

## S.S. 16 "ADRIATICA": TRONCO BARLETTA - BARI

Lavori di completamento delle aste di collegamento tra la S.S. 16 "Adriatica" e la litoranea (ex SS 16) a nord ed a sud di Molfetta ed a sud di Giovinazzo lungo il tratto tra il km 774+200 ed il km 785+600

**Sistemazione funzionale Rotatoria e assi viari di collegamento tra il nuovo porto commerciale e le zone produttive e la S.S. 16 bis**

### PROGETTO DEFINITIVO

COD. BABA016ASTENS

**PROGETTAZIONE:** ANAS - STRUTTURA TERRITORIALE PUGLIA

IL PROGETTISTA E COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE  
Ing. Alberto SANCHIRICO

GRUPPO DI LAVORO  
Geom. Fiorentino AGRIMANO  
Geom. Michele VELOCE

IL GEOLOGO  
Dott. Pasquale SCORCIA

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO  
Ing. Massimiliano FIDENZI

RESPONSABILE STRUTTURA TERRITORIALE: PROGETTAZIONE  
Ing. Vincenzo MARZI

ATTIVITA' DI SUPPORTO

PROGETTAZIONE: RTP

CAPOGRUPPO MANDATARIA:



**SETAC S.r.l.**

Servizi & Engineering: Trasporti Ambiente Costruzioni  
Via Don Guanella 15/B - 70124 Bari  
Tel/Fax (2 linee) : +39 080 5027679

MANDANTI:



Ing. Giovanni LAMPARELLI

Ing. Michele NOTARISTEFANO

ARCHEOLOGIA: Cooperativa CAST s.r.l. Arte Archeologia Storia del Territorio  
Dott.ssa Archeologa Lucia CECI

### PROGETTO IDRAULICO

RACCOLTA ACQUE DI PIATTAFORMA

RELAZIONE IDRAULICA DI PIATTAFORMA

CODICE PROGETTO		NOME FILE		REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG. N. PROG.	P00_ID02_IDR_RE01_A.pdf			
CVC	M01	D	2001	A	-
A	EMISSIONE		Feb. 2021		
REV.	DESCRIZIONE		DATA	REDATTO	VERIFICATO APPROVATO

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>STUDIO IDROLOGICO</b>	<b>3</b>
<b>2.1</b>	<b>Metodo probabilistico.....</b>	<b>3</b>
<b>2.2</b>	<b>Determinazione delle curve di possibilità climatica .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>RACCOLTA E COLLETTAMENTO DELLE ACQUE DI DILAVAMENTO STRADALE</b>	<b>7</b>
<b>3.1</b>	<b>DESCRIZIONE E CONSIDERAZIONI GENERALI SUL SISTEMA IDRAULICO ADOTTATO .....</b>	<b>7</b>
<b>3.2</b>	<b>INDIVIDUAZIONE E CARATTERIZZAZIONE DEI BACINI STRADALI SCOLANTI .....</b>	<b>8</b>
<b>3.1</b>	<b>CALCOLO DELLA PORTATA DA CONVOGLIARE E SMALTIRE .....</b>	<b>8</b>
<b>3.2</b>	<b>DIMENSIONAMENTO RETE DI RACCOLTA COLLETTORI – ANELLO CIRCOLATORIO E ASSI ANNESSI.....</b>	<b>9</b>
<b>3.3</b>	<b>DIMENSIONAMENTO CUNETTE E RELATIVI POZZETTI DI SCARICO.....</b>	<b>10</b>
<b>3.4</b>	<b>DIMENSIONAMENTO FOSSI DI GUARDIA COMPLANARE VIA DEI LAVORATORI E BRETELLA DI COLLEGAMENTO SS.16 .....</b>	<b>12</b>
<b>3.5</b>	<b>DIMENSIONAMENTO EMBRICI COMPLANARE VIA DEI LAVORATORI E BRETELLA DI COLLEGAMENTO SS.16 .....</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>SISTEMA DI DRENAGGIO ACQUE DI BACINO</b>	<b>14</b>
<b>5</b>	<b>TRATTAMENTO ACQUE DI PIATTAFORMA ANELLO CIRCOLATORIO</b>	<b>16</b>
<b>6</b>	<b>APPENDICI CALCOLI</b>	<b>19</b>
<b>6.1</b>	<b>APPENDICE 1. DIMENSIONAMENTO COLLETTORI ANELLO CIRCOLATORIO E ASSI STRADALI ANNESSI .....</b>	<b>19</b>
<b>6.2</b>	<b>APPENDICE 2. DIMENSIONAMENTO INTERASSE CADITOIE ASSI STRADALI ANELLO CIRCOLATORIO.....</b>	<b>20</b>
<b>6.3</b>	<b>APPENDICE 3. DIMENSIONAMENTO FOSSI DI GUARDIA BRETELLA E COMPLANARE VIA DEI LAVORATORI ..</b>	<b>21</b>
<b>6.4</b>	<b>APPENDICE 4. DIMENSIONAMENTO INTERASSE EMBRICI BRETELLA E COMPLANARE VIA DEI LAVORATORI .</b>	<b>22</b>

## 1 PREMESSA

La presente relazione è redatta per il dimensionamento delle opere di raccolta, collettamento e smaltimento delle acque di pioggia che interessano direttamente (acque di piattaforma) e indirettamente (acque provenienti dal deflusso superficiale dalle campagne) la sede stradale.

Nei paragrafi che seguono si è proceduto al dimensionamento delle seguenti opere:

- sistema di raccolta e collettamento acque di dilavamento stradale;
- sistema di trattamento acque di dilavamento stradale dell'anello circolatorio ed annessi assi stradali,
- sistema di collettamento acque di deflusso superficiale dai terreni limitrofi agli assi stradali.

Per quanto attiene il tempo di ritorno da impiegare per il dimensionamento questo è stato assunto pari a Tr 30 anni.

## 2 STUDIO IDROLOGICO

Lo studio idrologico ha come obiettivo la determinazione della portata idrologica di progetto della rete di drenaggio e collettamento delle acque di pioggia che posso interessare la sede stradale.

L'analisi dei deflussi nel territorio pugliese centro - meridionale, sprovvisto di stazioni di misura dei deflussi superficiali, ma caratterizzato da un complesso sistema di acque superficiali e sotterranee, richiede l'impiego di valutazioni di tipo statistico - probabilistico, ai fini della stima delle curve di possibilità climatica e, di conseguenza, delle portate di assegnato tempo di ritorno. Si è proceduto ad effettuare lo studio con il metodo probabilistico avvalendosi dei dati riportati sui registri degli annali idrologici aggiornandoli al 2019, determinando la curva di possibilità pluviometrica da impiegare per la valutazione delle portate di dimensionamento

### 2.1 METODO PROBABILISTICO

Per lo studio idrologico sono stati rilevati i dati degli eventi pluviometrici riportati sui registri degli Annali Idrologici, relativamente al periodo 1960 - 2019 con riferimento alla stazione pluviometrica di Giovinazzo, a cura della sezione Protezione civile Regione Puglia, nel cui topoieta ricade completamente il territorio di intervento, per durate pari a 5min, 15min, 30min, 1h, 3h ovvero per eventi pluviometrici di breve durata e forte intensità.

Di seguito si riportano i valori registrati presso la stazione di Giovinazzo:

ANNO	5	15	30	1	3	ANNO	5	15	30	1	3
	min	min	min	ore	ore		min	min	min	ore	ore
1960	-	-	-	19	32.2	1988	-	-	-	19	24
1961	-	-	-	24.4	33	1989	-	16.0	-	24.6	24.6
1962	-	-	-	26	27.8	1990	-	-	-	19	30.2
1963	-	-	-	24.4	25	1991	-	16.0	-	26.2	33.4
1965	-	15.0	-	26.2	34.4	1992	-	-	-	19.4	25
1966	-	16.8	-	28	31.6	1993	-	18.0	18.4	18.4	19
1967	-	-	-	13.6	19.8	1994	-	-	24.0	31	46.4
1968	-	-	-	76.6	77.8	1995	-	19.0	20.2	24.2	27
1969	-	-	-	38.4	45.8	1996	12.8	23.8	33.0	35.8	38.2
1970	-	-	-	18.4	23.8	1997	8.4	12.2	15.0	27.6	67
1971	-	-	-	49.6	49.8	1998	9.6	19.2	22.8	27.4	28
1972	-	-	-	32	39	1999	13.0	22.0	23.0	24.2	33.8
1973	-	-	-	22.8	27.4	2000	13.4	18.2	19.6	21	25.2
1974	-	-	-	16	20.2	2001	9.6	14.0	14.0	16.6	28.4
1975	-	13.0	-	17	20.8	2002	5.6	13.4	18.8	20.4	40.2
1976	-	7.8	-	15	30.4	2003	7.4	10.0	10.2	16.2	27.8
1977	-	-	-	13	17	2009	6.6	13.6	16.6	18.6	27.8
1978	-	-	-	15.2	26.4	2010	5.6	11.0	12.4	18.4	33
1979	-	-	-	15.2	22.8	2011	14.2	35.2	65.6	92	96.4
1980	-	-	-	17.2	24.2	2012	3.8	5.8	10.4	12.4	15.2
1981	-	-	-	35.4	36.6	2013	7.6	15.8	17.4	17.4	19
1982	-	18.4	-	22.4	33.4	2014	10	18.6	22	31	43.4
1983	-	-	-	29.2	41.6	2015	6.6	18	29.4	33.6	34.4
1984	-	-	-	28.4	39.6	2016	13	19.6	29.6	34.6	37.6
1985	-	-	-	26.2	34.8	2017	9.6	18.6	20.2	20.6	28
1986	-	-	-	16.6	22	2018	10.2	20.2	31.6	32	58.6
1987	-	-	-	22.6	25.6	2019	8.2	14.6	15.4	21	32.6

Tabella 2.1 -Dati di pioggia per la stazione di Giovinazzo

## 2.2 DETERMINAZIONE DELLE CURVE DI POSSIBILITÀ CLIMATICA

Ulteriore passo è stato quello di giungere alla determinazione della curva di possibilità climatica al variare del tempo di ritorno, la cui espressione classica risulta:

$$h = at^n$$

La metodologia statistica adottata si basa sulla individuazione della legge di probabilità più idonea a rappresentare il fenomeno tra le molte note in letteratura tecnica, valutando dapprima i parametri della distribuzione teorica di probabilità considerata.

Successivamente la scelta viene effettuata tramite alcuni stimatori (test statistici) che consentono di valutare la bontà dell'adattamento.

Si lega quindi la probabilità di verificarsi dell'evento al tempo di ritorno T (che rappresenta l'intervallo espresso in anni in cui l'evento si verifica mediamente una sola volta, tramite la relazione:

$$\Phi(Z) = \frac{T-1}{T}$$

e quindi applicando i legami ormai noti tra la variabile casuale z e le altezze di precipitazione se ne determinano i valori corrispondenti.

La procedura complessiva di calcolo risulta piuttosto laboriosa e pertanto è invalso l'uso di adoperare appositi programmi di calcolo che alleviano la fatica del tecnico.

I dati acquisiti sono stati elaborati mediante un programma di analisi statistica degli eventi massimi in idrologia appositamente preparato. Esso utilizza sei leggi di distribuzione di probabilità tra le quali, attraverso quattro test statistici, è possibile individuare quella che meglio rappresenta il fenomeno.

Le leggi di distribuzione considerate sono la Log-normale a due ed a tre parametri, Gumbel, Frechet e Gamma a due ed a tre parametri; i parametri vengono stimati con il metodo della verosimiglianza.

Nella tabella 2.2 vengono sinteticamente riportati i valori parametrici dei test per ogni durata ed ogni legge.

<b>DURATA DI MIN 5</b>								
LEGGE	PAR1	PAR2	PAR3	GR.LIB	CHI-SQRT	KOLM	C.V.M	ERR VET
LN2	2.166	0.344	0	1	0.1579	0.0191	0.0442	0.0813
LN3	*****							
GUMBEL	0.4505	7.5513	0	1	1	0.0335	0.1096	0.1147
FRECHET	2.7001	1.9862	0	1	1	0.0349	0.0926	0.2338
GAMMA2	8.8475	1.0422	0	1	0.1579	0.0192	0.04	0.0728
GAMMA3	3.4376	1.8682	2.799	1	0.1579	0.0447	0.0771	0.086
<b>DURATA DI MIN 15</b>								
LEGGE	PAR1	PAR2	PAR3	GR. LIB	CHI-SQRT	KOLM	C.V.M	ERR VET
LN2	2.7529	0.3408	0	2	5.2143	0.0231	0.125	0.1084
LN3	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
GUMBEL	0.2423	13.7118	0	2	4.5	0.0247	0.1819	0.1194
FRECHET	2.4781	2.5707	0	2	13.7857	0.0343	0.3244	0.3164
GAMMA 2	9.035	1.8333	0	2	5.2143	0.024	0.16	0.1120
GAMMA 3	3.4056	3.4547	4.799	1	5.2143	0.0717	0.3224	0.1188
<b>DURATA DI MIN 30</b>								
LEGGE	PAR1	PAR2	PAR3	GR. LIB	CHI-SQRT	KOLM	C.V.M	ERR VET
LN2	3.0089	0.4102	0	1	1.6364	0.024	0.0355	0.2529
LN3	2.566	0.6182	6.44	1	0.5455	0.0185	0.033	0.2244
GUMBEL	0.1476	17.9133	0	1	0.9091	0.0229	0.033	0.2709
FRECHET	2.8247	2.8159	0	1	0.9091	0.0193	0.0455	0.1719
GAMMA 2	5.1668	4.3072	0	1	1.6364	0.0314	0.0741	0.2544
GAMMA 3	3.0847	5.6912	4.699	1	3.0909	0.0283	0.0571	0.2436
<b>DURATA DI 1 ora</b>								
LEGGE	PAR1	PAR2	PAR3	GR. LIB	CHI-SQRT	KOLM	C.V.M	ERR VET
LN2	3.152	0.3995	0	6	4.566	0.0107	0.0824	0.2681
LN3	2.4391	0.7452	10.4525	5	4.566	0.0093	0.0343	0.2016
GUMBEL	0.1346	20.7214	0	6	6.6038	0.0129	0.0808	0.2908
FRECHET	3.201	2.972	0	6	4.2264	0.008	0.0341	0.1861
GAMMA 2	5.1544	4.9827	0	6	9.6604	0.0148	0.2051	0.2717
GAMMA 3	3.0149	6.5621	5.899	5	6.6038	0.0129	0.1436	0.2581
<b>DURATA DI 3 ore</b>								
LEGGE	PAR1	PAR2	PAR3	GR.LIB	CHI-SQRT	KOLM	C.V.M	ERR VET
LN2	3.4357	0.3605	0	6	5.5849	0.0147	0.0988	0.1658
LN3	2.9461	0.5642	10.94	5	10	0.0096	0.0472	0.1287
GUMBEL	0.1118	27.6396	0	6	5.5849	0.0152	0.0749	0.1801
FRECHET	3.2905	3.2687	0	6	7.283	0.0085	0.0503	0.0615
GAMMA 2	6.7569	4.9397	0	6	7.9623	0.0169	0.196	0.174
GAMMA 3	2.9366	7.7227	10.699	5	6.9434	0.0137	0.12	0.1519

Tabella 2.2-Risultati dei test statistici relativi alle piogge di breve durata e forte intensità

Si è assunto come valore significativo i valori della legge di LN2 con tempo di ritorno 30 anni conseguentemente all'errore più basso confrontato con le altre leggi sopra citate.

In tabella 2.3 e nella figura 2.1, sono riportati i valori dell'altezza di pioggia calcolati, per ogni durata, in funzione del tempo di ritorno (30 anni) e la curva di possibilità climatica. La curva di possibilità climatica per il tempo di ritorno scelto ha la seguente equazione:

$$Tr_{30 \text{ anni}} - h = 44.87 t^{0,3624}$$

t (min)	t (ore)	h(mm)
5	0,08	15,93
15	0,25	28,49
30	0,5	41,56
60	1	47,06
180	3	58,38

Tabella 2.3 - Altezze di pioggia in funzione del tempo di ritorno

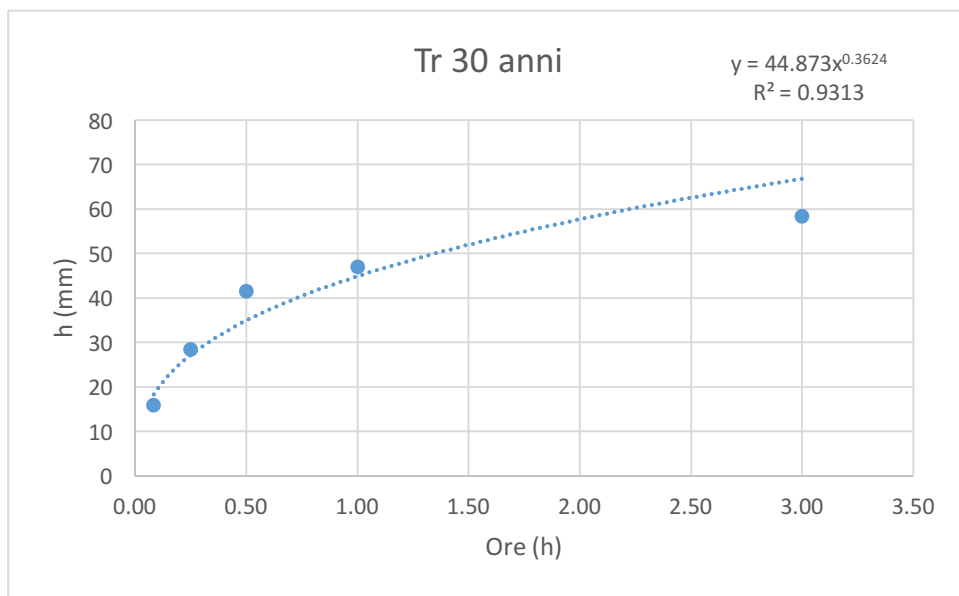


Figura 2.1 - Curva di possibilità climatica-Tr 30 anni

## 3 RACCOLTA E COLLETTAMENTO DELLE ACQUE DI DILAVAMENTO STRADALE

### 3.1 DESCRIZIONE E CONSIDERAZIONI GENERALI SUL SISTEMA IDRAULICO ADOTTATO

#### **ANELLO CIRCOLATORIO VIA BISCEGLIE**

Il sistema di fognatura progettato per l'intervento in oggetto prevede tubazioni in PEAD correnti al di sotto del piano viabile ed al bordo carreggiata. Il funzionamento è a gravità e prevede il trattamento finale di dissabbiatura e sedimentazione della portata meteorica di dilavamento della piattaforma stradale (prima pioggia) prima dello scarico nella lama Scorbeto così come richiesto dalla R.R. n.26/13 in caso di collettamento di sistemi chiusi.

In linea generale, la captazione delle acque meteoriche di piattaforma, del tratto stradale in progetto, è ottenuta tramite la distribuzione di griglie dislocate ad un opportuno interasse di progetto come sarà illustrato nel seguito. Lungo i tratti in sterro, sono state sistemate delle cunette alla francese opportunamente interrotte, ad intervallo di progetto, da pozzetti per lo scarico della portata nel collettore corrente al di sotto del piano stradale.

Per quanto riguarda l'anello circolatorio la raccolta delle acque di piattaforma avverrà per il tramite di una griglia disposta nella parte interna dell'anello intervallata da pozzetti per lo scarico della portata nel corrente al disotto del piano stradale.

Con riguardo invece alla captazione delle acque di dilavamento del piano stradale in corrispondenza dei tratti in rilevato delimitati da muri andatori, questa avverrà per il tramite di embrici con scarico in canalette laterali collegate a loro volta con il sistema di collettori presenti al di sotto del piano stradale.

La portata captata è così convogliata verso vasche di trattamento per rendere gli scarichi conformi alle norme del Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia ed al R.R. n.26 del 2013 "Disciplina delle acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia" (attuazione dell'art. 113 del D.lgs. n. 152/06 e ss.mm. ed ii.).

Il sistema di convogliamento è completato con opportuni attraversamenti stradali e con pozzetti di raccordo e diramazione.

Sostanzialmente, quindi, per quanto sopra descritto, il sistema di captazione e convogliamento delle acque meteoriche progettato dalla scrivente risulta chiuso, ovvero finalizzato a che non vi siano dispersioni di acque non trattate nell'ambiente.

Poiché per un problema altimetrico risulta non possibile effettuare il rilascio delle acque di piattaforma ad una quota di scarico maggiore di quella del livello di piena nella lama Scorbeto, atteso i diversi tempi di risposta sfasati temporalmente, si prevede di dotare il punto di scarico di valvole a clapet che impediscono in rientro delle acque di piena della Lama Scorbeto nella rete di progetto.

#### **COMPLANARE VIA DEI LAVORATORI E BRETTELLA DI COLLEGAMENTO SS.16**

Per quanto riguarda i due assi stradali "complanare via dei lavoratori" e "bretella di collegamento ss.16" il sistema di drenaggio e convogliamento delle acque meteoriche non è stato previsto di tipo chiuso bensì ricorrendo



alla realizzazione di un fosso di guardia perimetrale nel quale confluiscono le acque di piattaforma per il tramite di embrici disposti ad intervalli regolari. Il fosso di guardia del tipo disperdente rilascerà le acque nei punti di minimo senza prevedere alcun trattamento in conformità alla disciplina delle acque meteoriche.

Per maggiori dettagli si faccia riferimento ai paragrafi che seguiranno nella presente relazione.

### 3.2 INDIVIDUAZIONE E CARATTERIZZAZIONE DEI BACINI STRADALI SCOLANTI

L'asse stradale presenta una larghezza della sezione trasversale impermeabile variabile a seconda dell'asse stradale considerato (cfr. le sezioni tipo per i particolari).

Con riferimento, dunque, alla Planimetria Idraulica di progetto (elaborati PoolD2IDRPP01A- PoolD2IDRPP02A- PoolD2IDRPP03A) l'area scolante è stata discretizzata in n. tronchi quante sono le sezioni stradali principali.

Trattandosi di infrastruttura a sviluppo prevalentemente lineare, il fattore di portata scolante è stato associato alla lunghezza del tratto stradale compreso all'interno del bacino considerato.

### 3.1 CALCOLO DELLA PORTATA DA CONVOGLIARE E SMALTIRE

Il calcolo della portata di acqua meteorica di dilavamento stradale da convogliare e smaltire è stato effettuato con il metodo della corrivazione ed è preceduto dalla determinazione del tempo di corrivazione: tempo necessario all'acqua per arrivare, dai punti più lontani del bacino, alla sezione considerata per il progetto/verifica.

Nel nostro caso, per il calcolo del tempo di corrivazione è stato considerato il valore minimo fra quello calcolato con la formula del Maryland, ritenuta fra le più attendibili per bacini stradali, e quello correlato alla velocità della corrente nel canale. In ogni caso il tempo di corrivazione è stato riferito all'effettivo tratto scolante.

Per quanto riguarda la scabrezza della superficie scolante è stato assunto il valore di Gauckler – Strickler:  $K_s = 70$ , valore che tiene conto sia della rugosità della superficie asfaltata che degli ostacoli presenti lungo il percorso effettuato dall'acqua. È stato adottato il coefficiente di deflusso pari a 0.95 per tutta la superficie di ingombro del solido stradale considerato.

Per il calcolo della portata da convogliare e smaltire è stata applicata quindi la formula cosiddetta "razionale":

$$Q = \frac{\varphi i S}{360}$$

in cui:

- $Q$  = portata al colmo di piena ( $m^3/s$ );
- $\varphi$  = valore del coefficiente d'afflusso medio del bacino;
- $i$  = intensità di pioggia pari al tempo di concentrazione  $t_c$  (mm/h);
- $S$  = superficie del bacino (ha).

Per il calcolo della portata da smaltire, per le opere di drenaggio della piattaforma stradale, è stato adottato un tempo di ritorno pari a  $T_r = 30$  anni. Con riguardo all'intensità di pioggia derivante dall'applicazione della formula del Maryland, poiché la stessa assume valori non "fisicamente possibili" è stato assunto un valore fisso di 125 mm/h.

### 3.2 DIMENSIONAMENTO RETE DI RACCOLTA COLLETTORI – ANELLO CIRCOLATORIO E ASSI ANNESSI

La rete idraulica di linea per il collettamento delle acque di piattaforma ed il loro conseguente convogliamento alle vasche di trattamento è formata da un sistema costituito da tubi corrugati in polietilene alta densità o polipropilene prodotto in conformità alla norma UNI EN 13476 e concessionario del marchio P IIP e UNI/IIP, con giunzione mediante manicotto in PEAD o PP, guarnizione a labbro in EPDM e guarnizione "NO LOSS" che si espande a contatto con l'acqua, da posizionarsi nell'incavo tra la seconda e la terza corrugazione. La classe di rigidità delle condotte utilizzate è SN8. Si faccia riferimento alla planimetria idraulica allegata a questo progetto per i dettagli. Dette condotte, adeguatamente interrate al di sotto del pacchetto stradale, fra la banchina e l'arginello, seguono generalmente la pendenza longitudinale dell'asse principale e lungo la linea sono interrotte da pozzetti con griglia caditoia in metallo o con chiusino di ispezione.

Il dimensionamento idraulico delle condotte è avvenuto assegnando un diametro di progetto ai vari tronchi e verificando che le ipotesi progettuali garantissero il normale funzionamento della rete. In queste verifiche sono state incluse anche quelle delle canalette a cielo aperto disposte lungo i tratti stradali delimitati dai muri andatori (Asse A ed Asse B) oltre che le verifiche delle canalette di drenaggio previste lungo il perimetro dell'anello circolatorio, per i quali si prevede l'impiego di canalette di drenaggio in calcestruzzo polimerico.

Per il dimensionamento, si è fatto riferimento alla formula di Chèzy, utilizzando per il coefficiente di attrito l'espressione di Gauckler Strickler. Pertanto la formula ha assunto l'espressione:

$$Q = \omega c R^{2/3} i^{1/2}$$

ove

- $\omega$  è la sezione liquida in  $m^2$ ;
- $c$  è il coefficiente di resistenza al moto,  $m^{1/3}/s^{-1}$ ;
- $R$  il raggio idraulico in  $m$ ;
- $i$  è la pendenza del fondo.

Il coefficiente di resistenza al moto di Gauckler Strickler è stato assunto pari a  $90 m^{1/3}/s$  per le condotte e pari a  $70 m^{1/3}/s$  per le canalette.

Nelle appendici alla presente relazione sono riportati i calcoli eseguiti per la verifica – dimensionamento del sistema di collettamento. Con riferimento al drenaggio delle acque di piattaforma dell'anello circolatorio, avendo previsto l'intercettazione delle acque con scarico nei pozzetti di ispezione disposti con passo ogni 25 m, si è valutata per la verifica idraulica la portata in arrivo dalla i-esima porzione dell'asse stradale e sulla scorta di questo valore si è provveduto a dimensionare-verificare la sezione della canaletta di drenaggio prevista perimetralmente.

ANELLO	lung. tratta	larg. sede imper.	coeff. di deflusso	$i_{trasv}$	$i_{long}$	$i_{media}$	$K_s$	$t_c$	intensità	Q	Dimen.	i	h	v	Grad. riemp
	(m)	(m)					( $m^{1/3}/s$ )	(ore)	(mm/h)	( $m^3/s$ )	(mm)	(%)	(m)	(m/s)	(%)
	25.00	18.75	0.95	3.50%	1.00%	3.64%	70	0.01	125	0.015	250x200	1.00%	0.05	0.75	25%
	25.00	18.75	0.95	3.50%	1.60%	3.85%	70	0.01	125	0.015	250x200	1.60%	0.04	0.87	20%

Tabella 3.1 – Verifiche canaletta Anello Circolatorio

### 3.3 DIMENSIONAMENTO CUNETTE E RELATIVI POZZETTI DI SCARICO

L'intervallo dei pozzetti di scarico posti in zanella (Asse C – Anello Circolatorio) è stato calcolato facendo riferimento alla teoria del moto uniforme e determinando la capacità di smaltimento della zanella all'interno di ciascun bacino stradale in sterro individuato.

Il calcolo dell'interasse dei pozzetti di scarico è stato impostato facendo ricorso ad un modello idraulico basato sulle seguenti ipotesi:

- la porzione di carreggiata a bordo del cordolo è stata assimilata ad una cunetta di sezione triangolare semplice, come schematizzata nella seguente figura:

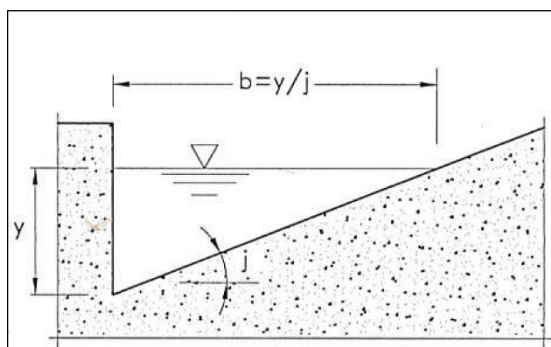


Figura 3.1 - Schema di calcolo cunetta

- riferimento all'intero bacino stradale captante associato all'effettivo tratto scolante;
- vena d'acqua, defluente in carreggiata a bordo del cordolo, di larghezza 0,56 m
- per il calcolo della portata Q smaltibile da una siffatta cunetta (bordo strada) possono essere ritenute valide le formule del moto uniforme.

In tali ipotesi e con riferimento al simbolismo dello schema precedente (cfr. letteratura Da Deppo, Datei), la portata Q smaltibile riferita alla cunetta è data dalla seguente relazione:

$$Q = 0,315 * K_s * j^{5/3} * b^{8/3} * i^{1/2}$$

con

- $i$  è la pendenza longitudinale del canale ovvero della cunetta;
- $j$  è la pendenza trasversale del canale/cunetta;
- $b$  è la larghezza della vena liquida;
- $K_s$  è scabrezza della cunetta/zanella assunta pari a 70 (Gaukler – Strickler).

Nelle ipotesi appena illustrate si ottengono i valori di interasse, fra due pozzetti di raccolta posizionati lungo le zanelle o nei tratti in rilevato, e comunque mai superiore a 25 m. Nelle appendici alla presente relazione sono riportati i risultati delle verifiche del sistema di drenaggio.

Nella successiva figura si riporta lo schema del pozzetto e relativa caditoia adottati in cunetta o in rilevato. La caditoia è del tipo a griglia carrabile in metallo di classe D400.

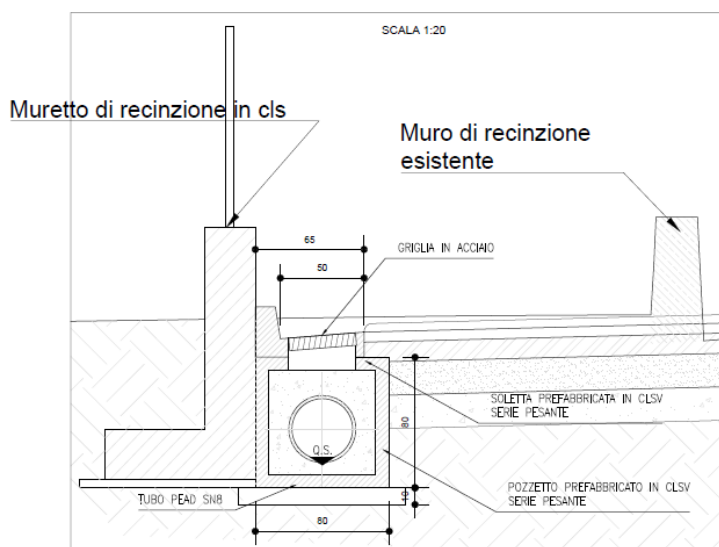


Figura 3.2 - Tipico pozzetto/caditoia posizionato lungo le cunette alla francese

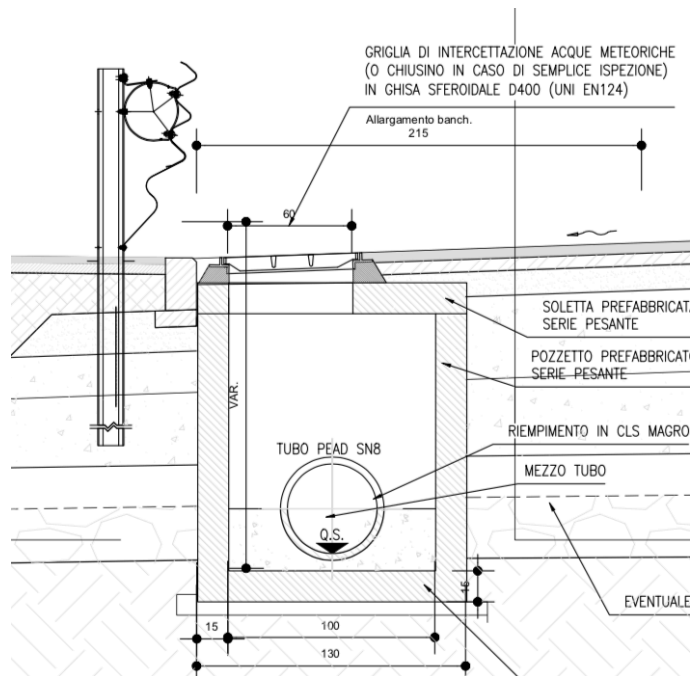


Figura 3.3 - Tipico pozzetto/caditoia posizionato lungo i tratti in bordo rilevato

### 3.4 DIMENSIONAMENTO FOSSI DI GUARDIA COMPLANARE VIA DEI LAVORATORI E BRETELLA DI COLLEGAMENTO SS.16

Per il dimensionamento dei fossi di guardi disperdenti, si è fatto riferimento alla formula di Chèzy, utilizzando per il coefficiente di attrito l'espressione di Gauckler Strickler. Pertanto la formula ha assunto l'espressione:

$$Q = \omega c R^{2/3} i^{1/2}$$

ove

- $\omega$  è la sezione liquida in  $m^2$ ;
- $c$  è il coefficiente di resistenza al moto,  $m^{1/3}/s^{-1}$ ;
- $R$  il raggio idraulico in  $m$ ;
- $i$  è la pendenza del fondo.

Il coefficiente di resistenza al moto di Gauckler Strickler è stato assunto pari a  $40 m^{1/3}/s$ .

Nelle appendici alla presente relazione sono riportati i risultati delle verifiche del sistema di drenaggio.

### 3.5 DIMENSIONAMENTO EMBRICI COMPLANARE VIA DEI LAVORATORI E BRETELLA DI COLLEGAMENTO SS.16

Il calcolo dell'interasse degli embrici è stato impostato facendo ricorso ad un modello idraulico basato sulle seguenti ipotesi:

- la porzione di carreggiata a bordo del cordolo è stata assimilata ad una cunetta di sezione triangolare semplice;
- riferimento all'intero bacino stradale captante associato all'effettivo tratto scolante;
- vena d'acqua, defluente in carreggiata a bordo del cordolo;
- per il calcolo della portata  $Q$  smaltibile da una siffatta cunetta (bordo strada) possono essere ritenute valide le formule del moto uniforme.

In tali ipotesi e con riferimento al simbolismo dello schema precedente (cfr. letteratura Da Deppo, Datei), la portata  $Q$  smaltibile e la velocità  $v$  riferite alla cunetta sono date dalle seguenti relazioni:

$$v = 0,63 \times K_s \times j^{2/3} \times b^{2/3} \times i^{1/2}$$
$$Q = 0,315 \times K_s \times j^{5/3} \times b^{8/3} \times i^{1/2}$$

con

- $i$  è la pendenza longitudinale del canale ovvero della cunetta;
- $j$  è la pendenza trasversale del canale/cunetta;
- $b$  è la larghezza della vena liquida;
- $K_s$  è scabrezza della superficie scolante assunta pari a 70 (Gauckler – Strickler).

Nelle ipotesi appena illustrate si ottengono i valori di interasse, fra due embrici successivi, riportati nelle appendici alla presente relazione.

Per tali tratti è stato comunque imposto, a fini cautelativi, un valore massimo dell'interasse embrici, anche a fronte di valori di calcolo nettamente superiori, pari a 15 metri a meno del tratto compreso tra la sezione 14 e la sezione 20 della complanare di via Lavoratori che causa la pendenza longitudinale modesta necessità di embrici disposti ad interassi di 6 m.

Oltre all'interasse tra gli embrici/pozzetti si è proceduto anche alla valutazione dell'efficienza dell'apertura del cordolo prospiciente l'embrice, per la captazione della portata transitante a bordo strada. Tale valutazione è stata verificata a mezzo del modello proposto dall'U.S. Department of Transportation (citato in Da Deppo "Le opere idrauliche nelle costruzioni stradali") in base al quale si calcola la larghezza ideale  $L'$  dell'embrice e la si rapporta alla larghezza effettiva  $L^*$  in modo da ottenere l'efficienza  $E$  della captazione. Tale efficienza deve essere pari o superiore al 95%.

$$L = 0.725 \times Q^{0.42} \times i^{0.3} \times (Ks / j)^{0.6}$$

con  $Q$  la portata in  $m^3/s$ ,  $i$  la pendenza longitudinale del canale,  $j$  la pendenza trasversale del canale,  $Ks$  la scabrezza di Gauckler-Strickler.

La larghezza  $L^*$  dell'apertura embrice è stata determinata, bacino per bacino, in modo da ottenere una efficienza  $E$ , determinata in base alla seguente relazione (3.64 del Da Deppo):

$$E = 1 - (1 - L^*/L)^{1.8}$$

non inferiore al 90%, come si evince dalla tabella 3.3.

Detta efficienza si ottiene con apertura embrice di larghezza variabile a seconda dei tratti considerati ovvero in funzione delle pendenze longitudinali e trasversali dell'asse stradale. Nella tabella in appendice sono riportati per i vari tratti le larghezze calcolate dell'apertura degli embrici.

## 4 SISTEMA DI DRENAGGIO ACQUE DI BACINO

Per quanto riguarda le acque provenienti da bacini extrastradali si è prevista la realizzazione di fossi di guardia disperdenti in terra con scarico diretto nella lama Scorbeto oppure collegati idraulicamente al collettore di scarico della rete di raccolta delle acque di piattaforma onde garantire in caso di mancata dispersione comunque il convogliamento nel punto di scarico individuato nella lama Scorbeto, opera questa oggetto di altro appalto nell'ambito degli interventi di sistemazione idraulica per la mitigazione del rischio idraulico della zona P.I.P. del comune di Molfetta.

Per il dimensionamento di questi fossi si è provveduto a tracciare il bacino di competenza ed a determinare assumendo un coefficiente di deflusso pari a 0,2 per tutta la superficie.

Per il calcolo della portata da convogliare e smaltire è stata applicata quindi la formula cosiddetta "razionale":

$$Q = \frac{\phi i S}{360}$$

in cui:

- Q = portata al colmo di piena (m<sup>3</sup>/s);
- $\phi$  = valore del coefficiente d'afflusso medio del bacino;
- i = intensità di pioggia pari al tempo di concentrazione  $t_c$  (mm/h);
- S = superficie del bacino (ha).

Per il calcolo della portata da smaltire, per le opere di drenaggio della piattaforma stradale, è stato adottato un tempo di ritorno pari a  $T_r = 30$  anni.

Il tempo di concentrazione, trattandosi di bacini di piccola entità è stato valutato considerando la lunghezza del percorso idraulico rapportata ad una velocità di deflusso al suolo di 0,5 m/s.

FOSSO ESTERNO ANELLO			FOSSO INTERNO ANELLO		
a	44,87		a	44,87	
n	0,3624		n	0,3624	
S	1,85	ha	S	1,45	ha
$\phi$	0,2		$\phi$	0,2	
L	700	m	L	450	m
v	0,5	m/s	v	0,5	m/s
tc	0,389	h	tc	0,25	h
i	82	mm/h	i	109	mm/h
Q	0,084	m <sup>3</sup> /s	Q	0,087	m <sup>3</sup> /s

Tabella 4.1– Calcolo portate bacini extrastradali

Determinata la portata di piena si è proceduto al dimensionamento ricorrendo alla formula di Chèzy, ed utilizzando per il coefficiente di attrito l'espressione di Gauckler Strickler. Pertanto la formula ha assunto l'espressione:

ove

- $\omega$  è la sezione liquida in  $m^2$ ;
- $c$  è il coefficiente di resistenza al moto,  $m^{1/3}/s^{-1}$ ;
- $R$  il raggio idraulico in  $m$ ;
- $i$  è la pendenza del fondo.

Il coefficiente di resistenza al moto di Gauckler Strickler è stato assunto pari a  $40 m^{1/3}/s$ .

Di seguito si riporta la tabella delle verifiche effettuate.

	<b>Q</b>	<b>Base</b>	<b>Altezza</b>	<b><math>i_{\text{fosso}}</math></b>	<b>h</b>	<b>v</b>
	<b>(<math>m^3/s</math>)</b>	<b>(mm)</b>	<b>(mm)</b>	<b>(%)</b>	<b>(m)</b>	<b>(m/s)</b>
FOSSO ESTERNO	0,084	500	500	0,3%	0,2	0,52
FOSSO INTERNO	0,087	500	500	0,2%	0,22	0,55

Tabella 4.2– Verifiche fossi di guardia drenaggio acque extrastradali



## 5 TRATTAMENTO ACQUE DI PIATTAFORMA ANELLO CIRCOLATORIO

Il trattamento delle acque meteoriche di dilavamento stradale si inquadra nelle norme di seguito riportate:

- D. Lgs. 152/2006, come aggiornato ed integrato dal D. Lgs. n. 4 del 16/01/2008 "Codice dell'Ambiente" e dal DLgs 128/2010;
- D. Lgs. n. 152/2006 (art. 192 e Allegato G);
- Piano direttore e Piano di tutele delle acque delle Regione Puglia;
- R.R. n.26 del 2013 "Disciplina delle acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia" (attuazione dell'art. 113 del DLgs. n. 152/06 e ss.mm. ed ii.);
- Decreto 2 maggio 2006 "Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio. Norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue, ai sensi dell'articolo 99, comma 1, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152";
- Norma Europea EN 858 Parti 1e 2.

Con il presente progetto definitivo di prevedere il trattamento delle acque meteoriche di dilavamento stradale dell'asse principale.

Le acque drenate e collettate dalle tubazioni poste al disotto della sede stradale saranno poi convogliate al comparto di trattamento delle acque realizzato all'interno di una vasca appositamente dimensionata, nella quale sarà effettuato in successione il trattamento grigliatura, dissabbiatura e di disoleatura.

All'interno della vasca di trattamento, realizzata completamente in cemento armato, sarà posizionata una griglia manuale in metallo con spaziatura libera di 5 cm per effettuare il trattamento di grigliatura.

Subito il trattamento di grigliatura l'acqua prosegue nel tratto di vasca a larghezza costante, nel quale viene effettuato il trattamento di dissabbiatura e per il tramite di un filtro a coalescenza il trattamento di disoleatura.

Il sistema è stato progettato per effettuare il trattamento delle acque di prima pioggia consentendo il by pass delle successive acque in accordo con il regolamento regionale.

A valle del sistema di trattamento della vasca prevista all'interno dell'anello circolatorio, in ottemperanza al comma 2 dell'art.2 del regolamento si è prevista la posa di una vasca di dimensioni 2x2 m in pianta ed altezza di 1,3 m per l'accumulo ed il riuso a servizio delle esigenze stradali di un volume d'acqua di circa 5 m<sup>3</sup>.

Nella sedimentazione, invece, si sfrutta la forza di gravità per separare dall'acqua le particelle solide.

Come primo step si è determinato il volume delle acque di prima pioggia considerando la superficie impermeabile scolante ed assumendo un'altezza di prima pioggia di 5 mm. Definito il volume delle acque di prima pioggia si è assunto un tempo di corrivazione di 15 min e si è quindi valutata la portata di prima pioggia avendo assunto un idrogramma di piena con fase di crescita lineare.

VASCA ANELLO n.1		
<b>Superficie pavimentato</b>	<b>16380</b>	m <sup>2</sup>
<b>Altezza prima pioggia</b>	<b>5</b>	mm
<b>volume prima pioggia</b>	<b>82</b>	m <sup>3</sup>
<b>tc</b>	0,25	ore
<b>tc</b>	900,00	sec
<b>Qprima pioggia</b>	0,09	m <sup>3</sup> /s

VASCA ASSE B		
Superficie pavimentato	3880	m <sup>2</sup>
Altezza prima pioggia	5	mm
volume prima pioggia	19	m <sup>3</sup>
tc	0,25	ore
tc	900,00	sec
Qprima pioggia	0,02	m <sup>3</sup> /s

VASCA ASSE A		
Superficie pavimentato	1900	m <sup>2</sup>
Altezza prima pioggia	5	mm
volume prima pioggia	10	m <sup>3</sup>
tc	0,25	ore
tc	900,00	sec
Qprima pioggia	0,01	m <sup>3</sup> /s

Tabella 5.1- Portata di prima pioggia afferenti i sistemi di trattamento

Al fine di stabilire la dimensione della vasca di trattamento ed accumulo è stato effettuato il dimensionamento della stessa assumendo una velocità di sedimentazione rinveniente dalla legge di Stokes, valida in regime laminare per la assegnata portata di progetto:

$$v_s = \frac{g}{18} (\gamma_s - \gamma_a) \frac{D^2}{\mu}$$

in cui:

- $\gamma_s$  = peso specifico relativo delle particelle
- $\gamma_a$  = peso specifico relativo dell'acqua
- D = diametro equivalente delle particelle
- $\mu$  = viscosità cinematica dell'acqua

Si è assunto di voler far sedimentare, in acqua a temperatura di 10° ( $\mu = 1,306$ ) particelle di diametro equivalente pari a 0, 2 mm aventi peso specifico relativo pari a 2.1 kg/dm<sup>3</sup>).

Nota la portata di progetto è stato possibile desumere il tempo massimo disponibile affinché la generica particella in ingresso possa sedimentare. Per avere la sedimentazione di una particella di assegnato diametro e peso specifico, è necessario che il suo tempo di caduta verticale (tsedim.) sia inferiore o al più uguale al tempo di percorrenza orizzontale (tacqua).

vasca	Q	Tirante	Lungh vasca	Largh. vasca	$\rho_w$	$\rho_s$	V	$v_s$	d-part	$\mu$	tsedim	tacqua	l min
	(m <sup>3</sup> /s)	(m)	(m)	(m)	(g/m <sup>3</sup> )	(g/m <sup>3</sup> )	(m/s)	(m/s)	(mm)		sec	sec	(m)
Anello	0,09	2	2,5	2	1	2,1	0,023	0,018	0,2	1,306	109	110	2,48
Asse B	0,02	2	2,5	2	1	2,1	0,005	0,018	0,2	1,306	109	464	0,59
Asse A	0,01	2	2,5	2	1	2,1	0,004	0,018	0,2	1,306	109	331	0,41

Tabella 5.2– Verifiche/Dimensionamento vasche di prima pioggia

## 6 APPENDICI CALCOLI

### 6.1 APPENDICE 1. DIMENSIONAMENTO COLLETTORI ANELLO CIRCOLATORIO E ASSI STRADALI ANNESSI

Pozzetti	Contributi	Tratta		Tratta		lung. tratta	lung.	Larg. Careggiata scolante	coeff. di deflusso	i <sub>trav</sub> baciesimo	i <sub>long</sub> baciesimo	i <sub>media</sub> bacino	Ks	t <sub>c</sub>	intensità assunta	Q	DN	DI	i <sub>coll</sub>	h	v	Grad. riemp	
		da sez	a sez	da Progr.	a Progr.																		(m)
AB1		C1	C2	0,00	25,00	25,00	25,00	9,40	0,95	2,50%	0,67%	2,59%	70	0,01	125	0,01							
		C2	C3	25,00	41,08	16,08	41,08	9,40	0,95	2,50%	0,67%	2,59%	70	0,02	125	0,01							
		C3	C4	41,08	50,00	8,92	50,00	9,40	0,95	2,50%	0,67%	2,59%	70	0,02	125	0,02							
		C4	C5	50,00	55,95	5,95	55,95	9,40	0,95	2,50%	0,67%	2,59%	70	0,026	125	0,02							
		C5	C6	55,95	65,46	9,51	65,46	9,40	0,95	2,50%	0,67%	2,59%	70	0,03	125	0,02							
		C6	C7	65,46	73,97	8,51	73,97	9,40	0,95	2,50%	0,67%	2,59%	70	0,03	125	0,02							
		C7	C8	73,97	75,01	1,04	75,01	9,40	0,95	2,50%	0,67%	2,59%	70	0,03	125	0,02							
		C8	C9	75,01	100,01	25,00	100,01	9,40	0,95	2,50%	0,67%	2,59%	70	0,04	125	0,03							
		C9	C10	100,01	106,10	6,09	106,10	9,40	0,95	2,50%	0,67%	2,59%	70	0,04	125	0,03							
		C10	C11	106,10	125,01	18,91	125,01	9,40	0,95	2,50%	0,32%	2,52%	70	0,05	125	0,04							
		C11	C12	125,01	126,43	1,42	126,43	9,40	0,95	2,50%	0,32%	2,52%	70	0,05	125	0,04							
		C12	C13	126,43	147,77	21,34	147,77	9,40	0,95	2,50%	0,32%	2,52%	70	0,06	125	0,05							
		C13	C14	147,77	150,01	2,24	150,01	9,40	0,95	2,50%	0,32%	2,52%	70	0,06	125	0,05	400	361,8	0,50%	0,18	0,99	49%	
AB7		C14	C15	150,01	155,93	5,92	155,93	9,40	0,95	2,50%	0,32%	2,52%	70	0,06	125	0,05							
		C15	C16	155,93	170,76	14,83	170,76	9,40	0,95	2,50%	1,35%	2,84%	70	0,06	125	0,05							
		C16	C17	170,76	175,02	4,26	175,02	9,40	0,95	2,50%	1,35%	2,84%	70	0,06	125	0,05							
		C17	C18	175,02	180,23	5,21	180,23	9,40	0,95	2,50%	1,35%	2,84%	70	0,06	125	0,06							
		C18	C19	180,23	186,67	6,44	186,67	9,40	0,95	2,50%	1,35%	2,84%	70	0,07	125	0,06							
		C19	C20	186,67	200,02	13,35	200,02	9,40	0,95	2,50%	1,35%	2,84%	70	0,07	125	0,06							
		C20	C21	200,02	211,81	11,79	211,81	9,40	0,95	2,50%	1,35%	2,84%	70	0,07	125	0,07							
		C21	C22	211,81	225,31	13,50	225,31	9,40	0,95	2,50%	1,35%	2,84%	70	0,08	125	0,07							
		C22	C23	225,31	247,60	22,29	247,60	9,40	0,95	2,50%	1,35%	2,84%	70	0,08	125	0,08	400	361,8	0,40%	0,22	1,23	61%	
			<b>ATTRAVERSAMENTO POZZ. AB11-AB18</b>														<b>0,08</b>	400	361,8	0,30%	0,24	1,10	66%
AB8		C1	C2	0,00	25,00	25,00	25,00	5,40	0,95	2,50%	0,67%	2,59%	70	0,01	125	0,004							
		C2	C3	25,00	41,08	16,08	41,08	5,40	0,95	2,50%	0,67%	2,59%	70	0,02	125	0,007							
		C3	C4	41,08	50,00	8,92	50,00	5,40	0,95	2,50%	0,67%	2,59%	70	0,02	125	0,009							
		C4	C5	50,00	55,95	5,95	55,95	5,40	0,95	2,50%	0,67%	2,59%	70	0,026	125	0,010							
		C5	C6	55,95	65,46	9,51	65,46	5,40	0,95	2,50%	0,67%	2,59%	70	0,03	125	0,012							
		C6	C7	65,46	73,97	8,51	73,97	5,40	0,95	2,50%	0,67%	2,59%	70	0,03	125	0,013							
		C7	C8	73,97	75,01	1,04	75,01	5,40	0,95	2,50%	0,67%	2,59%	70	0,03	125	0,013							
		C8	C9	75,01	100,01	25,00	100,01	5,40	0,95	2,50%	0,67%	2,59%	70	0,04	125	0,018							
		C9	C10	100,01	106,10	6,09	106,10	5,40	0,95	2,50%	0,67%	2,59%	70	0,04	125	0,019							
		C10	C11	106,10	125,01	18,91	125,01	5,40	0,95	2,50%	0,32%	2,52%	70	0,05	125	0,022							
		C11	C12	125,01	126,43	1,42	126,43	5,40	0,95	2,50%	0,32%	2,52%	70	0,05	125	0,023							
		C12	C13	126,43	147,77	21,34	147,77	5,40	0,95	2,50%	0,32%	2,52%	70	0,06	125	0,026							
		C13	C14	147,77	150,01	2,24	150,01	5,40	0,95	2,50%	0,32%	2,52%	70	0,06	125	0,027	315	285	0,50%	0,12	1,02	42%	
AB14		C14	C15	150,01	155,93	5,92	155,93	5,40	0,95	2,50%	0,32%	2,52%	70	0,06	125	0,028							
		C15	C16	155,93	170,76	14,83	170,76	5,40	0,95	2,50%	1,35%	2,84%	70	0,06	125	0,030							
		C16	C17	170,76	175,02	4,26	175,02	5,40	0,95	2,50%	1,35%	2,84%	70	0,06	125	0,031							
		C17	C18	175,02	180,23	5,21	180,23	5,40	0,95	2,50%	1,35%	2,84%	70	0,06	125	0,032							
		C18	C19	180,23	186,67	6,44	186,67	5,40	0,95	2,50%	1,35%	2,84%	70	0,07	125	0,033							
		C19	C20	186,67	200,02	13,35	200,02	5,40	0,95	2,50%	1,35%	2,84%	70	0,07	125	0,036							
		C20	C21	200,02	211,81	11,79	211,81	5,40	0,95	2,50%	1,35%	2,84%	70	0,07	125	0,038							
		C21	C22	211,81	225,31	13,50	225,31	5,40	0,95	2,50%	1,35%	2,84%	70	0,08	125	0,040							
		C22	C23	225,31	247,60	22,29	247,60	5,40	0,95	2,50%	1,35%	2,84%	70	0,08	125	0,044	400	361,8	0,40%	0,15	1,06	41%	

Pozzetti	Contributi	Tratta		Tratta		lung. tratta	lung.	Larg. Careggiata scolante	coeff. di deflusso	i <sub>trav</sub> baciesimo	i <sub>long</sub> baciesimo	i <sub>media</sub> bacino	Ks	t <sub>c</sub>	intensità assunta	Q	DN	DI	i <sub>coll</sub>	h	v	Grad. riemp	
		da sez	a sez	da Progr.	a Progr.																		(m)
BC1		CD10	CD9	205,50	199,08	6,42	6,42	6,00	0,95	7,00%	0,29%	7,01%	70	0,003	125	0,001							
		CD9	CD8	199,08	183,33	15,75	22,17	6,00	0,95	7,00%	0,29%	7,01%	70	0,008	125	0,004							
		CD8	CD7	183,33	172,15	11,18	33,35	6,00	0,95	7,00%	1,36%	7,13%	70	0,011	125	0,007							
		CD7	CD6	172,15	133,33	38,82	72,17	6,00	0,95	7,00%	1,36%	7,13%	70	0,021	125	0,014							
		CD6	CD5	133,33	103,34	29,99	102,16	6,00	0,95	7,00%	1,36%	7,13%	70	0,028	125	0,020							
AB18		CD5	CD4	103,34	73,36	29,98	132,14	6,00	0,95	7,00%	1,36%	7,13%	70	0,035	125	0,026	315	285	1,10%	0,10	1,35	35%	
CD1	AB18	ATTRAVERSAMENTO POZZ. AB18-CD1														0,147	500	452,2	0,30%	0,30	1,28	66%	
ASSE D																							
BC6		D11	D12	290,20	300,77	10,57	10,57	9,43	0,95	2,50%	0,96%	2,68%	70	0,01	125	0,003							
		D12	D13	300,77	318,49	17,72	28,29	9,43	0,95	2,50%	0,96%	3,63%	70	0,01	125	0,009							
		D13	D14	318,49	339,19	20,70	48,99	9,43	0,95	2,50%	3,50%	4,95%	70	0,02	125	0,015							
		D14	D15	339,19	364,91	25,72	74,71	9,45	0,95	2,50%	3,50%	4,95%	70	0,03	125	0,023							
BC10		D15	D16	364,91	371,60	6,69	81,40	9,43	0,95	2,50%	3,50%	4,95%	70	0,03	125	0,025	315	285	2,60%	0,08	1,82	28%	
BC11	BC10	ATTRAVERSAMENTO POZZ. BC10-BC11														0,025	315	285	0,30%	0,14	0,83	49%	
ASSE B																							
DE1		B19	B20	248,25	261,84	13,59	13,59	7,95	0,95	2,50%	0,32%	2,52%	70	0,01	125	0,004							
		B20	B21	261,84	274,15	12,31	25,90	7,95	0,95	2,50%	0,32%	2,52%	70	0,01	125	0,007							
		B21	B22	274,15	289,83	15,68	41,58	7,95	0,95	2,50%	0,32%	2,52%	70	0,02	125	0,011							
		Canaletta														0,011	300x300	300x300	2,50%	0,04	1,04	13%	
		ATTRAVERSAMENTO POZZ. DE1-DE2														0,011	315	285	0,30%	0,07	0,61	25%	
DE2		B19	B20	248,25	261,84	13,59	13,59	11,45	0,95	2,50%	0,32%	2,52%	70	0,01	125	0,005							
		B20	B21	261,84	274,15	12,31	25,90	11,45	0,95	2,50%	0,32%	2,52%	70	0,01	125	0,010							
		B21	B22	274,15	289,83	15,68	41,58	11,45	0,95	2,50%	0,32%	2,52%	70	0,02	125	0,016							
DE2		Canaletta														0,016	300x300	300x300	2,50%	0,05	1,18	17%	
DE4	DE1-DE2	B22	B25	289,83	334,37	44,54	44,54	11,45	0,95	2,50%	3,50%	4,30%	70	0,02	125	0,043	315	285	0,30%	0,14	0,83	49%	
ASSE A																							
EF1		A13	A14	222,95	250,00	27,05	27,05	4,75	0,95	2,50%	0,30%	2,52%	70	0,01	125	0,004							
		A14	A15	250,00	278,49	28,49	55,54	4,75	0,95	2,50%	0,30%	2,52%	70	0,03	125	0,009							
		A15	A16	278,49	283,10	4,61	60,15	4,75	0,95	2,50%	0,30%	2,52%	70	0,03	125	0,009							
		A16	A17	283,10	304,86	21,76	81,91	4,75	0,95	2,50%	0,30%	2,52%	70	0,04	125	0,013							
		A17	A18	304,86	310,46	5,60	87,51	4,75	0,95	2,50%	0,30%	2,52%	70	0,04	125	0,014							
		A18	A19	310,46	322,38	11,92	99,43	4,75	0,95	2,50%	0,30%	2,52%	70	0,04	125	0,016							
		Canaletta														0,016	300x300	300x300	2,50%	0,05	1,18	17%	
		ATTRAVERSAMENTO POZZ. EF1-EF2														0,016	315	285	0,30%	0,11	0,74	39%	
EF1		A13	A14	222,95	250,00	27,05	27,05	4,75	0,95	2,50%	0,30%	2,52%	70	0,01	125	0,004							
		A14	A15	250,00	278,49	28,49	55,54	4,75	0,95	2,50%	0,30%	2,52%	70	0,02	125	0,009							
		A15	A16	278,49	283,10	4,61	60,15	4,75	0,95	2,50%	0,30%	2,52%	70	0,00	125	0,009							
		A16	A17	283,10	304,86	21,76	81,91	4,75	0,95	2,50%	0,30%	2,52%	70	0,01	125	0,013							
		A17	A18	304,86	310,46	5,60	87,51	4,75	0,95	2,50%	0,30%	2,52%	70	0,00	125	0,014							
		A18	A19	310,46	322,38	11,92	99,43	4,75	0,95	2,50%	0,30%	2,52%	70	0,01	125	0,016							

Pozzetti	Contributi	Tratta		Tratta		lung. tratta (m)	lung. (m)	Larg. Careggiata scolante (m)	coeff. di deflusso	i <sub>trav</sub> baciesimo	i <sub>long</sub> baciesimo	i <sub>media</sub> bacino	Ks (m <sup>1/3</sup> /s)	t <sub>c</sub> (ore)	intensità assunta (mm/h)	Q (m <sup>3</sup> /s)	DN (mm)	DI (mm)	i <sub>coll</sub> (%)	h (m)	v (m/s)	Grad. riemp (%)
		da sez	a sez	da Progr.	a Progr.																	
EF2		Canaletta														0,016	300x300	300x300	0,20%	0,11	0,49	37%
EF4	EF1-EF2	A19	A22	322,38	361,72	39,34	39,34	4,75	0,95	2,50%	0,30%	2,52%	70	0,02	125	0,037	315	285	1,25%	0,11	1,56	39%
<b>ANELLO</b>																						
CD1	AB18	AN6	AN5	116,04	88,32	27,72	27,72	18,75	0,95	3,50%	1,00%	3,64%	70	0,01	125	0,241						
		AN5	AN4	88,32	56,99	31,33	59,05	18,75	0,95	3,50%	1,00%	3,64%	70	0,02	125	0,260						
		AN4	AN3	56,99	50,00	6,99	66,04	18,75	0,95	3,50%	1,00%	3,64%	70	0,03	125	0,265						
		AN3	AN2	50,00	25,00	25,00	91,04	18,75	0,95	3,50%	1,00%	3,64%	70	0,03	125	0,280						
		AN2	AN1	25,00	0,00	25,00	116,04	18,75	0,95	3,50%	1,00%	3,64%	70	0,04	125	0,296						
		AN1	AN22	508,29	500,00	8,29	124,33	18,75	0,95	3,50%	1,00%	3,64%	70	0,04	125	0,301						
		AN22	AN21	500,00	475,00	25,00	149,33	18,75	0,95	3,50%	1,00%	3,64%	70	0,05	125	0,316						
		AN21	AN20	475,00	464,67	10,33	159,66	18,75	0,95	3,50%	1,00%	3,64%	70	0,05	125	0,323	630	570	0,30%	0,44	0,53	77%
DE4	DE1-DE2	AN20	AN19	475,00	464,67	10,33	169,99	18,75	0,95	3,50%	1,00%	3,64%	70	0,06	125	0,373						
		AN19	AN18	464,67	406,78	57,89	227,88	18,75	0,95	3,50%	1,00%	3,64%	70	0,07	125	0,409						
CD10		AN18	AN17	406,78	383,28	23,50	251,38	18,75	0,95	3,50%	1,00%	3,64%	70	0,08	125	0,423	800	723,8	0,30%	0,43	1,68	59%
CD14		AN7	AN8	127,96	155,28	27,32	27,32	15,25	0,95	3,50%	1,00%	3,64%	70	0,01	125	0,014	400					
		AN8	AN9	155,28	186,06	30,78	58,10	15,25	0,95	3,50%	1,00%	3,64%	70	0,02	125	0,029	400	361,8	0,30%	0,12	0,69	32%
BC11	BC10	AN9	AN10	186,06	200,00	13,94	72,04	15,25	0,95	3,50%	1,00%	3,64%	70	0,03	125	0,062	500					
		AN10	AN11	186,06	225,00	38,94	110,98	15,25	0,95	3,50%	1,00%	3,64%	70	0,04	125	0,081	500					
		AN11	AN12	225,00	250,00	25,00	135,98	15,25	0,95	3,50%	1,00%	3,64%	70	0,05	125	0,094	500					
		AN12	AN13	250,00	275,00	25,00	160,98	15,25	0,95	3,50%	1,00%	3,64%	70	0,05	125	0,106	500					
		AN13	AN14	275,00	300,00	25,00	185,98	15,25	0,95	3,50%	1,00%	3,64%	70	0,06	125	0,119	500					
		AN14	AN15	300,00	324,84	24,84	210,82	15,25	0,95	3,50%	1,00%	3,64%	70	0,07	125	0,131	500	452,2	0,37%	0,28	1,05	62%
EF4	EF1-EF2	AN15	AN16	324,84	362,91	38,07	248,89	15,25	0,95	3,50%	1,00%	3,64%	70	0,08	125	0,188	500					
CD11		AN16	CD11	362,91	375,91	13,00	261,89	15,25	0,95	3,50%	1,00%	3,64%	70	0,08	125	0,194	500	452,2	0,67%	0,31	1,43	69%
<b>INGRESSO IN VASCA DI TRATTAMENTO ANELLO CIRCOLATORIO</b>																<b>0,618</b>						
<b>COLLETTORE SCARICO</b>																0,618	800	723,8	0,30%	0,56	1,79	77%
		B17	B16	223,20	215,55	7,65	7,65	7,95	0,95	2,50%	3,30%	4,14%	70	0,00	125	0,002						
		B16	B15	215,55	200,00	15,55	23,20	7,95	0,95	2,50%	3,30%	4,14%	70	0,01	125	0,006						
		B15	B14	200,00	191,87	8,13	31,33	7,95	0,95	2,50%	3,30%	4,14%	70	0,01	125	0,008						
		B14	B13	191,87	175,00	16,87	48,20	7,95	0,95	2,50%	3,30%	4,14%	70	0,02	125	0,013						
		B13	B12	175,00	162,11	12,89	61,09	7,95	0,95	2,50%	3,30%	4,14%	70	0,02	125	0,016						
GH2		Canaletta														0,016	300x300	300x300	2,96%	0,04	1,25	10%
GH2		B11	B12	162,11	150,00	12,11	12,11	7,95	0,95	2,50%	1,45%	4,14%	70	0,01	125	0,003	315	285	0,30%	0,04	0,40	14%
GH4	GH2	ATTRAVERSAMENTO POZZ. GH2-GH4														0,019	315	285	0,30%	0,12	0,77	42%
		B17	B16	223,20	215,55	7,65	7,65	11,45	0,95	2,50%	3,30%	4,14%	70	0,00	125	0,003						
		B16	B15	215,55	200,00	15,55	23,20	11,45	0,95	2,50%	3,30%	4,14%	70	0,01	125	0,009						
		B15	B14	200,00	191,87	8,13	31,33	11,45	0,95	2,50%	3,30%	4,14%	70	0,01	125	0,012						
		B14	B13	191,87	175,00	16,87	48,20	11,45	0,95	2,50%	3,30%	4,14%	70	0,02	125	0,018						
		B13	B12	175,00	162,11	12,89	61,09	11,45	0,95	2,50%	3,30%	4,14%	70	0,02	125	0,023						
		B12	B11	162,11	150,00	12,11	73,20	11,45	0,95	2,50%	3,30%	4,14%	70	0,03	125	0,028						
GH4		Canaletta														0,028	300x300	300x300	2,96%	0,06	1,51	15%
GH4		B11	B12	162,11	150,00	12,11	12,11	11,45	0,95	2,50%	3,30%	4,14%	70	0,01	125	0,005	315	285	0,30%	0,05	0,45	18%

Pozzetti	Contributi	Tratta		Tratta		lung. tratta	lung.	Larg. Careggiata scolante	coeff. di deflusso	i <sub>trav</sub> bac <sub>Ciesimo</sub>	i <sub>long</sub> bac <sub>iesimo</sub>	i <sub>media</sub> bacino	Ks	t <sub>c</sub>	intensità assunta	Q	DN	DI	i <sub>coll</sub>	h	v	Grad. riemp
		da sez	a sez	da Progr.	a Progr.																	
<b>GH6</b>																<b>0,051</b>	315	285	0,30%	0,22	0,96	77%

INGRESSO IN VASCA DI TRATTAMENTO ASSE B

**0,051**

		A10	A9	175,00	150,00	25,00	25,00	4,75	0,95	2,50%	1,85%	3,11%	70	0,01	125	0,004						
		A9	A8	150,00	125,00	25,00	50,00	4,75	0,95	2,50%	1,85%	3,11%	70	0,02	125	0,008						
<b>HI6</b>		<b>Canaletta</b>														<b>0,008</b>	300x300	300x300	1,82%	0,03	0,83	8%
<b>HI4</b>		A5	A7	78,00	100,00	22,00	22,00	4,75	0,95	2,50%	1,85%	3,11%	70	0,01	125	0,003	315	285				
<b>HI5</b>		A7	A8	100,00	125,00	25,00	47,00	4,75	0,95	2,50%	1,85%	3,11%	70	0,02	125	0,007	315	285	0,30%	0,07	0,58	24%
<b>HI6</b>	<b>H6-HI5</b>	<b>ATTRAVERSAMENTO POZZ. HI6-HI3</b>														<b>0,015</b>	315	285	0,30%	0,10	0,72	35%
		A10	A9	175,00	150,00	25,00	25,00	4,75	0,95	2,50%	1,85%	3,11%	70	0,01	125	0,004						
		A9	A8	150,00	125,00	25,00	50,00	4,75	0,95	2,50%	1,85%	3,11%	70	0,02	125	0,008						
<b>HI3</b>		<b>Canaletta</b>														<b>0,008</b>	300x300	300x300	1,82	0,03	0,83	8%
<b>HI1</b>		A5	A7	78,00	100,00	22,00	22,00	4,75	0,95	2,50%	1,85%	3,11%	70	0,01	125	0,003	315	285	0,30%			
<b>HI2</b>		A7	A8	100,00	125,00	25,00	47,00	4,75	0,95	2,50%	1,85%	3,11%	70	0,02	125	0,007	315	285	0,30%	0,07	0,58	24%
<b>HI7</b>																<b>0,030</b>	315	285	0,30%	0,15	0,87	53%

INGRESSO IN VASCA DI TRATTAMENTO ASSE C

**0,030**



## 6.2 APPENDICE 2. DIMENSIONAMENTO INTERASSE CADITOIE ASSI STRADALI ANELLO CIRCOLATORIO

Tratta		Tratta		lung. tratta	lung.	larg.	coeff. di deflusso	$i_{trasv}$ bac <sub>iesimo</sub>	$i_{trasv}$ bac	$i_{long}$ bac <sub>iesimo</sub>	$i_{media}$ bacino	Ks	$t_c$	intensità	Q	Ks zanella	j	b (m) vena d'acqua a bordo strada	h (m) vicino al cordolo	Q smaltibile zanella/banchina (l/s)	interasse di calcolo caditoie 1/...m	
da sez	a sez	da Progr.	a Progr.	(m)	(m)	(m)						(m <sup>1/3</sup> /s)	(ore)	(mm/h)	(m <sup>3</sup> /s)	(m <sup>1/3</sup> /s)						
ASSE C - LATO TERRA	C1	C2	0,00	25,00	25,00	25,00	9,40	0,95	2,50%	2,50%	0,67%	2,59%	70	0,01	125	0,008	70	10,00%	0,56	0,08	8	26,7
	C1	C2	0,00	25,00	25,00	25,00	9,40	0,95	2,50%	2,50%	0,67%	2,59%	70	0,01	125	0,008	70	10,00%	0,56	0,08	8	26,7
	C2	C3	25,00	41,08	16,08	16,08	9,40	0,95	2,50%	2,50%	0,67%	2,59%	70	0,01	125	0,005	70	10,00%	0,56	0,08	8	26,7
	C3	C4	41,08	50,00	8,92	8,92	9,40	0,95	2,50%	2,50%	0,67%	2,59%	70	0,01	125	0,003	70	10,00%	0,56	0,08	8	26,7
	C4	C5	50,00	55,95	5,95	5,95	9,40	0,95	2,50%	2,50%	0,67%	2,59%	70	0,004	125	0,002	70	10,00%	0,56	0,08	8	26,7
	C5	C6	55,95	65,46	9,51	9,51	9,40	0,95	2,50%	2,50%	0,67%	2,59%	70	0,01	125	0,003	70	10,00%	0,56	0,08	8	26,7
	C6	C7	65,46	73,97	8,51	8,51	9,40	0,95	2,50%	2,50%	0,67%	2,59%	70	0,01	125	0,003	70	10,00%	0,56	0,08	8	26,7
	C7	C8	73,97	75,01	1,04	1,04	9,40	0,95	2,50%	2,50%	0,67%	2,59%	70	0,00	125	0,000	70	10,00%	0,56	0,08	8	26,7
	C8	C9	75,01	100,01	25,00	25,00	9,40	0,95	2,50%	2,50%	0,67%	2,59%	70	0,01	125	0,008	70	10,00%	0,56	0,08	8	26,7
	C9	C10	100,01	106,10	6,09	6,09	9,40	0,95	2,50%	2,50%	0,67%	2,59%	70	0,00	125	0,002	70	10,00%	0,56	0,08	8	26,7
	C10	C11	106,10	125,01	18,91	18,91	9,40	0,95	2,50%	2,50%	0,32%	2,52%	70	0,01	125	0,006	70	10,00%	0,56	0,08	6	18,5
	C11	C12	125,01	126,43	1,42	1,42	9,40	0,95	2,50%	2,50%	0,32%	2,52%	70	0,00	125	0,000	70	10,00%	0,56	0,08	6	18,5
	C12	C13	126,43	147,77	21,34	21,34	9,40	0,95	2,50%	2,50%	0,32%	2,52%	70	0,01	125	0,007	70	10,00%	0,56	0,08	6	18,5
	C13	C14	147,77	150,01	2,24	2,24	9,40	0,95	2,50%	2,50%	0,32%	2,52%	70	0,00	125	0,001	70	10,00%	0,56	0,08	6	18,5
	C14	C15	150,01	155,93	5,92	5,92	9,40	0,95	2,50%	2,50%	0,32%	2,52%	70	0,00	125	0,002	70	10,00%	0,56	0,08	6	18,5
	C15	C16	155,93	170,76	14,83	14,83	9,40	0,95	2,50%	2,50%	1,35%	2,84%	70	0,01	125	0,005	70	10,00%	0,56	0,08	12	37,9
	C16	C17	170,76	175,02	4,26	4,26	9,40	0,95	2,50%	2,50%	1,35%	2,84%	70	0,00	125	0,001	70	10,00%	0,56	0,08	12	37,9
	C17	C18	175,02	180,23	5,21	5,21	9,40	0,95	2,50%	2,50%	1,35%	2,84%	70	0,00	125	0,002	70	10,00%	0,56	0,08	12	37,9
	C18	C19	180,23	186,67	6,44	6,44	9,40	0,95	2,50%	2,50%	1,35%	2,84%	70	0,00	125	0,002	70	10,00%	0,56	0,08	12	37,9
	C19	C20	186,67	200,02	13,35	13,35	9,40	0,95	2,50%	2,50%	1,35%	2,84%	70	0,01	125	0,004	70	10,00%	0,56	0,08	12	37,9
	C20	C21	200,02	211,81	11,79	11,79	9,40	0,95	2,50%	2,50%	1,35%	2,84%	70	0,01	125	0,004	70	10,00%	0,56	0,08	12	37,9
	C21	C22	211,81	225,31	13,50	13,50	9,40	0,95	2,50%	2,50%	1,35%	2,84%	70	0,01	125	0,004	70	10,00%	0,56	0,08	12	37,9
C22	C23	225,31	247,60	22,29	22,29	9,40	0,95	2,50%	2,50%	1,35%	2,84%	70	0,01	125	0,01							

ASSE C - LATO MARE	C1	C2	0,00	25,00	25,00	25,00	5,40	0,95	2,50%	2,50%	0,67%	2,59%	70	0,01	125	0,00	70	10,00%	0,56	0,08	8	46,5
	C2	C3	25,00	41,08	16,08	16,08	5,40	0,95	2,50%	2,50%	0,67%	2,59%	70	0,01	125	0,003	70	10,00%	0,56	0,08	8	46,5
	C3	C4	41,08	50,00	8,92	8,92	5,40	0,95	2,50%	2,50%	0,67%	2,59%	70	0,01	125	0,002	70	10,00%	0,56	0,08	8	46,5
	C4	C5	50,00	55,95	5,95	5,95	5,40	0,95	2,50%	2,50%	0,67%	2,59%	70	0,004	125	0,001	70	10,00%	0,56	0,08	8	46,5
	C5	C6	55,95	65,46	9,51	9,51	5,40	0,95	2,50%	2,50%	0,67%	2,59%	70	0,01	125	0,002	70	10,00%	0,56	0,08	8	46,5
	C6	C7	65,46	73,97	8,51	8,51	5,40	0,95	2,50%	2,50%	0,67%	2,59%	70	0,01	125	0,002	70	10,00%	0,56	0,08	8	46,5
	C7	C8	73,97	75,01	1,04	1,04	5,40	0,95	2,50%	2,50%	0,67%	2,59%	70	0,00	125	0,000	70	10,00%	0,56	0,08	8	46,5
	C8	C9	75,01	100,01	25,00	25,00	5,40	0,95	2,50%	2,50%	0,67%	2,59%	70	0,01	125	0,004	70	10,00%	0,56	0,08	8	46,5
	C9	C10	100,01	106,10	6,09	6,09	5,40	0,95	2,50%	2,50%	0,67%	2,59%	70	0,00	125	0,001	70	10,00%	0,56	0,08	8	46,5
	C10	C11	106,10	125,01	18,91	18,91	5,40	0,95	2,50%	2,50%	0,32%	2,52%	70	0,01	125	0,003	70	10,00%	0,56	0,08	6	32,1
	C11	C12	125,01	126,43	1,42	1,42	5,40	0,95	2,50%	2,50%	0,32%	2,52%	70	0,00	125	0,000	70	10,00%	0,56	0,08	6	32,1
	C12	C13	126,43	147,77	21,34	21,34	5,40	0,95	2,50%	2,50%	0,32%	2,52%	70	0,01	125	0,004	70	10,00%	0,56	0,08	6	32,1
	C13	C14	147,77	150,01	2,24	2,24	5,40	0,95	2,50%	2,50%	0,32%	2,52%	70	0,00	125	0,000	70	10,00%	0,56	0,08	6	32,1
	C14	C15	150,01	155,93	5,92	5,92	5,40	0,95	2,50%	2,50%	0,32%	2,52%	70	0,00	125	0,001	70	10,00%	0,56	0,08	6	32,1
	C15	C16	155,93	170,76	14,83	14,83	5,40	0,95	2,50%	2,50%	1,35%	2,84%	70	0,01	125	0,003	70	10,00%	0,56	0,08	12	66,0
	C16	C17	170,76	175,02	4,26	4,26	5,40	0,95	2,50%	2,50%	1,35%	2,84%	70	0,00	125	0,001	70	10,00%	0,56	0,08	12	66,0
	C17	C18	175,02	180,23	5,21	5,21	5,40	0,95	2,50%	2,50%	1,35%	2,84%	70	0,00	125	0,001	70	10,00%	0,56	0,08	12	66,0
	C18	C19	180,23	186,67	6,44	6,44	5,40	0,95	2,50%	2,50%	1,35%	2,84%	70	0,00	125	0,001	70	10,00%	0,56	0,08	12	66,0

Tratta		Tratta		lung. tratta	lung.	larg.	coeff. di deflusso	i <sub>trasv baciesimo</sub>	i <sub>trasv bac</sub>	i <sub>long baciesimo</sub>	i <sub>media bacino</sub>	Ks (m <sup>1/3</sup> /s)	t <sub>c</sub> (ore)	intensità (mm/h)	Q (m <sup>3</sup> /s)	Ks zanella (m <sup>1/3</sup> /s)	j	b (m) vena d'acqua a bordo strada	h (m) vicino al cordolo	Q smaltibile zanella/banchina (l/s)	interasse di calcolo caditoie 1/...m	
da sez	a sez	da Progr.	a Progr.	(m)	(m)	(m)																
C19	C20	186,67	200,02	13,35	13,35	5,40	0,95	2,50%	2,50%	1,35%	2,84%	70	0,01	125	0,002	70	10,00%	0,56	0,08	12	66,0	
C20	C21	200,02	211,81	11,79	11,79	5,40	0,95	2,50%	2,50%	1,35%	2,84%	70	0,01	125	0,002	70	10,00%	0,56	0,08	12	66,0	
C21	C22	211,81	225,31	13,50	13,50	5,40	0,95	2,50%	2,50%	1,35%	2,84%	70	0,01	125	0,002	70	10,00%	0,56	0,08	12	66,0	
C22	C23	225,31	247,60	22,29	22,29	5,40	0,95	2,50%	2,50%	1,35%	2,84%	70	0,01	125	0,004	70	10,00%	0,56	0,08	12	66,0	
ASSE CD	CD10	CD9	205,50	199,08	6,42	6,42	6,00	0,95	7,00%	7,00%	0,29%	7,01%	70	0,003	125	0,001	70	7,00%	1,00	0,07	14	71,3
	CD9	CD8	199,08	183,33	15,75	15,75	6,00	0,95	7,00%	7,00%	0,29%	7,01%	70	0,006	125	0,003	70	7,00%	1,00	0,07	14	71,3
	CD8	CD7	183,33	172,15	11,18	11,18	6,00	0,95	7,00%	7,00%	1,36%	7,13%	70	0,005	125	0,002	70	7,00%	1,00	0,07	31	154,5
	CD7	CD6	172,15	133,33	38,82	38,82	6,00	0,95	7,00%	7,00%	1,36%	7,13%	70	0,013	125	0,008	70	7,00%	1,00	0,07	31	154,5
	CD6	CD5	133,33	103,34	29,99	29,99	6,00	0,95	7,00%	7,00%	1,36%	7,13%	70	0,011	125	0,006	70	7,00%	1,00	0,07	31	154,5
	CD5	CD4	103,34	73,36	29,98	29,98	6,00	0,95	7,00%	7,00%	1,36%	7,13%	70	0,011	125	0,006	70	7,00%	1,00	0,07	31	154,5
ASSE D	D11	D12	290,20	300,77	10,57	10,57	9,43	0,95	2,50%	2,50%	0,96%	2,68%	70	0,01	125	0,003	70	2,50%	1,00	0,03	5	14,9
	D12	D13	300,77	318,49	17,72	17,72	9,43	0,95	2,50%	3,50%	0,96%	3,63%	70	0,01	125	0,006	70	2,50%	1,00	0,03	5	14,9
	D13	D14	318,49	339,19	20,70	20,70	9,43	0,95	2,50%	3,50%	3,50%	4,95%	70	0,01	125	0,006	70	2,50%	1,00	0,03	9	28,4
	D14	D15	339,19	364,91	25,72	25,72	9,43	0,95	2,50%	3,50%	3,50%	4,95%	70	0,01	125	0,008	70	2,50%	1,00	0,03	9	28,4
	D15	D16	364,91	371,60	6,69	6,69	9,43	0,95	2,50%	3,50%	3,50%	4,95%	70	0,00	125	0,002	70	2,50%	1,00	0,03	9	28,4

### 6.3 APPENDICE 3. DIMENSIONAMENTO FOSSI DI GUARDIA BRETTELLA E COMPLANARE VIA DEI LAVORATORI





	Tratta		Tratta		lung. tratta	lung.	larg.	coeff. di deflusso	i <sub>trav</sub> bac <sub>iesimo</sub>	i <sub>trav</sub> bac	i <sub>long</sub> bac <sub>iesimo</sub>	i <sub>long</sub> bac	i <sub>media</sub> bacino	Ks	t <sub>c</sub>	intensità	Q	Base	Altezza	i <sub>fosso</sub>	h	v	Grad. riemp			
	da sez	a sez	da Progr.	a Progr.	(m)	(m)	(m)																	(m <sup>1/3</sup> /s)	(ore)	(mm/h)
FOSSO SINISTRO	40T		780,00	760,00	20,00	140,00																				
	39T		760,00	740,00	20,00	160,00																				
	38T		740,00	720,00	20,00	180,00																				
	37T		720,00	700,00	20,00	200,00																				
	36T		700,00	680,00	20,00	220,00																				
	35T		680,00	660,00	20,00	240,00	3,50	0,95	0,37%	0,37%	2,12%	2,12%	2,15%	70	0,09	125	0,012									
	34T		660,00	640,00	20,00	260,00	3,50	0,95	2,37%	2,37%	2,12%	2,12%	3,18%	70	0,08	125	0,014									
	33T		640,00	620,00	20,00	280,00	8,15	0,95	2,50%	2,50%	2,12%	2,12%	3,28%	70	0,09	125	0,019									
	32T		620,00	600,00	20,00	300,00	9,70	0,95	7,00%	7,00%	2,12%	2,12%	7,31%	70	0,07	125	0,026									
	31T		600,00	580,00	20,00	320,00	9,70	0,95	7,00%	7,00%	2,12%	2,12%	7,31%	70	0,07	125	0,032									
	30T		580,00	560,00	20,00	340,00	9,70	0,95	7,00%	7,00%	2,12%	2,12%	7,31%	70	0,07	125	0,038									
	29T		560,00	540,00	20,00	360,00	8,55	0,95	2,99%	2,99%	2,12%	2,12%	3,67%	70	0,10	125	0,044									
	28T		540,00	520,00	20,00	380,00	3,65	0,95	0,95%	0,95%	2,12%	2,12%	2,32%	70	0,13	125	0,046									
	27T		520,00	500,00	20,00	400,00																				
Portata rilasciata																	0,046	300	300	0,7%	0,150	0,690	50%			
FOSSO DESTRO	44M		860,00	840,00	20,00	20,00	3,50	0,95	2,50%	2,50%	1,50%	1,50%	2,92%	70	0,01	125	0,002									
	43M		840,00	820,00	20,00	40,00	3,50	0,95	2,50%	2,50%	1,50%	1,50%	2,92%	70	0,02	125	0,005									
	42M		820,00	800,00	20,00	60,00	7,35	0,95	2,50%	2,50%	1,50%	1,50%	2,92%	70	0,03	125	0,009									
	41M		800,00	780,00	20,00	80,00	7,65	0,95	2,61%	2,61%	1,50%	1,50%	3,01%	70	0,03	125	0,015									
	40M		780,00	760,00	20,00	100,00	7,85	0,95	3,72%	3,72%	1,50%	1,50%	4,01%	70	0,03	125	0,020									
	39M		760,00	740,00	20,00	120,00	7,95	0,95	4,31%	4,31%	1,50%	1,50%	4,56%	70	0,04	125	0,025									
	38M		740,00	720,00	20,00	140,00	7,95	0,95	4,24%	4,24%	1,50%	1,50%	4,50%	70	0,04	125	0,030									
	37M		720,00	700,00	20,00	160,00	7,75	0,95	3,13%	3,13%	0,06%	0,06%	3,13%	70	0,06	125	0,035									
	36M		700,00	680,00	20,00	180,00	7,50	0,95	2,50%	2,50%	2,12%	2,12%	3,28%	70	0,06	125	0,040									
	35M		680,00	660,00	20,00	200,00	3,50	0,95	2,50%	2,50%	2,12%	2,12%	3,28%	70	0,07	125	0,043									
	34M		660,00	640,00	20,00	220,00	3,50	0,95	2,50%	2,50%	2,12%	2,12%	3,28%	70	0,07	125	0,045									
	33M		640,00	620,00	20,00	240,00																				
	32M		620,00	600,00	20,00	260,00																				
	31M		600,00	580,00	20,00	280,00																				
	30M		580,00	560,00	20,00	300,00																				
	29M		560,00	540,00	20,00	320,00																				
	28M		540,00	520,00	20,00	340,00	3,65	0,95	2,50%	2,50%	2,12%	2,12%	3,28%	70	0,10	125	0,047									
27M		520,00	500,00	20,00	360,00	7,85	0,95	3,95%	3,95%	2,12%	2,12%	4,48%	70	0,09	125	0,052										
Portata rilasciata																	0,052	300	300	0,8%	0,100	1,260	33%			
FOSSO SINISTRO	52T		999,55	992,55	7,00	7,00	3,50	0,95	2,50%	2,50%	1,36%	1,36%	2,85%	70	0,00	125	0,001									
	51T		992,55	980,00	12,55	19,55	3,50	0,95	2,50%	2,50%	1,36%	1,36%	2,85%	70	0,01	125	0,002									
	50T		980,00	960,00	20,00	39,55	3,50	0,95	2,50%	2,50%	0,90%	0,90%	2,66%	70	0,02	125	0,005									
	49T		960,00	940,00	20,00	59,55	3,50	0,95	2,50%	2,50%	0,90%	0,90%	2,66%	70	0,03	125	0,007									
	Portata rilasciata																	0,007	300	300	1,3%	0,030	0,780	10%		

	Tratta		Tratta		lung. tratta	lung.	larg.	coeff. di deflusso	$i_{\text{trav}}$	$i_{\text{trav}}$	$i_{\text{long}}$	$i_{\text{long}}$	$i_{\text{media}}$	Ks	$t_c$	intensità	Q	Base	Altezza	$i_{\text{fosso}}$	h	v	Grad. riemp
	da sez	a sez	da Progr.	a Progr.	(m)	(m)	(m)		$\text{bac}_{\text{iesimo}}$	$\text{bac}$	$\text{bac}_{\text{iesimo}}$	$\text{bac}$	$\text{bacino}$										
FOSSO DESTRO	52M		999,55	992,55	7,00	7,00	3,50	0,95	2,50%	2,50%	1,36%	1,36%	2,85%	70	0,00	125	0,001						
	51M		992,55	980,00	12,55	19,55	3,50	0,95	2,50%	2,50%	1,36%	1,36%	2,85%	70	0,01	125	0,002						
	50M		980,00	960,00	20,00	39,55	3,50	0,95	2,50%	2,50%	0,90%	0,90%	2,66%	70	0,02	125	0,005						
	49M		960,00	940,00	20,00	59,55	3,50	0,95	2,50%	2,50%	0,90%	0,90%	2,66%	70	0,03	125	0,007						
	Portata rilasciata																	0,007	300	300	1,1%	0,030	0,720
FOSSO SINISTR	46T		900,00	920,00	20,00	20,00	3,50	0,95	2,50%	2,50%	1,50%	1,50%	2,92%	70	0,01	125	0,002						
	47T		920,00	940,00	20,00	40,00	3,50	0,95	2,50%	2,50%	1,50%	1,50%	2,92%	70	0,02	125	0,005						
	48T		940,00	960,00	20,00	60,00	3,50	0,95	2,50%	2,50%	0,90%	0,90%	2,66%	70	0,03	125	0,007						
	Portata rilasciata																	0,007	300	300	0,6%	0,100	0,610
FOSSO DESTRO	44M		860,00	880,00	20,00	20,00	3,50	0,95	2,50%	2,50%	1,50%	1,50%	2,92%	70	0,01	125	0,001						
	45M		880,00	900,00	20,00	40,00	3,50	0,95	2,50%	2,50%	1,50%	1,50%	2,92%	70	0,02	125	0,003						
	46M		900,00	920,00	20,00	60,00	3,50	0,95	2,50%	2,50%	1,50%	1,50%	2,92%	70	0,03	125	0,006						
	47M		920,00	940,00	20,00	80,00	3,50	0,95	2,50%	2,50%	1,50%	1,50%	2,92%	70	0,03	125	0,008						
	48M		940,00	960,00	20,00	100,00	3,50	0,95	2,50%	2,50%	0,90%	0,90%	2,66%	70	0,04	125	0,010						
Portata rilasciata																	0,010	300	300	1,1%	0,040	0,690	13%



#### 6.4 APPENDICE 4. DIMENSIONAMENTO INTERASSE EMBRICI BRETTELLA E COMPLANARE VIA DEI LAVORATORI





