



Dott. Ing. Michele Ciaccia

via Vignatagliata 32 44121 Ferrara
studio tecnico via Fondobanchetto 43 tel. 0532/762318

**UNIONE DEI COMUNI
VALLI E DELIZIE**

Comune di Argenta

Provincia di Ferrara

Oggetto: Richiesta di Procedimento unico art. 53 L.R. 24/2017 per ampliamento attività di pubblico esercizio – Ditta LA SAPIENZA srl in loc. San Nicolò Argenta (Fe) via Bonetta n. 8,

Richiedente: La Sapienza srl
Strada Statale 16, 4 - 44019 Voghiera (Fe)
P.IVA. 01949700387

**RELAZIONE
DI INVARIANZA IDRAULICA**

Giugno 2025

Aggiornamento Ottobre 2025

Il tecnico

Dott. Ing. Michele Ciaccia

1 Premessa

La presente Relazione descrive lo studio di invarianza idraulica relativo all'intervento di ampliamento di una attività di pubblico esercizio denominata La Sapienza srl, mediante la realizzazione una nuova piscina, ampi spazi per l'ombreggio ed il relax, quattro campi da padel regolamentari e tutte le dotazioni infrastrutturali ed essi collegati, da realizzarsi presso le aree ubicate nel Comune di Argenta in via Bonetta 8, loc. San Nicolò, e identificate al Catasto Fabbricati al Foglio n. 1 particella 1011 (porzione esistente) e al Catasto terreni per parte delle particelle 12, 1006, 1014, 1023 e 1025. Attualmente le particelle 12-1006-1014-1023-1025 sono di proprietà della Soc. Agricola Bonora s.s ma è stato sottoscritto un preliminare d'acquisto tra La Sapienza srl e la soc. Agricola Bonora s.s da perfezionarsi prima del rilascio dell'autorizzazione oggetto del presente procedimento.

La superficie urbanizzata, attualmente agricola, oggetto di variante urbanistica, è pari a 11165 mq mentre la porzione coperta da aree impermeabili sarà pari a 3663 mq ed è relativa alla realizzazione dei 4 campi da padel, della piscina, dei fabbricati per bar e spogliatoi, delle aree pavimentate a bordo piscina e dei fabbricati ad uso servizi, il tutto come rappresentato nelle tavole di progetto.

Secondo quanto riportato nell'art 15 del Regolamento per il rilascio di concessioni, licenze, autorizzazioni del Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara, le opere di nuova urbanizzazione nel territorio consortile dovranno essere realizzate perseguendo il fine dell'invarianza idraulica.

Il rispetto dell'invarianza idraulica potrà essere perseguito attraverso la realizzazione di interventi di mitigazione delle portate in ingresso alla rete consorziale, nel rispetto delle prescrizioni riportate nella sopraccitata delibera, che individua la portata massima accettabile e il volume di invaso minimo per diverse fasce di estensione delle aree interessate dalle trasformazioni.

Volumi minimi di accumulo

superfici urbanizzate da 0 a 0,50 Ha;

1 – Portata massima accettabile $Q_i=15$ lt/sec Ha;

2 – Volume minimo invasabile W_i = il valore più alto tra 150 mc/Ha urbanizzato e 215 mc/Ha impermeabilizzato;

superfici urbanizzate da 0,50 a 1,00 Ha

3 – portata massima accettabile $Q_i=12 \text{ lt/sec Ha}$;

4 – Volume minimo invasabile W_i = il valore più alto tra 200 mc/Ha urbanizzato e 285 mc/Ha impermeabilizzato;

superfici urbanizzate oltre 1,00 Ha

5 – portata massima accettabile $Q_i=8 \text{ lt/sec Ha}$;

6 – Volume minimo invasabile W_i = il valore più alto tra 350 mc/Ha urbanizzato e 500 mc/Ha impermeabilizzato.

L'intervento pertanto è ricadente nell'ultima condizione avendo l'area urbanizzata una estensione superiore all'Ha.

Dai parametri imposti si evince:

$$W_i = 1.1165 \cdot 350 = 390.46 \text{ mc}$$

$$Q_i = 8.9 \text{ l/s (0.0089 mc/s)}$$

Si è pertanto deciso di adottare come sistema che garantisca l'invarianza idraulica, la realizzazione di una depressione in corrispondenza dell'area piantumata perimetrale all'area di intervento avente estensione pari 5109 mq ed una quota massima di - 35 cm.

Immaginando pertanto, al netto delle pendenze, una quota media di cm 17.5, il volume massimo invasabile corrisponde a

$$W_{\max} = 5001.13 \cdot 0.175 = 875.20 \text{ mc} > 390.46 \text{ mc (} W_i \text{)}$$

Il funzionamento consiste in una rete di raccolta interposta tra la rete meteorica interna ed il condotto di scolo (fosso) che in corrispondenza di eventi di pioggia di forte intensità, trattenga il volume d'acqua e lo disperda nel terreno mediante pozzetti posizionati in maniera distribuita all'interno della depressione.

La portata di invarianza è garantita dal manufatto regolatore di portata ed è pari a 8.9 l/s.

Il volume di laminazione è pari a 875.20 mc.

La portata massima sarà garantita da una bocca tarata (PVC DE 60).

2 Tipologia di scarico

Lo scarico di progetto è di tipo diretto nel fosso a cielo aperto a lato dell'intervento: il fosso ricettore è privato, denominato Nicola Bonora.

3 Inquadramento geografico e catastale

Il lotto è posto a San Nicolo d'Argenta, compreso tra la S.S. 16, Km 92.5 e la via Bonetta 8

L' identificazione catastale è la seguente: Catasto Fabbricati al Foglio n. 1 particella 1011 (porzione esistente) e al Catasto terreni per parte delle particelle 12, 1006, 1014, 1023 e 1025.

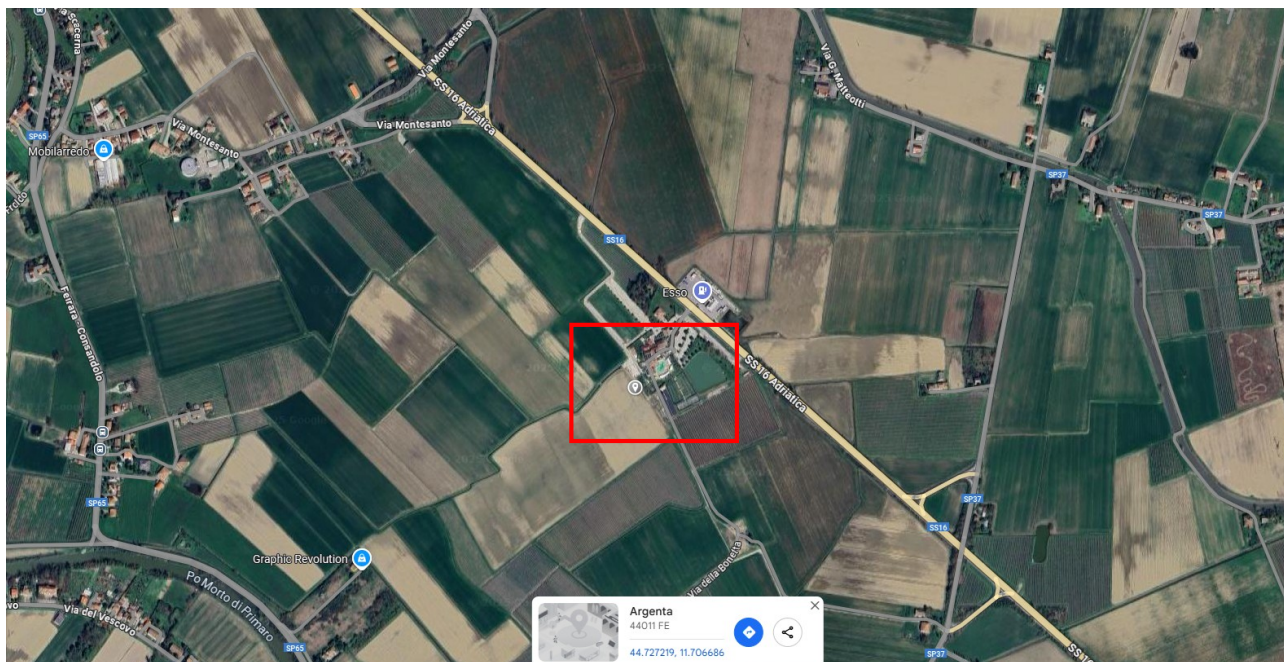


Fig. 1 Immagine aerea dell'area di intervento

4 Inquadramento idraulico

L'area di oggetto di intervento è delimitata dal fosso di scolo agricolo Nicola Bonora a NO, da Via Bonetta a E-SE e da campi agricoli di proprietà a O e S.

Per quanto riguarda l'inquadramento idraulico, l'area oggetto di studio è inserita nella rete superficiale di tipo secondario.

In particolare, i corsi d'acqua principali e i canali afferenti al comparto sono:

- Fiume Morto di Primaro a SO (distante circa 900 m);
- Condotto Masolino a SE (distante circa 1200 m), che rappresenta anche il punto di scarico per le acque reflue trattate.
- Condotto Monestirolo AA che rappresenta il punto di scarico della acque meteoriche.

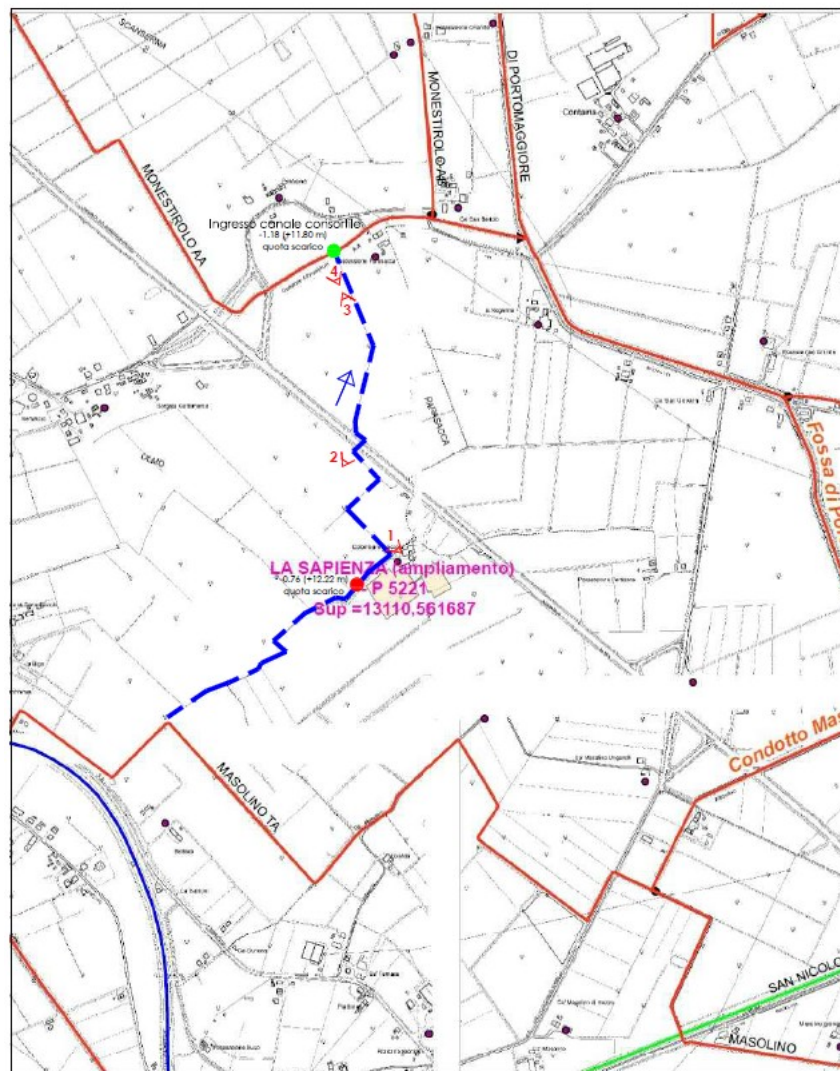


Fig. 2 Estratto cartografia Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara



Fig. 3 Planimetria dell'area di intervento

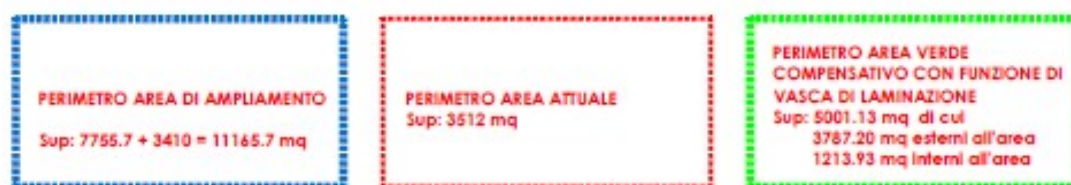


Fig. 4 Perimetrazioni e superfici delle aree interessate

5 Opere di progetto

Le opere di progetto:

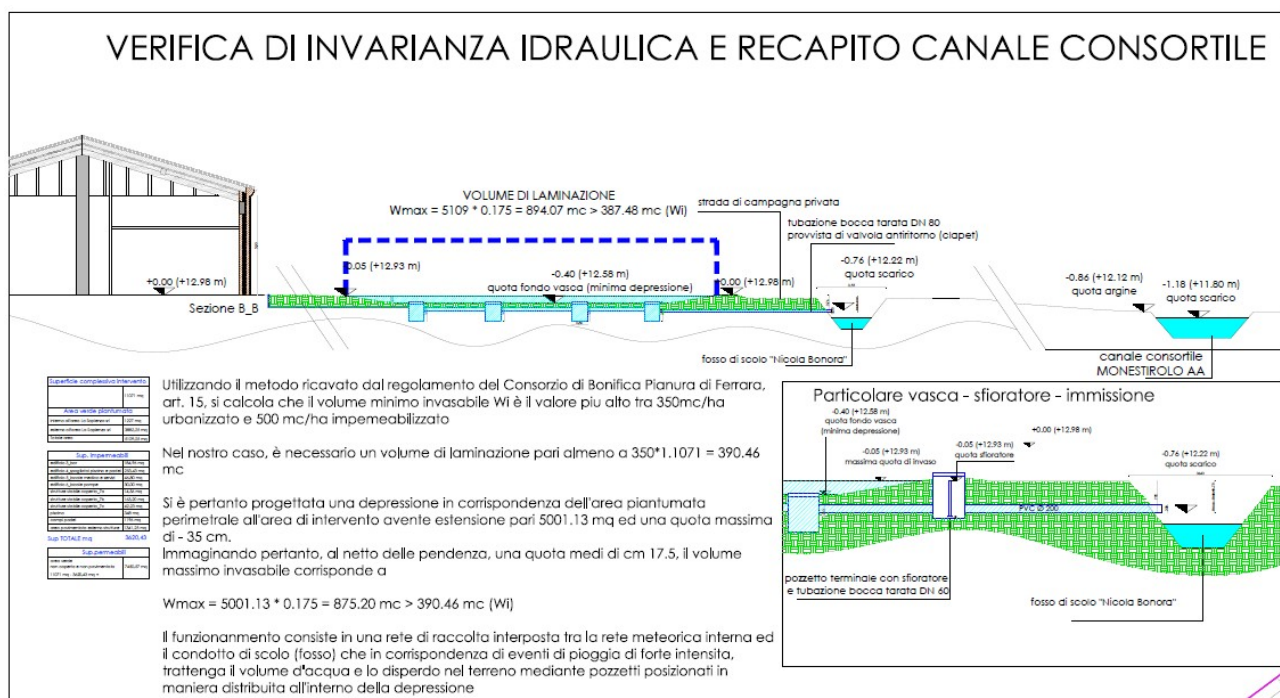
- Rete meteorica pluviali PVC 80/100/125/140 SN8;
- Pozzetti cls con botola in ghisa D400
- Rete di laminazione PVC 160/200 SN8;
- Pozzetto bocca tarata PVC DE 80 con antiriflusso;
- Realizzazione di depressione in corrispondenza della zona arborea a perimetro dell'area di intervento avente superficie di 5109 mq e profondità massima - 35 cm;

Legenda fognature acque meteoriche

-  Pozzetto con caditoia 40*40 cm
-  Pozzetto di raccordo 40*40 cm
-  Pozzetto raccolta pluviali
-  Caditoia a lama (lunghezza variabile)
-  Pozzetto 80*80 cm rete di laminazione
-  Linea acque meteoriche Ø 80-100-125-140
-  Linea rete di laminazione Ø 160 -200

6 Funzionamento

Le acque delle coperture di progetto e delle pavimentazioni impermeabili afferiscono al sistema di raccolta interrato in apposite tubazioni e pozzetti, per poi essere canalizzato nella rete posta interrata all'interno dell'area di laminazione, prima di giungere allo scolo mediante un pozzetto con bocca tarata PVC DE 80 al fine di garantire la massima portata ammessa ($Q_i=8.8$ l/s).



7 Dimensionamento della bocca tarata

La portata di scarico dell'area privata in regime di invarianza idraulica è pari a 8.8 l/s.

Nel seguito si calcola il diametro "teorico" che consenta lo scarico di tale valore di portata.

Il dimensionamento è stato condotto adottando la formula descritta nel seguito.

C) Per il calcolo della bocca tarata in uscita utilizzare la seguente formula:

$$D = \sqrt{\frac{4 * Q}{\alpha * \pi * \sqrt{2 * g * \Delta h}}}$$

Dove:

- o Il coeff. di perdita α posto pari a 0.6
- o Δh è pari al carico idraulico disponibile calcolato come differenza tra il livello massimo della vasca in progetto e il tirante idrico sul fosso in uscita (ipotizzato pari ai 2/3 della sua altezza utile da fondo a ciglio).
In base allo schema sotto riportato Δh può essere trovato come differenza tra la quota xx3 e la quota xx2.

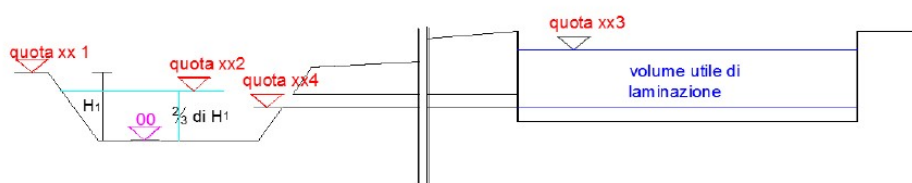


Fig. 5 Schema esplicativo di calcolo della bocca tarata

Nelle tabelle si riassume quanto desunto.

CALCOLO BOCCA TARATA			
Parametro	Sigla	Unità	Valore
Portata massima scaricata	Q	Mc/s	0.0089
Coefficiente di perdita	α		0.800
Carico idraulico disponibile	ΔH	m	0.79
Diametro bocca tarata	D	m	0.060
Diametro bocca tarata	D	mm	60
Diametro proposto	D	mm	60

Tabella. 6 dimensionamento della bocca tarata

8 Manufatto di laminazione

Il volume di laminazione di progetto consiste in una depressione nel terreno nella zona arborea avente superficie pari a 5001.13 mq ed una altezza massima pari – 35 cm. Ipotizzando una altezza mediana pari a 17.5 cm si desume un volume di laminazione pari 875,20 mc, superiore pertanto a quanto richiesto pari a 390.46 mc e sarà attraversato da una rete di tubazione con interposti pozzetti per la fuoriuscita dell'acqua di rigurgito.

La vasca di laminazione si riempirà mediante rigurgito dalla bocca tarata. In caso di eventi di pioggia estrema, è prevista la realizzazione di un pozzetto terminale con sfioratore a quota pari a quella massima della vasca che consente il veloce smaltimento dell'acqua in eccesso così da impedire allagamenti nella area di intervento

9 Vasca di accumulo per irrigazione

È stata dimensionata una vasca di accumulo e riutilizzo delle acque piovane da 3 m3 provenienti dalla rete di raccolta delle acque meteoriche. La vasca è inserita nel sistema di invarianza idraulica ma posta ad una profondità superiore al fine di garantire la presenza di acqua. L'acqua accumulata può essere utilizzata per l'impianto di irrigazione delle nuove piantumazioni arboree e delle siepi, nonché delle piante ornamentali.

Si è ipotizzato 10 lt per ogni albero (40) x 5 giorni pari a 2000lt. 1000 lt saranno sufficienti per l'irrigazione a goccia delle siepi e delle piante ornamentali.

La vasca è costituita da un pozzetto in calcestruzzo armato vibrato classe di resistenza C50/60 con dimensioni (lxbxh): 1,00x1,00x H 3,00 m., collegata alla rete di raccolta delle acque meteoriche ed inserita nel sistema di invarianza idraulica.

Per la Proprietà
Sig. Cristiano Bonora

Il tecnico
Ing. Michele Ciaccia