

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01

TRATTA A.V. /A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI PROGETTO ESECUTIVO

**RIQUALIFICA DI VIA DEL VAPORE E DELLA EX S.S.35 IN COMUNE DI ARQUATA SCRIVIA
Smaltimento acque
Relazione idraulica**

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI
Consorzio Cociv Ing. G. Guagnozzi	

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I G 5 1	0 1	E	C V	R I	N V 1 9 0 X	0 0 1	A

Progettazione :								IL PROGETTISTA
Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	
A00	Prima emissione	Errevia 	25/09/2012	Ing. F. Colla 	27/09/2012	E. Pagani 	28/09/2012	Ing. E. Ghislandi

n. Elab.:	File: IG51-01-E-CV-RI-NV19-0X-001-A00.DOC
-----------	---

INDICE

1.	PREMESSE	4
1.1.	Scopo e funzionalità dell'intervento.	4
1.2.	Descrizione sistema di drenaggio.....	4
2.	DETERMINAZIONE DELLE PORTATE	5
2.1.	Pluviometria	5
2.2.	Piogge di massima intensità e breve durata.....	5
2.3.	Portate di smaltimento.....	5
3.	DIMENSIONAMENTO IDRAULICO COLLETTORI	7
4.	CRITERI PROGETTUALI.....	10

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>IG51-01-E-CV-RI-NV19-0X-001-A00.DOC</p> <p>Foglio 4 di 10</p>

1. PREMESSE

1.1. Scopo e funzionalità dell'intervento.

La necessità di consentire il transito dei mezzi di trasporto necessari alla realizzazione della nuova linea ferroviaria ed in particolare di quelli destinati al trasporto delle materie di risulta dagli scavi, attraverso l'abitato di Arquata Scrivia, ha determinato la necessità di potenziarne l'attuale reticolo viario attraverso vari interventi di completamento e adeguamento funzionale.

Fra i principali dei suddetti interventi si può annoverare il completamento di Via del Vapore, in Arquata Scrivia (primo dei due interventi di cui alla presente relazione), che collegherà due delle rotonde in progetto e costituirà di fatto una viabilità alternativa alla ex S.S. 35, della lunghezza di circa 1 Km.

La cosiddetta Via del Vapore è collocata sul sedime della vecchia ferrovia, successivamente spostata nella sede attuale e, con il suo prolungamento a sud, denominato Via Roma, collega due punti della ex S.S. 35 situati agli estremi opposti della città. Il tratto interessato dal presente progetto è quello a nord, il cui sedime stradale è soltanto in parte asfaltato, mentre la restante parte è in terra battuta, e costituisce il collegamento di alcune industrie con Via Roma, essendo stato chiuso al transito lo sbocco a nord verso la ex S.S. 35 dei Giovi.

In aggiunta all'intervento di Via del Vapore, si prevede di riqualificare la ex S.S. 35 nel tratto compreso fra due nuove rotonde, anch'esse comprese tra gli interventi legati alla realizzazione della nuova linea ferroviaria ad alta capacità: quella di raccordo con la strada che porta all'esistente area industriale, sita lungo il Rio Pradella, nella zona a monte della ex Statale e quella che raccorda quest'ultima con la S.P. 161 della Crenna.

1.2. Descrizione sistema di drenaggio.

Via del Vapore

La raccolta e lo smaltimento delle acque di piattaforma avviene tramite un nuovo reticolo di tubazioni in cls del diametro di 50 cm sottostanti i marciapiedi e/o la sede pavimentata, nei quali sono convogliate le acque raccolte da pozzetti con bocca di lupo. Il recapito finale delle nuove tubazioni è la fognatura esistente lungo la ex S.S. 35.

Lungo il tracciato si ritrovano anche alcuni attraversamenti idraulici la cui interferenza è risolta tramite il prolungamento delle tubazioni esistenti con tubi in cls dello stesso diametro di quelli presenti rivestiti con un bauletto in calcestruzzo in grado di sopportare i carichi stradali.

Ex S.S. 35

La raccolta e lo smaltimento delle acque di piattaforma avviene tramite un nuovo reticolo di tubazioni in cls del diametro di 50 cm sottostanti i marciapiedi e/o la sede pavimentata, nei quali

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-01-E-CV-RI-NV19-0X-001-A00.DOC	Foglio 5 di 10

sono convogliate le acque raccolte da pozzetti con bocca di lupo. Il recapito finale delle nuove tubazioni sono le fognature esistenti lungo la S.S. 35.

Lungo il tracciato si ritrovano anche alcuni attraversamenti idraulici la cui interferenza è risolta tramite il prolungamento delle tubazioni esistenti con tubi in cls dello stesso diametro di quelli presenti, rivestiti con un bauletto in calcestruzzo in grado di sopportare i carichi stradali.

2. DETERMINAZIONE DELLE PORTATE

2.1. Pluviometria

Al fine di valutare le portate afferenti ai sistemi di drenaggio delle acque di piattaforma si fa riferimento all'analisi pluviometrica sviluppata con riferimento ai dati di precipitazione ed alle elaborazioni statistiche della stazione pluviometrica più prossima alle aree di interesse.

Stazione	Bacino	WBS
Isola del Cantone	Bacino torrente Scrivia – a monte di Serravalle Scrivia	NV19 NV 20 NV 29

2.2. Piogge di massima intensità e breve durata

Nei Piani di Bacino del torrente Polcevera e nel Piano Stralcio per l'Assetto Idrologico sono riportate le elaborazioni statistiche dei dati storici di precipitazione di massima intensità e breve durata e le relative curve di probabilità pluviometrica per diversi periodi di ritorno nella forma:

$$h = a \cdot t^n$$

dove h [mm] rappresenta l'altezza di pioggia per la durata t dell'evento che può essere espresso in ore o minuti, mentre a ed n sono parametri rappresentativi della stazione.

I valori di a e n sono riportati per diversi tempi di ritorno e in particolare sono indicati due diversi valori n_1 e n_2 validi per durate rispettivamente inferiori e superiori ad 1 ora.

La verifica sarà effettuata con la portata di progetto 25-ennale, a cui corrispondono i valori della curva di possibilità pluviometrica, per durate inferiori all'ora, riportati qui di seguito:

Stazione	T [anni]	a	n
Isola del Cantone	25	54.37	0.390

2.3. Portate di smaltimento

Data la semplicità del sistema e l'esiguità delle superfici scolanti la portata affluente è valutabile attraverso l'applicazione della cosiddetta formula razionale:

$$Q = C \cdot i_c \cdot A$$

dove i_c [mm/h] è l'intensità di pioggia massima per la durata di pioggia pari al tempo di corrivazione t_c [ore], A [m²] è la superficie del bacino scolante e C è il cosiddetto coefficiente di deflusso che esprime, a meno delle unità di misura, il rapporto tra il volume affluito alla rete e quello complessivamente affluito al bacino.

Nel caso in esame, trattandosi di sistemi semplici, con superfici di scolo modeste, si adotta un tempo di corrivazione pari a 10 minuti.

Il coefficiente di deflusso C è pari a 1 per le superfici impermeabili e a 0.8 per le superfici permeabili.

Via Piave

coeff. deflusso	Sup. impermeabili	Sup. permeabili
	1	0,8

tempo corrivazione	minuti	10
	ore	0,17

larghezza media strada	m	4,25
------------------------	---	------

Sup. impermeabili		
Superficie drenata S [mq]	Lunghezza media strada L [m]	Portata progetto Q [l/s]
4038	950	183,4

ex SS n. 35

coeff. deflusso	Sup. impermeabili	Sup. permeabili
	1	0,8

tempo corrivazione	minuti	10
	ore	0,17

larghezza media strada	m	5,25
------------------------	---	------

Sup. impermeabili		
Superficie drenata S [mq]	Lunghezza media strada L [m]	Portata progetto Q [l/s]
1313	250	59,6

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-01-E-CV-RI-NV19-0X-001-A00.DOC Foglio 7 di 10

3. DIMENSIONAMENTO IDRAULICO COLLETTORI

Il dimensionamento dei collettori viene eseguito determinando le condizioni di moto uniforme mediante la formula di Chézy:

$$Q = \chi \cdot A \cdot \sqrt{R \cdot i_f}$$

dove Q [m^3/s] è la portata, χ [$m^{1/2} s^{-1}$] il coefficiente di attrito, A [m^2] l'area della sezione liquida, R [m] il raggio idraulico, i_f la pendenza dell'alveo.

Per il calcolo di χ è stata adottata la formula di Manning:

$$\chi = \frac{1}{n} \cdot R^{\frac{1}{6}}$$

dove n [$m^{-1/3} s$] è il coefficiente dimensionale di scabrezza definito in funzione del materiale adottato.

Per le condotte in esame si adotta un valore della scabrezza equivalente n [$m^{-1/3} s$] pari a 0.014, per tenere conto di eventuali depositi dovute al servizio corrente per più anni.

La verifica è effettuata con le portate di progetto ottenute con la procedura descritta nel capitolo precedente, adottando una pendenza di calcolo pari a quella minima per ciascun tratto.

Di seguito si riportano i risultati ottenuti per i tratti di condotta.

Collettore Via Piave

Dati canale: Diametro= **0,5** metri
 Area 0,1963494 mq
 Pendenza
 canale= **0,0075** m/m in % **0,75**
 Coeff
 Scabrezza= **0,014**
 Portata di
 progetto= **0,183** mc/s

% riempimento	gradi	rad.	Area defl.	Cont. Bagn.	R idr.	Portata (mc/s)	H riemp	Veloc m/s
5%	51,68	0,90	0,01	0,23	0,04	0,01	0,025	0,857
10%	73,74	1,29	0,02	0,32	0,06	0,02	0,050	1,074
15%	91,15	1,59	0,03	0,40	0,07	0,04	0,075	1,222
20%	106,26	1,85	0,04	0,46	0,08	0,05	0,100	1,336
25%	120,00	2,09	0,05	0,52	0,09	0,07	0,125	1,430
30%	132,84	2,32	0,06	0,58	0,10	0,09	0,150	1,509
35%	145,08	2,53	0,07	0,63	0,11	0,11	0,175	1,577
40%	156,93	2,74	0,08	0,68	0,11	0,13	0,200	1,636
45%	168,52	2,94	0,09	0,74	0,12	0,15	0,225	1,687
50%	180,00	3,14	0,10	0,79	0,12	0,17	0,250	1,732
55%	191,48	3,34	0,11	0,84	0,13	0,19	0,275	1,771
60%	203,07	3,54	0,12	0,89	0,13	0,21	0,300	1,805
65%	214,92	3,75	0,13	0,94	0,14	0,23	0,325	1,833
70%	227,16	3,96	0,14	0,99	0,14	0,26	0,350	1,856
75%	240,00	4,19	0,15	1,05	0,14	0,28	0,375	1,874
80%	253,74	4,43	0,16	1,11	0,14	0,30	0,400	1,885
85%	268,85	4,69	0,17	1,17	0,14	0,32	0,425	1,888
90%	286,26	5,00	0,18	1,25	0,14	0,33	0,450	1,881
95%	308,32	5,38	0,19	1,35	0,14	0,35	0,475	1,856
100%	360,00	6,28	0,20	1,57	0,12	0,34	0,500	1,732

La portata di progetto defluisce con i seguenti dati

53%	187,03	3,26	0,10	0,82	0,13	0,18	0,265	1,757
------------	---------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	--------------	--------------

Collettore ex SS n. 35

Dati canale: Diametro= **0,5** metri
 Area 0,1963494 mq
 Pendenza
 canale= **0,0035** m/m in % **0,35**
 Coeff
 ScabrezzaG.-
 Strickler= **80**
 Portata di
 progetto= **0,06** mc/s

% riempimento	gradi	rad.	Area defl.	Cont. Bagn.	R idr.	Portata (mc/s)	H riemp	Veloc m/s
5%	51,68	0,90	0,01	0,23	0,04	0,01	0,025	0,586
10%	73,74	1,29	0,02	0,32	0,06	0,01	0,050	0,734
15%	91,15	1,59	0,03	0,40	0,07	0,02	0,075	0,835
20%	106,26	1,85	0,04	0,46	0,08	0,04	0,100	0,913
25%	120,00	2,09	0,05	0,52	0,09	0,05	0,125	0,977
30%	132,84	2,32	0,06	0,58	0,10	0,06	0,150	1,031
35%	145,08	2,53	0,07	0,63	0,11	0,07	0,175	1,077
40%	156,93	2,74	0,08	0,68	0,11	0,09	0,200	1,117
45%	168,52	2,94	0,09	0,74	0,12	0,10	0,225	1,152
50%	180,00	3,14	0,10	0,79	0,12	0,12	0,250	1,183
55%	191,48	3,34	0,11	0,84	0,13	0,13	0,275	1,210
60%	203,07	3,54	0,12	0,89	0,13	0,15	0,300	1,233
65%	214,92	3,75	0,13	0,94	0,14	0,16	0,325	1,252
70%	227,16	3,96	0,14	0,99	0,14	0,17	0,350	1,268
75%	240,00	4,19	0,15	1,05	0,14	0,19	0,375	1,280
80%	253,74	4,43	0,16	1,11	0,14	0,20	0,400	1,287
85%	268,85	4,69	0,17	1,17	0,14	0,22	0,425	1,290
90%	286,26	5,00	0,18	1,25	0,14	0,23	0,450	1,285
95%	308,32	5,38	0,19	1,35	0,14	0,24	0,475	1,268
100%	360,00	6,28	0,20	1,57	0,12	0,23	0,500	1,183

La portata di progetto defluisce con i seguenti dati

30%	132,23	2,31	0,06	0,58	0,10	0,06	0,149	1,028
------------	---------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	--------------	--------------

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-01-E-CV-RI-NV19-0X-001-A00.DOC</p> <p>Foglio 10 di 10</p>

4. CRITERI PROGETTUALI

Le tubazioni da utilizzare saranno in cls turbo centrifugato con giunto a bicchiere, il ricoprimento minimo garantito rispetto alla sommità della condotta è pari a 50 cm, sufficiente a garantire la stabilità del collettore collocato al di sotto del marciapiede.

Nel caso degli attraversamenti stradali è da prevedere un bauletto di protezione in cls.

I pozzetti d'ispezione saranno in cls prefabbricati con chiusino in ghisa classe C250.

La raccolta delle acque meteoriche avverrà con caditoie a bocca di lupo e griglia piana in classe C250, poste ad interasse di 20 m con un bacino sotteso massimo di circa 100 mq.