

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
PARTE GENERALE
IN05 - DEV. STRADA VIA SERENELLI DAL km 2+500,00 AL km 3+225,00
GENERALE
Relazione idraulica e smaltimento acque meteoriche**

GENERAL CONTRACTOR		DIRETTORE LAVORI		SCALA -
IL PROGETTISTA INTEGRATORE	Consorzio Iricav Due ing. Paolo CARMONA Data:	ing. Luca Zaccaria iscritto all'ordine degli ingegneri di Ravenna n. A1206 Data:		

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

I	N	1	7	1	1	E	I	2	R	I	I	N	0	5	0	X	0	0	1	B	-	-	-	P	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

	VISTO CONSORZIO IRICAV DUE	
	Firma Luca RANDOLFI	Data



Progettazione:

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	IL PROGETTISTA
A	EMISSIONE	CODING	15/03/21	S.Checchi	15/03/21	P. Luciani	15/03/21
b	Revisione per recepimento istruttoria ENTE VALIDATORE	CODING	15/04/21	S.Checchi	15/04/21	P. Luciani	15/04/21	

CIG. 8377957CD1	CUP: J41E91000000009	File: IN1711EI2RIIN050X001B
		Cod. origine:



Progetto cofinanziato
dalla Unione Europea

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2RIIN050X0001	B

INDICE

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 E LA LAMINAZIONE	8
6.	PROGETTAZIONE DEL SISTEMA DI DRENAGGIO	10
6.1	PROGETTAZIONE DELLA RETE DI DRENAGGIO	10
6.2	PROGETTAZIONE DELLA VASCA DRENANTE	13
7.	CONCLUSIONI	15
8.	ALLEGATI DI CALCOLO	16
8.1	DIMENSIONAMENTO DELLA RETE DI DRENAGGIO	16
8.2	DIMENSIONAMENTO DELLA VASCA DISPERDENTE	17

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2RIIN050X0001	B

1. PREMESSA

La presente relazione illustra la metodologia adottata e i risultati ottenuti per la progettazione del sistema di drenaggio dell'interferenza viaria dal km 2500,00 al km 3225,00 "IN05 - DEV. STRADA VIA SERENELLI", 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 – 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 (condotte e vasca drenante);
- 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.

Progetto	Lotto	Codifica	
IN17	11	EI2RIIN050X0001	B

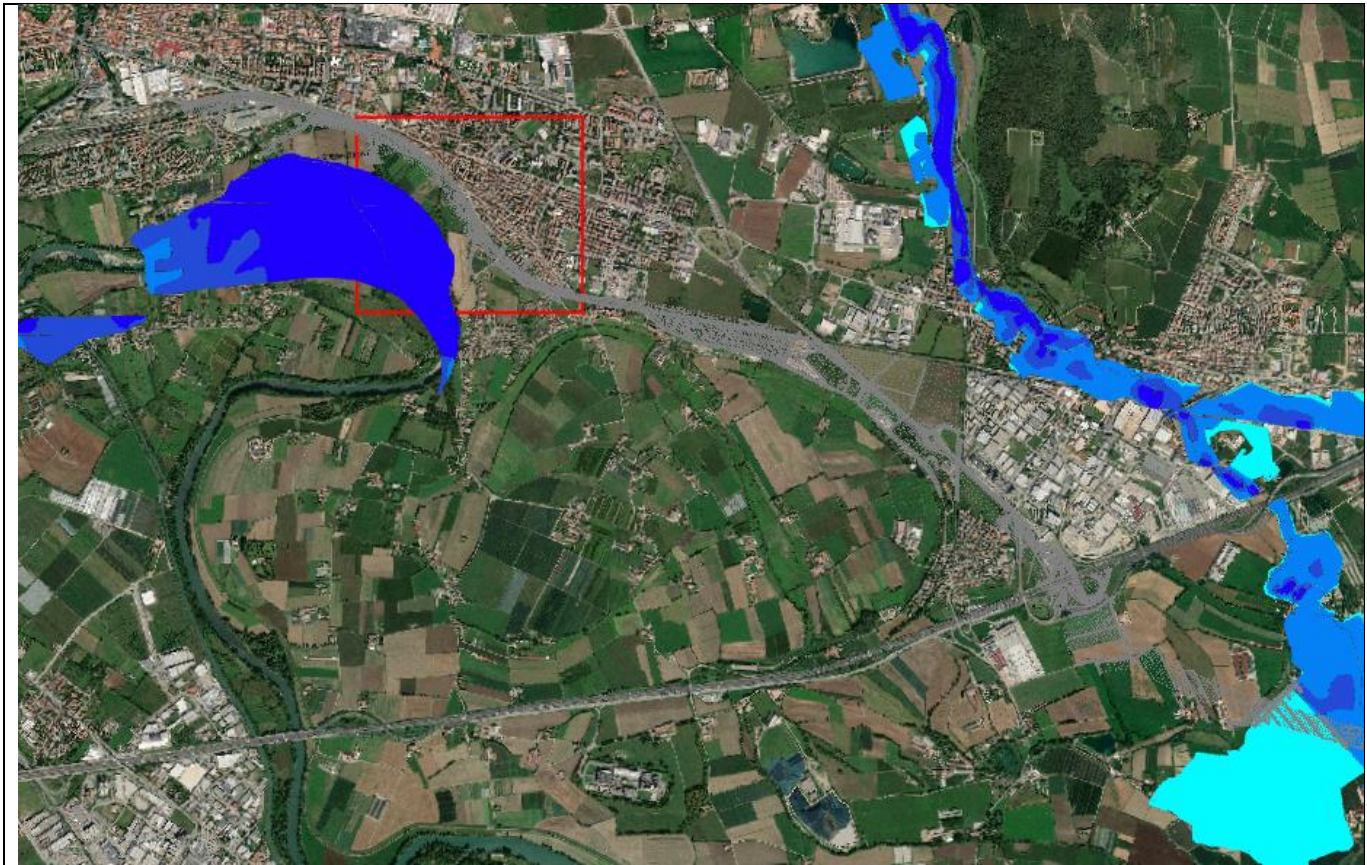


Figura 1: Stralcio planimetrico del P.G.R.A. e del sito di intervento (quadrato rosso).

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2RIIN050X0001	B

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, 2020.08.06 - IN0D00D11ISIN0500001A);
- Idraulica dei sistemi fognari. Dalla teoria alla pratica (Gisonni C., Hager W.H.).

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2RIIN050X0001	B

3. ELABORATI DI RIFERIMENTO

1. IN1712EI2P8IN050X001A – Planimetria idraulica, profilo longitudinale idraulico e particolari idraulici;

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2RIIN050X0001	B

4. SINTESI DEGLI STUDI IDROLOGICI

Congruentemente alle indicazioni presenti all'interno del Progetto Definitivo ("Studi e Indagini - Studi idrologici ed idraulici - smaltimento acque meteoriche - relazione tecnica" - INOD00DI2RHID0002002E), le Curve di Possibilità Pluviometrica sono state definite in ragione dello studio redatto nel 2011 da Nordest Ingegneria S.r.l. per Unione Veneta Bonifiche (Bixio V. et Alii, Analisi regionalizzata delle precipitazioni per l'individuazione di curve segnalatrici di possibilità pluviometrica di riferimento), che per la zona "Lessinia e Guà". La tabella che segue riporta i termini di riferimento per le CPP (formulazione a due e tre parametri).

$$h(t) = at^n$$

$$h(t) = \frac{at}{(t + b)^c}$$

2 PARAMETRI (5-45min)		3 PARAMETRI		
a mm min ⁻ⁿ	n	a mm min ^{c-1}	b min	c
79.83	0.591	61.5	17.5	0.92

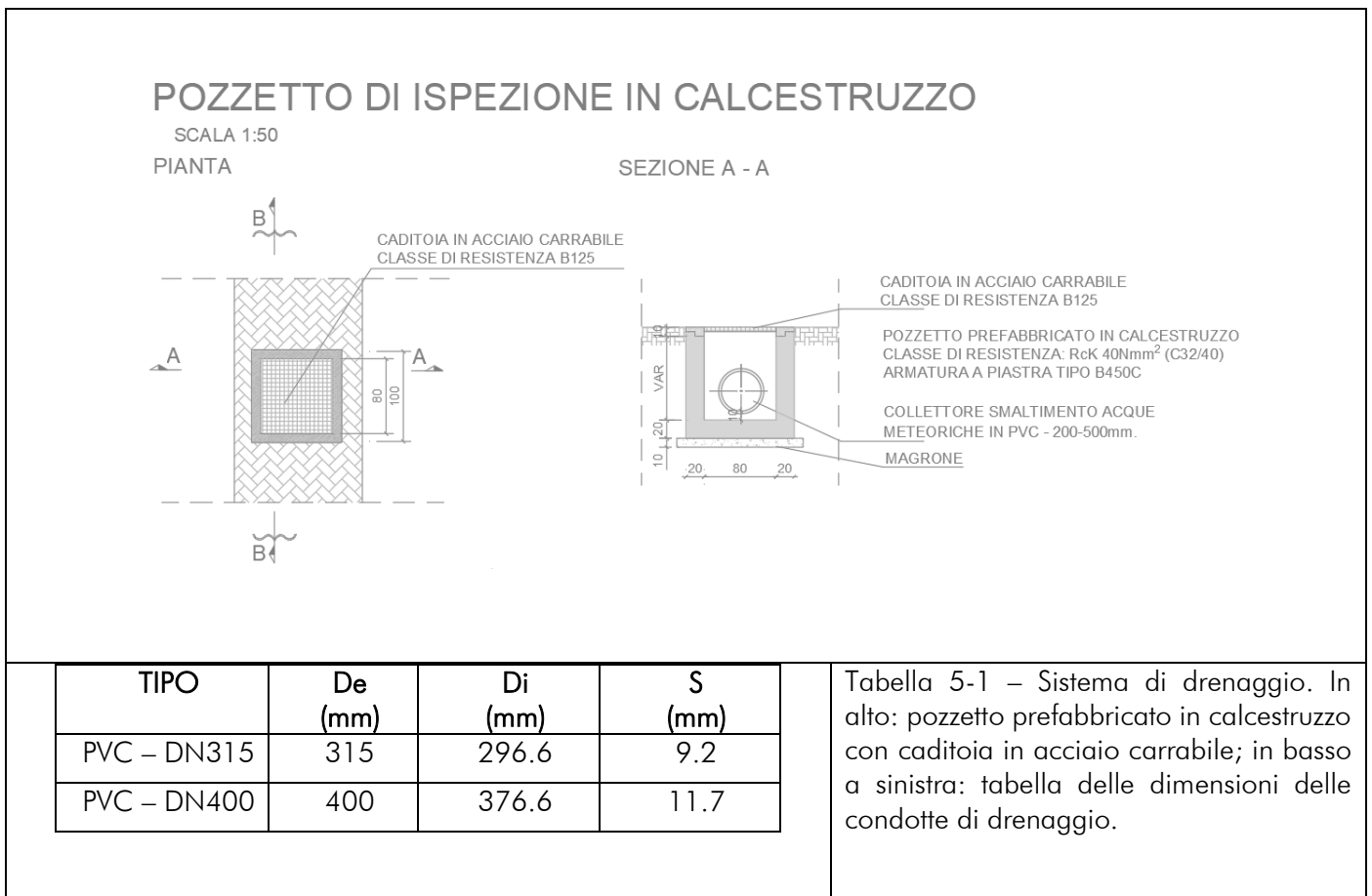
Tabella 4-1 - Parametri delle CPP relativi a un evento con periodicità statistica cinquantennale

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2RIIN050X0001	B

5. 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, il sistema di drenaggio e laminazione per la viabilità in esame è caratterizzato da:

1. Viabilità tra muri di sostegno - lo smaltimento dei volumi meteorici intercettati dalla piattaforma stradale è realizzato a mezzo di un sistema di pozzetti prefabbricati in calcestruzzo vibrocompresso, costituiti da base, prolunga e griglia carrabile (classe di resistenza B125, dimensioni utili 80x80cm), opportunamente distribuiti e una rete di condotte di diametro variabile (PVC – resistenza anulare SN 8).



<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 11</p>	<p>Codifica EI2RIIN050X0001</p>	<p>B</p>

2. Recapito idraulico - lo smaltimento dei volumi intercettati dalla piattaforma stradale è realizzato a mezzo di una vasca drenante realizzata a mezzo di elementi modulari prefabbricati.



Figura 1 – Vasca drenante: rappresentazione schematica degli elementi modulari in polipropilene autoportanti

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2RIIN050X0001	B

6. 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 vengono intercettati da un sistema di pozzetti prefabbricati in calcestruzzo vibrocompresso e da una rete di condotte. I volumi meteorici intercettati dalle porzioni di viabilità vengono smaltiti mediante infiltrazione all'interno di una vasca drenante.

La progettazione della rete di drenaggio è realizzata, in ottemperanza alle indicazioni presenti all'interno del "Manuale di Progettazione Italferr", per applicazione del Metodo dell'Invaso Lineare. 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 canalette a drenaggio della viabilità 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, corrisponde all'ipotesi di moto uniforme e caratterizza il comportamento autonomo e sincrono delle reti complesse.

Applicando le condizioni appena introdotte risulta:

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2RIIN050X0001	B

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

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

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

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

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:

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

Con:

- u - coefficiente udometrico, rappresenta la portata per unità di superficie del bacino (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

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2RIIN050X0001	B

(0.1-0.3%) e valori di coefficiente di afflusso superiori uguali a 0.5. Per la presente progettazione il valore è stato fissato a 20 m³/ha;

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

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

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

Ricavato il coefficiente uometrico, la portata critica come

$$Q = Au$$

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

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

Con n coefficiente di scabrezza di Manning (PVC/PeAD: n=0.011 s/m^{1/3}; Calcestruzzo: n=0.015 s/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" (Condotte):
 - Diametro utile ≤ 500mm – Massimo riempimento < 50%;
 - Diametro utile > 500mm – Massimo riempimento < 67%;
 - Velocità di deflusso – [0.2 – 5] m/s.

Tutte le verifiche del sistema di drenaggio sono riportate all'interno degli allegati di calcolo. Come è possibile osservare:

- La rete risulta costituita da condotte in PVC di diametro esterno variabile compreso tra 315 e 400mm;
- Il grado di riempimento delle canalette è ovunque inferiore al 50% della sezione utile;
- La velocità di deflusso è compresa tra 0.77m/s e 1.77m/s.

La verifica del sistema interrato di drenaggio può dunque ritenersi soddisfatta.

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2RIIN050X0001	B

6.2 PROGETTAZIONE DELLA VASCA DRENANTE

I volumi meteorici intercettati dalle porzioni di viabilità vengono smaltiti mediante infiltrazione all'interno di una vasca drenante. Il dimensionamento della vasca è realizzato per applicazione dell'equazione di continuità:

$$W_i = W_e - W_u$$

Il volume entrante W_e è determinato dall'afflusso meteorico h (altezza di precipitazione) su di una superficie S , caratterizzata da un coefficiente di deflusso ϕ , in un certo tempo di pioggia θ :

$$W_e = \phi S h(\theta) = \phi S a \theta^n$$

mentre il volume uscente W_u , nell'ipotesi di portata uscente Q_u costante, è dato da:

$$W_u = Q_u \theta$$

Pertanto, il volume da invasare nel caso di un evento meteorico di durata θ risulta:

$$W_i = \phi S a \theta^n - Q_u \theta$$

Esprimendo matematicamente la condizione di massimo si ricavano la durata dell'evento critico θ_w ed il volume massimo di laminazione W_{\max} .

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

$$W_{\max} = \phi S a \left(\frac{Q_u}{\phi S a n} \right)^{\frac{n}{n-1}} - Q_u \left(\frac{Q_u}{\phi S a n} \right)^{\frac{1}{n-1}}$$

Dove a ed n sono i parametri delle Curve di Possibilità Pluviometrica per TR=50anni ($a=79.83\text{mm/hn}$, $n=0.591$), j il coefficiente di afflusso della superficie equivalente S . La portata in uscita dal sistema è determinata secondo la relazione che segue:

$$Q_u = K S_d(h)$$

Con K permeabilità del sito ($K=1 \times 10^{-4} \text{m/s}$) e S_d superficie drenante funzione dei livelli idraulici raggiunti all'interno della vasca. La tabella che segue riporta il volume della vasca e il tirante idraulico raggiunto durante un evento di progetto cinquantennale.

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2RIIN050X0001	B



ID	h (m)	Dimensioni Utili Vasca (m)
Vasca disperdente	0.75	15x6x1

Figura 7.3 – Vasca drenante – h: massimo tirante idraulico (TR=50anni).

Si rimanda al capitolo 8 di questa relazione per le tabelle e le immagini contenenti i dati di riferimento per i quali è stato realizzato il calcolo della vasca disperdenti.

I risultati del dimensionamento mettono in luce che:



1. La vasca accumula un volume massimo di 55 m^3 a fronte di una capacità massima di 90 m^3 . Dunque, la percentuale di riempimento massima della vasca è circa del 61%;
2. Il tirante massimo è dell'ordine dei 75 cm;
3. Il tempo massimo di svuotamento è pari a 8h.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2RIIN050X0001	B

7. CONCLUSIONI

La presente relazione ha illustrato la progettazione del sistema di smaltimento idraulico relativo all'interferenza viaria dal 2500,00 al km 3225,00 "IN05 - DEV. STRADA VIA SERENELLI", 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 risulta costituito da una rete interrata realizzato mediante condotte in PVC di diametro variabile (DN 315 400 mm). I volumi intercettati vengono convogliati all'interno di un pozzetto di ispezione e immessi al ricettore finale (vasca disperdente) mediante una condotta in PVC (DN 400 – classe di resistenza SN8).

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	11	EI2RIIN050X0001	B

8. ALLEGATI DI CALCOLO

8.1 DIMENSIONAMENTO DELLA RETE DI DRENAGGIO

	Dati			Metod										Condottamoto uniforme - Capacità della condotta/canaletta										
	ID	L m	s m/m	W _{C_{i-1}} m ³	w ₀ m ³ /ha	A _{pav} m ²	φ _{pav}	A _{scp} m ²	φ _{scp}	A _b m ²	φ _b	A m ²	φ	TIPOLOGIA	D_EST m	D_INT m	h m	alpha rd	A m ²	P m	R m	n s/m ^{1/3}	V m/s	Q mc/s
RETE	P1-P2	20.00	0.0050	0.00	15.00	120.00	0.90	0.00	0.60	0.00	0.40	120.00	0.90	PVC	315	296.6	0.068	1.99	0.0118	0.30	0.04	0.011	0.77	0.009
	P2-P3	20.00	0.0050	0.24	15.00	240.00	0.90	0.00	0.60	0.00	0.40	240.00	0.90	PVC	315	296.6	0.092	2.36	0.0181	0.35	0.05	0.011	0.91	0.017
	P3-P4	20.00	0.0050	0.60	15.00	360.00	0.90	0.00	0.60	0.00	0.40	360.00	0.90	PVC	315	296.6	0.109	2.61	0.0230	0.39	0.06	0.011	1.00	0.023
	P4-P5	20.00	0.0150	1.06	15.00	480.00	0.90	0.00	0.60	0.00	0.40	480.00	0.90	PVC	315	296.6	0.093	2.38	0.0186	0.35	0.05	0.011	1.59	0.030
	P5-P6	20.00	0.0150	1.43	15.00	600.00	0.90	0.00	0.60	0.00	0.40	600.00	0.90	PVC	315	296.6	0.105	2.55	0.0219	0.38	0.06	0.011	1.70	0.037
	P6-P7	20.00	0.0150	1.87	15.00	720.00	0.90	0.00	0.60	0.00	0.40	720.00	0.90	PVC	315	296.6	0.114	2.68	0.0246	0.40	0.06	0.011	1.77	0.044
	P7-P8	20.00	0.0100	2.36	15.00	840.00	0.90	0.00	0.60	0.00	0.40	840.00	0.90	PVC	400	376.6	0.123	2.43	0.0314	0.46	0.07	0.011	1.55	0.049
	P8-P9	20.00	0.0100	2.99	15.00	960.00	0.90	0.00	0.60	0.00	0.40	960.00	0.90	PVC	400	376.6	0.129	2.50	0.0338	0.47	0.07	0.011	1.60	0.054
	P9-P10	20.00	0.0100	3.66	15.00	1080.00	0.90	0.00	0.60	0.00	0.40	1080.00	0.90	PVC	400	376.6	0.135	2.57	0.0360	0.48	0.07	0.011	1.63	0.059
	P10-P11	20.00	0.0100	4.38	15.00	1200.00	0.90	0.00	0.60	0.00	0.40	1200.00	0.90	PVC	400	376.6	0.140	2.62	0.0376	0.49	0.08	0.011	1.66	0.063
	P11-VD	11.60	0.0100	5.14	15.00	1269.60	0.90	0.00	0.60	0.00	0.40	1269.60	0.90	PVC	400	376.6	0.144	2.67	0.0392	0.50	0.08	0.011	1.69	0.066

Tabella 8-1.1 - Determinazione portata critica - ID identificativo condotta; L lunghezza condotta; s pendenza longitudinale condotta; W_{C_{i-1}} volume accumulato all'interno della rete delle condotte a monte del tratto indagato; w₀ volume specifico dei piccoli invasi; A_{pav}/φ_{pav}: superficie e coefficiente di afflusso della pavimentazione stradale; A_{scp}/φ_{scp} superficie e coefficiente di afflusso della scarpata stradale; A_b/φ_b superficie e coefficiente di afflusso del bacino esterno; A superficie equivalente; φ coefficiente di afflusso medio; TIPOLOGIA condotta; D_EST diametro esterno; D_INT diametro interno; 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.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2RIIN050X0001	B

	Metodo dell'Invaso italiano - verifica								
	Wc _i m ³	w m ³ /m ²	a mm/h ⁿ	a m/h ⁿ	n	u l/s/ha	Q mc/s	G %	V m/s
RETE	0.42	0.00347	79.83	0.07983	0.59	754.43	0.009	22.8	0.77
	0.96	0.00400	79.83	0.07983	0.59	684.26	0.016	30.9	0.91
	1.60	0.00444	79.83	0.07983	0.59	635.68	0.023	36.7	1.00
	2.15	0.00448	79.83	0.07983	0.59	632.02	0.030	31.4	1.59
	2.77	0.00461	79.83	0.07983	0.59	619.25	0.037	35.4	1.70
	3.44	0.00478	79.83	0.07983	0.59	604.48	0.044	38.5	1.77
	4.25	0.00506	79.83	0.07983	0.59	581.00	0.049	32.5	1.55
	5.10	0.00532	79.83	0.07983	0.59	561.22	0.054	34.3	1.60
	6.00	0.00556	79.83	0.07983	0.59	544.14	0.059	35.9	1.63
	6.94	0.00578	79.83	0.07983	0.59	529.56	0.064	37.1	1.66
7.49	0.00590	79.83	0.07983	0.59	521.85	0.066	38.2	1.69	

Tabella 8-1.2 – Verifica della rete di drenaggio - ID: identificativo condotta; Wci 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 condotta per assegnato tirante; G grado di riempimento del condotta; V velocità di deflusso.

8.2 DIMENSIONAMENTO DELLA VASCA DISPERDENTE

									DATI PLUVIOMETRICI	
									a mm/h ⁿ	n
									79.83	0.591
ID	S _{pav} m ²	φ _{pav}	S _{vers} m ²	φ _{vers}	S _{eq} m ²	L m	b m	k m/s		
VASCA DISPERDENTE	1269.60	0.9	0.00	0.6	1142.64	15	6	0.0001		

Tabella 8-2.1 – Calcolo dei volumi accumulati nella vasca disperdente – Tabella1: dati pluviometrici; Tabella2: dati di calcolo dei volumi entranti. ID: identificativo vasca disperdente; S_{pav}/φ_{pav}: superficie e coefficiente di afflusso della pavimentazione stradale; S_{vers}/φ_{vers}: superficie e coefficiente di afflusso del versante stradale; S_{eq}: superficie equivalente; L: lunghezza vasca; b: base vasca; k: permeabilità.

Progetto

IN17

Lotto

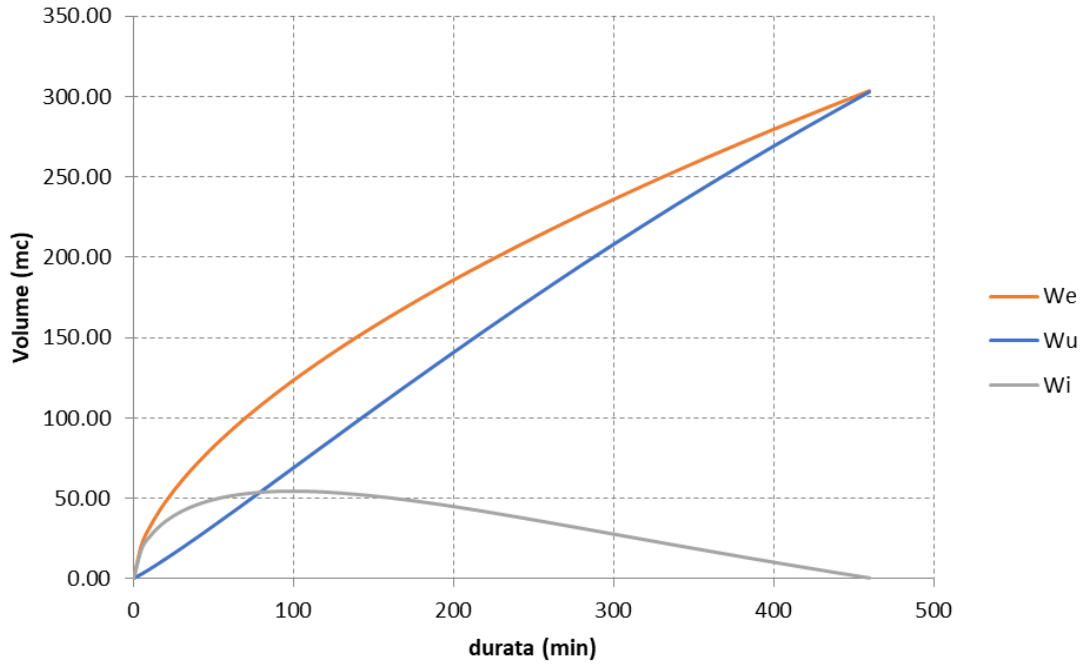
11

Codifica

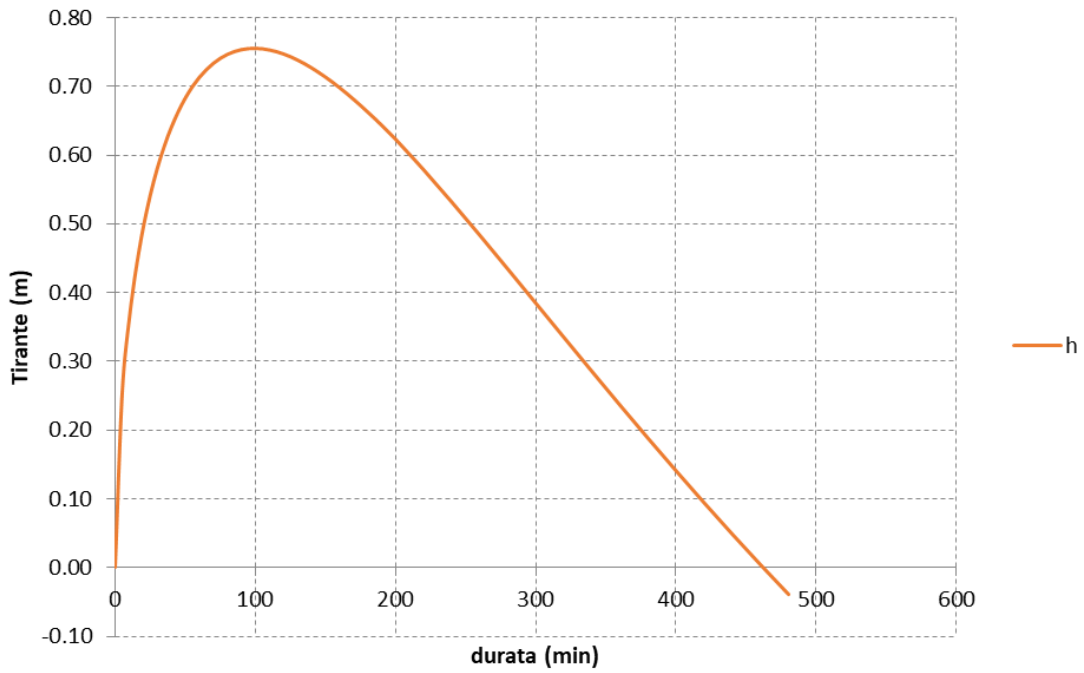
EI2RIIN050X0001



B

VASCA DISPERDENTE



ANDAMENTO DEL TIRANTE



GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	11	EI2RIINO50X0001	B

d min	We m ³	h m	Qu m ³ /s	Wu m ³	Wi m ³	h m
0	0.00	0.00	0.0090	0.00	0.00	0.00
5	21.06	0.00	0.0090	2.70	18.36	0.25
10	31.69	0.25	0.0101	5.72	25.97	0.36
15	40.26	0.36	0.0105	8.88	31.38	0.44
20	47.71	0.44	0.0108	12.12	35.58	0.49
25	54.42	0.49	0.0111	15.45	38.97	0.54
30	60.60	0.54	0.0113	18.83	41.77	0.58
35	66.37	0.58	0.0114	22.26	44.11	0.61
40	71.81	0.61	0.0116	25.73	46.08	0.64
45	76.98	0.64	0.0117	29.24	47.74	0.66
50	81.91	0.66	0.0118	32.77	49.14	0.68
55	86.65	0.68	0.0119	36.33	50.32	0.70
60	91.22	0.70	0.0119	39.91	51.30	0.71
65	95.63	0.71	0.0120	43.51	52.12	0.72
70	99.90	0.72	0.0120	47.12	52.78	0.73
75	104.05	0.73	0.0121	50.75	53.30	0.74
80	108.09	0.74	0.0121	54.38	53.71	0.75
85	112.03	0.75	0.0121	58.02	54.01	0.75
90	115.87	0.75	0.0122	61.67	54.20	0.75
95	119.63	0.75	0.0122	65.31	54.31	0.75
100	123.30	0.75	0.0122	68.97	54.34	0.75
105	126.90	0.75	0.0122	72.62	54.29	0.75
110	130.43	0.75	0.0122	76.27	54.17	0.75
115	133.90	0.75	0.0122	79.91	53.99	0.75
120	137.30	0.75	0.0121	83.56	53.75	0.75
125	140.65	0.75	0.0121	87.20	53.45	0.74
130	143.94	0.74	0.0121	90.83	53.11	0.74
135	147.18	0.74	0.0121	94.46	52.72	0.73
140	150.38	0.73	0.0121	98.09	52.29	0.73
145	153.52	0.73	0.0121	101.70	51.82	0.72
150	156.62	0.72	0.0120	105.31	51.32	0.71
155	159.68	0.71	0.0120	108.91	50.78	0.71
160	162.70	0.71	0.0120	112.50	50.21	0.70
165	165.68	0.70	0.0119	116.07	49.61	0.69
170	168.63	0.69	0.0119	119.64	48.99	0.68
175	171.54	0.68	0.0119	123.20	48.34	0.67
180	174.41	0.67	0.0118	126.75	47.67	0.66
185	177.25	0.66	0.0118	130.28	46.98	0.65
190	180.07	0.65	0.0117	133.80	46.26	0.64
195	182.85	0.64	0.0117	137.31	45.54	0.63
200	185.60	0.63	0.0117	140.81	44.79	0.62
220	196.33	0.62	0.0116	154.74	41.59	0.58
240	206.68	0.58	0.0114	168.45	38.22	0.53
260	216.67	0.53	0.0112	181.93	34.74	0.48
280	226.35	0.48	0.0110	195.16	31.19	0.43
300	235.76	0.43	0.0108	208.15	27.61	0.38
320	244.91	0.38	0.0106	220.88	24.03	0.33
340	253.83	0.33	0.0104	233.36	20.47	0.28
360	262.53	0.28	0.0102	245.59	16.94	0.24
380	271.04	0.24	0.0100	257.58	13.46	0.19
400	279.37	0.19	0.0098	269.32	10.05	0.14
420	287.53	0.14	0.0096	280.83	6.71	0.09
440	295.53	0.09	0.0094	292.09	3.44	0.05
460	303.38	0.05	0.0092	303.13	0.25	0.00
480	311.10	0.00	0.0090	313.95	-2.85	-0.04

Tabella 8-2.2 – Verifica della vasca disperdente – In alto: We: volume entrante all'interno della vasca; Wu: volume uscente; Wi: volume accumulato. Al centro: h: tirante idraulico. In basso: tabella di verifica.