

COMMITTENTE:



ALTA
SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE
OBIETTIVO N. 443/01
LINEA AV/AC TORINO – VENEZIA Tratta VERONA – PADOVA
Lotto funzionale Verona – Bivio Vicenza
PROGETTO ESECUTIVO
RI – RILEVATI
RI84 - RILEVATO FERROVIARIO DA PK 43+525,00 A PK 43+875,00
SISTEMAZIONI IDRAULICHE
Relazione idraulica smaltimento acque**

GENERAL CONTRACTOR		DIRETTORE LAVORI		SCALA
IL PROGETTISTA INTEGRATORE Ing. Giovanni MALAVENDA iscritto all'ordine degli Ingegneri di Venezia n. 4289 Data: Settembre 2021	Consorzio Iricav Due ing. Paolo Carmona Data: Settembre 2021			

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

I	N	1	7	1	2	E	I	2	R	I	R	I	8	4	0	4	0	0	1	A	-	-	-	P	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

	VISTO CONSORZIO IRICAV DUE	
	Firma	Data
	Luca RANDOLFI	15/09/2021

Progettazione:

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data
A	EMISSIONE	E. Giorgetti	15/09/21	A. Gardani	15/09/21	P. Galvanin	15/09/21



CIG. 8377957CD1	CUP: J41E91000000009	File: IN1712EI2RIRI8404001A_01.DOCX
		Cod. origine:



Progetto cofinanziato
dalla Unione Europea

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 				
RELAZIONE IDRAULICA SMALTIMENTO ACQUE	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E I2 RI RI8404 001	Rev. A	Foglio 2 di 12	

INDICE

1	DESCRIZIONE GENERALE	3
2	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	3
3	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	4
4	PARAMETRI DI RIFERIMENTO	4
4.1	Idrologia	4
4.2	Coefficienti di deflusso	5
5	DRENAGGIO DELLE ACQUE DI PIATTAFORMA	5
5.1	Descrizione del sistema	5
5.2	Dimensionamento degli elementi di drenaggio.....	7
5.2.1	Modello di trasformazione afflussi-deflussi	7
5.2.2	Dimensionamento degli elementi di convogliamento	8

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 			
RELAZIONE IDRAULICA SMALTIMENTO ACQUE	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E I2 RI RI8404 001	Rev. A	Foglio 3 di 12

1 DESCRIZIONE GENERALE

Oggetto della presente relazione è l'analisi del sistema di drenaggio del tratto in rilevato RI84, compreso tra il km 43+525.00 e il km 43+875.00 della Linea AV/AC Torino – Venezia - Tratta Verona - Padova - Lotto funzionale Verona-Bivio Vicenza.

Dal punto di vista idraulico gli interventi RI80 – Rilevato ferroviario da pk 42+071.63 a pk 42+475.00, RI81 - Rilevato ferroviario da pk 42+475.00 a pk 42+825.00, RI82 - Rilevato ferroviario da pk 42+825.00 a pk 43+175.00, RI83 - Rilevato ferroviario da pk 43+175.00 a pk 43+525.00, RI84 - Rilevato ferroviario da pk 43+525.00 a pk 43+875.00, RI85 - Rilevato ferroviario da pk 43+875.00 a pk 44+225.00 e RI86 - Rilevato ferroviario dal km 44+225.00 al km 44+250.25 sono strettamente connessi tra loro, pertanto tali WBS saranno trattate come un sistema unico di smaltimento e laminazione delle acque di pioggia.

Il sistema di drenaggio della piattaforma ferroviaria della linea AV/AC di progetto, delle aree ad essa afferenti (scarpata e stradello) e della Linea Storica (L.S.) in affiancamento prevede la raccolta e il convogliamento della portata meteorica l'IN68-Deviazione scolo ferrovia Altavilla posto in affiancamento al rilevato ferroviario. Lo scolo Altavilla svolge la funzione di laminazione della portata meteorica per restituirla al reticolo idrografico esistente conformemente al limite di 5 l/s per ettaro imposto dalla normativa vigente (DGRV 2948/2009) e dal Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta (ApV) Ente Gestore del reticolo idrico interferito nell'area di interesse.

Il recapito ultimo delle acque meteoriche è rappresentato dallo scolo Altavilla esistente all'interno del futuro Lotto 2 della linea AV/AC.

Per la descrizione e il dimensionamento dello scolo Altavilla fare riferimento agli elaborati della relativa WBS IN68.

Per quanto riguarda le difformità rispetto al progetto definitivo di rimanda all'elaborato di confronto PD/PE.

2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

IN1710EI2BZRI0006001 – Dettagli smaltimento acque di piattaforma

IN1710EI2BZRI0006002 – Dettagli manufatti di regolazione

IN1712EI2P8RI8004001A – Planimetria idraulica e sezione

IN1712EI2P8RI8104001A – Planimetria idraulica e sezione

IN1712EI2P8RI8204001A – Planimetria idraulica e sezione

IN1712EI2P8RI8304001A – Planimetria idraulica e sezione

IN1712EI2P8RI8404001A – Planimetria idraulica e sezione

IN1712EI2P8RI8504001A – Planimetria idraulica e sezione

IN1712EI2P8RI8604001A – Planimetria idraulica e sezione

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 			
RELAZIONE IDRAULICA SMALTIMENTO ACQUE	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E I2 RI RI8404 001	Rev. A	Foglio 4 di 12

3 RIFERIMENTI NORMATIVI

I principali riferimenti normativi utilizzati per la presente progettazione vengono riassunti di seguito:

- D. Lgs. 3 aprile 2006, n.152, “*Norme in materia ambientale*”
- D. Lgs. 16 gennaio 2008, n. 4, “*Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale*”
- Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici n.11633 del 7/1/1974
- Deliberazione della Giunta Regionale del Veneto DGRV 6 ottobre 2009 n. 2948, “*Nuove indicazioni per la formazione degli strumenti urbanistici*” e in particolare l’Allegato A, “*Valutazione di compatibilità idraulica per la redazione di nuovi strumenti urbanistici. Modalità operative e indicazioni tecniche*”.
- Manuale di Progettazione delle Opere Civili RFI (Ed. 2017)

4 PARAMETRI DI RIFERIMENTO

4.1 Idrologia

La previsione quantitativa delle piogge nell’area di interesse è stata realizzata attraverso la determinazione della curva di possibilità pluviometrica individuante la relazione che intercorre tra il tempo di pioggia (t) e l’altezza d’acqua piovuta (h), secondo la seguente formulazione:

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

nella quale i termini a ed n sono parametri dipendenti dal tempo di ritorno specificato.

Il tempo di ritorno utilizzato come riferimento è TR = 100 anni, in linea con quanto prescritto nel manuale di progettazione RFI, parte II sezione 3.

Volendo determinare le portate che comportano la crisi del sistema di drenaggio occorre fare riferimento agli eventi pluviometrici di breve durata e forte intensità. Per definire le altezze di precipitazione corrispondenti a tali eventi pluviometrici vengono utilizzate le curve di possibilità pluviometrica (CPP), elaborate a partire dalle registrazioni di altezza di pioggia effettuate nelle stazioni pluviometriche.

Per la tratta Verona-Vicenza sono stati ottenuti i seguenti parametri della curva di possibilità pluviometrica:

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
RELAZIONE IDRAULICA SMALTIMENTO ACQUE	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E I2 RI RI8404 001	Rev. A	Foglio 5 di 12

Tabella 1 - Parametri a e n per durate superiori e inferiori all'ora, per tempo di ritorno pari a 100 anni

Stazioni ArpaV	da pk (km)	a pk (km)	Tr= 100 anni			
			<1h		1-24h	
			a (mm/ore ⁿ)	n (a-dim.)	a (mm/ore ⁿ)	n (a-dim.)
Verona Parco Adige Nord	0+000	3+050	102.34	0.60	78.22	0.17
Buttapietra (Verona sud)	3+050	4+105	86.75	0.62	81.64	0.13
50% Buttapietra 50%Arcole	4+105	13+775	94.28	0.62	85.94	0.13
Cognola ai colli	13+755	18+710	84.48	0.54	78.70	0.18
Arcole	18+710	26+010	101.76	0.62	90.07	0.13
Lonigo	26+010	32+975	99.50	0.57	85.05	0.12
Brendola	32+975	42+310	87.62	0.51	71.79	0.25
S.Agostino Vicenza	42+310	44+250	66.97	0.39	69.30	0.23

Nella tratta oggetto della presente Relazione si fa riferimento ai valori delle stazioni di Brendola e di S. Agostino Vicenza.

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione idrologica (IN1711EI2RGID00000040).

4.2 Coefficienti di deflusso

La riduzione dell'afflusso (φ) alla rete si considera dovuta principalmente a impermeabilità e ritardo, che variano a seconda della densità delle costruzioni e della topografia della zona.

Come indicato dalla normativa regionale (Allegato A alla DGR 2948 del 6 ottobre 2009) si utilizza un coefficiente di deflusso $\varphi = 0.9$ per le aree pavimentate, $\varphi = 0.6$ per le scarpate dei rilevati, $\varphi = 0.2$ per le superfici permeabili e $\varphi = 0.1$ per le aree agricole.

Si calcolano quindi le superfici afferenti efficaci come: $A_{eff} = \varphi A$.

5 DRENAGGIO DELLE ACQUE DI PIATTAFORMA

5.1 Descrizione del sistema

Il sistema di drenaggio della piattaforma ferroviaria, per il tratto in rilevato in oggetto, prevede la raccolta e il convogliamento della portata meteorica che scorre sul sub-ballast impermeabile verso il sistema di laminazione dello scolo Altavilla posto in affiancamento al rilevato ferroviario lato B.P. della linea AV/AC in progetto.

Le acque meteoriche relative alla semi-piattaforma lato B.D. della linea AV/AC, alla semi-piattaforma lato B.P. della L.S. e alla semi-piattaforma lato B.P. della linea AV/AC sono raccolte in canalette rettangolari tipo "CR"

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
RELAZIONE IDRAULICA SMALTIMENTO ACQUE	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E I2 RI RI8404 001	Rev. A	Foglio 6 di 12

di dimensioni pari a 0.40x0.40 m dotate di griglia metallica classe D400 e posate con la pendenza della linea, a meno di un breve tratto in contropendenza.

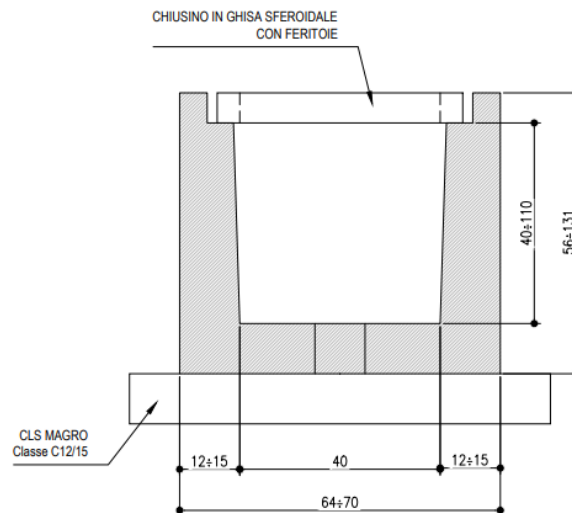


Figura 1 - Sezione tipologica della canaletta a sezione rettangolare in cls

Le canalette scaricano la portata nell'IN68 scolo Altavilla posto in affiancamento al rilevato lato B.P. della linea AV/AC, ad intervalli massimi di circa 100 m per mezzo di collettori in PVC controtubati in PEAD e pozzetti prefabbricati in cls di dimensioni 0.80x0.80 m, come illustrato nella seguente immagine.

Lo scolo Altavilla si presenta tra la pk 42+016.00 e la pk 42+417.00 come uno scatolare prefabbricato di dimensioni 2.00x1.75 m, tra la pk 42+417.00 e la pk 42+768.00 come uno scatolare ribassato di dimensioni 2.00x1.00 m e dalla pk 42+768.00 e la pk 42+250.25 come un collettore in cls Φ 1500.

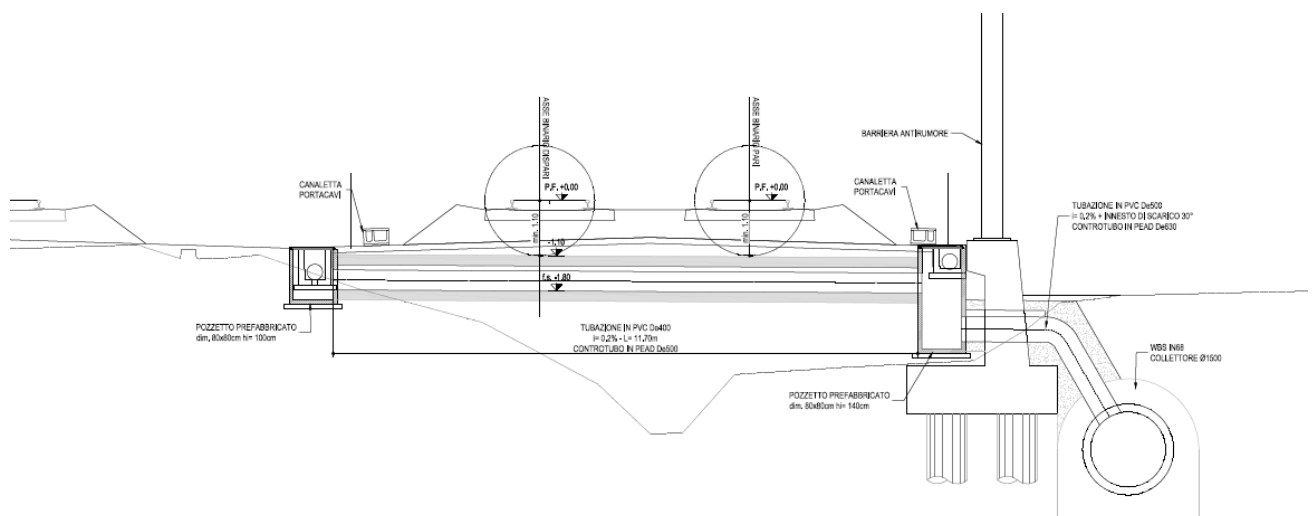


Figura 2 – Sezione del rilevato RI84 con scarico nello scolo Altavilla

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
RELAZIONE IDRAULICA SMALTIMENTO ACQUE	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E I2 RI RI8404 001	Rev. A	Foglio 7 di 12

Il dettaglio del pozzetto di scarico e dei relativi collettori è illustrato nella seguente immagine.

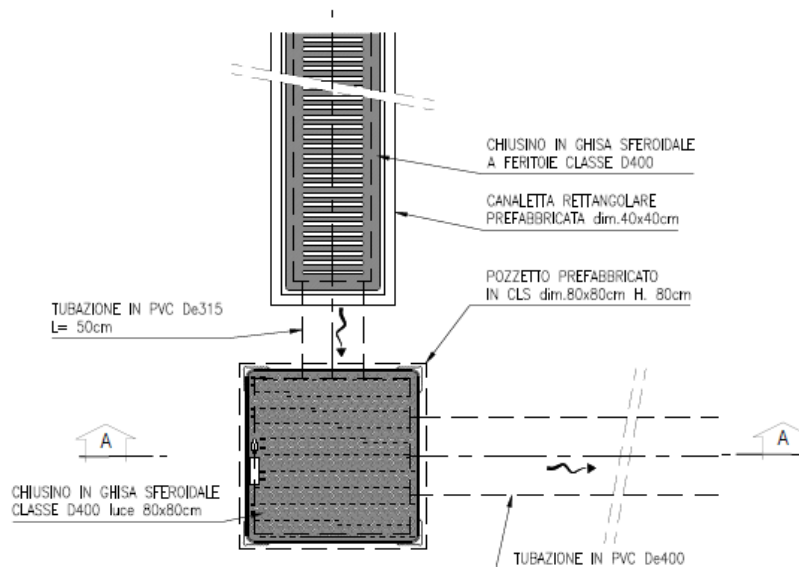


Figura 3 – Dettaglio di scarico della canaletta centrale nel pozzetto 0.8x0.8 m.

Le portate laminate dallo scolo Altavilla saranno convogliate nel recapito finale costituito dallo scolo Altavilla esistente all'interno del futuro Lotto 2 della linea AV/AC.

Per i dettagli costruttivi dei singoli elementi si faccia riferimento all'elaborato IN1710EI2BZRI0006001 – Dettagli smaltimento acque di piattaforma.

Di seguito si illustrano gli elementi di drenaggio (canalette, collettori).

5.2 Dimensionamento degli elementi di drenaggio

5.2.1 Modello di trasformazione afflussi-deflussi

La determinazione delle portate defluenti nelle sezioni di chiusura dei sottobacini ferroviari è stata effettuata mediante l'applicazione di un modello afflussi-deflussi. L'importanza di tale informazione risiede nella necessità di dimensionare correttamente i manufatti idraulici atti a convogliare le acque, in riferimento alla capacità idraulica dei ricettori finali.

Note le curve di possibilità pluviometrica, si è proceduto alla determinazione delle piogge di progetto ed alla successiva determinazione delle onde di piena di progetto.

In questo caso, per la determinazione delle portate di progetto, è stato adottato il modello di corrivazione utilizzando un ietogramma rettangolare depurato delle perdite idrologiche per infiltrazione e per detenzione superficiale mediante l'applicazione di un coefficiente di deflusso (rapporto tra il volume defluito ed il corrispondente volume di afflusso meteorico) assunto costante durante l'evento.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 				
<p>RELAZIONE IDRAULICA SMALTIMENTO ACQUE</p>	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 12</p>	<p>Codifica Documento E 12 RI RI8404 001</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 8 di 12</p>

Il modello adottato ammette due parametri fondamentali, uno per ciascuno dei due fenomeni citati in precedenza (infiltrazione e trasformazione afflussi netti - deflussi): il coefficiente di deflusso (equivalente al coefficiente di assorbimento orario nella nomenclatura del metodo italiano) e il tempo di corrivazione del bacino. Detti parametri hanno un preciso significato fisico e sono basilari per poter raggiungere una rappresentazione abbastanza accettabile del fenomeno delle piene.

La portata affluente ($Q_{critica}$) è valutabile attraverso l'applicazione della formula razionale, che restituisce la portata specifica da drenare:

$$Q = \frac{\varphi \cdot i_c \cdot A}{3600 \cdot 1000}$$

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 φ (§ 4.2) è il 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, la formula così scritta restituisce il valore di portata Q in m³/s.

5.2.2 Dimensionamento degli elementi di convogliamento

Il dimensionamento degli elementi di convogliamento (collettori, mezzi tubi, canalette) è dato dal confronto tra la portata transitante, ovvero la portata meteorica critica calcolata tramite la formula razionale, e quella massima ammissibile dall'elemento in questione. Anche in questo caso la condizione più gravosa è quella per cui il tempo di pioggia è pari al tempo di corrivazione. Quest'ultimo in questo caso è pari alla somma del tempo di afflusso (pari a 5 minuti) e del tempo di traslazione (t_r) lungo i rami costituenti il percorso idraulicamente più lungo ("asta principale"). Il tempo di traslazione si ottiene quindi dalla formula:

$$t_r = \sum_{i=1}^N \frac{l_i}{v_i}$$

dove:

N = numero dei tronchi della rete a monte della generica sezione, facenti parte dell'asta principale;

l_i = lunghezza del tronco i -esimo;

v_i = velocità nel tronco i -esimo.

Il moto all'interno della rete si descrive adottando uno schema di moto uniforme. In particolare, si utilizza la formula di Chézy per ottenere le scale di deflusso:

$$Q = \chi A \sqrt{R j} = k \frac{A^{5/3}}{C^{2/3}} \sqrt{j}$$

dove: Q rappresenta la portata di dimensionamento dell'elemento (m³/s); $k = 1/n$ il coefficiente di scabrezza di Strickler (m^{1/3}/s) con $n=0.015$ per gli elementi in cls e pari a 0.011 per i collettori in materiale plastico; A l'area bagnata (m²); C il contorno bagnato (m); j la pendenza media della condotta (m/m); $R = \frac{A}{C}$ il raggio idraulico (m).

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
RELAZIONE IDRAULICA SMALTIMENTO ACQUE	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E I2 RI RI8404 001	Rev. A	Foglio 9 di 12

Per ottenere la velocità di percorrenza del singolo tratto basta dividere la portata Q per l'area bagnata A .

Per i collettori è stato considerato un riempimento massimo del 75% per canalette e collettori e pari al 40% per i mezzi tubi. La velocità deve risultare compresa tra un minimo di 0.5 m/s per evitare sedimentazioni e 5 m/s come indicato nella circolare del Ministero dei Lavori Pubblici n.11633 del 7/1/19.

Nelle seguenti tabelle vengono presentati i risultati dei dimensionamenti relativi alle canalette rettangolari e ai relativi collettori di scarico in PVC presenti nelle WBS oggetto della relazione. Alle canalette è stata assegnata la pendenza della linea. Ai tratti in contropendenza è stata assegnata la pendenza dello 0.2% ottenuta tramite un massetto di altezza massima 14 cm.

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 									
RELAZIONE IDRAULICA SMALTIMENTO ACQUE		Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E I2 RI RI8404 001	Rev. A	Foglio 10 di 12					

Tabella 2 – Dimensionamento canalette tipo CR che recapitano nello scolo Altavilla

	pk monte	pk valle	Area imp [m2]	Area efficace [m2]	Base canaletta [m]	Altezza canaletta [m]	i [m/m]	Lunghezza [m]	T ingresso [min]	R pieno riemp. [m]	v pieno riemp. [m/s]	T traslaz. singolo ramo [min]	Max T traslaz. (min) [min]	T corrivaz. (min) [min]	Qcritica [m3/s]	Q pieno riemp. [m3/s]	h [m]	Area bagnata [m2]	h/D [-]	v [m/s]
SCARICO NELLO SCOLO ALTAVILLA																				
RI79-CR02-AVBD	41951	42049	1411.20	1270.08	0.40	0.40	0.004	98.00	5.00	0.13	1.05	1.55	1.55	6.55	0.09	0.17	0.24	0.10	0.61	0.93
RI79-CR03-AVBD	42051	42149	1411.20	1270.08	0.40	0.40	0.004	98.00	5.00	0.13	1.05	1.55	1.55	6.55	0.09	0.17	0.24	0.10	0.61	0.93
RI80-CR01-AVBD	42151	42249	1411.20	1270.08	0.40	0.40	0.004	98.00	5.00	0.13	1.05	1.55	1.55	6.55	0.09	0.17	0.25	0.10	0.63	0.91
RI80-CR02-AVBD	42251	42349	1411.20	1270.08	0.40	0.40	0.004	98.00	5.00	0.13	1.05	1.55	1.55	6.55	0.09	0.17	0.25	0.10	0.63	0.91
RI80-CR03-AVBD	42351	42449	1411.20	1270.08	0.40	0.40	0.004	98.00	5.00	0.13	1.05	1.55	1.55	6.55	0.09	0.17	0.25	0.10	0.63	0.91
RI80-CR04-AVBD	42451	42549	1411.20	1270.08	0.40	0.40	0.004	98.00	5.00	0.13	1.05	1.55	1.55	6.55	0.09	0.17	0.25	0.10	0.63	0.91
RI81-CR01-AVBD	42551	42649	1411.20	1270.08	0.40	0.40	0.004	98.00	5.00	0.13	1.05	1.55	1.55	6.55	0.09	0.17	0.25	0.10	0.63	0.91
RI81-CR02-AVBD	42651	42749	1411.20	1270.08	0.40	0.40	0.004	98.00	5.00	0.13	1.05	1.55	1.55	6.55	0.09	0.17	0.25	0.10	0.63	0.91
RI81-CR03-AVBD	42776	42850	1065.60	959.04	0.40	0.40	0.004	74.00	5.00	0.13	1.05	1.17	1.17	6.17	0.07	0.17	0.25	0.10	0.63	0.71
RI81-CR04-AVBD	42852	42950	1411.20	1270.08	0.40	0.40	0.004	98.00	5.00	0.13	1.05	1.55	1.55	6.55	0.09	0.17	0.25	0.10	0.63	0.91
RI82-CR01-AVBD	42952	43050	1411.20	1270.08	0.40	0.40	0.004	98.00	5.00	0.13	1.07	1.53	1.53	6.53	0.09	0.17	0.25	0.10	0.63	0.91
RI82-CR02-AVBD	43052	43150	1411.20	1270.08	0.40	0.40	0.004	98.00	5.00	0.13	1.05	1.55	1.55	6.55	0.09	0.17	0.25	0.10	0.63	0.91
RI82-CR03-AVBD	43152	43250	1411.20	1270.08	0.40	0.40	0.004	98.00	5.00	0.13	1.05	1.55	1.55	6.55	0.09	0.17	0.25	0.10	0.63	0.91
RI83-CR01-AVBD	43252	43350	1411.20	1270.08	0.40	0.40	0.004	98.00	5.00	0.13	1.07	1.53	1.53	6.53	0.09	0.17	0.25	0.10	0.63	0.91
RI83-CR02-AVBD	43352	43450	1411.20	1270.08	0.40	0.40	0.004	98.00	5.00	0.13	1.05	1.55	1.55	6.55	0.09	0.17	0.25	0.10	0.63	0.91
RI83-CR03-AVBD	43452	43550	1411.20	1270.08	0.40	0.40	0.004	98.00	5.00	0.13	1.05	1.55	1.55	6.55	0.09	0.17	0.25	0.10	0.63	0.91
RI84-CR01-AVBD	43552	43650	1411.20	1270.08	0.40	0.40	0.004	98.00	5.00	0.13	1.05	1.55	1.55	6.55	0.09	0.17	0.25	0.10	0.63	0.91

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



RELAZIONE IDRAULICA SMALTIMENTO ACQUE

Progetto
IN17Lotto
12Codifica Documento
E I2 RI RI8404 001Rev.
AFoglio
11 di 12

RI84-CR02-AVBD	43652	43750	1411.20	1270.08	0.40	0.40	0.004	98.00	5.00	0.13	1.05	1.55	1.55	6.55	0.09	0.17	0.25	0.10	0.63	0.91
RI84-CR03-AVBD	43752	43850	1411.20	1270.08	0.40	0.40	0.004	98.00	5.00	0.13	1.05	1.55	1.55	6.55	0.09	0.17	0.25	0.10	0.63	0.91
RI84-CR04-AVBD	43852	43950	1411.20	1270.08	0.40	0.40	0.004	98.00	5.00	0.13	1.05	1.55	1.55	6.55	0.09	0.17	0.25	0.10	0.63	0.91
RI85-CR01-AVBD	43952	44050	1411.20	1270.08	0.40	0.40	0.004	98.00	5.00	0.13	1.05	1.55	1.55	6.55	0.09	0.17	0.25	0.10	0.63	0.91
RI85-CR02-AVBD	44052	44150	1411.20	1270.08	0.40	0.40	0.004	98.00	5.00	0.13	1.05	1.55	1.55	6.55	0.09	0.17	0.25	0.10	0.63	0.91
RI85-CR03-AVBD	44152	44225	1051.20	946.08	0.40	0.40	0.004	73.00	5.00	0.13	1.05	1.16	1.16	6.16	0.07	0.17	0.21	0.08	0.52	0.86
RI86-CR01-AVBD	44250	44226	345.60	311.04	0.40	0.40	0.002	24.00	5.00	0.13	0.78	0.51	0.51	5.51	0.02	0.12	0.12	0.05	0.47	0.51
RI79-CR03-AVBP	42001	42049	307.20	276.48	0.40	0.40	0.004	48.00	5.00	0.13	1.05	0.76	0.76	5.76	0.02	0.17	0.08	0.03	0.20	0.66
RI79-CR04-AVBP	42051	42149	627.20	564.48	0.40	0.40	0.004	98.00	5.00	0.13	1.05	1.55	1.55	6.55	0.04	0.17	0.14	0.06	0.35	0.73
RI80-CR01-AVBP	42151	42249	627.20	564.48	0.40	0.40	0.004	98.00	5.00	0.13	1.05	1.55	1.55	6.55	0.04	0.17	0.14	0.06	0.35	0.73
RI80-CR02-AVBP	42251	42349	627.20	564.48	0.40	0.40	0.004	98.00	5.00	0.13	1.05	1.55	1.55	6.55	0.04	0.17	0.14	0.06	0.35	0.73
RI80-CR03-AVBP	42351	42449	627.20	564.48	0.40	0.40	0.004	98.00	5.00	0.13	1.05	1.55	1.55	6.55	0.04	0.17	0.14	0.06	0.35	0.73
RI80-CR04-AVBP	42451	42549	627.20	564.48	0.40	0.40	0.004	98.00	5.00	0.13	1.05	1.55	1.55	6.55	0.04	0.17	0.14	0.06	0.35	0.73
RI81-CR01-AVBP	42551	42649	627.20	564.48	0.40	0.40	0.004	98.00	5.00	0.13	1.05	1.55	1.55	6.55	0.04	0.17	0.14	0.06	0.35	0.73
RI81-CR02-AVBP	42651	42749	627.20	564.48	0.40	0.40	0.004	98.00	5.00	0.13	1.05	1.55	1.55	6.55	0.04	0.17	0.14	0.06	0.35	0.73
RI81-CR03-AVBP	42751	42849	627.20	564.48	0.40	0.40	0.004	98.00	5.00	0.13	1.05	1.55	1.55	6.55	0.04	0.17	0.14	0.06	0.35	0.73
RI81-CR04-AVBP	42851	42949	627.20	564.48	0.40	0.40	0.004	98.00	5.00	0.13	1.05	1.55	1.55	6.55	0.04	0.17	0.14	0.06	0.35	0.73
RI82-CR01-AVBP	42951	43049	627.20	564.48	0.40	0.40	0.004	98.00	5.00	0.13	1.07	1.53	1.53	6.53	0.04	0.17	0.14	0.06	0.35	0.74
RI82-CR02-AVBP	43051	43149	627.20	564.48	0.40	0.40	0.004	98.00	5.00	0.13	1.05	1.55	1.55	6.55	0.04	0.17	0.14	0.06	0.35	0.73
RI82-CR03-AVBP	43151	43249	627.20	564.48	0.40	0.40	0.004	98.00	5.00	0.13	1.05	1.55	1.55	6.55	0.04	0.17	0.14	0.06	0.35	0.73
RI83-CR01-AVBP	43251	43349	627.20	564.48	0.40	0.40	0.004	98.00	5.00	0.13	1.07	1.53	1.53	6.53	0.04	0.17	0.14	0.06	0.35	0.74
RI83-CR02-AVBP	43351	43449	627.20	564.48	0.40	0.40	0.004	98.00	5.00	0.13	1.05	1.55	1.55	6.55	0.04	0.17	0.14	0.06	0.35	0.73
RI83-CR03-AVBP	43451	43549	627.20	564.48	0.40	0.40	0.004	98.00	5.00	0.13	1.05	1.55	1.55	6.55	0.04	0.17	0.14	0.06	0.35	0.73

 Consorzio IricAV Due	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE					
RELAZIONE IDRAULICA SMALTIMENTO ACQUE	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">Progetto IN17</td> <td style="width: 10%;">Lotto 12</td> <td style="width: 35%;">Codifica Documento E I2 RI RI8404 001</td> <td style="width: 10%;">Rev. A</td> <td style="width: 10%;">Foglio 12 di 12</td> </tr> </table>	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E I2 RI RI8404 001	Rev. A	Foglio 12 di 12
Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E I2 RI RI8404 001	Rev. A	Foglio 12 di 12		

RI84-CR01-AVBP	43551	43649	627.20	564.48	0.40	0.40	0.004	98.00	5.00	0.13	1.05	1.55	1.55	6.55	0.04	0.17	0.14	0.06	0.35	0.73
RI84-CR02-AVBP	43651	43749	627.20	564.48	0.40	0.40	0.004	98.00	5.00	0.13	1.05	1.55	1.55	6.55	0.04	0.17	0.14	0.06	0.35	0.73
RI84-CR03-AVBP	43751	43849	627.20	564.48	0.40	0.40	0.004	98.00	5.00	0.13	1.05	1.55	1.55	6.55	0.04	0.17	0.14	0.06	0.35	0.73
RI84-CR04-AVBP	43851	43949	627.20	564.48	0.40	0.40	0.004	98.00	5.00	0.13	1.05	1.55	1.55	6.55	0.04	0.17	0.14	0.06	0.35	0.73
RI85-CR01-AVBP	43951	44049	627.20	564.48	0.40	0.40	0.004	98.00	5.00	0.13	1.05	1.55	1.55	6.55	0.04	0.17	0.14	0.06	0.35	0.73
RI85-CR02-AVBP	44051	44149	627.20	564.48	0.40	0.40	0.004	98.00	5.00	0.13	1.05	1.55	1.55	6.55	0.04	0.17	0.14	0.06	0.35	0.73
RI85-CR03-AVBP	44151	44224	467.20	420.48	0.40	0.40	0.004	73.00	5.00	0.13	1.05	1.16	1.16	6.16	0.03	0.17	0.12	0.05	0.29	0.68
RI86-CR01-AVBP	44250	44226	153.60	138.24	0.40	0.40	0.002	24.00	5.00	0.13	0.78	0.51	0.51	5.51	0.01	0.12	0.07	0.03	0.27	0.39

Tabella 3 – Dimensionamento collettori di scarico nello scolo Altavilla

Tratto	Diametro	Pendenza	Lunghezza	Materiale	Ks	T ingresso	V pieno riemp.	T traslaz. singolo ramo	Max T traslaz.	T corrivaz.	Qcritica	Qmax riempi.	h	h/D	Angolo riemp.	Area bagnata	v
	[m]	[m/m]	[m]		(m1/3/s)	[min]	[m/s]	[min]	[min]	[min]	[m3/s]	[m3/s]	[m]	[-]	[grad]	[m2]	[m/s]
da B.D. a B.P.	400	0.005	13.00	PVC	91	5.00	1.33	0.16	0.16	5.16	0.09	0.15	0.22	0.57	197.04	0.07	1.38
da B.P. a scolo Altavilla	500	0.005	10.00	PVC	91	5.00	1.54	0.11	0.11	5.11	0.13	0.27	0.24	0.50	179.90	0.09	1.52