

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**

**Strada di collegamento tra Via del Vapore e Via Moriassi  
Idraulica di piattaforma  
Relazione di calcolo**

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI
Consorzio <b>Cociv</b> Ing. G. Guagnozzi	

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I G 5 1	0 1	E	C V	C L	N V 3 1 0 0	0 0 1	B

Progettazione :

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
A00	Prima emissione	Vega Eng. 	23/05/2012	Ing. F. Colla 	29/05/2012	E. Pagani 	31/05/2012	Ing. E. Ghislandi 
B00	Revisione a seguito istruttoria IG5101E11ISNV31 00001A del 02/08/2012	Vega Eng. 	19/10/2012	Ing. F. Colla 	23/10/2012	E. Pagani 	25/10/2012	

n. Elab.:	File: IG51-01-E-CV-CL-NV31-00-001-B00
-----------	---------------------------------------





## INDICE

1.	PREMESSA .....	4
2.	DETERMINAZIONE DELLE PORTATE .....	4
2.1.	Pluviometria .....	4
2.2.	Piogge di massima intensità e breve durata .....	4
2.3.	Portate .....	5
3.	DIMENSIONAMENTO IDRAULICO DEI FOSSI DI GUARDIA.....	6
4.	VERIFICA DELL'INTERASSE CANALINE A TEGOLA O EMBRICI .....	7
5.	DIMENSIONAMENTO IDRAULICO DEI COLLETTORI.....	9
6.	CADITOIE E POZZETTI.....	10

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5101ECVCLNV3100001A00 ig51-01-e-cv-cl-nv31-00-001-b00

## 1. PREMESSA

La nuova viabilità in progetto prevede una sezione tipo per gran parte del tracciato in rilevato e quindi con la presenza di fossi di guardia al piede scarpa che si raccordano con l'attuale reticolo irriguo della zona.

Quando il tracciato attraversa l'area di parcheggio esistente si prevede di realizzare una rete costituita da grigle e zanelle prefabbricate per l'allaccio all'attuale rete della zona.

## 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
Isola del Cantone	Bacino torrente Scrvia – a monte di Serravalle Scrvia

### 2.2. Piogge di massima intensità e breve durata

Nei Piani di Bacino 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.

La verifica sarà effettuata con la portata di progetto 25-ennale per le differenti stazioni considerate, a cui corrispondono i valori della curva di possibilità pluviometrica riportati qui di seguito:

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

Per le stazioni pluviometriche ricadenti nell'ambito del bacino padano si è fatto riferimento ai valori di a e n riportati nel PAI da cui sono stati calcolati i valori degli stessi parametri per tempo di ritorno 25 anni mediante una interpolazione logaritmica.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG5101ECVCLNV3100001A00 ig51-01-e-cv-cl-nv31-00-001-b00</p>	<p>Foglio 5 di 10</p>

### 2.3. Portate

I fossi di guardia a piede rilevato hanno pendenza dall'intersezione di Via Moriassi verso il canale posto in corrispondenza della sezione 25 per il quale è previsto in progetto un manufatto di attraversamento.

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],  $A$  [m<sup>2</sup>] 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 consiglia di adottare 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.

Considerando che per circa 500 m del tracciato il fosso di guardia al piede riceve tutta l'acqua di scolo della scarpata e della piattaforma stradale la portata del fosso dovrà essere almeno pari a  $Q = 0.22$  mc/s

### 3. DIMENSIONAMENTO IDRAULICO DEI FOSSI DI GUARDIA

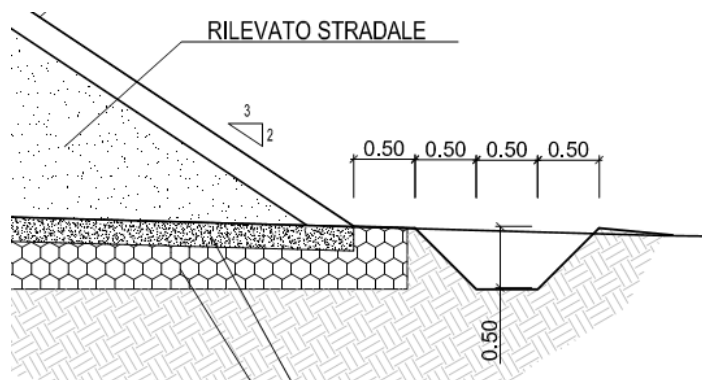
La capacità di smaltimento del fosso di guardia è stata calcolata con la formula di Gauckler-Strickler:

$$Q = K_s A R^{2/3} j^{1/2}$$

dove

- Q è la portata smaltibile [mc/s]
- K<sub>s</sub> la conducibilità di G.S. (assunta pari a 50 per fosso in terra);
- A area [mq];
- R il raggio idraulico [m];
- J la pendenza della canalina.

Considerando una pendenza media del fosso pari a 1,4% e la sua sezione trapezia:

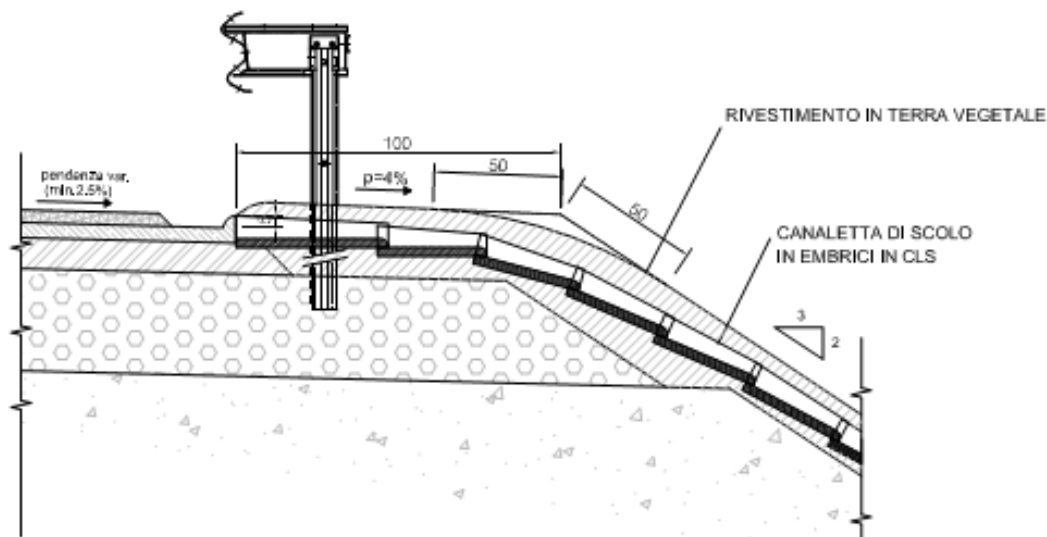


La portata di progetto per tale sezione defluisce con un grado di riempimento pari al 30% della sezione ed un'altezza di deflusso di 0,20 m.

Per quanto riguarda la capacità di smaltimento dei fossi di guardia, avente sezione trapezia, 30x30x30, la portata di progetto defluisce con un grado di riempimento pari al 41% della sezione.

## VERIFICA DELL'INTERASSE CANALINE A TEGOLA O EMBRICI

La capacità di smaltimento delle canaline a tegola è stata calcolata in funzione della sezione di controllo che si instaura all'ingresso nella canalina vista la pendenza che questa assume sulla scarpata.

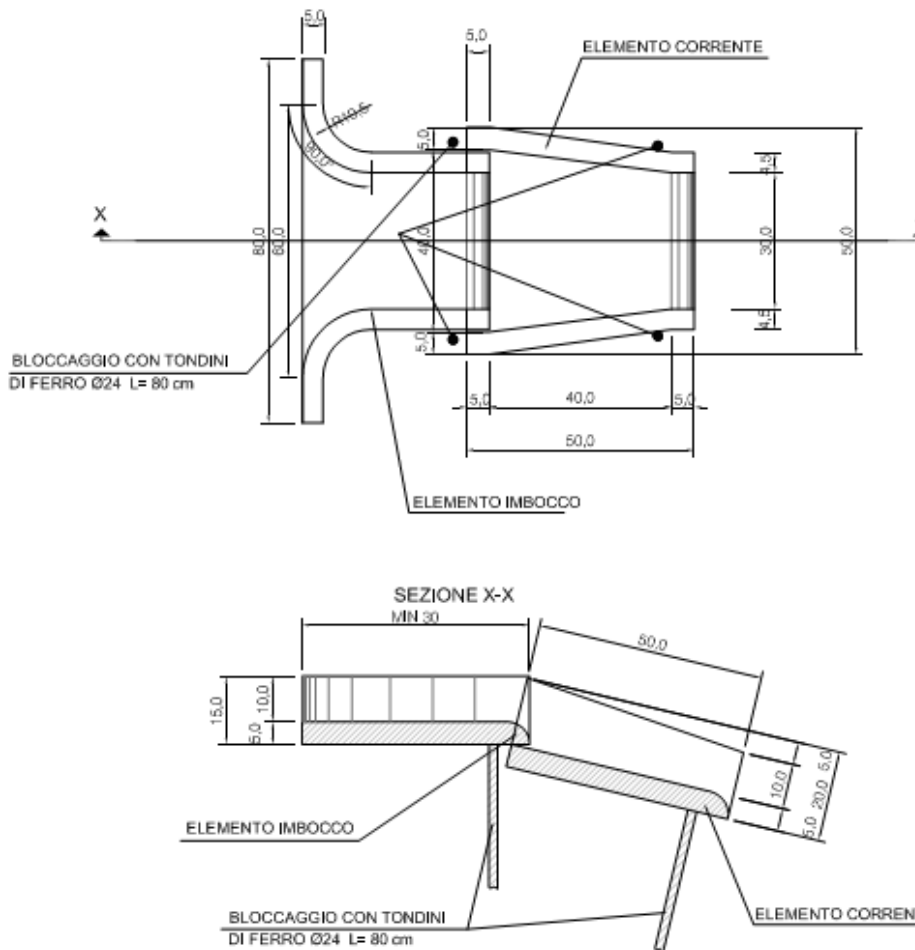


La formula dello stramazzo per il calcolo della portata è del tipo:

$$Q = 0.4 * BH \sqrt{2gH}$$

dove

- Q portata smaltibile [mc/s];
- B larghezza della sezione di controllo di ingresso nella canalina [m] (assunta pari a 50cm);
- H carico utile sulla canalina [m] (assunto pari 5 cm).



Ne risulta una portata smaltibile da ciascuna canalina di 9 l/s. In funzione della portata in arrivo è stato quindi definito l'interasse tra una canalina e l'altra assunto pari a 20 m.

CONTRIBUTO AREE IMPERMEABILI			
Larghezza piattaforma [m]	interasse canaline L [m]	superficie [mq]	Portata di progetto Q [l/s]
8,5	20	170	7,7



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG5101ECVCLNV3100001A00 ig51-01-e-cv-cl-nv31-00-001-b00	Foglio 9 di 10

#### 4. DIMENSIONAMENTO IDRAULICO DEI 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,  $\chi [m^{1/2} s^{-1}]$  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  $\chi$  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 adotti 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 stata effettuata con le portate smaltibili ottenute con la procedura sopra descritta, adottando una pendenza di calcolo pari a quella minima per ciascun tratto.

La portata di progetto per il secondo tratto è pari a 25 l/s.

Il diametro della tubazione necessario per smaltire la portata di progetto per un grado di riempimento pari al 55% tale da garantire una sicurezza dal punto di vista idraulico anche nel caso di parziale interrimento della sezione di deflusso; il diametro è quindi pari a 300 mm (PVC De 315) per i collettori di smaltimento delle portate meteoriche.

Per quanto concerne la scelta del materiale si prevedono tubazioni in PVC rigido conformi alla norma UNI EN 1401-1 del tipo SN4 SDR 41.

Il ricoprimento minimo da garantire rispetto alla sommità della condotta è pari a 80 cm.

## 5. CADITOIE E POZZETTI

Il sistema di smaltimento prevede la raccolta delle acque di pioggia in pozzetti doppi sifonati mediante griglie ed il successivo convogliamento nella sottostante condotta.

L'interasse medio tra le caditoie è pari a 20 m cui corrisponde, considerando una larghezza media della strada di 10 m, una superficie drenata di 200 m<sup>2</sup> per ogni caditoia.

Nei punti singolari dei diversi tratti (cambi di direzione, raccordi tra due o più tratti con diametri o tipologie diverse) è prevista la realizzazione di pozzetti di ispezione e allaccio con dimensione diversa in funzione dei diametri dei collettori.

