

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 DEFINITIVO PER VARIANTE

IN - INTERFERENZE VIARIE

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

**DEVIAZIONE PROVVISORIA E RIPRISTINO RACCORDO AUTOSTRADALE
DA PK 5+025 A PK 5+900**

Relazione idraulica e smaltimento acque meteoriche ripristino turbocorsia

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

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

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

	VISTO CONSORZIO IRICAV DUE	
	Firma	Data
	Ing. Alberto Levorato 	

Progettazione:



Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	IL PROGETTISTA
A	EMISSIONE	Coding 	Novembre 2022	C.Pinti 	Novembre 2022	P. Luciani 	Novembre 2022	Giuseppe Fabrizio Coppa

CIG. 8377957CD1	CUP: J41E91000000009	File: IN1712EI2RIIN16BX002A.DOCX
		Cod. origine:





Progetto cofinanziato
dalla Unione Europea

TUTTI I DIRITTI DEL PRESENTE DOCUMENTO SONO RISERVATI: LA RIPRODUZIONE ANCHE PARZIALE È VIETATA

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2RIIN16BX002	A

INDICE

1.	PREMESSA	3
2.	RIFERIMENTI NORMATIVI	4
3.	SINTESI DEGLI STUDI IDROLOGICI	5
4.	DESCRIZIONE DEI PRESIDI IDRAULICI ADOTTATI PER IL DRENAGGIO E LA LAMINAZIONE	6
5.	PROGETTAZIONE DEL SISTEMA DI DRENAGGIO	7
5.1	PROGETTAZIONE DEI FOSSI DISPERDENTI	7
6.	CONCLUSIONI	9
7.	ALLEGATI DI CALCOLO	10
7.1	DIMENSIONAMENTO DEI FOSSI DISPERDENTI	11
6.1.1	Fosso Rotatoria	11
6.1.2	Fosso A	12

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2RIIN16BX002	A

1. PREMESSA

La presente relazione illustra la metodologia adottata e i risultati ottenuti per la progettazione del sistema di drenaggio dell'interferenza viaria al km 6+220,00 "IN16B – INTERFERENZA CON SEDE AUTOSTRADALE AL km 6+220,00 – Deviazione Provvisoria e ripristino raccordo Autostradale da PK 5+025 a PK 5+900", 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 dei pregressi 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 – sintesi degli studi idrologici e definizione delle Curve di Possibilità Pluviometrica;
- Capitolo 4 – descrizione dei presidi idraulici adottati per l'intervento in esame;
- Capitolo 5 – progettazione della rete di drenaggio (embrici, canalette e fossi);
- Capitolo 6 – conclusioni;
- Capitolo 7 – allegati di calcolo.



In ottemperanza alle prescrizioni presenti all'interno del Manuale di Progettazione Italferr, il dimensionamento dei presidi idraulici relativi alla viabilità provvisoria sono realizzati con un periodo di ritorno pari a 5 anni.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2RIIN16BX002	A

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

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

- Piano di Assetto Idrogeologico della Regione Veneto (PAI);
- Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA);
- Nuove Norme Tecniche sulle Costruzioni (NTC2018);
- Circolare 21 gennaio 2019, n.7 C.S.LL.PP.;
- Regio Decreto del 25/07/1904 n.523;
- Manuale di Progettazione RFI;
- 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;
- Rapporto di verifica alla Progettazione (Italferr, 2020.08.08 - IN0D00D11ISIN1600001B);
- Idraulica dei sistemi fognari. Dalla teoria alla pratica (Gisonni C., Hager W.H.).

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2RIIN16BX002	A

3. SINTESI DEGLI STUDI IDROLOGICI

Congruentemente alle indicazioni presenti all'interno del Progetto Esecutivo ("Relazione Idrologica e Idraulica Attraversamenti Secondari" - IN1710EI2RHID000002B), 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).

Le tabelle che seguono riportano i parametri di riferimento per le CPP relativi alla stazione fittizia denominata: "50% Buttapietra 50% Arcole" (si rimanda al documento citato sopra per approfondimenti).

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

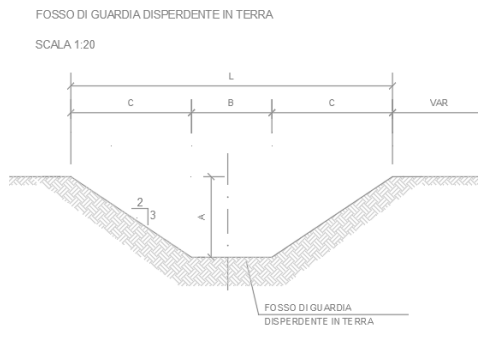
2 PARAMETRI (d<60min)		2 PARAMETRI (d>60min)	
a mm/h ⁿ	n	a mm/h ⁿ	n
53.30	0.578	47.90	0.150



Tabella 3-1 - Parametri delle CPP relativi a un evento con periodicità statistica cinquennale

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2RIIN16BX002	A

4. DESCRIZIONE DEI PRESIDI IDRAULICI ADOTTATI PER IL DRENAGGIO E LA LAMINAZIONE

Il presente capitolo offre una descrizione dei presidi idraulici adottati per il drenaggio della piattaforma stradale e per la laminazione delle portate. Come è possibile osservare dalle figure che seguono, lo smaltimento dei volumi meteorici intercettati dalla piattaforma stradale è realizzato a mezzo di fossi di guardia disperdenti in terra, sezione trapezoidale con base 0.5m, profondità 0.5-1.0m e pendenza 2/3 posti a presidio del rilevato stradale.

<table border="1" data-bbox="151 824 774 936"> <thead> <tr> <th>ID/TIPOLOGIA</th> <th>B (mm)</th> <th>H (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FOSSO 50X50</td> <td>500</td> <td>500</td> </tr> </tbody> </table>	ID/TIPOLOGIA	B (mm)	H (mm)	FOSSO 50X50	500	500	
ID/TIPOLOGIA	B (mm)	H (mm)					
FOSSO 50X50	500	500					
Tabella 4-1 – Sistema d drenaggio per porzioni di viabilità in rilevato. in alto a destra: tipologico del fosso di guardia; in alto a sinistra: tabella delle dimensioni.							

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2RIIN16BX002	A

5. PROGETTAZIONE DEL SISTEMA 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 della viabilità in rilevato vengono convogliati al fosso di guardia in terra disperdente collocato a presidio del ciglio stradale.

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

5.1 PROGETTAZIONE DEI FOSSI DISPERDENTI

I volumi meteorici intercettati dalle porzioni di viabilità vengono smaltiti mediante infiltrazione all'interno di fossi disperdenti. Il dimensionamento dei fossi è realizzato per applicazione dell'equazione di continuità:

$$W_i = W_e - W_u$$

Con W_e volume entrante e W_u calcolato secondo la relazione:


$$W_u = KL \left(b + 2 \frac{h}{\sin(a)} \right)$$

Con K permeabilità media del terreno ($1 \times 10^{-4} \text{m/s}$), L lunghezza del fosso, b sviluppo trasversale della base del presidio e a angolo di inclinazione sull'orizzontale. Le tabelle che seguono riportano i risultati della modellazione.

La tabella che segue riporta le dimensioni del fosso disperdente in terra a sezione trapezoidale con pendenza 2/3.

ID	L m	B m	Hmax m	h m
ROTATORIA	63.0	0.50	0.50	0.48
FOSSO A	26.0	0.50	0.50	0.29

Tabella 5-1.2 - Fosso disperdente – ID: identificativo; L: lunghezza fosso; B: base fosso; Hmax: profondità massima; h: tirante massimo.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2RIIN16BX002	A

I risultati del dimensionamento mettono in luce che:



1. Il fosso collocato in rotatoria R accumula un volume massimo di 15.0 m³ per un tirante dell'ordine dei 48cm. Il tempo massimo di svuotamento è pari a 75minuti;
2. Il fosso A accumula un volume massimo di 4.0 m³ per un tirante dell'ordine dei 48cm. Il tempo massimo di svuotamento è pari a 65minuti;

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2RIIN16BX002	A


6. CONCLUSIONI

La presente relazione illustra la metodologia adottata e i risultati ottenuti per la progettazione del sistema di drenaggio dell'interferenza viaria al km 6+220,00 "IN16B – INTERFERENZA CON SEDE AUTOSTRADALE AL km 6+220,00 – Deviazione Provvisoria e ripristino raccordo Autostradale da PK 5+025 a PK 5+900", 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 sistema di drenaggio è costituito da fossi drenanti a sezione trapezoidale in terra.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>IRICAV2</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>12</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2RIIN16BX002</p>	<p>A</p>

7. ALLEGATI DI CALCOLO

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2RIIN16BX002	A

7.1 DIMENSIONAMENTO DEI FOSSI DISPERDENTI

6.1.1 Fosso Rotatoria

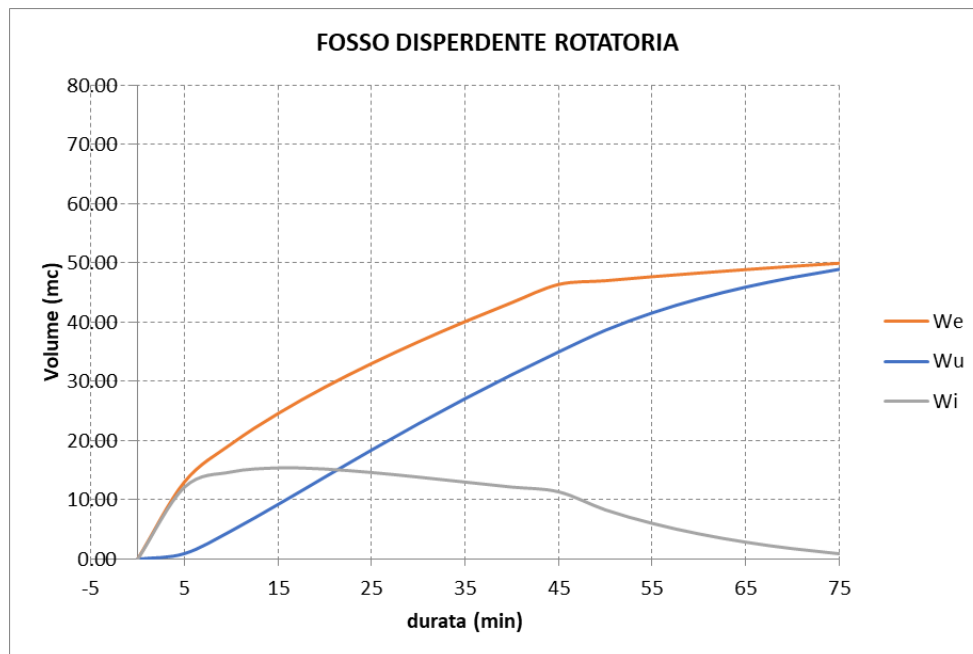


Figura 1 Fosso Rotatoria – andamento del volume in ingresso We, in uscita Wu e accumulato Wi.

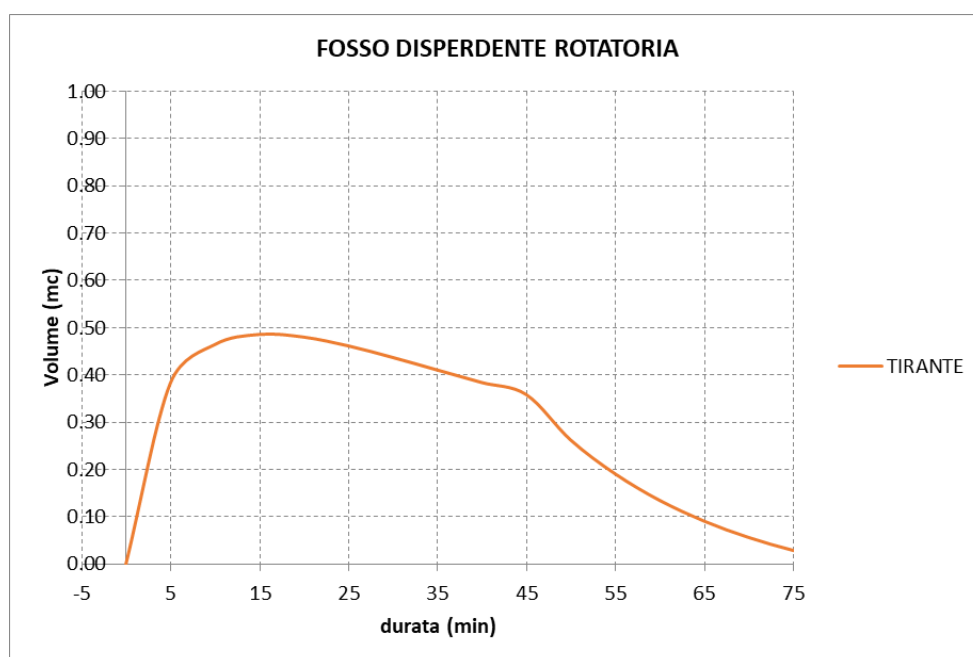


Figura 2 Fosso Rotatoria – andamento del tirante idraulico.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2RIIN16BX002	A

6.1.2 Fosso A

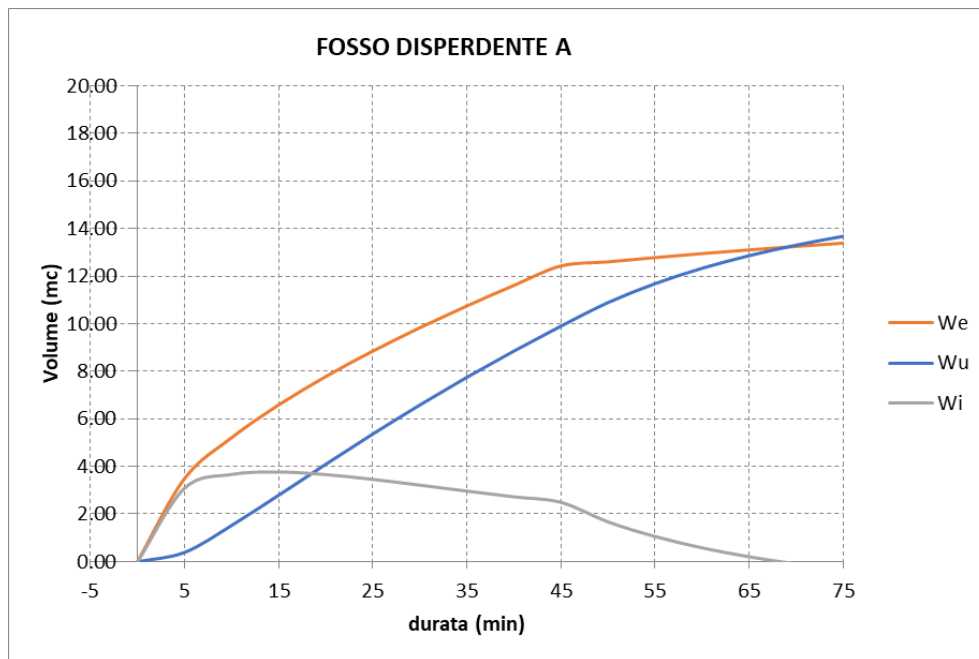


Figura 3 Fosso A– andamento del volume in ingresso We, in uscita Wu e accumulato Wi.

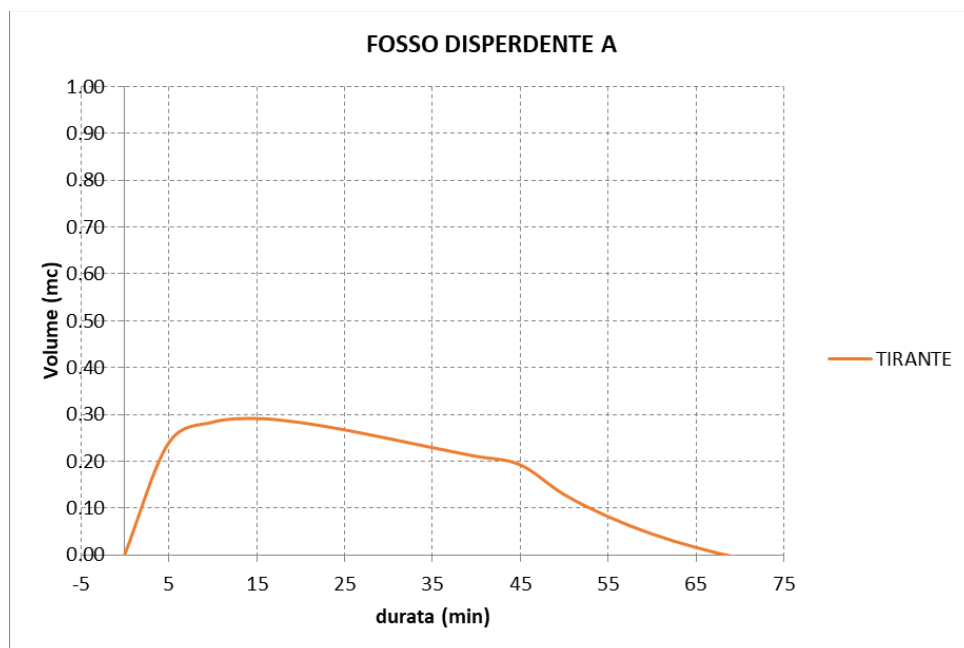


Figura 4 Fosso A – andamento del tirante idraulico.