



# COMUNE di RIMINI

Dipartimento del TERRITORIO  
Settore Infrastrutture, Mobilità e Qualità Ambientale

Piano Op. Fondo Sviluppo e Coesione (FSC) Infrastr. 2014-2020  
Messa in sicurezza SS16 in corrispondenza dell'attraversamento  
del Centro Abitato di Rimini

## ROTATORIA SS16 - VIA VERENIN

CUP C91B17000720001 - Fascicolo 2018-245-016

### PROGETTO di Fattibilità Tecnico Economica e DEFINITIVO

All. **B** RELAZIONE IDRAULICA

Rev.

PROGETTISTA:  
Ing. Paolo Vicini

IL RESPONSABILE DI PROCEDIMENTO:  
Ing. Alberto Dellavalle

COLLABORATORI:  
PROGETTISTA PUBBLICA ILLUMINAZIONE:  
Ing. Luca Paganelli

IMPIANTISTICA IDRAULICA  
Ing. Enrico Miani

STUDIO GEOLOGICO  
Dott. Ronci Stefano -Geologo -Rimini

DISEGNATORE  
Ing. Emanuele Tamburini  
Ing. Giulio Zannoli

INDAGINI GEOLOGICHE  
Intergeo S.R.L. - RSM

ANALISI RUMORE  
NoRumore - Dott. Casadio - Forlì

RILIEVO TOPOGRAFICO e  
PIANO PARTICOLAREGG. DI ESPROPRIO:  
Geom. Mauro Ciavatta - Rimini

PAESAGGISTICA  
Arch. Silvia Capelli

Rimini lì. novembre 2019

## **INDICE**

<b>1. PREMESSE</b>	<b>2</b>
<b>2. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO</b>	<b>2</b>
<b>3. ELABORAZIONE DELLE CURVE DI POSSIBILITÀ CLIMATICA</b>	<b>5</b>
<b>4. DETERMINAZIONE PORTATA MASSIMA</b>	<b>5</b>
4.1 Descrizione del modello idrologico	6
4.2 Determinazione tempo di corrivazione	7
4.3 Determinazione portate di calcolo delle nuove impermeabilizzazioni	7
4.4 Dimensionamento della rete bianca	7
4.5 Verifica fosso lato Ravenna	9
4.6 Verifica fosso lato Ancona	10
<b>5. DIMENSIONAMENTO LAMINAZIONE</b>	<b>11</b>
5.1 Verifica regolazione di portata	12
<b>6. TRATTAMENTO ACQUE DI PRIMA PIOGGIA</b>	<b>13</b>
<b>7. IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO SOTTOPASSO CICLOPEDONALE</b>	<b>14</b>
7.1 Determinazione tempo di corrivazione sottopasso	14
7.2 Determinazione portata di calcolo sollevamento	14
7.3 Dimensionamento impianto di sollevamento	14
7.4 Accessibilità e manutenzione	15
<b>8. CONCLUSIONI</b>	<b>16</b>

## PREMESSE

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

Per il trattamento delle acque sono vigenti il [Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale"](#), la D.G.R. n. 1860 del 18.12.2006, le "Linee guida di indirizzo per la gestione delle acque meteoriche di dilavamento e acque di prima pioggia in attuazione della Deliberazione G.R. n. 286/05" e la Delibera di Giunta Regionale n. 1083 del 26/07/2010 "Linee guida per la redazione dei Piani di indirizzo in riferimento all'applicazione del punto 3.6 della DGR 286/2005".

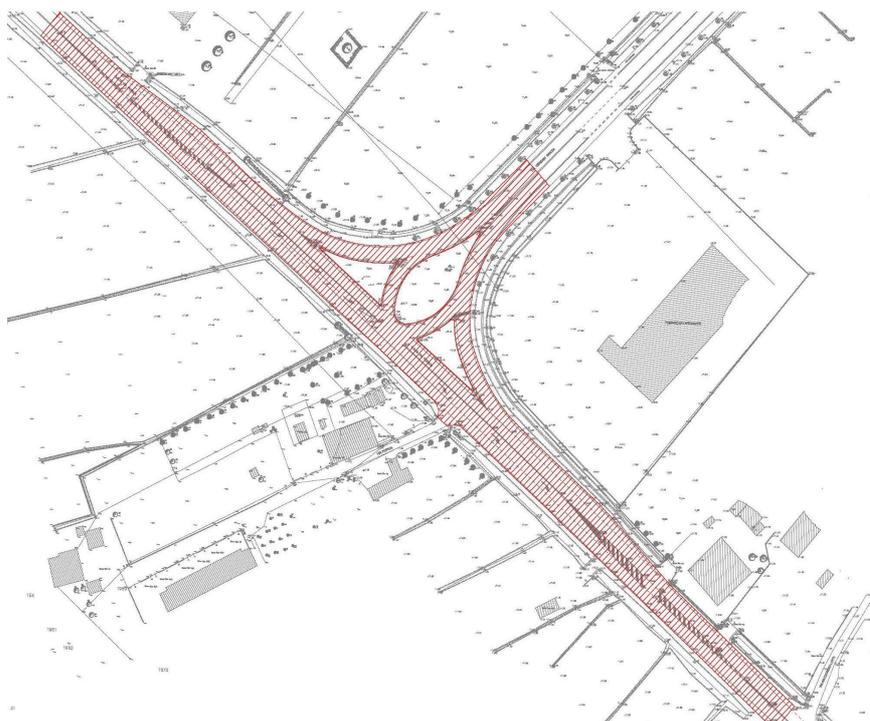
Non si riscontrano, nell'area, problematiche particolari dal punto di vista idrologico. Le acque provenienti dalla campagna verranno recapitate, come ora, verso i fossi esistenti.

## DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

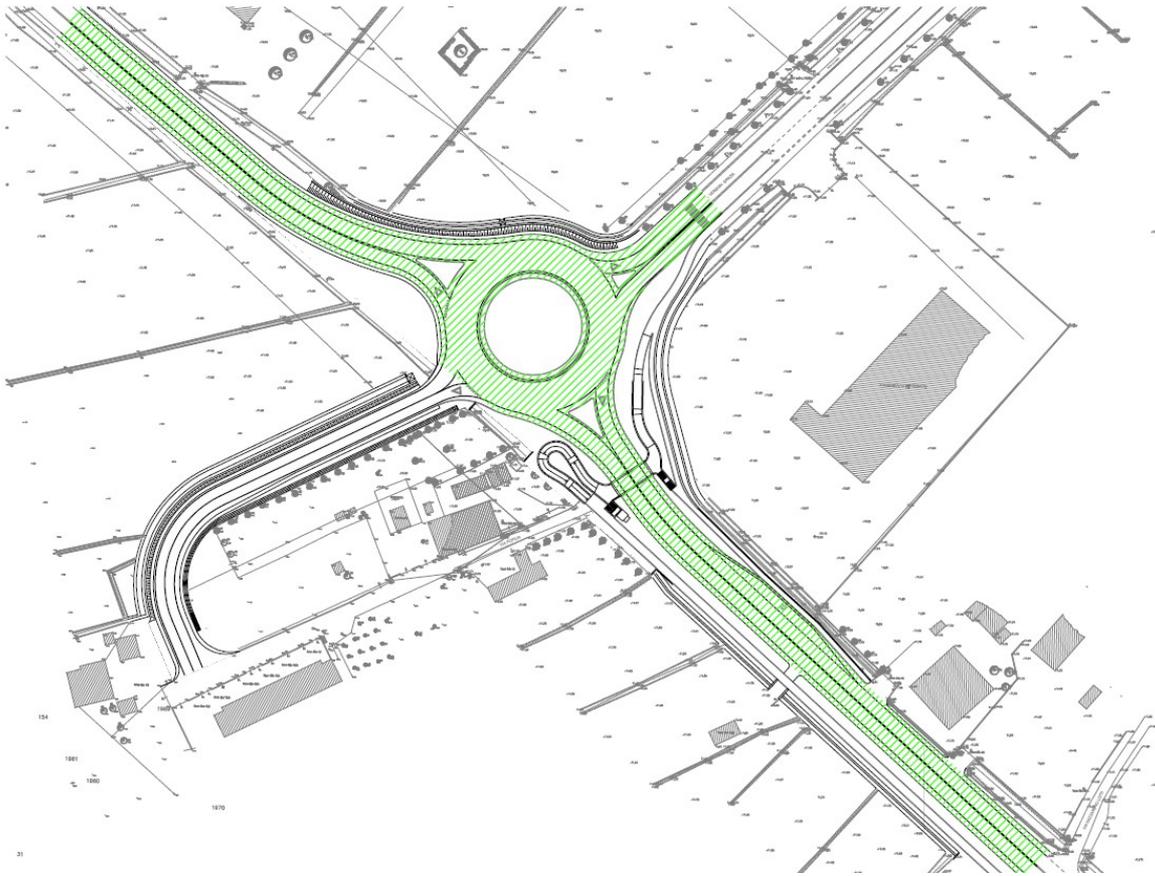
L'intervento in esame è costituito dalla realizzazione di una rotatoria e dai raccordi tra la stessa e la preesistente viabilità. La rotatoria è posizionata sulla S.S. 16 "Adriatica" al km. 196+784 in corrispondenza dell'intersezione esistente con la via Verenin.

L'intervento in esame è costituito anche dalla realizzazione di un breve tratto di strada di collegamento della attuale via Popilia in modo da innestarla direttamente in rotatoria e chiuderne l'accesso diretto alla SS16, oltre alla realizzazione di una pista ciclopedonale e di un relativo un sottopasso alla Statale Adriatica. Le superfici impermeabilizzate risultano pari:

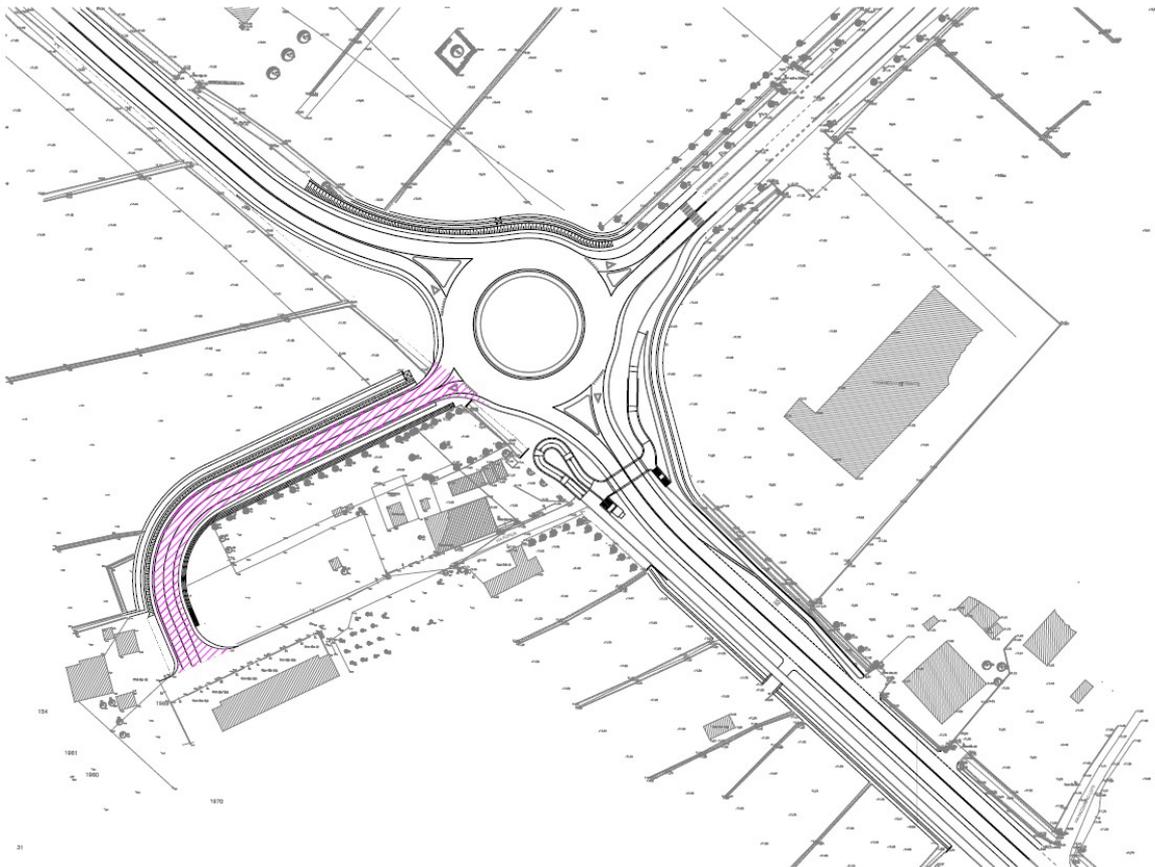
- superficie in asfalto carrabile esistente = 6030 mq



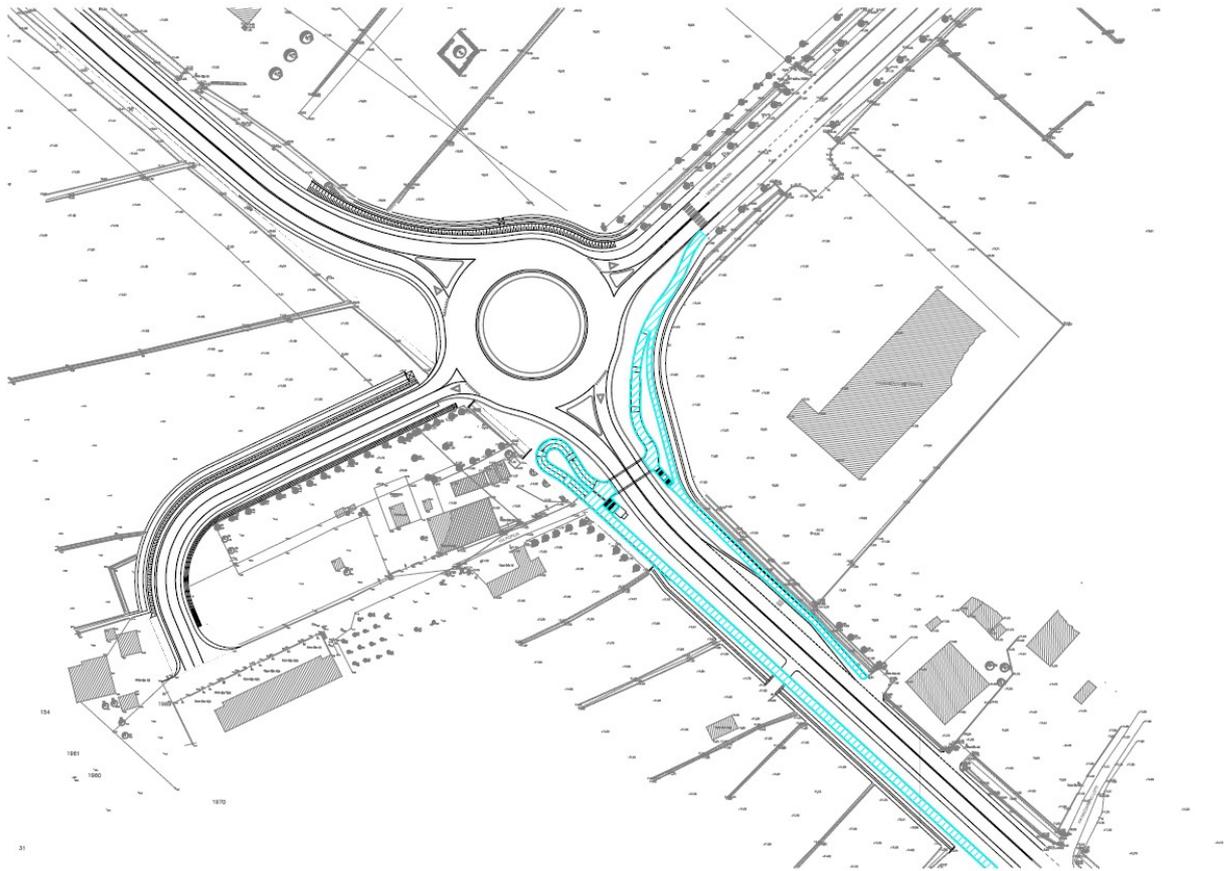
superficie in asfalto carrabile di progetto per rotatoria e innesti SS16 e via Verenin = 5670 mq



superficie in asfalto carrabile di progetto per nuova strada di collegamento = 1000 mq



superficie pista ciclopedonale e marciapiedi = 1100 mq



Dato che la nuova viabilità risulta essere prevalentemente in rilevato, le acque di pioggia raccolte sulla sede stradale di progetto per la rotatoria e gli innesti SS16 e via Verenin saranno recapitate, come avviene attualmente, nei fossi stradali esistenti insieme alle acque di pioggia della pista ciclopedonale raccolte tramite griglie in corrispondenza del sottopasso ed inviate all'impianto di sollevamento; l'aumento di superfici impermeabilizzate risulta minimo rispetto all'esistente come evidenziato di seguito.

AREE ASFALTATE CARRABILI ESISTENTI 6028,74 mq

AREE ASFALTATE TOTALI IN PROGETTO 7774,74 mq

Di cui:

AREE ASFALTATE IN PROGETTO ROT. E INNESTI SS16/VIA VERENIN 5667,72 mq

AREE ASFALTATE PER MARCIAPIEDI E CICLABILE

1105,42 mq

Differenza con superficie asfaltata esistente  $5667,75+1105,42-6028,74=$  744,40 mq

che porta ad un aumento delle superfici impermeabilizzate che recapitano le acque nei fossi esistenti del 12,35%.

Per quanto riguarda la nuova strada di collegamento con la via Popilia anch'essa risulta essere prevalentemente in rilevato quindi le acque di pioggia raccolte sulla sede stradale saranno recapitate nei fossi di progetto ai piedi del rilevato stradale tramite embrici lungo il rilevato stesso. Per il trattamento delle acque di prima pioggia, in coerenza con quanto previsto con "Piano di indirizzo per la gestione delle acque di prima pioggia" approvato con delibera di Consiglio Provinciale n. 53 del 18 dicembre 2012 ed in attuazione al comma 6 dell'Art. 3.3 delle NTA del PTCP, è stata prevista l'adozione di canali di infiltrazione costituiti da canali inerbiti. In tal modo le acque raccolte che derivano dal dilavamento delle superfici stradale verranno trattate con metodi naturali tramite sistemi ad infiltrazione nel sottosuolo, in modo da sfruttare il potere depurante dato dalla percolazione. Gli inquinanti eventualmente presenti nelle acque di dilavamento saranno rimossi attraverso processi di filtrazione legati alla vegetazione innanzi tutto per deposizione ed, in secondo luogo, per infiltrazione nel terreno. Questo tipo di intervento prevede la manutenzione della vegetazione in maniera periodica, con rasatura dell'erba e ripristino delle aree dilavate. 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., con i fossi precedentemente descritti si prevede di ricavare anche un volume utile per ottenere una laminazione a cielo aperto delle acque, a protezione idraulica del corpo ricevente, quindi con una portata specifica allo scarico fissata in 10 l/s per ha di superficie impermeabilizzata.

## **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  $T_r = 25$  anni in funzione dei parametri forniti dal Consorzio di Bonifica Riminese:

$$T_r = 25 \text{ anni} \quad h = 53.54 d^{0.739} \quad (t_p < 1 \text{ ora});$$

$$T_r = 25 \text{ anni} \quad h = 49.81 d^{0.275} \quad (t_p > 1 \text{ ora}).$$

## **DETERMINAZIONE PORTATA MASSIMA**

Il calcolo delle diverse portate di progetto, con tempo di ritorno venticinquennale e relativamente alle aree della nuova strada di collegamento, 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 essere critica per il bacino in esame.

## 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:

- superficie relativa alla viabilità (strade, marciapiedi):  $\phi = 0.90$ ;
- aree verdi:  $\phi = 0.1$ ;

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:

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

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

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

## 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.

Per queste aree si è proceduto al calcolo delle portate stimando in 15 minuti totali il tempo di corrivazione.

## Determinazione portate di calcolo delle nuove impermeabilizzazioni

Si ottengono così le portate di calcolo, per ciascuno dei bacini o tratti di condotta considerati:

Portate di calcolo Fosso lato Ravenna strada di collegamento			Tr=25 anni		a	n		
<b>Tipologia di area</b>	<b>mq</b>	<b>c</b>	<b><math>h=at^n</math></b>	t<1 ora	53,54	0,739		
Terreni a monte (superficie stimata)	5 000	0,10	<b><math>h=at^n</math></b>	t>1 ora	49,81	0,275		
Nuova sede stradale	500	0,90						
<b>totale</b>	<b>5 500</b>	<b>0,173</b>						
			<b>A bacino (mq)</b>	<b><math>\phi</math></b>	<b>T (min)</b>	<b>i (mm/h)</b>	<b>Q max (l/sec)</b>	<b>u (l/sxha)</b>
			5 500	0,173	15,000	76,9	20	36,9
Portate di calcolo Fosso lato Ancona strada di collegamento								
<b>Tipologia di area</b>	<b>mq</b>	<b>c</b>						
Nuova sede stradale	500	0,90						
<b>totale</b>	<b>500</b>	<b>0,900</b>						
			<b>A bacino (mq)</b>	<b><math>\phi</math></b>	<b>T (min)</b>	<b>i (mm/h)</b>	<b>Q max (l/sec)</b>	<b>u (l/sxha)</b>
			500	0,900	15,000	76,9	10	192,2
Portate di calcolo DN315								
<b>Tipologia di area</b>	<b>mq</b>	<b>c</b>						
Nuova sede stradale	993	0,85						

## Dimensionamento della rete bianca

Le acque così raccolte sono convogliate ai fossi di progetto.

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 25 anni.

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

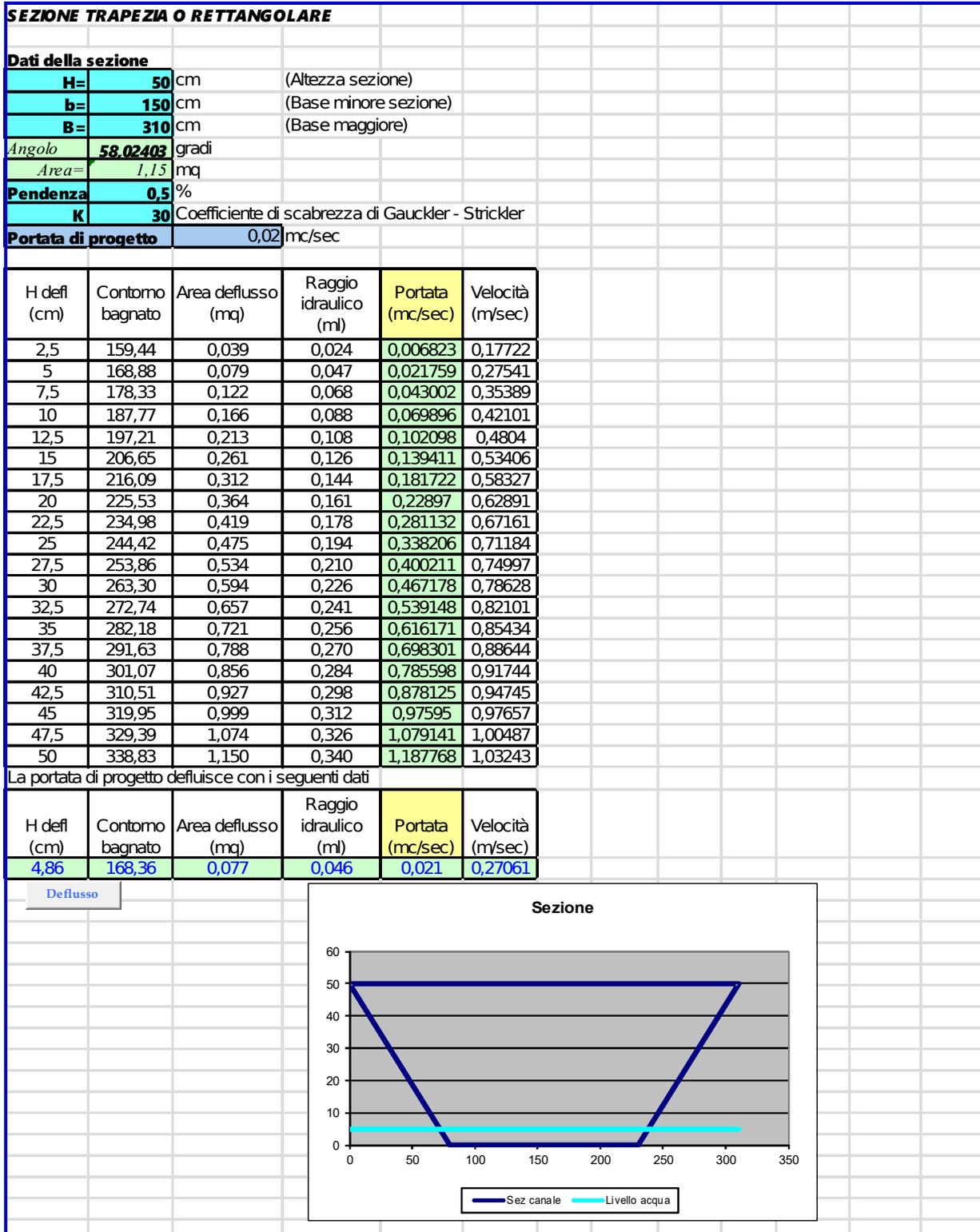
dove:

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

- $K_s$  ( $m^{1/3}/sec$ ) 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.

## Verifica fosso lato Ravenna



## Verifica fosso lato Ancona

### SEZIONE TRAPEZIA O RETTANGOLARE

#### Dati della sezione

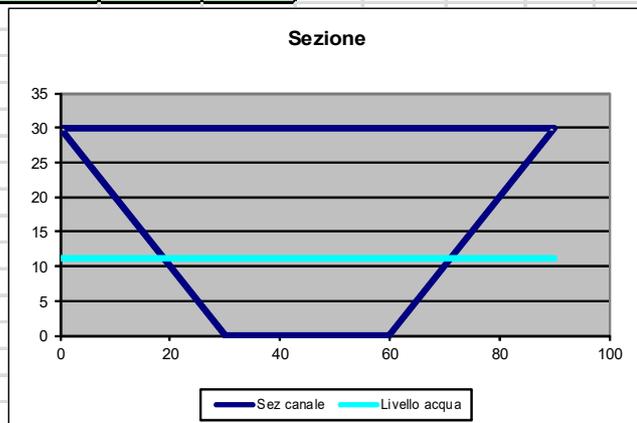
<b>H=</b>	<b>30</b>	cm	(Altezza sezione)
<b>b=</b>	<b>30</b>	cm	(Base minore sezione)
<b>B=</b>	<b>90</b>	cm	(Base maggiore)
Angolo	<b>45.02282</b>	gradi	
Area=	<b>0,18</b>	mq	
<b>Pendenza</b>	<b>0,7</b>	%	
<b>K</b>	<b>30</b>	Coefficiente di scabrezza di Gauckler - Strickler	
<b>Portata di progetto</b>	<b>0,02</b> mc/sec		

H defl (cm)	Contorno bagnato	Area deflusso (mq)	Raggio idraulico (m)	Portata (mc/sec)	Velocità (m/sec)
1,5	34,24	0,005	0,014	0,000682	0,1444
3	38,49	0,010	0,026	0,002166	0,21872
4,5	42,73	0,016	0,036	0,004275	0,27535
6	46,98	0,022	0,046	0,00696	0,32217
7,5	51,22	0,028	0,055	0,010201	0,36264
9	55,47	0,035	0,063	0,013995	0,39864
10,5	59,71	0,043	0,071	0,018345	0,43131
12	63,95	0,050	0,079	0,023261	0,46143
13,5	68,20	0,059	0,086	0,028754	0,48952
15	72,44	0,068	0,093	0,034837	0,51596
16,5	76,69	0,077	0,100	0,041523	0,54104
18	80,93	0,086	0,107	0,048827	0,56496
19,5	85,18	0,097	0,113	0,056765	0,58791
21	89,42	0,107	0,120	0,065353	0,61
22,5	93,66	0,118	0,126	0,074605	0,63136
24	97,91	0,130	0,132	0,084538	0,65207
25,5	102,15	0,142	0,139	0,095167	0,6722
27	106,40	0,154	0,145	0,106509	0,6918
28,5	110,64	0,167	0,151	0,118578	0,71094
30	114,89	0,180	0,157	0,131391	0,72966

La portata di progetto defluisce con i seguenti dati

H defl (cm)	Contorno bagnato	Area deflusso (mq)	Raggio idraulico (m)	Portata (mc/sec)	Velocità (m/sec)
<b>11,07</b>	<b>61,32</b>	<b>0,045</b>	<b>0,074</b>	<b>0,020</b>	<b>0,44303</b>

Deflusso



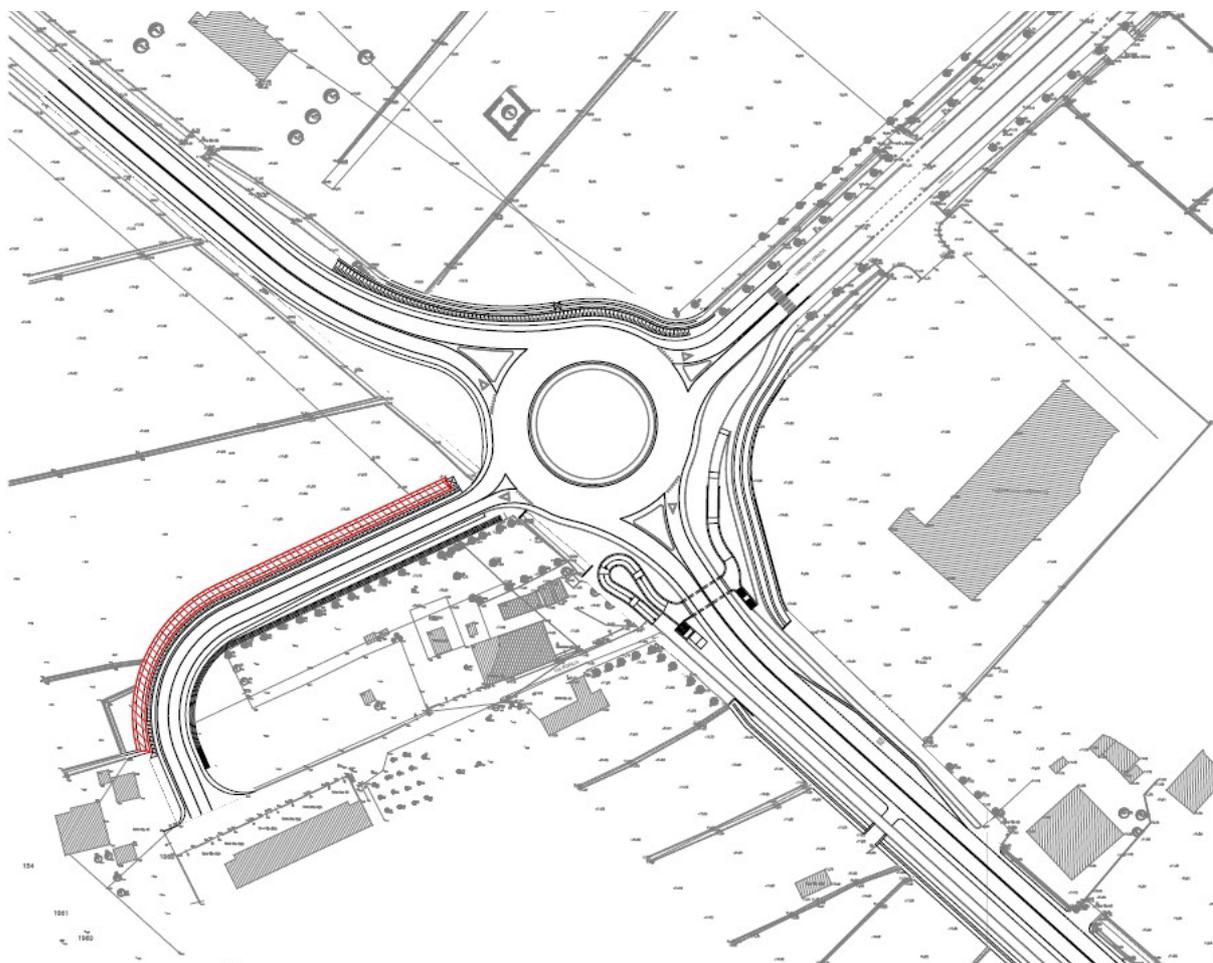
## DIMENSIONAMENTO LAMINAZIONE

Con riferimento ad un evento meteorico suddivisibile con step temporali inferiori e maggiori di un'ora (T) si è calcolata la portata in uscita dal collettore finale ( $Q_{max}$ ), fosso lato monte e fosso lato mare, 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  $10\text{l/s}\cdot\text{ha}$  ( $Q_u$ ).

La portata in eccesso dovrà essere contenuta nelle vasche di laminazione che saranno realizzate direttamente con i fossi stessi. Il volume di laminazione del fosso lato Ravenna sarà pari a quello richiesto (PTCP 2007) di almeno 350 mc. per ettaro di superficie impermeabilizzata.

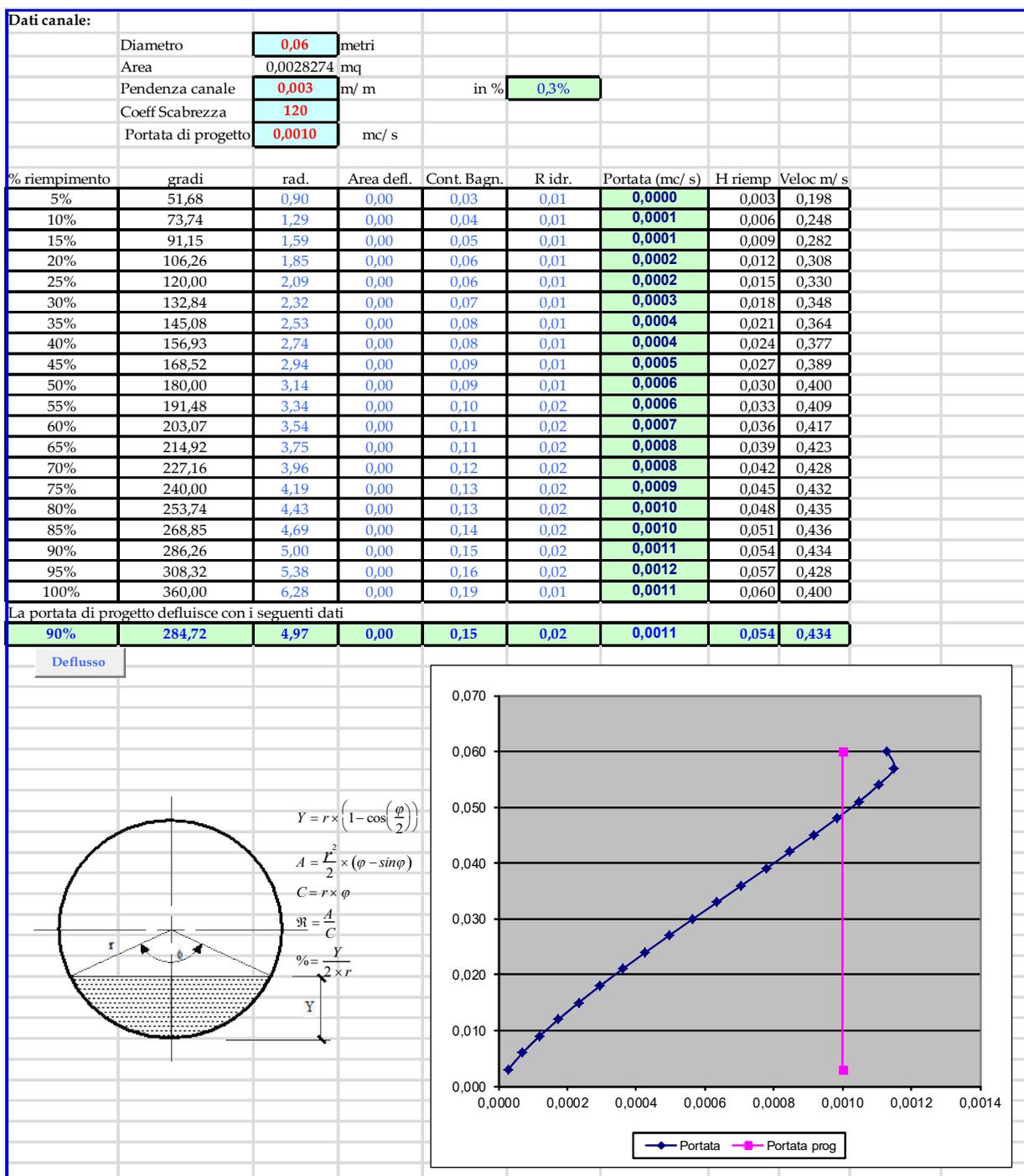
In riferimento quindi alla superficie tributaria impermeabilizzata pari a 0.10 ha, si ottiene un volume di laminazione pari a 35 mc. Il volume di laminazione è previsto all'interno del fosso lato Ravenna della strada di collegamento, che avendo una sezione pari a circa  $1.15\text{ m}^2$ , come indicato al paragrafo 4.5, ed una lunghezza di 110 m porta ad un volume di laminazione pari a circa 37,95 mc considerando un riempimento massimo del 30 %. La portata in uscita dal fosso sarà pari a 1.0 l/s.

Di seguito in rosso si mostra in pianta la posizione del volume di laminazione



## Verifica regolazione di portata

Si mostra che con una Tubazione DN60 e pendenza 0.2% la portata massima in uscita è pari a circa 0.001 mc/s.



## TRATTAMENTO ACQUE DI PRIMA PIOGGIA

Per il trattamento delle acque di prima pioggia, in coerenza con quanto previsto con “Piano di indirizzo per la gestione delle acque di prima pioggia” approvato con delibera di Consiglio Provinciale n. 53 del 18 dicembre 2012 ed in attuazione al comma 6 dell’Art. 3.3 delle NTA del PTCP, è stata prevista l’adozione di canali di infiltrazione costituiti da canali inerbiti. In tal modo le acque raccolte che derivano dal dilavamento delle superfici stradale verranno trattate con metodi naturali tramite sistemi ad infiltrazione nel sottosuolo, in modo da sfruttare il potere depurante dato dalla percolazione. Gli inquinanti eventualmente presenti nelle acque di dilavamento saranno rimossi attraverso processi di filtrazione legati alla vegetazione innanzi tutto per deposizione ed, in secondo luogo, per infiltrazione nel terreno. Questo tipo di intervento prevede la manutenzione della vegetazione in maniera periodica, con rasatura dell’erba e ripristino delle aree dilavate.

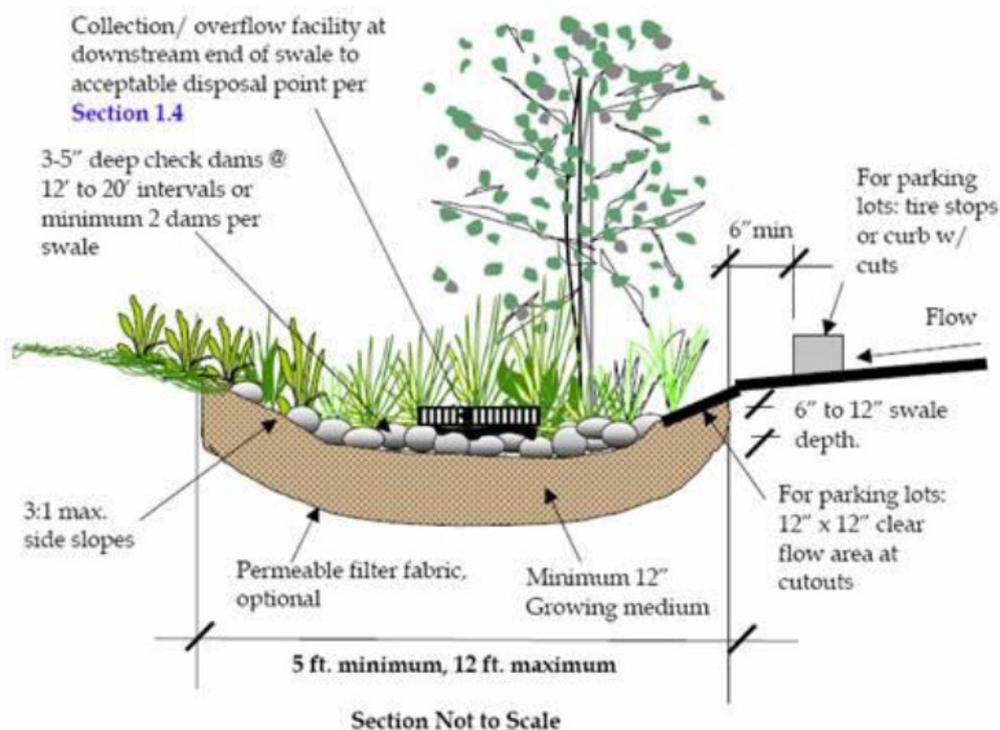


Figura 3.19 – Esempio di un canale inerbito [<http://www.ci.sandy.or.us>]

Nei sistemi vegetati gli inquinanti sono rimossi dalle acque di prima pioggia attraverso processi fisici (sedimentazione e volatilizzazione), chimici (adsorbimento e filtrazione) e biologici (decomposizione biologica, biophytoremediation, fitodegradazione).

I parametri idraulici dei canali di progetto sono i seguenti:

pendenza longitudinale = 0.5 %

altezza del tirante idrico = circa 5 cm come indicato ai paragrafi 4.5 e 4.6.

velocità di scorrimento = 0,26-0,28 m/s come indicato ai paragrafi 4.5 e 4.6.

La manutenzione della vegetazione richiede periodiche ispezioni, rasature dell'erba, controllo ed eventuale ripristino dell'officiosità delle condotte di scarico, applicazione di fertilizzanti e ripristino delle aree dilavate e delle macchie scoperte. In particolare i sedimenti depositati possono distruggere il manto erboso e alterare l'altezza degli argini rischiando di compromettere l'uniformità del flusso lungo il canale. Pertanto possono essere necessari periodici livellamenti e semine delle essenze necessarie.

## **IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO SOTTOPASSO CICLOPEDONALE**

Il sistema di drenaggio delle acque meteoriche del sottopasso è costituito da canalette in c.a.v. prefabbricate di dimensioni interne 20X15 cm, che convogliano le acque in un pozzetto di confluenza di dimensioni interne 70X70 cm ed H= 40 cm e da qui all'impianto di sollevamento mediante tubazione in PVC DN200 SN8 SDR34.

L'impianto di sollevamento è costituito da n°2 elettropompe sommergibili di cui una di riserva, alloggiata in un pozzetto tecnico posto in adiacenza al sottopasso.

Il dimensionamento è svolto secondo le prescrizioni tecniche fornite da HERA S.p.A. ed indicate nel disciplinare tecnico quadro per la gestione del servizio delle acque meteoriche – ATERSIR del 21/12/2015.

### **Determinazione tempo di corrivazione sottopasso**

Il tempo di corrivazione della rete è stimato mediante il metodo illustrato al precedente paragrafo: essendo il tratto di rampa di lunghezza modesta, si ritiene il contributo del tempo di rete trascurabile, pertanto il tempo di corrivazione è pari al solo tempo di accesso in rete che viene assunto cautelativamente pari a 4 minuti.

### **Determinazione portata di calcolo sollevamento**

L'area di bacino drenata dall'impianto consiste nelle rampe lato monte e mare del sottopasso, per complessivi 360 mq, considerate come superfici completamente impermeabilizzate.

La portata critica di calcolo viene valutata mediante la formulazione del metodo cinematico: si assume una portata di progetto per l'impianto di sollevamento pari a 10 l/s.

### **Dimensionamento impianto di sollevamento**

L'impianto di sollevamento è costituito da n°2 elettropompe sommergibili di cui una di riserva, le cui caratteristiche idrauliche nel punto di lavoro sono:

- Portata 10 l/sec;
- Prevalenza geodetica 4.80 m;

- Potenza media assorbita pari a 1,30 kW.

Ogni elettropompa è provvista di una propria condotta di mandata indipendente costituita da

tubazione in acciaio inox AISI 304 DN80  $\varnothing$ est 88,9 sp.3 mm, completa di valvola a

saracinesca a corpo piatto, valvola a palla e giunto di smontaggio.

L'impianto avrà una unica condotta di mandata in polietilene PE100 DN160 PN16 ubicata nella camera valvole posta in adiacenza al vano pompe, che scaricherà le acque nel ricettore finale costituito dal fosso di scolo tombinato posto a lato della pista ciclabile.

Il funzionamento delle macchine avviene in maniera alternata, con la logica di avviamento/arresto gestita mediante segnale di livello da galleggiante.

Il pozzetto in cui sono alloggiare le pompe, di dimensioni interne 2.00X2.50 m ed altezza 6,50 m, è stato dimensionato mantenendo un'altezza di 2,50 m tra il fondo del pozzetto e la quota di scorrimento della tubazione in ingresso.

In questa configurazione il volume di accumulo è tale da essere compatibile con il numero limite di avviamenti/arresti orari medio per le pompe.

La disposizione interna delle elettropompe (distanza asse/asse ed asse/parete) rispetta i criteri minimi definiti dal manuale "Pompe e impianti di sollevamento" di Bianchi e Sanfilippo.

Il quadro elettrico di alimentazione sarà posizionato in esterna (adeguatamente protetto dagli agenti atmosferici) in adiacenza al pozzetto in modo da consentire il contatto visivo dell'operatore tra comando elettrico ed azionamento.

È prevista inoltre la predisposizione per il telecontrollo.

### **Accessibilità e manutenzione**

L'impianto è posizionato lungo la pista ciclabile posta lato monte che consente l'accesso ai mezzi di manutenzione.

Per quanto riguarda le operazioni di manutenzione, il pozzetto sarà accessibile tramite:

- Chiusino a coperchi triangolari multipli classe D400 - dim. 130X80 cm per la movimentazione delle pompe, compresa griglia anticaduta in acciaio inox;
- Chiusino a coperchi triangolari multipli classe D400 - dim. 130X80 cm per l'accesso e la manutenzione della camera valvole;
- Chiusino quadrato dim. 80X80 cm classe D400 - per l'accesso degli operatori al pozzetto;
- Chiusino classe D400 - dim. 45X45 cm per i sensori di livello.

Il pozzetto e la camera valvole avranno copertura prefabbricata amovibile.

Per l'estrazione delle macchine saranno installati:

- Aste guida con tubi in acciaio inox AISI 304;
- Catene di sollevamento in acciaio AISI 316L, certificata con anelli di ripresa distanziati 1 m l'uno dall'altro.

## **CONCLUSIONI**

L'intervento è realizzato e dimensionato con la finalità di evitare un eccessivo riempimento dei fossati, garantendo così anche una adeguata velocità di allontanamento dei reflui verso il recapito ed il necessario trattamento delle acque di prima pioggia.

Il Tecnico

Ing. Paolo Vicini