

**Scheda tecnica**  
**Impianto per il trattamento delle acque reflue**  
**da lavaggio imbarcazioni**  
**ShipWash SWS030**

**1. Descrizione del processo**

Questo tipo di impianto è adatto al trattamento di reflui da lavaggio barche, carenaggio e tutti quegli scarichi che siano biodegradabili, trattabili con sistemi a fanghi attivi con sostanze liquide e solide immiscibili in acqua separabili fisicamente, non emulsionate. L'impianto è realizzato con vasche in polietilene rotostampato le cui dimensioni e caratteristiche tecniche sono idonee a contenere il volume e sostenere la spinta esercitata dal terreno circostante, nonché a consentire le necessarie opere di pulizia periodica e manutenzione.

Il refluo in ingresso nel compartimento di trattamento primario di dissabbiatura, passa nella sezione di separazione idrocarburi e liquidi immiscibili in acqua, non emulsionati, con filtro a coalescenza, entra nella sezione di ossidazione biologica a fanghi attivi adesi in cui vengono create condizioni aerobiche/anaerobiche ideali per l'abbattimento di inquinanti specifici ed infine in vasca di ripresa in cui il refluo viene sollevato ed inviato alla sezione di filtrazione sabbia – carbone attivo. Le condizioni aerobiche nel comparto di ossidazione sono ottenute mediante insufflazione d'aria attraverso diffusori a piastra posti sul fondo della vasca di ossidazione biologica. Il sollevamento dei reflui a mezzo pompa idraulica

Questo sistema depurativo è molto versatile e permette, entro i limiti d'impianto e processo, di ottenere in uscita un'acqua con i parametri stabilmente nei limiti prescritti dal D.Lgs. 152/06 All.5 Tab.4 (scarico sul suolo).

## 2. Dati di progetto

I dati di progetto si riferiscono indicativamente alle seguenti condizioni operative:

### Parametri refluo influente

| PARAMETRO                                                          | VALORE DI PROCESSO                                     |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Colore del refluo                                                  | Impercettibile per diluizione 1:20                     |
| Portata massima totale ( <i>idropulitrice</i> )                    | 4500 lt/giorno                                         |
| pH                                                                 | 6,5 – 7,7                                              |
| Idrocarburi Totali - liquidi immiscibili in acqua, non emulsionati | 5 – 40 mg/lt                                           |
| Densità liquidi immiscibili                                        | < 0,85 kg/lt                                           |
| COD                                                                | < 200 mg/lt                                            |
| Tensioattivi Totali                                                | < 10 mg/lt                                             |
| COD / BOD <sub>5</sub>                                             | 1,75 – 2,2                                             |
| Solidi Sospesi Sedimentabili (Surnatante limpido)                  | 500 ml/lt<br>(sedimentabili in cono di Imhoff 1/2 ora) |

Valori limite di immissione che le acque reflue devono rispettare a monte di ogni trattamento depurativo affinché siano depurabili; Per tutti i parametri ulteriormente contemplati dalla Tabella 4, valgono i valori limite di emissione prescritti dalla medesima Tabella dell'Allegato 5 al D.Lgs. 152/06 per lo scarico sul suolo

In caso la flora batterica necessiti di “nutrienti” N e P in quanto carenti o non disponibili nelle acque reflue, dovranno esser alimentati nella prima camera mediante immissioni batch giornaliere o mediante sistema di dosaggio ausiliario (non fornito).

Dosaggio minimo teorico BOD<sub>5</sub> : N : P = 100 : 5 : 1

### Parametri operativi di processo

| PARAMETRO                                     | VALORE                                   |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------|
| Volume dissabbiatore                          | 2000 lt                                  |
| Volume deoliatore                             | 1200 lt                                  |
| Volume ossidazione                            | 4000 lt                                  |
| Volume attivo                                 | 3800 lt                                  |
| Superficie specifica del corpo di riempimento | 120 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> c.a   |
| Potenza nominale impegnata                    | 1 x 0,170 kW/220 V<br>1 x 0,091 kW/220 V |
| Tipo soffiante                                | Membrana microforata a bolle fini        |
| Diametro/Superficie                           | 3 x 0,32 m/0,081 m <sup>2</sup>          |
| Volume serbatoio di ripresa                   | 2000 lt                                  |
| Potenza pompa alimentazione*                  | 0,55kW/220V                              |
| Dimensioni colonna sabbia esterna*            | 16” x 65”                                |
| Dimensioni colonna GAC esterna*               | 16” x 65”                                |
| Dimensioni filtri cartuccia*                  | < 20”                                    |
| Portata massima istantanea*                   | 0,2 lt/sec                               |

\*valori che possono variare in virtù del tipo di apparecchiatura fornita, comunque in grado di raggiungere il livello depurativo voluto

### **3. Garanzia**

*L'impianto ShipWash è idoneo alla depurazione delle acque reflue come descritto dai dati di progetto e garantisce, se adeguatamente scelto per le relative utenze nonché correttamente utilizzato e mantenuto efficiente, di raggiungere il valore dei parametri per il recapito finale sul suolo Tab.4 All.5 D.Lgs. 152/06.*

Poiché sul territorio nazionale si riscontra una grande varietà di soluzioni ammesse dagli enti locali competenti per il rilascio dell'Autorizzazione allo Scarico (Comune di residenza, Provincia di residenza etc.), si subordina la validità della garanzia al parere preventivo in merito, oppure al rilascio dell'autorizzazione che automaticamente verifichi l'accettabilità della soluzione impiantistica da parte dell'ente competente stesso.

Precisiamo, infine, che il rendimento depurativo è in relazione alla messa a punto a regime di tutto il processo depurativo di tutto l'impianto di trattamento dei reflui, del relativo stato d'uso nonché della posa in opera, della manutenzione effettuata in continuo esercizio con caratteristiche del liquame affluente conformi a quelle riportate nei parametri di processo ed impiantistici descritti.

Zetaplast mediante il proprio Ufficio Tecnico fornisce indicazioni e supporto per quanto riguarda progettazione del processo depurativo e relative soluzioni impiantistiche in base ai dati forniti; non sostituisce come ruolo e funzione né il tecnico competente, né il progettista, né l'autorità competente per quanto concerne soluzioni di processo e d'impianto, declina dunque ogni responsabilità inerente il titolo V D.Lgs. 152/06 .

Zetaplast emette garanzia di funzionalità della propria apparecchiatura per un periodo di due anni; per quanto riguarda i componenti non di propria produzione rimanda alla garanzia specifica del prodotto.

### **4. Scelta del prodotto e Modalità d'impiego**

L'impianto è indicato per il trattamento dei reflui provenienti da lavaggi, autolavaggio auto, carenaggio od altra origine, conformi ai dati di progetto.

Una volta installato l'impianto deve esser eseguito lo start up d'impianto e la messa a regime del processo depurativo, quindi si procederà secondo le esigenze specifiche alla manutenzione periodica.

Verificare preventivamente con il proprio tecnico che il refluo sia depurabile con il sistema descritto e se necessitasse di sistemi di pretrattamento o affinamento ulteriori e/o differenti in relazione alla composizione ed alle portate idrauliche di afflusso specifiche.

## **5. Installazione**

L'installazione del prodotto, le regolazioni ed ogni operazione deve essere effettuata da personale competente tenendo in considerazione le eventuali indicazioni del Regolamento Edilizio locale e preferibilmente sottovento all'edificio. Indichiamo di prevedere opere ed accorgimenti finalizzati all'isolamento, protezione e chiusura in sicurezza delle vie d'accesso (tappi e coperchi NON calpestabili anche se pedonabili). Verificare il buon funzionamento, da un punto di vista idraulico, delle tubazioni di adduzione dei reflui e della capacità delle vie di ventilazione in modo che non si abbia comparsa di gorgogliamento all'interno delle strutture e fuoriuscita di cattivi odori.

Qualsiasi intervento all'impianto elettrico o all'impianto idraulico, dovrà essere effettuato esclusivamente da personale qualificato ed abilitato.

### **5.1. Installazione prodotto**

- Installare le fosse come indicato dallo schema d'installazione allegato (Fig.1) seguendo le modalità di interro; per il posizionamento della sezione esterna riferirsi al paragrafo "collegamenti idraulici".
- Tutte le tubazioni, al susseguirsi delle varie apparecchiature, devono essere allo stesso livello o discendenti; seguire le indicazioni "entrata" "uscita" presenti sulle apparecchiature. In caso esista il dubbio di erroneo posizionamento delle etichette (uscita più alta dell'entrata), contattare l'ufficio tecnico Zetaplast.
- Rendere disponibile un tubo corrugato di diametro almeno 100 mm che permetta il collegamento ed il passaggio tubi e cavi tra le apparecchiature interrato ed il punto di installazione della sezione esterna di filtrazione e zona controllo e comando.

### **5.2. Collegamento uscite biogas (ventilazione) (Fig.2)**

- Utilizzare tubazioni a tenuta di diametro adeguato al numero di sfiati da convogliare (ad es. per collegare insieme n°2 sfiati utilizzare almeno tubazione diam. 60 mm, ecc.).
- Posizionare l'uscita biogas in modo tale che non sia "causa di inconvenienti e molestie di qualsiasi genere", controllando che nel tragitto non si vengano a formare colli d'oca o punti di accumulo di acqua che impedirebbero il flusso di gas. In caso le particolari condizioni di installazione lo rendessero necessario dovrà essere aumentato il diametro stesso dei raccordi di ventilazione.

### **5.3. Tappi di chiusura (neri) diametri 255mm, 455 mm, 620mm**

- il sistema tappo con ghiera dei nostri prodotti permette la protezione contro la penetrazione di corpi solidi e contro le infiltrazioni di pioggia, gocce e spruzzi in qualsiasi direzione. Nel caso necessitasse è possibile apporre guarnizioni od utilizzare silicone poliuretanico o acrilico in modo da aumentare la capacità di tenuta del sistema di chiusura che non è a tenuta. In tutti i

casi saranno le opere accessorie che dovranno comunque garantire l'isolamento delle bocche da infiltrazione d'acqua sia dall'alto che dal basso.

- una volta installato il prodotto (posizionato, riempito d'acqua e collegato) e verificato il corretto posizionamento procedere al fissaggio dei tappi forniti che ripetiamo non dover essere calpestati per ragioni di sicurezza.

#### **5.4. Collegamento e posizionamento compressori soffianti**

- il posizionamento dei compressori soffianti deve avvenire entro i 4 -5 metri di distanza; oltre tale distanza occorrerà procedere all'installazione di un compressore di potenza superiore (consultare l'ufficio tecnico Zetaplast.)
- il collegamento deve essere effettuato utilizzando fascette di acciaio inox e tubo tipo spring in gomma da 20mm, facendo attenzione che non si schiacci e non si formino strozzature. Il collegamento al depuratore avverrà in corrispondenza del raccordo identificato dalla targhetta o scritta "soffiante" (Fig.2).
- per ciò che riguarda la manutenzione e garanzia dei compressori soffianti riferirsi alla scheda tecnica relativa. I compressori soffianti sono impermeabili, non stagni, sono dotati di protezione termica che entrerà in funzione ogni qualvolta necessario; il riarmo avverrà automaticamente. Devono essere posizionati in luogo areato

#### **5.5. Collegamento pompa idraulica**

- La pompa idraulica di alimentazione alla sezione esterna di filtrazione è preinstallata all'interno della vasca di ripresa.
- Effettuare il collegamento elettrico al quadro ON OFF di controllo e comando, il galleggiante o i sensori di livello avvieranno e ne fermeranno il funzionamento

#### **5.6. Collegamento e posizionamento quadri elettrici**

- Il posizionamento dei quadri elettrici deve avvenire in modo che siano riparati dalle intemperie (grado di protezione consigliato IP44).
- Verificare attentamente il collegamento del timer "ossigenazione" a controllo delle pompe soffianti e del quadro "Simplex" o similare posto a controllo della pompa idraulica.
- Il timer ossigenazione va settato per il funzionamento in continuo durante le ore di attività e le due ore successive alle operazioni di lavaggio ed in cicli consecutivi da 2 ore ON e 1 ora OFF per il tempo restante.
- Collegare il quadro elettrico Simplex o similare seguendo lo schema elettrico riportato in nelle istruzioni

### 5.7. Collegamenti idraulici

- Il collegamento idraulico dalla vasca di ripresa alle sezioni di filtrazione dovrà essere realizzato come da schema in Fig.7. con tubazioni adeguate.
- Ulteriori valvole, oltre alle due di fornitura (1 e 2 in Fig.7) ed accessori potranno essere inseriti dal proprio idraulico o tecnico in base a quello che riterrà ottimale.
- La valvola 3 riportata in Fig.7 potrà essere introdotta in caso di riutilizzo delle acque depurate. Tali acque, non potabili, potranno esser riutilizzate quale primo lavaggio non come risciacquo finale

*Per ulteriori informazioni o chiarimenti contattare l'Ufficio Tecnico Zetaplast.  
[ufficiotecnico@zetaplast.net](mailto:ufficiotecnico@zetaplast.net)*

### 6. Start-up d'impianto

Una volta posizionato, pieno d'acqua e con i collegamenti effettuati, avviare la pompa soffiante del percolatore.

Tenere in funzione la pompa soffiante in continuo per i primi 15 giorni (posizione "manuale"); successivamente alimentare aria al processo per tutta la durata delle operazioni di lavaggio e per le due ore successive; temporizzare in ragione di 8 cicli di 2 ore on seguite da 1 ora off il tempo giornaliero successivo. Dopo circa 5 giorni di afflusso si potranno immettere dei batteri specifici nel comparto aerobico (1 lt di batteri nel tappo grande del percolatore dove non sono presenti i corpi di riempimento).

Quando i fanghi batterici (flora batterica) si saranno formati in quantità sufficiente, l'impianto svolgerà efficacemente la propria azione depuratrice; nel periodo di transizione l'impianto mostrerà acque torbide, formazione di schiume ed alterazione dei parametri chimici che scompariranno a regime. Qualora non si formi flora batterica è probabile che il refluo non sia adatto allo sviluppo della stessa, probabilmente per le caratteristiche chimiche e fisiche (pH , COD/BOD, N e P disponibile) . Con il proprio tecnico o tramite personale competente occorrerà valutare le azioni da intraprendere, se possibile aggiustando la composizione e regolando i parametri di impianto e processo

Per ciò che riguarda la sezione di filtrazione aprire completamente la valvola 1 tenendo chiusa la 2, avviare ora la pompa di alimentazione nella vasca di ripresa. Agendo ora sull'apertura e chiusura parziale delle valvole 1 e 2 regolare la portata, indicata dal flussimetro F fornito con l'impianto, entro il limite portata massima pari a 0,2 lt/sec. Inizialmente le acque potranno esser torbide a causa del lavaggio del carbone attivo; far operare in controlavaggio il filtro GAC per circa 1 ora.

Una volta a regime si consiglia di controllare, eventualmente sempre col supporto di un tecnico, il processo depurativo stabilendo le visite di controllo o quant'altro necessario relativamente al recapito finale o al riutilizzo delle acque.

## **7. Programmazione, regolazione valvole filtri**

Riferirsi alla manualistica specifica fornita

## **8. Uso e manutenzione**

Durante il normale funzionamento il processo depurativo si svolgerà autonomamente restituendo un refluo depurato con i livelli specificati in linea con le norme vigenti.

La manutenzione consiste nello spurgo dei solidi dal comparto primario e di oli dal separatore di idrocarburi con cadenza massimo annuale, e nel lavaggio del filtro percolatore con cadenza annuale, massimo quinquennale.

Eseguire il lavaggio del separatore (lo effettuano gli autospurghi) e verificare che le sezioni di passaggio siano sgombre. Per quanto concerne la pulizia del pacco lamellare, questa si esegue tramite lavaggio con acqua in pressione direttamente nella sede di apposizione. Per la pulizia del comparto inferiore del separatore accedere dal tappo di ispezione presente sull'uscita.

Anche il lavaggio della superficie superiore del filtro percolatore viene effettuato dalle ditte di auto spurgo che simultaneamente lavano con acqua in pressione ed aspirano le acque di lavaggio.

Verificare periodicamente la presenza e le caratteristiche dei fanghi attivi (flora batterica) presenti nel sistema.

Provvedere alla manutenzione dei filtri esterni andando a sostituire il letto filtrante con cadenza indicativamente annuale; la durata dei filtri si potrà protrarre in funzione della diminuzione dei tensioattivi in ingresso. Per la sostituzione del riempimento dei filtri consigliamo di rivolgersi a personale qualificato in loco (idraulico); per lo smaltimento attenersi alle disposizioni nazionali vigenti in materia.

Controllare e verificare lo stato di intasamento del filtro a cartuccia attraverso la trasparenza del contenitore. Lavare accuratamente la cartuccia senza danneggiarne la rete filtrante. In caso di sostituzione della cartuccia filtrante si dovrà utilizzare un ricambio di caratteristiche tecniche simili;

Verificare periodicamente la perfetta tenuta dell'impianto idrico. Qualora si evidenziassero delle piccole perdite, provvedere all'immediato ripristino richiedendo l'intervento di personale abilitato e qualificato.

Verificare le apparecchiature elettromeccaniche riferendosi allo specifico libretto fornito con l'impianto.

In caso di sversamento accidentale di solidi e liquidi, fenomeni di avvelenamento della flora batterica ecc. pulire l'impianto, reintegrare il livello di liquidi e ripetere lo start up d'impianto.

Nei casi di alimentazione all'impianto difforme da quella di progetto, rivolgersi all'Ufficio Tecnico Zetaplast ([ufficiotecnico@zetaplast.net](mailto:ufficiotecnico@zetaplast.net)) per farsi consigliare su integrazioni d'impianto implementazioni ed altri accorgimenti operativi.

Zetaplast mette a disposizione dell'utente un servizio opzionale di "Service – Assistenza" finalizzato alla manutenzione a servizio dell'impianto di depurazione.

## **9. Note**

In caso si verifichino inconvenienti o malfunzionamenti verificare in via preliminare eventuali intasamenti.

Qualora non si riscontrino apparenti avarie all' impianto sarà necessario compiere il controllo dei reflui. Per far questo prelevare dal pozzetto di entrata e dal pozzetto di campionamento d'uscita un litro di acque reflue significativo, rivolgersi ad un centro di analisi e richiedere per i due campioni la valutazione dei seguenti parametri: pH, Solidi Sospesi Totali, BOD<sub>5</sub>, COD, Azoto totale, Idrocarburi totali, Tensioattivi totali: contattare quindi il centro autorizzato Zetaplast più vicino o l'ufficio tecnico.

Se l'inconveniente riscontrato consiste nell'assenza di flora batterica probabilmente sono pervenute sostanze tossiche per la flora batterica stessa (disinfettanti, antibatterici ecc) oppure si è in presenza di forti picchi idraulici. Pulire l'impianto e ripetere le operazioni di start-up dopo aver provveduto ad identificare ed eliminare la causa della morte o della mancata proliferazione della flora batterica.

Verificare il tenore di azoto e fosforo disponibili per la depurazione biologica in relazione al BOD<sub>5</sub>

Se l'inconveniente consiste in un eccesso di tensioattivi, diminuire le dosi alimentate (evidentemente eccessive).

Qualora si riscontrino nei reflui in uscita dei fiocchi batterici in sospensione si consiglia di effettuare un numero maggiore di contro lavaggi per il filtro a sabbia.

Evitare di immettere nell'impianto sostanze tossiche, nocive per la flora batterica ed antibatteriche.

Se è presente odore nei dintorni dell'installazione verificare innanzitutto la tenuta delle opere di copertura che ricordiamo non dover permettere afflusso di acqua in corrispondenza delle bocche su cui sono montati i coperchi. Verificare quindi che i tappi di chiusura delle apparecchiature siano ben posizionati, che siano collegate le uscite biogas.

E' possibile implementare la tenuta utilizzando silicone e/o guarnizioni Oring morbide a celle chiuse ( $\Phi = 5\div 12\text{mm}$ ) reperibili anche presso i ns. Punti vendita.

In caso le condizioni operative fossero cambiate nel tempo o difformi da quelle progettuali sarà comunque possibile, ed è comunque consigliato, implementare la potenzialità d'impianto così da adeguarsi alla situazione particolare.

Verificare che le modalità di interro siano seguite correttamente.

## 10. Schemi

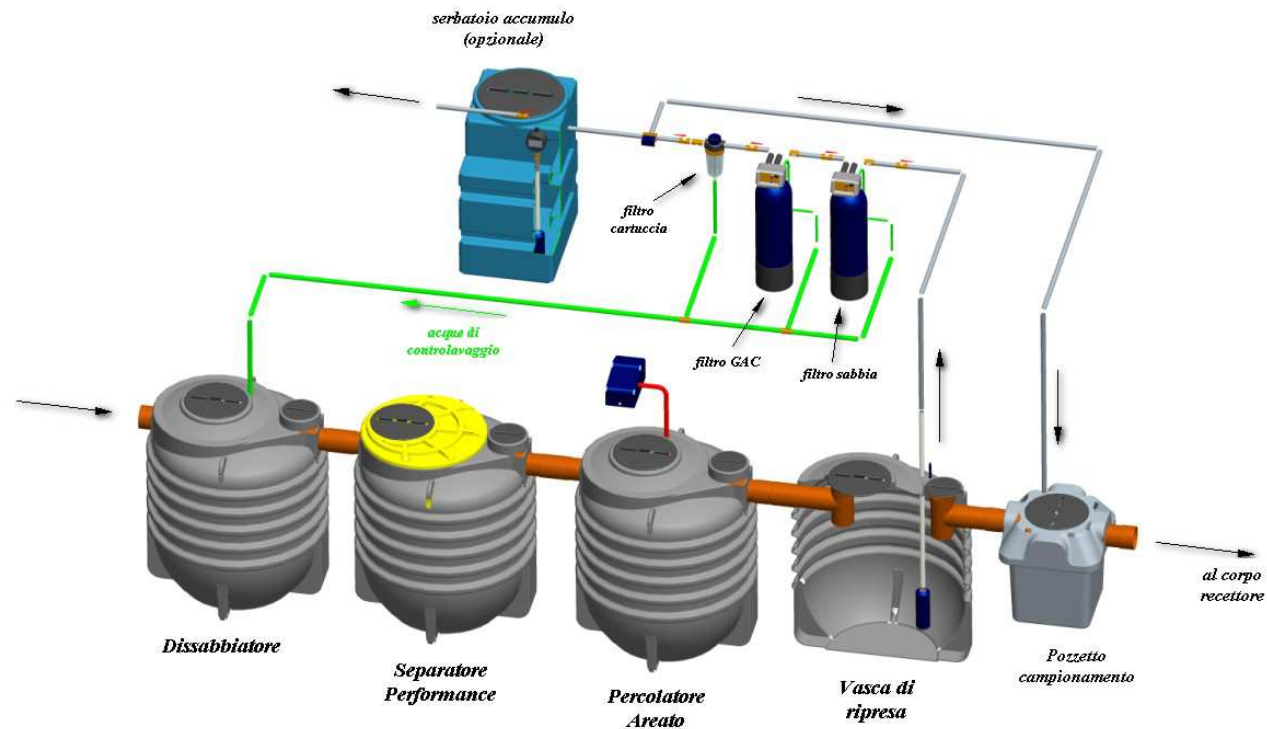
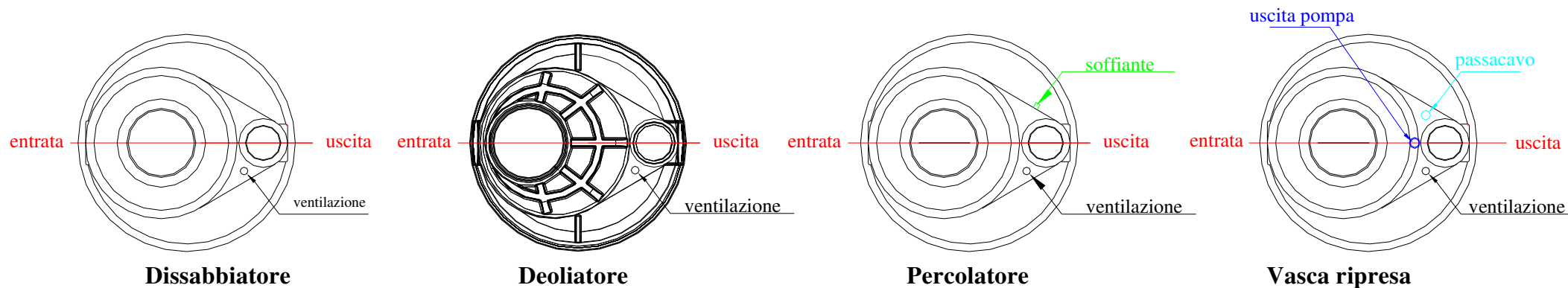
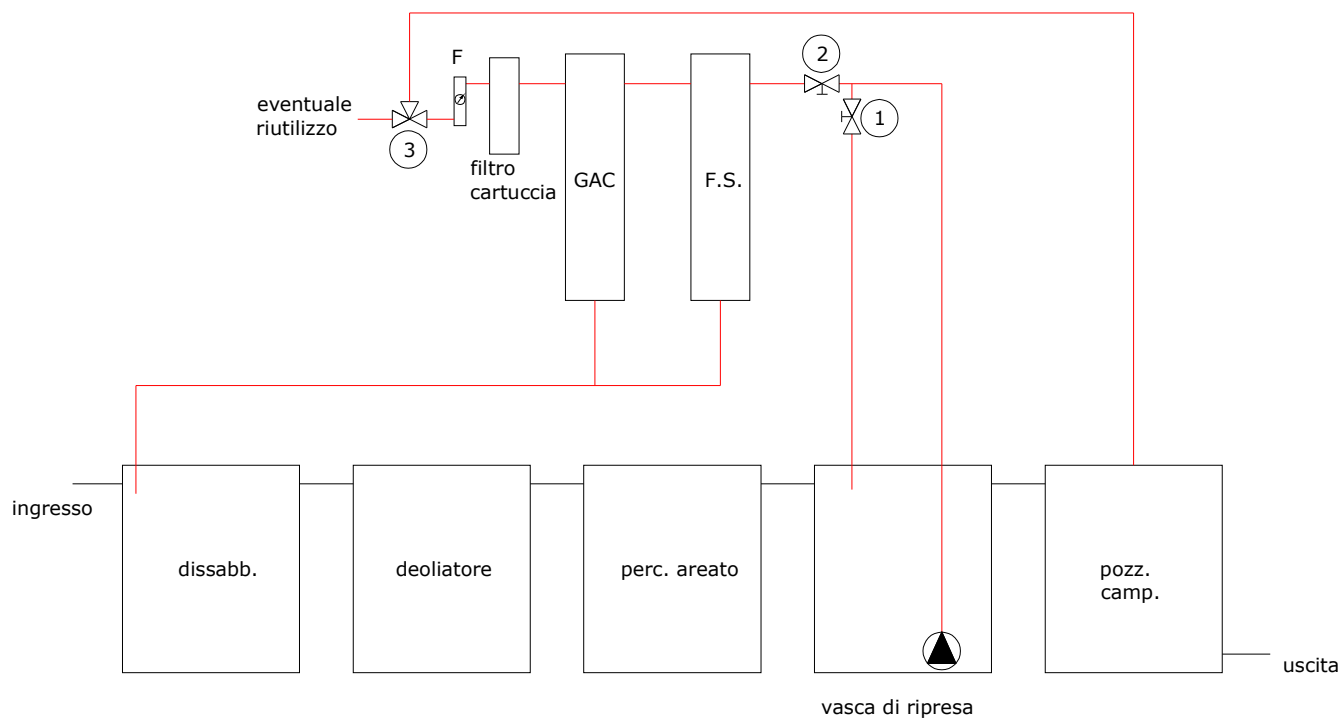


Fig.1 – esempio tipico d'installazione

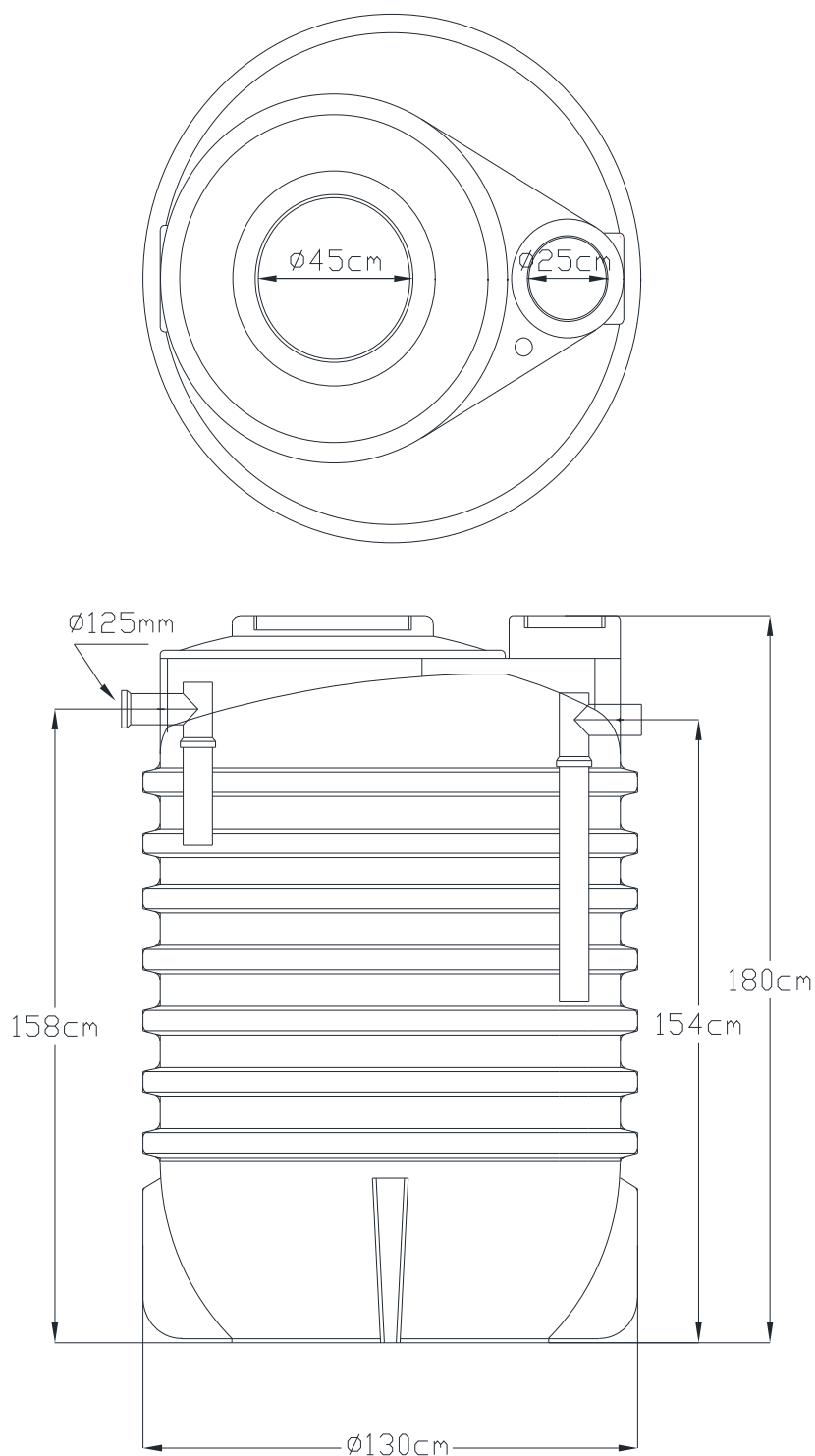


**Fig.2 – Posizionamento collegamenti biogas, ossigenazione e pompa sezioni interrante**

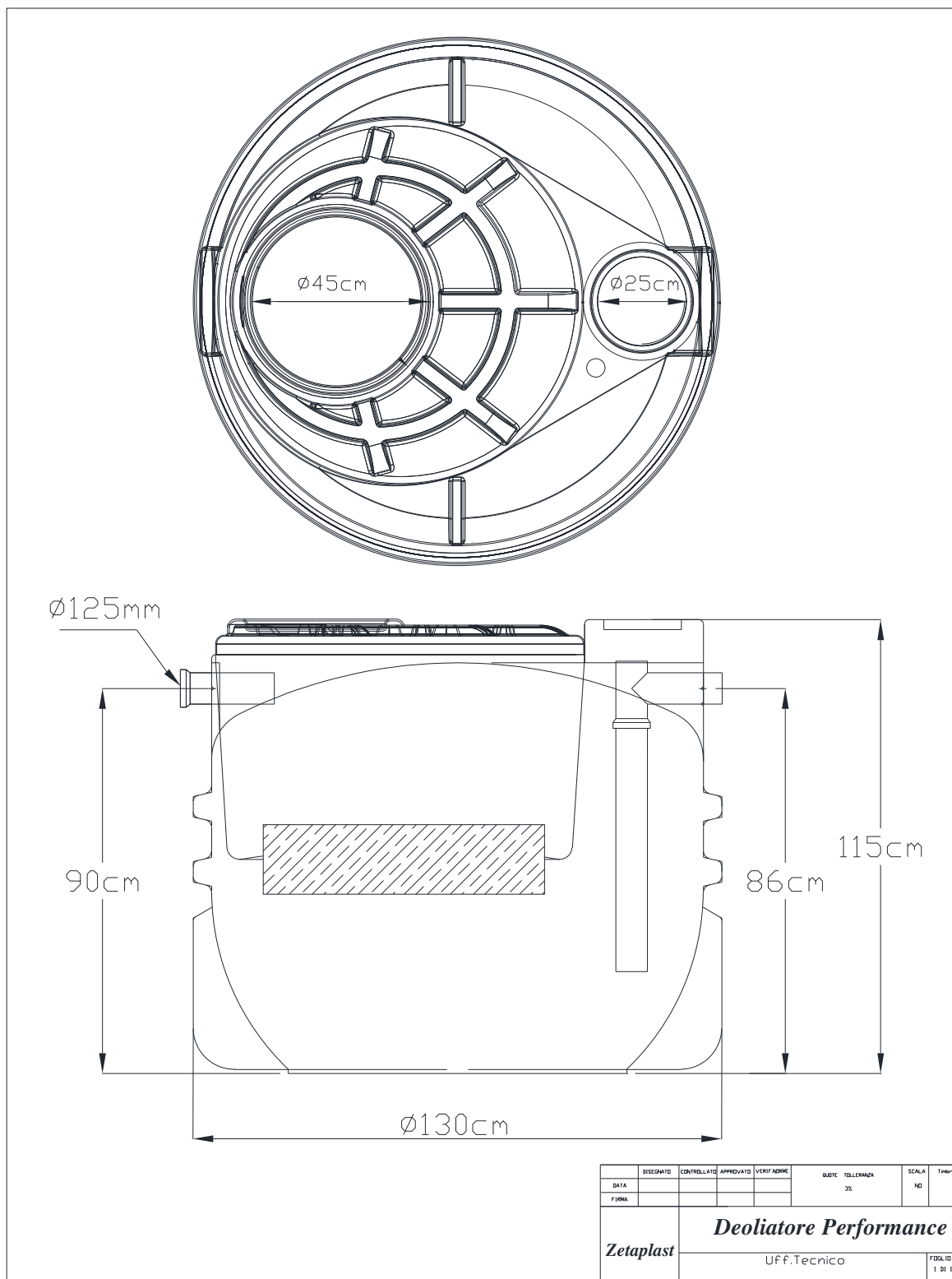


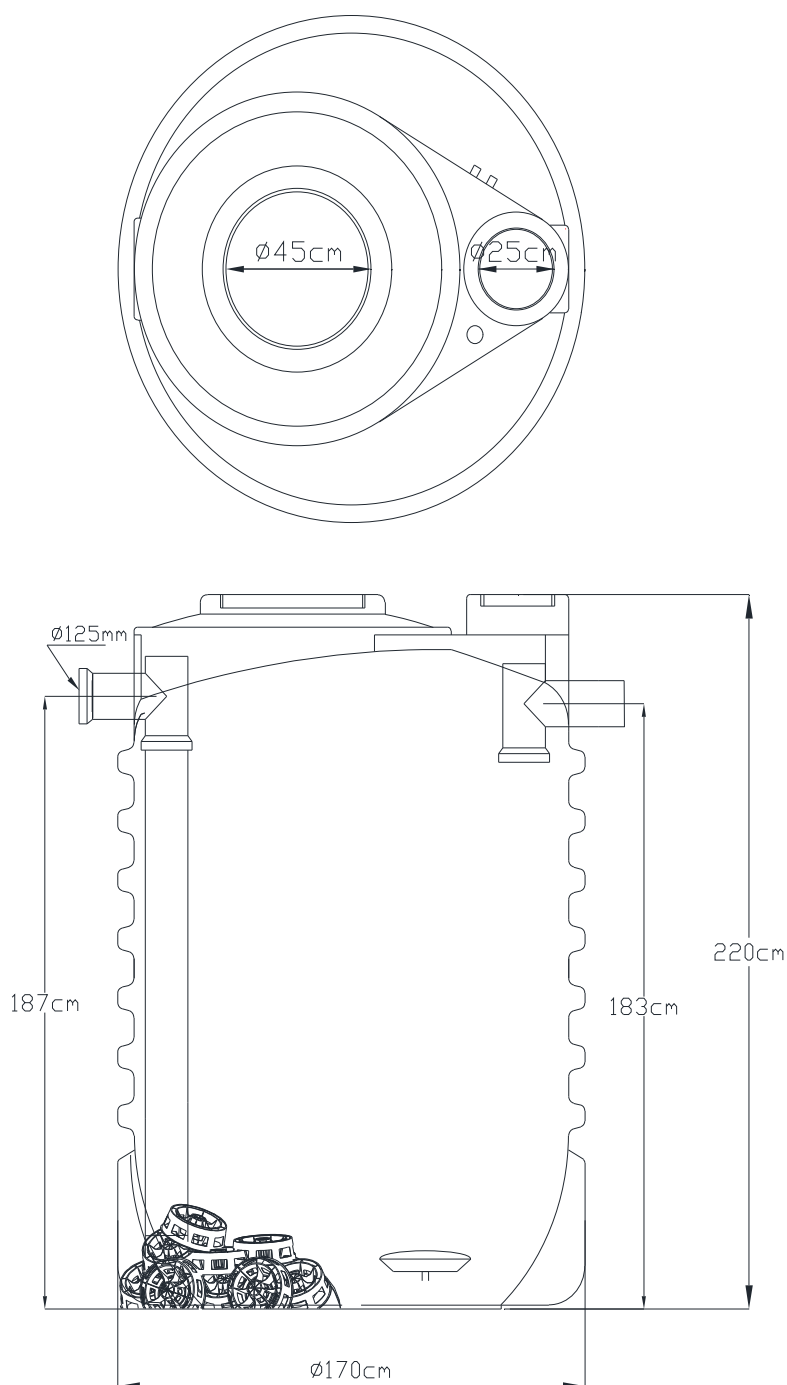
**Fig.7 – Schema collegamenti idraulici**

(F=flussimetro, 1-2=valvole manuali, 3=valvola a 3 vie (opzionale))

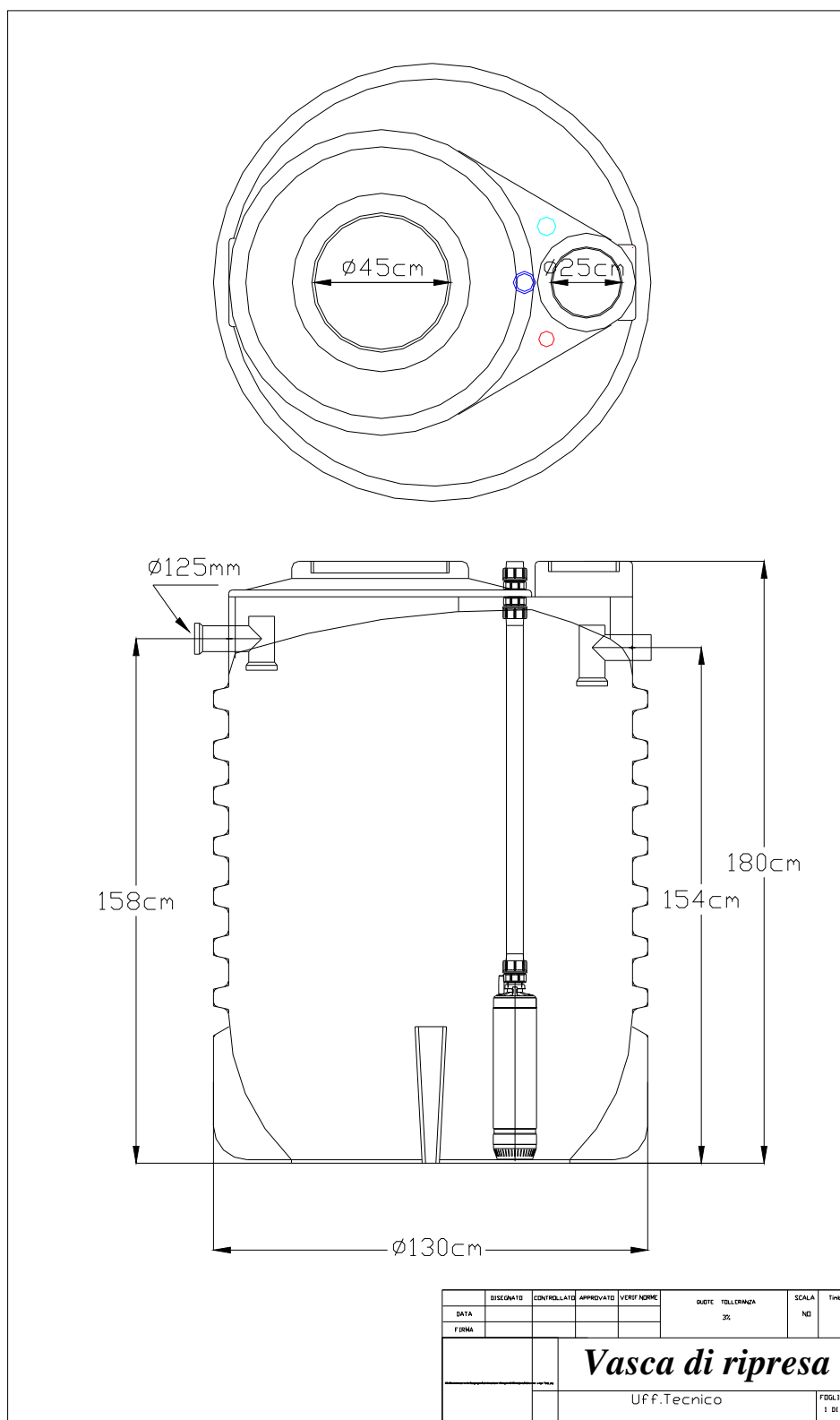


|           |           |                      |           |              |       |            |       |                  |
|-----------|-----------|----------------------|-----------|--------------|-------|------------|-------|------------------|
|           | DISEGNATO | CONTROLLATO          | APPROVATO | VERIF. NORME | QUOTE | TOLLERANZA | SCALA | Timbro           |
| DATA      |           |                      |           |              |       | 5%         | ND    |                  |
| FIRMA     |           |                      |           |              |       |            |       |                  |
| Zetaplast |           | <b>Dissabbiatore</b> |           |              |       |            |       |                  |
|           |           | Uff. Tecnico         |           |              |       |            |       | FOGLIO<br>1 DI 1 |





|           | DISEGNATO | CONTROLLATO        | APPROVATO | VERIFICHE | QUOTE | TOLLERANZA | SCALA | Timbro           |
|-----------|-----------|--------------------|-----------|-----------|-------|------------|-------|------------------|
| DATA      |           |                    |           |           |       | 5%         | NO    |                  |
| FIRMA     |           |                    |           |           |       |            |       |                  |
| Zetaplast |           | <b>Percolatore</b> |           |           |       |            |       |                  |
|           |           | Uff. Tecnico       |           |           |       |            |       | Foglio<br>1 di 1 |



## ***Indicazione di massima corpi filtranti***

*Riferirsi alle istruzioni specifiche fornite con i prodotti*

|                                                                                   |                  |                           |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------|---------------------------|
|  |                  | <b>1° colonna<br/>fqa</b> | <b>2° colonna<br/>fca</b> |
|                                                                                   | <b>D colonna</b> | 16''                      | 16''                      |
|                                                                                   | <b>H colonna</b> | 65''                      | 65''                      |

fsq= filtro sabbia quarzifera

fqa= filtro sabbia antracite

fca= filtro GAC (filtro carbone attico granulare)

|                                                                                     |                            |                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------|
|  | <b>Lunghezza</b>           | 10 - 20''                     |
|                                                                                     | <b>Cartuccia filtrante</b> | Rete lavabile<br>Filo avvolto |
|                                                                                     | <b>Grado filtrazione</b>   | 80 – 150 µm                   |

**Fig.12 – Dimensioni filtri**