	-
Qu	323.8	l/s
Qin	454.0	l/s
S	7360	m ²
m	1.40	-
C	0.59	-
tzeta	0.03	ore
W	3.7	m³

CALCOLO VOLUME DI LAMINAZIONE S20-S21+D20-D21 – Scarico in fosso in terra		
a	49.79	mm/h ⁿ
n	0.49	-
fi	0.90	-
Qu	7.4	l/s
Qin	8.3	l/s
S	240	m ²
m	1.12	-
C	0.56	-
tzeta	0.07	ore
W	0.0	m³

5 IMPIANTI DI PRIMA PIOGGIA

L'inquinamento prodotto dal dilavamento di acque meteoriche insistenti su piattaforme stradali è dovuto essenzialmente alla presenza di sabbia, terriccio ed oli minerali leggeri, riconducibili ai parametri di legge attraverso trattamenti all'interno di impianti di prima pioggia.

La regolamentazione degli scarichi dei piazzali da acque meteoriche di prima pioggia per la regione Campania riguarda le Superfici scolanti di estensione superiore a 2000 m², calcolata escludendo le coperture e le aree a verde. Si considera prima pioggia la quantità corrispondente a 5 millimetri di precipitazione caduta in 15 minuti primi. Tale definizione è quindi quella che meglio rispecchia i criteri oggettivi e tecnici sugli attuali orientamenti delle autorità in materia.

Considerando come prima pioggia i 5 mm iniziali che si ipotizza ricadano nei primi 15 minuti, quindi con una piovosità pari a 0.0056 l/(sm²), la portata dell'impianto si determina moltiplicando il coefficiente di piovosità per la superficie scolante.

Gli impianti previsti sono dimensionati secondo le Norme EN 858 ed assicurano il rispetto dei parametri di accettabilità previsti dal Decreto Legislativo n.152 del 3 aprile 2006 per gli scarichi in fognatura pubblica o in acque superficiali, limitatamente alle sostanze flottanti e ai solidi sedimentabili.

Essi sono costituiti da un dissabbiatore/ disoleatore statico a pacchi lamellari per separazione grassi/oli minerali e idrocarburi non emulsionati presenti nelle acqua di prima pioggia, che operano in continuo.

Gli impianti sono di tipo monoblocco e sono corredati di pacco lamellare a canali tubolari longitudinali e continui, dispositivo di chiusura automatica ad otturatore a galleggiante DN 300 in acciaio INOX AISI 304 tarato per liquidi leggeri completo di filtro a coalescenza asportabile in poliuretano espanso a base di poliestere con struttura definita ed uniforme dei fori, avente porosità 10 ppi (10 pori/pollice). Si prevede un pozzetto di by-pass a monte dell'impianto, in caso di surplus di acqua transitante, rispetto alla portata da trattare.

La copertura è di tipo carrabile, completa di chiusini di ispezione a passo d'uomo in ghisa classe D 400.

Le acque, provenienti dalla tubazioni di fine linea (acque grigie), vengono immesse nel pozzetto scolmatore di monte dove, tramite soglie tarate in base alla superficie servita, vengono separate le "acque di prima pioggia" dalle successive che, essendo diluite come carico inquinante, possono essere inviate direttamente al corpo ricettore attraverso il by-pass.

Per le acque di scarico che devono rientrare nei limiti di accettabilità previsti dal Decreto Legislativo n.152 del 3 aprile 2006, scarico in acque superficiali, vengono impiegati un pacco lamellare e un filtro a coalescenza che lavorano sinergicamente.

Nella sezione di decantazione, i pacchi lamellari aumentano la superficie di sedimentazione, ottimizzando l'effetto della decantazione stessa.

Successivamente, nel filtro a coalescenza, le micro-particelle di oli aderiscono ad un particolare materiale coalescente (effetto di assorbimento) e, dopo essersi unite tra loro aumentano la loro dimensione (effetto di coalescenza), e quindi ne viene favorita la flottazione in superficie.

Lo scarico del separatore viene automaticamente chiuso da un otturatore a galleggiante per impedire la fuoriuscita dell'olio quando quest'ultimo arriva ad un determinato livello nella camera di raccolta.

L'impianto VPP1 dovrà essere in grado di trattare in continuo una portata di 30 l/s, in accordo con la superficie impermeabile equivalente drenata pari a circa 6000 m², da pesarsi con un coefficiente di deflusso pari a 0.9.

L'impianto VPP2 dovrà essere in grado di trattare in continuo una portata di 37 l/s, in accordo con la superficie impermeabile equivalente drenata pari a circa 7360 m², da pesarsi con un coefficiente di deflusso pari a 0.75; cautelativamente si sceglie di utilizzare un impianto che sia in grado di trattare una portata di 40 l/s.

**NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km
21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	24 di 79

6 STAZIONI DI SOLLEVAMENTO

A valle dell'impianto di trattamento VPP1, è previsto un impianto di sollevamento denominato 1 che consente lo scarico nel canale esistente, altrimenti impedito dal deflusso a piene rive del canale stesso.

La portata in scarico nel canale è pari a 300 l/s; essa viene sollevata dalla stazione di sollevamento 1 di progetto mediante 2 elettropompe sommerse, aventi portata pari a $Q_p = 150$ l/s ciascuna. Oltre a queste pompe si è previsto di inserirne una terza come riserva, in grado di lavorare a rotazione con le altre.

A valle dell'impianto di trattamento VPP2, la quota delle tubazioni di drenaggio a fine linea risulta inferiore rispetto alla quota richiesta per lo scarico in recettore naturale, e determina, pertanto, l'impossibilità di scaricare a gravità.

Occorre quindi la realizzazione di una stazione di sollevamento, denominata 2, in grado di sollevare l'acqua raccolta nel punto più basso del sottovia, rilanciandola a piano campagna, per potere, da lì, scaricare in recettore superficiale.

La portata di progetto complessiva della stazione di sollevamento è pari a 460 l/s, smaltita mediante 2 elettropompe sommerse, aventi portata pari a $Q_p = 230$ l/s ciascuna. Oltre a queste pompe si è previsto di inserirne una terza come riserva, in grado di lavorare a rotazione con le altre.

NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km 21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	25 di 79

6.1 GENERALITÀ

La determinazione dei volumi da assegnare alla vasca di alloggiamento pompe dipende dalla modalità di attacco e stacco delle pompe installate. Tali sequenze possono essere:

- sequenza 1: l'attacco di ogni pompa avviene quando il livello dell'acqua raggiunge nella vasca una quota prefissata e lo stacco quando tale livello scende al di sotto di quello previsto per l'avviamento della pompa che opera al livello inferiore;
- sequenza 2: l'attacco di ogni pompa avviene ad un prefissato livello, ma lo stacco avviene simultaneamente per tutte le pompe quando il livello è sceso fino al minimo previsto nella vasca di raccolta.

Sebbene la sequenza "1" garantisca una mandata più uniforme, la sequenza "2" è quella che consente di assegnare il minor volume alla vasca stessa.

In relazione ad una riduzione di volumi di escavazione, la vasca di raccolta prevista per ciascun impianto di sollevamento è stata dimensionata seguendo una sequenza tipo "2".

Il dimensionamento deve tener conto anche del numero di attacchi e stacchi di ciascuna pompa nel periodo orario; per garantire una buona vita utile alla macchina, tali avviamenti orari devono ricadere tra i 4 ed i 12. Per le pompe inserite negli impianti di sollevamento in questione, si sono scelti 8 avviamenti/ora e conseguentemente il tempo di ciclo di ogni pompa risulta pari a 450 s.

Occorre in primis calcolare il volume di riferimento per la singola pompa (V_I) per poi risalire al volume totale (V_{tot}):

$$V_I = \frac{Q_p}{4 \cdot z}$$

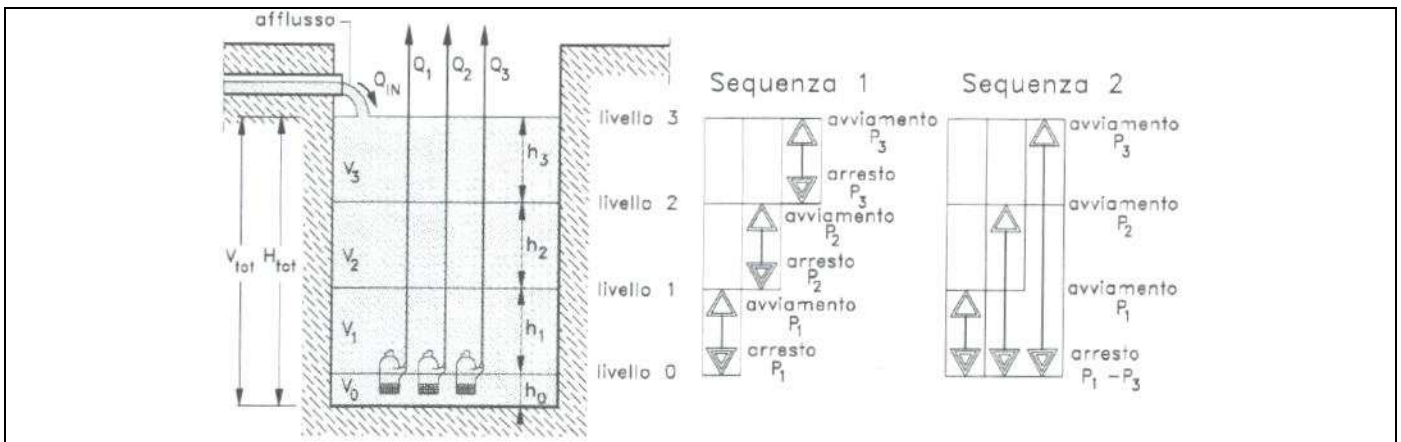
$$\frac{\sum V_I}{V_I} = \frac{V_{tot}}{V_I} = 1.392 \quad (\text{valore da tabella per sequenza 2, 2 pompe})$$

$$V_{tot} = 1.392 \cdot V_I$$

nelle quali:

Q_p = portata singola pompa [m³/h]

Z = numero avviamenti orari.



NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km
21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	26 di 79

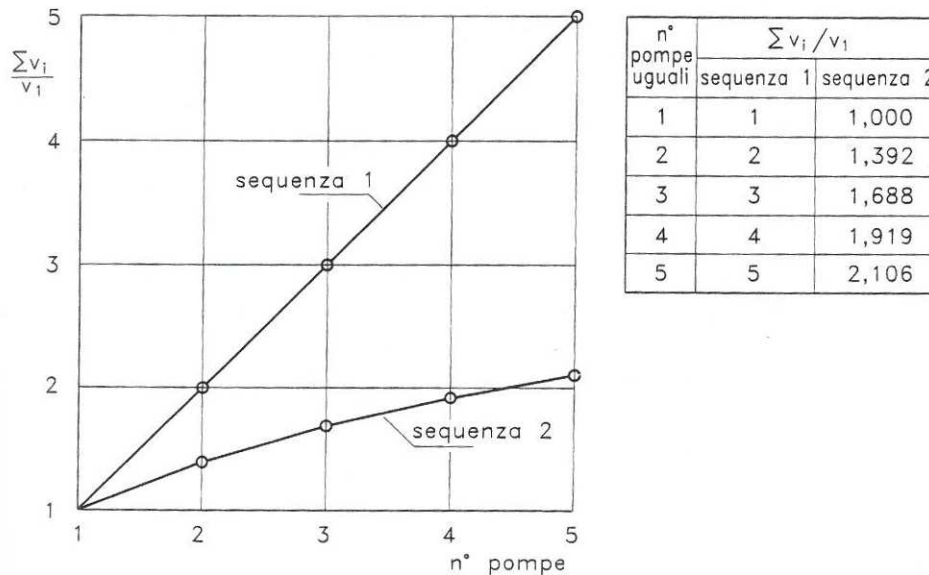


Figura 6-1 – Confronto sequenze di funzionamento delle pompe (Da Deppo, Datei, 2004)

Oltre al criterio degli attacchi-stacchi, nel dimensionamento della vasca della stazione di sollevamento, occorre rispettare una serie di misure minime tra le pompe stesse e con le pareti circostanti

I parametri utilizzati nella configurazione progettuale sono A, B e C, valutabili con l'abaco in figura seguente, in funzione della portata della singola pompa.

NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km
21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	27 di 79

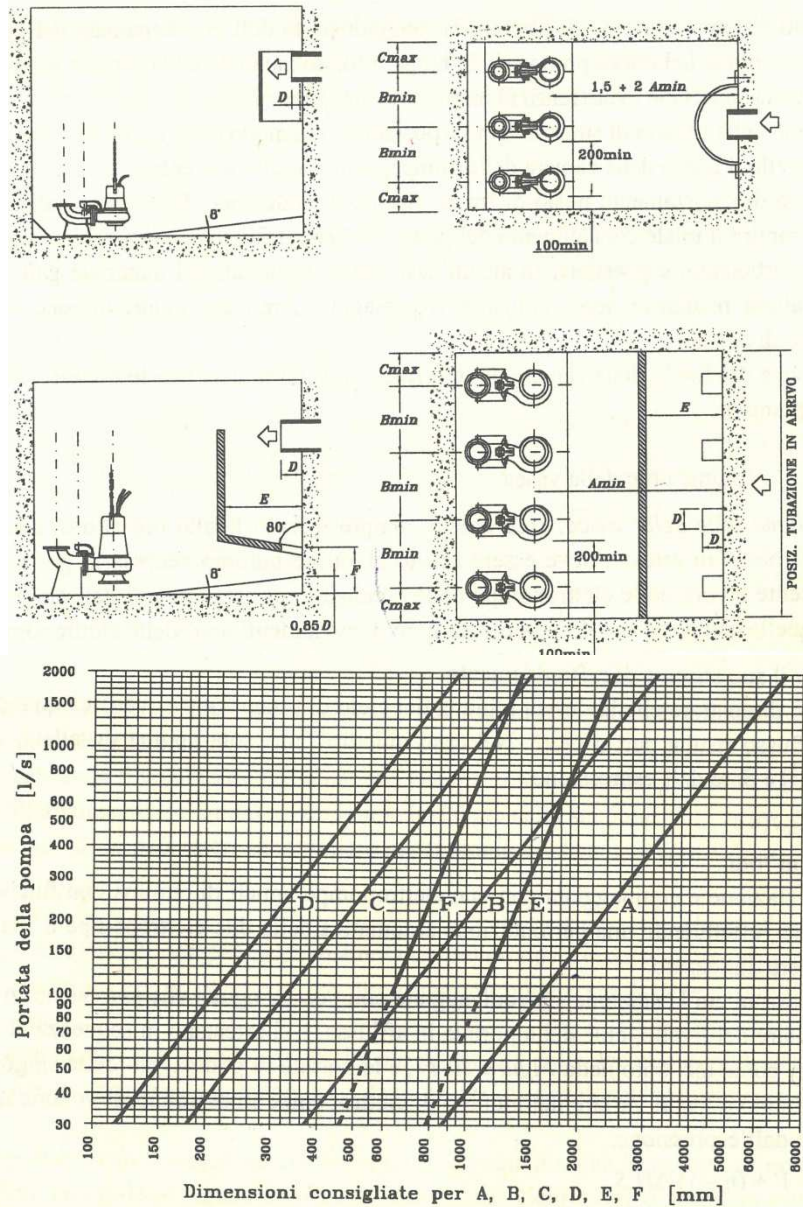


Figura 6-2 – Abaco per assegnazione delle dimensioni di un impianto di sollevamento (Da Deppo, Datei, 2004)

La prevalenza della pompa è calcolabile come somma tra:

- dislivello geodetico da coprire;
- perdite di carico distribuite lungo la tubazione in pressione dalla pompa allo scarico finale;
- perdite di carico localizzate nei punti di singolarità lungo la tubazione in pressione (imbocchi, sbocchi, valvole, gomiti, ecc.)

Il dislivello geodetico è pari alla differenza di quota fra il fondo vasca (pescaggio) e il punto più alto da superare (testa argine).

**NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km
21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	28 di 79

Le perdite di carico continue relative a correnti idriche in pressione in condotte circolari e in regime di moto turbolento di transizione possono essere determinate mediante la seguente relazione monomia:

$$J = c_i \cdot b \cdot \frac{Q^a}{D^d}$$

nella quale:

J	=	cadente, ovvero la perdita di carico per unità di lunghezza (m/m),
Q	=	portata (m ³ /s),
D	=	diametro della condotta (m),
a, b, d	=	parametri dipendenti dal tipo di condotta,
c _i	=	coefficiente di invecchiamento.

Tabella 6-1. - Parametri formula monomia perdite di carico continue

Formula	Condotta	b	a	d	c _i
Orsi	Acciaio saldato semplicemente bitumato DN ≤ 400 mm	0.000986	1.83	4.87	1.25-2.00
Datei Marzolo	PVC-U – PEAD - Vetoresina	0.000944	1.80	4.80	1.00

Nel caso in cui la condotta sia corta ($L < 1000 D$), oltre alle perdite di carico continue, risulta necessario considerare anche le perdite di carico localizzate dovute a singolarità quali allargamenti o restringimenti della sezione, curve, saracinesche, ecc.

La relazione che esprime le perdite di carico localizzate è la seguente:

$$\Delta H = K \cdot \frac{V^2}{2 \cdot g}$$

nella quale:

K	=	coefficiente dipendente dalla tipologia della singolarità,
V	=	velocità della corrente,
g	=	accelerazione di gravità.

Per quanto riguarda le perdite distribuite, considerando la stazione di sollevamento e le tubazioni in uscita dalle pompe, è possibile distinguere due tratti:

- tratto di tubazione relativo ad una singola pompa;
- tratto di tubazione unica di collettamento con scarico nel ricettore finale.

Il primo tratto di tubazione in acciaio, in uscita dalla singola pompa, sarà sempre percorso da una portata massima pari alla portata della singola pompa ed avrà diametro pari alla mandata della stessa.

Il secondo tratto di tubazione unica in PVC-U per fognatura in pressione PN16, a valle del raccordo, può arrivare ad una portata massima, data dalla somma delle singole portate delle pompe; cautelativamente si è considerata la portata massima stessa, caratteristica della stazione di sollevamento.

**NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km
21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	29 di 79

Una volta determinato il punto di funzionamento della pompa (portata Q, prevalenza H), si determina la potenza installata mediante la relazione seguente:

$$P = \frac{\rho \cdot Q \cdot H}{102 \cdot \eta}$$

nella quale:

- ρ = densità del fluido pompato ($\rho_{H_2O} \approx 1.000 \text{ kg/m}^3$)
- Q = portata evacuata in m^3/s ;
- H = prevalenza [m];
- η = rendimento complessivo della pompa, assunto pari a 0.7.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO					
NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km 21+900 e area di soccorso km 22+250 . Relazione idraulica	COMMESSA IF26	LOTTO 12 E ZZ	CODIFICA RI	DOCUMENTO NV0600 001	REV. D	FOGLIO 30 di 79

6.2 CALCOLAZIONI STAZIONE SOLLEVAMENTO SS1 IN PROGETTO

La portata della stazione di sollevamento in progetto è pari a 300 l/s.

Sono previste 2 pompe con portata 150 l/s ciascuna, più una pompa di riserva.

I parametri dimensionali ottenibili da abaco sono: A = 20 cm, B = 85 cm, C = 50 cm.

La pompa prevista è di tipo Flygt N3202 MT o similare, che ha dimensioni in pianta pari a circa 150 cm x 60 cm ed altezza pari a circa 130 cm.

Secondo questi criteri, la camera di alloggiamento pompe deve avere base 4 m (dal lato alloggiamento pompe) x 4 m (lato parallelo pompe).

Secondo il criterio volumetrico degli attacchi e stacchi,

$$V_l = \frac{Q_p}{4 \cdot z} = \frac{540 \text{ m}^3/h}{32} = 16.9 \text{ m}^3$$

$$V_{tot} = 1.392 \cdot V_l = 23.5 \text{ m}^3$$

Il volume minimo utile totale deve essere pari a 24 m³.

Considerando la tubazione entrante DN630 con scorrimento 40.64 m s.m.m. e prevedendo che la pompa si trovi al di sotto della quota scorrimento tubazione (ingresso vasca), si ottiene una vasca di dimensioni 4 m (lato alloggiamento pompe) x 4 m (lato parallelo pompe), altezza utile 2 m.

Il volume utile si calcola considerando un'altezza d'acqua che va dal livello pescaggio pompe (a circa 40 cm dal fondo vasca) fino allo scorrimento tubo in ingresso (a 2 m dal fondo vasca) ed è pari a 25.6 m³.

La vasca utilizzata risulta, pertanto conforme a entrambi i criteri dimensionali considerati.

La tubazione di mandata dalle pompe è acciaio DN250, mentre la tubazione di raccordo e scarico è PVC-U PN16 DN315, il che consente di ottenere velocità accettabili in essa.

Segue la tabella di calcolo delle perdite di carico distribuite e localizzate e la valutazione finale della prevalenza delle pompe.

NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km
21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	31 di 79

SOLLEVAMENTO "NV06" SS1 - CALCOLO PERDITE DI CARICO

PERDITE DI CARICO DISTRIBUITE

	Condotta 1 Acc D250	Condotta 2 PEAD PN10 DN315
Diametro interno (m)	0.20	0.290
Portata (m³/s)	0.15	0.3
Lunghezza (m)	4	10
viscosità cinematica (m²/s)	0.00000131	0.00000131
scabrezza Colebrook ϵ (mm)	0.8	0.8
v (m/s) =	4.775	4.542
R (m) =	0.050	0.073
Re (adim) =	729008	1012415
$1/\lambda^{1/2}$ =	5.9111	6.2321
λ =	0.0286	0.0257
j (m/m) =	0.16629	0.09335
J (m) =	0.67	0.94

PERDITE DI CARICO LOCALIZZATE

	Condotta 1 Acc D200	Condotta 2 PEAD PN10 DN315	Condotta 1 Acc D200	Condotta 2 PEAD PN10 DN315
	N°	N°	perdite di carico (m)	
Imbocco condotta serbatoio				
a spigolo vivo (m)	1		0.581	
condotta rientrante (m)				
imbocco arrotondato (m)				
Sbocco condotta in serbatoio			da D (m)	a D ₀ (m)
a spigolo vivo (m)		1	0.20	0.29
sbocco conico (m)				1.162
Allargamento sezione			da A ₁ (m)	a A ₂ (m)
$K_{\phi} =$ 0.7			0.03	0.07
allargamento brusco (m)		1		1.278
allargamento conico (m)				
Restringimento sezione			da A ₁ (m)	a A ₂ (m)
Saracinesche e valvole				
saracinesche (m)	1		0.232	
valvola a farfalla (m)	1		0.581	
valvole di fondo (m)				
Gomiti				
gomito 90° (m)	2		2.557	
gomito 60° (m)				
gomito 45° (m)				
gomito 30° (m)				
ΔH (m)			3.951	2.440

PREVALENZA GEODETICA (m)

6

0

PREVALENZA TOTALE POMPE (m)	14.001
PORTATA POMPE (l/s)	150.000

NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km
21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	32 di 79

Sostituendo le caratteristiche di portata e prevalenza all'equazione del calcolo della potenza, si ottiene che ciascuna pompa dovrà presentare una potenza assorbita calcolata pari a circa 29.5 kW.

La pompa scelta ha il diagramma del tipo riportato in Figura 6-3.

Si osserva come per la portata e la prevalenza previste, la potenza sia circa 30 kW per pompa, a conferma di quanto precedentemente calcolato.

La potenza assorbita totale per la stazione di sollevamento (2 pompe) è pari a circa 60 kW.

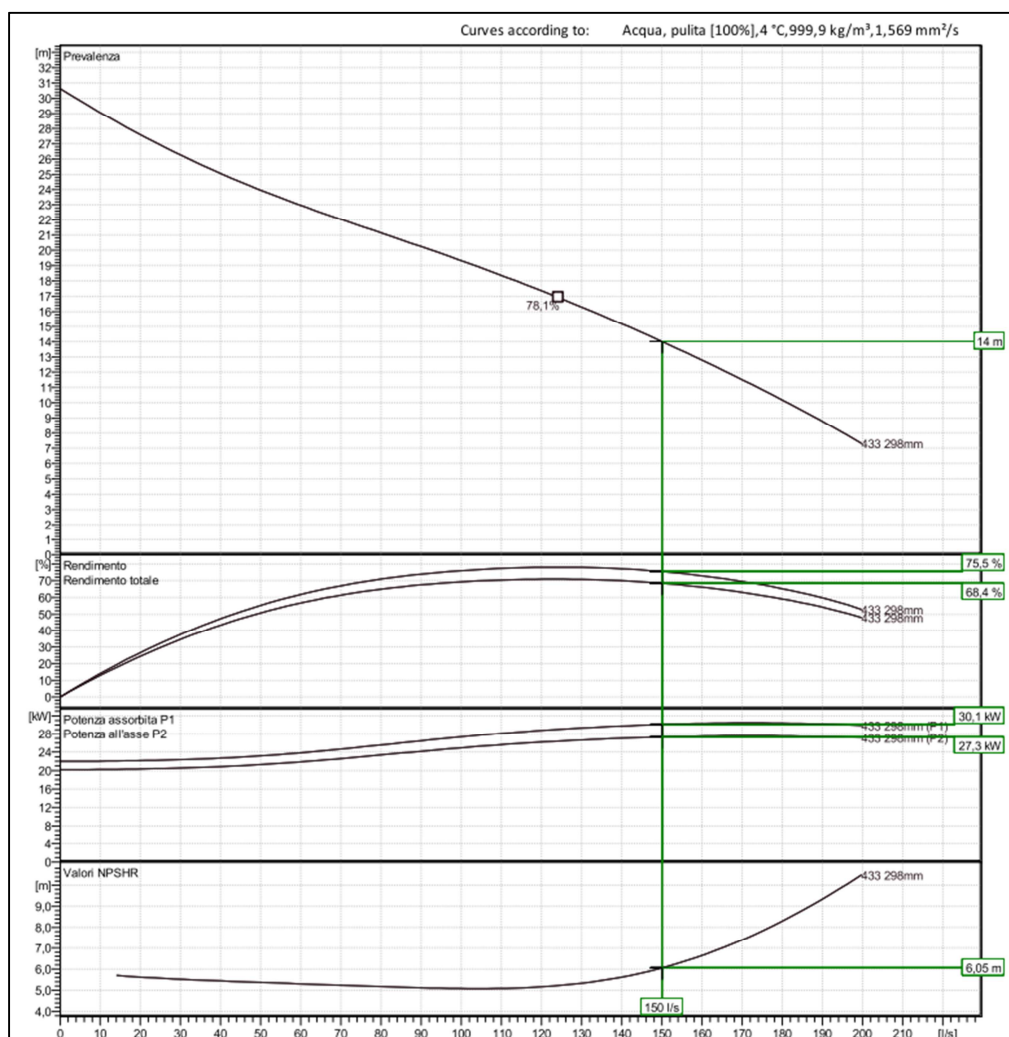


Figura 6-3 – Sollevamento SS1 – Diagramma pompa

NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km
21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	33 di 79

6.3 CALCOLAZIONI STAZIONE SOLLEVAMENTO SS2 IN PROGETTO

La portata della stazione di sollevamento in progetto è pari a 460 l/s.

Sono previste 2 pompe con portata 230 l/s ciascuna, più una pompa di riserva.

I parametri dimensionali ottenibili da abaco sono: A = 240 cm, B = 110 cm, C = 50 cm.

La pompa prevista è di tipo Flygt N3202 LT o similare, che ha dimensioni in pianta pari a circa 180 cm x 80 cm ed altezza pari a circa 135 cm.

Secondo questi criteri, la camera di alloggiamento pompe deve avere base 4.5 m (dal lato alloggiamento pompe) x 4.5 m (lato parallelo pompe).

Secondo il criterio volumetrico degli attacchi e stacchi,

$$V_l = \frac{Q_p}{4 \cdot z} = \frac{828 \text{ m}^3/h}{32} = 25.9 \text{ m}^3$$

$$V_{tot} = 1.392 \cdot V_l = 36 \text{ m}^3$$

Il volume minimo utile totale deve essere pari a 36 m³.

Considerando la tubazione entrante DN800 con scorrimento 38.26 m s.m.m. e prevedendo che la pompa si trovi al di sotto della quota scorrimento tubazione (ingresso vasca), si ottiene una vasca di dimensioni 4.5 m (lato alloggiamento pompe) x 4.5 m (lato parallelo pompe), altezza utile 1.85 m.

Il volume utile si calcola considerando un'altezza d'acqua che va dal livello pescaggio pompe (a circa 65 cm dal fondo vasca) fino allo scorrimento tubo in ingresso (a 2.5 m dal fondo vasca) ed è pari a 35 m³.

La vasca utilizzata risulta, pertanto conforme a entrambi i criteri dimensionali considerati.

La tubazione di mandata dalle pompe è acciaio DN300, mentre la tubazione di raccordo e scarico è PVC-U PN16 DN400, il che consente di ottenere velocità accettabili in essa.

Segue la tabella di calcolo delle perdite di carico distribuite e localizzate e la valutazione finale della prevalenza delle pompe.

NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km
21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	34 di 79

SOLLEVAMENTO "NV06" SS2 - CALCOLO PERDITE DI CARICO

PERDITE DI CARICO DISTRIBUITE

	Condotta 1 Acc D300	Condotta 2 PEAD PN10 DN400
Diametro interno (m)	0.30	0.352
Portata (m³/s)	0.23	0.46
Lunghezza (m)	4	15
viscosità cinematica (m²/s)	0.00000131	0.00000131
scabrezza Colebrook ε (mm)	0.8	0.8
v (m/s) =	3.254	4.727
R (m) =	0.075	0.088
Re (adim) =	745191	1270156
$1/\lambda^{1/2}$ =	6.2525	6.4007
λ =	0.0256	0.0244
j (m/m) =	0.04602	0.07897
J (m) =	0.19	1.19

PERDITE DI CARICO LOCALIZZATE

	Condotta 1 Acc D300	Condotta 2 PEAD PN10 DN400	Condotta 1 Acc D300	Condotta 2 PEAD PN10 DN400
	N°	N°	perdite di carico (m)	
Imbocco condotta serbatoio				
a spigolo vivo (m)	1		0.270	
condotta rientrante (m)				
imbocco arrotondato (m)				
Sbocco condotta in serbatoio			da D (m)	a D ₀ (m)
			0.30	0.35
a spigolo vivo (m)		1		0.540
sbocco conico (m)				
Allargamento sezione			da A ₁ (m)	a A ₂ (m)
$K_{\psi} =$ 0.7			0.07	0.10
allargamento brusco (m)		1		0.162
allargamento conico (m)				
Restringimento sezione			da A ₁ (m)	a A ₂ (m)
Saracinesche e valvole				
saracinesche (m)	1		0.108	
valvola a farfalla (m)	1		0.270	
valvole di fondo (m)				
Gomiti				
gomito 90° (m)	2		1.187	
gomito 60° (m)				
gomito 45° (m)				
gomito 30° (m)				
ΔH (m)			1.835	0.701

PREVALENZA GEODETICA (m)

5

0

PREVALENZA TOTALE POMPE (m) 8.916

PORTATA POMPE (l/s) 230.000

NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km
21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	35 di 79

Sostituendo le caratteristiche di portata e prevalenza all'equazione del calcolo della potenza, si ottiene che ciascuna pompa dovrà presentare una potenza assorbita calcolata pari a circa 29 kW.

La pompa scelta ha il diagramma del tipo riportato in Figura 6-3.

Si osserva come per la portata e la prevalenza previste, la potenza sia circa 27.2 kW per pompa, a conferma di quanto precedentemente calcolato.

La potenza assorbita totale per la stazione di sollevamento (2 pompe) è pari a circa 60 kW.

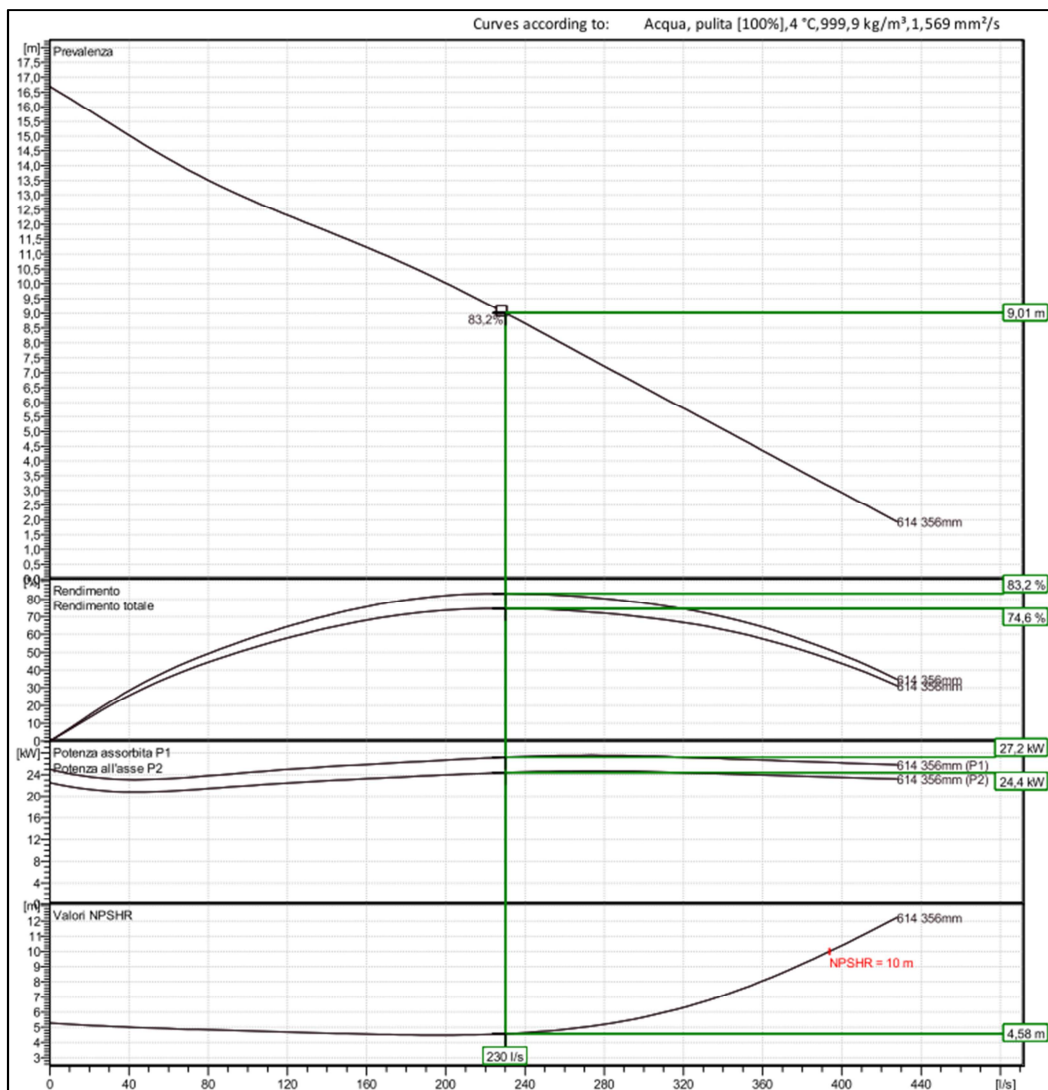


Figura 6-4 – Sollevamento SS2 – Diagramma pompa

**NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km
21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	36 di 79

7 ALLEGATI

Elenco:

- Allegato A: Tabelle di calcolo rete di drenaggio;
- Allegato B: Tabelle di calcolo fossi filtranti.

NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km
21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	37 di 79

7.1 ALLEGATO A: TABELLE DI CALCOLO RETE DI DRENAGGIO

Caditoie Tratti a capanna	
ANALISI IDROLOGICA	
Carreggiata	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.01
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.025
Larghezza banchina (m)	0.5
Battente contro marciapiede (m)	0.013
Area bagnata (m ²)	0.0031
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	67
Portata smaltibile in banchina (l/s)	0.85
Interasse bocche di scarico (m)	20.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	6.50
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.429
coefficiente di deflusso ϕ	0.9
a (mm)	49.79
n (-)	0.49
Superficie servita (ha)	0.0130
L asta principale (m)	20
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	46.621
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
Tc = $T_r + t_a$ (s)	346.621
Tc = $T_r + t_a$ (h)	0.096
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0053
portata massima di deflusso Q max (l/s)	5.34
Area bagnata effettiva (m ²)	0.0124
v particella liquida reale (m/s)	0.429
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0.041
ANALISI IDRAULICA CADITOIA	
Battente contro marciapiede (m)	0.025
Lunghezza effettiva caditoia (m)	0.28
Larghezza effettiva caditoia (m)	0.28
Invito alla caditoia (m)	0.02
n barre longitudinali della griglia	0
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0.005
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	17.71

Caditoie Tratti unica pendenza	
ANALISI IDROLOGICA	
Carreggiata	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.01

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

**NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km
21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	38 di 79

Pendenza trasversale strada (adim.)	0.025
Larghezza banchina (m)	0.5
Battente contro marciapiede (m)	0.013
Area bagnata (m ²)	0.0031
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	67
Portata smaltibile in banchina (l/s)	0.85
Interasse bocche di scarico (m)	10.00
Larghezza falda di pertinenza (m)	13.00
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.433
coefficiente di deflusso Φ	0.9
a (mm)	49.79
n (-)	0.49
Superficie servita (ha)	0.0130
L asta principale (m)	10
T di concentrazione	
tempo di rete $T_r = L/v$ (s)	23.103
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
Tc = $T_r + t_a$ (s)	323.103
Tc = $T_r + t_a$ (h)	0.090
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.0055
portata massima di deflusso Q max (l/s)	5.53
Area bagnata effettiva (m²)	0.0128
v particella liquida reale (m/s)	0.433
Coefficiente udometrico (l/s/m²)	0.043
ANALISI IDRAULICA CADITOIA	
Battente contro marciapiede (m)	0.025
Lunghezza effettiva caditoia (m)	0.28
Larghezza effettiva caditoia (m)	0.28
Invito alla caditoia (m)	0.02
n barre longitudinali della griglia	0
spessore barre longitudinali della griglia (m)	0.005
Portata smaltita dalla caditoia (l/s)	17.91

Embrici viabilità NV06 Ramo rotatoria raccordo Via Napoli	
ANALISI IDROLOGICA	
Opera	
Pendenza longitudinale (adim.)	0.001
Pendenza trasversale strada (adim.)	0.025
scabrezza cunetta (m ^{1/3} /s)	67
Interasse embrici (m)	20
Larghezza falda di pertinenza (m)	9
v particella liquida ipotizzata (m/s)	0.192

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

NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km
21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	39 di 79

coefficiente di deflusso F	0.9
a (mm)	49.79
n (-)	0.49
Superficie servita (ha)	0.0180
L asta principale (m)	20
T di concentrazione	
tempo di rete $Tr = L/v$ (s)	103.925
Ta tempo d'accesso (s)	300.000
$Tc = Tr + ta$ (s)	403.925
$Tc = Tr + ta$ (h)	0.112
portata massima di deflusso Q max (mc/s)	0.006837
portata massima di deflusso Q max (l/s)	6.84
h	0.0421
b	1.686
v particella liquida (m/s)	0.192

Larghezza imbocco embrice [m]	0.58
Invito Embrice [m]	0.010
h (battente) (m)	0.052

Portata smaltita dal'embrice (Q stram lat) [l/s]	12.24
---	--------------

Verifica embrice	OK
-------------------------	-----------

TUBAZIONE PVC-U			
Tratto	D1-D2a		a TR100 n TR100
I ramo (m)	32		(mm) (-)
Superficie ferrovia (m ²)	0	Superficie tot (hmq)	49.79 0.49
Superficie strada (m ²)	240	0.024	
Superficie esterna (m ²)	0		
f ferrovia	0.9	f tot	
f strada	0.9	0.90	
f esterna	0.7		
e	1.413		
Kc	19054.47		
V _{0c} tubo monte 1 (mc)	0.000	Somma V _{0c} (mc)	0.000
V _{sfer}	Vol d'invaso sup ferrovia	(mc/hmq)	50
V _{sstr}	Vol d'invaso sup strade	(mc/hmq)	30
V _{sest}	Vol d'invaso sup esterna	(mc/hmq)	50
V _s	vol d'invaso sup	(mc/hmq)	30
ks	scabrezza	(m ^{1/3} s ⁻¹)	75
D (m)	diametro tubazione	(m)	0.273
p	pendenza	(-)	0.0030

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

NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km
21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	40 di 79

v_0 (mc/hmq)	u (l/s,hmq)	Q (l/s)	$Q/ks/(p^{0.5})$ ($m^{8/3}$)	D (m)	y/D (-)	V_{0c} (mc)	P/D (-)	RH/D
30.0	826.6	19.8	0.004829	0.273	0.50	0.93		
68.7	349.1	8.4	0.002040	0.273	0.31	0.49		
50.6	479.6	11.5	0.002802	0.273	0.37	0.62		
55.9	432.4	10.4	0.002526	0.273	0.35	0.58		
54.0	448.0	10.8	0.002617	0.273	0.35	0.59		
54.7	442.7	10.6	0.002586	0.273	0.35	0.59		
54.5	444.4	10.7	0.002597	0.273	0.35	0.59		
54.5	443.8	10.7	0.002593	0.273	0.35	0.59		
54.5	444.0	10.7	0.002594	0.273	0.35	0.59		
54.5	444.0	10.7	0.002594	0.273	0.35	0.59	1.27	0.19

RISULTATI

Tratto	S (hmq)	D (m)	v_0 (mc/hmq)	u (l/s,hmq)	Q (l/s)	i (-)	A (mq)	v (m/s)	y (m)	y/D (-)
D1-D2a	0.024	0.273	54.5	444.0	10.7	0.003	0.018378404	0.58	0.096	0.35
								OK		OK

TUBAZIONE PVC-U

Tratto	L10-D2a+L11-D2b		a TR100	n TR100
l ramo (m)	26		(mm)	(-)
Superficie ferrovia (m^2)	0	Superficie tot (hmq)	49.79	0.49
Superficie strada (m^2)	170	0.017		
Superficie esterna (m^2)	0			
f ferrovia	0.9	f tot		
f strada	0.9	0.90		
f esterna	0.7			
e	1.413			
Kc	19054.47			
V_{0c} tubo monte 1 (mc)	0.000	Somma V_{0c} (mc)	0.000	
V_{stfer}	Vol d'invaso sup ferrovia	(mc/hmq)	50	
V_{sstr}	Vol d'invaso sup strade	(mc/hmq)	30	
V_{sest}	Vol d'invaso sup esterna	(mc/hmq)	50	
V_s	vol d'invaso sup	(mc/hmq)	30	
ks	scabrezza	($m^{1/3}s^{-1}$)	75	
D (m)	diametro tubazione	(m)	0.273	
p	pendenza	(-)	0.0300	

ITERAZIONI

v_0 (mc/hmq)	u (l/s,hmq)	Q (l/s)	$Q/ks/(p^{0.5})$ ($m^{8/3}$)	D (m)	y/D (-)	V_{0c} (mc)	P/D (-)	RH/D
30.0	826.6	14.1	0.001082	0.273	0.22	0.26		
45.0	541.5	9.2	0.000709	0.273	0.18	0.19		
41.2	594.8	10.1	0.000778	0.273	0.19	0.20		
41.9	583.5	9.9	0.000764	0.273	0.19	0.20		

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

NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km
21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	41 di 79

41.8	585.9	10.0	0.000767	0.273	0.19	0.20		
41.8	585.4	10.0	0.000766	0.273	0.19	0.20		
41.8	585.5	10.0	0.000766	0.273	0.19	0.20		
41.8	585.5	10.0	0.000766	0.273	0.19	0.20		
41.8	585.5	10.0	0.000766	0.273	0.19	0.20		
41.8	585.5	10.0	0.000766	0.273	0.19	0.20	0.90	0.11

RISULTATI

Tratto	S	D	v_0	u	Q	i	A	v	y	y/D
(-)	(hmq)	(m)	(mc/hmq)	(l/s,hmq)	(l/s)	(-)	(mq)	(m/s)	(m)	(-)
L10-D2a+L11-D2b	0.017	0.273	41.8	585.5	10.0	0.03	0.007706148	1.29	0.052	0.19
								OK		OK

TUBAZIONE PVC-U

Tratto	D2a-D2b	a TR100	n TR100
l ramo (m)	16	(mm)	(-)
Superficie ferrovia (m ²)	0	Superficie tot (hmq)	49.79
Superficie strada (m ²)	700		0.07
Superficie esterna (m ²)	0		
f ferrovia	0.9	f tot	
f strada	0.9		0.90
f esterna	0.7		
e	1.413		
Kc	19054.47		
V_{oc} tubo monte 1 (mc)	0.588	Somma v_{oc} (mc)	0.788
V_{oc} tubo monte 2 (mc)	0.200		
V_{sfer}	Vol d'invaso sup ferrovia	(mc/hmq)	50
V_{sstr}	Vol d'invaso sup strade	(mc/hmq)	30
V_{sest}	Vol d'invaso sup esterna	(mc/hmq)	50
V_s	vol d'invaso sup	(mc/hmq)	30
ks	scabrezza	(m ^{1/3} s ⁻¹)	75
D (m)	diametro tubazione	(m)	0.273
ρ	pendenza	(-)	0.0030

ITERAZIONI

v_0	u	Q	$Q/ks/(p^{0.5})$	D	y/D	V_{oc}	P/D	RH/D
(mc/hmq)	(l/s,hmq)	(l/s)	(m ^{8/3})	(m)	(-)	(mc)	(-)	
41.3	593.2	41.5	0.010108	0.273	0.85	0.85		
53.4	453.3	31.7	0.007724	0.273	0.67	0.67		
50.8	477.7	33.4	0.008141	0.273	0.70	0.70		
51.2	473.6	33.2	0.008071	0.273	0.69	0.69		
51.2	474.3	33.2	0.008083	0.273	0.69	0.69		
51.2	474.2	33.2	0.008081	0.273	0.69	0.69		
51.2	474.2	33.2	0.008081	0.273	0.69	0.69		
51.2	474.2	33.2	0.008081	0.273	0.69	0.69		
51.2	474.2	33.2	0.008081	0.273	0.69	0.69		

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

**NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km 21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	42 di 79

51.2	474.2	33.2	0.008081	0.273	0.69	0.69	1.97	0.30
------	-------	------	----------	-------	------	------	------	------

RISULTATI

Tratto	S	D	v_0	u	Q	i	A	v	y	y/D
(-)	(hmq)	(m)	(mc/hmq)	(l/s,hmq)	(l/s)	(-)	(mq)	(m/s)	(m)	(-)
D2a-D2b	0.07	0.273	51.2	474.2	33.2	0.003	0.043303674	0.77	0.189	0.69
								OK		OK

TUBAZIONE PVC-U

Tratto	D2b-D3	a TR100 n TR100	
l ramo (m)	16	(mm)	(-)
Superficie ferrovia (m ²)	0	Superficie tot (hmq)	49.79 0.49
Superficie strada (m ²)	1185	0.1185	
Superficie esterna (m ²)	0		
f ferrovia	0.9	f tot	
f strada	0.9	0.90	
f esterna	0.7		
e	1.413		
Kc	19054.47		
v_{0c} tubo monte 1 (mc)	0.693	Somma v_{0c} (mc)	0.893
v_{0c} tubo monte 2 (mc)	0.200		
v_{sfer}	Vol d'invaso sup ferrovia	(mc/hmq)	50
v_{sstr}	Vol d'invaso sup strade	(mc/hmq)	30
v_{sest}	Vol d'invaso sup esterna	(mc/hmq)	50
v_s	vol d'invaso sup	(mc/hmq)	30
ks	scabrezza	(m ^{1/3} s ⁻¹)	75
D (m)	diametro tubazione	(m)	0.344
p	pendenza	(-)	0.0050

ITERAZIONI

v_0	u	Q	$Q/ks/(p^{0.5})$	D	y/D	V_{0c}	P/D	RH/D
(mc/hmq)	(l/s,hmq)	(l/s)	(m ^{8/3})	(m)	(-)	(mc)	(-)	
37.5	654.6	77.6	0.014626	0.344	0.68	1.08		
46.6	522.1	61.9	0.011666	0.344	0.58	0.90		
45.1	540.2	64.0	0.012070	0.344	0.60	0.93		
45.4	537.6	63.7	0.012013	0.344	0.60	0.92		
45.3	538.0	63.8	0.012021	0.344	0.60	0.92		
45.3	537.9	63.7	0.012020	0.344	0.60	0.92		
45.3	537.9	63.7	0.012020	0.344	0.60	0.92		
45.3	537.9	63.7	0.012020	0.344	0.60	0.92		
45.3	537.9	63.7	0.012020	0.344	0.60	0.92		
45.3	537.9	63.7	0.012020	0.344	0.60	0.92	1.76	0.28

RISULTATI

Tratto	S	D	v_0	u	Q	i	A	v	y	y/D
--------	---	---	-------	---	---	---	---	---	---	-----

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

NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km
21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	43 di 79

(-)	(hmq)	(m)	(mc/hmq)	(l/s,hmq)	(l/s)	(-)	(mq)	(m/s)	(m)	(-)
D2b-D3	0.1185	0.344	45.3	537.9	63.7	0.005	0.057680799	1.11	0.205	0.60
								OK		OK

TUBAZIONE PVC-U				
Tratto	D3-D4	a TR100 n TR100		
l ramo (m)	58	(mm)	(-)	
Superficie ferrovia (m ²)	0	Superficie tot (hmq)	49.79	0.49
Superficie strada (m ²)	1580			
Superficie esterna (m ²)	0			
f ferrovia	0.9	f tot		
f strada	0.9	0.90		
f esterna	0.7			
e	1.413			
Kc	19054.47			
v _{oc} tubo monte 1 (mc)	0.923	Somma v _{oc} (mc)	0.923	
v _{sfer}	Vol d'invaso sup ferrovia	(mc/hmq)	50	
v _{sstr}	Vol d'invaso sup strade	(mc/hmq)	30	
v _{sest}	Vol d'invaso sup esterna	(mc/hmq)	50	
v _s	vol d'invaso sup	(mc/hmq)	30	
ks	scabrezza	(m ^{1/3} s ⁻¹)	75	
D (m)	diametro tubazione	(m)	0.344	
p	pendenza	(-)	0.0050	

ITERAZIONI

v ₀	u	Q	Q/ks/(p ^{0.5})	D	y/D	V _{oc}	P/D	RH/D
(mc/hmq)	(l/s,hmq)	(l/s)	(m ^{8/3})	(m)	(-)	(mc)	(-)	
35.8	686.9	108.5	0.020463	0.344	1.00	5.39		
70.0	342.4	54.1	0.010201	0.344	0.54	2.95		
54.5	444.0	70.1	0.013227	0.344	0.63	3.61		
58.7	411.2	65.0	0.012252	0.344	0.60	3.40		
57.3	421.2	66.6	0.012550	0.344	0.61	3.46		
57.7	418.1	66.1	0.012457	0.344	0.61	3.44		
57.6	419.1	66.2	0.012486	0.344	0.61	3.45		
57.7	418.8	66.2	0.012477	0.344	0.61	3.44		
57.6	418.9	66.2	0.012480	0.344	0.61	3.45		
57.6	418.9	66.2	0.012479	0.344	0.61	3.44	1.79	0.28

RISULTATI

Tratto	S	D	v ₀	u	Q	i	A	v	y	y/D
(-)	(hmq)	(m)	(mc/hmq)	(l/s,hmq)	(l/s)	(-)	(mq)	(m/s)	(m)	(-)
D3-D4	0.158	0.344	57.6	418.9	66.2	0.005	0.059393897	1.11	0.210	0.61
								OK		OK

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

**NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km 21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	44 di 79

TUBAZIONE PVC-U			
Tratto	D4-D5		a TR100 n TR100
l ramo (m)	39		(mm) (-)
Superficie ferrovia (m ²)	0	Superficie tot (hmq)	49.79 0.49
Superficie strada (m ²)	1995	0.1995	
Superficie esterna (m ²)	0		
f ferrovia	0.9	f tot	
f strada	0.9	0.90	
f esterna	0.7		
e	1.413		
Kc	19054.47		
V _{0c} tubo monte 1 (mc)	0.923	Somma V _{0c} (mc)	0.923
V _{sfer}	Vol d'invaso sup ferrovia	(mc/hmq)	50
V _{sstr}	Vol d'invaso sup strade	(mc/hmq)	30
V _{sest}	Vol d'invaso sup esterna	(mc/hmq)	50
V _s	vol d'invaso sup	(mc/hmq)	30
ks	scabrezza	(m ^{1/3} s ⁻¹)	75
D (m)	diametro tubazione	(m)	0.427
p	pendenza	(-)	0.0050

ITERAZIONI

V ₀	u	Q	Q/ks/(p ^{0.5})	D	y/D	V _{0c}	P/D	RH/D
(mc/hmq)	(l/s, hmq)	(l/s)	(m ^{8/3})	(m)	(-)	(mc)	(-)	
34.6	712.0	142.0	0.026783	0.427	0.70	4.15		
55.4	436.3	87.0	0.016413	0.427	0.51	2.83		
48.8	497.9	99.3	0.018732	0.427	0.55	3.13		
50.3	482.6	96.3	0.018154	0.427	0.54	3.06		
49.9	486.3	97.0	0.018294	0.427	0.54	3.07		
50.0	485.4	96.8	0.018260	0.427	0.54	3.07		
50.0	485.6	96.9	0.018268	0.427	0.54	3.07		
50.0	485.6	96.9	0.018266	0.427	0.54	3.07		
50.0	485.6	96.9	0.018266	0.427	0.54	3.07		
50.0	485.6	96.9	0.018266	0.427	0.54	3.07	1.65	0.26

RISULTATI

Tratto	S	D	V ₀	u	Q	i	A	v	y	y/D
(-)	(hmq)	(m)	(mc/hmq)	(l/s, hmq)	(l/s)	(-)	(mq)	(m/s)	(m)	(-)
D4-D5	0.1995	0.427	50.0	485.6	96.9	0.005	0.07871289	1.23	0.230	0.54

OK

OK

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

**NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km 21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	45 di 79

TUBAZIONE PVC-U			
Tratto	S1-S2		a TR100 n TR100
l ramo (m)	34		(mm) (-)
Superficie ferrovia (m ²)	0	Superficie tot (hmq)	49.79 0.49
Superficie strada (m ²)	190	0.019	
Superficie esterna (m ²)	0		
f ferrovia	0.9	f tot	
f strada	0.9	0.90	
f esterna	0.7		
e	1.413		
Kc	19054.47		
v _{oc} tubo monte 1 (mc)	0.000	Somma v _{oc} (mc)	0.000
v _{ster}	Vol d'invaso sup ferrovia	(mc/hmq)	50
v _{sstr}	Vol d'invaso sup strade	(mc/hmq)	30
v _{sest}	Vol d'invaso sup esterna	(mc/hmq)	50
v _s	vol d'invaso sup	(mc/hmq)	30
ks	scabrezza	(m ^{1/3} s ⁻¹)	75
D (m)	diametro tubazione	(m)	0.273
p	pendenza	(-)	0.0050

ITERAZIONI

v ₀	u	Q	Q/ks/(p ^{0.5})	D	y/D	V _{oc}	P/D	RH/D
(mc/hmq)	(l/s,hmq)	(l/s)	(m ^{8/3})	(m)	(-)	(mc)	(-)	
30.0	826.6	15.7	0.002961	0.273	0.38	0.69		
66.2	362.7	6.9	0.001299	0.273	0.25	0.38		
50.0	485.3	9.2	0.001739	0.273	0.29	0.47		
54.7	442.6	8.4	0.001586	0.273	0.27	0.44		
53.1	456.2	8.7	0.001635	0.273	0.28	0.45		
53.6	451.8	8.6	0.001619	0.273	0.28	0.45		
53.4	453.2	8.6	0.001624	0.273	0.28	0.45		
53.5	452.7	8.6	0.001622	0.273	0.28	0.45		
53.5	452.9	8.6	0.001623	0.273	0.28	0.45		
53.5	452.8	8.6	0.001622	0.273	0.28	0.45	1.11	0.16

RISULTATI

Tratto	S	D	v ₀	u	Q	i	A	v	y	y/D
(-)	(hmq)	(m)	(mc/hmq)	(l/s,hmq)	(l/s)	(-)	(mq)	(m/s)	(m)	(-)
S1-S2	0.019	0.273	53.5	452.8	8.6	0.005	0.013120587	0.66	0.075	0.28
								OK		OK

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

**NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km
21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	46 di 79

TUBAZIONE PVC-U			
Tratto	S2-S3		a TR100 n TR100
l ramo (m)	49		(mm) (-)
Superficie ferrovia (m ²)	0	Superficie tot (hmq)	49.79 0.49
Superficie strada (m ²)	840	0.084	
Superficie esterna (m ²)	0		
f ferrovia	0.9	f tot	
f strada	0.9	0.90	
f esterna	0.7		
e	1.413		
Kc	19054.47		
V _{oc tubo monte 1 (mc)}	0.446	Somma V _{oc (mc)}	0.446
V _{ster}	Vol d'invaso sup ferrovia	(mc/hmq)	50
V _{sstr}	Vol d'invaso sup strade	(mc/hmq)	30
V _{sest}	Vol d'invaso sup esterna	(mc/hmq)	50
V _s	vol d'invaso sup	(mc/hmq)	30
ks	scabrezza	(m ^{1/3} s ⁻¹)	75
D (m)	diametro tubazione	(m)	0.273
p	pendenza	(-)	0.0050

ITERAZIONI

v ₀	u	Q	Q/ks/(p ^{0.5})	D	y/D	V _{oc}	P/D	RH/D
(mc/hmq)	(l/s,hmq)	(l/s)	(m ^{8/3})	(m)	(-)	(mc)	(-)	
35.3	697.6	58.6	0.011049	0.273	1.00	2.87		
69.5	345.0	29.0	0.005464	0.273	0.53	1.56		
53.9	449.3	37.7	0.007117	0.273	0.63	1.91		
58.1	415.4	34.9	0.006580	0.273	0.60	1.80		
56.7	425.9	35.8	0.006745	0.273	0.61	1.83		
57.2	422.6	35.5	0.006694	0.273	0.61	1.82		
57.0	423.6	35.6	0.006710	0.273	0.61	1.83		
57.1	423.3	35.6	0.006705	0.273	0.61	1.83		
57.1	423.4	35.6	0.006706	0.273	0.61	1.83		
57.1	423.4	35.6	0.006706	0.273	0.61	1.83	1.79	0.28

RISULTATI

Tratto	S	D	v ₀	u	Q	i	A	v	y	y/D
(-)	(hmq)	(m)	(mc/hmq)	(l/s,hmq)	(l/s)	(-)	(mq)	(m/s)	(m)	(-)
S2-S3	0.084	0.273	57.1	423.4	35.6	0.005	0.037272113	0.95	0.166	0.61

OK

OK

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

**NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km
21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	47 di 79

TUBAZIONE PVC-U			
Tratto	S3-S4		
l ramo (m)	55		
Superficie ferrovia (m ²)	0	Superficie tot (hmq)	49.79
Superficie strada (m ²)	1205		0.49
Superficie esterna (m ²)	0		
f ferrovia	0.9	f tot	
f strada	0.9		0.90
f esterna	0.7		
e	1.413		
Kc	19054.47		
V _{oc tubo monte 1 (mc)}	1.826	Somma V _{oc (mc)}	1.826
V _{ster}	Vol d'invaso sup ferrovia	(mc/hmq)	50
V _{sstr}	Vol d'invaso sup strade	(mc/hmq)	30
V _{sest}	Vol d'invaso sup esterna	(mc/hmq)	50
V _s	vol d'invaso sup	(mc/hmq)	30
ks	scabrezza	(m ^{1/3} s ⁻¹)	75
D (m)	diametro tubazione	(m)	0.273
p	pendenza	(-)	0.0050

ITERAZIONI

v ₀	u	Q	Q/ks/(p ^{0.5})	D	y/D	V _{oc}	P/D	RH/D
(mc/hmq)	(l/s,hmq)	(l/s)	(m ^{8/3})	(m)	(-)	(mc)	(-)	
45.2	540.0	65.1	0.012271	0.273	1.00	3.22		
71.9	332.9	40.1	0.007565	0.273	0.66	2.26		
63.9	376.4	45.4	0.008552	0.273	0.72	2.50		
65.9	364.5	43.9	0.008281	0.273	0.71	2.43		
65.3	367.7	44.3	0.008355	0.273	0.71	2.45		
65.5	366.8	44.2	0.008335	0.273	0.71	2.44		
65.4	367.1	44.2	0.008340	0.273	0.71	2.45		
65.5	367.0	44.2	0.008339	0.273	0.71	2.45		
65.4	367.0	44.2	0.008339	0.273	0.71	2.45		
65.4	367.0	44.2	0.008339	0.273	0.71	2.45	2.00	0.30

RISULTATI

Tratto	S	D	v ₀	u	Q	i	A	v	y	y/D
(-)	(hmq)	(m)	(mc/hmq)	(l/s,hmq)	(l/s)	(-)	(mq)	(m/s)	(m)	(-)
S3-S4	0.1205	0.273	65.4	367.0	44.2	0.005	0.044457839	0.99	0.194	0.71

OK

OK

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

**NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km 21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	48 di 79

TUBAZIONE PVC-U			
Tratto	S3-S4-D5		
l ramo (m)	73	a TR100 (mm)	n TR100 (-)
Superficie ferrovia (m ²)	0	Superficie tot (hmq)	49.79
Superficie strada (m ²)	1630		0.49
Superficie esterna (m ²)	0		
f ferrovia	0.9	f tot	
f strada	0.9		0.90
f esterna	0.7		
e	1.413		
Kc	19054.47		
V _{oc tubo monte 1 (mc)}	2.445	Somma V _{oc (mc)}	2.445
V _{ster}	Vol d'invaso sup ferrovia	(mc/hmq)	50
V _{sstr}	Vol d'invaso sup strade	(mc/hmq)	30
V _{sest}	Vol d'invaso sup esterna	(mc/hmq)	50
V _s	vol d'invaso sup	(mc/hmq)	30
ks	scabrezza	(m ^{1/3} s ⁻¹)	75
D (m)	diametro tubazione	(m)	0.344
p	pendenza	(-)	0.0050

ITERAZIONI

v ₀	u	Q	Q/ks/(p ^{0.5})	D	y/D	V _{oc}	P/D	RH/D
(mc/hmq)	(l/s, hmq)	(l/s)	(m ^{8/3})	(m)	(-)	(mc)	(-)	
45.0	542.0	88.3	0.016658	0.344	0.76	5.50		
78.8	302.7	49.3	0.009304	0.344	0.51	3.46		
66.2	362.4	59.1	0.011139	0.344	0.57	3.97		
69.4	345.5	56.3	0.010619	0.344	0.55	3.83		
68.5	350.1	57.1	0.010761	0.344	0.55	3.87		
68.7	348.8	56.9	0.010722	0.344	0.55	3.86		
68.7	349.2	56.9	0.010733	0.344	0.55	3.86		
68.7	349.1	56.9	0.010730	0.344	0.55	3.86		
68.7	349.1	56.9	0.010730	0.344	0.55	3.86		
68.7	349.1	56.9	0.010730	0.344	0.55	3.86	1.68	0.27

RISULTATI

Tratto	S	D	v ₀	u	Q	i	A	v	y	y/D
(-)	(hmq)	(m)	(mc/hmq)	(l/s, hmq)	(l/s)	(-)	(mq)	(m/s)	(m)	(-)
S3-S4-D5	0.163	0.344	68.7	349.1	56.9	0.005	0.052844852	1.08	0.191	0.55

OK

OK

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

**NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km 21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	49 di 79

TUBAZIONE PVC-U			
Tratto	D5-D6		a TR100 n TR100
l ramo (m)	72		(mm) (-)
Superficie ferrovia (m ²)	0	Superficie tot (hmq)	49.79 0.49
Superficie strada (m ²)	4600	0.46	
Superficie esterna (m ²)	0		
f ferrovia	0.9	f tot	
f strada	0.9	0.90	
f esterna	0.7		
e	1.413		
Kc	19054.47		
V _{oc tubo monte 1} (mc)	3.858	Somma V _{oc} (mc)	6.927
V _{oc tubo monte 2} (mc)	3.070		
V _{ster}	Vol d'invaso sup ferrovia	(mc/hmq)	50
V _{sstr}	Vol d'invaso sup strade	(mc/hmq)	30
V _{sest}	Vol d'invaso sup esterna	(mc/hmq)	50
V _s	vol d'invaso sup	(mc/hmq)	30
ks	scabrezza	(m ^{1/3} s ⁻¹)	75
D (m)	diametro tubazione	(m)	0.533
p	pendenza	(-)	0.0050

ITERAZIONI

v ₀	u	Q	Q/ks/(p ^{0.5})	D	y/D	V _{oc}	P/D	RH/D
(mc/hmq)	(l/s,hmq)	(l/s)	(m ^{8/3})	(m)	(-)	(mc)	(-)	
45.1	541.3	249.0	0.046947	0.533	0.68	11.65		
70.4	340.3	156.5	0.029517	0.533	0.50	8.12		
62.7	383.7	176.5	0.033283	0.533	0.54	8.89		
64.4	373.3	171.7	0.032382	0.533	0.53	8.71		
64.0	375.7	172.8	0.032592	0.533	0.54	8.75		
64.1	375.2	172.6	0.032543	0.533	0.53	8.74		
64.1	375.3	172.6	0.032554	0.533	0.53	8.74		
64.1	375.3	172.6	0.032551	0.533	0.53	8.74		
64.1	375.3	172.6	0.032552	0.533	0.53	8.74		
64.1	375.3	172.6	0.032552	0.533	0.53	8.74	1.64	0.26

RISULTATI

Tratto	S	D	v ₀	u	Q	i	A	v	y	y/D
(-)	(hmq)	(m)	(mc/hmq)	(l/s,hmq)	(l/s)	(-)	(mq)	(m/s)	(m)	(-)
D5-D6	0.46	0.533	64.1	375.3	172.6	0.005	0.121390721	1.42	0.285	0.53
								OK		OK

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

**NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km
21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	50 di 79

TUBAZIONE PVC-U			
Tratto	D6-D7		
l ramo (m)	61	a TR100	n TR100
		(mm)	(-)
Superficie ferrovia (m ²)	0	Superficie tot (hmq)	49.79
Superficie strada (m ²)	5425		0.49
Superficie esterna (m ²)	0		
f ferrovia	0.9	f tot	
f strada	0.9		0.90
f esterna	0.7		
e	1.413		
Kc	19054.47		
v _{oc tubo monte 1} (mc)	8.740	Somma v _{oc} (mc)	8.740
v _{ster}	Vol d'invaso sup ferrovia	(mc/hmq)	50
v _{sstr}	Vol d'invaso sup strade	(mc/hmq)	30
v _{sest}	Vol d'invaso sup esterna	(mc/hmq)	50
v _s	vol d'invaso sup	(mc/hmq)	30
ks	scabrezza	(m ^{1/3} s ⁻¹)	75
D (m)	diametro tubazione	(m)	0.533
p	pendenza	(-)	0.0050

ITERAZIONI

v ₀	u	Q	Q/ks/(p ^{0.5})	D	y/D	V _{oc}	P/D	RH/D
(mc/hmq)	(l/s,hmq)	(l/s)	(m ^{8/3})	(m)	(-)	(mc)	(-)	
46.1	528.4	286.7	0.054054	0.533	0.76	11.13		
66.6	360.3	195.4	0.036853	0.533	0.58	8.14		
61.1	394.1	213.8	0.040314	0.533	0.61	8.73		
62.2	386.9	209.9	0.039581	0.533	0.60	8.61		
62.0	388.4	210.7	0.039734	0.533	0.61	8.63		
62.0	388.1	210.6	0.039702	0.533	0.61	8.63		
62.0	388.2	210.6	0.039709	0.533	0.61	8.63		
62.0	388.2	210.6	0.039707	0.533	0.61	8.63		
62.0	388.2	210.6	0.039708	0.533	0.61	8.63		
62.0	388.2	210.6	0.039708	0.533	0.61	8.63	1.78	0.28

RISULTATI

Tratto	S	D	v ₀	u	Q	i	A	v	y	y/D
(-)	(hmq)	(m)	(mc/hmq)	(l/s,hmq)	(l/s)	(-)	(mq)	(m/s)	(m)	(-)
D6-D7	0.5425	0.533	62.0	388.2	210.6	0.005	0.141455271	1.49	0.323	0.61

OK

OK

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

**NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km 21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	51 di 79

TUBAZIONE PVC-U			
Tratto	D8-D7+S8-S7		
l ramo (m)	37		a TR100 n TR100 (mm) (-)
Superficie ferrovia (m ²)	0	Superficie tot (hmq)	49.79 0.49
Superficie strada (m ²)	300	0.03	
Superficie esterna (m ²)	0		
f ferrovia	0.9	f tot	
f strada	0.9	0.90	
f esterna	0.7		
e	1.413		
Kc	19054.47		
V _{oc tubo monte 1 (mc)}	0.000	Somma V _{oc (mc)}	0.000
V _{ster}	Vol d'invaso sup ferrovia	(mc/hmq)	50
V _{sstr}	Vol d'invaso sup strade	(mc/hmq)	30
V _{sest}	Vol d'invaso sup esterna	(mc/hmq)	50
V _s	vol d'invaso sup	(mc/hmq)	30
ks	scabrezza	(m ^{1/3} s ⁻¹)	75
D (m)	diametro tubazione	(m)	0.297
p	pendenza	(-)	0.0030

ITERAZIONI

v ₀	u	Q	Q/ks/(p ^{0.5})	D	y/D	V _{oc}	P/D	RH/D
(mc/hmq)	(l/s, hmq)	(l/s)	(m ^{8/3})	(m)	(-)	(mc)	(-)	
30.0	826.6	24.8	0.006036	0.297	0.50	1.27		
72.3	330.9	9.9	0.002417	0.297	0.30	0.65		
51.7	469.2	14.1	0.003427	0.297	0.36	0.84		
57.9	417.0	12.5	0.003045	0.297	0.34	0.77		
55.6	434.8	13.0	0.003175	0.297	0.35	0.79		
56.4	428.5	12.9	0.003129	0.297	0.34	0.78		
56.1	430.7	12.9	0.003145	0.297	0.35	0.79		
56.2	429.9	12.9	0.003140	0.297	0.35	0.79		
56.2	430.2	12.9	0.003142	0.297	0.35	0.79		
56.2	430.1	12.9	0.003141	0.297	0.35	0.79	1.26	0.19

RISULTATI

Tratto	S	D	v ₀	u	Q	i	A	v	y	y/D
(-)	(hmq)	(m)	(mc/hmq)	(l/s, hmq)	(l/s)	(-)	(mq)	(m/s)	(m)	(-)
D8-D7+S8-S7	0.03	0.297	56.2	430.1	12.9	0.003	0.021234988	0.61	0.103	0.35

OK

OK

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

**NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km 21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	52 di 79

TUBAZIONE PVC-U			
Tratto	D7-S7-VPP1		a TR100 n TR100
l ramo (m)	15		(mm) (-)
Superficie ferrovia (m ²)	0	Superficie tot (hmq)	49.79 0.49
Superficie strada (m ²)	6005	0.6005	
Superficie esterna (m ²)	0		
f ferrovia	0.9	f tot	
f strada	0.9	0.90	
f esterna	0.7		
e	1.413		
Kc	19054.47		
V _{oc tubo monte 1} (mc)	8.629	Somma V _{oc} (mc)	10.200
V _{oc tubo monte 2} (mc)	0.786		
V _{oc tubo monte 3} (mc)	0.786		
V _{sfer}	Vol d'invaso sup ferrovia	(mc/hmq)	50
V _{sstr}	Vol d'invaso sup strade	(mc/hmq)	30
V _{sest}	Vol d'invaso sup esterna	(mc/hmq)	50
V _s	vol d'invaso sup	(mc/hmq)	30
ks	scabrezza	(m ^{1/3} s ⁻¹)	75
D (m)	diametro tubazione	(m)	0.533
p	pendenza	(-)	0.0050

ITERAZIONI

v ₀	u	Q	Q/ks/(p ^{0.5})	D	y/D	V _{oc}	P/D	RH/D
(mc/hmq)	(l/s,hmq)	(l/s)	(m ^{8/3})	(m)	(-)	(mc)	(-)	
47.0	518.2	311.2	0.058674	0.533	0.83	2.96		
51.9	467.1	280.5	0.052887	0.533	0.75	2.68		
51.5	471.4	283.1	0.053379	0.533	0.75	2.71		
51.5	471.1	282.9	0.053339	0.533	0.75	2.70		
51.5	471.1	282.9	0.053343	0.533	0.75	2.70		
51.5	471.1	282.9	0.053342	0.533	0.75	2.70		
51.5	471.1	282.9	0.053342	0.533	0.75	2.70		
51.5	471.1	282.9	0.053342	0.533	0.75	2.70		
51.5	471.1	282.9	0.053342	0.533	0.75	2.70		
51.5	471.1	282.9	0.053342	0.533	0.75	2.70	2.10	0.30

RISULTATI

Tratto	S	D	v ₀	u	Q	i	A	v	y	y/D
(-)	(hmq)	(m)	(mc/hmq)	(l/s,hmq)	(l/s)	(-)	(mq)	(m/s)	(m)	(-)
D8-D7+S8-S7	0.6005	0.533	51.5	471.1	282.9	0.005	0.180290375	1.57	0.401	0.75

OK

OK

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

NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km
21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	53 di 79

STATO ATTUALE – VALUTAZIONE PER INVARIANZA

Tratto	D7-S7-VPP1		a TR100	n TR100
l ramo (m)	15		(mm)	(-)
Superficie ferrovia (m ²)	0	Superficie tot (hmq)	49.79	0.49
Superficie strada (m ²)	4230	0.6005		
Superficie esterna (m ²)	1775			
ϕ ferrovia	0.9	ϕ tot		
ϕ strada	0.9	0.84		
ϕ esterna	0.7			
ϵ	1.413			
Kc	16677.84			
V _{oc} tubo monte 1 (mc)	7.939	Somma V _{oc} (mc)	9.320	
V _{oc} tubo monte 2 (mc)	0.690			
V _{oc} tubo monte 3 (mc)	0.690			
V _{sfer}	Vol d'invaso sup ferrovia	(mc/hmq)	50	
V _{sstr}	Vol d'invaso sup strade	(mc/hmq)	30	
V _{sest}	Vol d'invaso sup esterna	(mc/hmq)	50	
V _s	vol d'invaso sup	(mc/hmq)	36	
ks	scabrezza	(m ^{1/3} s ⁻¹)	75	
D (m)	diametro tubazione	(m)	0.533	
ρ	pendenza	(-)	0.0050	

ITERAZIONI

V ₀	u	Q	Q/ks/($\rho^{0.5}$)	D	y/D	V _{oc}	P/D	RH/D
(mc/hmq)	(l/s,hmq)	(l/s)	(m ^{8/3})	(m)	(-)	(mc)	(-)	
51.4	410.6	246.6	0.046490	0.533	0.68	2.41		
51.0	414.2	248.8	0.046906	0.533	0.68	2.42		
51.0	414.0	248.6	0.046878	0.533	0.68	2.42		
51.0	414.0	248.6	0.046880	0.533	0.68	2.42		
51.0	414.0	248.6	0.046879	0.533	0.68	2.42		
51.0	414.0	248.6	0.046879	0.533	0.68	2.42		
51.0	414.0	248.6	0.046879	0.533	0.68	2.42		
51.0	414.0	248.6	0.046879	0.533	0.68	2.42		
51.0	414.0	248.6	0.046879	0.533	0.68	2.42		
51.0	414.0	248.6	0.046879	0.533	0.68	2.42		
51.0	414.0	248.6	0.046879	0.533	0.68	2.42	1.94	0.29

RISULTATI

Tratto	S	D	V ₀	u	Q	i	A	v	y	y/D
(-)	(hmq)	(m)	(mc/hmq)	(l/s,hmq)	(l/s)	(-)	(mq)	(m/s)	(m)	(-)
D8-D7+S8-S7	0.6005	0.533	51.0	414.0	248.6	0.005	0.161547519	1.54	0.362	0.68

OK

OK

**NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km
21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	54 di 79

**CALCOLO VOLUME DI LAMINAZIONE
D7-S7-VPP1**

a	49.79	mm/h ⁿ
n	0.49	-
fi	0.90	-
Qu	248.6	l/s
Qin	282.9	l/s
S	6005	m ²
m	1.14	-
C	0.56	-
tzeta	0.04	ore
W	0.3	m³

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

**NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km 21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	55 di 79

TUBAZIONE PVC-U				
Tratto	S9-S10a		a TR100	n TR100
l ramo (m)	37		(mm)	(-)
Superficie ferrovia (m ²)	0	Superficie tot (hmq)	49.79	0.49
Superficie strada (m ²)	535	0.0535		
Superficie esterna (m ²)	0			
f ferrovia	0.9	f tot		
f strada	0.9	0.90		
f esterna	0.7			
e	1.413			
Kc	19054.47			
V _{oc} tubo monte 1 (mc)	0.000	Somma v _{oc} (mc)	0.000	
V _{sfer}	Vol d'invaso sup ferrovia	(mc/hmq)	50	
V _{sstr}	Vol d'invaso sup strade	(mc/hmq)	30	
V _{sest}	Vol d'invaso sup esterna	(mc/hmq)	50	
V _s	vol d'invaso sup	(mc/hmq)	30	
ks	scabrezza	(m ^{1/3} s ⁻¹)	75	
D (m)	diametro tubazione	(m)	0.273	
ρ	pendenza	(-)	0.0150	

ITERAZIONI

v ₀	u	Q	Q/ks/(ρ ^{0.5})	D	y/D	V _{oc}	P/D	RH/D
(mc/hmq)	(l/s,hmq)	(l/s)	(m ^{8/3})	(m)	(-)	(mc)	(-)	
30.0	826.6	44.2	0.004814	0.273	0.50	1.07		
50.0	485.6	26.0	0.002828	0.273	0.37	0.72		
43.5	561.0	30.0	0.003268	0.273	0.40	0.80		
45.0	541.6	29.0	0.003154	0.273	0.39	0.78		
44.7	546.4	29.2	0.003183	0.273	0.39	0.79		
44.7	545.2	29.2	0.003176	0.273	0.39	0.79		
44.7	545.5	29.2	0.003177	0.273	0.39	0.79		
44.7	545.4	29.2	0.003177	0.273	0.39	0.79		
44.7	545.5	29.2	0.003177	0.273	0.39	0.79		
44.7	545.5	29.2	0.003177	0.273	0.39	0.79	1.35	0.21

RISULTATI

Tratto	S	D	v ₀	u	Q	i	A	v	y	y/D
(-)	(hmq)	(m)	(mc/hmq)	(l/s,hmq)	(l/s)	(-)	(mq)	(m/s)	(m)	(-)
S9-S10a	0.0535	0.273	44.7	545.5	29.2	0.015	0.021293177	1.37	0.107	0.39
								OK		OK

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

**NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km 21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	56 di 79

TUBAZIONE PVC-U			
Tratto	L1s-L2s		a TR100 n TR100
l ramo (m)	59		(mm) (-)
Superficie ferrovia (m ²)	0	Superficie tot (hmq)	49.79 0.49
Superficie strada (m ²)	170	0.017	
Superficie esterna (m ²)	0		
f ferrovia	0.9	f tot	
f strada	0.9	0.90	
f esterna	0.7		
e	1.413		
Kc	19054.47		
V _{0c} tubo monte 1 (mc)	0.000	Somma V _{0c} (mc)	0.000
V _{sfer}	Vol d'invaso sup ferrovia	(mc/hmq)	50
V _{sstr}	Vol d'invaso sup strade	(mc/hmq)	30
V _{sest}	Vol d'invaso sup esterna	(mc/hmq)	50
V _s	vol d'invaso sup	(mc/hmq)	30
ks	scabrezza	(m ^{1/3} s ⁻¹)	75
D (m)	diametro tubazione	(m)	0.273
p	pendenza	(-)	0.0050

ITERAZIONI

V ₀	u	Q	Q/ks/(p ^{0.5})	D	y/D	V _{0c}	P/D	RH/D
(mc/hmq)	(l/s,hmq)	(l/s)	(m ^{8/3})	(m)	(-)	(mc)	(-)	
30.0	826.6	14.1	0.002650	0.273	0.36	1.10		
94.8	249.6	4.2	0.000800	0.273	0.19	0.47		
57.6	419.3	7.1	0.001344	0.273	0.25	0.68		
69.8	343.1	5.8	0.001100	0.273	0.23	0.59		
64.5	372.4	6.3	0.001194	0.273	0.24	0.62		
66.6	360.4	6.1	0.001155	0.273	0.23	0.61		
65.8	365.2	6.2	0.001171	0.273	0.23	0.61		
66.1	363.3	6.2	0.001164	0.273	0.23	0.61		
66.0	364.0	6.2	0.001167	0.273	0.23	0.61		
66.0	363.7	6.2	0.001166	0.273	0.23	0.61	1.01	0.14

RISULTATI

Tratto	S	D	V ₀	u	Q	i	A	v	y	y/D
(-)	(hmq)	(m)	(mc/hmq)	(l/s,hmq)	(l/s)	(-)	(mq)	(m/s)	(m)	(-)
L1s-L2s	0.017	0.273	66.0	363.7	6.2	0.005	0.010371385	0.60	0.064	0.23

OK

OK

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

**NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km 21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	57 di 79

TUBAZIONE PVC-U				
Tratto	L2s-L3s		a TR100	n TR100
l ramo (m)	63		(mm)	(-)
Superficie ferrovia (m ²)	0	Superficie tot (hmq)	49.79	0.49
Superficie strada (m ²)	800	0.08		
Superficie esterna (m ²)	0			
f ferrovia	0.9	f tot		
f strada	0.9	0.90		
f esterna	0.7			
e	1.413			
Kc	19054.47			
v _{oc} tubo monte 1 (mc)	0.612	Somma v _{oc} (mc)	0.612	
v _{sfer}	Vol d'invaso sup ferrovia	(mc/hmq)	50	
v _{sstr}	Vol d'invaso sup strade	(mc/hmq)	30	
v _{sest}	Vol d'invaso sup esterna	(mc/hmq)	50	
v _s	vol d'invaso sup	(mc/hmq)	30	
ks	scabrezza	(m ^{1/3} s ⁻¹)	75	
D (m)	diametro tubazione	(m)	0.273	
ρ	pendenza	(-)	0.0050	

ITERAZIONI

v ₀	u	Q	Q/ks/(ρ ^{0.5})	D	y/D	V _{oc}	P/D	RH/D
(mc/hmq)	(l/s,hmq)	(l/s)	(m ^{8/3})	(m)	(-)	(mc)	(-)	
37.6	652.6	52.2	0.009844	0.273	0.83	3.26		
78.4	304.2	24.3	0.004589	0.273	0.48	1.76		
59.6	404.3	32.3	0.006099	0.273	0.57	2.18		
64.9	370.1	29.6	0.005584	0.273	0.54	2.04		
63.1	381.0	30.5	0.005748	0.273	0.55	2.08		
63.7	377.5	30.2	0.005694	0.273	0.55	2.07		
63.5	378.6	30.3	0.005712	0.273	0.55	2.07		
63.6	378.3	30.3	0.005706	0.273	0.55	2.07		
63.6	378.4	30.3	0.005708	0.273	0.55	2.07		
63.6	378.3	30.3	0.005707	0.273	0.55	2.07	1.67	0.26

RISULTATI

Tratto	S	D	v ₀	u	Q	i	A	v	y	y/D
(-)	(hmq)	(m)	(mc/hmq)	(l/s,hmq)	(l/s)	(-)	(mq)	(m/s)	(m)	(-)
L2s-L3s	0.08	0.273	63.6	378.3	30.3	0.005	0.032905882	0.92	0.150	0.55
								OK		OK

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

**NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km 21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	58 di 79

TUBAZIONE PVC-U				
Tratto	L3s-S10a		a TR100	n TR100
l ramo (m)	81		(mm)	(-)
Superficie ferrovia (m ²)	0	Superficie tot (hmq)	49.79	0.49
Superficie strada (m ²)	1370			
Superficie esterna (m ²)	20			
f ferrovia	0.9	f tot		
f strada	0.9	0.90		
f esterna	0.7			
e	1.413			
Kc	18935.19			
v _{oc} tubo monte 1 (mc)	2.073	Somma v _{oc} (mc)	2.073	
v _{sfer}	Vol d'invaso sup ferrovia	(mc/hmq)	50	
v _{sstr}	Vol d'invaso sup strade	(mc/hmq)	30	
v _{sest}	Vol d'invaso sup esterna	(mc/hmq)	50	
v _s	vol d'invaso sup	(mc/hmq)	30	
ks	scabrezza	(m ^{1/3} s ⁻¹)	75	
D (m)	diametro tubazione	(m)	0.273	
ρ	pendenza	(-)	0.0050	

ITERAZIONI

v ₀	u	Q	Q/ks/(ρ ^{0.5})	D	y/D	V _{oc}	P/D	RH/D
(mc/hmq)	(l/s,hmq)	(l/s)	(m ^{8/3})	(m)	(-)	(mc)	(-)	
45.2	536.0	74.5	0.014048	0.273	1.00	4.74		
79.3	298.5	41.5	0.007824	0.273	0.68	3.42		
69.8	341.1	47.4	0.008941	0.273	0.75	3.82		
72.7	326.8	45.4	0.008565	0.273	0.73	3.68		
71.7	331.6	46.1	0.008690	0.273	0.73	3.73		
72.0	330.0	45.9	0.008648	0.273	0.73	3.71		
71.9	330.5	45.9	0.008662	0.273	0.73	3.72		
72.0	330.3	45.9	0.008658	0.273	0.73	3.72		
72.0	330.4	45.9	0.008659	0.273	0.73	3.72		
72.0	330.4	45.9	0.008659	0.273	0.73	3.72	2.05	0.30

RISULTATI

Tratto	S	D	v ₀	u	Q	i	A	v	y	y/D
(-)	(hmq)	(m)	(mc/hmq)	(l/s,hmq)	(l/s)	(-)	(mq)	(m/s)	(m)	(-)
L3s-S10a	0.139	0.273	72.0	330.4	45.9	0.005	0.045909095	1.00	0.200	0.7
								OK		OK

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

NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km
21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	59 di 79

TUBAZIONE PVC-U			
Tratto	L1d-L2d	a TR100 n TR100	
l ramo (m)	59	(mm)	(-)
Superficie ferrovia (m ²)	0	Superficie tot (hmq)	49.79 0.49
Superficie strada (m ²)	585		0.0585
Superficie esterna (m ²)	0		
f ferrovia	0.9	f tot	
f strada	0.9		0.90
f esterna	0.7		
e	1.413		
Kc	19054.47		
v _{oc} tubo monte 1 (mc)	0.000	Somma v _{oc} (mc)	0.000
v _{sfer}	Vol d'invaso sup ferrovia	(mc/hmq)	50
v _{sstr}	Vol d'invaso sup strade	(mc/hmq)	30
v _{sest}	Vol d'invaso sup esterna	(mc/hmq)	50
v _s	vol d'invaso sup	(mc/hmq)	30
ks	scabrezza	(m ^{1/3} s ⁻¹)	75
D (m)	diametro tubazione	(m)	0.273
ρ	pendenza	(-)	0.0050

ITERAZIONI

v ₀	u	Q	Q/ks/(ρ ^{0.5})	D	y/D	V _{oc}	P/D	RH/D
(mc/hmq)	(l/s,hmq)	(l/s)	(m ^{8/3})	(m)	(-)	(mc)	(-)	
30.0	826.6	48.4	0.009118	0.273	0.77	2.84		
78.5	303.9	17.8	0.003352	0.273	0.40	1.31		
52.3	463.2	27.1	0.005109	0.273	0.51	1.79		
60.5	398.2	23.3	0.004392	0.273	0.47	1.59		
57.3	421.8	24.7	0.004653	0.273	0.49	1.66		
58.5	412.8	24.2	0.004554	0.273	0.48	1.64		
58.0	416.2	24.3	0.004591	0.273	0.48	1.65		
58.2	414.9	24.3	0.004577	0.273	0.48	1.64		
58.1	415.4	24.3	0.004582	0.273	0.48	1.65		
58.1	415.2	24.3	0.004580	0.273	0.48	1.64	1.53	0.24

RISULTATI

Tratto	S	D	v ₀	u	Q	i	A	v	y	y/D
(-)	(hmq)	(m)	(mc/hmq)	(l/s,hmq)	(l/s)	(-)	(mq)	(m/s)	(m)	(-)
L1d-L2d	0.0585	0.273	58.1	415.2	24.3	0.005	0.027879644	0.87	0.131	0.48
								OK		OK

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

**NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km 21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	60 di 79

TUBAZIONE PVC-U			
Tratto	L2d-L3d		
<i>l ramo (m)</i>	69		
		<i>a TR100</i>	<i>n TR100</i>
		(mm)	(-)
Superficie ferrovia (m ²)	0	Superficie tot (hmq)	49.79
Superficie strada (m ²)	1280		0.49
Superficie esterna (m ²)	0		
<i>f ferrovia</i>	0.9	<i>f tot</i>	
<i>f strada</i>	0.9		0.90
<i>f esterna</i>	0.7		
<i>e</i>	1.413		
<i>Kc</i>	19054.47		
<i>v_{oc} tubo monte 1 (mc)</i>	1.645	<i>Somma v_{oc} (mc)</i>	1.645
<i>v_{sfer}</i>	Vol d'invaso sup ferrovia	(mc/hmq)	50
<i>v_{sstr}</i>	Vol d'invaso sup strade	(mc/hmq)	30
<i>v_{sest}</i>	Vol d'invaso sup esterna	(mc/hmq)	50
<i>v_s</i>	vol d'invaso sup	(mc/hmq)	30
<i>ks</i>	scabrezza	(m ^{1/3} s ⁻¹)	75
<i>D (m)</i>	diametro tubazione	(m)	0.273
<i>ρ</i>	pendenza	(-)	0.0050

ITERAZIONI

<i>v₀</i>	<i>u</i>	<i>Q</i>	<i>Q/ks/(ρ^{0.5})</i>	<i>D</i>	<i>y/D</i>	<i>V_{oc}</i>	<i>P/D</i>	<i>RH/D</i>
(mc/hmq)	(l/s,hmq)	(l/s)	(m ^{8/3})	(m)	(-)	(mc)	(-)	
42.9	570.3	73.0	0.013765	0.273	1.00	4.04		
74.4	321.1	41.1	0.007751	0.273	0.67	2.89		
65.4	367.3	47.0	0.008864	0.273	0.75	3.23		
68.1	352.1	45.1	0.008498	0.273	0.72	3.12		
67.2	357.0	45.7	0.008617	0.273	0.73	3.15		
67.5	355.4	45.5	0.008578	0.273	0.73	3.14		
67.4	355.9	45.6	0.008591	0.273	0.73	3.15		
67.4	355.8	45.5	0.008587	0.273	0.73	3.15		
67.4	355.8	45.5	0.008588	0.273	0.73	3.15		
67.4	355.8	45.5	0.008588	0.273	0.73	3.15	2.04	0.30

RISULTATI

Tratto	<i>S</i>	<i>D</i>	<i>v₀</i>	<i>u</i>	<i>Q</i>	<i>i</i>	<i>A</i>	<i>v</i>	<i>y</i>	<i>y/D</i>
(-)	(hmq)	(m)	(mc/hmq)	(l/s,hmq)	(l/s)	(-)	(mq)	(m/s)	(m)	(-)
L2d-L3d	0.128	0.273	67.4	355.8	45.5	0.005	0.045585233	1.00	0.198	0.7
								OK		OK

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

**NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km 21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	61 di 79

TUBAZIONE PVC-U			
Tratto	L3d-S10		
l ramo (m)	79		
		a TR100	n TR100
		(mm)	(-)
Superficie ferrovia (m ²)	0	Superficie tot (hmq)	49.79 0.49
Superficie strada (m ²)	1960		0.2005
Superficie esterna (m ²)	45		
f ferrovia	0.9	f tot	
f strada	0.9		0.90
f esterna	0.7		
e	1.413		
Kc	18868.58		
v _{oc} tubo monte 1 (mc)	3.145	Somma v _{oc} (mc)	3.145
v _{sfer}	Vol d'invaso sup ferrovia	(mc/hmq)	50
v _{sstr}	Vol d'invaso sup strade	(mc/hmq)	30
v _{sest}	Vol d'invaso sup esterna	(mc/hmq)	50
v _s	vol d'invaso sup	(mc/hmq)	30
ks	scabrezza	(m ^{1/3} s ⁻¹)	75
D (m)	diametro tubazione	(m)	0.344
ρ	pendenza	(-)	0.0060

ITERAZIONI

v ₀	u	Q	Q/ks/(ρ ^{0.5})	D	y/D	V _{oc}	P/D	RH/D
(mc/hmq)	(l/s,hmq)	(l/s)	(m ^{8/3})	(m)	(-)	(mc)	(-)	
46.1	522.7	104.8	0.018041	0.344	0.82	6.42		
78.1	302.1	60.6	0.010426	0.344	0.54	4.08		
66.5	357.3	71.6	0.012330	0.344	0.61	4.65		
69.3	342.2	68.6	0.011810	0.344	0.59	4.49		
68.6	346.2	69.4	0.011947	0.344	0.59	4.54		
68.8	345.1	69.2	0.011911	0.344	0.59	4.52		
68.7	345.4	69.3	0.011920	0.344	0.59	4.53		
68.7	345.3	69.2	0.011918	0.344	0.59	4.53		
68.7	345.3	69.2	0.011918	0.344	0.59	4.53		
68.7	345.3	69.2	0.011918	0.344	0.59	4.53	1.76	0.28

RISULTATI

Tratto	S	D	v ₀	u	Q	i	A	v	y	y/D
(-)	(hmq)	(m)	(mc/hmq)	(l/s,hmq)	(l/s)	(-)	(mq)	(m/s)	(m)	(-)
L3d-S10	0.2005	0.344	68.7	345.3	69.2	0.006	0.057299703	1.21	0.204	0.59
								OK		OK

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

NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km
21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	62 di 79

TUBAZIONE PVC-U			
Tratto	S10a-S10	a TR100 n TR100	
l ramo (m)	20	(mm)	(-)
Superficie ferrovia (m ²)	0	Superficie tot (hmq)	49.79 0.49
Superficie strada (m ²)	1970		
Superficie esterna (m ²)	20		
f ferrovia	0.9	f tot	
f strada	0.9	0.90	
f esterna	0.7		
e	1.413		
Kc	18971.12		
V _{0c} tubo monte 1 (mc)	0.788	Somma v _{0c} (mc)	4.506
V _{0c} tubo monte 2 (mc)	3.719		
V _{sfer}	Vol d'invaso sup ferrovia	(mc/hmq)	50
V _{sstr}	Vol d'invaso sup strade	(mc/hmq)	30
V _{sest}	Vol d'invaso sup esterna	(mc/hmq)	50
V _s	vol d'invaso sup	(mc/hmq)	30
ks	scabrezza	(m ^{1/3} s ⁻¹)	75
D (m)	diametro tubazione	(m)	0.344
p	pendenza	(-)	0.0065

ITERAZIONI

V ₀	u	Q	Q/ks/(p ^{0.5})	D	y/D	V _{0c}	P/D	RH/D
(mc/hmq)	(l/s,hmq)	(l/s)	(m ^{8/3})	(m)	(-)	(mc)	(-)	
52.8	456.4	90.8	0.015021	0.344	0.70	1.38		
59.8	401.5	79.9	0.013213	0.344	0.63	1.24		
59.1	406.3	80.9	0.013372	0.344	0.64	1.25		
59.2	405.9	80.8	0.013358	0.344	0.64	1.25		
59.1	405.9	80.8	0.013360	0.344	0.64	1.25		
59.1	405.9	80.8	0.013359	0.344	0.64	1.25		
59.1	405.9	80.8	0.013359	0.344	0.64	1.25		
59.1	405.9	80.8	0.013359	0.344	0.64	1.25		
59.1	405.9	80.8	0.013359	0.344	0.64	1.25		
59.1	405.9	80.8	0.013359	0.344	0.64	1.25	1.85	0.29

RISULTATI

Tratto	S	D	v ₀	u	Q	i	A	v	y	y/D
(-)	(hmq)	(m)	(mc/hmq)	(l/s,hmq)	(l/s)	(-)	(mq)	(m/s)	(m)	(-)
S10a-S10	0.199	0.344	59.1	405.9	80.8	0.0065	0.062685707	1.29	0.220	0.64

OK

OK

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

NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km
21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	63 di 79

TUBAZIONE PVC-U				
Tratto	S10-S11		a TR100	n TR100
l ramo (m)	23		(mm)	(-)
Superficie ferrovia (m ²)	0	Superficie tot (hmq)	49.79	0.49
Superficie strada (m ²)	4105			
Superficie esterna (m ²)	115			
f ferrovia	0.9	f tot		
f strada	0.9	0.89		
f esterna	0.7			
e	1.413			
Kc	18828.88			
V _{oc} tubo monte 1 (mc)	1.254	Somma v _{oc} (mc)	5.780	
V _{oc} tubo monte 2 (mc)	4.527			
V _{sfer}	Vol d'invaso sup ferrovia	(mc/hmq)	50	
V _{sstr}	Vol d'invaso sup strade	(mc/hmq)	30	
V _{sest}	Vol d'invaso sup esterna	(mc/hmq)	50	
V _s	vol d'invaso sup	(mc/hmq)	31	
ks	scabrezza	(m ^{1/3} s ⁻¹)	75	
D (m)	diametro tubazione	(m)	0.533	
p	pendenza	(-)	0.0065	

ITERAZIONI

v ₀	u	Q	Q/ks/(p ^{0.5})	D	y/D	V _{oc}	P/D	RH/D
(mc/hmq)	(l/s, hmq)	(l/s)	(m ^{8/3})	(m)	(-)	(mc)	(-)	
44.2	544.9	229.9	0.038026	0.533	0.59	3.15		
51.7	463.3	195.5	0.032337	0.533	0.53	2.78		
50.8	471.6	199.0	0.032914	0.533	0.54	2.82		
50.9	470.8	198.7	0.032854	0.533	0.54	2.81		
50.9	470.8	198.7	0.032861	0.533	0.54	2.81		
50.9	470.8	198.7	0.032860	0.533	0.54	2.81		
50.9	470.8	198.7	0.032860	0.533	0.54	2.81		
50.9	470.8	198.7	0.032860	0.533	0.54	2.81		
50.9	470.8	198.7	0.032860	0.533	0.54	2.81		
50.9	470.8	198.7	0.032860	0.533	0.54	2.81	1.65	0.26

RISULTATI

Tratto	S	D	v ₀	u	Q	i	A	v	y	y/D
(-)	(hmq)	(m)	(mc/hmq)	(l/s, hmq)	(l/s)	(-)	(mq)	(m/s)	(m)	(-)
S10-S11	0.422	0.533	50.9	470.8	198.7	0.0065	0.122262003	1.63	0.287	0.54
								OK		OK

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

**NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km 21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	64 di 79

TUBAZIONE PVC-U			
Tratto	D9-D11	a TR100 n TR100	
l ramo (m)	65	(mm)	(-)
Superficie ferrovia (m ²)	0	Superficie tot (hmq)	49.79 0.49
Superficie strada (m ²)	465		0.061
Superficie esterna (m ²)	145		
f ferrovia	0.9	f tot	
f strada	0.9		0.85
f esterna	0.7		
e	1.413		
Kc	17131.02		
V _{oc tubo monte 1} (mc)	0.000	Somma v _{oc} (mc)	0.000
V _{sfer}	Vol d'invaso sup ferrovia	(mc/hmq)	50
V _{sstr}	Vol d'invaso sup strade	(mc/hmq)	30
V _{sest}	Vol d'invaso sup esterna	(mc/hmq)	50
V _s	vol d'invaso sup	(mc/hmq)	35
ks	scabrezza	(m ^{1/3} s ⁻¹)	75
D (m)	diametro tubazione	(m)	0.273
ρ	pendenza	(-)	0.0150

ITERAZIONI

v ₀	u	Q	Q/ks/(ρ ^{0.5})	D	y/D	V _{oc}	P/D	RH/D
(mc/hmq)	(l/s, hmq)	(l/s)	(m ^{8/3})	(m)	(-)	(mc)	(-)	
34.8	634.9	38.7	0.004216	0.273	0.46	1.70		
62.7	343.6	21.0	0.002282	0.273	0.33	1.09		
52.6	412.4	25.2	0.002739	0.273	0.36	1.24		
55.1	392.8	24.0	0.002609	0.273	0.35	1.20		
54.4	398.1	24.3	0.002644	0.273	0.36	1.21		
54.6	396.7	24.2	0.002634	0.273	0.35	1.21		
54.6	397.1	24.2	0.002637	0.273	0.35	1.21		
54.6	396.9	24.2	0.002636	0.273	0.35	1.21		
54.6	397.0	24.2	0.002636	0.273	0.35	1.21		
54.6	397.0	24.2	0.002636	0.273	0.35	1.21	1.28	0.20

RISULTATI

Tratto	S	D	v ₀	u	Q	i	A	v	y	y/D
(-)	(hmq)	(m)	(mc/hmq)	(l/s, hmq)	(l/s)	(-)	(mq)	(m/s)	(m)	(-)
D9-D11	0.061	0.273	54.6	397.0	24.2	0.015	0.018594777	1.30	0.097	0.35
								OK		OK

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

**NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km
21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	65 di 79

TUBAZIONE PVC-U			
Tratto	S14-S13		
l ramo (m)	99		
		a TR100	n TR100
		(mm)	(-)
Superficie ferrovia (m ²)	0	Superficie tot (hmq)	49.79 0.49
Superficie strada (m ²)	585		
Superficie esterna (m ²)	15		
f ferrovia	0.9	f tot	
f strada	0.9		0.90
f esterna	0.7		
e	1.413		
Kc	18847.46		
V _{oc} tubo monte 1 (mc)	0.000	Somma v _{oc} (mc)	0.000
V _{sfer}	Vol d'invaso sup ferrovia	(mc/hmq)	50
V _{sstr}	Vol d'invaso sup strade	(mc/hmq)	30
V _{sest}	Vol d'invaso sup esterna	(mc/hmq)	50
V _s	vol d'invaso sup	(mc/hmq)	31
ks	scabrezza	(m ^{1/3} s ⁻¹)	75
D (m)	diametro tubazione	(m)	0.273
ρ	pendenza	(-)	0.0050

ITERAZIONI

v ₀	u	Q	Q/ks/(ρ ^{0.5})	D	y/D	V _{oc}	P/D	RH/D
(mc/hmq)	(l/s,hmq)	(l/s)	(m ^{8/3})	(m)	(-)	(mc)	(-)	
30.5	803.3	48.2	0.009088	0.273	0.76	4.74		
109.6	212.3	12.7	0.002402	0.273	0.34	1.72		
59.2	402.9	24.2	0.004559	0.273	0.48	2.75		
76.3	309.1	18.5	0.003498	0.273	0.41	2.26		
68.2	347.7	20.9	0.003933	0.273	0.44	2.47		
71.6	330.5	19.8	0.003739	0.273	0.43	2.38		
70.1	337.9	20.3	0.003823	0.273	0.43	2.41		
70.7	334.7	20.1	0.003786	0.273	0.43	2.40		
70.5	336.1	20.2	0.003802	0.273	0.43	2.40		
70.6	335.5	20.1	0.003795	0.273	0.43	2.40	1.44	0.23

RISULTATI

Tratto	S	D	v ₀	u	Q	i	A	v	y	y/D
(-)	(hmq)	(m)	(mc/hmq)	(l/s,hmq)	(l/s)	(-)	(mq)	(m/s)	(m)	(-)
S14-S13	0.06	0.273	70.6	335.5	20.1	0.005	0.024255704	0.83	0.118	0.43
								OK		OK

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

**NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km
21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	66 di 79

TUBAZIONE PVC-U			
Tratto	S13-S12	a TR100 n TR100	
l ramo (m)	38	(mm)	(-)
Superficie ferrovia (m ²)	0	Superficie tot (hmq)	49.79 0.49
Superficie strada (m ²)	1280		
Superficie esterna (m ²)	70		
f ferrovia	0.9	f tot	
f strada	0.9	0.89	
f esterna	0.7		
e	1.413		
Kc	18626.35		
V _{oc tubo monte 1} (mc)	2.401	Somma v _{oc} (mc)	2.401
V _{sfer}	Vol d'invaso sup ferrovia	(mc/hmq)	50
V _{sstr}	Vol d'invaso sup strade	(mc/hmq)	30
V _{sest}	Vol d'invaso sup esterna	(mc/hmq)	50
V _s	vol d'invaso sup	(mc/hmq)	31
ks	scabrezza	(m ^{1/3} s ⁻¹)	75
D (m)	diametro tubazione	(m)	0.344
ρ	pendenza	(-)	0.0050

ITERAZIONI

v ₀	u	Q	Q/ks/(ρ ^{0.5})	D	y/D	V _{oc}	P/D	RH/D
(mc/hmq)	(l/s,hmq)	(l/s)	(m ^{8/3})	(m)	(-)	(mc)	(-)	
48.8	486.2	65.6	0.012378	0.344	0.61	2.24		
65.4	358.5	48.4	0.009126	0.344	0.50	1.78		
62.0	379.3	51.2	0.009656	0.344	0.52	1.85		
62.6	375.7	50.7	0.009564	0.344	0.52	1.84		
62.5	376.3	50.8	0.009580	0.344	0.52	1.84		
62.5	376.2	50.8	0.009577	0.344	0.52	1.84		
62.5	376.2	50.8	0.009577	0.344	0.52	1.84		
62.5	376.2	50.8	0.009577	0.344	0.52	1.84		
62.5	376.2	50.8	0.009577	0.344	0.52	1.84		
62.5	376.2	50.8	0.009577	0.344	0.52	1.84	1.60	0.26

RISULTATI

Tratto	S	D	v ₀	u	Q	i	A	v	y	y/D
(-)	(hmq)	(m)	(mc/hmq)	(l/s,hmq)	(l/s)	(-)	(mq)	(m/s)	(m)	(-)
S13-S12	0.135	0.344	62.5	376.2	50.8	0.005	0.048476172	1.05	0.178	0.52
								OK		OK

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

**NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km
21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	67 di 79

TUBAZIONE PVC-U				
Tratto	S12-S11		a TR100	n TR100
l ramo (m)	39		(mm)	(-)
Superficie ferrovia (m ²)	0	Superficie tot (hmq)	49.79	0.49
Superficie strada (m ²)	1535	0.1625		
Superficie esterna (m ²)	90			
f ferrovia	0.9	f tot		
f strada	0.9	0.89		
f esterna	0.7			
e	1.413			
Kc	18597.36			
v _{oc} tubo monte 1 (mc)	1.842	Somma v _{oc} (mc)	1.842	
v _{sfer}	Vol d'invaso sup ferrovia	(mc/hmq)	50	
v _{sstr}	Vol d'invaso sup strade	(mc/hmq)	30	
v _{sest}	Vol d'invaso sup esterna	(mc/hmq)	50	
v _s	vol d'invaso sup	(mc/hmq)	31	
ks	scabrezza	(m ^{1/3} s ⁻¹)	75	
D (m)	diametro tubazione	(m)	0.344	
ρ	pendenza	(-)	0.0050	

ITERAZIONI

v ₀	u	Q	Q/ks/(ρ ^{0.5})	D	y/D	V _{oc}	P/D	RH/D
(mc/hmq)	(l/s,hmq)	(l/s)	(m ^{8/3})	(m)	(-)	(mc)	(-)	
42.4	561.6	91.3	0.017209	0.344	0.78	3.03		
61.1	384.6	62.5	0.011784	0.344	0.59	2.22		
56.1	420.3	68.3	0.012879	0.344	0.62	2.37		
57.1	412.8	67.1	0.012648	0.344	0.62	2.34		
56.9	414.3	67.3	0.012696	0.344	0.62	2.35		
56.9	414.0	67.3	0.012686	0.344	0.62	2.35		
56.9	414.1	67.3	0.012688	0.344	0.62	2.35		
56.9	414.1	67.3	0.012688	0.344	0.62	2.35		
56.9	414.1	67.3	0.012688	0.344	0.62	2.35		
56.9	414.1	67.3	0.012688	0.344	0.62	2.35	1.81	0.28

RISULTATI

Tratto	S	D	v ₀	u	Q	i	A	v	y	y/D
(-)	(hmq)	(m)	(mc/hmq)	(l/s,hmq)	(l/s)	(-)	(mq)	(m/s)	(m)	(-)
S12-S11	0.1625	0.344	56.9	414.1	67.3	0.005	0.060174676	1.12	0.212	0.62
								OK		OK

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

NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km
21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	68 di 79

TUBAZIONE PVC-U			
Tratto	D14-D12	a TR100 n TR100	
l ramo (m)	157	(mm)	(-)
Superficie ferrovia (m ²)	0	Superficie tot (hmq)	49.79 0.49
Superficie strada (m ²)	630	0.063	
Superficie esterna (m ²)	0		
f ferrovia	0.9	f tot	
f strada	0.9	0.90	
f esterna	0.7		
e	1.413		
Kc	19054.47		
V _{oc tubo monte 1} (mc)	0.000	Somma v _{oc} (mc)	0.000
V _{sfer}	Vol d'invaso sup ferrovia	(mc/hmq)	50
V _{sstr}	Vol d'invaso sup strade	(mc/hmq)	30
V _{sest}	Vol d'invaso sup esterna	(mc/hmq)	50
V _s	vol d'invaso sup	(mc/hmq)	30
ks	scabrezza	(m ^{1/3} s ⁻¹)	75
D (m)	diametro tubazione	(m)	0.273
ρ	pendenza	(-)	0.0050

ITERAZIONI

v ₀	u	Q	Q/ks/(ρ ^{0.5})	D	y/D	V _{oc}	P/D	RH/D
(mc/hmq)	(l/s,hmq)	(l/s)	(m ^{8/3})	(m)	(-)	(mc)	(-)	
30.0	826.6	52.1	0.009819	0.273	0.82	8.10		
158.5	146.1	9.2	0.001736	0.273	0.29	2.16		
64.3	373.7	23.5	0.004440	0.273	0.47	4.28		
97.9	241.4	15.2	0.002868	0.273	0.37	3.10		
79.3	300.7	18.9	0.003572	0.273	0.42	3.64		
87.8	270.3	17.0	0.003211	0.273	0.39	3.37		
83.5	284.9	17.9	0.003385	0.273	0.41	3.50		
85.6	277.6	17.5	0.003298	0.273	0.40	3.44		
84.5	281.2	17.7	0.003340	0.273	0.40	3.47		
85.0	279.4	17.6	0.003320	0.273	0.40	3.45	1.37	0.21

RISULTATI

Tratto	S	D	v ₀	u	Q	i	A	v	y	y/D
(-)	(hmq)	(m)	(mc/hmq)	(l/s,hmq)	(l/s)	(-)	(mq)	(m/s)	(m)	(-)
D14-D12	0.063	0.273	85.0	279.4	17.6	0.005	0.021986845	0.80	0.110	0.40
								OK		OK

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

**NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km 21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	69 di 79

TUBAZIONE PVC-U			
Tratto	D12-D11	a TR100 n TR100	
l ramo (m)	41	(mm)	(-)
Superficie ferrovia (m ²)	0	Superficie tot (hmq)	49.79 0.49
Superficie strada (m ²)	880		0.0905
Superficie esterna (m ²)	25		
f ferrovia	0.9	f tot	
f strada	0.9		0.89
f esterna	0.7		
e	1.413		
Kc	18825.80		
V _{oc tubo monte 1} (mc)	3.452	Somma v _{oc} (mc)	3.452
V _{sfer}	Vol d'invaso sup ferrovia	(mc/hmq)	50
V _{sstr}	Vol d'invaso sup strade	(mc/hmq)	30
V _{sest}	Vol d'invaso sup esterna	(mc/hmq)	50
V _s	vol d'invaso sup	(mc/hmq)	31
ks	scabrezza	(m ^{1/3} s ⁻¹)	75
D (m)	diametro tubazione	(m)	0.273
ρ	pendenza	(-)	0.0050

ITERAZIONI

v ₀	u	Q	Q/ks/(ρ ^{0.5})	D	y/D	V _{oc}	P/D	RH/D
(mc/hmq)	(l/s,hmq)	(l/s)	(m ^{8/3})	(m)	(-)	(mc)	(-)	
68.7	344.6	31.2	0.005881	0.273	0.56	1.38		
83.9	279.7	25.3	0.004773	0.273	0.49	1.18		
81.7	287.6	26.0	0.004909	0.273	0.50	1.20		
82.0	286.6	25.9	0.004891	0.273	0.50	1.20		
82.0	286.8	26.0	0.004893	0.273	0.50	1.20		
82.0	286.7	26.0	0.004893	0.273	0.50	1.20		
82.0	286.7	26.0	0.004893	0.273	0.50	1.20		
82.0	286.7	26.0	0.004893	0.273	0.50	1.20		
82.0	286.7	26.0	0.004893	0.273	0.50	1.20		
82.0	286.7	26.0	0.004893	0.273	0.50	1.20	1.57	0.25

RISULTATI

Tratto	S	D	v ₀	u	Q	i	A	v	y	y/D
(-)	(hmq)	(m)	(mc/hmq)	(l/s,hmq)	(l/s)	(-)	(mq)	(m/s)	(m)	(-)
D12-D11	0.0905	0.273	82.0	286.7	26.0	0.005	0.029291539	0.89	0.137	0.50
								OK		OK

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

**NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km 21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	70 di 79

TUBAZIONE PVC-U				
Tratto	S11-D11		a TR100	n TR100
l ramo (m)	5		(mm)	(-)
Superficie ferrovia (m ²)	0	Superficie tot (hmq)	49.79	0.49
Superficie strada (m ²)	5640			
Superficie esterna (m ²)	205			
f ferrovia	0.9	f tot		
f strada	0.9	0.89		
f esterna	0.7			
e	1.413			
Kc	18764.37			
V _{oc tubo monte 1} (mc)	2.812	Somma v _{oc} (mc)	5.159	
V _{oc tubo monte 2} (mc)	2.347			
V _{sstr}	Vol d'invaso sup strade	(mc/hmq)	30	
V _{sest}	Vol d'invaso sup esterna	(mc/hmq)	50	
V _s	vol d'invaso sup	(mc/hmq)	31	
ks	scabrezza	(m ^{1/3} s ⁻¹)	75	
D (m)	diametro tubazione	(m)	0.691	
ρ	pendenza	(-)	0.0050	

ITERAZIONI

v ₀	u	Q	Q/ks/(ρ ^{0.5})	D	y/D	V _{oc}	P/D	RH/D
(mc/hmq)	(l/s,hmq)	(l/s)	(m ^{8/3})	(m)	(-)	(mc)	(-)	
39.5	610.5	356.8	0.067284	0.691	0.55	1.05		
41.3	583.0	340.7	0.064252	0.691	0.53	1.01		
41.3	583.9	341.3	0.064352	0.691	0.53	1.01		
41.3	583.9	341.3	0.064349	0.691	0.53	1.01		
41.3	583.9	341.3	0.064349	0.691	0.53	1.01		
41.3	583.9	341.3	0.064349	0.691	0.53	1.01		
41.3	583.9	341.3	0.064349	0.691	0.53	1.01		
41.3	583.9	341.3	0.064349	0.691	0.53	1.01		
41.3	583.9	341.3	0.064349	0.691	0.53	1.01		
41.3	583.9	341.3	0.064349	0.691	0.53	1.01	1.63	0.26

RISULTATI

Tratto	S	D	v ₀	u	Q	i	A	v	y	y/D
(-)	(hmq)	(m)	(mc/hmq)	(l/s,hmq)	(l/s)	(-)	(mq)	(m/s)	(m)	(-)
S11-D11	0.5845	0.691	41.3	583.9	341.3	0.005	0.202357275	1.69	0.367	0.53
								OK		OK

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

NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km
21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	71 di 79

TUBAZIONE PVC-U			
Tratto	D11-StazSoll	a TR100 n TR100	
l ramo (m)	10	(mm)	(-)
Superficie ferrovia (m ²)	0	Superficie tot (hmq)	49.79 0.49
Superficie strada (m ²)	6985		0.736
Superficie esterna (m ²)	375		
f ferrovia	0.9	f tot	
f strada	0.9		0.89
f esterna	0.7		
e	1.413		
Kc	18633.75		
V _{0c} tubo monte 1 (mc)	1.012	Somma v _{0c} (mc)	3.421
V _{0c} tubo monte 2 (mc)	1.209		
V _{0c} tubo monte 3 (mc)	1.201		
V _{sfer}	Vol d'invaso sup ferrovia	(mc/hmq)	50
V _{sstr}	Vol d'invaso sup strade	(mc/hmq)	30
V _{sest}	Vol d'invaso sup esterna	(mc/hmq)	50
V _s	vol d'invaso sup	(mc/hmq)	31
ks	scabrezza	(m ^{1/3} s ⁻¹)	75
D (m)	diametro tubazione	(m)	0.691
p	pendenza	(-)	0.0060

ITERAZIONI

V ₀	u	Q	Q/ks/(p ^{0.5})	D	y/D	V _{0c}	P/D	RH/D
(mc/hmq)	(l/s,hmq)	(l/s)	(m ^{8/3})	(m)	(-)	(mc)	(-)	
35.7	674.5	496.4	0.085449	0.691	0.64	2.52		
39.1	613.1	451.2	0.077672	0.691	0.60	2.34		
38.8	617.2	454.2	0.078188	0.691	0.60	2.35		
38.9	616.9	454.0	0.078153	0.691	0.60	2.35		
38.9	616.9	454.0	0.078156	0.691	0.60	2.35		
38.9	616.9	454.0	0.078156	0.691	0.60	2.35		
38.9	616.9	454.0	0.078156	0.691	0.60	2.35		
38.9	616.9	454.0	0.078156	0.691	0.60	2.35		
38.9	616.9	454.0	0.078156	0.691	0.60	2.35		
38.9	616.9	454.0	0.078156	0.691	0.60	2.35	1.77	0.28

RISULTATI

Tratto	S	D	v ₀	u	Q	i	A	v	y	y/D
(-)	(hmq)	(m)	(mc/hmq)	(l/s,hmq)	(l/s)	(-)	(mq)	(m/s)	(m)	(-)
D11-StazSoll	0.736	0.691	38.9	616.9	454.0	0.006	0.234949267	1.93	0.415	0.60

OK

OK

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

NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km
21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	72 di 79

STATO ATTUALE – VALUTAZIONE PER INVARIANZA

Tratto	D11-StazSoll		a TR100	n TR100
l ramo (m)	10		(mm)	(-)
Superficie ferrovia (m ²)	0	Superficie tot (hmq)	49.79	0.49
Superficie strada (m ²)	1720	0.736		
Superficie esterna (m ²)	5640			
f ferrovia	0.9	f tot		
f strada	0.9	0.75		
f esterna	0.7			
e	1.413			
Kc	13213.84			
V _{oc} tubo monte 1 (mc)	0.795	Somma v _{oc} (mc)	2.615	
V _{oc} tubo monte 2 (mc)	0.959			
V _{oc} tubo monte 3 (mc)	0.861			
V _{sfer}	Vol d'invaso sup ferrovia	(mc/hmq)	50	
V _{sstr}	Vol d'invaso sup strade	(mc/hmq)	30	
V _{sest}	Vol d'invaso sup esterna	(mc/hmq)	50	
V _s	vol d'invaso sup	(mc/hmq)	45	
ks	scabrezza	(m ^{1/3} s ⁻¹)	75	
D (m)	diametro tubazione	(m)	0.691	
p	pendenza	(-)	0.0060	

ITERAZIONI

V ₀	u	Q	Q/ks/(p ^{0.5})	D	y/D	V _{oc}	P/D	RH/D
(mc/hmq)	(l/s,hmq)	(l/s)	(m ^{8/3})	(m)	(-)	(mc)	(-)	
48.9	339.8	250.1	0.043044	0.691	0.42	1.50		
37.7	445.1	327.6	0.056393	0.691	0.49	1.83		
38.2	439.6	323.6	0.055699	0.691	0.49	1.82		
38.1	439.9	323.8	0.055734	0.691	0.49	1.82		
38.1	439.9	323.8	0.055732	0.691	0.49	1.82		
38.1	439.9	323.8	0.055732	0.691	0.49	1.82		
38.1	439.9	323.8	0.055732	0.691	0.49	1.82		
38.1	439.9	323.8	0.055732	0.691	0.49	1.82		
38.1	439.9	323.8	0.055732	0.691	0.49	1.82		
38.1	439.9	323.8	0.055732	0.691	0.49	1.82		
38.1	439.9	323.8	0.055732	0.691	0.49	1.82	1.55	0.25

RISULTATI

Tratto	S	D	v ₀	u	Q	i	A	v	y	y/D
(-)	(hmq)	(m)	(mc/hmq)	(l/s,hmq)	(l/s)	(-)	(mq)	(m/s)	(m)	(-)
D11-StazSoll	0.736	0.691	38.1	439.9	323.8	0.006	0.181614489	1.78	0.337	0.49

OK

OK

**NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km
21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	73 di 79

**CALCOLO VOLUME DI LAMINAZIONE
D11-StazSoll**

a	49.79	mm/h ⁿ
n	0.49	-
fi	0.89	-
Qu	323.8	l/s
Qin	454.0	l/s
S	7360	m ²
m	1.40	-
C	0.59	-
tzeta	0.03	ore
W	3.7	m³

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

NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km
21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	74 di 79

STATO ATTUALE – VALUTAZIONE PER INVARIANZA

Tratto	S20-S21+D20-D21		a TR100	n TR100
l ramo (m)	120		(mm)	(-)
Superficie ferrovia (m ²)	0	Superficie tot (hmq)	49.79	0.49
Superficie strada (m ²)	240	0.024		
Superficie esterna (m ²)	0			
f ferrovia	0.9	f tot		
f strada	0.9	0.90		
f esterna	0.7			
e	1.413			
Kc	19054.47			
V _{oc} tubo monte 1 (mc)	0.000	Somma V _{oc} (mc)	0.000	
V _{sfer}	Vol d'invaso sup ferrovia	(mc/hmq)	50	
V _{sstr}	Vol d'invaso sup strade	(mc/hmq)	30	
V _{sest}	Vol d'invaso sup esterna	(mc/hmq)	50	
V _s	vol d'invaso sup	(mc/hmq)	30	
ks	scabrezza	(m ^{1/3} s ⁻¹)	75	
D (m)	diametro tubazione	(m)	0.273	
p	pendenza	(-)	0.0200	

ITERAZIONI

V ₀	u	Q	Q/ks/(p ^{0.5})	D	y/D	V _{oc}	P/D	RH/D
(mc/hmq)	(l/s,hmq)	(l/s)	(m ^{8/3})	(m)	(-)	(mc)	(-)	
30.0	826.6	19.8	0.001870	0.273	0.30	1.74		
102.6	229.8	5.5	0.000520	0.273	0.16	0.70		
59.3	406.5	9.8	0.000920	0.273	0.21	1.05		
73.8	323.7	7.8	0.000732	0.273	0.19	0.90		
67.3	356.4	8.6	0.000806	0.273	0.19	0.96		
69.9	342.5	8.2	0.000775	0.273	0.19	0.93		
68.8	348.2	8.4	0.000788	0.273	0.19	0.94		
69.3	345.8	8.3	0.000782	0.273	0.19	0.94		
69.1	346.8	8.3	0.000785	0.273	0.19	0.94		
69.2	346.4	8.3	0.000784	0.273	0.19	0.94	0.91	0.12

RISULTATI

Tratto	S	D	V ₀	u	Q	i	A	v	y	y/D
(-)	(hmq)	(m)	(mc/hmq)	(l/s,hmq)	(l/s)	(-)	(mq)	(m/s)	(m)	(-)
S20-S21+D20-D21	0.024	0.273	69.2	346.4	8.3	0.02	0.007830794	1.06	0.052	0.19

OK

OK

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

NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km
21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	75 di 79

STATO ATTUALE – VALUTAZIONE PER INVARIANZA

Tratto	S20-S21+D20-D21		a TR100	n TR100
l ramo (m)	120		(mm)	(-)
Superficie ferrovia (m ²)	0	Superficie tot (hmq)	49.79	0.49
Superficie strada (m ²)	160	0.024		
Superficie esterna (m ²)	80			
f ferrovia	0.9	f tot		
f strada	0.9	0.83		
f esterna	0.7			
e	1.413			
Kc	16385.52			
V _{oc} tubo monte 1 (mc)	0.000	Somma V _{oc} (mc)	0.000	
V _{sfer}	Vol d'invaso sup ferrovia	(mc/hmq)	50	
V _{sstr}	Vol d'invaso sup strade	(mc/hmq)	30	
V _{sest}	Vol d'invaso sup esterna	(mc/hmq)	50	
V _s	vol d'invaso sup	(mc/hmq)	37	
ks	scabrezza	(m ^{1/3} s ⁻¹)	75	
D (m)	diametro tubazione	(m)	0.273	
p	pendenza	(-)	0.0200	

ITERAZIONI

V ₀	u	Q	Q/ks/(p ^{0.5})	D	y/D	V _{oc}	P/D	RH/D
(mc/hmq)	(l/s,hmq)	(l/s)	(m ^{8/3})	(m)	(-)	(mc)	(-)	
36.7	573.3	13.8	0.001297	0.273	0.25	1.34		
85.9	236.2	5.7	0.000535	0.273	0.16	0.72		
59.9	343.9	8.3	0.000778	0.273	0.19	0.94		
69.0	297.1	7.1	0.000672	0.273	0.18	0.84		
65.1	315.2	7.6	0.000713	0.273	0.18	0.88		
66.6	307.8	7.4	0.000697	0.273	0.18	0.86		
66.0	310.8	7.5	0.000703	0.273	0.18	0.87		
66.3	309.6	7.4	0.000701	0.273	0.18	0.87		
66.2	310.1	7.4	0.000702	0.273	0.18	0.87		
66.2	309.9	7.4	0.000701	0.273	0.18	0.87	0.88	0.11

RISULTATI

Tratto	S	D	V ₀	u	Q	i	A	v	y	y/D
(-)	(hmq)	(m)	(mc/hmq)	(l/s,hmq)	(l/s)	(-)	(mq)	(m/s)	(m)	(-)
S20-S21+D20-D21	0.024	0.273	66.2	309.9	7.4	0.02	0.007239418	1.03	0.049	0.18
								OK		OK

**NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km
21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	76 di 79

**CALCOLO VOLUME DI LAMINAZIONE
S20-S21+D20-D21**

a	49.79	mm/h ⁿ
n	0.49	-
fi	0.90	-
Qu	7.4	l/s
Qin	8.3	l/s
S	240	m ²
m	1.12	-
C	0.56	-
tzeta	0.07	ore
W	0.0	m³

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

NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km
21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	77 di 79

FOSSO IN TERRA			
Tratto	D21a-Scarico 3		
l ramo (m)	39	a TR100 (mm)	n TR100 (-)
Superficie ferrovia (m ²)	0	Superficie tot (hmq)	49.79 0.49
Superficie strada (m ²)	480		
Superficie esterna (m ²)	0		
φ ferrovia	0.9	φ tot	
φ strada	0.9	0.90	
φ esterna	0.7		
V _{oc} fosso monte 1 (mc)	0.940	Somma V _{oc} (mc)	0.940
V _{oc} fosso monte 2 (mc)	0.000		
V _{oc} fosso monte 3 (mc)	0.000		
V _{oc} fosso monte 4 (mc)	0.000		
V _{oc} fosso monte 5 (mc)	0.000		
V _{oc} fosso monte 6 (mc)	0.000		
V _{oc} fosso monte 7 (mc)	0.000		
V _{oc} fosso monte 8 (mc)	0.000		
V _{oc} fosso monte 9 (mc)	0.000		
V _{oc} fosso monte 10 (mc)	0.000		
V _{ster}	Vol d'invaso sup ferrovia	(mc/hmq)	50
V _{str}	Vol d'invaso sup strade	(mc/hmq)	30
V _{est}	Vol d'invaso sup esterna	(mc/hmq)	50
V _{medio}	Vol d'invaso sup medio	(mc/hmq)	30
ks	Scabrezza	(m ³ s ⁻¹)	50
H	Altezza fosso	(m)	0.50
m	Inclinazione sponde fosso		1.00
B	Larghezza fondo fosso	(m)	0.50
A	Area bagnata	(m ²)	0.50
P	Perimetro bagnato	(m)	1.91
R	Raggio idraulico	(m)	0.26
ρ	Pendenza	(-)	0.0050
α			1.5000

ITERAZIONI

V ₀	V ₀	u	Q	Q/ks(p ^{0.5})	h/H	H	h	Area bagnata	Perimetro bagnato	V _{oc}
(mc/hmq)	(mc/mq)	(l/s,hmq)	(l/s)	(m ^{8.9})		(m)	(m)	(m ²)	(m)	(mc)
49.6	0.0050	470.7	22.6	0.006391	0.14650	0.500	0.073249	0.041990	0.707180	1.64
83.7	0.0084	272.9	13.1	0.003706	0.10587	0.500	0.052934	0.029269	0.649719	1.14
73.4	0.0073	313.1	15.0	0.004251	0.11491	0.500	0.057456	0.032029	0.662509	1.25
75.6	0.0076	303.4	14.6	0.004119	0.11278	0.500	0.056390	0.031375	0.659496	1.22
75.1	0.0075	305.7	14.7	0.004150	0.11328	0.500	0.056638	0.031527	0.660197	1.23
75.2	0.0075	305.1	14.6	0.004143	0.11316	0.500	0.056580	0.031491	0.660033	1.23
75.2	0.0075	305.3	14.7	0.004144	0.11319	0.500	0.056594	0.031500	0.660071	1.23
75.2	0.0075	305.2	14.7	0.004144	0.11318	0.500	0.056591	0.031498	0.660062	1.23
75.2	0.0075	305.2	14.7	0.004144	0.11318	0.500	0.056591	0.031498	0.660064	1.23
75.2	0.0075	305.2	14.7	0.004144	0.11318	0.500	0.056591	0.031498	0.660064	1.23

RISULTATI

Tratto	S	V ₀	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)	(-)
D21a-Scarico 3	0.048	75.2	305.2	14.7	0.005	0.031498	0.660064	0.0477	0.47	0.057	0.11
									OK		OK

NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km
21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	78 di 79

7.2 ALLEGATO B: TABELLE DI CALCOLO FOSSI FILTRANTI

Fosso Filtrante FF01	
Parametri idrologici	
a	49.79
n	0.49
Lunghezza fosso e bauletto (m)	43
Larghezza di base fosso drenante (m)	0.5
Altezza fosso drenante (m)	0.5
Larghezza bauletto (m)	0.5
Altezza bauletto (m)	1
Superficie ferrovia (mq)	0
Superficie strade (mq)	360
Superficie aree esterne (mq)	120
Superficie totale bacino (mq)	480
Coefficiente deflusso ferrovia	0.9
Coefficiente deflusso strade	0.9
Coefficiente deflusso area esterna	0.7
coefficiente d'afflusso j (-)	0.85
porosità del materiale di riempimento	0.3
Permeabilità (m/s)	1.00E-05
VERIFICHE	
Volume da invasare (mc)	25.45
Volume invasato (mc)	27.95
Portata in ingresso (mc/s)	0.0020
Portata infiltrata (mc/s)	0.0011

t (ore)	h (mm)	We Ruscaldamento [mc]	Wu Trincea [mc]	Wi Immagazzinato [mc]
7.00	129.2	52.71	27.34	25.37
7.10	130.1	53.08	27.73	25.35
7.20	131.0	53.44	28.12	25.32
7.30	131.9	53.81	28.51	25.29
7.40	132.8	54.17	28.90	25.26
7.50	133.6	54.52	29.30	25.23
7.60	134.5	54.88	29.69	25.19
7.70	135.4	55.23	30.08	25.15
7.80	136.2	55.58	30.47	25.11
			Wi MAX (m³)	25.45

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

NV06 - Viabilità accesso fermata Amorosi al km
21+900 e area di soccorso km 22+250 .
Relazione idraulica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RI	NV0600 001	D	79 di 79

Fosso Filtrante FF02	
Parametri idrologici	
a	49.79
n	0.49
Lunghezza fosso e bauletto (m)	35
Larghezza di base fosso drenante (m)	0.5
Altezza fosso drenante (m)	0.5
Larghezza bauletto (m)	0.5
Altezza bauletto (m)	1
Superficie ferrovia (mq)	0
Superficie strade (mq)	50
Superficie aree esterne (mq)	250
Superficie totale bacino (mq)	300
Coefficiente deflusso ferrovia	0.9
Coefficiente deflusso strade	0.9
Coefficiente deflusso area esterna	0.7
coefficiente d'afflusso j (-)	0.73
porosità del materiale di riempimento	0.3
Permeabilità (m/s)	1.00E-05
VERIFICHE	
Volume da invasare (mc)	9.22
Volume invasato (mc)	22.75
Portata in ingresso (mc/s)	0.0026
Portata infiltrata (mc/s)	0.0009

t (ore)	h (mm)	We Ruscellamento [mc]	Wu Trincea [mc]	Wi Immagazzinato [mc]
1.00	49.8	10.95	3.19	7.77
1.10	52.2	11.48	3.50	7.97
1.20	54.4	11.98	3.82	8.15
1.30	56.6	12.46	4.14	8.31
1.40	58.7	12.92	4.46	8.46
1.50	60.7	13.36	4.78	8.58
1.60	62.7	13.79	5.10	8.69
1.70	64.6	14.21	5.42	8.79
1.80	66.4	14.61	5.73	8.88
1.90	68.2	15.00	6.05	8.95
2.00	69.9	15.38	6.37	9.01
			Wi MAX (m³)	9.22