

REV.	DESCRIZIONE/ DESCRIPTION	DATA/ DATE	DIS.TO CMP'D	VISTO CHK'D	APPR. APP'D
00	Emissione	18/05/2018	Vaccari	Vaccari	Vaccari
01	Revisione per adeguamento richiesta del Consorzio del 30-05-18 Prot. 8329	20/07/2018	Vaccari	Vaccari	Vaccari



## CONSORZIO DI BONIFICA PIANURA DI FERRARA

Via Borgo Dei Leoni, N°28 – 44121 - FERRARA



## FRESH GURU S.R.L. SOCIETA' AGRICOLA

### REALIZZAZIONE DI UNA SERRA PER SCOPI AGRICOLI

Identificata come OSTELLATO 3 - 4

FRESH GURU S.R.L. SOCIETA' AGRICOLA

Via delle Serre n° 1  
44020 Ostellato (FE)

in Via delle Serre, San Giovanni di Ostellato (FE)


P.IVA e Cod. Fisc.: 02023090380  
Tel. 0471.324210 - Fax 0471.973867

### RELAZIONE TECNICA

### INVARIANZA IDRAULICA E RICHIESTA NULLA OSTA PER INTERVENTI SU SISTEMA IDRAULICO ESISTENTE




		<b>FRESH GURU S.R.L. – SOCIETÀ AGRICOLA</b> Via delle Serre, 1 – 44020 San Giovanni di Ostellato – Ostellato (FE)		Il Tecnico Incaricato  <b>Ing. Marco Vaccari</b> Via C. Colombo, 9 44019 Voghiera (FE) Cell 335.5275879 Email: <a href="mailto:marco.vaccari@mv-ingegneria.com">marco.vaccari@mv-ingegneria.com</a> Pec: <a href="mailto:marco.vaccari@ingpec.eu">marco.vaccari@ingpec.eu</a>	
N° IDENTIF. STABILIMENTO/FACTORY IDENTIF. N°:  <b>01-18-01_Consorzio.Rev.01.docx</b>		N° IDENTIFICATIVO COSTRUTTORE/MANUFACTURER IDENTIFICATION. N°			
<b>RELAZIONE TECNICA</b> OGGETTO/SUBJECT <b>INVARIANZA IDRAULICA E RICHIESTA NULLA OSTA PER INTERVENTI SU SISTEMA IDRAULICO ESISTENTE</b>				N° PROGETTO/PROJECT N° <b>01-2018</b>  SOSTITUISCE N°/SUPERSEEDS N°	
DATA/ DATE <b>10 Maggio 2018</b>		REVISIONE/ REVISION <b>01 REVISIONE PER ADEGUAMENTI RICHIESTI</b>		FOGLIO/SHEET <b>1</b> DI/OF <b>20</b>	
Proprietà dell'ing. Marco Vaccari - Esso non sarà mostrato a Terzi né utilizzato per scopi diversi da quelli per cui è stato inviato. Tutti i diritti sono riservati. È vietata ogni produzione senza approvazione scritta					

 Via delle Serre, 1 – 44020 San Giovanni di Ostellato – (FE)	<b>RELAZ. TECNICA VERIFICA INVARIANZA IDRAULICA  E RICHIESTA NULLA OSTA ALLO SCARICO ACQUE  REFLUE DOMESTICHE</b>		Date	20/07/2018
			Page	2 of 20
	File name:	01-18-01_Consorzio.Rev.01.docx	Rev.	01
	- REVISIONE PER ADEGUAMENTI PROGETTUALI -		Author:	Ing. Marco Vaccari

## INDEX

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>DATI GENERALI IMPIANTO.....</b>	<b>5</b>
2.1	Proponente l'intervento.....	5
2.2	Localizzazione.....	5
<b>3</b>	<b>CONSIDERAZIONI SULLA REGIMENTAZIONE DELLE ACQUE .....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>VERIFICA SULL'INVARIANZA IDRAULICA .....</b>	<b>7</b>
4.1	Determinazione volume di invarianza.....	8
4.2	Determinazione foro di laminazione.....	11
4.3	Modalità di conferimento al Sistema di regimentazione esistente .....	12
<b>5</b>	<b>ESECUZIONE TOMBINAMENTO DISTRIBUTORE CAVALLARA PER PASSAGGIO AUTOMEZZI .....</b>	<b>13</b>
5.1	Scopo dell'intervento .....	13
5.2	Intervento in progetto.....	14
<b>6</b>	<b>SISTEMA DI SCARICO REFLUI DOMESTICI.....</b>	<b>15</b>
6.1	Dimensionamento.....	15
6.2	Tecnologia adottata .....	15
6.2.1	<i>Descrizione del processo depurativo a fanghi attivi - ossidazione totale .....</i>	<i>15</i>
6.2.2	<i>Schema di impianto tipo.....</i>	<i>16</i>
6.2.3	<i>Dati di progetto sistema trattamento reflui.....</i>	<i>16</i>
6.2.4	<i>Considerazioni, terminologie e concetti principali per la progettazione degli impianti di depurazione .....</i>	<i>17</i>
6.3	Percorso dei reflui .....	18
<b>7</b>	<b>REALIZZAZIONE RECINZIONE LEGGERA IN PROSSIMITÀ DEL DISTRIBUTORE CAVALLARA .....</b>	<b>19</b>
7.1	Descrizione intervento .....	19
<b>8</b>	<b>ALLEGATI GRAFICI.....</b>	<b>20</b>

 Via delle Serre, 1 – 44020 San Giovanni di Ostellato – (FE)	<b>RELAZ. TECNICA VERIFICA INVARIANZA IDRAULICA  E RICHIESTA NULLA OSTA ALLO SCARICO ACQUE  REFLUE DOMESTICHE</b>		Date	20/07/2018
			Page	3 of 20
	File name:	01-18-01_Consorzio.Rev.01.docx	Rev.	01
	- REVISIONE PER ADEGUAMENTI PROGETTUALI -		Author:	Ing. Marco Vaccari

## 1 PREMESSA

La presente relazione descrittiva ha la finalità di esaminare gli aspetti sul sistema idrico superficiale, conseguenti il progetto di realizzazione di una serra per scopi agricoli.

L'area oggetto di intervento sarà pari a circa 246.784 m<sup>2</sup> dei quali coperti circa 207.345 m<sup>2</sup> dalla struttura cui si sommano piazzali e strade per totali circa 230.508 m<sup>2</sup>, in comune di Ostellato.

Il nuovo complesso sarà localizzato in Provincia di Ferrara nel del comune di Ostellato, in Via delle Serre.

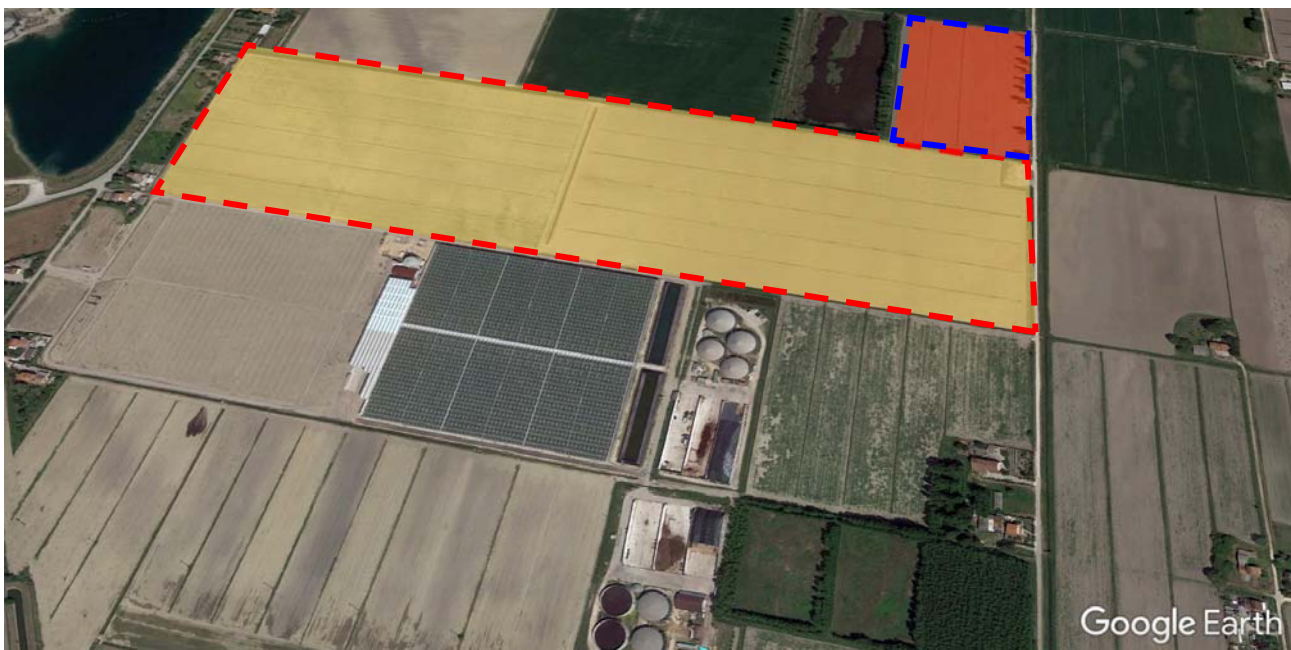
L'accesso carraio sarà in parte condiviso con l'accesso all'attuale complesso serricolo già esistete (v. fig. 1.1.).

Catastalmente la zona di intervento è individuata come segue:

- Foglio 72 – Particelle 86, 34, 136.
- Foglio 87 – Particelle 22, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 64, 65, 66.

I lavori riguardanti l'attraversamento del canale interessano invece le Part. 23 e 28 del Foglio 87.

*Figura 1.1. – Stato attuale dell'area oggetto d'intervento con indicazione della porzione di terreno interessata*



L'area "gialla" delimitata dalla cornice "rossa" è l'area in cui è prevista la realizzazione della nuova struttura sericola, l'area "arancio" delimitata dalla cornice "blu" è l'area in cui è prevista la realizzazione dell'invaso per l'invarianza idraulica e per l'accumulo delle acque meteoriche per il successivo riutilizzo a scopo irriguo.



 Via delle Serre, 1 – 44020 San Giovanni di Ostellato – (FE)	<b>RELAZ. TECNICA VERIFICA INVARIANZA IDRAULICA  E RICHIESTA NULLA OSTA ALLO SCARICO ACQUE  REFLUE DOMESTICHE</b>		Date	20/07/2018
			Page	4 of 20
	File name:	01-18-01_Consorzio.Rev.01.docx	Rev.	01
	- REVISIONE PER ADEGUAMENTI PROGETTUALI -		Author:	Ing. Marco Vaccari

Figura 1.2. – Progetto dell'area oggetto d'intervento con inserimento della serra



Si procede alla presentazione di RICHIESTA DI CONCESSIONE per le seguenti opere funzionali alla realizzazione del complesso serricolo:

- i) Realizzazione di sistema di scarico con foro tarato per scarico in vaso di laminazione funzionale a garantire l'invarianza idraulica nel Collettore Trebba;
- ii) Realizzazione di Tombinamento di porzione del Distributore Cavallara per realizzazione passaggio mezzi sovrastante per accedere a nuovo volume di in vaso;
- iii) Realizzazione di sistema di scarico acque reflue domestiche in uscita dal sistema di trattamento a servizio dei servizi igienici di uffici e spogliatoi nel Distributore Cavallara;
- iv) Realizzazione di recinzione con rete leggera a 5 m da unghia arginale del Distributore Cavallara.

 Via delle Serre, 1 – 44020 San Giovanni di Ostellato – (FE)	<b>RELAZ. TECNICA VERIFICA INVARIANZA IDRAULICA  E RICHIESTA NULLA OSTA ALLO SCARICO ACQUE  REFLUE DOMESTICHE</b>		Date	20/07/2018
			Page	5 of 20
	File name:	01-18-01_Consorzio.Rev.01.docx	Rev.	01
	- REVISIONE PER ADEGUAMENTI PROGETTUALI -		Author:	Ing. Marco Vaccari

## 2 DATI GENERALI IMPIANTO

### 2.1 Proponente l'intervento

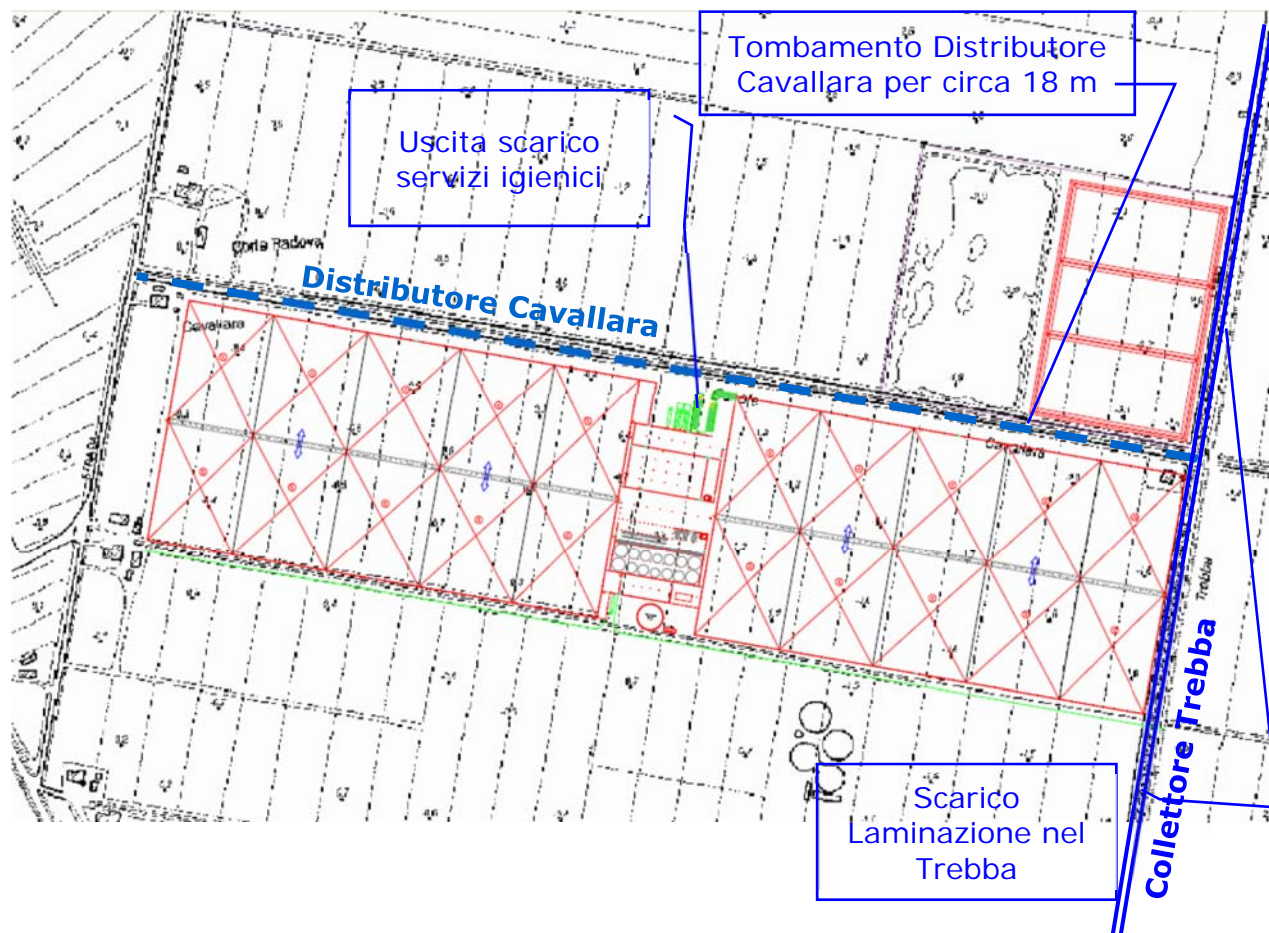
La proprietaria delle serre in progetto e quindi il proponente l'intervento è la società denominata FRESH GURU S.R.L. – SOCIETA' AGRICOLA con sede in Via delle Serre, 1 – 44020 San Giovanni di Ostellato – (FE) Partita IVA: 02023090380, rappresentata dalla Sig. Ernst Gostner.


### 2.2 Localizzazione

Come da schema seguente il corpo recettore più vicino, è il Distributore Cavallara che transita proprio sul confine di proprietà sul confine NORD dell'area di intervento. Lo stesso Distributore Cavallara, sul confine NORD EST del lotto di proprietà, confluisce nel Collettore Trebba, posto a circa 430-440 m di distanza dalla zona di intervento.

Il sistema di trattamento dei reflui sarà posto a NORD della zona di intervento, pertanto lo scarico a valle dello stesso sistema, nel distributore Cavallara, sarà possibile con un percorso di circa 20 m.

*Figura 2.2.1 – Ubicazione dell'area interessata dal Progetto di realizzazione di una serra per scopi agricoli; la carta è stata redatta utilizzando come sfondo la CTR 1:5.000.*



 Via delle Serre, 1 – 44020 San Giovanni di Ostellato – (FE)	<b>RELAZ. TECNICA VERIFICA INVARIANZA IDRAULICA  E RICHIESTA NULLA OSTA ALLO SCARICO ACQUE  REFLUE DOMESTICHE</b>		Date	20/07/2018
			Page	6 of 20
	File name:	01-18-01_Consorzio.Rev.01.docx	Rev.	01
	- REVISIONE PER ADEGUAMENTI PROGETTUALI -		Author:	Ing. Marco Vaccari

Per la zona in questione, il sistema fognario è gestito dalla società C.A.D.F SPA (Ciclo integrato Acquedotto Depurazione Fognatura) con sede in Via Alfieri, 3 Codigoro (FE) la quale ha rilasciato la dichiarazione che la zona di installazione della serra non è asservita al sistema Fognario pubblico o meglio, è inserita in zona non dotata di servizio pubblico di fognatura.

Ne consegue che gli scarichi dei servizi igienici devono essere trattati in conformità alla Deliberazione Giunta regionale n. 1053 del 9 giugno 2003.

### 3 CONSIDERAZIONI SULLA REGIMENTAZIONE DELLE ACQUE

Il progetto in questione NON prevede la modifica dell'andamento della regimentazione delle acque superficiali già in essere nei terreni limitrofi all'area di intervento.

Nello specifico, allo stato attuale, il Distributore CAVALLARA, posto a NORD del lotto di intervento su cui si prevede di costruire il complesso serricolo, funge da confine di proprietà tra detti terreni ed i terreni più a NORD con verso di scorrimento delle acque da OVEST verso EST per andare a scaricare nel Collettore Trebba posto all'estremo EST dell'area oggetto di intervento. Gli interventi in progetto NON modificheranno le pendenze e/o il verso di scorrimento pertanto non si reputa di arrecare modifiche alla regimentazione dei terreni a NORD dello stesso Distributore CAVALLARA che continueranno a scaricare le acque meteoriche negli scoli intermedi che confluiscono nello stesso Cavallara e nello scolo a NORD senza subire modifiche.

Gli elaborati grafici allegati, riportano la variazioni di quota conseguenti ai previsti sterri e riporti necessari per portare in quota il terreno oggetto di installazione del complesso serricolo.


Sempre dai suddetti elaborati emerge come le variazioni di quota previste sono comunque ininfluenti rispetto alla rete scolante dei terreni limitrofi.

Ad OVEST il terreno oggetto di intervento, è separato dalla proprietà limitrofa (posta su tutto il lato OVEST della zona di intervento) con un fosso di scolo che NON è collegato al Distributore CAVALLARA, ma è collegato con un fosso di scolo che scorre su tutto il lato SUD del terreno oggetto di intervento, ovvero è il fosso che attualmente separa la zona in oggetto dalla zona dove è già costruita l'altra serra di proprietà di Fri-el Green House e che va a scaricare direttamente nel Collettore Trebba all'estremo EST.

Anche in questo caso gli interventi in progetto non andranno a modificare la regimentazione dei terreni limitrofi che continueranno a scolare con gli andamenti attuali.

Si precisa che nell'ambito degli interventi in progetto il fosso di scolo ad EST sarà pulito e ri-sagomato allargandolo lievemente sul lato di costruzione della serra per assicurare il migliore funzionamento, senza alterarne il verso di scorrimento.

Il fosso di scolo che separa l'area dove già insiste la serra da quella dove è prevista la costruzione della serra, sarà tombato con un tubo da DN 800 per tutta la lunghezza del lotto su cui già insiste la serra esistente. Questo per consentire la realizzazione nella superficie sovrastante l'attuale fosso di zone di transito

 Via delle Serre, 1 – 44020 San Giovanni di Ostellato – (FE)	<b>RELAZ. TECNICA VERIFICA INVARIANZA IDRAULICA  E RICHIESTA NULLA OSTA ALLO SCARICO ACQUE  REFLUE DOMESTICHE</b>		Date	20/07/2018
			Page	7 of 20
	File name:	01-18-01_Consorzio.Rev.01.docx	Rev.	01
	- REVISIONE PER ADEGUAMENTI PROGETTUALI -		Author:	Ing. Marco Vaccari

(asfaltata) e parcheggio dei mezzi (strada bianca). Saranno comunque predisposte caditoie che andranno a scaricare proprio nella zona tombata con idonei scarichi per scaricare le acque piovane che insistono sulle zone asfaltate

La restante porzione resterà a cielo libero e continuerà a servire i terreni posti a SUD dell'area oggetto di intervento.

Gli elaborati grafici allegati evidenziano quanto sopra esposto

#### 4 VERIFICA SULL'INVARIANZA IDRAULICA

L'area interessata dal progetto è connessa ai fini della regimentazione della acque al COLLETORE TREBBA di competenza del CONSORZIO DI BONIFICA PIANURA FERRARA attraverso il DISTRIBUTORE CAVALLARA cui confluiscono allo stato attuale una serie di scoli superficiali per la normale regimentazione della acque piovane dei terreni interessati all'intervento che allo stato attuale sono terreni agricoli adibiti a seminativo stagionale.


Le opere di nuova costruzione prevedono una variazione di impermeabilizzazione del suolo, portandolo, per una superficie complessiva di circa 24,68 ha, da suolo a coltivazione (permeabile) a suolo produttivo con porzioni del quale che comunque restano a verde, parte in ghiaia e parte saranno rese impermeabili per la realizzazione delle superfici di copertura della serra, oltre a piazzali, i piazzali ed altre strutture in calcestruzzo. L'intervento prevede inoltre di intervenire anche sull'area a NORD – EST dove è già presente un vaso naturale determinato da un abbassamento della quota media del terreno rispetto all'area circostante che ha generato un bacino. A fianco di tale si prevede la realizzazione del volume di laminazione ed accumulo delle acque piovane da realizzare con la movimentazione del terreno per creare argini fuori dal piano campagne ed al contempo creare un vaso a quota inferiore all'attuale piano campagna, come da geometrie riportate negli elaborati grafici allegati.

Questa ulteriore area si presenta in pianta pari a circa 7 ha ma in tale non si ritiene modificata l'impermeabilizzazione del terreno rispetto alla situazione attuale.

L'obiettivo specifico è quello di progettare misure di invarianza idraulica opportune, ovvero opere di compensazione tali da non produrre un aumento di portata di piena nel corpo idrico adiacente ricevente gli scarichi provenienti dalle superfici impermeabili di nuova costruzione.

In tal senso, si adottano gli strumenti messi a disposizione dal suddetto CONSORZIO DI BONIFICA PIANURA DI FERRARA con la Deliberazione n° 61 – Prot. 3877 del 4 dicembre 2009 – Procedura di calcolo dei volumi di accumulo per l'applicazione del principio dell'invarianza idraulica.

Queste misure si concretizzano nella prescrizione di volumi di vaso da collocare a monte del recapito delle acque superficiali, che servano alla laminazione delle piene.

 Via delle Serre, 1 – 44020 San Giovanni di Ostellato – (FE)	<b>RELAZ. TECNICA VERIFICA INVARIANZA IDRAULICA  E RICHIESTA NULLA OSTA ALLO SCARICO ACQUE  REFLUE DOMESTICHE</b>		Date	20/07/2018
			Page	8 of 20
	File name:	01-18-01_Consorzio.Rev.01.docx	Rev.	01
	- REVISIONE PER ADEGUAMENTI PROGETTUALI -		Author:	Ing. Marco Vaccari

Per il calcolo del volume minimo di invaso si rimanda al punto 2 della suddetta deliberazione dove per superfici urbanizzate con superficie maggiore di 1,00 ha (10.000 m<sup>2</sup>) si adottano i seguenti parametri:

- Portata Massima accettabile **Q<sub>i</sub> = 8 [lt/sec-ha]**
- Volume minimo invasabile **W<sub>i</sub> = il Maggiore tra:**

}	<b>350 [m<sup>3</sup> x ha] Urbanizzato</b>
	<b>500 [m<sup>3</sup> x ha]</b>
	<b>Impermeabilizzato</b>

Applicando quanto sopra alla situazione di progetto, si ha la seguente situazione:

1. Superficie del fondo oggetto di intervento: **24,68 ha**  $\cong$  **24,70 ha**
2. Superficie impermeabile di progetto: 221.689 m<sup>2</sup>  $\cong$  **22,17 ha**

Pertanto:

3. Portata Massima accettabile **Q<sub>i</sub> = 8 [lt/sec-ha] = 8 x 24,70 = 197,6  $\cong$  200 [lt/sec]**

#### 4.1 Determinazione volume di invarianza

Relativamente al volume dell'invaso per assicurare l'invarianza idraulica si hanno le seguenti 2 condizioni:

1. Superficie del fondo oggetto di intervento: **24,70 ha**  $\Rightarrow$  **24,70 x 350 = 8645 m<sup>3</sup>**

Oppure:

2. Superficie impermeabile di progetto data da:
  - o Superficie coperta per serra e locali accessori 208.844 m<sup>2</sup>
  - o Strade 10.988 m<sup>2</sup>


TOTALE IMPERMEABILE  $\Rightarrow$  219.832 m<sup>2</sup>  $\cong$  **22,00 ha**  $\Rightarrow$  **22,00 x 500 = 11.000 m<sup>3</sup>**

Pertanto il volume minimo invasabile **W<sub>i</sub> = 11.000 m<sup>3</sup>**

Di tale volume, la parte preponderante è quella costituita dalla copertura della serra che appunto raccoglie l'acqua di circa 207.317 m<sup>2</sup> ad una altezza di circa 7,0 m dal piano campagna e proprio per effetto di detto gradiente piezometrico è possibile conferire il volume corrispondente di laminazione pari a:

$$20,7 \text{ ha} \times 500 \frac{\text{m}^3}{\text{ha}} = 10.350 \text{ m}^3$$



 Via delle Serre, 1 – 44020 San Giovanni di Ostellato – (FE)	<b>RELAZ. TECNICA VERIFICA INVARIANZA IDRAULICA  E RICHIESTA NULLA OSTA ALLO SCARICO ACQUE  REFLUE DOMESTICHE</b>		Date	20/07/2018
			Page	9 of 20
	File name:	01-18-01_Consorzio.Rev.01.docx	Rev.	01
	- REVISIONE PER ADEGUAMENTI PROGETTUALI -		Author:	Ing. Marco Vaccari

in un bacino posto parzialmente fuori terra.

Per i 650 m<sup>3</sup> di laminazione mancanti dal calcolo sopra esposto, corrispondenti per l'appunto a:

- Strade, piazzali e relativi basamenti 12.515 m<sup>2</sup>  $\cong$  **1,3 ha** => 1,3 x 500 = 650 m<sup>3</sup>  $\cong$  **650 m<sup>3</sup>**

andrebbe predisposto un volume di invaso atto a raccogliere le acque meteoriche a quota campagna e dunque escludendo sistemi di sollevamento, detto volume andrebbe realizzato tra il piano campagna e una quota inferiore, comunque tale da scaricare nei fossi perimetrali che costituiscono il sistema superficiale di regimentazione esistente delle acque.

Per le quote di scorrimento del sistema di fossi perimetrali al lotto e la presenza di falda alta che in certi periodi dell'anno è già presente a meno di 1.1 ÷ 1,2 m dal piano campagna, il volume dei summenzionati **650 m<sup>3</sup>** sarebbe ottenibile con profondità dell'ordine di 80 cm cui corrisponde una superficie di circa 1.000 m<sup>2</sup> in pianta.

Per lo sviluppo delle strutture dell'intero complesso della serra, tale superficie non è identificabile nell'area in oggetto, pertanto si propone una soluzione alternativa.


Le acque meteoriche a prescindere dalle esigenze di laminazione vengono utilizzate dalla serra e pertanto preferibilmente vengono accumulate in invasi fuori terra gestendo il volume di laminazione solo dopo che i volumi di raccolta sono stati riempiti e pertanto i volumi fuori terra in progetto sono di dimensioni molto superiori ai 10.350 m<sup>3</sup> + 650 m<sup>3</sup> sopra determinati per le coperture.

Più in dettaglio si prevede la realizzazione a NORD-EST del lotto di intervento, un bacino della capienza geometrica di circa 66.000 m<sup>3</sup> (**V<sub>INVASO</sub>**) suddiviso (per esigenze di gestione e manutenzione) in 3 settori da realizzarsi parzialmente interrato (circa – 80 cm dal piano campagna) e per il resto con un terrapieno fuori terra di altezza pari a 2 m.

Di tale volume complessivo invasabile, con un sistema di controllo dei livelli, sarà sempre lasciato libero dall'acqua invasata per l'irrigazione, un volume pari ad almeno 11.500 m<sup>3</sup> (**V<sub>LAM</sub>**) da adibire a laminazione necessaria a garantire l'invarianza idraulica andandovi a conferire appunto i 10.350 m<sup>3</sup> delle coperture ed ulteriori 650 m<sup>3</sup> pari al volume equivalente per l'impermeabilizzazione delle superfici di piazzali e strade la cui somma porta proprio a 11.000 m<sup>3</sup> < 11.550 m<sup>3</sup> disponibili.

In altri termini posta l'altezza complessiva interna da fondo bacino alla sommità degli argini, pari a 2,80 m (come desumibile dagli elaborati grafici allegati), il volume di acqua invasabile massimo è considerato per un'altezza di 2,40 m misurata da fondo bacino per avere sempre un franco libero di 35 cm che eviti fuoriuscite/tracimazioni in caso forte evento e formazione di onde.

In dette condizioni, per assicurare sempre il volume di laminazione sopra determinato, il riempimento massimo possibile per accumulo acqua di irrigazione sarà pari ad una altezza 2,00 m misurata da fondo

 Via delle Serre, 1 – 44020 San Giovanni di Ostellato – (FE)	<b>RELAZ. TECNICA VERIFICA INVARIANZA IDRAULICA  E RICHIESTA NULLA OSTA ALLO SCARICO ACQUE  REFLUE DOMESTICHE</b>		Date	20/07/2018
			Page	10 of 20
	File name:	01-18-01_Consorzio.Rev.01.docx	Rev.	01
	- REVISIONE PER ADEGUAMENTI PROGETTUALI -		Author:	Ing. Marco Vaccari

bacino. Pertanto i successivi 42 -45 cm assicureranno appunto il volume di invarianza infatti considerato i circa 27.500 m<sup>3</sup> in pianta degli invasi, con un'altezza di 40 cm si ha un volume corrispondente di:

$$27.500 \text{ m}^2 \times 0,42 \text{ m} = 11.550 \text{ m}^3 > 11.000 \text{ m}^3$$

Idraulicamente in termini di verifica dei volumi quanto sopra è verificato in quanto, vista l'impossibilità di inviare direttamente i 650 m<sup>3</sup>, corrispondenti alla superficie di piazzali e strade nel volume parzialmente fuori terra, si prevede di compensarli, andando a raccogliere e quindi a laminare un ugual volume (650 m<sup>3</sup>) dalle coperture della serra oltre a quello nominale di 10.350 m<sup>3</sup> dovuto alle sole coperture così che sul volume complessivo gestito dal sistema di regimentazione in essere non si avranno scompensi.

Di conseguenza le acque meteoriche che cadranno su strade e piazzali a quota campagna saranno lasciate disperdere direttamente nei fossi perimetrali senza alcuna raccolta di laminazione.

La laminazione dei circa 11.000 m<sup>3</sup> sarà effettuata attraverso un foro tarato come di seguito dimensionato, che porrà in comunicazione il bacino con il COLLETTORE TREBBA posto nelle immediate vicinanze.

A garanzia del miglior funzionamento del sistema, è prevista la pulizia e la ri-sagomatura dei fossi perimetrali all'intera area oggetto di intervento.

Nella pratica, come desumibile dagli elaborati grafici allegati, l'invaso utilizzato sia per la laminazione che per accumulare le acque piovane da riutilizzare in serra, sarà realizzato con un terrapieno che formerà una arginatura di sezione trapezoidale che andrà ad individuare un'area rettangolare di 221,7 m x 148 m pari a circa 32.810 m<sup>2</sup>, ovvero 3,28 ha (esterno arginatura).


Verticalmente l'invaso avrà argini che esternamente si estenderanno da piano campagna sino a +2,0 m con sezione trapezoidale, all'interno (dove appunto sarà accumulata l'acqua) il fondo bacino sarà a -80 cm dal piano campagna attuale.

Il volume complessivamente invasabile che avrà forma trapezoidale, sarà suddiviso con 2 argini intermedi in 3 volumi per facilitare la gestione dell'intero bacino. Il collegamento tra gli invasi è assicurato da 2 collegamenti bypass con tubo DN 400 dotato di valvole di intercettazioni che saranno mantenute normalmente aperte, intervenendo per la chiusura solo nelle fasi di manutenzione e pulizia degli invasi stessi che appunto saranno eseguiti per step sezionando temporaneamente il singolo vaso da manutentare dal resto del sistema

Si avranno pertanto 3 volumi comunicanti di sezione trapezoidale di circa 163 m<sup>2</sup> sviluppato per circa 137,5 m di lunghezza, ciascuno per un accumulo di 22.400 m<sup>3</sup> pari ad un accumulo totale di almeno 67.200 m<sup>3</sup> sito a NORD-EST dell'intero complesso in progetto.

Il sistema preferibilmente raccoglierà tutte le acque piovane per poterle riutilizzare nell'irrigazione delle colture sotto serra.

Raggiunto il volume invasato di 55.000 m<sup>3</sup> di acque pari ad una altezza da fondo bacino di 2 m, i successivi 42-45 cm saranno gestiti attraverso una tubazione con un foro predeterminato, come volume di laminazione

 Via delle Serre, 1 – 44020 San Giovanni di Ostellato – (FE)	<b>RELAZ. TECNICA VERIFICA INVARIANZA IDRAULICA          E RICHIESTA NULLA OSTA ALLO SCARICO ACQUE          REFLUE DOMESTICHE</b>		Date	20/07/2018
			Page	11 of 20
	File name:	01-18-01_Consorzio.Rev.01.docx	Rev.	01
	- REVISIONE PER ADEGUAMENTI PROGETTUALI -		Author:	Ing. Marco Vaccari

pari appunto a oltre 12.000 m<sup>3</sup> conformi a quanto sopra calcolato che saranno scaricate nei tempi e modi previsti nel Collettore Trebba.

#### 4.2 Determinazione foro di laminazione

Premesso che seppur l'intero volume di invaso è suddiviso fisicamente in 3 sotto-volumi per semplificarne la gestione e manutenzione, i 3 accumuli saranno comunque idraulicamente collegati con tubazioni che salvo appunto i momenti di manutenzione, saranno sempre connessi garantendo un livello di accumulo uniforme. Ciò posto, si provvederà ad eseguire uno scarico per ciascun invaso che saranno connessi ad un'unica condotta dotata di un foro di laminazione dimensionato come di seguito indicato.

La portata di scarico dall'orifizio, come visto ad inizio capitolo è determinata dal prodotto della Portata Massima accettabile ( $Q_i = 8$  [lt/sec·ha]) e la superficie oggetto di intervento (24,70 [ha]), pertanto:

$$\text{Portata Massima accettabile } Q_i = 8 \text{ [lt/sec·ha]} = 8 \times 24,70 = \mathbf{197,6 \cong 200 \text{ [lt/sec]}}$$

Va precisato che, come desumibile dagli elaborati grafici allegati, dell'intero lotto oggetto di intervento una superficie pari a 10.988 mq sarà asfaltata e quindi impermeabile alle acque meteoriche, convenzionalmente coefficiente di Afflusso  $\phi = 0,8$ .

Considerando una pioggia di progetto pari a 60 mm/ora, si ha che:


- 60 mm/ora x  $\phi = 60 \times 0,8 = 48$  mm/ora = 0,048 m/ora
- 0,048 m/ora x 10988 mq = 527,42 mc/ora = 0,1465 mc/sec = 146,5 lt/sec

Ne consegue che della portata massima accettabile sopra indicata di 200 lt/sec si ha che 146,5 lt/sec derivano dalle strade asfaltate che sgrondano direttamente nel sistema scolante esistente, pertanto la quota-parte di portata effettivamente da scaricare dal volume di invarianza resta:

$$200 \text{ lt/sec} - 146,5 \text{ lt/sec} = \mathbf{53,5 \cong 55 \text{ [lt/sec]}}$$

Applicando la nota formula idraulica

$$Q_i = \mu \cdot S \sqrt{2 \cdot g \cdot h}$$

 Via delle Serre, 1 – 44020 San Giovanni di Ostellato – (FE)	<b>RELAZ. TECNICA VERIFICA INVARIANZA IDRAULICA  E RICHIESTA NULLA OSTA ALLO SCARICO ACQUE  REFLUE DOMESTICHE</b>		Date	20/07/2018
			Page	12 of 20
	File name:	01-18-01_Consorzio.Rev.01.docx	Rev.	01
	- REVISIONE PER ADEGUAMENTI PROGETTUALI -		Author:	Ing. Marco Vaccari

Dove:

$Q_i$  = Portata scaricata dall'orifizio [ $m^3/sec$ ]      =>       $Q_i = 55 \text{ l/sec} = 0,055 \text{ m}^3/sec$

$S$  = Sezione dell'orifizio [ $m^2$ ]

$\mu$  = coefficiente di contrazione che per "luci a battente a spigolo vivo" si assume  $\mu = 0,61$

$g$  = accelerazione di gravità  $9,81 \text{ [m/sec}^2\text{]}$ ;

$h$  = carico d'acqua ovvero la distanza fra il baricentro della luce ed il pelo libero

Quest'ultimo sarà pari a  $0,20 \text{ m}$  pertanto: \_\_\_\_\_  $h = 0,20 \text{ m}$

Dalla formula di cui sopra, l'unico valore incognito risulta essere proprio la sezione " $S$ " pertanto, si ha:

$$S = \frac{Q_i}{\mu \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot h}} = \frac{0,055}{0,61 \cdot \sqrt{2 \cdot 9,81 \cdot 0,20}} = \frac{0,055}{0,121} = 0,0067 \text{ m}^2$$

Nota la sezione si ricava per un foro circolare un diametro pari a  $0,092 \text{ m} \cong \mathbf{\varnothing = 100 \text{ mm}}$


### 4.3 Modalità di conferimento al Sistema di regimentazione esistente

Il summenzionato volumi d'acqua, andrà a conferire nel collettore TREBBA previo passaggio nel pozzetto di strozzatura con un foro tarato ad  $\varnothing 100 \text{ mm}$ .

Si prevede di predisporre per ciascun vaso un tubo di uscita da  $\varnothing 160 \text{ mm}$  da portare a terra collettandoli come indicato negli elaborati con un pozzetto di raccordo da cui uscirà un unico tubo da  $\varnothing 250 \text{ mm}$  sino ad un pozzetto all'interno del quale sarà appunto inserito il foro tarato di laminazione che sarà circolare di diametro pari a  $\cong \mathbf{\varnothing = 100 \text{ mm}}$  (o comunque di sezione equivalente pari a  $0,008 \text{ mq}$ ).

La prevista strozzatura sarà inserita in pozzetto comunque provvisto di sfioratore in grado di aumentare la porta conferibile in caso di eventi meteorici eccezionali (previo accordi/autorizzazioni con il Consorzio di Bonifica) posto a lato della strada poderale Trebba all'interno della proprietà.

A valle di detto pozzetto con una tubazione interrata costituita da un tubo PVC SN8  $\varnothing$  est.  $250 \text{ mm}$  e  $\varnothing$  int.  $235,4 \text{ mm}$ , oppure un tubo PE100 PN10  $\varnothing$  est.  $250 \text{ mm}$  e  $\varnothing$  int.  $220,4 \text{ mm}$ ) percorrerà i circa  $8-10 \text{ m}$  per andare a scaricare direttamente nel collettore TREBBA.

 Via delle Serre, 1 – 44020 San Giovanni di Ostellato – (FE)	<b>RELAZ. TECNICA VERIFICA INVARIANZA IDRAULICA  E RICHIESTA NULLA OSTA ALLO SCARICO ACQUE  REFLUE DOMESTICHE</b>		Date	20/07/2018
			Page	13 of 20
	File name:	01-18-01_Consorzio.Rev.01.docx	Rev.	01
	- REVISIONE PER ADEGUAMENTI PROGETTUALI -		Author:	Ing. Marco Vaccari

**Nota:**

*Si prevede di realizzare uno scarico di laminazione per ciascuno dei 3 invasi che costituiscono il volume di invarianza poiché analogamente a quanto già esposto pocanzi, in caso di manutenzione di uno dei 3 accumuli, che ne comporti il sezionamento temporaneo dall'intero sistema, sarà comunque possibile continuare ad usufruire per i restanti invasi del sistema di laminazione progettato.*

Le dimensioni planimetriche della vasca di laminazione e tutti i dettagli idraulici sono visibili negli elaborati grafici allegati. Allegata anche la tavola del rilievo piano altimetrico coordinata con i capisaldi IGM come richiesto dal CONSORZIO DI BONIFICA PIANURA FERRARA che per convenzione assume la quota verticale incrementata di 10 m.

Il Collettore TREBBA infatti è utilizzato per l'irrigazione dei campi, presenta una quota di fondo fosso di circa 6000 e dunque inferiore alla quota di scarico.

Si riscontra che visto l'uso per l'irrigazione del Collettore TREBBA nella stagione estiva, ha una altezza media di acqua dell'ordine di 50 – 60 cm e comunque sempre ampiamente inferiore alla quota di scarico.

Poiché di fatto il sistema di invarianza in progetto non andrà a modificare la regimentazione attuale, si prevede di non alterare le quote dei fossi esistenti.

Si allegano i disegni relativi al rilievo piano-altimetrico effettuato e la situazione di progetto oltre ai disegni con i particolari dei calcoli dei volumi di invarianza.


Non sono previste ulteriori modifiche in quanto l'area esterna all'impianto continuerà ad avere le pendenze attuali e dunque a scolare le acque seguendo l'andamento già in essere.

## **5 ESECUZIONE TOMBINAMENTO DISTRIBUTORE CAVALLARA PER PASSAGGIO AUTOMEZZI**

### **5.1 Scopo dell'intervento**

Come desumibile dagli elaborati grafici allegati, l'area oggetto di intervento per la realizzazione del complesso serricolo sarà distribuita su un terreno di forma rettangolare di circa 24 ha che si estende in direzione OVEST-EST tra la strada Valmana e la strada poderale Trebba, poste a circa 950 m di distanza, mentre nella direzione NORD-SUD il terreno è delimitato dal Distributore Cavallara a NORD e un fosso che separa dal complesso serricolo esistente posto a circa 250 m di distanza.

La proprietà si compone poi di un'ulteriore superficie posta in angolo NORD-EST, ancora di forma rettangolare di circa 7 ha con estensione OVEST-EST per circa 300 m (ad EST confina con strada poderale Trebba) e sviluppo

 Via delle Serre, 1 – 44020 San Giovanni di Ostellato – (FE)	<b>RELAZ. TECNICA VERIFICA INVARIANZA IDRAULICA  E RICHIESTA NULLA OSTA ALLO SCARICO ACQUE  REFLUE DOMESTICHE</b>		Date	20/07/2018
			Page	14 of 20
	File name:	01-18-01_Consorzio.Rev.01.docx	Rev.	01
	- REVISIONE PER ADEGUAMENTI PROGETTUALI -		Author:	Ing. Marco Vaccari

in direzione NORD-SUD per circa 240 m (a SUD confina con il Distributore Cavallara), in cui è presente un vaso d'acqua che occupa circa il 40-50 % della superficie e nella restante porzione, è prevista la realizzazione di un nuovo volume di vaso che come analizzato nel precedente capitolo costituirà una riserva idrica per irrigazione e il volume di invarianza idraulica.

I due appezzamenti sono pertanto divisi proprio dal Distributore Cavallara.

L'vaso in progetto sarà alimentato dalle acque di irrigazione raccolta dalla copertura dell'intero complesso serricolo, che attraverso un sistema di tubazioni confluiranno le acque nel bacino in progetto.

Poi un sistema di pompaggio preleverà all'abbisogna dette acque per utilizzarle previo opportuno trattamento e dosaggio, all'interno della serra per irrigare le colture (si rimanda ad elaborato grafico riportante il progetto del sistema di raccolta delle acque meteoriche sino al volume di accumulo e da questi il ritorno delle acque sino al sistema di fertirrigazione della serra).

Risulta pertanto inevitabile dover attraversare trasversalmente il Distributore Cavallara con le tubazioni che dalle coperture della serra devono essere portate all'interno dell'vaso.

L'vaso inoltre proprio per lo scopo per cui viene realizzato, deve essere gestito e mantenuto (controllo delle tenute, verifiche delle condotte, sfalcio erba, ecc.) pertanto risulta importante avere un collegamento diretto dal blocco serre al blocco vaso fruibile con mezzi quali trattori e camion.

## 5.2 Intervento in progetto


Si vuole pertanto realizzare una porzione di tombamento col duplice scopo di essere fruibile dai mezzi per attraversamento del Distributore Cavallara, ed al contempo nella parte interrata di detto attraversamento, posare le condotte di collegamento tra le coperture della serra e l'vaso e le linee di aspirazione del sistema di pompaggio dai bacini al impianto di irrigazione delle serre.

Si prevede di eseguire il tombamento con una condotta in vetroresina (tubazioni in PRFV) di diametro interno pari a 1.200 mm da posare sul fondo del distributore Cavallara per una porzione di almeno 18 m.

La parte centrale di detta porzione di tombatura, sarà consolidata per una larghezza di almeno 5 m per consentire il transito di mezzi quali camion e trattori. La restante porzione sarà riservata al passaggio di condotte di collegamento tra l'vaso e la serra.

A monte e valle della porzione di tombamento, per almeno 5 m sarà posato sul fondo e sulle sponde del distributore Cavallara del sasso trachitico di pezzatura 20-40 per evitare l'erosione ed il danneggiamento nell'intorno dell'area di intervento.

Le condotte sopra menzionate, saranno fatte transitare sottostante il tubo da 1200 mm di tombamento come riportato negli elaborati grafici allegati.

 Via delle Serre, 1 – 44020 San Giovanni di Ostellato – (FE)	<b>RELAZ. TECNICA VERIFICA INVARIANZA IDRAULICA  E RICHIESTA NULLA OSTA ALLO SCARICO ACQUE  REFLUE DOMESTICHE</b>		Date	20/07/2018
			Page	15 of 20
	File name:	01-18-01_Consorzio.Rev.01.docx	Rev.	01
	- REVISIONE PER ADEGUAMENTI PROGETTUALI -		Author:	Ing. Marco Vaccari

## 6 SISTEMA DI SCARICO REFLUI DOMESTICI

### 6.1 Dimensionamento

L'attività prevista in serra sarà svolta da maestranze in numero variabile a seconda della stagione ma che nel periodo Marzo – ottobre dovrebbe essere nelle condizioni di piena occupazione di circa 210 – 220 persone. I servizi igienici sono stati dimensionati per detta affluenza considerando una differenziazione tra Maschi e femmine per cui circa il 60 % saranno maestranze di sesso Femminile e il restante 40% di sesso maschile. Non essendoci nella ordinaria bibliografia, la determinazione degli abitanti equivalenti da considerare nel caso di una serra, si fa riferimento per similitudine di occupazione lavorativa a *“Fabbriche e/o laboratori artigianali” per i quali si considera 1 A.E. ogni 2 dipendenti fissi o stagionali nel momento di massima attività.* Si ha pertanto nel caso specifico 130 donne e 90 uomini cui corrispondono 220 persone pari a 110 A.E. Cautelativamente, si sono dimensionati servizi di scarico idonei per 120 A.E. per essere in grado di far fronte (entro certi limiti) ad eventuali ampliamenti futuri, senza dover mettere mani a quanto già realizzato che per giunta si tratta (come di seguito esposto) di opere interrante.


### 6.2 Tecnologia adottata

In analogia a quanto previsto dalla *“Tabella A – Definizione e caratterizzazione dei sistemi di trattamento delle acque reflue domestiche derivanti insediamenti, installazioni ed edifici isolati con recapito diverso dalla rete fognaria (art. 27, comma 4)” del DGR 1053 -2003* sarà installato un sistema di *“tipo 6 - IMPIANTO AD OSSIDAZIONE TOTALE - (Areazione prolungata)”* ovvero un impianto biologico a fanghi attivi in cui la depurazione avviene nella vasca di ossidazione con apporto prolungato ed intensivo di aria (diffusori); dato l'elevato tempo di detenzione del liquame si ha una bassa produzione di fango. La miscela acqua – fango passa alla vasca di decantazione per la chiarificazione finale del refluo depurato. I fanghi vengono continuamente riciclati nell'ossidazione dove subiscono la stabilizzazione; si rende necessario comunque la loro periodica estrazione per la successiva fase di smaltimento.

#### 6.2.1 Descrizione del processo depurativo a fanghi attivi - ossidazione totale

Per scarichi di piccole e medie comunità di persone, al fine di semplificare al massimo le installazioni e ridurre al minimo le manutenzioni, il sistema biologico epurativo adottato è del tipo ad *“aerazione prolungata - ossidazione totale”*.

Il liquame, dopo aver subito i trattamenti preliminari (grigliatura, separazione oli e grassi, omogeneizzazione), viene convogliato nelle vasche di ossidazione dove, mediante l'insufflazione di una quantità d'aria opportunamente dosata, si favorisce la formazione di masse di microrganismi (fanghi attivi), che assorbendo

 Via delle Serre, 1 – 44020 San Giovanni di Ostellato – (FE)	<b>RELAZ. TECNICA VERIFICA INVARIANZA IDRAULICA  E RICHIESTA NULLA OSTA ALLO SCARICO ACQUE  REFLUE DOMESTICHE</b>		Date	20/07/2018
			Page	16 of 20
	File name:	01-18-01_Consorzio.Rev.01.docx	Rev.	01
	- REVISIONE PER ADEGUAMENTI PROGETTUALI -		Author:	Ing. Marco Vaccari

le sostanze inquinanti contenute nell'acqua le eliminano poi sotto forma di composti ossidati semplici (acqua, anidride carbonica, ecc...).

Successivamente i “fanghi attivi” vengono separati dal liquido per decantazione ed inviati nuovamente all'ossidazione, in modo che in quest' ultima la massa di fanghi biologicamente attivi (i distruttori della sostanza organica inquinante) sia sempre in eccesso rispetto al liquame (sostanza nutritiva).

Il processo di depurazione perciò si svolge nella così detta fase autogena o auto-ossidazione che è caratterizzata dalla continua distruzione della massa dei fanghi da parte degli stessi microrganismi che la compongono.

### 6.2.2 Schema di impianto tipo

L'impianto completo con tutti i suoi pretrattamenti ed integrazioni si presenta così conformato:


- A. Vasche di pre-depurazione aventi funzione di separazione oli e grassi, pre-decantazione – nello specifico vengono inviate le acque provenienti da docce e lavabi che contengono saponi.
- B. Vasche di aerazione nelle quali si realizza la vera e propria depurazione, secondo il sistema già descritto in precedenza.
- C. Vasche di sedimentazione dove avviene la separazione tra acqua da scaricare e fanghi attivi. (“B” e “C” è un'unica vasca divisa in due distinte sezioni).
- D. Sistema pompe di rilancio – probabilmente necessario per compensare le quote ed inviare gli effluenti allo scarico posto nel Distributore Cavallara
- E. Pozzetto prelievi dove si possono prelevare le campionature dell'effluente depurato per analisi di laboratorio prima dell'emissione nel Distributore Cavallara.

### 6.2.3 Dati di progetto sistema trattamento reflui

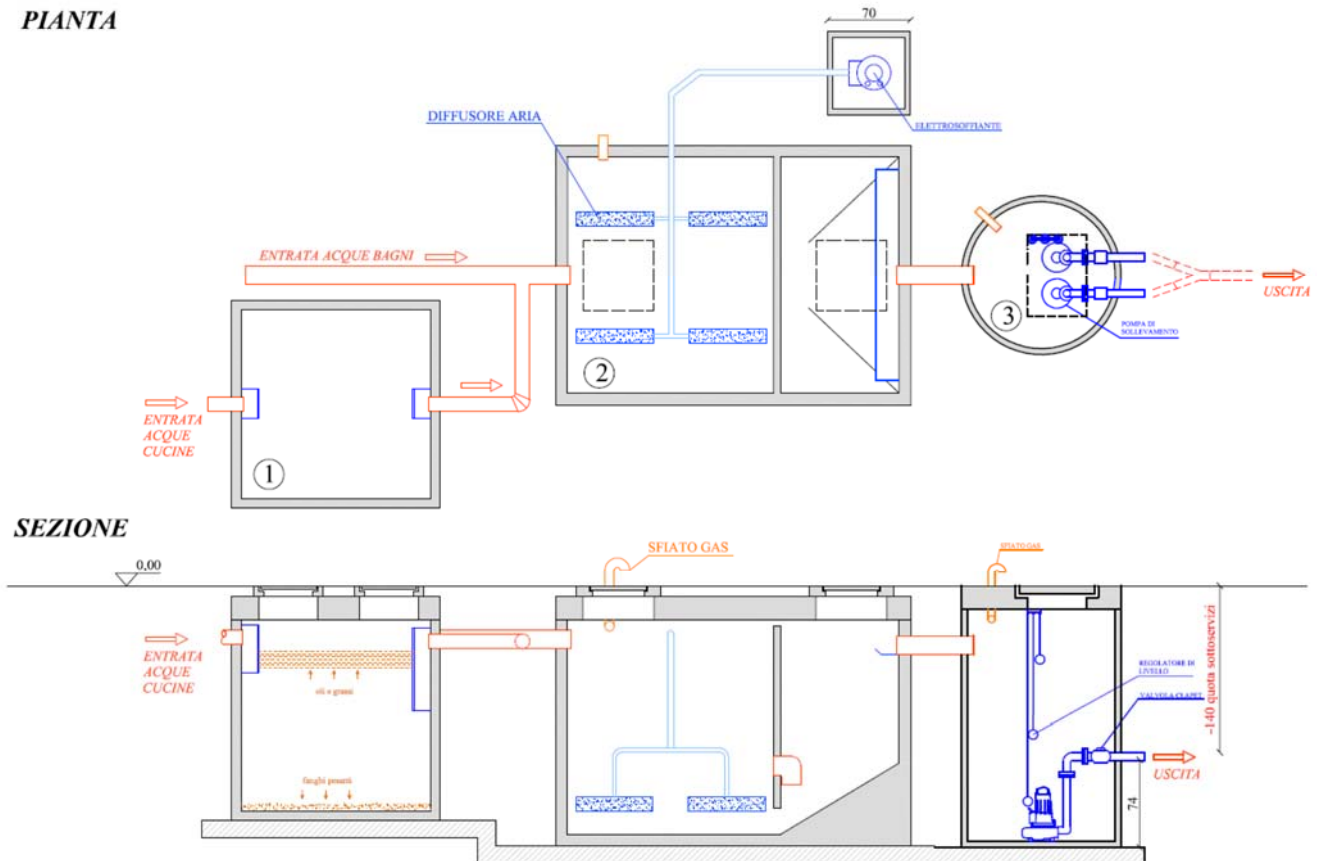
Salvo diversi riferimenti o prescrizioni, facendo riferimento a scarichi di liquami domestici di piccole e medie comunità di persone, la progettazione avviene secondo i seguenti dati:

- Dotazione idrica dell'utente 250 litri/abitante/giorno
- Coefficiente d'afflusso allo scarico 0.80
- Carico inquinante specifico dell'utente 60 gr/abitante/giorno di BOD5



 Via delle Serre, 1 – 44020 San Giovanni di Ostellato – (FE)	<b>RELAZ. TECNICA VERIFICA INVARIANZA IDRAULICA  E RICHIESTA NULLA OSTA ALLO SCARICO ACQUE  REFLUE DOMESTICHE</b>		Date	20/07/2018
			Page	17 of 20
	File name:	01-18-01_Consorzio.Rev.01.docx	Rev.	01
	- REVISIONE PER ADEGUAMENTI PROGETTUALI -		Author:	Ing. Marco Vaccari

## PIANTA




### 6.2.4 Considerazioni, terminologie e concetti principali per la progettazione degli impianti di depurazione

Per realizzare il processo epurativo ad “ossidazione totale”, è condizione indispensabile che il ph dei liquami da trattare abbia un valore compreso fra 6,5 e 8 (valori di assoluta normalità per un liquame di tipo domestico); in caso contrario il ph dovrà essere riportato ai normali valori prima del trattamento epurativo, mediante miscelazione dei liquami con dosata quantità di specifico reagente.

La depurazione biologica dei liquami richiede inoltre che vi sia un ben definito rapporto tra il “carico inquinante dei liquami” ed il “volume delle vasche dove avviene l'aerazione degli stessi”; questo rapporto indicato come “coefficiente di carico (o carico spaziale)” viene espresso in kg di BOD5/giorno/mc, ed il suo valore deve essere compreso tra 0,15 e 0,45.

Carico idraulico e carico inquinante: la letteratura scientifica in materia, definisce con il termine “carico” il gravame che un impianto di depurazione deve sopperire.

 Via delle Serre, 1 – 44020 San Giovanni di Ostellato – (FE)	<b>RELAZ. TECNICA VERIFICA INVARIANZA IDRAULICA  E RICHIESTA NULLA OSTA ALLO SCARICO ACQUE  REFLUE DOMESTICHE</b>		Date	20/07/2018
			Page	18 of 20
	File name:	01-18-01_Consorzio.Rev.01.docx	Rev.	01
	- REVISIONE PER ADEGUAMENTI PROGETTUALI -		Author:	Ing. Marco Vaccari

Per “carico idraulico” si intende la quantità di liquame che dovrà essere trattato giornalmente, ossia la dotazione idrica pro capite di ogni utente, moltiplicata per il numero degli utenti e moltiplicata per il coefficiente d’afflusso reale allo scarico.

Nel calcolo di dimensionamento di un impianto di depurazione, bisognerà quindi stabilire innanzitutto la dotazione idrica per utente; in Italia i dati forniti dalle aziende acquedotti rilevano a seconda delle zone, consumi d’acqua giornalieri da 150 a 250 litri/abitante/giorno.

Il “carico inquinante (o carico organico)”, espresso con la sigla BOD (biological oxygen demand), rappresenta la quantità di ossigeno richiesta dai microrganismi aerobi, per poter procedere all’assimilazione ed alla degradazione delle sostanze organiche presenti nei liquami. Con criterio del tutto convenzionale e per ragioni di praticità, il BOD viene misurato dopo 5 giorni; ecco quindi spiegato il fatto che la sigla corrente della “forza dei liquami” è indicata con BOD5.

Il valore del BOD5 può variare da 50 a 70 grammi per abitante al giorno.

Concetto di abitante/equivalente: con il termine “abitante/equivalente” si esprime il carico di una particolare utenza civile o industriale dell’impianto di depurazione, in termini omogenei e confrontabili con le utenze civili.

L’equivalenza si può riferire o al “carico idraulico” o al “carico organico BOD5”.

Potenzialità dell’impianto di depurazione: la potenzialità dell’impianto di depurazione, espresso in abitanti/equivalenti, riferito al “carico idraulico”.

### 6.3 Percorso dei reflui


Le acque di scarico dai Water, sono raccolte ed inviate direttamente alla sezione della vasca di aerazione.

Le acque di scarico dei lavelli e delle docce, poiché in tali sono presenti saponi, sono preliminarmente inviate ad una vasca di desaponificazione e quindi conferite nella vasca di aerazione.

Dopo i tempi previsti dal processo di aerazione i liquami passano alla sezione a aerazione a quella di sedimentazione a fanghi attivi.

Dopo aver esaurito detto processo i reflui vengono “sollevati” con una stazione di pompaggio ed inviati in una condotta a tenuta interrata che procede per circa 50-55 m in direzione SUD-NORD, per andare a scaricare nel Distributore Cavallara, posto a confine della proprietà.

Prima di scaricare passerà attraverso un pozzetto per eventuali campionamenti a cura degli enti competenti posto a circa 5 m dall’unghia arginale del Distributore Cavallara.

 Via delle Serre, 1 – 44020 San Giovanni di Ostellato – (FE)	<b>RELAZ. TECNICA VERIFICA INVARIANZA IDRAULICA  E RICHIESTA NULLA OSTA ALLO SCARICO ACQUE  REFLUE DOMESTICHE</b>		Date	20/07/2018
			Page	19 of 20
	File name:	01-18-01_Consorzio.Rev.01.docx	Rev.	01
	- REVISIONE PER ADEGUAMENTI PROGETTUALI -		Author:	Ing. Marco Vaccari

## 7 REALIZZAZIONE RECINZIONE LEGGERA IN PROSSIMITÀ DEL DISTRIBUTORE CAVALLARA

### 7.1 Descrizione intervento

Come esplicitato nei capitoli precedenti, è prevista la realizzazione di un nuovo volume di invarianza funzionale anche all'irrigazione delle serre.


Detto volume si intende delimitarlo da una recinzione da realizzare con rete metallica e paletti infissi nel terreno con almeno 2 punti di accesso carrabili.

La recinzione sarà priva di muretto di fondazione e pertanto per interventi straordinari di manutenzione del Distributore Cavallara che necessitano di operare sull'intera fascia di rispetto di 10 m sarà possibile agevolmente asportare la recinzione e riposizionarla successivamente essendo supportata da semplici paletti infissi nel terreno.

Detta delimitazione, che ingloberà anche l'invaso esistente, si intende realizzarla per motivi di sicurezza al fine di evitare intrusioni nell'area di deposito delle acque.

Il lato SUD di detta recinzione sarà parallelo al Distributore Cavallara e sarà posto ad una distanza di almeno 6 m dall'unghia arginale.

Si chiede pertanto di derogare alla distanza di 10 m normalmente previsti per le opere fuori terra rispetto al sistema idrico gestito dal Consorzio, assicurando comunque gli spazi di manutenzione necessari alla gestione e mantenimento dello stesso Distributore Cavallara

 Via delle Serre, 1 – 44020 San Giovanni di Ostellato – (FE)	<b>RELAZ. TECNICA VERIFICA INVARIANZA IDRAULICA  E RICHIESTA NULLA OSTA ALLO SCARICO ACQUE  REFLUE DOMESTICHE</b>		Date	20/07/2018
			Page	20 of 20
	File name:	01-18-01_Consorzio.Rev.01.docx	Rev.	01
	- REVISIONE PER ADEGUAMENTI PROGETTUALI -		Author:	Ing. Marco Vaccari

## 8 ALLEGATI GRAFICI

- 01 CONS** PLANIMETRIA E SEZIONI - STATO RILEVATO - (Rilievo Piano altimetrico riferito al caposaldo consortile)
- 02 CONS** PLANIMETRIA E SEZIONI – PROGETTO
- 03 CONS** PLANIMETRIA E PARTICOLARI – PROGETTO INVARIANZA E TOMBINAMENTO
- 04 CONS** PLANIMETRIA E PARTICOLARI – SCARICO REFLUI
- 05 CONS** PLANIMETRIA PROGETTO – SISTEMA RACCOLTA ACQUE DA PLUVIALI E SCARICO CONDENSE
- 06 CONS** PLANIMETRIA PROGETTO ORTOFOTO CON INDICAZIONI INTERVENTI
- 07 CONS** PLANIMETRIA PROGETTO – SEZIONI SUL PERIMETRO PROPRIETÀ

Voghiera (Ferrara), 20 Luglio 2018

Il tecnico incaricato



Ing. Marco Vaccari