

# COMUNE DI RICCIONE



## Proposta Accordo Operativo ai sensi dell'art.38 della Legge Regionale n.24 del 2017 "Le Conchiglie Garden"

Committente:

FIR S.A.S. DI SMB S.A.S. DI  
MAURO FOSCHI S.R.L. E C.

Progettista:

Ing. Alessandro Ravaglioli

data: Ottobre 2019

Tav. 2.5

elaborato: Relazione Opere Pubbliche e Previsione di Spesa

**AXE Group**

Via Nuova Circonvallazione 69 47924 - Rimini  
TEL. 0541/791569 - FAX. 0541/776031  
www.apere.it - info@apere.it



E

COMUNE DI RICCIONE  
C. H274 - AOO Riccione Registro PG

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE DIGITALE

Protocollo N.0074653/2019 del 19/11/2019  
Firmatario: Alessandro Ravaglioli

# **RELAZIONE OPERE PUBBLICHE e PREVISIONE di SPESA**

## **1. CARATTERISTICHE INDICATIVE DELLE OPERE di URBANIZZAZIONE**

### **1.1 Parcheggi.**

I parcheggi verranno realizzati con pavimentazione drenante, utile alla riduzione del rischio idraulico e alla desigillazione delle aree oggetto di intervento. La realizzazione delle nuove pavimentazioni verranno quindi realizzate con materiali innovativi aventi caratteristiche di permeabilità maggiore rispetto alle normali pavimentazioni, senza perdere le caratteristiche fisiche-chimiche necessarie. Queste pavimentazione sono ecocompatibili permettendo al suolo di "respirare" favorendo la mitigazione di un altro grande problema riscontrato nei centri urbani, quello dell' isola di calore.

Le superfici degli stalli e delle aree di manovra dei parcheggi pubblici saranno realizzati con sistema tipo Vulcapark o similare, costituito da strati drenanti e substrati vulcanici che permettono di ridurre la captazione idrica della superficie fino al 75% mantenendo comunque caratteristiche di carrabilità delle aree.

In sistema è formato da strato drenante lapillo vulcanico dello spessore pari a 15 cm, sul quale verrà posizionata pavimentazione tipo Vulcapark dello spessore pari a 10 cm con relativo strato fertile drenante. sul terreno esistente sottostate, verranno posate tubazioni dreno a interasse pari a 6/9 m. utile alla raccolta delle acque meteoriche drenate e al loro recapito in fognatura bianca.

### **1.2 Water-front e attraversamento pedonale**

Il water-front a mare del lungomare si sviluppa in parte su aree pubbliche e in parte su aree private da cedere all' amministrazione comunale, per un fronte di 130 metri. In questo ambito e' previsto un restyling della passeggiata pubblica e relativa pista ciclabile con un filtro di verde rispetto alla spiaggia privata.

Le aiuole pubbliche verranno attrezzate con arbusti e alberature di modesta entità e di tipo autoctono, adeguate alla piantumazione fronte mare. La pista ciclabile in progetto, avrà pavimentazione in listelli di legno, permettendo quindi la completa drenabilità della superficie.

L' attraversamento pedonale di viale Gabriele D'Annunzio sarà realizzato con pavimentazione lapidea e in posizione rialzata rispetto alla sede stradale realizzando così un dosso rallentatore artificiale all' ingresso/uscita della città.

Sia la pista ciclo-pedonale che l' attraversamento pedonale, saranno dotati di illuminazione segnapasso con tecnologia LED permettendo la definizione delle aree pedonali oltre a un ridotto consumo energetico.

### **1.3 Verde pubblico.**

Gli spazi destinati a verde pubblico saranno opportunamente sistemati previo livellamento del terreno e riporto di terreno vegetale ricco di humus idoneo all' attecchimento delle piante.

Su tutta la superficie sarà seminato del prato tipo per campi sportivi e saranno messi a dimora essenze arboree, cespugli e siepi, tipici della vegetazione della zona.

#### **1.4 Impianto di irrigazione automatico.**

Per le aree a verde pubblico è prevista la realizzazione di impianto di irrigazione automatico, sia per l'area su via Manfroni, che per le aiuole pubbliche previste lungo il water-front.

In entrambi i casi l' impianto prevede l' allaccio alla rete idrica esistente e tramite sistema automatico l' irrigazione delle alberature di progetto con sistema ad ala gocciolante.

#### **1.5 Impianto di pubblica illuminazione**

L'impianto di pubblica illuminazione sarà realizzato per tutte le aree pubbliche in cessione alla amministrazione pubblica mediante la posa di tubazioni in PVC interrate e allaccio alla rete della pubblica illuminazione esistente.

Per i parcheggi si poseranno punti luci con tecnologia LED su pali in acciaio rastremati di altezza fuori terra pari a 8,00 m e posizionati in adeguate posizioni per permettere il migliore illuminamento delle aree a parcheggio e di manovra. In fase esecutiva, verrà realizzato studio illuminotecnico dettagliato con la determinazione del flussi luminosi a norma di legge.

L' area a verde pubblico posta su via Manfroni, sarà illuminata con punti luce a tecnologia LED posizionati su pali in acciaio rastremati di altezza fuori terra pari a 4,5 m.

Relativamente all' impianto di pubblica illuminazione del water-front, è prevista la sostituzione dei punti luce stradali con nuovi modelli in arredo, con tecnologia LED che permetteranno adeguata illuminazione sia della carreggiata stradale che del marciapiede esistente lato monte del lungomare.

La pista ciclo-pedonale e l' attraversamento pedonale saranno dotati di illuminazione a bassa tensione a LED permettendo la caratterizzazione dei camminamenti e al contempo una illuminazione di arredo della passeggiata pubblica.

#### **1.6 Rete fognaria**

Lo smaltimento e la laminazione delle acque meteoriche delle aree pubbliche in cessione alla amministrazione comunale sarà realizzata, per i parcheggi pubblici, con tecnologia "maxi tubo" opportunamente dimensionato e adatto a contenere le portate recepite dalle pavimentazioni. In considerazione delle tecnologia utilizzata per le aree degli stalli e delle aree di manovra, tramite sistema Vulcapark capace di drenare fino al 75% della captazione idrica, il calcolo per la determinazione delle portate idrauliche risulta trascurabile; è quindi sufficiente un minimo sovradimensionamento del diametro della tubazione minima prevista a norma di legge per ottenere un adeguato sistema di laminazione e regimazione delle acque meteoriche. Verranno quindi posizionate nelle aree a parcheggio, delle caditoie concave utili alla raccolta delle acque meteoriche non drenate e tramite tubazione interrata in PVC di diametro interno pari a 400 mm al loro recapito in fognatura pubblica esistente, sia sulla via Manfroni, che sulla via Angeloni.

Per quanto riguarda lo smaltimento delle acque meteoriche del water-front, verranno mandate in dispersione, comprese quelle recepite dalla pista ciclo-pedonale, in quanto realizzata con listelli il legno completamente drenanti.

Vengono riportati in seguito calcoli idraulici delle portate delle acque bianche dei parcheggi pubblici e previsione di spesa relativa alle opere pubbliche in progetto

## CALCOLO DELLE PORTATE ACQUE BIANCHE

### CALCOLO DELL'INTENSITA' DI PIOGGIA MEDIA CARATTERISTICA DELL'INTERA AREA: $I(Tc)$

Ta = tempo di accesso alla rete	5,00 min	
Vp = velocità di percorrenza in rete	1,00 metro/sec	
Lp = lunghezza totale del tratto più lungo	100,00 metri	
Tp = Lp / Vp	100,00 sec	1,67 min
Tc = Ta + Tp = Tempo di corrivazione	6,667 min	400,00 sec

### PRECIPITAZIONI DI DURATA INFERIORE A UN' ORA E TEMPO DI RITORNO DI 10 ANNI

d < 1h; Tr = 10 anni		
$h(Tc) = 44,75 \times (Tc/60)^{0,722}$ = altezza di pioggia	9,16 mm	
$I(Tc) = h(Tc)/Tc$	0,0229 mm/sec	82,43 mm/h

### PORTATA MASSIMA PARCHEGGIO LATO via MANFRONI

#### AREA D'INFLUENZA: Atot

Tipologia di superficie	Area
Area manovra e stalli parcheggio pubblico	1 800,00
Riduzione del 50% per sistema Vulcapark	900,00
<hr/>	
Totale area d'influenza	900,00 mq
COEFFICIENTE PONDERALE MEDIO: C*	0,85
PORTATA MASSIMA: $Q_{max} = C^* \times I(tc) \times A_{tot}$	17,52 l/sec

**Totale portata massima parcheggio lato via Manfroni 17,52 l/sec**

### PORTATA MASSIMA PARCHEGGIO LATO via ANGELON

#### AREA D'INFLUENZA: Atot

Tipologia di superficie	Area
Area manovra e stalli parcheggio pubblico	671,00
Riduzione del 50% per sistema Vulcapark	335,50
<hr/>	
Totale area d'influenza	335,50 mq
COEFFICIENTE PONDERALE MEDIO: C*	0,85
PORTATA MASSIMA: $Q_{max} = C^* \times I(tc) \times A_{tot}$	6,53 l/sec

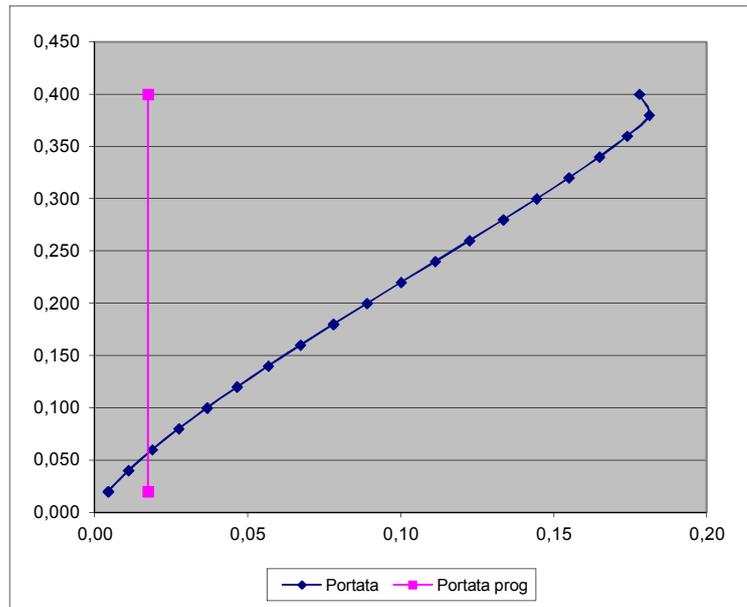
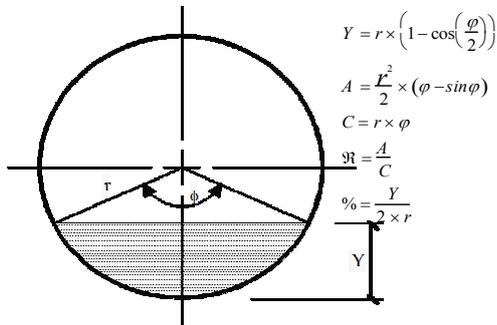
**Totale portata massima parcheggio lato via Angeloni 6,53 l/sec**

CANALE CIRCOLARE		SEZIONE PARCHEGGIO VIA MANFRONI	
Dati canale:	Diametro=	0,4	metri PVC
	Area	0,1256636	m <sup>2</sup>
	Pendenza canale=	0,003	m/m in %
	Coeff ScabrezzaG.-Strickler=	120	
	Portata di progetto=	0,0175	mc/s

% riempimento	gradi	rad.	Area defl.	Cont. Bagn.	R idr.	Portata (mc/s)	H riemp	Veloc m/s
5%	51,68	0,90	0,01	0,18	0,03	0,00	0,020	0,701
10%	73,74	1,29	0,01	0,26	0,05	0,01	0,040	0,878
15%	91,15	1,59	0,02	0,32	0,06	0,02	0,060	0,999
20%	106,26	1,85	0,03	0,37	0,07	0,03	0,080	1,092
25%	120,00	2,09	0,03	0,42	0,07	0,04	0,100	1,169
30%	132,84	2,32	0,04	0,46	0,08	0,05	0,120	1,233
35%	145,08	2,53	0,04	0,51	0,09	0,06	0,140	1,289
40%	156,93	2,74	0,05	0,55	0,09	0,07	0,160	1,337
45%	168,52	2,94	0,06	0,59	0,10	0,08	0,180	1,379
50%	180,00	3,14	0,06	0,63	0,10	0,09	0,200	1,416
55%	191,48	3,34	0,07	0,67	0,10	0,10	0,220	1,448
60%	203,07	3,54	0,08	0,71	0,11	0,11	0,240	1,476
65%	214,92	3,75	0,08	0,75	0,11	0,12	0,260	1,499
70%	227,16	3,96	0,09	0,79	0,11	0,13	0,280	1,517
75%	240,00	4,19	0,09	0,84	0,11	0,14	0,300	1,532
80%	253,74	4,43	0,10	0,89	0,11	0,15	0,320	1,541
85%	268,85	4,69	0,11	0,94	0,11	0,16	0,340	1,544
90%	286,26	5,00	0,11	1,00	0,11	0,17	0,360	1,538
95%	308,32	5,38	0,12	1,08	0,11	0,18	0,380	1,517
100%	360,00	6,28	0,13	1,26	0,10	0,18	0,400	1,416

La portata di progetto defluisce con i seguenti dati

14%	88,74	1,55	0,02	0,31	0,06	0,02	0,057	0,983
-----	-------	------	------	------	------	------	-------	-------

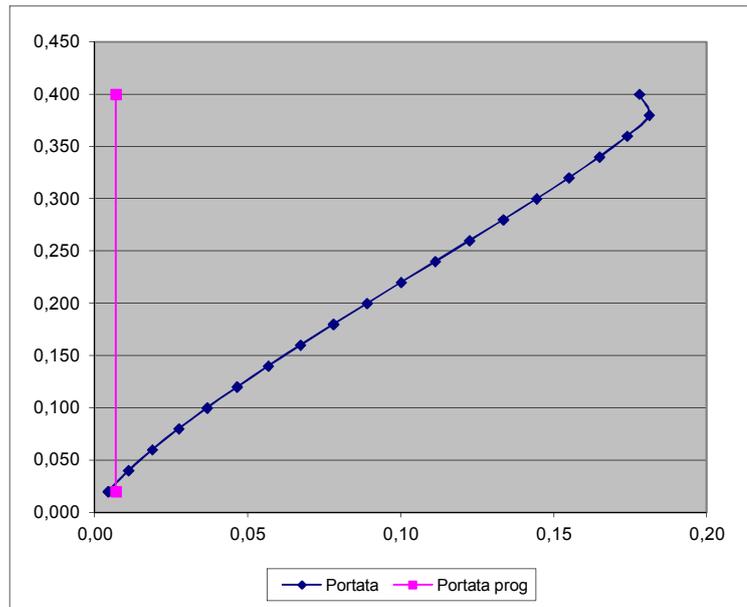
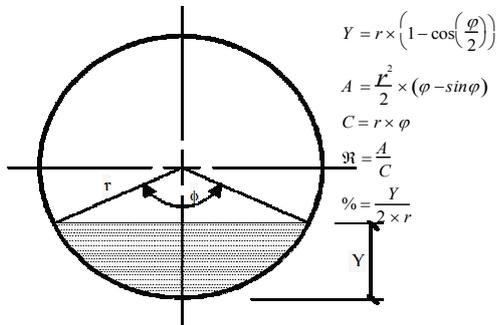


CANALE CIRCOLARE		SEZIONE PARCHEGGIO VIA ANGELONI	
Dati canale:	Diametro=	0,4	metri PVC
	Area	0,1256636	m <sup>2</sup>
	Pendenza canale=	0,003	m/m in %
	Coeff ScabrezzaG.-Strickler=	120	
	Portata di progetto=	0,007	mc/s

% riempimento	gradi	rad.	Area defl.	Cont. Bagn.	R idr.	Portata (mc/s)	H riemp	Veloc m/s
5%	51,68	0,90	0,01	0,18	0,03	0,00	0,020	0,701
10%	73,74	1,29	0,01	0,26	0,05	0,01	0,040	0,878
15%	91,15	1,59	0,02	0,32	0,06	0,02	0,060	0,999
20%	106,26	1,85	0,03	0,37	0,07	0,03	0,080	1,092
25%	120,00	2,09	0,03	0,42	0,07	0,04	0,100	1,169
30%	132,84	2,32	0,04	0,46	0,08	0,05	0,120	1,233
35%	145,08	2,53	0,04	0,51	0,09	0,06	0,140	1,289
40%	156,93	2,74	0,05	0,55	0,09	0,07	0,160	1,337
45%	168,52	2,94	0,06	0,59	0,10	0,08	0,180	1,379
50%	180,00	3,14	0,06	0,63	0,10	0,09	0,200	1,416
55%	191,48	3,34	0,07	0,67	0,10	0,10	0,220	1,448
60%	203,07	3,54	0,08	0,71	0,11	0,11	0,240	1,476
65%	214,92	3,75	0,08	0,75	0,11	0,12	0,260	1,499
70%	227,16	3,96	0,09	0,79	0,11	0,13	0,280	1,517
75%	240,00	4,19	0,09	0,84	0,11	0,14	0,300	1,532
80%	253,74	4,43	0,10	0,89	0,11	0,15	0,320	1,541
85%	268,85	4,69	0,11	0,94	0,11	0,16	0,340	1,544
90%	286,26	5,00	0,11	1,00	0,11	0,17	0,360	1,538
95%	308,32	5,38	0,12	1,08	0,11	0,18	0,380	1,517
100%	360,00	6,28	0,13	1,26	0,10	0,18	0,400	1,416

La portata di progetto defluisce con i seguenti dati

8%	63,75	1,11	0,01	0,22	0,04	0,01	0,030	0,801
----	-------	------	------	------	------	------	-------	-------



**Oggetto: Proposta di accordo operativo "Le Conchiglie Garden"**  
**Previsione di spesa per opere di Urbanizzazione**

**A. Somme in appalto - DETTAGLIO**

art.	descrizione		
<b>A.1</b>			
	<b>AREA PUBBLICA LATO via MANFRONI</b>		
01	Scavo di sbancamento per parcheggio	€	12 000,00
02	Cordoli stradali per parcheggio	€	5 000,00
03	Formazione di sottofondi drenanti per parcheggio	€	12 000,00
04	Formazione sistema Vulca-park per parcheggio	€	24 000,00
05	Strato drenante superficiale per parcheggio	€	8 000,00
06	Segnaletica stradale	€	3 000,00
07	Realizzazione di fognature bianche	€	20 000,00
08	Realizzazione pubblica illuminazione	€	14 000,00
09	Formazione di terreno di fondo aree verdi	€	3 000,00
10	Formazione di prato area verde	€	2 000,00
11	Fornitura e posa di essenze arboree	€	4 000,00
12	Realizzazione impianto di irrigazione automatico	€	3 000,00
Totale importo delle opere via Manfroni			€ 110 000,00
	<b>AREA PUBBLICA LATO via ANGELONI</b>		
13	Scavo di sbancamento per parcheggio	€	4 000,00
14	Cordoli stradali per parcheggio	€	2 000,00
15	Formazione di sottofondi drenanti per parcheggio	€	5 000,00
16	Formazione sistema Vulca-park per parcheggio	€	10 000,00
17	Strato drenante superficiale per parcheggio	€	3 000,00
18	Segnaletica stradale	€	2 000,00
19	Realizzazione di fognature bianche	€	8 000,00
20	Realizzazione pubblica illuminazione	€	4 000,00
Totale importo delle opere via Angeloni			€ 38 000,00
	<b>AREA PUBBLICA WATER-FRONT</b>		
21	Scavo di sbancamento	€	12 000,00
22	Cordoli	€	20 000,00
23	Segnaletica stradale	€	3 500,00
24	Realizzazione pubblica illuminazione	€	22 000,00
25	Formazione di pavimentazione pista ciclo-pedonale in listelli	€	60 000,00
26	Formazione di pavimentazione attraversamento pedonale lapidea	€	15 000,00
27	Formazione di terreno di fondo aree verdi	€	5 000,00
28	Fornitura e posa di essenze arboree	€	18 000,00
29	Realizzazione impianto di irrigazione automatico	€	4 500,00
Totale importo delle opere Water-front			€ 160 000,00
<b>Totale importo delle opere di urbanizzazione</b>			<b>€ 308 000,00</b>
<b>A.2</b>	Oneri relativi all'attuazione del piano di sicurezza e coordinamento (incidenza percentuale 4 %)	€	12 320,00
<b>Totale importo degli oneri per la sicurezza</b>			<b>€ 12 320,00</b>
<b>A - Totale importo dei lavori da appaltare</b>			<b>€ 320 320,00</b>