

## ***Relazione tecnica***

**Committente**

*Alessandro e Andrea Caffarata*  
*Piazza Aldo Moro, 24/1*  
*16039 Sestri Levante (Ge)*

**Oggetto**

IMPIANTO DI TRATTAMENTO REFLUI  
PROVENIENTI DA COMPLESSO TURISTICO  
ALBERGHIERO DI NUOVA REALIZZAZIONE,  
CON SCARICO IN FOGNATURA

## **Premessa**

Il sottoscritto Dot. Ing. Stefano Papini, iscritto all'Albo dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Genova al n° 7794A, con studio in Sestri Levante (Ge), Viale Dante 97/3, Tel. 0185 459513, ad evasione dell'incarico ricevuto dai sigg.ri Alessandro e Andrea Caffarata, intende con la presente relazione illustrare i criteri di progettazione adottati per l'impianto di trattamento e scarico delle acque reflue provenienti del complesso turistico-alberghiero in progetto a Sestri Levante (Ge) in Via Fabbrica Valle, sui terreni identificati al N.C.T. al foglio 20, mapp.li 483, 253, 252, 219 e 275, al fine di consentire al competente ufficio della Regione Liguria di espletare la verifica di cui all'art. 1 comma 2 della L.R. 4/2012, nonché ad Idrotigullio (gestore del servizio di fognatura) di esprimere il proprio parere di competenza in merito.

Il progetto del complesso in questione fu già approvato con permesso di costruire n° 160 del 05/11/2009, ma è stato modificato al fine di ridurre la consistenza dell'edificio alberghiero, semplificarne ed ottimizzarne la fruibilità interna e renderlo maggiormente compatibile al contesto. Pertanto è in corso l'iter di approvazione della variante.

La superficie del lotto interessato (9370 m<sup>2</sup>) sarà suddivisa nel modo seguente:

• Superficie adibita a viabilità:	1.050 m <sup>2</sup>
• Superficie ceduta a spazi pubblici:	930 m <sup>2</sup>
• Superficie coperta esistente:	140 m <sup>2</sup>
• Superficie coperta prevista a progetto:	402 m <sup>2</sup>
• Superficie adibita a parcheggio privato:	420 m <sup>2</sup>
• Superficie della piscina privata:	60 m <sup>2</sup>
• Superficie a spazi aperti privati:	6.368 m <sup>2</sup>

Andando nel dettaglio del costruito, la superficie lorda ammonterà a 402 m<sup>2</sup> per quanto riguarda piano terra e seminterrato, 317 m<sup>2</sup> per il piano primo e 108 m<sup>2</sup> per il piano secondo.

I volumi invece saranno i seguenti: 300 m<sup>3</sup> per l'edificio A (un solo piano fuori terra adibito a reception o spazi di servizio); 945 m<sup>3</sup> per l'edificio B (due piani fuori terra, uno dei quali occupato dalla sala ristorante e l'altro da 2 bilocali o due camere matrimoniali); 1080 m<sup>3</sup> per l'edificio C (tre piani fuori terra occupati da 1 bilocale e 7 camere matrimoniali più vano scala); 629 m<sup>3</sup> per l'edificio D (piano seminterrato occupato da magazzino, locale tecnico e servizi e piano primo occupato da cucina e servizi).

L'approvvigionamento idrico avverrà attraverso l'acquedotto comunale, mentre lo scarico avverrà nella fognatura nera comunale passante lungo Via Fabbrica Valle.

### **Normativa vigente e scelte progettuali conseguenti**

Nella stesura della presente relazione di progetto sono state attentamente considerate le norme vigenti in materia di scarichi idrici, in particolare il D.lgs. 152/06 e s.m.i. e la L.R. 43/95, tenendo conto inoltre delle Linee Guida elaborate da Arpal nel 2010.

Di seguito si elencano le disposizioni di legge di maggior interesse, dalle quali si sono desunte importanti indicazioni per la progettazione e la gestione dello scarico.

- ✓ L'art. 16 della L. R. 43/95 suddivide gli scarichi degli insediamenti civili non recapitanti in fognatura in due classi: C e D. In particolare, lo scarico in questione è da ritenersi di classe C.
- ✓ Secondo l'art. 22 della L. R. 43/95, qualora uno scarico al di fuori della fognatura (caso peggiorativo rispetto a quello da affrontare, dal punto di vista della tutela dell'ambiente) sia relativo ad un numero di abitanti complessivamente non superiore a 500, esso può essere trattato con vasche tipo Imhoff dimensionate per un tempo di ritenzione non inferiore a 4 ore, oppure con impianti di altro tipo che garantiscano prestazioni equivalenti o migliori di quelle delle predette vasche.

Tra le varie indicazioni che le Linee Guida forniscono, nel caso in esame interessano soprattutto le seguenti:

- ✓ Per il calcolo degli abitanti equivalenti, non trattandosi di insediamento abitativo bensì commerciale o ad esso assimilato, occorre riferirsi all'equivalenza tra l'abitante e uno scarico giornaliero di 60 g di BOD, che porta a considerare 1 A. E. ogni posto letto per le attività di tipo alberghiero, 1 A. E. ogni 3 coperti per il ristorante e 1 A. E. ogni 5 possibili utenti per la piscina (par. 3.1.3 delle Linee Guida);
- ✓ Sebbene l'art. 101 comma 3 del D.lgs. 152/06 stabilisca che *“Tutti gli scarichi, ad eccezione di quelli domestici e di quelli assimilati ai sensi del comma 7 lettera e), devono essere resi accessibili per il campionamento da parte dell'autorità competente per il controllo nel punto assunto a riferimento per il campionamento (...)”*, è opportuno prevedere un pozzetto di ispezione e campionamento sia a monte sia a valle dell'impianto di depurazione;
- ✓ L'impianto di depurazione deve distare almeno 2 m dal confine della proprietà, le condotte almeno 1 m (art. 889 del Codice Civile); anche la

distanza rispetto ai muri di qualsiasi edificio deve essere superiore al metro, mentre quella minima da pozzi, condotte e serbatoi per l'acqua potabile è di 10 m (Delibera C.I.T.A.I. del 4 Febbraio 1977); inoltre è opportuno assicurare un'adeguata distanza tra impianto ed alberi ad alto fusto, in quanto le radici sono attratte dai reflui, nonché tenere in considerazione la distanza rispetto alla strada, affinché il depuratore sia raggiungibile da autospurgo ed eventuali altri mezzi necessari alla sua manutenzione. Tuttavia le distanze di cui sopra non sono tassative e possono essere soggette a deroghe, purché sia attestato da un geologo che ciò non costituisce un rischio dal punto di vista della stabilità del terreno, della salute o della protezione ambientale.

### **Ricettività dell'insediamento**

Per il calcolo della ricettività dell'insediamento, non essendovi appositi parametri urbanistici individuati dal Comune di Sestri Levante, si fa ricorso a quanto previsto dalle linee guida Arpal.

In particolare, come riportato anche nella relazione tecnica di progetto presentata al Comune di Sestri Levante, a firma degli Arch. Elisabetta Carozzo e Felice Pelle e del Geom. Vittorio Bregante, per quanto riguarda l'attività alberghiera sono previsti 24 posti letto, equivalenti a 24 A. E., mentre il ristorante avrà 40 coperti (con priorità riservata ai clienti dell'albergo) per ulteriori 14 A. E.; infine la piscina sarà riservata ai clienti dell'albergo, e quindi ad un massimo di 24 utenti, corrispondenti a 5 A. E. .

Si ottiene in questo modo un'utenza complessiva di 43 A. E., cautelativamente ampliata di 5 unità a 48 A. E. per tenere conto anche del personale e di eventuali ulteriori piccole modifiche alla distribuzione delle camere, che potrebbe comportare un aumento di un paio di posti letto.

### **Scelta del trattamento dei liquami**

Secondo quanto previsto dal D.lgs. 152/06, lo scarico in oggetto sarebbe convogliabile nella pubblica fognatura lungo Via Fabbrica e Valle senza subire alcun trattamento, bensì limitandosi ad osservare il Regolamento del Gestore del Servizio Idrico Integrato, approvato dall'ATO di competenza (art. 107, c. 2).

Tuttavia, l'entrata in vigore della Legge Regionale Liguria n° 32/2012 impone un approccio diverso, in quanto l'intervento proposto rappresenta un aumento di carico insediativo in condizione di carenza depurativa da parte del depuratore di Sestri Levante; pertanto risulta necessario procedere, prima dello scarico, a trattamenti che rendano i reflui immessi in fognatura compatibili con il buon funzionamento dell'impianto di trattamento finale.

Il riferimento tabellare da rispettare, restrittivo rispetto anche a quello degli scarichi di piccoli insediamenti in acque superficiali, è stato individuato nella Tabella 1 dell'Allegato V alla Parte Terza del D.lgs. 152/06, in ragione del fatto che il recettore finale, ossia il depuratore di Sestri Levante, ha una potenzialità superiore a 10000 abitanti equivalenti.

I limiti di concentrazione allo scarico dei vari parametri inquinanti (espressi come media giornaliera) saranno quindi i seguenti:

- Solidi sospesi: 35 mg/l, con riduzione non inferiore al 90 % del valore in ingresso;
- BOD<sub>5</sub>: 25 mg/l, con riduzione non inferiore all'80 % del valore in ingresso;
- COD: 125 mg/l, con riduzione non inferiore al 75 % del valore in ingresso.

Il nuovo tratto privato di fognatura sarà realizzato in Geberit o pvc rosso antiacido con diametro di 125 mm, ed avrà pendenza non inferiore all'1,5 %. Si prevede la messa in opera di pozzetti di confluenza, di allaccio, di prelievo (o campionamento) e sifonati come riportato nella planimetria di progetto.

### **Caratteristiche del processo**

Il trattamento proposto prevede l'utilizzo di un impianto di depurazione ad ossidazione mod. DFSBR50 della ditta "Manzi Aurelio" o similare.

Esso, costituito da un cilindro in P.R.F.V. (resina poliestere rinforzata con fibra di vetro) di diametro interno pari a 2,00 m e lunghezza 4,90 m, è un impianto di ossidazione a fanghi attivi a reattore discontinuo appositamente concepito per acque reflue domestiche ed assimilabili, dichiarato dal produttore per utenze di 50 A. E. e costituito da:

- settore di sedimentazione primaria con vano di digestione dei fanghi;
- settore di ossidazione a fanghi attivi, con apparecchiature di areazione di tipo sommerso con eiettore venturimetrico;
- settore di sedimentazione secondaria con pompa di scarico reattore ad intermittenza;
- pozzetto di prelievo fiscale integrato.

Lo scarico della cucina, che conterrà olii, grassi e tensioattivi, il cui afflusso alla camera di ossidazione ne compromettere il buon funzionamento, sarà inizialmente separato da quello dei servizi igienici.

Esso sarà convogliato per gravità ad un disoleatore statico in P.R.F.V. (modello SMC50 della "Manzi Aurelio" o similare), progettato per una portata di 1500

l/giorno, posizionato nel locale tecnico al piano inferiore della cucina, per poi unirsi a quelli dei servizi igienici provenienti dalle varie colonne, prima dell'ingresso al depuratore.

Il disoleatore sarà accoppiato ad un piccolo contenitore destinato all'accumulo dei grassi, che saranno rimossi con cadenza all'incirca quindicinale (comunque in funzione delle necessità) per essere stoccati in apposito contenitore più grande che costituirà lo stoccaggio temporaneo in attesa di smaltimento.

Tutte le apparecchiature citate sono garantite dal produttore a tenuta stagna in conformità alla norma UNI EN 12255.

Ad ulteriore garanzia di tenuta idraulica, si è previsto di realizzare lo scavo per la posa in maniera da garantire sul fondo una lieve pendenza e di "foderare" lo scavo stesso con appositi teli impermeabili: in questo modo, anche nella remota ipotesi che vi possano essere perdite, esse verranno a raccogliersi per gravità nella parte a quota inferiore, ove sarà creato un semplice pozzetto di ispezione. In esso sarà installato un galleggiante che, alzandosi, attiverà un lampeggiante (o altro dispositivo elettronico ugualmente collegato al quadro elettrico del depuratore) in modo da segnalare prontamente il problema e permettere un pronto intervento degli incaricati della manutenzione.

### **Posizionamento, impatto visivo ed emissioni in atmosfera**

L'impianto ad ossidazione sarà posizionato nelle immediate vicinanze della piscina, qualche metro a Nord-Ovest di essa; esso sarà interrato e non visibile dall'esterno se non per il coperchio di ispezione e i chiusini dei pozzetti.

Per quanto riguarda l'impatto dal punto di vista delle emissioni di odori, si può senz'altro affermare che esso sarà nullo o comunque trascurabile.

Infatti il depuratore sarà munito di condotta di sfiato dell'aria insufflata, che potrebbe contenere azoto ammoniacale (causa di maleodorazioni) peraltro in quantità modesta rispetto ad altre tipologie di impianto, ad esempio quelli operanti con processi anaerobici. La migliore soluzione disponibile appare quella di provvedere all'installazione, nella parte terminale della condotta, di opportuni filtri a carbone attivo.

Grazie ad essi sarà trattenuto l'azoto ammoniacale e quindi l'emissione sarà resa inodore. Tali filtri dovranno essere sostituiti, o più semplicemente rigenerati mediante lavaggio con acqua ossigenata, all'incirca una volta all'anno, e comunque ogniqualvolta si rilevassero cattivi odori nella zona circostante l'impianto (cosa possibile in caso di filtri esausti o di sversamenti nel depuratore di sostanze che ne vadano a compromettere il buon funzionamento).

Infine, per mantenere in perfetta efficienza l'impianto e quindi assicurare l'assenza di maleodorazioni, sarà importante procedere ad una manutenzione periodica secondo le tempistiche consigliate dal produttore, e quindi la committenza dovrà redigere un contratto di manutenzione tra il futuro condominio e una ditta specializzata.

### **Aspetti economici e di gestione**

La manutenzione del depuratore, pur molto semplice, richiederà l'intervento di personale qualificato: in particolare, periodicamente dovranno essere verificate le condizioni del sistema di insufflazione di aria, nonché del disoleatore e, almeno una volta all'anno si dovrà provvedere allo smaltimento dei fanghi esausti come rifiuti, facendo ricorso ad operatore opportunamente iscritto all'Albo Gestori Ambientali, nel rispetto di quanto previsto dalla Parte Quarta del D.lgs. 152/2006 e s.m.i. .

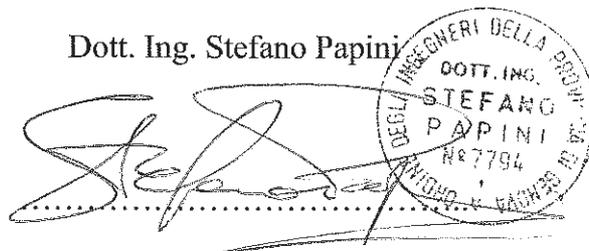
Come previsto dalle norme vigenti, il depuratore sarà accompagnato da un registro semplificato (quaderno a fogli fissi e numerati progressivamente, per un periodo di 10 anni), che sarà tenuto presso la reception, sul quale saranno annotate almeno le operazioni di estrazione periodica dei fanghi con riferimento alla documentazione rilasciata dalla ditta incaricata (formulario di trasporto rifiuti o scheda Sistri) e le manutenzioni del depuratore.

Il costo dell'impianto di depurazione, comprensivo di fornitura di apparecchiature e materiali, posa in opera, allaccio alla rete fognaria e opere edili connesse, non supererà i 25000 € IVA compresa; i costi di gestione saranno essenzialmente costituiti da: dispendio di energia elettrica per il funzionamento delle pompe (circa 300 €/anno), smaltimento dei fanghi e interventi di manutenzione ordinaria, per una spesa totale di circa 3000 €/anno.

L'intervento proposto ha quindi evidentemente costi compatibili con quelli previsti per la realizzazione dell'intervento a progetto.

Sestri Levante, 06/08/2014

Dott. Ing. Stefano Papini

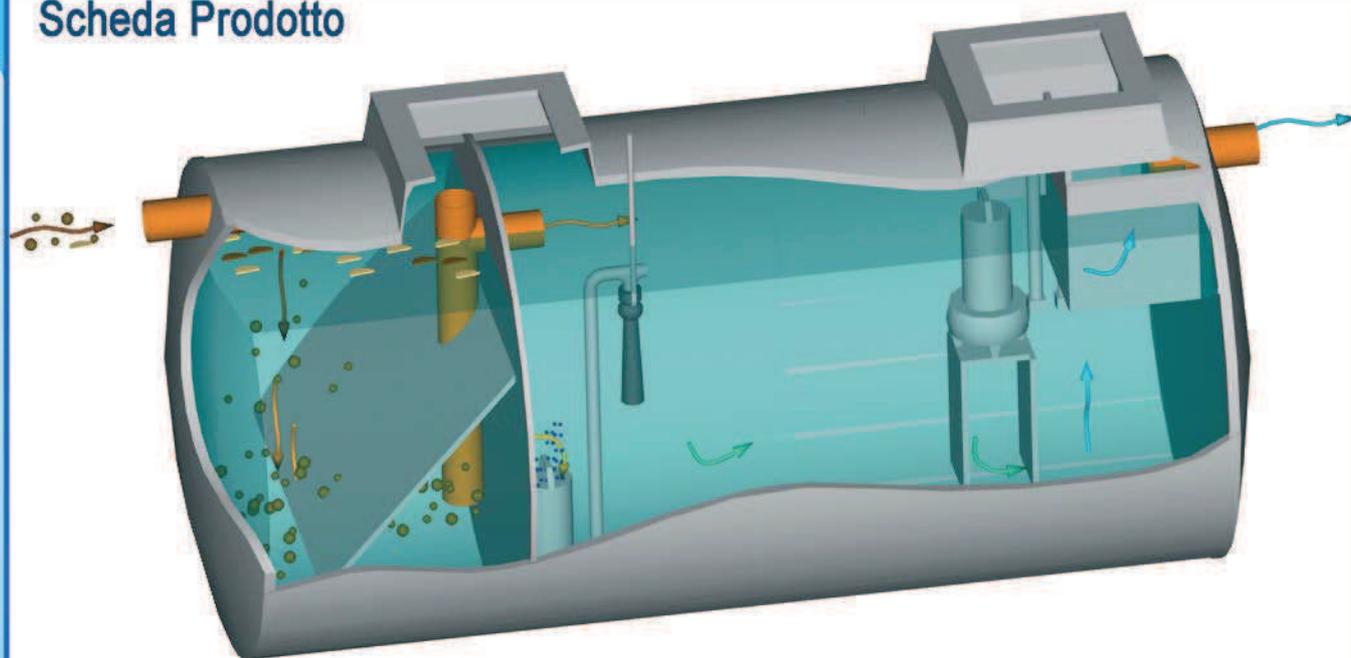


The image shows a handwritten signature in black ink over a dotted line. To the right of the signature is a circular professional stamp. The stamp contains the text: 'DEGLI INGEGNERI DELLA PROV. GENOVA', 'DOTT. ING.', 'STEFANO P APINI', and 'N° 7794'.

ALLEGATI: Planimetria con sviluppo della rete nera  
Scheda tecnica dei modelli di apparecchiature al momento previsti

## IMPIANTO AD OSSIDAZIONE CON TECNOLOGIA S.B.R. Mod DFSBR

### Scheda Prodotto



### Voce di Capitolato

L' **IMPIANTO AD OSSIDAZIONE** mod. **DFSBR** è un monoblocco realizzato in P.R.F.V. (resina poliestere rinforzata con fibra di vetro). E' un impianto a fanghi attivi con tecnologia S.B.R. (sequencing batch reactor), a fasi sequenziali opportunamente programmate e costituito da:

- **settore di sedimentazione primaria** con vano di digestione fanghi.
- **settore di ossidazione** con apparecchiature d'aerazione sommerse ed eiettore venturimetrico.
- **settore di sedimentazione secondaria** con pompa di scarico reattore ad intermittenza.
- **pozzetto prelievo fiscale**.

Il DFSBR è dotato di aperture d'ispezione di mm 600x600; tutti i raccordi sono in PVC UNI 1401-1; il quadro elettrico è conforme alle norme CEI e gestisce i cicli di ossigenazione e scarico.

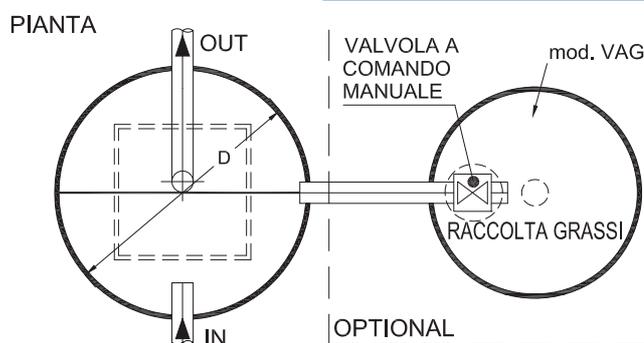
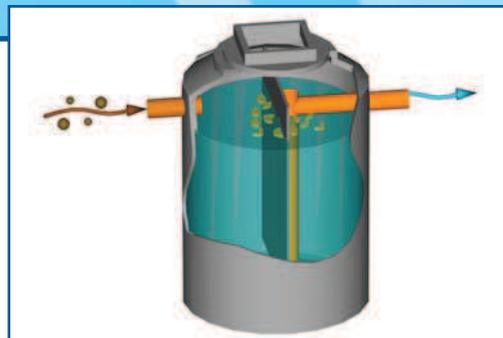
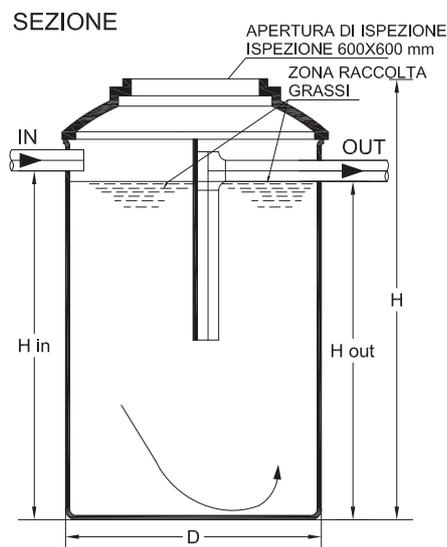
### Dati Tecnici

modello	DFSBR	10	20	30	40	50	75	100	125	150	200
diámetro interno	D m	1.20	1.60	1.60	2.00	2.00	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40
lunghezza	L m	3.10	3.50	4.70	4.10	4.90	4.95	6.20	7.80	9.00	11.45
abitanti equivalenti	n°	10	20	30	40	50	75	100	125	150	200
portata totale	mc/g	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0	15.0	20.0	25.0	30.0	40.0
lunghezza sedimentatore primario	A m	1.15	1.30	1.45	1.40	1.55	1.45	1.50	1.90	1.95	2.00
lunghezza accumulo/reattore biologico/sedimentazione secondaria	B m	1.95	2.20	3.25	2.70	3.35	3.50	4.70	5.90	7.05	9.45
diámetro collettori IN - OUT	ø mm	125	160	160	160	160	200	200	200	200	200
quota ingresso	H in m	1.05	1.40	1.40	1.80	1.80	2.20	2.20	2.20	2.20	2.20
quota uscita	H out m	1.00	1.35	1.35	1.75	1.75	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
pompe invio/ossidazione	n°	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/3	1/3	1/4	1/4	1/6
n° portelle di ispezione	n°	2	2	2	2	2	3	3	4	4	5

# SGRASSATORE STATICO CARRABILE

Modello SMC

## Scheda Tecnica



## Voce di Capitolato

Lo **SGRASSATORE STATICO CARRABILE** mod **SMC** è costituito da una vasca in P.R.F.V. (resina poliestere rinforzata con fibra di vetro) con setto interno posto ad una altezza tale da creare i comparti di separazione. E' dotato di coperchio di chiusura carrabile per traffico veicolare pesante con apertura delle dimensioni di 600 x 600 mm. Il mod **SMC** risolve il problema della separazione degli oli e dei grassi con il principio della **flottazione**, fenomeno che consente alle sostanze grasse di separarsi e risalire in superficie.

## Dati Tecnici

modello	SMC	50	100	150	200	300	400	500	600
numero pasti	n/g	50	100	150	200	300	400	500	600
diametro interno	D m	1,20	1,20	1,60	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
altezza totale vasca	H m	1,95	2,55	2,60	2,40	3,00	3,20	3,40	4,00
diametro collettori in-out	ø mm	125	125	160	200	200	200	200	200
quota ingresso	H in m	1,65	2,25	2,20	1,80	2,40	2,60	2,80	3,40
quota uscita	H out m	1,55	2,15	2,10	1,70	2,30	2,50	2,70	3,30
volume vasca	lt	2000	2500	5000	6000	8000	8500	9000	11000
portata unitaria	l/p	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	20,0
portata totale	mc/g	1,5	3,0	4,5	6,0	9,0	12,0	15,0	12,0
ore di funzionamento	h/24	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	6,0
portata di punta oraria	mc/h	0,23	0,45	0,68	0,90	1,35	1,80	2,25	3,00
grassi per pasto	gr	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00
grassi totali	kg/g	0,35	0,70	1,05	1,40	2,10	2,80	3,50	4,20
portata di punta istantanea	l/s	0,45	0,90	1,35	1,80	2,70	3,60	4,50	6,00
tempo di separazione grassi	min	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
volume necessario	mc	0,54	1,08	1,62	2,16	3,24	4,32	5,40	7,20