

COMUNE DI ARGENTA

PROVINCIA DI FERRARA

PIANO URBANISTICO ATTUATIVO RELATIVO ALL'ESPANSIONE DELLA ZONA ARTIGIANALE AMBITO ASP2(7) DI SANTA MARIA CODIFIUME IN VIA IMPERIALE

PROPRIETA':

ZANETTI IMMOBILIARE s.r.l.
Via Dell'Artigianato, 5 C.F./P.I. 01771340385

MONARI s.r.l.
Via Dell'Artigianato, 4/A C.F./P.I. 01901710382

NARDI EUROSCAVI s.a.s.
Via Dell'Artigianato, 10 C.F./P.I. 01772970388

PROGETTISTI E DIR. DEI LAVORI

ognuno per le proprie competenze

team sette

sede e conservazione scritte :
via Europa n.17 40052 Baricella (BO)
tel:051873302 teamsette1@libero.it
fax:0510280072 C.F.-P.I. 02437271204

tecnici
associati
Baricella



Oggetto

RELAZIONE DI CALCOLO
IDRAULICO

Allegato

C

Data

Giugno 2014

Scala

nessuna

Ufficio tecnico

Allegato alla delibera di Giunta
Unione Valli e Delizie
n. 80 in data 16.12.2016 – PUA con
valenza di Permesso di Costruire

Il Segretario Generale
D.ssa Rita Crivellari

RELAZIONE DI CALCOLO IDRAULICO

L'intervento consiste nella realizzazione di una zona di espansione artigianale ASP2 (7) di complessivi 14600 mq, situata in Via Imperiale a Santa Maria Codifiume.

L'area è interamente pianeggiante e si trova ad una quota di campagna mediamente inferiore di circa 60 cm rispetto a Via Imperiale e alle strade del vicino comparto AUC4; in fase progettuale la quota verrà adeguata.

La quota di riferimento è individuata sulla botola del primo pozzetto della rete mista di smaltimento delle acque, situato all'estremità di Via dell'Artigianato. La medesima quota è stata rilevata su Via Imperiale ai lati della carreggiata. Pertanto, la nuova via al centro della sua carreggiata avrà la medesima quota di quelle rilevate, per poi scendere di 10 cm circa ai lati dove saranno collocate le caditoie; in questo modo le corsie avranno una pendenza trasversale del 2%.

Per tutte le reti saranno utilizzati tubi in PVC SN8 e pozzetti in cemento con botola in ghisa.

1

RETE DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE NERE

La rete di smaltimento delle acque nere si svilupperà in parte in corrispondenza della nuova via e in parte attraverso l'area verde collocata a sud del lotto C. Successivamente oltrepasserà il lotto adiacente al comparto di proprietà Monari S.r.l. per innestarsi nella fognatura mista esistente su via dell'Artigianato collegata al depuratore. La condotta esistente è un tubo in cemento $\Phi 50$ e si attesta a -1,25 ml dalla botola. La nuova condotta sarà realizzata con un tubo in PVC $\Phi 200$ e avrà una pendenza pari a 0,2%. Essa è stata dimensionata ipotizzando che in ogni lotto ci sia un'abitazione con 3 abitanti equivalenti e con un numero di lavoratori pari a 10 e utilizzando la seguente formula per la determinazione della portata:

$$Q = AE \times d \times K_r \times K_p / h$$

Con:

- Q = portata della condotta in l/sec;
- AE = abitanti equivalenti n. 39;
- d = dotazione idrica pari a 250 l/AE/die;
- K_r = coefficiente di riduzione della portata considerato trascurabile;

TEAM SETTE TECNICI ASSOCIATI BARICELLA

- K_p = coefficiente di punta considerato pari a 3;
- H = ore di deflusso della portata 24 (86400 sec)

$$Q = 39 \times 250 \times 1 \times 3 / 86400 = 0,34 \text{ l/sec}$$

$$Q (\Phi 200; 0,2\%) = 16,5 \text{ l/sec}$$

La condotta in progetto è ampiamente sufficiente a sopportare il carico previsto.

RETE DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE BIANCHE

La rete di smaltimento delle acque meteoriche è stata progettata per essere convogliata in uno scolo superficiale da realizzarsi lungo i confini nord e ovest della zona d'espansione. Il dimensionamento delle condotte avviene considerando una pendenza pari al 0,2%, un riempimento della condotta massimo del 85%, un'intensità di pioggia critica pari a 80 mm/h e utilizzando la seguente formula per la determinazione della portata:

$$Q = \varphi_m \times I \times A \times \psi / 3600$$

Con:

- Q = portata della condotta in l/sec;
- A = superficie del bacino di riferimento;
- I = intensità di pioggia (80 mm/h);
- φ_m = coefficiente di deflusso medio;
- Ψ = coefficiente di ritardo per superfici superiori a 1 Ha = $1/5 \sqrt{A}$

2

Tratto di condotta A-B realizzata con un $\Phi 200$

	AREA	% PROG.	COEFF. DI ASSORBIMENTO	COEFF. DI DEFLUSSO
PAVIMENTAZIONI IN ASFALTO	607	0,85	0,85	0,72
VERDE	107	0,15	0,15	0,02
	714			0,75

$$Q = 0,75 \times 80 \times 714 / 3600 = 11,9 \text{ l/sec}$$

$$Q (\Phi 200; 0,2\%) = 16,5 \text{ l/sec}$$

Tratto di condotta B-C realizzata con un $\Phi 400$

	AREA	% PROG.	COEFF. DI ASSORBIMENTO	COEFF. DI DEFLUSSO
PAVIMENTAZIONI IN ASFALTO	995	0,28	0,85	0,24
VERDE	608	0,17	0,15	0,03
VERDE LOTTO C	283	0,08	0,15	0,01
TETTO LOTTO C	792	0,23	0,95	0,21
CORTILE LOTTO C	838	0,24	0,85	0,20
	3516			0,70

$$Q = 0,70 \times 80 \times 3516 / 3600 = 54,7 \text{ l/sec}$$

$$Q (\Phi 400; 0,2\%) = 103,0 \text{ l/sec}$$

Tratto di condotta D-E realizzata con un $\Phi 400$

	AREA	% PROG.	COEFF. DI ASSORBIMENTO	COEFF. DI DEFLUSSO
PAVIMENTAZIONI IN ASFALTO	1080	0,20	0,85	0,17
VERDE	135	0,03	0,15	0,00
VERDE LOTTO B	420	0,08	0,15	0,01
TETTO LOTTO B	1709	0,32	0,95	0,30
CORTILE LOTTO B	2046	0,38	0,85	0,32
	5390			0,81

$$Q = 0,81 \times 80 \times 5390 / 3600 = 97,0 \text{ l/sec}$$

$$Q (\Phi 400; 0,2\%) = 103,0 \text{ l/sec}$$

Tratto di condotta B-E realizzata con un $\Phi 400$

	AREA	% PROG.	COEFF. DI ASSORBIMENTO	COEFF. DI DEFLUSSO
PAVIMENTAZIONI IN ASFALTO	2040	0,44	0,85	0,37
VERDE	715	0,15	0,15	0,02
VERDE LOTTO C	283	0,06	0,15	0,01
TETTO LOTTO C	792	0,17	0,95	0,16
CORTILE LOTTO C	838	0,18	0,85	0,15
	4668			0,72

$$Q = 0,72 \times 80 \times 4668 / 3600 = 74,7 \text{ l/sec}$$

$$Q (\Phi 400; 0,2\%) = 103,0 \text{ l/sec}$$

Tratto di condotta E-F realizzata con un $\Phi 500$

	AREA	% PROG.	COEFF. DI ASSORBIMENTO	COEFF. DI DEFLUSSO
PAVIMENTAZIONI IN ASFALTO	3309	0,26	0,85	0,22
VERDE	850	0,07	0,15	0,01
VERDE LOTTI B+C	703	0,05	0,15	0,01
TETTI LOTTI B+C	2501	0,19	0,95	0,18
CORTILI LOTTI B+C	2884	0,22	0,85	0,19
VERDE LOTTO A	265	0,02	0,15	0,00
TETTO LOTTO A	1097	0,08	0,95	0,08
CORTILE LOTTO A	1311	0,10	0,85	0,09
	12920			0,78

$$\Psi = 1/\sqrt[5]{1,29} = 0,95$$

$$Q = 0,78 \times 80 \times 12920 \times 0,95 / 3600 = 212,7 \text{ l/sec}$$

$$Q (\Phi 500; 1\%) = 480 \text{ l/sec}$$

Il verde adiacente alla canaletta non è stato considerato in quanto scola direttamente dentro alla canaletta.

5

DIMENSIONAMENTO DELLA VASCA DI ACCUMULO

La realizzazione di questo comparto comporta inevitabilmente l'impermeabilizzazione di una parte del terreno. Questo causerà una minore infiltrazione delle acque meteoriche nel sottosuolo e una maggiore velocità degli afflussi superficiali in tempo di pioggia. Per ovviare alle conseguenze menzionate, sarà realizzato, così come prescrive la normativa vigente in materia di sicurezza idrogeologica, una vasca di accumulo o bacino di contenimento con la funzione di accumulare provvisoriamente le acque meteoriche derivanti dall'impermeabilizzazione del comparto. Esso è stato progettato sotto forma di fosso perimetrale e costeggia interamente la pista ciclabile sui lati ovest e nord del comparto, per immettersi, previa strozzatura, nel fosso esistente a nord dell'area. Per portate inferiori a quelle calcolate per il dimensionamento della vasca d'accumulo, la corrente percorrerà il fosso senza invasare, per portate superiori la corrente si allargherà iniziando l'invaso. Prima dell'immissione nel fosso esistente, sarà realizzata una strozzatura in modo che l'acqua meteorica defluisca lentamente in esso senza sovraccaricare la rete idrica.

La vasca di accumulo avrà una lunghezza totale di 279 ml e una profondità che mediamente si attesterà su 1,0 ml; la larghezza inferiore, come riportato negli elaborati grafici, sarà pari a 0,90 ml e la larghezza superiore sarà pari a 2,90 ml.

Il fosso è stato calcolato con una pendenza tale da rimanere sempre vuoto per evitare che nel periodo estivo possa essere fonte del propagarsi delle zanzare o di altri inconvenienti igienico sanitari. Pertanto, la vasca di accumulo sarà piena d'acqua solamente in concomitanza alle precipitazioni atmosferiche e si svuoterà lentamente. In corrispondenza del collegamento con il fosso esistente sarà realizzata una parete in c.a. di 15 cm di spessore in cui sarà inserito un foro alla quota del fondo fosso per permettere il lento deflusso delle acque; esso avrà un diametro interno pari a 100 mm. La parete avrà un'altezza di 0,9 ml dal fondo fosso, mentre il bacino avrà una profondità di 1,0 ml, questo per permettere in caso di piena che l'acqua sfiori al di sopra della parete e si immetta nel fosso a valle senza esondare nei terreni confinanti. La vasca di accumulo, sarà dotata, nella sua sezione terminale, di un abbassamento della quota del fondo fosso, di circa 30 cm; questo per evitare che i detriti possano accumularsi all'estremità della vasca otturando la bocca di efflusso.

La capacità idraulica del bacino e la portata massima di deflusso vengono dimensionate nel seguente modo:

capacità richiesta	> 300mc/ha = 300×1,46 ha =438 mc > 450 mc
portata massima di efflusso Qi	= 8 l/sec Ha = 8×1,46 = 11,68 l/sec
lunghezza della vasca di accumulo	= 279 ml
profondità media della vasca di accumulo	= 0,90 ml
larghezza media della vasca di accumulo	= (2,7+0,90)/2=1,80 ml
capacità della vasca di accumulo	= 279×0,9×1,80 =452 mc > 450 mc

Per quanto riguarda la bocca di efflusso, dalle tabelle fornite dai produttori di tubi in PVC, si evince che un condotto del diametro interno di 100 mm, con un riempimento del 100% ha una portata di 8,60 l/sec; inferiore al limite previsto dal Consorzio di Bonifica della pianura di Ferrara.

TABELLA 1

Portata in l/s, in funzione del grado di riempimento per pendenza 1%

r	Diametro esterno in mm (UNI 7447-75 tipo 303)						
	110	125	160	200	250	315	400
1,00	8,60	12,27	23,60	42,26	75,60	137,68	255,25
0,91	9,14	13,05	25,04	44,72	79,92	145,29	268,97
0,83	8,63	12,32	23,62	42,19	75,36	137,01	253,58
0,70	7,14	10,22	19,57	35,01	62,50	113,68	210,44
0,60	5,75	8,20	15,78	28,19	50,42	91,70	169,87
0,50	4,30	6,12	11,80	21,11	37,79	68,81	127,56
0,40	2,92	4,15	8,02	14,36	25,73	46,88	87,05
0,30	1,71	2,42	4,70	8,41	15,14	27,67	51,43
0,20	0,76	1,09	2,10	3,83	6,89	12,60	23,53
0,10	0,18	0,22	0,50	0,94	1,64	3,03	5,75
0,09	0,14	0,20	0,39	0,71	1,28	2,26	4,48
0,08	0,11	0,15	0,30	0,54	0,98	1,81	3,46
0,07	0,08	0,12	0,22	0,41	0,77	1,42	2,68
0,06	0,06	0,08	0,15	0,29	0,53	0,98	1,86
0,05	0,03	0,05	0,10	0,18	0,35	0,66	1,24

Si rimanda alla Tavola n. 10 per una maggiore comprensione delle dimensioni del bacino di contenimento e della bocca di efflusso.

7

Baricella, 25-06-2014

Il tecnico incaricato