

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

IN - INTERFERENZE VIARIE

IN16 - INTERFERENZA CON SEDE AUTOSTRADALE AL km 6+220,00

PIAZZALI, PARCHEGGI E DEPOSITO DEL SALE A SERVIZIO CASELLO VERONA EST

Relazione idraulica e smaltimento acque meteoriche

GENERAL CONTRACTOR		DIRETTORE LAVORI		SCALA
IL PROGETTISTA INTEGRATORE	Consorzio Iricav Due Ing. Paolo Carmona			-
Ing. Giovanni MALAVENDA ALBO INGEGNERI PROV. DI MESSINA n. 4503	Data:			

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

I	N	1	7	1	2	E	1	2	R	I	I	N	1	6	D	X	0	0	1	A	-	-	-	D	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

	VISTO CONSORZIO IRICAV DUE	
	Firma	Data
	Ing. Alberto LEVORATO 	

Progettazione:

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	IL PROGETTISTA
A	EMISSIONE	Coding 	03/05/22	C.Pinti 	03/05/22	P.Luciani 	03/05/22	Giuseppe Fabrizio Coppa

CIG. 8377957CD1

CUP: J41E91000000009

File: IN1712EI2RIIN16DX001A.docx

Cod. origine:



Progetto cofinanziato
dalla Unione Europea

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica IN1712EI2RIIN16DX001A	A

INDICE

INDICE	2
1. PREMESSA.....	3
2. RIFERIMENTI NORMATIVI	5
3. ELABORATI DI RIFERIMENTO.....	6
4. SINTESI DEGLI STUDI IDROLOGICI	7
5. DESCRIZIONE DEI PRESIDI IDRAULICI ADOTTATI PER IL DRENAGGIO DELLE ACQUE METEORICHE.....	8
6. PROGETTAZIONE DELLA RETE DI DRENAGGIO	10
6.1 PROGETTAZIONE DELLA RETE DI DRENAGGIO.....	10
7. CONCLUSIONI.....	13
8. ALLEGATI DI CALCOLO	14
8.1 CALCOLO RETE DI DRENAGGIO	14

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica IN1712EI2RIIN16DX001A	A

1. PREMESSA

La presente relazione illustra la metodologia adottata e i risultati ottenuti per la progettazione del sistema di drenaggio della interferenza viaria al KM 6+220,00: "IN16 - INTERFERENZA CON SEDE AUTOSTRADALE AL km 6+220,00", parte integrante dell'intervento Infrastrutture Ferroviarie Strategiche definite dalla Legge Obiettivo N.443/01 – Linea AV/AC Torino – Venezia, tratta Verona-Padova Lotto Funzionale Verona – Bivio Vicenza.

Il documento, redatto in ragione degli studi idrologici e idraulici realizzati nell'ambito della progettazione ferroviaria, si articola nei capitoli che seguono:

- Capitolo 2 – riferimenti normativi, bibliografici e documenti di istruttoria Italferr;
- Capitolo 3 – elaborati grafici di riferimento;
- Capitolo 4 – sintesi degli studi idrologici e definizione delle Curve di Possibilità Pluviometrica;
- Capitolo 5 – descrizione dei presidi idraulici adottati per l'intervento in esame;
- Capitolo 6 – progettazione della rete di drenaggio interrata (caditoie e condotte);
- Capitolo 7 – conclusioni;
- Capitolo 8 – allegati di calcolo.

In ottemperanza alle prescrizioni presenti all'interno del Manuale di Progettazione Italferr, il dimensionamento dei presidi idraulici è realizzato per un periodo di ritorno non inferiore a 50 anni. Il sistema di drenaggio, inoltre, risponde alle indicazioni riportate nel Decreto Regionale 2948 del 6 ottobre 2009 (Valutazione di compatibilità idraulica per la redazione degli strumenti urbanistici), ovvero alle prescrizioni fornite degli Enti Territoriali Competenti (Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta). Infine, come è possibile osservare dallo stralcio planimetrico rappresentato in figura, l'intervento in esame ricade esternamente alle aree a rischio idraulico individuate dal Piano di Gestione del Rischio Alluvioni relativo alla Regione Veneto.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

IN17

Lotto

12

Codifica

IN1712E12RIIN16DX001A

A



Figura 1: Stralcio planimetrico del P.G.R.A. e del sito di intervento (quadrato rosso)

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica IN1712EI2RIIN16DX001A	A

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Di seguito sono riportati i principali riferimenti normativi e bibliografici per la progettazione:

- Direttiva Alluvioni 2007/60/CE, Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA), Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali;
- Regio Decreto del 25/07/1904 n.523;
- Piano di tutela delle acque art 121, Decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152, "Norme in materia ambientale" – Norme tecniche di attuazione – Allegato A3 alla Delibera del Consiglio Regionale n. 107 del 5/11/2009 e successive modifiche e integrazioni – Aggiornamento a LUGLIO 2018;
- RFI – MANUALE DI PROGETTAZIONE DELLE OPERE CIVILI – PARTE II - SEZIONE 3 – CORPO STRADALE, RFI DTC SI MA IFS 001 B del 22/12/2017;
- Rapporto di verifica alla Progettazione (Italferr, 2020.08.06 - NOD00D11ISIN1600001B);
- Relazione Idrologica e Idraulica Attraversamenti Secondari - IN1710EI2RHID0000002B;
- Idraulica dei sistemi fognari. Dalla teoria alla pratica (Gisonni C., Hager W.H.).

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica IN1712EI2RIIN16DX001A	A

3. ELABORATI DI RIFERIMENTO

1. IN1712EI2P8IN16DX001A - Planimetria idraulica;
2. IN1712EI2F8IN16DX001A – Profili idraulici;

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica IN1712EI2RIIN16DX001A	A

4. SINTESI DEGLI STUDI IDROLOGICI

Congruentemente alle indicazioni presenti all'interno del Progetto Esecutivo ("Relazione Idrologica e Idraulica Attraversamenti Secondari" - IN1710EI2RHID0000002B), contenente lo studio idrologico redatto tenendo conto delle prescrizioni fornite da parte del Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta (2016), derivanti dal quadro prescrittivo a seguito dell'approvazione del Progetto Definitivo e specificate nell'allegato 1 della Delibera Cipe con Delibera n.84 del 22.12.2017 e derivanti dalle istruttorie ITF relative al Progetto Definitivo (2018-2019).

La tabella che segue riporta i parametri di riferimento per le CPP relativi ad una stazione fittizia idealmente situata fra la stazione di Buttapietra e la stazione di Arcole (si rimanda al documento citato sopra per approfondimenti).

$$h(t) = at^n \quad (\text{formulazione a due parametri})$$

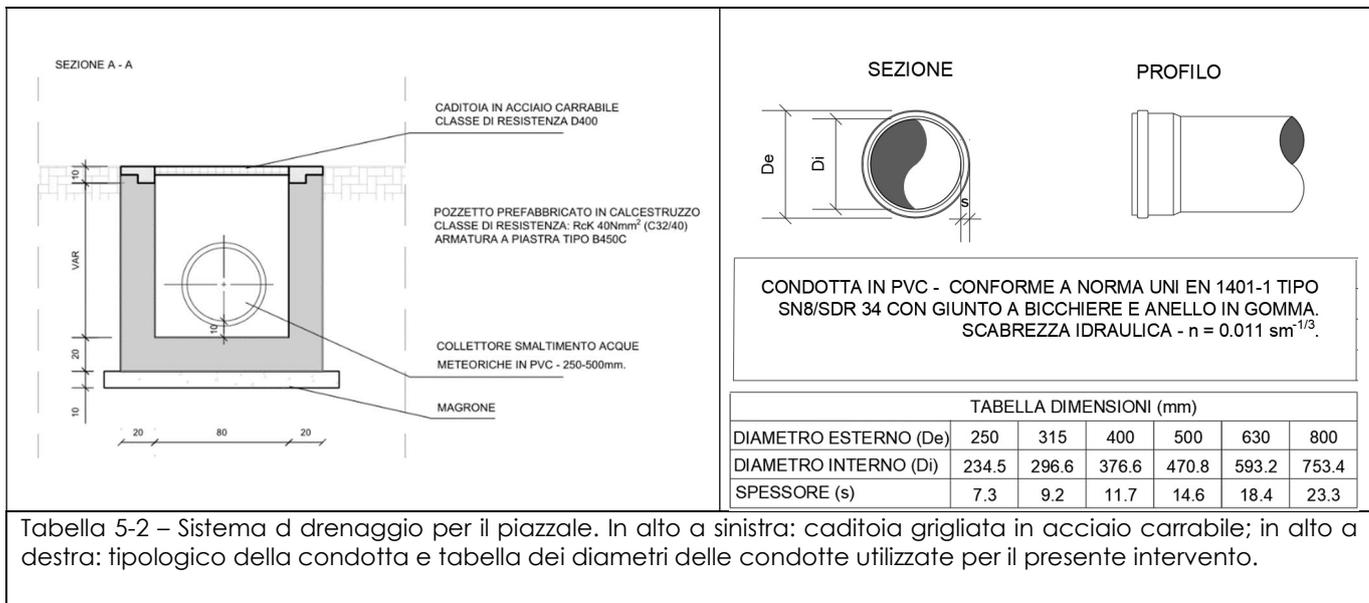
2 PARAMETRI (d<60m)	
a mm h ⁻ⁿ	n
85.1	0.610

Tabella 4-1 - Parametri delle CPP relativi a un evento con periodicità statistica cinquantennale

5. DESCRIZIONE DEI PRESIDI IDRAULICI ADOTTATI PER IL DRENAGGIO DELLE ACQUE METEORICHE

Il presente capitolo offre una descrizione dei presidi idraulici adottati per il drenaggio del piazzale e magazzino volto allo stoccaggio dei cloruri. Come è possibile osservare dalle figure che seguono, il sistema di drenaggio per il sito in esame è caratterizzato da:

1. Piazzale - lo smaltimento dei volumi meteorici intercettati dalla piattaforma è realizzato a mezzo di un sistema di caditoie in acciaio carrabile (dimensioni utili: 80x80cm). Le portate raccolte vengono convogliate, tramite di una rete di collettori interrati di diametro variabile (315-800mm – PVC – resistenza anulare SN 8), alla vasca disperdente esistente facente parte della viabilità di progetto NV56.
2. Magazzino (copertura) – lo smaltimento dei volumi meteorici intercettati dalla copertura del magazzino è realizzato per mezzo di pluviali di diametro 125mm (PVC – resistenza anulare SN 8). Le portate raccolte vengono convogliate, tramite una rete di collettori interrati a diametro variabile (250-400mm – PVC – resistenza anulare SN 8) alla rete di cui al punto 1.



3. Magazzino (acque interne) – Lo smaltimento delle acque prodotte dall'esercizio della struttura viene realizzato per mezzo di una canaletta grigliata prefabbricata in calcestruzzo, di dimensioni interne 300x300mm. Le portate così raccolte vengono convogliate all'interno della rete di cui al punto 1.

Progetto

IN17

Lotto

12

Codifica

IN1712E12RIIN16DX001A

A

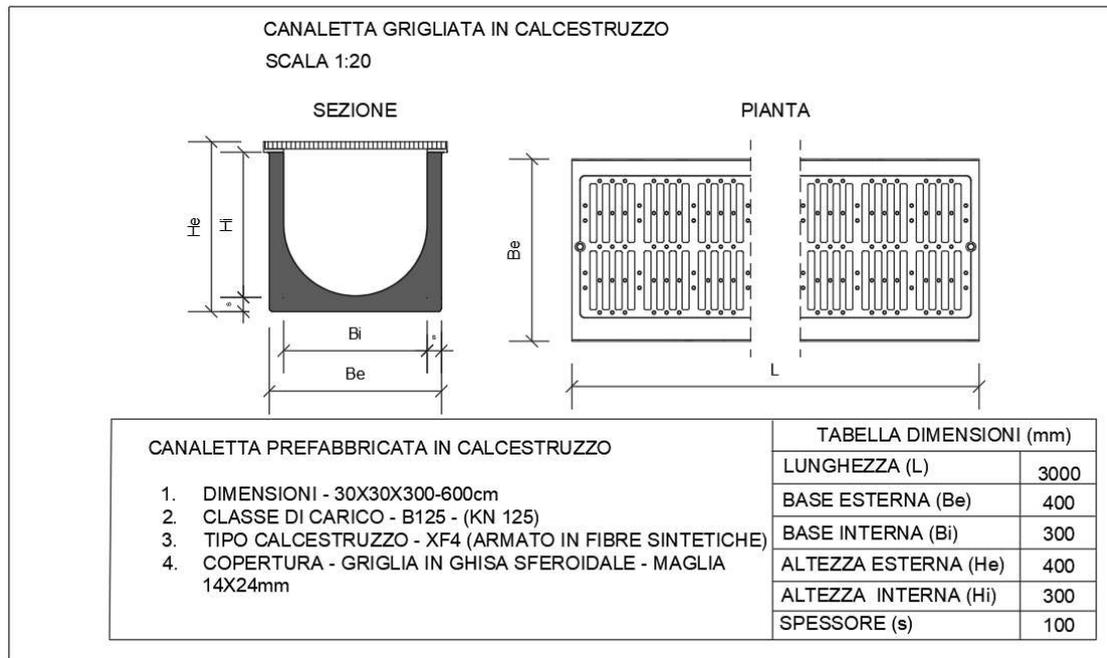


Tabella 5-3 – Sistema d drenaggio per il magazzino. In alto: canaletta grigliata in cls; in basso: tabella delle dimensioni utilizzate per il presente intervento.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica IN1712EI2RIIN16DX001A	A

6. PROGETTAZIONE DELLA RETE DI DRENAGGIO

Il presente capitolo ha come obiettivo la progettazione del sistema di raccolta e convogliamento delle portate a mezzo di rete di drenaggio. Come già anticipato nel paragrafo descrittivo dei presidi idraulici, i volumi meteorici intercettati dalla piattaforma vengono convogliati da pozzetti con caditoia alla rete di collettori interrata ed infine alla vasca disperdente.

La progettazione del sistema di drenaggio è ottenuta in ottemperanza alle indicazioni presenti all'interno del "Manuale di Progettazione Italferr", per applicazione del Metodo dell'Invaso Lineare.

Tutte le verifiche sono state condotte nell'ipotesi di evento di progetto con periodicità statistica media cinquantennale.

6.1 PROGETTAZIONE DELLA RETE DI DRENAGGIO

Il presente paragrafo illustra sinteticamente la procedura adottata per il dimensionamento della rete di collettori per il drenaggio della interferenza viaria di progetto per applicazione del modello dell'Invaso Lineare.

La metodologia indicata assimila il deflusso caratterizzante il sistema di drenaggio a quello di un serbatoio a funzionamento autonomo (riempimento/svuotamento generato dalle caratteristiche idrologiche del bacino in assenza di effetti indotti dalla rete a valle del punto di indagine) e sincrono (riempimento/svuotamento contemporaneo). In tali condizioni, la distribuzione temporale dei volumi all'interno del serbatoio può esprimersi a mezzo dell'equazione di continuità:

$$(p - q)dt = dw$$

Con p e q portata entrante e uscente dal serbatoio nell'unità di tempo dt e dw volume infinitesimo accumulato. L'equazione è risolta nell'ipotesi di proporzionale linearità tra volume totale accumulato a monte della sezione di chiusura/portata convogliata e area sottesa.

$$\frac{W}{\omega} = cost$$

$$\frac{Q}{\omega} = cost$$

Questa condizione, nel caso di un singolo tratto corrispondente all'ipotesi di moto uniforme, caratterizza il comportamento autonomo e sincrono delle reti complesse.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica IN1712EI2RIIN16DX001A	A

Applicando le condizioni appena introdotte risulta:

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

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

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

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

L'integrazione dell'equazione di continuità consente di definire la relazione tra la portata e il tempo di riempimento di un canale, permettendo dunque la stima del deflusso massimo all'interno del condotto al tempo di riempimento tr.

Applicando la condizione $t = tr$ è possibile determinare l'espressione analitica del coefficiente udometrico:

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

Con:

- U - coefficiente udometrico (l/s/ha);
- φ - il coefficiente di deflusso medio pesato rispetto alla superficie (bacino naturale: 0.4; scarpata di progetto: 0.6; piattaforma: 0.9);
- a, n - coefficienti della curva di possibilità pluviometrica per durate inferiori all'ora;
- k - coefficiente che assume il valore "2168 n" [Sistemi di Fognatura, Manuale di Progettazione, CSU Editore, Hoepli; Appunti di Costruzioni Idrauliche, Girolamo Ippolito, Liguori Editore];
- w - volume specifico di invaso totale pari al rapporto tra il volume di invaso a monte della sezione di chiusura indagata e superficie drenata, è valutato secondo la seguente espressione:

$$w = \frac{W}{A} = \frac{w_0 A + W_{c-1} + W_c}{A}$$

- A rappresenta la superficie del bacino sotteso;
- w_0 rappresenta il volume specifico dei piccoli invasi, compreso tra 15-20m³/ha (Artina e Martinelli, 1997) - bacini e reti di collettamento caratterizzati da modesta pendenza (0.1-0.3%) e valori di coefficiente di afflusso superiori uguali a 0.5. Cautelativamente, per la presente progettazione il valore è stato fissato a 15 m³/ha.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica IN1712EI2RIIN16DX001A	A

- W_{c-1} rappresenta il volume accumulato all'interno della rete di collettori/fossi a monte del tratto indagato;

L'espressione del coefficiente uometrico utilizzata nel nostro studio è dunque:

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

Ricavato il coefficiente uometrico, la portata critica è:

$$Q = Au$$

Il valore viene raffrontato alla massima capacità della sezione del presidio idraulico (condizioni di deflusso in moto uniforme) a mezzo della relazione di Strickler-

$$\text{Manning: } Q_c = \frac{1}{n} R^{\frac{2}{3}} \sigma \sqrt{s}$$

Con n coefficiente di scabrezza di Manning (PVC/PeAD: $n=0.011s/m^{1/3}$; Calcestruzzo: $n=0.015s/m^{1/3}$), R raggio idraulico, σ sezione bagnata e s pendenza media del presidio.

Le verifiche della rete di drenaggio sono realizzate in ragione delle prescrizioni che seguono:

1. Presidi "chiusi" (Collettori):

- Diametro utile $\leq 500\text{mm}$ – Massimo riempimento $< 50\%$;
- Diametro utile $> 500\text{mm}$ – Massimo riempimento $< 67\%$;
- Velocità di deflusso – $[0.4 - 5] \text{ m/s}$;

La trattazione dei risultati relativi alle verifiche del sistema di drenaggio e i tabulati di progettazione sono riportati all'interno del Capitolo 8/Allegati di Calcolo rispettivamente.

Come è possibile osservare:

- Il grado di riempimento delle condotte è ovunque non superiore al 65% della sezione utile;
- La velocità di deflusso è compresa tra 0.47 e 1.98m/s.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica IN1712EI2RIIN16DX001A	A

7. CONCLUSIONI

La presente relazione ha illustrato la progettazione del sistema di smaltimento idraulico relativo alla interferenza viaria: "IN16 - INTERFERENZA CON SEDE AUTOSTRADALE AL km 6+220,00", parte integrante dell'intervento Infrastrutture Ferroviarie Strategiche definite dalla Legge Obiettivo N.443/01 – Linea AV/AC Torino – Venezia, tratta Verona-Padova Lotto Funzionale Verona – Bivio Vicenza.

La progettazione è volta alla realizzazione di un sistema di drenaggio costituito da caditoie e condotte. I volumi meteorici che interessano il piazzale e la copertura sono raccolti a mezzo di caditoie e pluviali. I detti volumi sono convogliati all'interno di una rete di condotte in PVC di diametro variabile (250-800mm) e recapitati alla vasca disperdente esistente relativa alla viabilità di progetto NV56.

8. ALLEGATI DI CALCOLO

8.1 CALCOLO RETE DI DRENAGGIO

RAMO	ID	Dati plano-altimetrici dell'asta				Metodo dell'invaso italiano - dati di bacino							Condotta		Analisi in moto uniforme - Capacità della condotta							
		Q in m	Q fin m	L m	s m/m	W _{C1} m ³	w ₀ m ³ /ha	Apavtot m ²	φ _{pav}	A m ²	φ	TIPOLOGIA	D_EST mm	D_INT mm	h m	alpha rd	A m ²	P m	R m	n s/m ^{1/3}	V m/s	Q mc/s
RAMO A	C-A1	44.50	44.43	15	0.50%	0.00	15.00	25.00	0.90	25.00	0.90	PVC	315	296.6	0.0303	1.30	0.00	0.19	0.02	0.01	0.47	0.002
	C-A2	44.50	44.40	21	0.50%	0.00	15.00	150.00	0.90	150.00	0.90	PVC	315	296.6	0.0747	2.10	0.01	0.31	0.04	0.01	0.82	0.011
	C-A3	44.40	44.32	15	0.50%	0.29	15.00	455.00	0.90	455.00	0.90	PVC	315	296.6	0.1384	3.01	0.03	0.45	0.07	0.01	1.12	0.035
	C-A4	44.32	44.24	16	0.50%	0.00	15.00	1020.00	0.90	1020.00	0.90	PVC	500	470.8	0.1884	2.74	0.07	0.64	0.10	0.01	1.41	0.092
RAMO B	C-B1	44.50	44.40	20.7	0.50%	0.00	15.00	144.00	0.90	144.00	0.90	PVC	315	296.6	0.0732	2.08	0.01	0.31	0.04	0.01	0.81	0.011
	C-B2	44.40	44.32	15	0.50%	0.27	15.00	405.00	0.90	405.00	0.90	PVC	315	296.6	0.1285	2.87	0.03	0.43	0.07	0.01	1.08	0.031
	C-B2	44.40	44.22	11.95	1.49%	0.71	15.00	842.00	0.90	842.00	0.90	PVC	400	376.60	0.1338	2.55	0.04	0.48	0.07	0.01	1.98	0.070
RAMO C	C-C3	44.50	44.40	21	0.50%	0.00	15.00	145.00	0.90	145.00	0.90	PVC	315	296.60	0.0734	2.08	0.01	0.31	0.04	0.01	0.81	0.011
	C-C4	44.40	44.32	15	0.50%	0.28	15.00	1016.00	0.90	1016.00	0.90	PVC	500	470.8	0.1834	2.70	0.06	0.63	0.10	0.01	1.40	0.088
	C-C5	44.32	44.22	20	0.50%	1.22	15.00	1359.00	0.90	1359.00	0.90	PVC	500	470.8	0.1981	2.82	0.07	0.66	0.10	0.01	1.45	0.101
RAMO C1	C-C1	44.50	44.39	21.3	0.50%	0.00	15.00	212.00	0.90	212.00	0.90	PVC	315	296.60	0.0904	2.34	0.02	0.35	0.05	0.01	0.90	0.016
	C-C2	44.39	44.32	15	0.50%	0.38	15.00	624.00	0.90	624.00	0.90	PVC	400	376.60	0.1484	2.71	0.04	0.51	0.08	0.01	1.21	0.049
RAMO D	C-D1	44.50	44.39	21.3	0.50%	0.00	15.00	204.00	0.90	204.00	0.90	PVC	315	296.60	0.0885	2.31	0.02	0.34	0.05	0.01	0.89	0.015
	C-D2	44.39	44.32	15	0.50%	0.37	15.00	548.00	0.90	548.00	0.90	PVC	400	376.60	0.1370	2.59	0.04	0.49	0.08	0.01	1.16	0.043
	C-D3	44.44	44.34	22	0.50%	0.00	15.00	214.50	0.90	214.50	0.90	PVC	315	296.60	0.0905	2.34	0.02	0.35	0.05	0.01	0.91	0.016
	C-D4	44.34	44.26	15	0.50%	0.39	15.00	1140.50	0.90	1140.50	0.90	PVC	500	470.8	0.1945	2.79	0.07	0.66	0.10	0.01	1.44	0.098
	C-D5	44.26	44.17	18.1	0.50%	1.41	15.00	1207.50	0.90	1207.50	0.90	PVC	500	470.8	0.1825	2.69	0.06	0.63	0.10	0.01	1.39	0.087
RAMO E	C-E1	44.50	44.43	15	0.50%	0.00	15.00	276.00	0.90	276.00	0.90	PVC	315	296.6	0.1101	2.62	0.02	0.39	0.06	0.01	1.00	0.023
	C-E2	44.43	44.32	21.6	0.50%	0.35	15.00	519.00	0.90	519.00	0.90	PVC	315	296.6	0.1432	3.07	0.03	0.46	0.07	0.01	1.14	0.038
	C-E3	44.32	44.24	14.5	0.50%	1.06	15.00	859.00	0.90	859.00	0.90	PVC	500	470.8	0.1523	2.42	0.05	0.57	0.09	0.01	1.27	0.062
	C-E4	44.24	44.16	17.9	0.50%	1.77	15.00	1389.00	0.90	1389.00	0.90	PVC	500	470.8	0.1961	2.81	0.07	0.66	0.10	0.01	1.44	0.099
RAMO F	C-F1	44.49	44.41	15	0.50%	0.00	15.00	137.00	0.90	137.00	0.90	PVC	315	296.6	0.0745	2.10	0.01	0.31	0.04	0.01	0.81	0.011
	C-F2	44.41	44.30	21.7	0.50%	0.20	15.00	377.00	0.90	377.00	0.90	PVC	315	296.6	0.1197	2.75	0.03	0.41	0.06	0.01	1.05	0.027
	C-F3	44.30	44.23	14.5	0.50%	0.77	15.00	722.00	0.90	722.00	0.90	PVC	400	376.6	0.1549	2.78	0.04	0.52	0.08	0.01	1.24	0.053
	C-F4	44.23	44.15	16.8	0.50%	1.40	15.00	2155.00	0.90	2155.00	0.90	PVC	500	470.8	0.2744	3.47	0.11	0.82	0.13	0.01	1.66	0.175
RAMO G	C-G1	44.50	44.39	21.925	0.50%	0.00	15.00	130.00	0.90	130.00	0.90	PVC	315	296.6	0.0687	2.01	0.01	0.30	0.04	0.01	0.78	0.009
	C-G2	44.39	44.32	14.5	0.50%	0.27	15.00	638.00	0.90	638.00	0.90	PVC	400	376.6	0.1538	2.77	0.04	0.52	0.08	0.01	1.23	0.053
	C-G3	44.32	44.23	16	0.50%	0.89	15.00	865.00	0.90	865.00	0.90	PVC	400	376.6	0.1713	2.96	0.05	0.56	0.09	0.01	1.30	0.064
RAMO P	C-P1	44.50	44.43	7.1	1.00%	0.00	15.00	120.00	0.90	120.00	0.90	PVC	250	235.4	0.0706	2.32	0.01	0.27	0.04	0.01	1.09	0.012
	C-P2	44.43	44.37	6	1.00%	0.08	15.00	290.00	0.90	290.00	0.90	PVC	250	235.4	0.1132	3.07	0.02	0.36	0.06	0.01	1.38	0.029
	C-P3	44.37	44.31	6	1.00%	0.20	15.00	450.00	0.90	450.00	0.90	PVC	315	296.6	0.1265	2.85	0.03	0.42	0.07	0.01	1.52	0.043
	C-P4	44.50	44.44	6	1.00%	0.00	15.00	110.00	0.90	110.00	0.90	PVC	250	235.4	0.0684	2.28	0.01	0.27	0.04	0.01	1.07	0.011
	C-P5	44.44	44.38	6	1.00%	0.06	15.00	270.00	0.90	270.00	0.90	PVC	250	235.4	0.1091	3.00	0.02	0.35	0.06	0.01	1.36	0.027
	C-P6	44.38	44.32	6	1.00%	0.18	15.00	430.00	0.90	430.00	0.90	PVC	315	296.6	0.1238	2.81	0.03	0.42	0.07	0.01	1.50	0.041
	C-P7	44.32	44.23	8.82	1.00%	0.72	15.00	1040.00	0.90	1040.00	0.90	PVC	400	376.6	0.1729	2.98	0.05	0.56	0.09	0.01	1.84	0.092
RAMO H	C-H1	44.24	44.19	15.8	0.30%	0.00	15.00	1020.00	0.90	1020.00	0.90	PVC	500	470.8	0.2125	2.95	0.08	0.69	0.11	0.01	1.16	0.088
	C-H2	44.19	44.15	13.2	0.30%	1.20	15.00	1862.00	0.90	1862.00	0.90	PVC	500	470.8	0.2950	3.65	0.11	0.86	0.13	0.01	1.32	0.151
	C-H3	44.15	44.09	22.5	0.30%	2.72	15.00	3221.00	0.90	3221.00	0.90	PVC	630	593.2	0.3336	3.39	0.16	1.01	0.16	0.01	1.48	0.237
	C-H4	44.09	44.02	20.5	0.30%	6.32	15.00	4261.00	0.90	4261.00	0.90	PVC	630	593.2	0.3815	3.72	0.19	1.10	0.17	0.01	1.55	0.291
	C-H5	44.02	43.98	15	0.30%	10.17	15.00	5468.50	0.90	5468.50	0.90	PVC	800	753.4	0.3766	3.14	0.22	1.18	0.19	0.01	1.65	0.369
	C-H6	43.98	43.93	16	0.30%	13.52	15.00	6857.50	0.90	6857.50	0.90	PVC	800	753.4	0.4271	3.41	0.26	1.28	0.20	0.01	1.74	0.453
	C-H7	43.93	43.90	10	0.30%	24.01	15.00	9012.50	0.90	9012.50	0.90	PVC	800	753.4	0.4912	3.76	0.31	1.42	0.22	0.01	1.82	0.560

Tabella 8-1.1 - Determinazione portata critica - ID identificativo collettore; L lunghezza collettore; s pendenza longitudinale collettore; W_{C1} volume accumulato all'interno della rete di collettori a monte del tratto indagato; w₀ volume specifico dei piccoli invasi; Apav/φ_{pav}: superficie e coefficiente di afflusso della pavimentazione stradale; Asc_p/φ_{sc_p} superficie e coefficiente di afflusso della scarpata stradale; Ab/φ_b superficie e coefficiente di afflusso del bacino esterno; A superficie equivalente; φ coefficiente di afflusso medio; TIPOLOGIA collettore; D_EST diametro esterno; D_INT diametro; h tirante idraulico; alpha angolo al centro per assegnato tirante; A area bagnata; P perimetro bagnato; R raggio idraulico; n coefficiente di scabrezza di Manning; V velocità di deflusso; Q capacità della condotta per assegnato tirante.

		Metodo dell'Invaso italiano - verifica							
RAMO	ID	W _{Ci} m ³	w m ³ /m ²	a mm/h ⁿ	n	u l/s/ha	Q mc/s	G %	V m/s
RAMO A	C-A1	0.09	0.004	85.1	0.6095	702.23	0.002	10%	0.47
	C-A2	0.51	0.003	85.1	0.6095	742.72	0.011	25%	0.82
	C-A3	1.44	0.003	85.1	0.6095	778.27	0.035	47%	1.12
	C-A4	2.57	0.003	85.1	0.6095	901.93	0.092	40%	1.41
RAMO B	C-B1	0.49	0.003	85.1	0.6095	743.66	0.011	25%	0.81
	C-B2	1.31	0.003	85.1	0.6095	767.73	0.031	43%	1.08
	C-B2	2.39	0.003	85.1	0.6095	835.42	0.070	36%	1.98
RAMO C	C-C3	0.50	0.003	85.1	0.6095	740.65	0.011	25%	0.81
	C-C4	2.75	0.003	85.1	0.6095	862.60	0.088	39%	1.40
	C-C5	4.65	0.003	85.1	0.6095	741.44	0.101	42%	1.45
RAMO C1	C-C1	0.70	0.003	85.1	0.6095	760.18	0.016	30%	0.90
	C-C2	1.93	0.003	85.1	0.6095	791.73	0.049	39%	1.21
RAMO D	C-D1	0.67	0.003	85.1	0.6095	757.89	0.015	30%	0.89
	C-D2	1.74	0.003	85.1	0.6095	777.89	0.043	36%	1.16
	C-D3	0.71	0.003	85.1	0.6095	754.38	0.016	31%	0.91
	C-D4	3.12	0.003	85.1	0.6095	855.41	0.098	41%	1.44
	C-D5	4.35	0.004	85.1	0.6095	717.28	0.087	39%	1.39
RAMO E	C-E1	0.76	0.003	85.1	0.6095	849.29	0.023	37%	1.00
	C-E2	1.84	0.004	85.1	0.6095	724.21	0.038	48%	1.14
	C-E3	3.06	0.004	85.1	0.6095	722.70	0.062	32%	1.27
	C-E4	5.08	0.004	85.1	0.6095	710.29	0.099	42%	1.44
RAMO F	C-F1	0.41	0.003	85.1	0.6095	808.45	0.011	25%	0.81
	C-F2	1.34	0.004	85.1	0.6095	724.97	0.027	40%	1.05
	C-F3	2.48	0.003	85.1	0.6095	739.72	0.053	41%	1.24
	C-F4	6.40	0.003	85.1	0.6095	812.03	0.175	58%	1.66
RAMO G	C-G1	0.46	0.004	85.1	0.6095	724.83	0.009	23%	0.78
	C-G2	1.84	0.003	85.1	0.6095	826.43	0.053	41%	1.23
	C-G3	2.97	0.003	85.1	0.6095	739.42	0.064	45%	1.30
RAMO P	C-P1	0.26	0.002	85.1	0.6095	998.59	0.012	30%	1.09
	C-P2	0.64	0.002	85.1	0.6095	984.70	0.029	48%	1.38
	C-P3	1.05	0.002	85.1	0.6095	949.94	0.043	43%	1.52
	C-P4	0.23	0.002	85.1	0.6095	1022.35	0.011	29%	1.07
	C-P5	0.59	0.002	85.1	0.6095	992.07	0.027	46%	1.36
	C-P6	0.99	0.002	85.1	0.6095	955.56	0.041	42%	1.50
	C-P7	2.72	0.003	85.1	0.6095	881.51	0.092	46%	1.84
RAMO H	C-H1	2.73	0.003	85.1	0.6095	866.82	0.088	45%	1.16
	C-H2	5.51	0.003	85.1	0.6095	813.45	0.151	63%	1.32
	C-H3	11.15	0.003	85.1	0.6095	735.79	0.237	56%	1.48
	C-H4	16.57	0.004	85.1	0.6095	683.22	0.291	64%	1.55
	C-H5	21.72	0.004	85.1	0.6095	673.92	0.369	50%	1.65
	C-H6	27.98	0.004	85.1	0.6095	662.45	0.454	57%	1.74
	C-H7	40.61	0.005	85.1	0.6095	621.59	0.560	65%	1.82

Tabella 8-4.2 – Verifica della rete di drenaggio - ID: identificativo collettore; W_{Ci}: volume di invaso a monte della sezione di chiusura indagata; w volume specifico di invaso totale; a, n coefficienti della curva di possibilità pluviometrica per durate inferiori all'ora; u coefficiente udometrico; Q capacità del collettore per assegnato tirante; G grado di riempimento del collettore; V velocità di deflusso.