



# COMUNE di RIMINI

Dipartimento del TERRITORIO  
Settore Infrastrutture, Mobilità e Qualità Ambientale

Piano Op. Fondo Sviluppo e Coesione (FSC) Infrastr. 2014-2020  
S.S. Adriatica - Lavori di miglioramento del livello di servizio nel  
tratto compreso tra il km 201+400 ed il km 206+000 in Comune  
di Rimini. Costruzione di rotatoria sulla SS 16 in prossimità dello  
stabilimento Valentini e collegamento con la Via A. Moro. INT. C

**Intervento C: RACCORDO SS 16 e  
PROLUNGAMENTO di Via TOSCA-VIABILITÀ  
di ACCESSO al QUARTIERE PADULLI**  
CUP C91B16000450004 - Fascicolo 2017-245-005.

**PROGETTO di Fattibilità Tecnico Economica  
e DEFINITIVO**

**AII. B**      RELAZIONE IDRAULICA

Rev.

PROGETTISTA:  
Ing. Paolo Vicini

IL RESPONSABILE DI PROCEDIMENTO:  
Ing. Alberto Dellavalle

COLLABORATORI:  
PROGETTISTA PUBBLICA ILLUMINAZIONE:  
P.I. Igino Vichi

DISEGNATORE  
Ing. Francesco Colonna

STUDIO GEOLOGICO  
Dott. Ronci Stefano -Geologo -Rimini

ANALISI RUMORE  
NoRumore - Dott. Casadio - Forlì

INDAGINI GEOLOGICHE  
Intergeo S.R.L. - RSM

Rimini li. dicembre 2018

**B** RELAZIONE IDRAULICA

03

## **INDICE**

<b>1.</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>ELABORAZIONE DELLE CURVE DI POSSIBILITÀ CLIMATICA</b>	<b>5</b>
<b>4.</b>	<b>DETERMINAZIONE PORTATA MASSIMA</b>	<b>5</b>
<b>4.1</b>	<b>Descrizione del modello idrologico</b>	<b>5</b>
<b>4.2</b>	<b>Determinazione tempo di corrivazione</b>	<b>6</b>
<b>4.3</b>	<b>Determinazione portate di calcolo delle nuove impermeabilizzazioni</b>	<b>7</b>
<b>4.4</b>	<b>Superfici non laminate</b>	<b>8</b>
<b>4.5</b>	<b>Dimensionamento della rete bianca</b>	<b>9</b>
<b>5.</b>	<b>DIMENSIONAMENTO VASCHE DI LAMINAZIONE</b>	<b>11</b>
<b>5.1</b>	<b>Laminazione delle superfici lato Riccione rispetto al fosso Mavone</b>	<b>11</b>
<b>5.1.1</b>	<b>Laminazione nella grande vasca vicino all'argine del deviatore Ausa</b>	<b>11</b>
<b>5.1.2</b>	<b>Laminazione nella piccola vasca al nuovo accesso di Via Cerasolo</b>	<b>13</b>
<b>5.2</b>	<b>Laminazione delle superfici lato Ravenna rispetto al fosso Mavone</b>	<b>16</b>
<b>6.</b>	<b>DIMENSIONAMENTO VASCA PRIMA PIOGGIA</b>	<b>18</b>
<b>7.</b>	<b>CONCLUSIONI</b>	<b>18</b>



## **1. PREMESSA**

Oggetto della presente relazione è lo studio ed il dimensionamento della rete di collettamento delle acque di pioggia raccolte sulla sede stradale di intervento.

Al fine di ottenere l'invarianza idraulica dell'area nei limiti indicati dai vigenti R.P.I. del Consorzio di Bonifica e dal P.T.C.P. le acque raccolte:

- sulla nuova porzione di Via Tosca che va da Via Rigoletto al fosso Mavone compresa la nuova pista ciclabile, verranno inviate in una nuova condotta realizzata con un maxitubo che consentirà la laminazione delle acque prima di immetterle nel corpo recettore costituito dal fosso Mavone mediante una strozzatura tarata.

- sulla nuova porzione di Via Tosca tra il fosso Mavone e la piccola rotatoria di collegamento con la SS16, verranno inviate nella vasca di prima pioggia e successivamente nella vasca di laminazione esistenti poste sul lato mare della S.S.16. Verranno poi recapitate verso il Deviatore Ausa attraverso una nuova condotta da realizzare accanto a quella esistente in dismissione.

- su una porzione della nuova rotatoria di collegamento tra Via Tosca e la SS16 e sulla sede stradale che da essa si diparte per creare un nuovo accesso Valentini, verranno recapitate, previa laminazione in una piccola vasca provvista di strozzatura tarata, nel fosso ai piedi del rilevato stradale e quindi al deviatore Ausa.

- sulla sede stradale del nuovo ponte sul Mavone e sulla restante parte della nuova rotatoria di collegamento tra via Tosca e la SS16 saranno recapitate nei fossi ai piedi del rilevato stradale tramite embrici lungo il rilevato stesso e quindi, come già nello stato di fatto, verso la rete esistente e recapitate nel deviatore Ausa. Le superfici impermeabilizzate complessivamente tributarie saranno pari o inferiori a quelle attuali.

Non si riscontrano, nell'area, problematiche particolari dal punto di vista idrologico; i recettori principali presenti, di dimensioni importanti, sono il canale fosso Mavone ed il canale deviatore Ausa, di cui il primo è tributario. Il vecchio corso del fossato Mavone Piccolo è stato chiuso qualche anno fa ed in parte sostituito da un collettore fognario.

## **2. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO**

- L'intervento in esame è costituito dalla realizzazione di un prolungamento di via Tosca che prevede l'attraversamento del fosso Mavone a mezzo di un ponte carrabile e la successiva immissione in una nuova rotatoria di diametro esterno 32 m che offre un braccio di collegamento con la SS16 in corrispondenza della rotatoria esistente al km. 202 + 700, un nuovo ingresso a via Cerasolo, e un nuovo braccio di accesso alle industrie Valentini.

### 3. ELABORAZIONE DELLE CURVE DI POSSIBILITÀ CLIMATICA

La stima delle precipitazioni si basa sull'applicazione delle cosiddette curve di possibilità climatica, che consentono di stabilire una relazione tra l'altezza di precipitazione  $h_t$  e la durata della stessa, per un assegnato tempo di ritorno  $T_r$ .

Nella tabella successiva si riportano le espressioni delle curve di possibilità pluviometrica calcolate per un tempo di ritorno  $T_r=30$  anni in funzione dei parametri forniti dal Consorzio di Bonifica Riminese (Regolamento di Polizia idraulica-Allegato tecnico p.34).

$$\begin{array}{lll} T_r = 30 \text{ anni} & h = 54.64 d^{0.73} & (t_p < 1 \text{ ora}); \\ T_r = 30 \text{ anni} & h = 51.09 d^{0.27} & (t_p \geq 1 \text{ ora}). \end{array}$$

### 4. DETERMINAZIONE PORTATA MASSIMA

Il calcolo delle diverse portate di progetto, con tempo di ritorno trentennale e relativamente alle aree di cui sopra, viene effettuato utilizzando il *metodo cinematico lineare*, in base al quale la massima portata alla sezione di calcolo si verifica per un tempo di pioggia coincidente con il tempo di corrivazione del bacino. Tale situazione risulta infatti critica per bacino in esame.

#### 4.1 Descrizione del modello idrologico

Il modello idrologico utilizzato è noto come "modello cinematico" o "modello della corrivazione" e si basa sul principio che la formazione della piena sia dovuta esclusivamente al trasferimento della massa liquida, escludendo quindi ogni fenomeno di invaso. Il modello inoltre è lineare e stazionario per cui ammette la sovrapposizione degli effetti.

Il modello suddivide il bacino in aree caratterizzate dallo stesso tempo di corrivazione e considera uno ietogramma di pioggia ad intensità costante. Questo fa sì che il massimo valore della portata si registri esattamente in corrispondenza di una durata di pioggia pari al tempo di corrivazione del bacino e può essere calcolato velocemente con la relazione:

$$Q_{\max} = \phi i A.$$

- $\phi$ : coefficiente di deflusso;
- $i$ : intensità di pioggia;
- $A$ : area del bacino.

Il coefficiente di deflusso, moltiplicato per l'intensità di pioggia, consente di avere la portata meteorica netta che affluisce alla rete di scolo.

Ogni superficie ha caratteristiche di permeabilità proprie, individuate da differenti valori del coefficiente di deflusso indicati dal Regolamento di Polizia Idraulica:

- superficie relativa alla viabilità (strade, marciapiedi):  $\phi=0.9$ ;
- aree verdi:  $\phi=0.2$ ;

Il coefficiente di deflusso del bacino si ottiene dalla media pesata dalle aree e dai diversi coefficienti di deflusso.

L'intensità di pioggia  $i$  esprime i mm. di pioggia caduti in un determinato intervallo di tempo, quindi facendo riferimento alle curve di possibilità climatica si ottiene:

$$i = \frac{h}{d} = ad^{n-1} \text{ (mm/h)}.$$

In generale la durata della precipitazione si assume uguale al tempo di corrivazione del bacino, quindi:

$$i = aT_c^{n-1} \text{ (mm/h)}.$$

#### 4.2 Determinazione tempo di corrivazione

Il tempo di corrivazione viene invece calcolato utilizzando la formula:

$$t_{c(Ai)} = t_{ai} + t_{ri}$$

dove:

$t_{ai}$  = tempo di ingresso in rete;

$t_{ri}$  = tempo di rete e viene stimato come somma dei tempi di percorrenza di ogni singola canalizzazione seguendo il percorso più lungo della rete fognaria e ipotizzando la velocità pari a quella di moto uniforme.

#### 4.3 Determinazione portate di calcolo delle nuove impermeabilizzazioni

Di seguito si allega la planimetria con evidenziate le aree considerate per il calcolo idraulico:



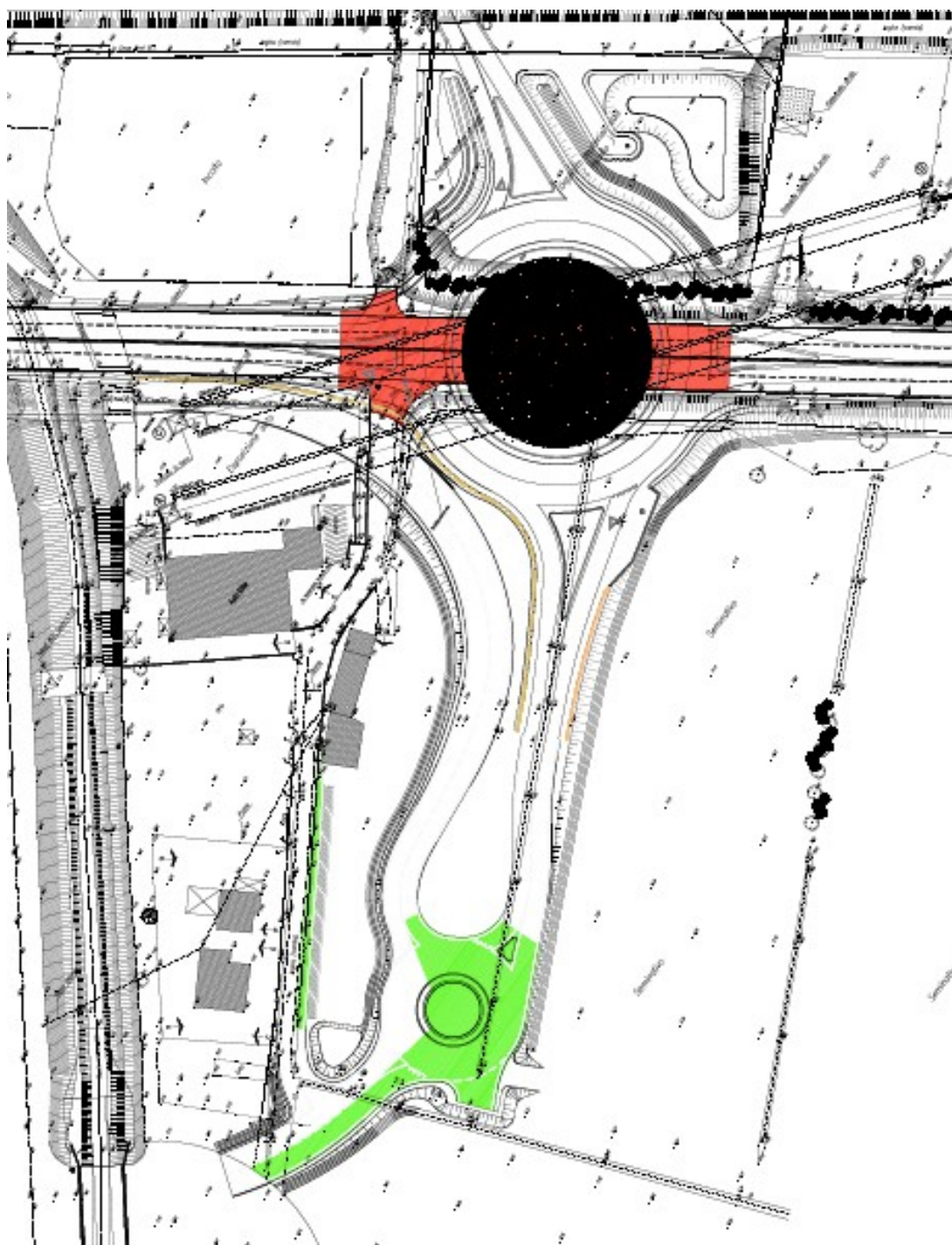
Area lato Ancona rispetto al Mavone: Aree tributarie per tubazioni e vasca di laminazione.



#### 4.4 Superfici non laminate

Le acque di pioggia raccolte su una porzione della sede stradale della nuova rotatoria di collegamento tra il prolungamento di via Tosca e la rotatoria sulla S.S. 16 saranno recapitate nei fossi ai piedi del rilevato stradale tramite embrici lungo il rilevato stesso e quindi, come già nello stato di fatto, verso la rete esistente.

Le superfici impermeabilizzate complessivamente tributarie saranno circa pari a quelle attuali. Si mostrano le superfici che non verranno laminate e che rimarranno sulla rete scolante esistente, in rosso le superfici impermeabili esistenti prima dell'intervento, pari a circa 1300 mq ed in verde quelle post intervento pari a circa 1150 mq.



#### 4.5 Dimensionamento della rete bianca

Le acque così raccolte sono convogliate ai collettori di raccolta acque di piattaforma, da questi al bacino di laminazione e quindi al recettore finale.

I collettori di diametro fino a 400 mm. sono realizzati con tubi a sezione circolare in P.V.C.

Le portate richieste sono state calcolate con il metodo cinematico illustrato al paragrafo precedente, adottando la curva segnalatrice di possibilità climatica per piogge con tempo di ritorno pari a 30 anni.

Le portate transitabili nei condotti vengono calcolate con la formula di Gauckler – Strickler:  
dove:

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

- $K_s$  ( $m^{1/3}/sec$ ) è il coefficiente di scabrezza;
- $R(m)$  è il raggio idraulico;
- $i$  indica la pendenza;
- $A(mq)$  è la sezione idraulica del collettore.

Le sezioni idrauliche indicate negli elaborati grafici risultano normalmente superiori alle dimensioni minime necessarie per condizionamenti dovuti all'orografia dei luoghi, e comunque a favore di sicurezza.

La tabella seguente mostra il calcolo idraulico eseguito per diverse sezioni della rete:

Sezione	CARATTERISTICHE BACINO				Verifica	CARATTERISTICHE CONDOTTA					
	Area imp. bacino	Area perm. bacino	Lunghezza rete	Portata bacino Q		Portata max condotta riempimento 70%	riempimento 100%	Materiale	scabrezza Ks	Diametro	pendenza
	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m	l/s		l/s	l/s		m <sup>2</sup> s-1/3	mm	%
a	150	0	19	3,92	VERO	12,94	15,45	PVC	120	160	0,3
b	1095	186	91	28,58	VERO	78,78	94,1	PVC	120	315	0,3
c	4109	1098	105	109,58	VERO	148,98	177,94	PVC	120	400	0,3
d	4801	1434	183	124,18	VERO	148,98	177,94	PVC	120	400	0,3
1	112	0	18	2,93	VERO	12,94	15,45	PVC	120	160	0,3
2	942	234	89	25,03	VERO	78,78	94,1	PVC	120	315	0,3
3	358	30	37	9,49	VERO	78,78	94,1	PVC	120	315	0,3
4	1084	342	63	29,68	VERO	78,78	94,1	PVC	120	315	0,3
5	2124	576	105	56,69	VERO	148,98	177,94	PVC	120	400	0,3
x	1234	336	70	33,56	VERO	148,98	177,94	PVC	120	400	0,3
9	6535	1882	183	172,51	VERO	439,24	524,64	PVC	120	600	0,3
aa	415	0	37	10,84	VERO	99,32	118,62	CLS	80	400	0,3
bb	256	0	54	6,65	VERO	180,08	215,09	CLS	80	500	0,3

[Digitare qui]

## 5. DIMENSIONAMENTO VASCHE DI LAMINAZIONE

### 5.1 Laminazione delle superfici lato Ancona rispetto al fosso Mavone

#### 5.1.1 Laminazione nella grande vasca vicino all'argine del deviatore Ausa

Con riferimento ad un evento meteorico suddivisibile con step temporali inferiori e maggiori ad un'ora (T) si è calcolata la portata in uscita dal collettore finale ( $Q_{max}$ ), paragonandola con il limite massimo di ingresso nei canali consortili permesso dal regolamento idraulico del Consorzio di Bonifica (a cui si ritiene recapiti la rete in cui scaricherà la nuova rete in progetto di  $10l/s \cdot ha$  ( $Q_u$ ).

La portata in eccesso dovrà essere contenuta nella vasca di laminazione che avrà volume massimo di circa 344 mc.; tale volume è superiore di quello richiesto (PTCP 2007) dal dimensionamento per almeno 350 mc. per ettaro di superficie impermeabilizzata (tot. =  $350 \times 0.842 = 295$  mc).

In riferimento alla superficie totale di 0.842 ha, al modello idrologico descritto nei paragrafi precedenti ed alle formule di seguito esplicitate si riporta di seguito la tabella di calcolo della vasca di laminazione.

Portata in uscita dal collettore finale:

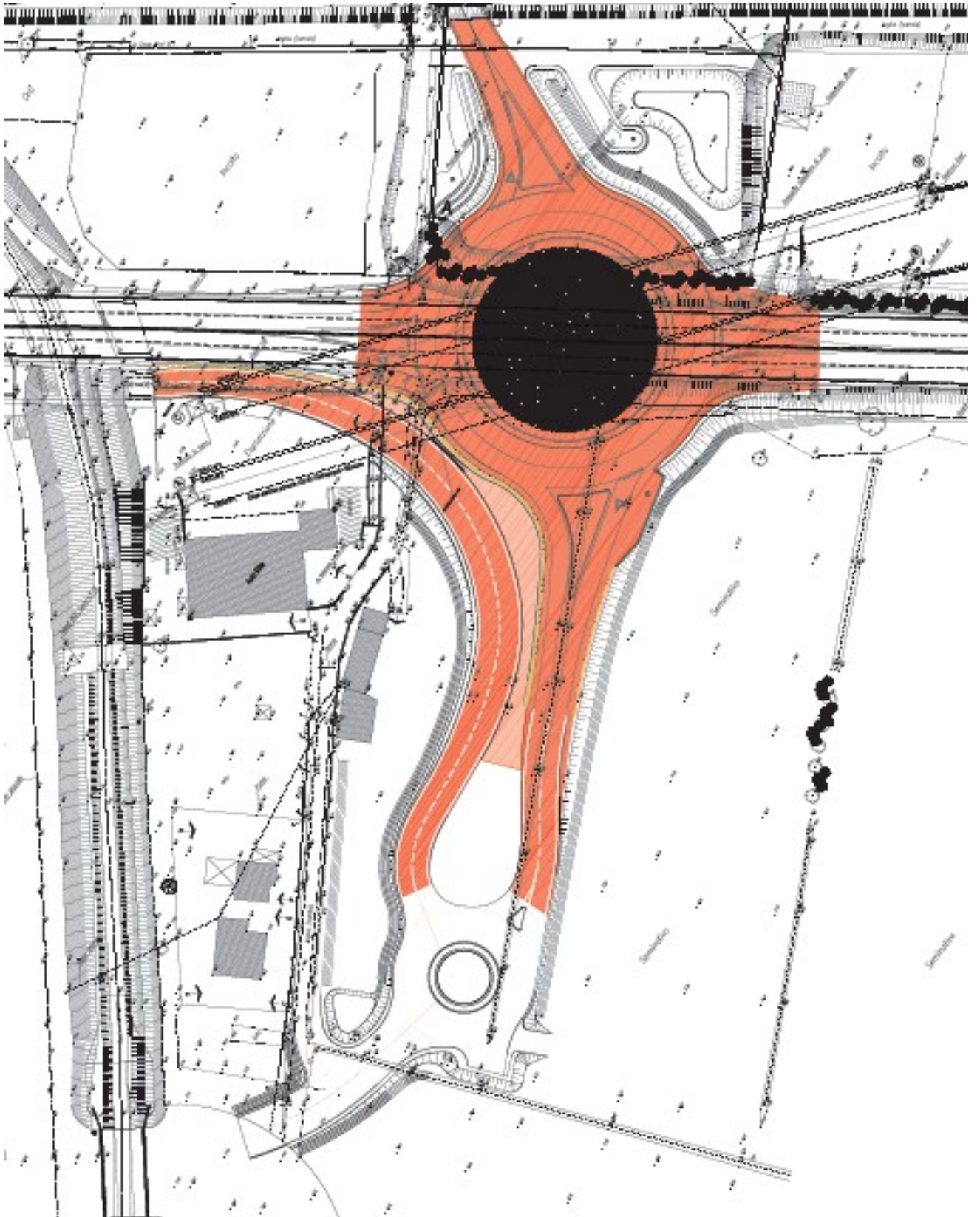
$$Q_{max}(T) = \phi \cdot A \cdot i(T)$$

Portata limite del regolamento:

$$Q_u(T) = 10 \frac{l}{s \cdot ha}$$

Volume vasca di laminazione:

$$V(T) = (Q_{max}(T) - Q_u(T)) \times T$$



	A	fi	T	i	Qmax	Piogge di progetto				Qu	V		
	m^2		min	mm/h	l/s					l/s	mc		
T < 1 ora	8417	0,74	15	79,4	138	1	tc min	0	7	15	22	8,417	117
							q l/s	0	138	138	0		
T < 1 ora	8417	0,74	45	59,1	103	2	tc min	0	7	45	52	8,417	254
							q l/s	0	103	103	0		
T >= 1 ora	8417	0,74	60	51,1	89	3	tc min	0	7	60	67	8,417	289
							q l/s	0	89	89	0		
T >= 1 ora	8417	0,74	90	38,0	66	4	tc min	0	7	90	97	8,417	311
							q l/s	0	66	66	0		
T >= 1 ora	8417	0,74	120	30,8	54	5	tc min	0	7	120	127	8,417	325
							q l/s	0	54	54	0		
T >= 1 ora	8417	0,74	150	26,2	45	6	tc min	0	7	150	157	8,417	334
							q l/s	0	45	45	0		
T >= 1 ora	8417	0,74	180	22,9	40	7	tc min	0	7	180	187	8,417	339
							q l/s	0	40	40	0		
T >= 1 ora	8417	0,74	210	20,5	36	8	tc min	0	7	210	217	8,417	342
							q l/s	0	36	36	0		
T >= 1 ora	8417	0,74	240	18,6	32	9	tc min	0	7	240	247	8,417	344
							q l/s	0	32	32	0		
T >= 1 ora	8417	0,74	300	15,8	27	10	tc min	0	7	300	307	8,417	342
							q l/s	0	27	27	0		
T >= 1 ora	8417	0,74	360	13,8	24	11	tc min	0	7	360	367	8,417	337
							q l/s	0	24	24	0		
T >= 1 ora	8417	0,74	420	12,3	21	12	tc min	0	7	420	427	8,417	329
							q l/s	0	21	21	0		
T >= 1 ora	8417	0,74	480	11,2	19	13	tc min	0	7	480	487	8,417	318
							q l/s	0	19	19	0		
T >= 1 ora	8417	0,74	540	10,3	18	14	tc min	0	7	540	547	8,417	306
							q l/s	0	18	18	0		
T >= 1 ora	8417	0,74	640	9,1	16	15	tc min	0	7	640	647	8,417	283
							q l/s	0	16	16	0		
												Vmax	344

CALCOLO VOLUME DI LAMINAZIONE			
Parametro	Spiegazione	Unità di misura	Valore
Qu	Portata limite al recapito da regolamento: 10l/s*ha	l/s	8,417
Vstima	350mc per ettaro impermeabile	mc	295
Vmax	da calcolo per piogge di progetto di durate differenti	mc	344
Vvasca	volume minimo di progetto	mc	344

DIAMETRO TUBO STROZZATURA RECAPITO			
Parametro	Spiegazione	Unità di misura	Valore
D recapito	Diametro condotta per garantire al recapito: 10l/s*ha	m	0,15
R	raggio idraulico	m	0,037
i	pendenza della condotta		0,003
k	scabrezza di Gauckler e Strickler	?	80
Q	portata al 100% di riempimento	l/s	8,417

### 5.1.2 Laminazione nella piccola vasca al nuovo accesso di Via Cerasolo

Con riferimento ad un evento meteorico suddivisibile con step temporali inferiori e maggiori ad un'ora (T) si è calcolata la portata in uscita dal collettore finale ( $Q_{max}$ ), paragonandola con il limite massimo di ingresso nei canali consortili permesso dal regolamento idraulico del Consorzio di Bonifica (a cui si ritiene recapiti la rete in cui scaricherà la nuova rete in progetto di 10l/s\*ha ( $Q_u$ )).

La portata in eccesso dovrà essere contenuta nella vasca di laminazione che avrà volume massimo di circa 28 mc.; tale volume è superiore di quello richiesto (PTCP 2007) dal dimensionamento per almeno 18 mc. per ettaro di superficie impermeabilizzata (tot. = 350 x 0.052 = 18 mc).

In riferimento alla superficie totale di 0.052 ha, al modello idrologico descritto nei paragrafi precedenti ed alle formule di seguito esplicitate si riporta di seguito la tabella di calcolo della vasca di laminazione.

Portata in uscita dal collettore finale:

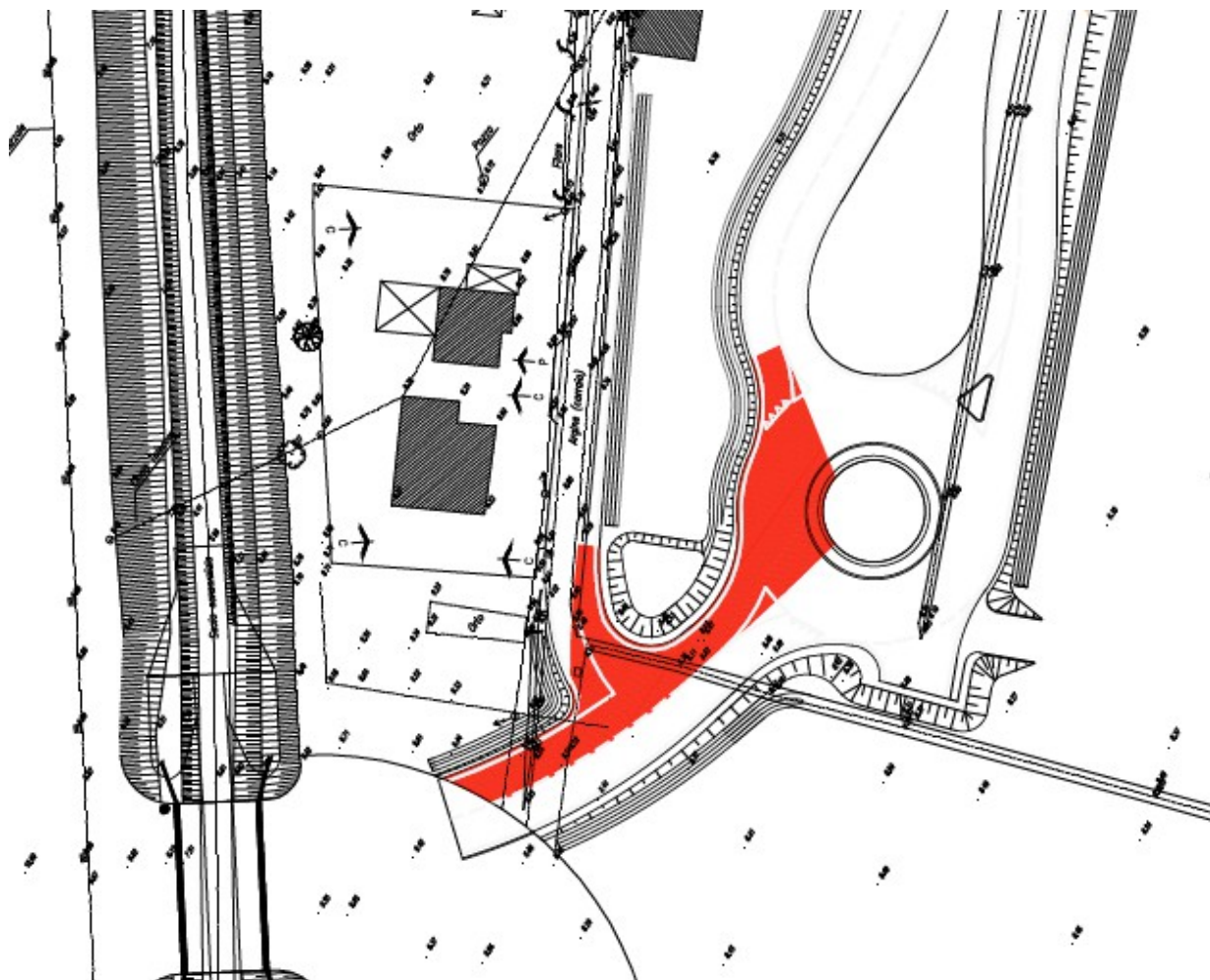
$$Q_{\max}(T) = \phi \cdot A \cdot i(T)$$

Portata limite del regolamento:

$$Q_u(T) = 10 \frac{l}{s \cdot ha}$$

Volume vasca di laminazione:

$$V(T) = (Q_{\max}(T) - Q_u(T)) \times T$$



	A	fi	T	i	Qmax	Piogge di progetto					Qu	V
	m <sup>2</sup>		min	mm/h	l/s		tc min	q l/s			l/s	mc
T < 1 ora	520	0,90	15	79,4	10	1	0	5	15	20	0,52	9
T < 1 ora	520	0,90	45	59,1	8	2	0	10	10	0	0,52	19
T >= 1 ora	520	0,90	60	51,1	7	3	0	5	60	65	0,52	22
T >= 1 ora	520	0,90	90	38,0	5	4	0	5	90	95	0,52	24
T >= 1 ora	520	0,90	120	30,8	4	5	0	5	120	125	0,52	25
T >= 1 ora	520	0,90	150	26,2	3	6	0	5	150	155	0,52	26
T >= 1 ora	520	0,90	180	22,9	3	7	0	5	180	185	0,52	27
T >= 1 ora	520	0,90	210	20,5	3	8	0	5	210	215	0,52	27
T >= 1 ora	520	0,90	240	18,6	2	9	0	5	240	245	0,52	27
T >= 1 ora	520	0,90	300	15,8	2	10	0	5	300	305	0,52	28
T >= 1 ora	520	0,90	360	13,8	2	11	0	5	360	365	0,52	28
T >= 1 ora	520	0,90	420	12,3	2	12	0	5	420	425	0,52	27
T >= 1 ora	520	0,90	480	11,2	1	13	0	5	480	485	0,52	27
T >= 1 ora	520	0,90	540	10,3	1	14	0	5	540	545	0,52	26
T >= 1 ora	520	0,90	640	9,1	1	15	0	5	640	645	0,52	25
							q l/s	0	1	1	0	
											Vmax	28

CALCOLO VOLUME DI LAMINAZIONE			
Parametro	Spiegazione	Unità di misura	Valore
Qu	Portata limite al recapito da regolamento: 10l/s*ha	l/s	0,52
Vstima	350mc per ettaro impermeabile	mc	18
Vmax	da calcolo per piogge di progetto di durate differenti	mc	28
Vvasca	volume minimo di progetto	mc	28

DIAMETRO TUBO STROZZATURA RECAPITO			
Parametro	Spiegazione	Unità di misura	Valore
D recapito	Diametro condotta per garantire al recapito: 10l/s*ha	m	0,05
R	raggio idraulico	m	0,013
i	pendenza della condotta		0,003
k	scabrezza di Gauckler e Strickler	?	80
Q	portata al 100% di riempimento	l/s	0,520

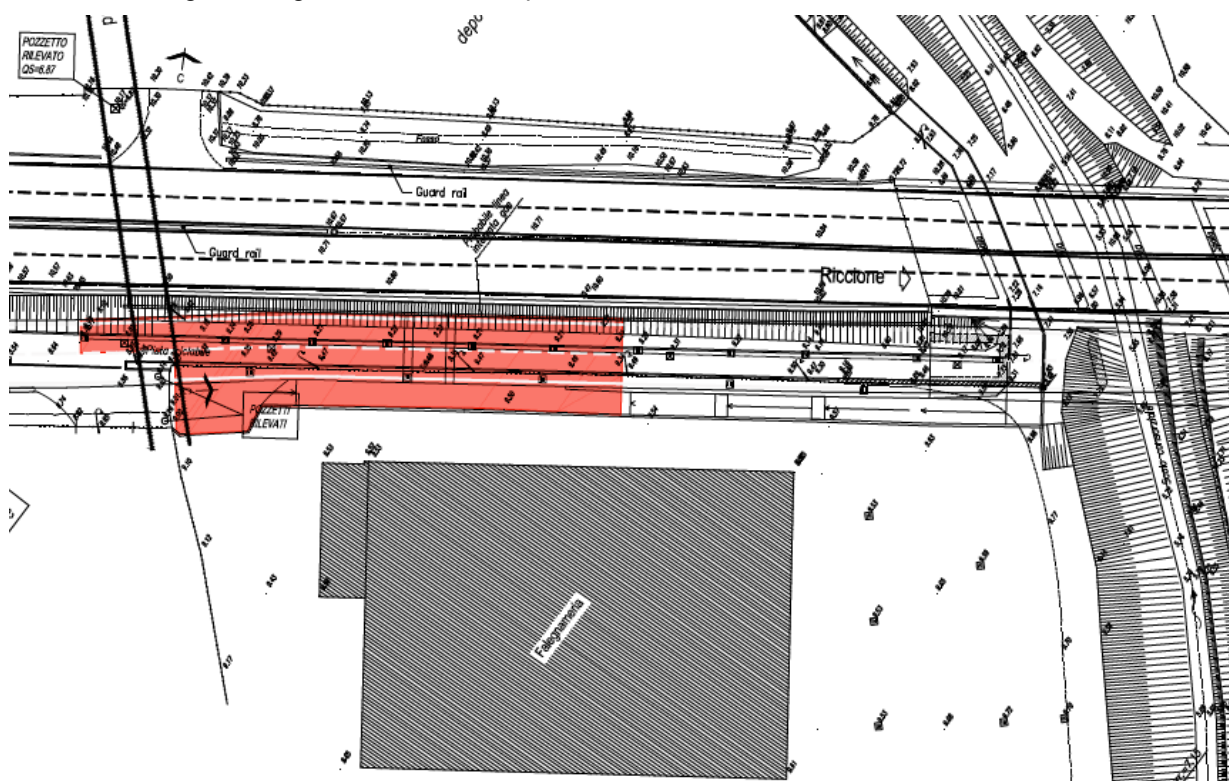


## 5.1 Laminazione delle superfici lato Ravenna rispetto al fosso Mavone

In quest'area il progetto prevede un aumento della superficie impermeabilizzata di 455mq. Viene prevista dunque la laminazione di 670mq (>455mq) di superficie stradale.

La laminazione viene garantita sia attraverso i maxitubo esistenti DN500 e DN400 in calcestruzzo, sia attraverso una nuova condotta DN1000 in calcestruzzo L=28m con strozzatura prima del recapito al fosso Mavone.

Di seguito vengono mostrate le superfici laminate:



Il calcolo dei volumi di laminazione vengono riportati nelle tabelle successive.

DN	L [m]	A bacino [mq]	Qmax [l/s]	% riempim. condotta	Volume laminazione [mc]
500	54	255	6,65	5	10
400	37	415	10,84	10	4
1000	28	/	/	/	22

	A	fi	T	i	Qmax	Piogge di progetto					Qu	V	
	m^2		min	mm/h	l/s						l/s	mc	
T < 1 ora	670	0,90	15	79,4	13	1	tc min	0	6	15	21	0,67	11
							q l/s	0	13	13	0		
T < 1 ora	670	0,90	45	59,1	10	2	tc min	0	6	45	51	0,67	25
							q l/s	0	10	10	0		
T >= 1 ora	670	0,90	60	51,1	9	3	tc min	0	6	60	66	0,67	28
							q l/s	0	9	9	0		
T >= 1 ora	670	0,90	90	38,0	6	4	tc min	0	6	90	96	0,67	31
							q l/s	0	6	6	0		
T >= 1 ora	670	0,90	120	30,8	5	5	tc min	0	6	120	126	0,67	32
							q l/s	0	5	5	0		
T >= 1 ora	670	0,90	150	26,2	4	6	tc min	0	6	150	156	0,67	33
							q l/s	0	4	4	0		
T >= 1 ora	670	0,90	180	22,9	4	7	tc min	0	6	180	186	0,67	34
							q l/s	0	4	4	0		
T >= 1 ora	670	0,90	210	20,5	3	8	tc min	0	6	210	216	0,67	35
							q l/s	0	3	3	0		
T >= 1 ora	670	0,90	240	18,6	3	9	tc min	0	6	240	246	0,67	35
							q l/s	0	3	3	0		
T >= 1 ora	670	0,90	300	15,8	3	10	tc min	0	6	300	306	0,67	36
							q l/s	0	3	3	0		
T >= 1 ora	670	0,90	360	13,8	2	11	tc min	0	6	360	366	0,67	36
							q l/s	0	2	2	0		
T >= 1 ora	670	0,90	420	12,3	2	12	tc min	0	6	420	426	0,67	35
							q l/s	0	2	2	0		
T >= 1 ora	670	0,90	480	11,2	2	13	tc min	0	6	480	486	0,67	35
							q l/s	0	2	2	0		
T >= 1 ora	670	0,90	540	10,3	2	14	tc min	0	6	540	546	0,67	34
							q l/s	0	2	2	0		
T >= 1 ora	670	0,90	640	9,1	2	15	tc min	0	6	640	646	0,67	33
							q l/s	0	2	2	0		
												Vmax	36

CALCOLO VOLUME DI LAMINAZIONE			
Parametro	Spiegazione	Unità di misura	Valore
Qu	Portata limite al recapito da regolamento: 10l/s*ha	l/s	0,67
Vstima	350mc per ettaro impermeabile	mc	23
Vmax	da calcolo per piogge di progetto di durate differenti	mc	36
Vvasca	volume minimo di progetto	mc	36

DIAMETRO TUBO STROZZATURA RECAPITO			
Parametro	Spiegazione	Unità di misura	Valore
D recapito	Diametro condotta per garantire al recapito: 10l/s*ha	m	0,06
R	raggio idraulico	m	0,014
i	pendenza della condotta		0,003
k	scabrezza di Gauckler e Strickler	?	80
Q	portata al 100% di riempimento	l/s	0,669

## 6. DIMENSIONAMENTO VASCA PRIMA PIOGGIA

Il volume della vasca di prima pioggia viene calcolato utilizzando le "Linee Guida di indirizzo per la gestione delle acque meteoriche di dilavamento e acque di prima pioggia in attuazione della D.G.R. n°286 del 14.02.2005".

$$V_{pp} = S \cdot 5\text{mm}$$

$$Q = S \cdot i$$

$$V_{sed} = Q \cdot C_f$$

$$V_{dis} = Q_p \cdot T_s$$

Dove:

- $V_{pp}$  è il volume utile della vasca di prima pioggia in  $m^3$ ;
- $Q$  è la portata dei reflui durante l'evento meteorico in  $l/s$ ;
- $S$  è la superficie scolante drenante servita dalla rete di drenaggio in  $ha$ ;
- $i$  è l'intensità di pioggia definita pari a  $0.0056 l/s$ ;
- $C_f$  è il coefficiente di qualità del fango;
- $V_{sed}$  è il volume utile della vasca di sedimentazione dei fanghi in  $m^3$ ;
- $V_{dis}$  è il volume del disoleatore in  $m^3$ ;
- $Q_p$  è la portata della pompa d'impianto in  $l/s$ . Deve essere maggiore/uguale a  $1 l/s$ ;
- $T_s$  è il tempo di separazione in  $min$ , funzione della densità dell'olio.

Ne segue:

Vasca prima pioggia						
S	=	0,7	ha	$V_{pp}$	=	35 $m^3$
i	=	0,0056	$l/(s \cdot m^2)$	Q	=	39,2 $l/s$
$C_f$	=	100		$V_{sed}$	=	3,92 $m^3$
$t_s$	=	33	min	$V_{dis}$	=	1,98 $m^3$
$Q_p$	=	1	$l/s$			
				$V_{tot}$	=	41 $m^3$

La vasca viene prevista per le sole superfici pavimentate di progetto, escluse quelle destinate a verde.

## 7. CONCLUSIONI

L'intervento è realizzato e dimensionato con la finalità di evitare un eccessivo riempimento dei collettori fognari, garantendo così anche una adeguata velocità di allontanamento dei reflui verso il recapito.

Rimini, novembre 2018

Ing. Paolo Vicini