

Girolamo Segato architetto
Via San Giuseppe 24/E
30015 Chioggia (VE)
Tel. fax: 041.5500915
e-mail: studioarch.segato@tin.it
pec.: girolamo.segato@archiworldpec.it

02 FEB. 2016



PROVINCIA DI FERRARA - COMUNE DI FERRARA

Committenti

ASPIAG SERVICE S.r.l.
Sede Legale: 39100 BOLZANO - Via Buozi
Centrale Amministrativa Padova:
35035 MESTRIANO (PD) - Via G. Galvani, 23
Codice Fiscale e Partita IVA 00862800212

ASPIAG SERVICE S.r.l.
Via Buozi Bruno n. 30
39100 Bolzano (BZ)
C.F. /p.i. (IT) 00882800212 - tel. 049.9009311

Progetto

P.U.A. in variante a P.O.C. n. 5ANS-04
"riqualificazione struttura commerciale v. Duran"
ai sensi dell'art. 35 della L.R. 20/2000

APPROVATO CON D.C.C. n. 4692 DEL 09.02.2015
IN CONFORMITA' ALL'ACCORDO A NORMA DELL'ART. 18 L.R. 20/2000,
APPROVATO CON D.G.C. n. 26367 DEL 25.03.2014

Elaborato

RELAZIONE IDRAULICA ACQUE METEORICHE

Data: Agosto 2015

Note:

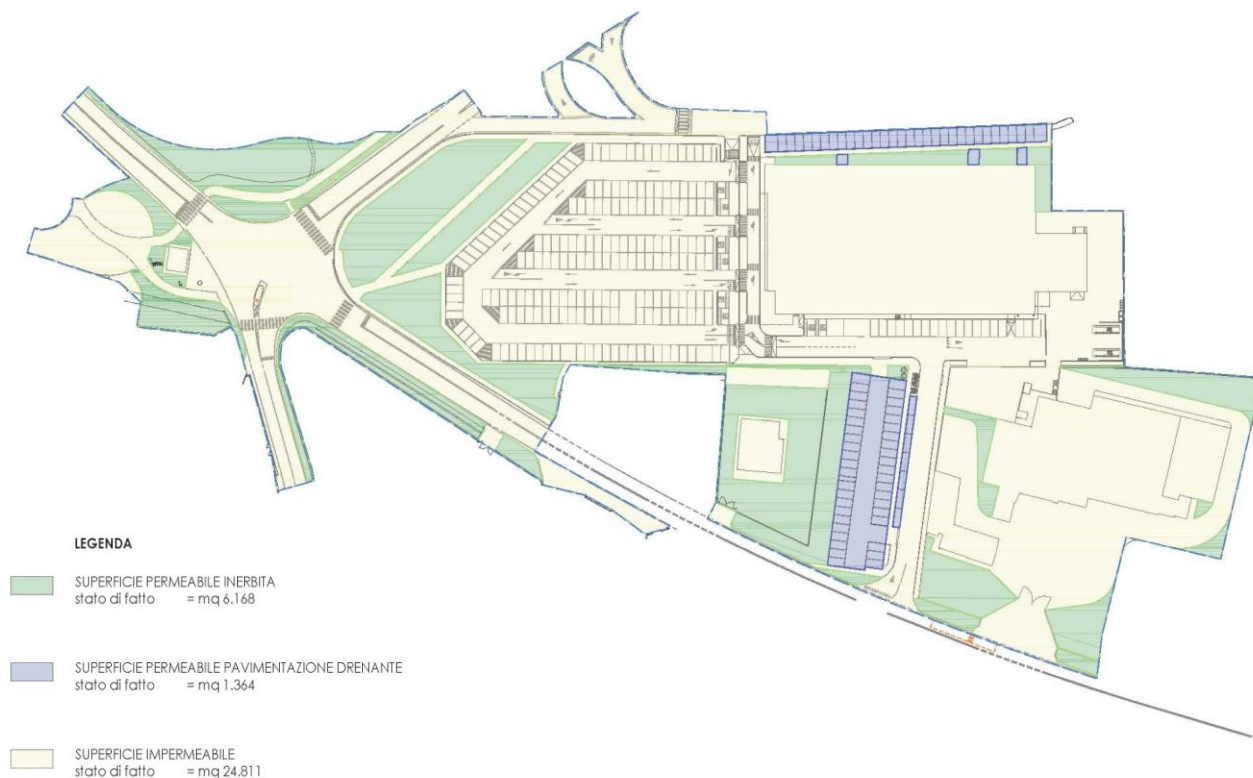
Rev.	Data.	Oggetto	Dis.
1			
2			
3			

All. **L**

REVISIONE A SEGUITO DELLA CONFERENZA DEI SERVIZI
SVOLTASI IN DATA 03/07/2015

STATO ESISTENTE

L'area di intervento è situata a Ferrara, all'incrocio tra via Pontegradella e via Pomposa. Attualmente l'area è occupata dal supermercato, che sarà oggetto di ampliamento, da parcheggi e alcuni fabbricati con varie destinazioni.



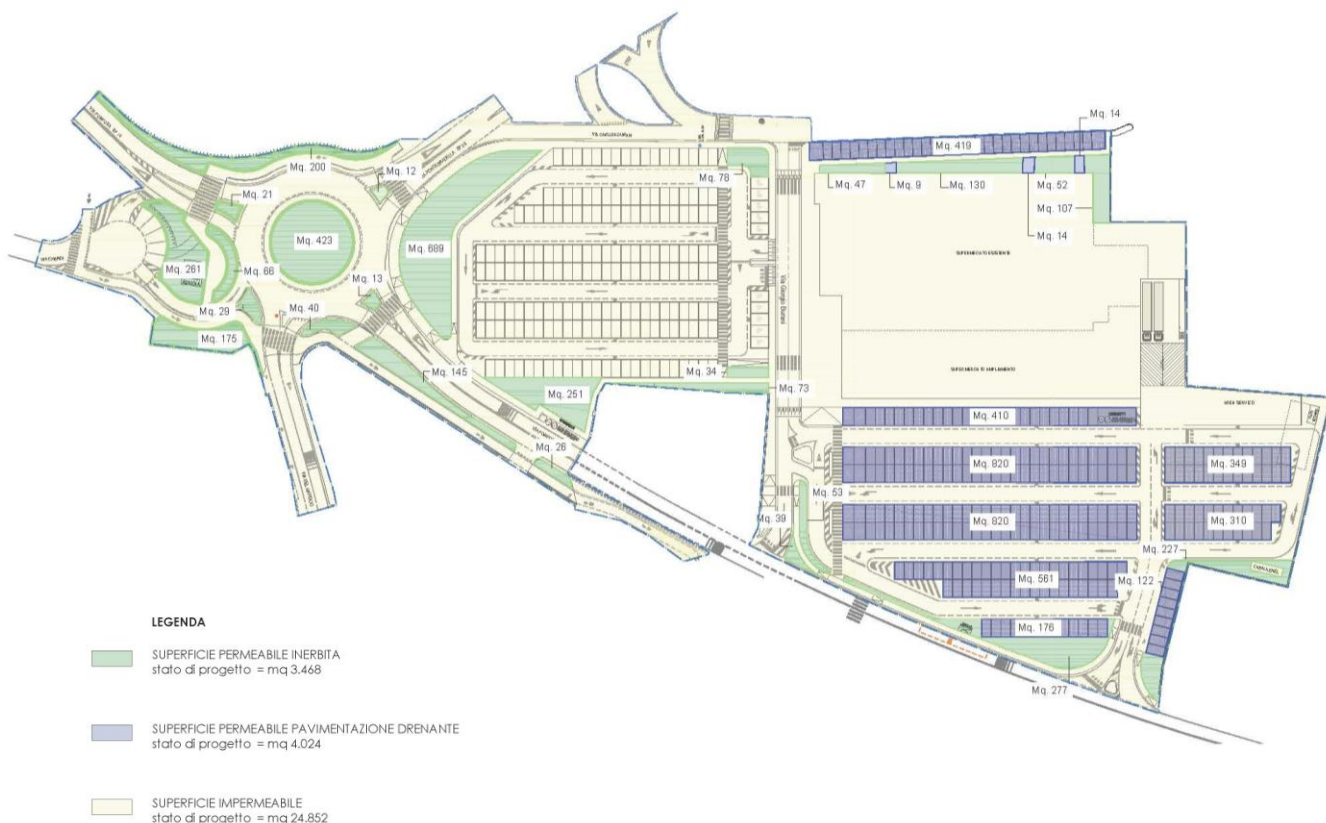
STATO DI PROGETTO

L'intervento consiste nell'ampliamento del punto vendita e si propone anche come recupero urbanistico di un'area attualmente sottoutilizzata ed in parte con evidenti segni di abbandono.

La proposta consiste, infatti, anche nella demolizione di tutti gli edifici acquistati all'interno dell'area (pastificio Ricci) e edificio residenziale (Resca-Ferraro).

La ristrutturazione e l'ampliamento del punto vendita, permettono di aggiornare l'intera struttura, dotandola delle tecnologie costruttive con l'utilizzo di materiali con caratteristiche termico acustiche, quali pannelli prefabbricati e vetrate strutturali, con grado di trasmittanza termica ed acustica in linea con le nuove normative sul risparmio energetico.

L'intervento inoltre comporterà la realizzazione di un maggior numero di parcheggi, ed il miglioramento della viabilità inserendo una rotatoria a ovest del lotto di intervento.



Dalle planimetrie con relative legende, sopra riportate, si evince che:

TOTALE SUPERFICIE IMPERMEABILE STATO DI FATTO (100% SUPERFICIE IMPERMEABILE + 50% SUPERFICIE DRENANTE)= mq 25.493

TOTALE SUPERFICIE IMPERMEABILE STATO DI PROGETTO (100% SUPERFICIE IMPERMEABILE + 50% SUPERFICIE DRENANTE)= mq 26.864

SUPERFICIE DI NUOVA IMPERMEABILIZZAZIONE = mq 1.371

Come previsto dall'art. 75 del RUE, non essendo stata ridotta di oltre 2.000 mq la superficie permeabile, non si è proceduto al calcolo analitico dell'invarianza idraulica, ma sono stati comunque previsti dei volumi di invaso.

SOLUZIONI PROGETTUALI

Al fine dello smaltimento delle acque meteoriche, l'area è stata divisa in 3 parti ognuna con un sistema autonomo di raccolta delle acque.

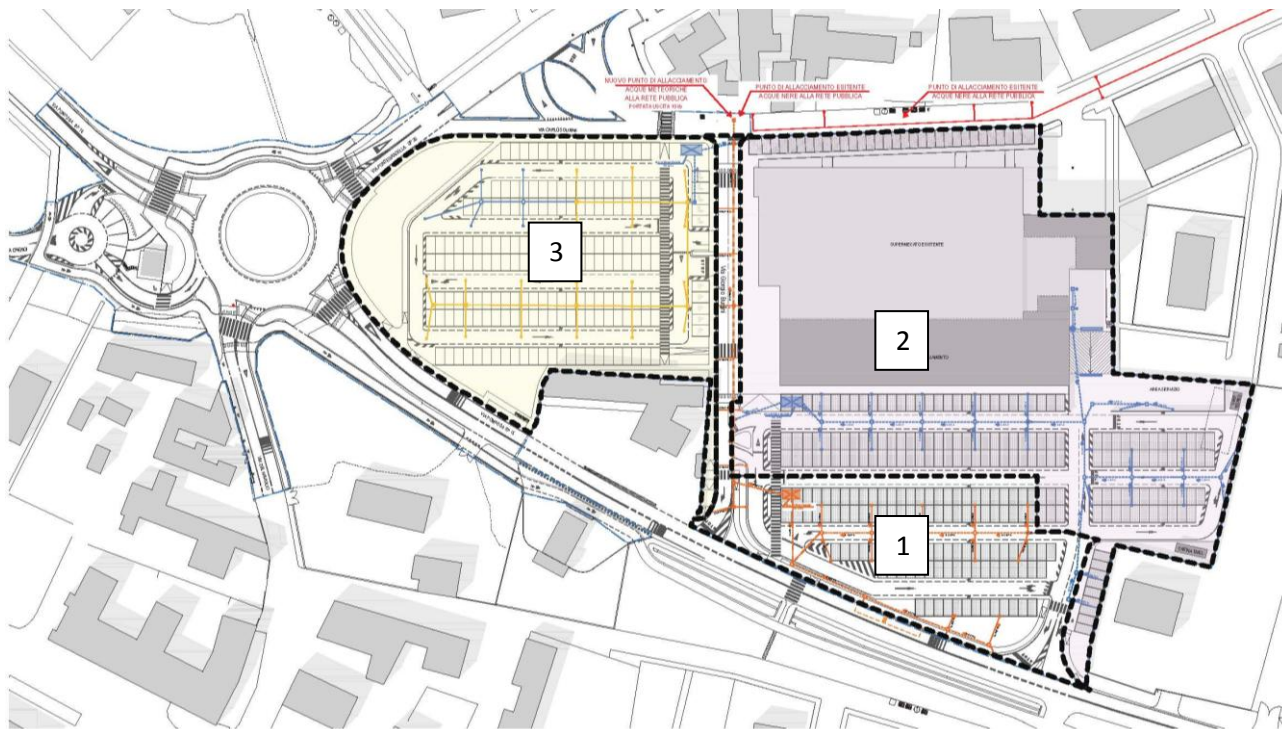
Area 1: Parcheggio drenante a sud e via Burani (aree da cedere al Comune)

Area 2: Sedime fabbricato e parcheggio drenante sud-est

Area 3: Parcheggio ovest

Il progetto prevede la realizzazione di tre distinte linee, una per area, ognuna delle quali recapita le acque raccolte, tramite forine, in una vasca di prima pioggia che confluiscono tutte nella linea pubblica posta in via Burani, che a sua

volta scarica a gravità, nella rete pubblica. Lo sversamento su rete pubblica avviene con una condotta di diametro 110 mm al fine di garantire un'uscita di 10 l/s mediante un nuovo punto di allaccio da realizzarsi in via Duran.



Per il calcolo del volume di invaso si è usato il programma pubblicato dal Consorzio di Bonifica della Romagna – Bacino Savio e di seguito i risultati.

Area 1 – Parcheggio drenante a sud e via Burani (aree da cedere al Comune)

CALCOLO DEI VOLUMI MINIMI PER L'INVARIANZA IDRAULICA (inserire i dati esclusivamente nei campi cerchiati)



	Superficie fondiaria = 4.654,00 mq	inserire la superficie totale dell'intervento
ANTE OPERAM		
	Superficie impermeabile esistente = 3.037,00 mq	inserire il 100 % della superficie impermeabile e il 50% della superficie di stabilizzato/betonella
	Imp° = 0,65	
	Superficie permeabile esistente = 1.617,00 mq	inserire il 100 % della superficie permeabile (verde o agricola) e il 50% della superficie di stabilizzato/betonella
	Per° = 0,35	
	Imp°+Per° = 1,00	corretto: risulta pari a 1
POST OPERAM		
	Superficie impermeabile di progetto = 3.633,00 mq	inserire il 100 % della superficie impermeabile e il 50% della superficie di stabilizzato/betonella
	Imp = 0,78	
	Superficie permeabile progetto = 1.021,00 mq	inserire il 100 % della superficie permeabile (verde o agricola) e il 50% della superficie di stabilizzato/betonella
	Per = 0,22	
	Imp+Per = 1,00	corretto: risulta pari a 1
INDICI DI TRASFORMAZIONE DELL'AREA		
	Superficie trasformata/livellata = 4.654,00 mq	
	I = 1,00	
	Superficie agricola inalterata = 0,00 mq	
	P = 0,00	
	I+P = 1,00	corretto: risulta pari a 1

CALCOLO DEI COEFFICIENTI DI DEFLUSSO ANTE OPERAM E POST OPERAM



$$\begin{aligned}\phi^{\circ} &= 0,9 \times \text{Imp}^{\circ} + 0,2 \times \text{Per}^{\circ} = 0,9 \times 0,65 + 0,2 \times 0,35 = 0,66 & \phi^{\circ} \\ \phi &= 0,9 \times \text{Imp} + 0,2 \times \text{Per} = 0,9 \times 0,78 + 0,2 \times 0,22 = 0,75 & \phi\end{aligned}$$

CALCOLO DEL VOLUME MINIMO DI INVASO

$$\begin{aligned}w &= w^{\circ} (f/f^{\circ})^{1/(1-n)} - 15 I - w^{\circ} P = 50 \times 1,28 - 15 \times 1,00 - 50 \times 0,00 = 48,95 \text{ mc/ha} & w \\ W &= w \times \text{Superficie fondiaria (ha)} = 48,95 \times 4.654 : 10.000 = 22,78 \text{ mc} & W\end{aligned}$$

Nell'area 1 sono previste condotte che possono contenere, calcolando un riempimento massimo dell'80% 106 mc ai quali va aggiunta la vasca di prima pioggia prevista di 30 mc per un totale di acqua invasabile pari a 136 mc, ampiamente superiore ai 22,78 mc richiesti.

Area 2 – Sedime fabbricato e parcheggio drenante sud-est

CALCOLO DEI VOLUMI MINIMI PER L'INVARIANZA IDRAULICA (inserire i dati esclusivamente nei campi cerchiati)



Superficie fondiaria = 12.693,00		mq	inserire la superficie totale dell'intervento
ANTE OPERAM			
Superficie impermeabile esistente = 10.772,00		mq	inserire il 100 % della superficie impermeabile e il 50% della superficie di stabilizzato/betonella
Imp° = 0,85			
Superficie permeabile esistente = 1.921,00		mq	inserire il 100 % della superficie permeabile (verde o agricola) e il 50% della superficie di stabilizzato/betonella
Per° = 0,15			
Imp°+Per° = 1,00			corretto: risulta pari a 1
POST OPERAM			
Superficie impermeabile di progetto = 10.856,00		mq	inserire il 100 % della superficie impermeabile e il 50% della superficie di stabilizzato/betonella
Imp = 0,86			
Superficie permeabile progetto = 1.837,00		mq	inserire il 100 % della superficie permeabile (verde o agricola) e il 50% della superficie di stabilizzato/betonella
Per = 0,14			
Imp+Per = 1,00			corretto: risulta pari a 1
INDICI DI TRASFORMAZIONE DELL'AREA			
Superficie trasformata/livellata = 12.693,00		mq	
I = 1,00			
Superficie agricola inalterata = 0,00		mq	
P = 0,00			
I+P = 1,00			corretto: risulta pari a 1

CALCOLO DEI COEFFICIENTI DI DEFLUSSO ANTE OPERAM E POST OPERAM



$\phi^{\circ} = 0,9 \times \text{Imp}^{\circ} + 0,2 \times \text{Per}^{\circ} =$	0,9 x	0,85 +	0,2 x	0,15 =	0,79	ϕ°				
$\phi = 0,9 \times \text{Imp} + 0,2 \times \text{Per} =$	0,9 x	0,86 +	0,2 x	0,14 =	0,80	ϕ				
CALCOLO DEL VOLUME MINIMO DI INVASO										
$w = w^{\circ} (f/f^{\circ})^{(1/(1-n))} - 15$	I -	$w^{\circ} P =$	50 x	1,01 -	15 x	1,00 -	50 x	0,00 =	35,56 mc/ha	w
$W = w \times \text{Superficie fondiaria (ha)} =$			35,56 x	12.693 :	10.000 =	45,14		mc	W	

Nell'area 2 sono previste condotte che possono contenere, calcolando un riempimento massimo dell'80% 100 mc ai quali va aggiunta la vasca di prima pioggia prevista di 20 mc per un totale di acqua invasabile pari a 120 mc, ampiamente superiore ai 45,14 mc richiesti.

Area 3 – Parcheggio ovest

CALCOLO DEI VOLUMI MINIMI PER L'INVARIANZA IDRAULICA (inserire i dati esclusivamente nei campi cerchiati)



Superficie fondiaria = 7.210,00 mq

inserire la superficie totale dell'intervento

ANTE OPERAM

Superficie impermeabile esistente = 5.489,00 mq

inserire il 100 % della superficie impermeabile
e il 50% della superficie di stabilizzato/betonella

Imp° = 0,76

Superficie permeabile esistente = 1.721,00 mq

inserire il 100 % della superficie permeabile (verde o agricola)
e il 50% della superficie di stabilizzato/betonella

Per° = 0,24

Imp°+Per° = 1,00

corretto: risulta pari a 1

POST OPERAM

Superficie impermeabile di progetto = 6.119,00 mq

inserire il 100 % della superficie impermeabile
e il 50% della superficie di stabilizzato/betonella

Imp = 0,85

Superficie permeabile progetto = 1.091,00 mq

inserire il 100 % della superficie permeabile (verde o agricola)
e il 50% della superficie di stabilizzato/betonella

Per = 0,15

Imp+Per = 1,00

corretto: risulta pari a 1

INDICI DI TRASFORMAZIONE DELL'AREA

Superficie trasformata/livellata = 7.210,00 mq

I = 1,00

Superficie agricola inalterata = 0,00 mq

P = 0,00

I+P = 1,00

corretto: risulta pari a 1

CALCOLO DEI COEFFICIENTI DI DEFLUSSO ANTE OPERAM E POST OPERAM

$$\phi^{\circ} = 0,9 \times \text{Imp}^{\circ} + 0,2 \times \text{Per}^{\circ} = 0,9 \times 0,76 + 0,2 \times 0,24 = 0,73 \quad \phi^{\circ}$$

$$\phi = 0,9 \times \text{Imp} + 0,2 \times \text{Per} = 0,9 \times 0,85 + 0,2 \times 0,15 = 0,79 \quad \phi$$



CALCOLO DEL VOLUME MINIMO DI INVASO

$$w = w^{\circ} \left(\frac{f/f^{\circ}}{I+P} \right)^{1/(1-n)} - 15 \quad I - w^{\circ} P = 50 \times 1,17 - 15 \times 1,00 - 50 \times 0,00 = 43,33 \text{ mc/ha} \quad w$$

$$W = w \times \text{Superficie fondiaria (ha)} = 43,33 \times 7.210 : 10.000 = 31,24 \text{ mc} \quad W$$

Nell'area 3 sono previste condotte che possono contenere, calcolando un riempimento massimo dell'80% 41 mc ai quali va aggiunta la vasca di prima pioggia prevista di 30 mc per un totale di acqua invasabile pari a 71 mc, ampiamente superiore ai 31,24 mc richiesti.

Dalla verifica compiuta si dimostra che l'intervento risulta conforme ai parametri di invarianza idraulica.

Chioggia, 14.10.2015

Il progettista
Arch. Girolamo Segato