

## SCHEMA TECNICA E MANUALE DI USO E MANUTENZIONE

### VASCHE BIOLOGICHE TIPO IMHOFF (pubblica fognatura)

#### • Funzionamento



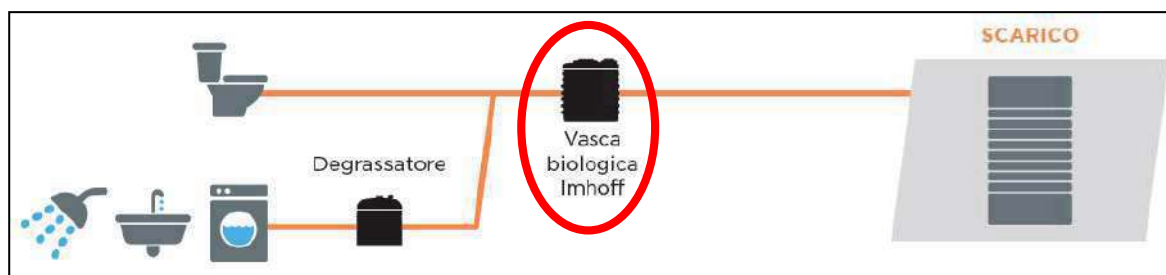
Le acque di rifiuto grezze vengono sottoposte a pretrattamenti di natura meccanica per l'eliminazione di materiale che, per le sue dimensioni e le sue caratteristiche, determinerebbe difficoltà nel corretto espletamento delle successive fasi di depurazione. In uno scarico civile il 60-70% dei solidi sospesi risultano sedimentabili, dunque possono essere rimossi attraverso trattamenti primari di decantazione. Questo tipo di trattamenti consente anche una contestuale rimozione del 25-30% del contenuto organico inteso come BOD<sub>5</sub>.

Le vasche Imhoff sono impiegate come **trattamento primario delle acque nere** provenienti dai WC a servizio di scarichi domestici o assimilabili. Sono costituite da due scomparti sovrapposti e idraulicamente comunicanti. Nel comparto superiore i solidi sedimentabili raggiungono per gravità il fondo del sedimentatore, che ha una opportuna inclinazione per consentire il passaggio dei fanghi nel comparto inferiore dove avviene la digestione; questo tipo di impianto sfrutta l'azione combinata di un trattamento meccanico di sedimentazione

e di un trattamento biologico di **digestione anaerobica** fredda.

Le vasche Imhoff devono essere precedute da una fase di degrassatura, in questo modo si può scaricare il refluo trattato in **pubblica fognatura** (se recapita a trattamento).

#### Esempio di installazione



#### • Voce di Capitolato

Vasca biologica tipo Imhoff per il trattamento primario delle acque reflue delle civili abitazioni o assimilabili, in polietilene (PE), prodotta in azienda certificata ISO 9001/2008, dimensionata secondo UNI EN 12566-3 e rispondente al D.Lgs n. 152 del 2006 e alla Delibera del C.I.A. del 04/02/1977, per installazione interrata, dotata di: cono di sedimentazione, tronchetto di entrata con curva 90° in PVC con guarnizione a tenuta, tronchetto di uscita con deflettore a T in PVC con guarnizione a tenuta, sfiato per il biogas e chiusini per le ispezioni e gli interventi di manutenzione e spurgo; prolunghe opzionali installabili sulle ispezioni; Fossa biologica Imhoff mod. .... volume utile sedimentatore .....lt, volume utile digestore .....lt, misure.....X.....X.....cm

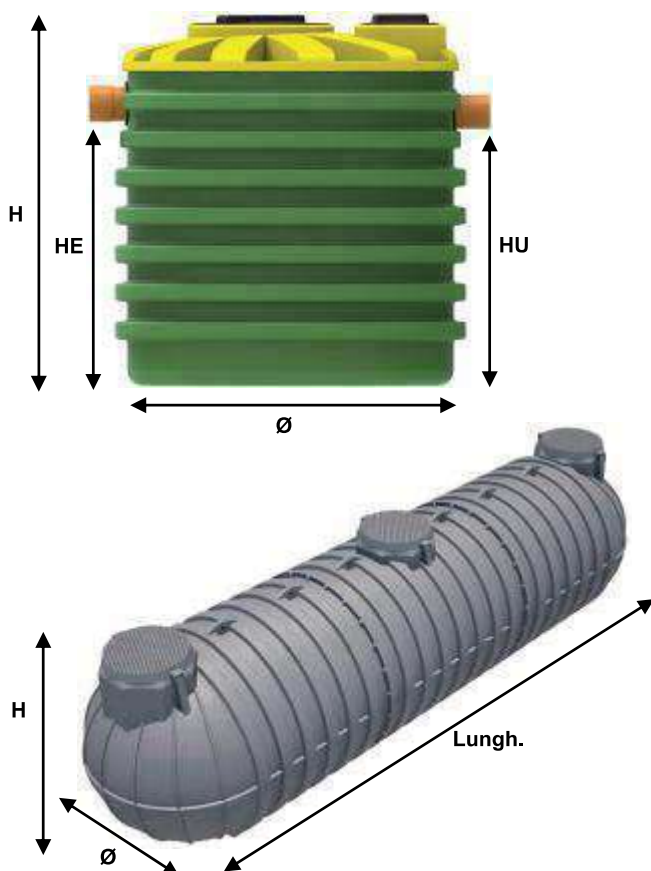
## • Dimensionamento e Normativa

La normativa di riferimento per quello che concerne la depurazione delle acque reflue è il **D.Lgs. 03/04/2006 n. 152, parte 3** mentre per il dimensionamento tecnico delle vasche biologiche Imhoff vengono seguiti i criteri stabiliti dalla **Delibera del Comitato Interministeriale del 4 febbraio 1977**. In particolare sono richiesti tempi di sedimentazione di 4-6 ore calcolati sulla portata di punta, con volumi medi di 40-50 l/ab e capacità minima di 250 l. Per il comparto di digestione vengono fissati volumi di 100-120 l pro capite in caso di due estrazioni di fango l'anno e 180-200 l in caso di una estrazione.

Nella tabella seguente, i dati di progetto utilizzati per il dimensionamento delle vasche Imhoff Rototec:

Carico idraulico pro capite	200 lt/AExd
Carico organico pro capite	60 gBOD <sub>5</sub> /AExd
Tempo di detenzione	4 – 6 h (sulla portata di punta)
Portata di punta	3 x Qm (portata media)
Volume sezione sedimentazione	40 - 50 lt/AE
Volume sezione digestione	100 – 120 lt/AE

## • Gamma Modelli



### LISCIO



### CORRUGATO



### RINFORZATO



### ELIPSE



### MODULARE



La presente scheda tecnica è di proprietà di Rototec SpA; è assolutamente vietata la riproduzione di quanto contenuto nella stessa. Rototec SpA si riserva di apportare modifiche in qualsiasi momento, senza preavviso alcuno, ai contenuti della presente scheda tecnica.

## • Dati Dimensionali e Tecnici Gamma Monoblocco

Articolo	Modello	Lungh. mm	Largh. mm	Ø mm	H mm	HE mm	HU mm	Ø E/U mm	Tappi	Prolunghe	Volume sediment. lt	Volume digest. lt	Carico organico KgBOD <sub>5</sub> /d	Carico idraulico m <sup>3</sup> /d	A.E.
IM500	Liscia	-	-	790	790	620	600	110	CC200-CC140	PP30	87	218	0,18	0,60	3
RIM500	Rinforz.	-	-	950	900	720	700	110	CC400-CC300	PP45-PP35RIM	75	411	0,18	0,60	3
NIM700	Corrug.	-	-	1050	1030	760	740	110	CC400-CC200	PP45-PP30	168	418	0,30	1,00	5
RIM1000	Rinforz.	-	-	1160	1300	1140	1110	110	CC600-CC300	PP60RIM-PP35	190	850	0,48	1,60	8
NIM1000	Corrug.	-	-	1150	1220	880	860	110	CC400-CC200	PP45-PP30	243	607	0,48	1,60	8
NIM1200	Elipse	1900	708	-	1630	1250	1230	110	CC300-CC300	PP35-PP35	290	910	0,72	2,40	12
NIM1250	Corrug.	-	-	1050	1650	1360	1340	110	CC400-CC200	PP45-PP30	335	818	0,66	2,20	11
RIM1500	Rinforz.	-	-	1160	1500	1320	1300	110	CC600-CC300	PP60RIM-PP35	262	1010	0,84	2,80	14
NIM1500	Corrug.	-	-	1150	1720	1360	1340	110	CC400-CC200	PP45-PP30	362	906	0,84	2,80	14
NIM1700	Elipse	1900	708	-	2140	1760	1740	110	CC300-CC300	PP35-PP35	412	1363	0,96	3,20	16
NIM2100	Corrug.	-	-	1350	1975	1540	1520	110	CC400-CC300	PP45-PP35	480	1470	1,08	3,60	18
NIM2600	Corrug.	-	-	1710	1450	1000	980	125	CC400-CC300	PP45-PP35	629	1432	1,20	4,00	20
NIM3200	Corrug.	-	-	1710	1725	1240	1220	125	CC400-CC300	PP45-PP35	760	1765	1,50	5,00	25
NIM3800	Corrug.	-	-	1710	1955	1490	1470	160	CC400-CC300	PP45-PP35	965	2139	1,86	6,20	31
NIM4600	Corrug.	-	-	1710	2225	1710	1690	160	CC400-CC300	PP45-PP35	1085	2713	2,40	8,00	40
NIM5400	Corrug.	-	-	1950	2250	1660	1640	160	CC400-CC300	PP45-PP45	1210	3137	2,70	9,00	45
NIM6400	Corrug.	-	-	1950	2530	1970	1950	160	CC400-CC300	PP45-PP45	1322	3778	3,00	10,00	50
NIM7000	Corrug.	-	-	2250	2367	1850	1830	160	CC400-CC400	PP45-PP45	1460	5474	3,60	12,00	60
NIM9000	Corrug.	-	-	2250	2625	2070	2050	160	CC400-CC400	PP45-PP45	2020	5803	4,80	16,00	80
NIM9800	Corrug.	-	-	2270	2850	2320	2300	160	CC400-CC400	PP45-PP45	1780	7040	5,40	18,00	90

A.E. = abitanti equivalenti; Ø = diametro; H = altezza; HE = altezza tubo entrata; HU = altezza tubo uscita; ØE/U = diametro tubo entrata/uscita.

La presente scheda tecnica è di proprietà di Rototec SpA; è assolutamente vietata la riproduzione di quanto contenuto nella stessa. Rototec SpA si riserva di apportare modifiche in qualsiasi momento, senza preavviso alcuno, ai contenuti della presente scheda tecnica.

## • Dati Dimensionali e Tecnici Gamma Modulare

Articolo	Modello	Lungh. mm	Largh. mm	Ø mm	H mm	HE mm	HU mm	Ø E/U mm	Tappi	Prolunghe	Volume sediment. lt	Volume digest. lt	Carico organico KgBOD <sub>5</sub> /d	Carico idraulico m <sup>3</sup> /d	A.E.
<b>MTIM6000</b>	Modul.	3870	-	1550	1710	1420	1400	160	TAP800	2xPP77	1660	4030	3,30	11,00	<b>55</b>
<b>ITIM11000</b>	Modul.	4420	-	2100	2200	1870	1840	160	TAP800	2xPP77	2910	7225	6,00	20,00	<b>100</b>
<b>MTIM12000</b>	Modul.	7180	-	1550	1710	1420	1400	160	TAP800	4xPP77	3240	8066	6,60	22,00	<b>110</b>
<b>ITIM13000</b>	Modul.	5010	-	2100	2200	1870	1840	160	TAP800	2xPP77	3495	8610	7,20	24,00	<b>120</b>
<b>ITIM15000</b>	Modul.	5620	-	2100	2200	1870	1840	160	TAP800	2xPP77	4070	10080	8,40	28,00	<b>140</b>
<b>ITIM18000</b>	Modul.	6680	-	2100	2200	1870	1840	160	TAP800	2xPP77	4820	12142	9,72	32,40	<b>162</b>
<b>ITIM20000</b>	Modul.	7270	-	2100	2200	1830	1800	200	TAP800	4xPP77	5330	13280	11,04	36,80	<b>184</b>
<b>ITIM22000</b>	Modul.	7880	-	2100	2200	1870	1840	160	TAP800	3xPP77	5860	14870	12,00	40,00	<b>200</b>
<b>ITIM25000</b>	Modul.	8940	-	2100	2200	1870	1840	160	TAP800	3xPP77	6575	16410	13,56	45,20	<b>226</b>
<b>ITIM28000</b>	Modul.	9530	-	2100	2200	1870	1840	160	TAP800	3xPP77	7240	18030	15,00	50,00	<b>250</b>
<b>ITIM30000</b>	Modul.	10140	-	2100	2200	1830	1800	200	TAP800	4xPP77	7690	19560	16,20	54,00	<b>270</b>
<b>ITIM33000</b>	Modul.	11200	-	2100	2200	1830	1800	200	TAP800	4xPP77	8440	21100	17,52	58,40	<b>292</b>
<b>ITIM35000</b>	Modul.	11790	-	2100	2200	1830	1800	200	TAP800	4xPP77	9040	22670	18,84	62,80	<b>314</b>
<b>ITIM36000</b>	Modul.	12400	-	2100	2200	1830	1800	200	TAP800	5xPP77	9680	24120	19,20	64,00	<b>320</b>
<b>ITIM40000</b>	Modul.	13460	-	2100	2200	1830	1800	200	TAP800	5xPP77	10370	25810	21,36	71,20	<b>356</b>

A.E.= abitanti equivalenti; Ø = diametro; H = altezza; HE = altezza tubo entrata; HU = altezza tubo uscita; ØE/U = diametro tubo entrata/uscita.

## • Uso e Manutenzione

Un eccessivo accumulo di materiale sedimentabile nel comparto dei fanghi può provocare fenomeni di **digestione anaerobica incontrollata** che, causano eccessive produzioni di biogas e sviluppo di cattivi odori; inoltre la riduzione del volume disponibile nel comparto di digestione e l'eccessiva produzione di bolle di gas concorrono alla risalita del materiale decantato con il **peggioramento** della qualità dell'effluente trattato. Si consiglia l'utilizzo del Bio-Attivatore Rototec al fine di rendere più rapido l'innesco dei processi biologici, per limitare le operazioni di spurgo e ridurre il rischio dello sviluppo di cattivi odori.

Le vasche Imhoff Rototec sono pensate per garantire l'accumulo dei fanghi primari per un periodo di 6-8 mesi di esercizio dell'impianto. In relazione ai carichi alimentati nella fossa sono da prevedersi almeno **1-2 ispezioni l'anno** da parte di personale specializzato ed eventuali **operazioni di spurgo**. Con la rimozione del corpo di fondo occorre effettuare anche la pulizia delle superfici interne della vasca ed eliminare il materiale che ostruisce i tronchetti di ingresso ed uscita del refluo e la bocca di uscita del sedimentatore.

COSA FARE	QUANDO	COME FARE
Ispezione della fossa Imhoff (sedimentatore e digestore)	Ogni 6 / 12 mesi	Aprire i tappi sulle ispezioni e controllare il livello dei sedimenti
Estrazione del fango di fondo, pulizia delle pareti interne e delle condotte di entrata e uscita	Ogni 6 / 12 mesi	Contattare azienda di autospurgo

*N.B. la frequenza degli interventi dipende dal carico organico in ingresso.*

### Divieti:

- **evitare l'ingresso di sostanze tossiche e/o velenose** (candeggina, solventi, insetticidi, sostanze per la disinfezione, detersivi aggressivi), utilizzare prodotti biodegradabili;
- **NON** gettare nel WC fazzoletti di carta, carta assorbente da cucina, tovaglioli di carta e altro materiale che non sia carta igienica;
- **NON** convogliare all'impianto le acque meteoriche.

### Avvertenze:

- accertarsi che gli scarichi delle acque nere siano **sifonati**;
- verificare che le condotte in ingresso e in uscita dalla Imhoff abbiano **sufficiente pendenza** (circa 1% - 2%);
- collegare il tubo per lo **sfiato del biogas** (v. modalità di interro paragrafo 2.4);
- a seguito delle operazioni di spurgo, riempire **nuovamente** la vasca con acqua pulita;
- in caso di qualsiasi intervento di manutenzione, attenersi alle **normative di sicurezza** concernenti le operazioni in aree chiuse all'interno di impianti per acque reflue, nonché alle procedure tecniche di validità generale.

## • Certificazione

Con la presente, Rototec SpA dichiara che le vasche biologiche tipo Imhoff di propria produzione in polietilene lineare (PE), sono conformi per un numero di Abitanti Equivalenti (A.E.) come da scheda tecnica, sono dimensionate come da scheda tecnica e sono costruite in conformità alla norma UNI-EN 12566-3 ed alle descrizioni ed alle capacità di depurazione richieste per uno scarico in pubblica fognatura a trattamento, dalla Tab. 3 all. 5 del D.lgs n. 152 del 03/04/2006, relativamente alla rimozione del carico organico (BOD<sub>5</sub> e COD) e della componente solida sedimentabile (SS), per uno scarico civile domestico ed inoltre vengano rispettati i seguenti parametri di riferimento:

- Concentrazione oli e grassi in ingresso <50 mg/l;
- La portata di punta m<sup>3</sup>/h per ogni singolo modello dove non espressamente indicato deve essere inferiore ai limiti indicati sulla scheda tecnica.

Tale certificazione è valida a condizione che l'impianto sia mantenuto in condizione di regolare esercizio e manutenzione e siano rispettate le modalità di messa in opera (vedi Modalità d'interro) declinando ogni responsabilità in caso di errato montaggio o manomissione.

Il presente certificato non costituisce autorizzazione allo scarico che andrà inoltrata all'autorità competente la quale potrebbe stabilire limiti allo scarico differenti.

ROTOTEC S.p.A.  
Ufficio tecnico

## MODALITA' DI MOVIMENTAZIONE E DI INTERRO ROTOTEC

### AVVISI E PRECAUZIONI

Le modalità di posa sono valide per tutti i serbatoi da interro:

	Serbatoi corrugati modello Cisterna
	Serbatoi corrugati modello Canotto
	Serbatoi corrugati modello Panettone
	Serbatoi lisci modello Cisterna
	Serbatoi lisci modello Panettone
	Serbatoi modulari
	Fosse corrugate
	Fosse corrugate modello Elipse
	Fosse rinforzate
	Fosse lisce
	Fosse con setti trappola

### Avvertenze:

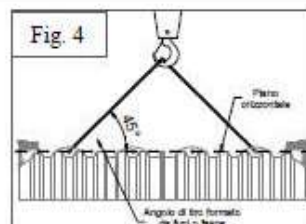
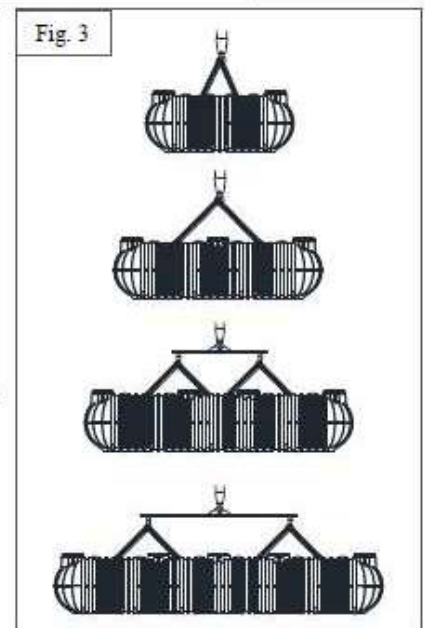
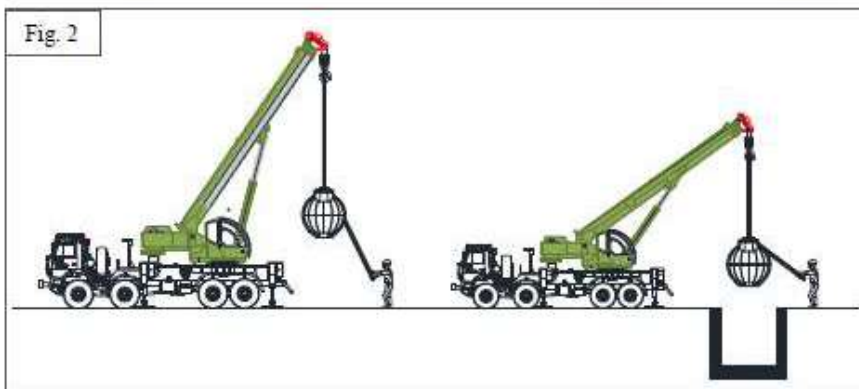
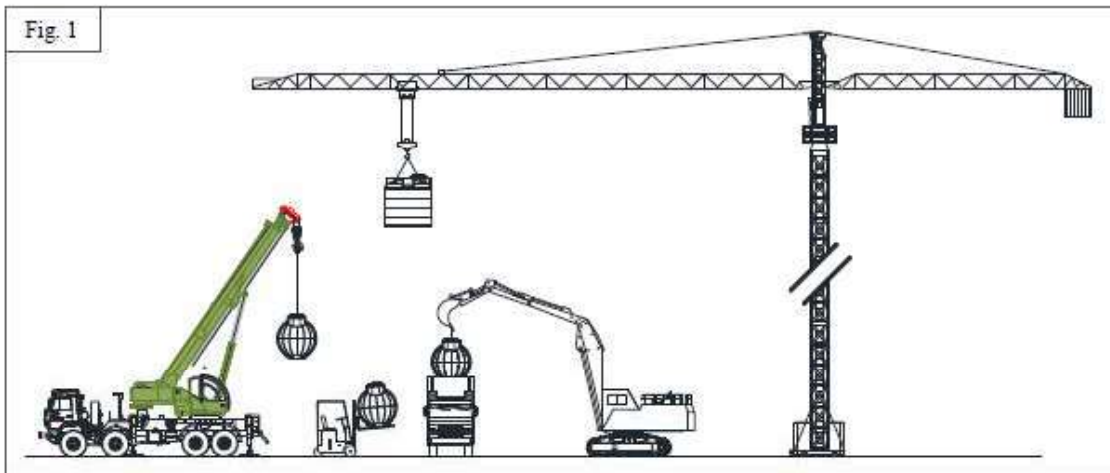
- Durante lo svolgimento di tutte le operazioni deve essere rispettato il D. Lgs. 81/2008 e successive modifiche sulla sicurezza dei cantieri temporanei e mobili.
- Controllare molto attentamente il materiale al momento della consegna per verificare se corrisponde all'ordine effettuato ed ai dati di progetto, è importante inoltre segnalare subito eventuali difetti riscontrati e/o danni dovuti al trasporto. Contattare direttamente l'azienda tramite telefono, fax o e-mail.
- Verificare che il manufatto sia corredato di tutta la documentazione standard (schede tecniche, modalità di interro, ecc...). Comunicarne all'azienda l'eventuale mancanza, sarà nostra premura inviarne subito una copia.
- Accertarsi che guarnizioni, tubi e tutte le parti diverse dal polietilene siano idonee al liquido contenuto.
- Evitare urti e contatti con corpi taglienti o spigolosi che potrebbero compromettere l'integrità del manufatto.
- Movimentare i serbatoi solo se completamente vuoti utilizzando gli appositi golfer di sollevamento (dove previsti); non sollevare **MAI** la vasca dai tubi di entrata e/o uscita.
- Per la scelta del materiale di rifianco e per le modalità di compattazione far riferimento alle norme europee UNI-ENV 1046 ed UNI-EN 1610.
- Durante i lavori di installazione delimitare l'area interessata con adeguata segnaletica.

### Divieti:

- E' assolutamente vietato utilizzare il serbatoio da interro per uso esterno.
- E' severamente proibito utilizzare il serbatoio come stoccaggio di rifiuti e liquidi industriali contenenti sostanze chimiche o miscele non compatibili con il polietilene (ved. tabella di compatibilità fornita da Rototec).
- Il serbatoio da interro **NON** è conforme e **NON** può essere usato per il contenimento di gasolio.

## SCARICO E MOVIMENTAZIONE

- A) Al momento della consegna, lo scarico dei manufatti dal camion deve avvenire con un mezzo adeguato atto a sollevare il peso; per il peso dei prodotti contattare gli uffici Rototec.
- B) In presenza di camion chiuso lo scarico deve avvenire lateralmente utilizzando un mezzo a pale; le pale devono essere sufficientemente lunghe e sbordare almeno 30 cm oltre il manufatto; fare molta attenzione a non urtare il manufatto con la punta delle pale per evitare danneggiamenti al prodotto (Fig.1).
- C) In presenza di camion aperto lo scarico può avvenire anche dall'alto mediante l'utilizzo di una gru o di una pala meccanica, utilizzando catene in acciaio, funi o fasce idonee da agganciare ai golfari di sollevamento presenti sui manufatti o avvolgendoli lungo il suo diametro esterno (Fig.1-3)
- D) Per movimentare il materiale possono essere utilizzati gli stessi mezzi di cui ai punti precedenti facendo sempre attenzione a non urtare il manufatto, strisciarlo per terra ed evitando di passare e sostare sotto e nelle vicinanze dei carichi movimentati
- E) Per evitare sbilanciamenti del carico, posizionare le catene, corde o funi sempre in modo simmetrico rispettando l'angolo di tiro che **NON** deve essere minore di  $45^\circ$  (Fig.3-4)
- F) Tutte le operazioni di carico, scarico, sollevamento e movimentazione devono avvenire **SEMPRE CON I MANUFATTI VUOTI COMPLETAMENTE**.
- G) Durante la movimentazione in sospensione è possibile, attraverso una o più corde, tenere fermo il manufatto evitando la rotazione sul punto di attacco; alla stessa maniera è possibile ruotarlo per, ad esempio, calarlo all'intero dello scavo o, in generale nel punto di installazione (Fig.2)



La presente scheda tecnica è di proprietà di Rototec SpA; è assolutamente vietata la riproduzione di quanto contenuto nella stessa. Rototec SpA si riserva di apportare modifiche in qualsiasi momento, senza preavviso alcuno, ai contenuti della presente scheda tecnica.



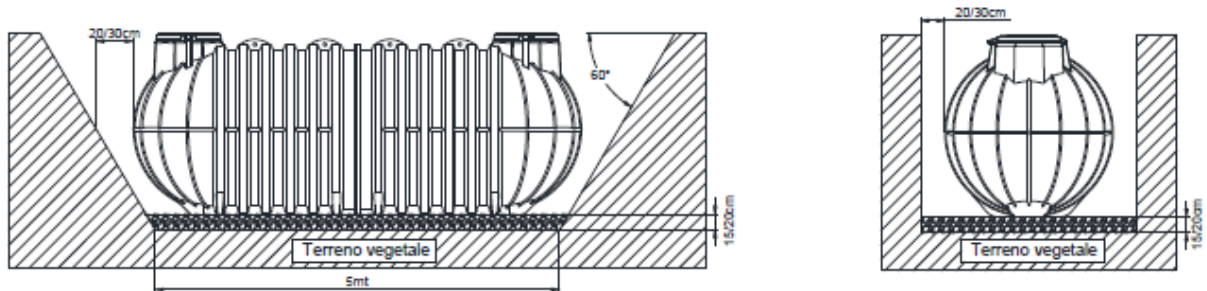
## ISTRUZIONI DI POSA

*N.B. La collocazione migliore del serbatoio di accumulo è precisata dal progettista incaricato a seconda di proprie valutazioni tecniche approfondite. Le presenti modalità di interro sono linee guida da seguire durante la posa.*

### 1. LO SCAVO

1.1 Preparare uno scavo di idonee dimensioni con fondo piano, in modo che intorno al serbatoio vi sia uno spazio di 20/30cm. In presenza di terreni pesanti (es: substrato argilloso e/o falda superficiale) la distanza deve essere almeno di 50cm. Stendere sul fondo dello scavo un letto di ghiaia lavata 20 /30 mm di 15/20cm in modo che il serbatoio poggi su una base uniforme e livellata. **E' assolutamente proibito utilizzare come rinfianco il materiale di scavo.**

Lo scavo deve essere realizzato almeno ad 1 m di distanza da eventuali costruzioni.

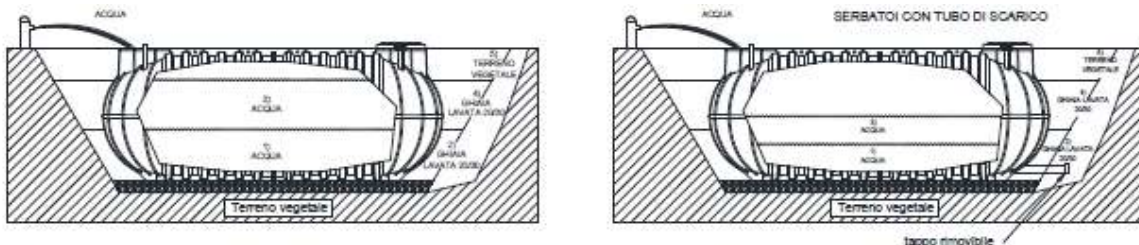


### 2. RINFIANCO e RIEMPIMENTO

2.1 Posare il serbatoio totalmente vuoto sul letto di ghiaia lavata 20/30 mm distribuito sul fondo dello scavo, riempire progressivamente il serbatoio con acqua e contemporaneamente rinfiancare con ghiaia lavata 20/30 mm: procedere per strati successivi di 15/20cm continuando a riempire prima il serbatoio e successivamente rinfiancando con ghiaia. Riempire il serbatoio fino a 3/4 della capacità e ricoprire gli ultimi 40cm con terreno vegetale (**NON di natura argillosa/limosa, NON materiale di scavo**). Non usare MAI materiale che presenti spigoli vivi onde evitare forti pressioni sul serbatoio.

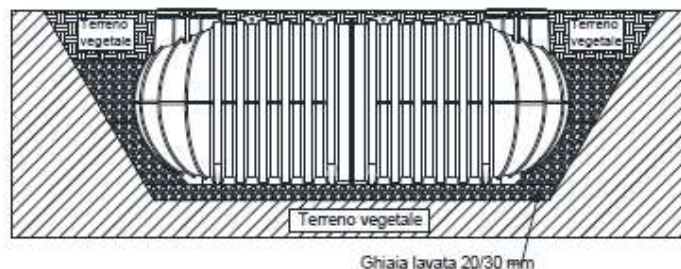
In presenza di manufatto con tubo di scarico (es. percolatori aerobici o vasche di laminazione a gravità) chiudere il tubo di uscita con un tappo rimovibile, procedere al rinfianco-riempimento fino a metà del manufatto come indicazioni. Dopo di che rimuovere il tappo e completare il rinfianco. Non far ristagnare l'acqua all'interno dello scavo.

*N.B. Per la posa in contesti più gravosi (falda, terreno argilloso o presenza di declivio), proseguire al capitolo 3 "Installazioni eccezionali".*



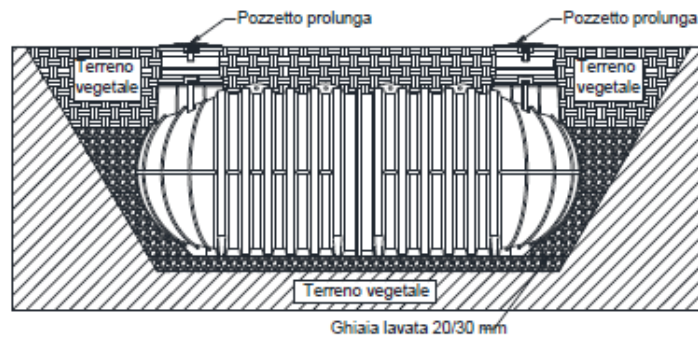
2.2 Dopo aver riempito e rinfiancato in modo adeguato il serbatoio, ricoprirlo gradualmente con del terreno vegetale (**NON di natura argillosa/limosa, NON materiale di scavo**) oppure con materiale alleggerito es. argilla espansa per 30/40cm, lasciando liberi i tappi di ispezione. In questo modo l'area interessata è pedonabile ed è vietato il transito di automezzi fino a 2m di distanza dallo scavo.

In caso di installazione di impianti di depurazione lasciare il serbatoio pieno di acqua. Nel caso invece di stoccaggio di acqua lasciarlo pieno fino a completo assestamento del terreno (min. 7 giorni, periodo variabile in base alla valutazione del progettista). *N.B. Per rendere il sito carrabile leggere il cap. 4 "Carrabilità".*



## 2.3 INSTALLAZIONE DI PROLUNGA

Qualora si dovesse interrare il serbatoio a 30/40cm di profondità, mantenendo sempre la pedonabilità del sito, si raccomanda di installare la prolunga Rototec in PE direttamente sui fori di ispezione. Nel caso in cui si dovesse posare il manufatto oltre l'altezza indicata precedentemente e quindi installare più di una prolunga, condizione molto gravosa e sconsigliata, bisogna seguire fedelmente le istruzioni specificate nel cap. 4 "Carrabilità". A seconda della profondità di installazione, il tecnico incaricato seguirà le indicazioni dei due paragrafi.

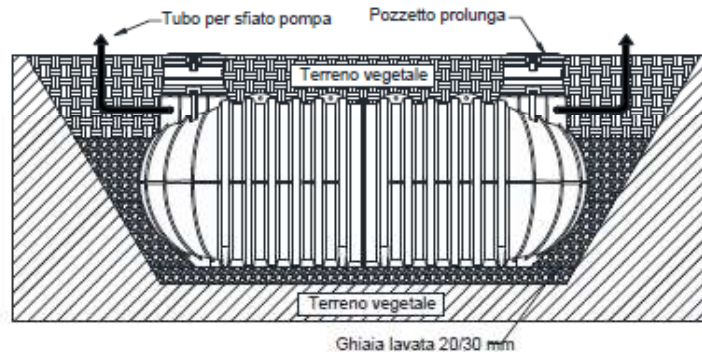


## 2.4 CONNESSIONE SFIATO

a) In caso d'installazione di pompa sia esterna che interna, prevedere **SEMPRE** uno sfiato a cielo aperto, libero ed adeguatamente dimensionato alla stessa per evitare che il serbatoio, durante il funzionamento, vada in depressione e si deformi. Dopo aver collegato lo sfiato, effettuare le connessioni e collaudare gli allacciamenti.

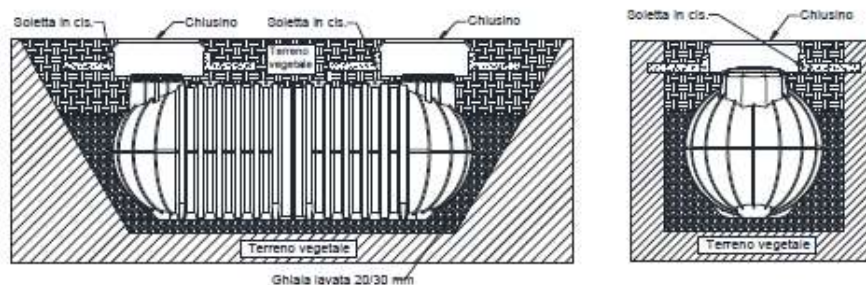
b) Per evitare la formazione di cattivi odori e per far lavorare al meglio l'impianto di depurazione, collegare **SEMPRE** un tubo (PVC, PP o PE) alla predisposizione per lo sfiato del biogas presente sul manufatto. Portare il tubo sul punto più alto dell'edificio o lungo i pluviali, comunque ad un livello superiore rispetto alla quota del coperchio.

La tubazione per lo sfiato indicata nel disegno non è compresa nella fornitura.



## 2.5 REALIZZAZIONE DI POZZETTI

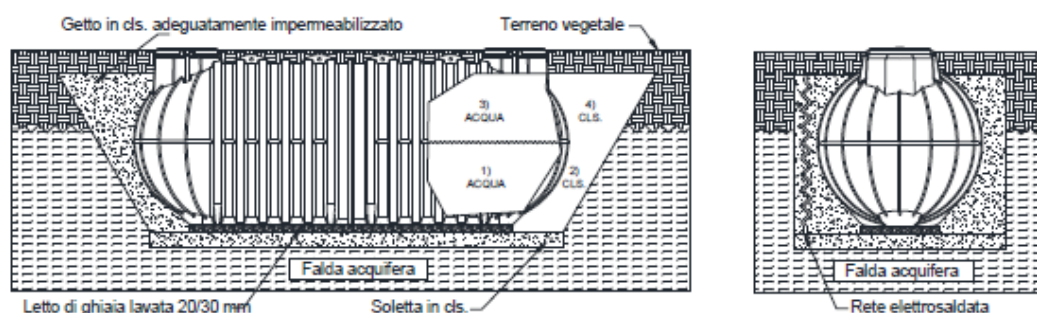
La posa di pozzetti o chiusini di peso superiore a 50kg dovrà avvenire in maniera solidale con la soletta in calcestruzzo, adeguatamente dimensionata al carico da sostenere, realizzata per consentire una distribuzione uniforme del carico. La soletta, quindi, **NON** deve essere realizzata direttamente sul serbatoio ma deve poggiare su terreno indisturbato portante. **NON** realizzare parti in muratura che pregiudichino la manutenzione o l'eventuale sostituzione del serbatoio.



### 3. INSTALLAZIONI ECCEZIONALI

#### 3.1 POSA IN ZONE CON FALDA SUPERFICIALE

L'interro in presenza di falda acquifera superficiale è molto sconsigliato ed è la condizione più rischiosa; si raccomanda una relazione geotecnica redatta da un professionista specializzato. In relazione ai risultati, il tecnico definisce il livello di spinta della falda e dimensiona il rinfianco e la soletta; in particolare i rinfianchi avranno la portanza necessaria per resistere alle forti spinte laterali. Tale resistenza può essere incrementata inserendo delle reti elettrosaldate. Realizzare sul fondo dello scavo la soletta in calcestruzzo e stendere un letto di ghiaia lavata 20/30 mm di 10cm per riempire le corrugazioni alla base della cisterna. Il riempimento ed il rinfianco devono essere effettuati in modo graduale: si consiglia, perciò, di riempire la cisterna a metà, di rinfiancarla contemporaneamente con calcestruzzo e di lasciare riposare per 24/36 ore [punti 1-2]. Poi terminare il riempimento ed il rinfianco [punti 3-4].



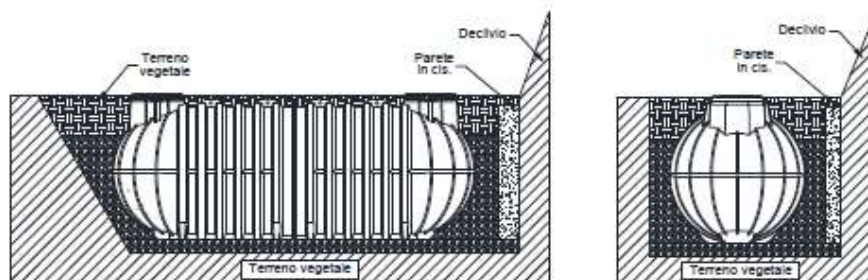
#### 3.2 POSA IN ZONE CON TERRENO ARGILLOSO/LIMOSO

L'interro in aree con substrato a prevalenza argillosa/limosa e/o con ridotta capacità drenante rappresenta un'altra condizione gravosa. Si raccomanda sempre una relazione geotecnica redatta da un professionista specializzato. A seconda dei risultati, il tecnico definisce il livello di spinta del terreno (in questo caso elevato) e dimensiona il rinfianco. In particolare, bisogna ricoprire il fondo dello scavo con un letto di ghiaia lavata 20/30 mm e rinfiancare il serbatoio con ghiaia 20/30 mm per agevolare il drenaggio. Per il riempimento ed il rinfianco leggere il par. 2.1. Sul fondo dello scavo prevedere un sistema drenante.



#### 3.3 POSA IN PROSSIMITA' DI DECLIVIO

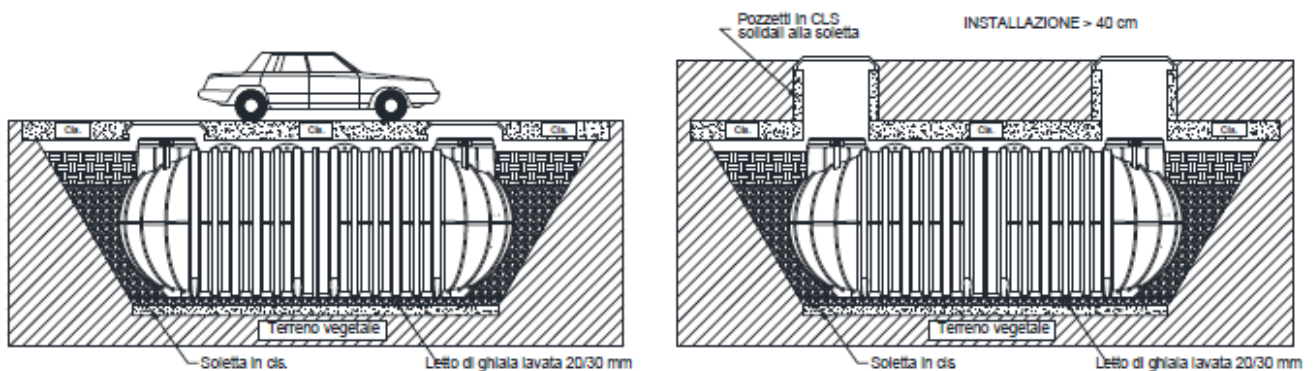
Se l'interro avviene nelle vicinanze di un declivio o in luoghi con pendenza, bisogna confinare la vasca con pareti in calcestruzzo armato, opportunamente dimensionate da un tecnico specializzato, in modo da bilanciare le spinte laterali del terreno e da proteggere l'area da eventuali infiltrazioni. Per il riempimento ed il rinfianco leggere il par. 2.1.



## 4. CARRABILITA'

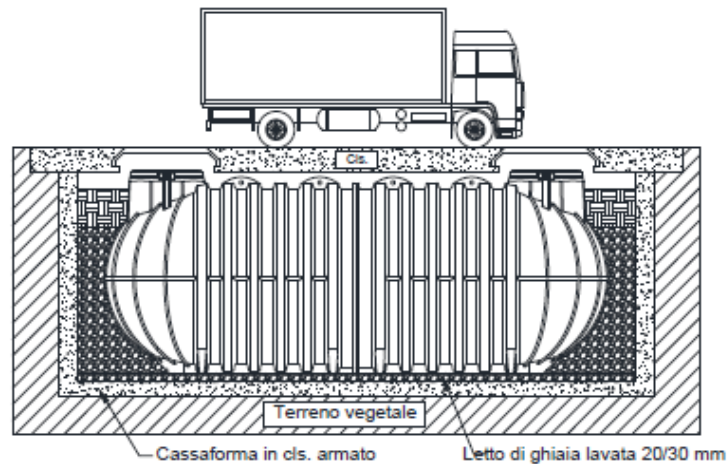
### 4.1 CARRABILITA' LEGGERA - Classe B125-EN124/95 - Max 12.5 ton

Per rendere il sito adatto al transito veicolare leggero è necessario realizzare, in relazione alla portata, un'ideale soletta autoportante in calcestruzzo armato con perimetro maggiore dello scavo in modo da evitare che il peso della struttura gravi sul manufatto stesso. Si raccomanda di realizzare una soletta in calcestruzzo (per es. di 15/20cm) anche sul fondo e stendere sopra un letto di ghiaia lavata 20/30 mm di 10cm per riempire gli spazi delle corrugazioni presenti alla base del serbatoio. La soletta autoportante in cemento armato e quella in calcestruzzo devono essere sempre dimensionate da un professionista qualificato. Il riempimento del serbatoio ed il rinfiacco devono essere sempre effettuati in modo graduale come specificato nel par. 2.1. La soletta autoportante è necessaria, per distribuire il carico del terreno di ricoprimento, anche quando il manufatto viene installato ad una profondità > di 40 cm, come indicato nel paragrafo 2.3.



#### 4.2 (A) CARRABILITA' PESANTE - Classe D400-EN124/95 - Max 40 ton

Per rendere il sito idoneo al transito veicolare pesante è necessario realizzare una cassaforma in calcestruzzo armato gettata in opera ed un'ideale soletta autoportante in calcestruzzo con perimetro maggiore dello scavo in modo da distribuire il peso sulle pareti del contenimento e non sul manufatto. Stendere poi un letto di ghiaia lavata 20/30 mm di 10cm sul fondo della cassaforma per riempire gli spazi delle corrugazioni presenti alla base della cisterna. La cassaforma e la soletta devono essere sempre dimensionate, in relazione alla portata, da un professionista specializzato. Il riempimento del serbatoio ed il rinfiacco devono essere sempre effettuati in modo graduale come specificato nel par. 2.1

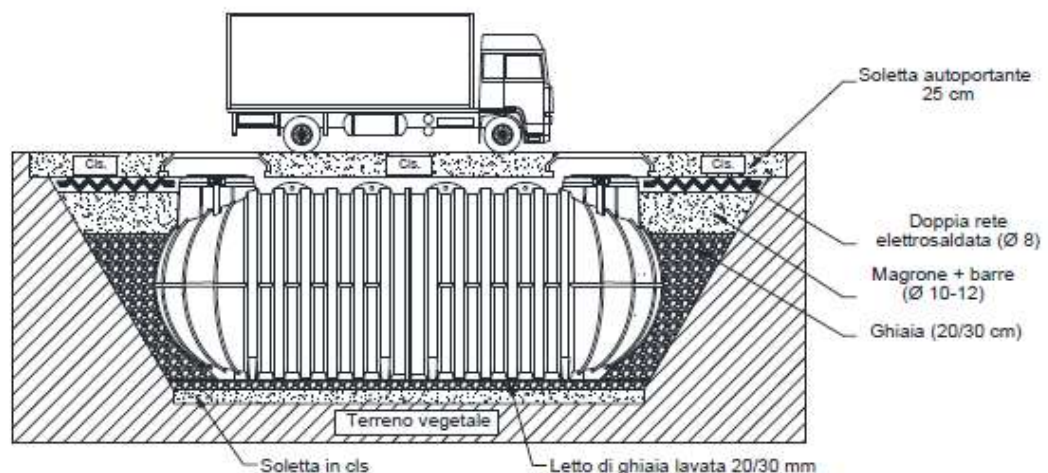


#### 4.2 (B) CARRABILITA' PESANTE - Classe D400-EN124/95 - Max 40 ton

Per rendere il sito idoneo al transito veicolare pesante è necessario realizzare una soletta autoportante in calcestruzzo armato ( $\geq 25$  cm) con perimetro maggiore dello scavo in modo da evitare che il peso della struttura gravi sul manufatto stesso.

Si raccomanda di realizzare una soletta in calcestruzzo (per es. di 15/20cm) anche sul fondo dello scavo e stendere sopra un letto di ghiaia lavata 20/30 mm di 10cm per riempire gli spazi delle corrugazioni presenti alla base del serbatoio.

Il riempimento ed il rinfiacco fino a 3/4 devono essere sempre effettuati in modo graduale come specificato nel par. 2.1. Dopo aver riempito e rinfiacciato il serbatoio, ricoprire gradualmente l'ultimo quarto dello scavo con del magrone e delle barre ( $\varnothing 10-12$ ). Sopra queste ultime realizzare la soletta autoportante utilizzando una doppia rete elettrosaldata ( $\varnothing 8$ ) con dei distanziatori.



## **GARANZIA MANUFATTI DA INTERRO**

Con la presente la ditta ROTOTEC S.p.A. garantisce i propri serbatoi da interro Divisione Acqua e Divisione Depurazione, realizzati in Polietilene Lineare alta densità (LLD-PE) mediante stampaggio rotazionale, per un periodo di **25 anni** relativamente alla corrosione passante e ai difetti di fabbricazione.

La garanzia è valida a condizione che i manufatti siano mantenuti in condizione di regolare esercizio, siano sottoposti ad operazioni periodiche di manutenzione e siano rispettate le modalità di messa in opera, declinando ogni responsabilità in caso di errato montaggio.

*La garanzia decade quando:*

1. **Non vengano applicate scrupolosamente le modalità di interro.**
2. Il prodotto venga modificato senza autorizzazione del produttore.
3. Per ogni utilizzo non conforme.

*La garanzia esclude:*

1. Spese di installazione.
2. Danni per mancato utilizzo.
3. Danni a terzi.
4. Danni conseguenti a perdite del contenuto.
5. Spese di trasporto.
6. Ripristino del luogo.

I materiali sono da noi garantiti in tutto rispondenti alle caratteristiche e condizioni specificate nella conferma d'ordine e certificazione/scheda tecnica emessa dal ns. ufficio tecnico.

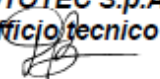
Rototec non si assume alcuna responsabilità circa le applicazioni, installazione, collaudo e comunque operazioni alle quali presso il compratore o chi per esso verrà sottoposto il materiale.

Sono esenti da copertura di garanzia tutti i prodotti che dovessero risultare difettosi a causa di imprudenza, imperizia, negligenza nell'uso dei materiali, o per errata installazione o manutenzione operata da persone non autorizzate e qualificate, per danni derivanti da circostanze che comunque non possono essere fatte risalire a difetti di fabbricazione.

Rototec declina ogni responsabilità per eventuali danni che possono direttamente o indirettamente derivare a persone o cose in conseguenza dell'errata installazione, utilizzo e manutenzione dei prodotti venduti.

I prodotti Rototec sono corredati di schede tecniche, certificazioni secondo norme vigenti e modalità d'interro e manutenzione.

**ROTOTEC S.p.A.**  
**Ufficio tecnico**



**RELAZIONE TECNICA**  
**IMPIANTO DI DEPURAZIONE PER AUTOLAVAGGIO**  
**SCARICO SUL SUOLO O RIUTILIZZO**



*La presente scheda tecnica è di proprietà di Rototec SpA; è assolutamente vietata la riproduzione di quanto contenuto nella stessa. Rototec SpA si riserva di apportare modifiche in qualsiasi momento, senza preavviso alcuno, ai contenuti della presente scheda tecnica.*

## PREMESSA E VOCE DI CAPITOLATO

Le acque derivanti da impianti di lavaggio automezzi sono caratterizzati dalla presenza di una variegata tipologia di inquinanti quali solidi sospesi (sabbie e fanghi, ghiaia, pietrisco, residui vegetali,...), detersivi, oli e idrocarburi. Per tale motivo il trattamento di depurazione di tali reflui necessita di una serie di step atti all'abbattimento in successione degli inquinanti.

La prima fase di trattamento consiste in un dissabbiatore nel quale avviene la separazione gravimetrica di tutti quei composti che hanno un peso specifico diverso da quello dell'acqua: i materiali più pesanti (sabbie, fanghi, ghiaia,...) sedimentano e si accumulano sul fondo della vasca mentre quelli più leggeri (oli, grassi, schiume,...) si accumulano in superficie. La tubazione di uscita, pescando a metà vasca, evita la fuoriuscita del materiale separato.

La seconda fase di trattamento consiste nel trattamento di disoleazione. Grazie alla presenza del filtro a coalescenza gli oli ed idrocarburi residui si aggregano sul filtro stesso separandosi così dal refluo.

Nella terza fase il refluo viene sottoposto ad un trattamento biologico intensivo (filtro percolatore areato) nel quale, attraverso lo sviluppo di particolari ceppi batterici, si ha l'abbattimento della sostanza organica disciolta (BOD<sub>5</sub> e COD) e dei detersivi (Tensioattivi).

L'ultima fase (quella di affinamento finale) consiste nel passaggio del refluo attraverso due colonne filtranti, filtro a quarzite e filtro a carboni attivi. In questo sistema vengono trattenuti i residui inquinanti "sfuggiti" ai precedenti trattamenti.

L'acqua in uscita dai sistemi di depurazione in oggetto può essere scaricata sul suolo (Tabella 4, allegato 5, D.lgs 152/2006) o essere riutilizzata nel lavaggio stesso.

### Voce di capitolato

Impianto di depurazione a servizio di autolavaggio, prodotto in azienda certificata ISO9001/2008, rispondente al Dlgs n. 152 del 2006 e dimensionato per n. .... auto lavate al giorno par ad una portata a trattamento di ..... lt/giorno, con scarico finale del refluo trattato sul suolo o con riutilizzo. L'impianto, per installazione interrata, è costituito da:

- Separatore di sabbie ed altri sedimenti pesanti e di materiali leggeri, in monoblocco corrugato di polietilene (PE), rispondente alla norma UNI EN 1825-1, dotato di tronchetto in PVC con guarnizione a tenuta in entrata con curva 90° per il rallentamento e la distribuzione del flusso e, in uscita, di tronchetto in PVC con guarnizione a tenuta, con deflettore a T e tubazione sommersa; dotato anche di sfiato per il biogas in PP e di chiusini per le ispezioni e gli interventi di manutenzione e spurgo;
- Separatore degli oli ed idrocarburi in sospensione, in monoblocco corrugato di polietilene (PE), dimensionato secondo la norma UNI-EN 858-1, dotato di tronchetto in PVC con guarnizione a tenuta

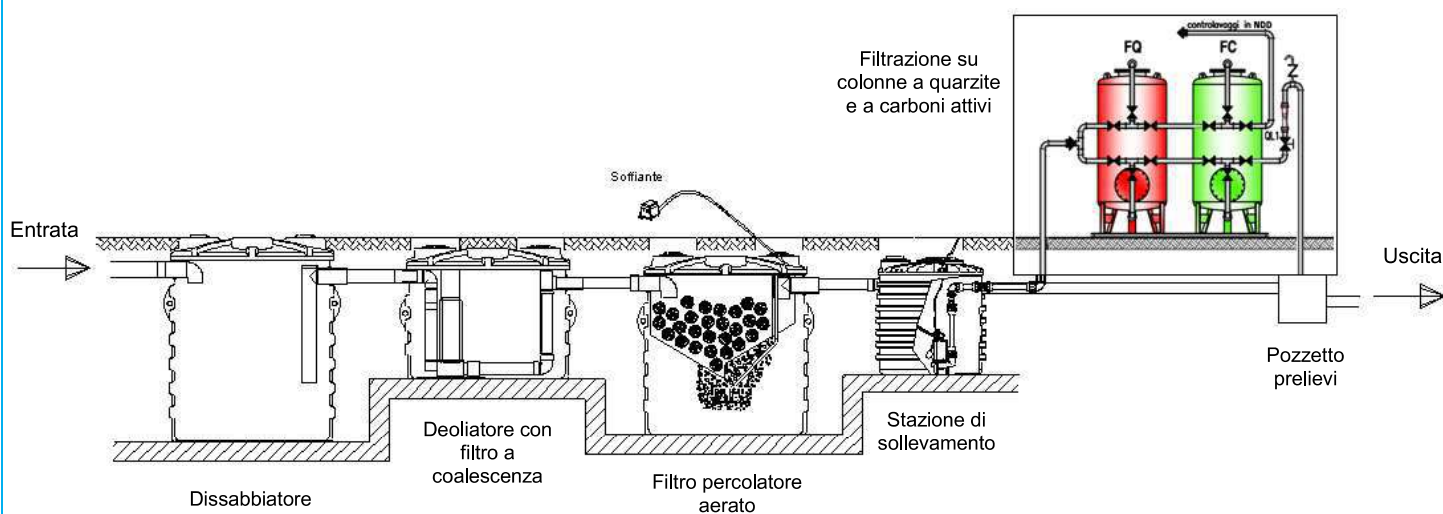


in entrata con curva 90° per il rallentamento e la distribuzione del flusso e, in uscita, di un percorso idraulico con presenza di filtro a coalescenza in spugna poliuretanicata alloggiato all'interno di un cestello in acciaio inox estraibile; dotato anche di sfiato per il biogas in PP e di chiusini per le ispezioni e gli interventi di manutenzione e spurgo;

- Filtro percolatore aerato, in monoblocco corrugato di polietilene (PE), dotato di tronchetto in PVC con guarnizione a tenuta in entrata con curva 90° per il rallentamento e la distribuzione del flusso e, in uscita, di tronchetto in PVC con guarnizione a tenuta, con deflettore a T; presenza all'interno di corpi di riempimento in PP e di piatto diffusore di micro bolle collegato a soffiante-compressore a membrana esterna; dotato anche di sfiato per il biogas in PP e di chiusini per le ispezioni e gli interventi di manutenzione e spurgo;
- Stazione di pompaggio singola pompa con quadro elettrico di comando associata a sistema di filtrazione esterna su filtro a quarzite e filtro a carboni attivi.

Prolunghe installabili sulle ispezioni di tutti i manufatti, opzionali.

## SCHEMA D'IMPIANTO E DATI TECNICI



Articolo	Dissabbiatura	Disoleatura con filtro a coalescenza	Comparto aerobico a biomassa adesa	Stazione di pompaggio	Filtrazione quarzite e carboni attivi
DEPAUTO10T4	NDD1500	NDOFC1000 da 1,5 l/s	NANA1000	NSOL1000EC	FQCA05
DEPAUTO20T4	NDD2600	NDOFC1000 da 1,5 l/s	NANA1500	NSOL1000EC	FQCA05
DEPAUTO30T4	NDD2600	NDOFC1500 da 2 l/s	NANA2100	NSOL1000EC	FQCA08
DEPAUTO40T4	NDD3200	NDOFC1000 da 3 l/s	NANA2100	NSOL1000EC	FQCA08
DEPAUTO50T4	NDD3800	NDOFC1500 da 4 l/s	NANA3200	NSOL1500EC	FQCA1
DEPAUTO60T4	NDD4600	NDOFC2600 da 7,5 l/s	NANA3200	NSOL1500EC	FQCA2
DEPAUTO80T4	NDD6400	NDOFC2600 da 7,5 l/s	NANA3800	NSOL3000EC	FQCA2
DEPAUTO100T4	NDD7000	NDOFC2600 da 7,5 l/s	NANA4600	NSOL3000EC	FQCA2

La presente scheda tecnica è di proprietà di Rototec SpA; è assolutamente vietata la riproduzione di quanto contenuto nella stessa. Rototec SpA si riserva di apportare modifiche in qualsiasi momento, senza preavviso alcuno, ai contenuti della presente scheda tecnica.

## INSTALLAZIONE

### Dissabbiatore

Il dissabbiatore è una vasca di calma in cui avviene la separazione dal refluo delle sostanze e particelle in sospensione che hanno una densità più elevata (sabbie, ghiaia, limo, pezzetti di metallo e di vetro,...) e più bassa (oli, grassi, schiume,...) di quella dell'acqua.

La vasca, in monoblocco rotostampato di polietilene lineare ad alta densità (LLDPE), ha una pianta circolare e all'interno sono disposte due condotte semisommerse di ingresso ed uscita poste a quote diverse. In questo modo il volume utile si suddivide in tre comparti: una zona di ingresso in cui viene smorzata la turbolenza del flusso entrante, una zona in cui si realizza la separazione e l'accumulo dei solidi ed una terza zona di deflusso del refluo trattato.

Il rendimento di rimozione dei materiali in sospensione è tanto più alto quanto maggiore è il tempo di residenza del refluo nel dissabbiatore; questo deve risultare comunque **maggiore di 3 minuti** relativamente alla portata di punta. I dissabbiatori sono dimensionati in base alla **norma UNI-EN 1825-1** e garantiscono un tempo di detenzione del refluo di **almeno 4 minuti** per la portata di punta ( $Q_{MAX}$ ).

Il dissabbiatore è essenziale a monte del deoliatore in quanto i solidi in sospensione, se non rimossi, andrebbero ad intasare le maglie del filtro a coalescenza pregiudicandone il funzionamento.

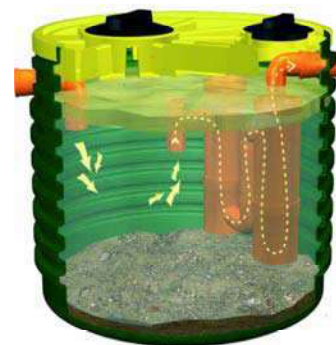


### Deoliatore con filtro a coalescenza

Il deoliatore con filtro a coalescenza permette di ottenere elevati rendimenti di rimozione delle sostanze leggere presenti in sospensione all'interno del refluo.

Il sistema sfrutta un supporto di spugna di poliuretano reticolato basato su un poliolo polietere a struttura cellulare aperta; questo materiale si ottiene mediante un processo di reticolazione termico che è in grado di fondere tutte le membrane nel reticolo cellulare ed è atossico. Su questo supporto si aggregano le particelle di oli e di idrocarburi, fino a raggiungere dimensioni tali da poter abbandonare il refluo per gravità (effetto coalescente). In questo modo il refluo trattato è caratterizzato da concentrazioni di oli minerali ed idrocarburi tali che può essere scaricato in un corpo idrico superficiale (*Allegato 5 - Tabella 3 del D. Lgs. n°152/2006*).

Il deoliatore con filtro a coalescenza NDOFC1500 da 2 l/s è definito di classe I secondo la norma UNI-EN 858-1 e 2.



## **Filtro percolatore aerato**

**Materiale:** contenitore corrugato, sedimentatore e prolunghe in monoblocco di polietilene lineare ad alta densità (LLDPE), con tronchetto disperdente di entrata e uscita in PVC. Corpi di riempimento in polipropilene ad alta superficie specifica. Soffiante esterna e piastra in gomma microforata per la distribuzione dell'aria a bolle fini.

**Funzione:** depurazione di acque reflue inquinate prevalentemente da composti organici, azoto e detersivi (tensioattivi e fosfati), mediante digestione aerobica a biomassa adesa. Ideale per la depurazione di acque reflue caratterizzate da elevate concentrazioni di detersivi come ad esempio gli scarichi di autolavaggi e le acque grigie di civile abitazione da riutilizzare a scopo irriguo. Può essere utilizzato anche come sistema di trattamento secondario dei reflui civili previo trattamento primario in Imhoff e degrassatore.

Sui corpi di riempimento, sottoposti ad intensa aerazione continua, si sviluppano popolazioni batteriche che, utilizzando ossigeno, degradano la sostanza organica e ossidano l'azoto ammoniacale a nitrati e nitriti. Altri batteri detti PAO (Phosphorus Accumulating Organism) assimilano fosforo in quantità largamente superiori a quelle necessarie al proprio metabolismo.

Il percolatore aerato permette di raggiungere elevati rendimenti di rimozione dei composti organici azotati e fosforati.

Il filtro percolatore aerato viene dimensionato considerando dei tempi di ritenzione idraulica compresi tra le 4 e le 13 ore.

**Uso e manutenzione:** parti del film batterico che si sviluppa sui corpi di riempimento vengono rilasciate e tendono ad accumularsi come fango nel comparto inferiore della vasca. Si consiglia un'ispezione di entrambi i comparti con cadenza almeno annuale ed eventuali operazioni di pulizia. La pulizia verrà svolta attraverso un energico lavaggio del letto filtrante ed uno spurgo del fango accumulato nel comparto inferiore. La soffiante deve mantenersi sempre in funzione.

**Installazione:** seguire scrupolosamente le "MODALITA' D'INTERRO" fornite da Rototec.



## **Compressori d'aria a membrana (soffianti)**

I compressori d'aria a membrana sono utilizzati nei filtri percolatori aerati per creare un sistema di aerazione necessario ai processi digestivi dei batteri di tipo aerobico, sfruttando il principio della vibrazione elettromagnetica di un'asta di azionamento supportata da membrane in gomma sintetica. Sono utilizzate anche nel sistema di ricircolo air-lift. Questo sistema riduce al minimo i consumi energetici potendo fornire portate d'aria costanti senza variazioni della pressione di esercizio. Molta importanza ha la bassa rumorosità del circuito pneumatico e della sezione vibrante. La temperatura di esercizio deve essere compresa tra - 20 °C e + 40 °C con una umidità relativamente bassa.

La soffiante non presenta parti a contatto in movimento quindi non richiede interventi di lubrificazione. A parte la facile sostituzione di alcuni componenti (membrana) e la pulizia trimestrale del filtro di aspirazione aria, il funzionamento è a lungo termine ed esente da altra manutenzione. E' sempre bene sistemarla in un locale tecnico coperto, predisposto da personale qualificato, avente le seguenti caratteristiche:

- deve essere posizionato fuori terra, ad una distanza **massima di 10 m.** dall'impianto di depurazione;
- base di appoggio solida, piana e posizionata ad un livello superiore dalla vasca, per evitare il ritorno dei fanghi in caso di interruzione dell'erogazione dell'aria;
- adeguato ricambio d'aria per evitare il surriscaldamento della soffiante;
- ambiente privo di gas corrosivi e non esposto a vibrazioni;
- quadro elettrico o prese di corrente (220V; 50Hz) in numero adeguato, compresa una presa di servizio e sezionatore manuale (a fusibili o magnetotermico), il tutto predisposto da personale tecnico specializzato;
- cavidotti di protezione del tubo aria, da locale tecnico a bordo vasca (diametro minimo 80mm) e del tubo elettrico, da locale tecnico a bordo vasca (diametro minimo 63mm).



### **Modalità di installazione:**

- collegare un'estremità del tubo di adduzione aria a corredo, all'uscita della soffiante usando le fascette;
- collegare l'altra estremità del tubo all'innesto rapido predisposto sulla vasca.

### **Precauzioni d'impiego:**

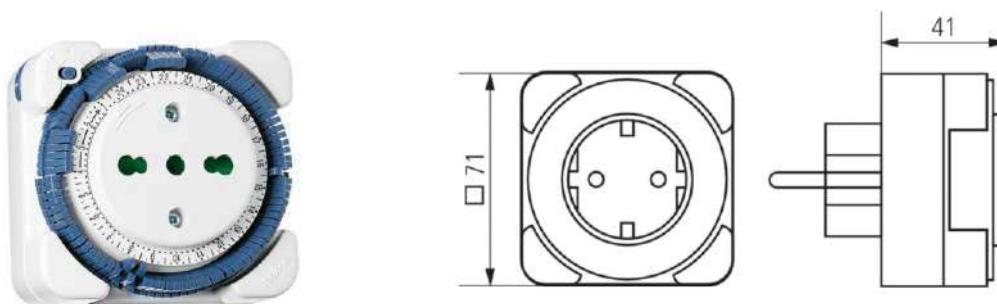
- eseguire tutte le operazioni di pulizia e/o sostituzione unicamente in assenza di corrente elettrica;

- prima di compiere qualsiasi operazione di pulizia e/o sostituzione, assicurarsi che il corpo del compressore si sia raffreddato per evitare eventuali rischi di bruciature;
- è buona norma utilizzare, per eventuali riparazioni, solo materiali originali per garantire la sicurezza dell'apparecchiatura;
- le operazioni di manutenzione che richiedono la presenza di energia elettrica (ricerca di guasti nella soffiante) devono essere eseguite da personale qualificato;
- non collegare il compressore a fonti di energia diverse da quelle indicate. In caso di dubbio sugli allacciamenti **NON** collegare l'apparecchiatura.

**Accessori (optional)**

**Temporizzatore da presa**

**Funzione:** timer da presa per la temporizzazione di soffianti-compressori. Dotato di timer a cavalieri con intervalli di 15 minuti.



Articolo	Altezza (mm)	Lunghezza (mm)	Profondità (mm)
TMP	71	71	41

**Quadro elettrico temporizzato**

**Funzione:** quadro elettrico di comando e protezione per soffianti a membrana installate a servizio di impianti di depurazione a fanghi attivi. Grazie al temporizzatore a cavalieri con modulo 24 ore è possibile regolare l'accensione/spegnimento automatico della soffiante in base alle esigenze del depuratore.



Articolo	Altezza (mm)	Lunghezza (mm)	Profondità (mm)
QST	210	210	100

La presente scheda tecnica è di proprietà di Rototec SpA; è assolutamente vietata la riproduzione di quanto contenuto nella stessa. Rototec SpA si riserva di apportare modifiche in qualsiasi momento, senza preavviso alcuno, ai contenuti della presente scheda tecnica.

## **Stazione di accumulo e rilancio**

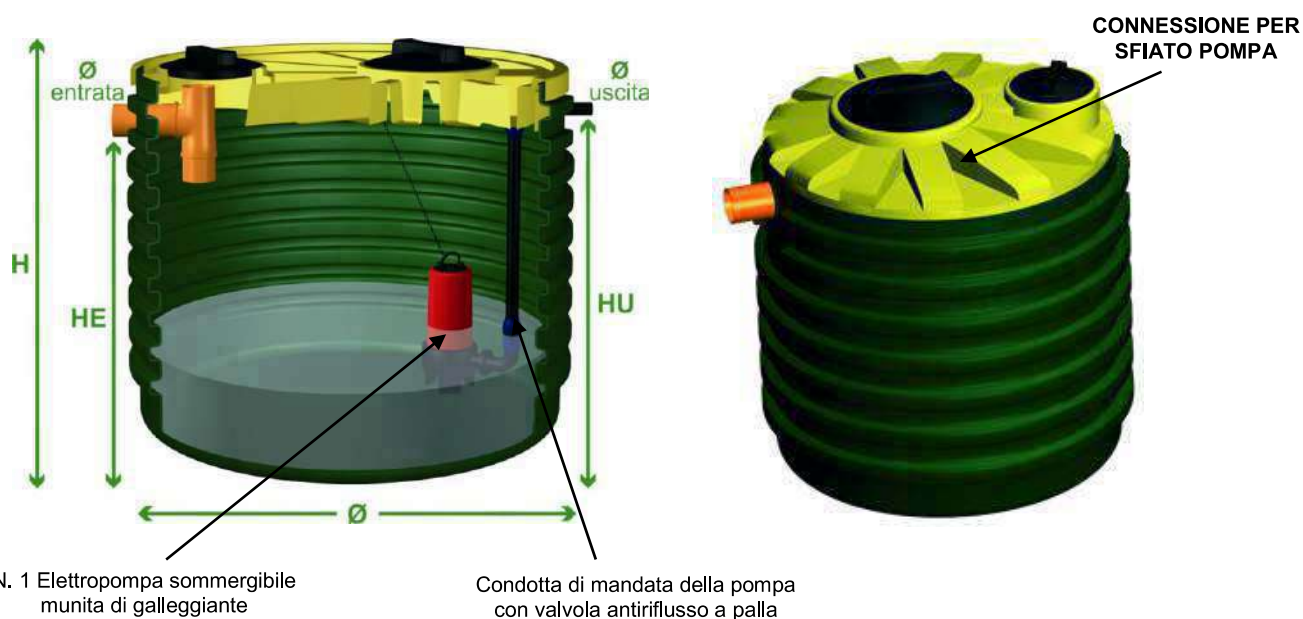
**Materiale:** contenitore da interro in monoblocco di polietilene lineare ad alta densità (LLDPE) munito di tubazione di entrata in PVC ( $\varnothing$  110 mm) con guarnizione in gomma N.B.R., elettropompa sommergibile per acque chiare collegata a condotta in uscita in polietilene. La pompa è munita di galleggiante per marcia/arresto automatica.

**Funzione:** accumulo delle acque depurate con rilancio a portata costante al sistema di filtrazione finale.

**Uso e manutenzione:** per il corretto ed efficiente funzionamento di una stazione di sollevamento è fondamentale, in sede di progettazione, la scelta della pompa più adatta alle esigenze. A questo scopo è molto importante la valutazione di alcuni parametri quali l'origine e le caratteristiche delle acque da trattare, la funzione della stazione di sollevamento, la prevalenza e la distanza lineare dal recettore.

Se adeguatamente scelta, in condizioni di normale impiego, l'elettropompa non necessita di alcuna particolare operazione di manutenzione. Si consiglia un'ispezione con cadenza annuale nel caso di installazione permanente durante la quale viene pulito l'ingresso del liquido (ed il filtro metallico se presente) da fango e detriti, viene controllato lo stato di usura della girante e viene verificato lo stato del cavo elettrico, della maniglia e dei dispositivi di fissaggio.

**Installazione:** seguire scrupolosamente le "MODALITA' D'INTERRO" fornite da ROTOTEC.

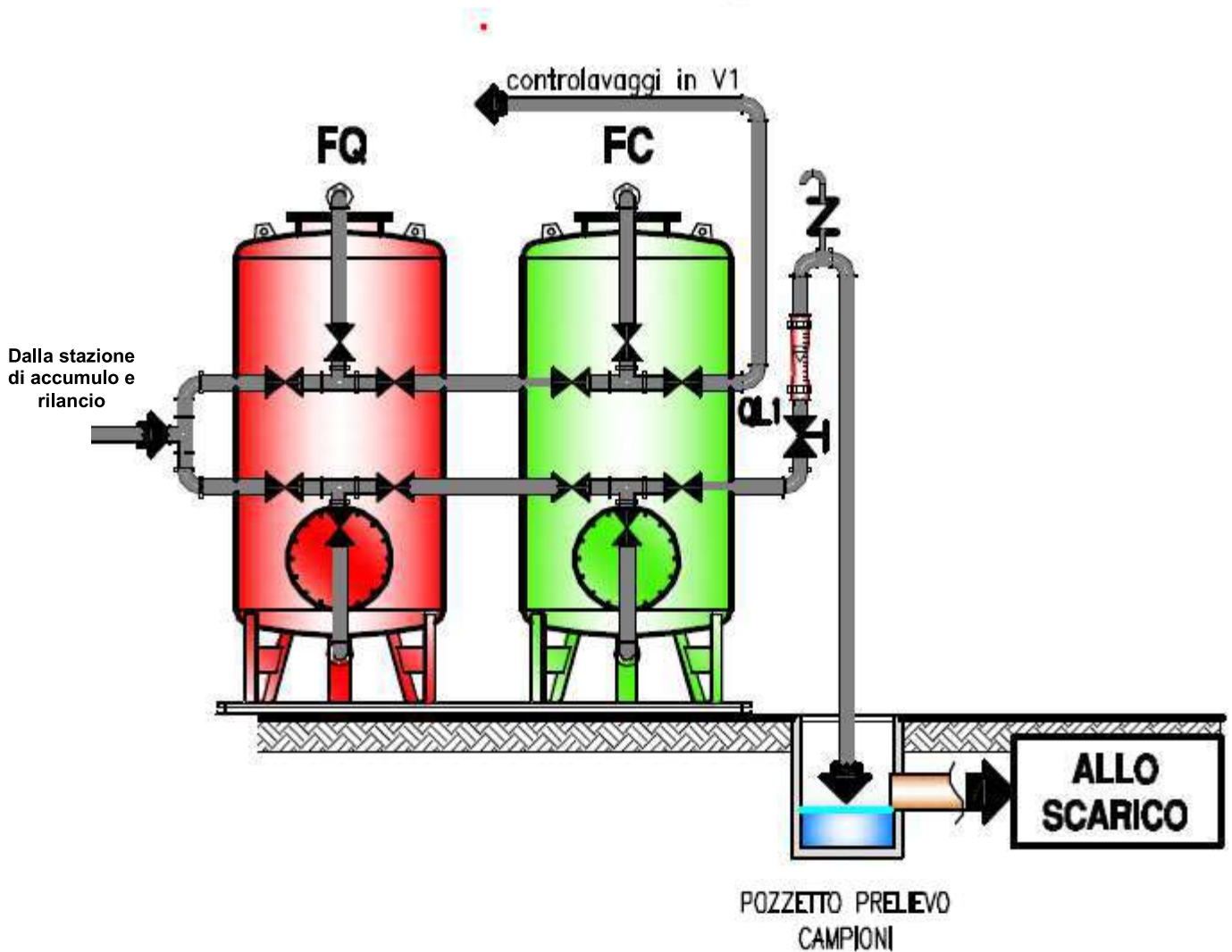




## Affinamento finale: Filtrazione su quarzite e su carboni attivi

### Schema funzionale

# FILTRAZIONE SU LETTI A MATERIALI INERTE E ATTIVO



La presente scheda tecnica è di proprietà di Rototec SpA; è assolutamente vietata la riproduzione di quanto contenuto nella stessa. Rototec SpA si riserva di apportare modifiche in qualsiasi momento, senza preavviso alcuno, ai contenuti della presente scheda tecnica.

RELAZIONE IMPIANTO AUTOLAVAGGIO – Rev. 01 del 01/12/2017

Pagina 11 di 21

ISO 9001

BUREAU VERITAS  
Certification

Certificato N° IT231900



### Descrizione del sistema

Gli impianti di filtrazione mod. FQCA, rappresentano la soluzione più razionale ed economica, per il trattamento di reflui caratterizzati da un inquinamento dovuto alla presenza di sostanze quali Solidi in Sospensione, Idrocarburi e Tensioattivi.

Costruiti in un unico monoblocco, le loro dimensioni possono variare in funzione della quantità oraria o giornaliera d'acqua da trattare, risultando in ogni modo sempre più contenute rispetto a soluzioni impiantistiche alternative quali gli impianti biologici o chimico fisici.

Anche la loro economicità d'esercizio, ne suggerisce l'adozione in tutti i casi in cui si debbano affrontare problematiche legate al trattamento di cospicue quantità di reflui poco inquinati, proveniente, ad esempio, da realtà produttive quali: Autolavaggi, Officine meccaniche, Acque meteoriche, ecc..

I sistemi FQCA non richiedono prodotti chimici per il loro funzionamento, per cui il contenuto salino dei reflui, non viene alterato. Ciò determina una condizione particolarmente vantaggiosa in tutti quei casi in cui sia richiesto il parziale riutilizzo delle acque depurate.

Un ultimo aspetto, non meno importante dei sistemi di trattamento FQCA riguarda la possibilità di funzionare senza il presidio dell'operatore, che sarà necessario solamente per pochi minuti/settimana, in occasione delle periodiche operazioni di contro lavaggio.

### Descrizione tecnica del ciclo di trattamento

Le acque da depurare prodotte in seguito alle attività di lavaggio esterno auto, convogliano alla sezione di pre-trattamento interrata (vasche esistenti), prevista allo scopo di ottenere una prima rimozione delle eventuali sostanze solide e/o oleose; successivamente i reflui giungono ad una vasca detta di omogeneizzazione ed accumulo, all'interno della quale si trova l'elettropompa sommergibile MP1, prevista per l'alimentazione dell'impianto FQCA.

Le acque pre-trattate, vengono quindi automaticamente riprese mediante elettropompa sommergibile, ed inviate al primo stadio della filtrazione che prevede l'attraversamento d'un letto a Quarzite finissima FQ, il cui grado di selettività nei confronti delle Sostanze in Sospensione è dell'ordine dei 50 µm.

Successivamente all'attraversamento del letto a Quarzite FQ, i reflui chiarificati passano al secondo stadio di filtrazione FC costituito da un letto a Carbone Attivo. La particolarità del Carbone Attivo, è quella di riuscire a trattenere, intrappolandole o, più correttamente, adsorbendole all'interno della propria struttura microporosa, alcune sostanze inquinanti quali, ad esempio, i Tensioattivi, gli Idrocarburi, i Solventi, ecc. Le acque depurate, giunte al termine del trattamento potranno essere inviate allo scarico, in conformità alle vigenti disposizioni di Legge.

### Caratteristiche costruttive e funzionali

Le linee di filtrazione FQCA sono costituite da due serbatoi o colonne, realizzati in vetroresina (modelli FQCA05-08) o in carpenteria metallica accessoriati con n° 2 passi d'uomo Ø 300 mm. ciascuno, tali da consentire le periodiche operazioni di carico e sostituzione dei letti filtranti di Quarzite e/o Carbone attivo (modelli FQCA1-2).

Ogni singolo particolare metallico facente parte dell'impianto viene pulito e sgrassato mediante un primo ciclo disossidante e quindi, protetto per mezzo di specifici cicli di verniciatura epossidica che prevedono un doppio strato di smalto a finire ad alto spessore. Questi accorgimenti consentono di ottenere prodotti finiti estremamente affidabili e duraturi nel tempo, in grado perciò di resistere sia agli attacchi degli agenti chimici che atmosferici. Tutte le apparecchiature elettromeccaniche installate a corredo degli impianti, presentano come caratteristica comune la massima affidabilità, l'estrema semplicità d'impiego ed una minima richiesta di manutenzione.

A servizio della linea di alimentazione vengono previsti: un'elettropompa di alimentazione; un indicatore di portata graduato realizzato in polisulfone trasparente; un collettore idraulico in PVC ad alta resistenza.

**Nota: nel caso in cui non vi sia la possibilità di disporre di una vasca di rottura da interporre sulla linea acqua di rete destinata alle operazioni di controlavaggio dei filtri, il collettore idraulico di quest'ultimi verrà equipaggiato con un opportune valvole di non ritorno allo scopo di impedire il reflusso delle acque di processo alla rete idrica.**

Nella tabella che segue, sono riportati i diversi modelli di FQCA disponibili, con a fianco le rispettive dimensioni d'ingombro.

MODELLO E PORTATA (lt/h)		DIMENSIONI			POTENZA INSTALLATA KW	PESO IN ESERCIZIO Kg
		LUNGHEZZA	LARGHEZZA	ALTEZZA		
		Cm A	Cm B	Cm C		
<b>FQCA05</b>	500	100	39	164	0,44	300
<b>FQCA08</b>	800	132	56	212	0,44	750
<b>FQCA1</b>	1500	160	65	220	1,1	850
<b>FQCA2</b>	3000	180	75	240	1,5	1550

Ciascuna linea di filtrazione viene fornita già pre montata, in versione monoblocco, ed installata su skid d'acciaio al Carbonio, zincato a caldo.

### Prescrizioni per il corretto dimensionamento

Per il regolare funzionamento dell'impianto, necessita che:

- Nelle fasi produttive ove sia richiesto l'impiego di prodotti detergenti o comunque a base di Tensioattivi, vengano preferiti quelli a rapida biodegradazione. Inoltre il loro impiego dovrà sempre rispettare le modalità suggerite dal Fornitore
- Nelle attività di Car Wash, non vengano lavati motori con una frequenza superiore ad uno ogni dieci autovetture. È sconsigliato lo smaltimento, insieme ai reflui, di prodotti particolari quali: liquido freni, olio motori, composti a base di glicoli o liquidi antigelo, vernici, benzine e solventi in genere. Tutti questi prodotti possono essere in parte trattenuti dai Carboni Attivi, limitandone comunque la durata e l'efficacia, rendendo maggiormente frequente la loro periodica sostituzione.
- L'impianto venga gestito secondo quanto riportato nelle istruzioni di messa in marcia e gestione prodotte in occasione del collaudo e seguito con analisi periodiche a conferma del suo corretto funzionamento.
- Con frequenza da stabilire (almeno una volta all'anno), si provveda alla sostituzione dei Carboni Attivi, allo scopo di garantire un effluente depurato costantemente conforme ai previsti limiti di Legge.

In base alle considerazioni generali su esposte ribadiamo dunque l'importanza di porre particolare attenzione sia al tipo di lavorazioni che producono il refluo, che alle caratteristiche dei prodotti chimici impiegati giacché la combinazione di tali fattori si rivelerà determinante ai fini del buon funzionamento dell'impianto.

### Garanzie e depurazione

La tipologia delle sostanze inquinanti che possono caratterizzare un refluo è, ovviamente, strettamente legata all'attività produttiva che lo origina. Allo scopo di chiarire meglio quali possono essere tali sostanze, nella Tabella che segue, sono state elencate le più comuni, specifiche d'uno dei settori che maggiormente prevede, per la depurazione dei propri reflui, soluzioni impiantistiche FQCA: il lavaggio esterno di automezzi.

### **Tabella degli inquinanti**

PARAMETRI	ACQUE IN INGRESSO AL DEPURATORE (*)
pH .....	6,5 ÷ 8,5
<b>Solidi Sospesi Totali mg/lt.....</b>	200 ÷ 400
<b>COD mg/lt O<sub>2</sub> .....</b>	300 ÷ 600
<b>BOD<sub>5</sub> mg/lt O<sub>2</sub> .....</b>	100 ÷ 300
<b>Tensioattivi Totali mg/lt .....</b>	1 ÷ 5
<b>Idrocarburi Totali mg/lt .....</b>	5 ÷ 10

*Nota: per acque in ingresso al depuratore, si intendono quelle prelevate a valle dei sistemi obbligatori di pre-trattamento meccanico e/o fisico (grigliatura; presedimentazione; disoleazione), che dovranno essere previsti immediatamente a monte dell'impianto di depurazione vero e proprio. Eventuali ulteriori inquinanti non contemplati nella tabella di cui sopra si intendono già conformi ai previsti limiti di Legge.*

## MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO

Gli agenti inquinanti separati dalle acque di scarico dell'autolavaggio all'interno dell'impianto sono principalmente agenti non biodegradabili (sabbie, limo, pietrisco, idrocarburi, oli, ecc). Questi tendono pertanto ad accumularsi all'interno delle diverse vasche. Nel tempo, questi accumuli divengono eccessivi e tendono a pregiudicare l'efficienza di depurazione dell'impianto (intasamento delle condotte, rilascio degli inquinanti stessi, ecc.). Pertanto è necessario svolgere delle operazioni periodiche di ispezione delle vasche e, qualora si renda necessario, provvedere allo spurgo e alla pulizia delle stesse.

### Operazioni di ispezione:

- valutare, anche mediante l'ausilio di aste, la quantità di materiale depositato sul fondo del dissabbiatore e di entrambi i filtri percolatori (anaerobico ed aerato);
- valutare la quantità di materiale galleggiante e sedimentato accumulato all'interno del deoliatore, nonché lo stato del filtro a coalescenza estraendolo parzialmente;
- controllare anche il corretto funzionamento delle soffianti che devono essere **sempre in funzione**.

In ogni caso le operazioni di ispezione, saranno più frequenti nei primi mesi di servizio dell'impianto (cadenza mensile/bimestrale), con lo scopo di individuare approssimativamente quale sarà la frequenza con la quale compiere gli spurghi.

Quando, a seguito di un'ispezione, viene constatato che la quantità di materiale accumulato è eccessiva, tanto che è pregiudicata l'efficienza stessa di depurazione, è necessario procedere con le opportune **operazioni di spurgo** durante le quali occorre:

- estrarre completamente tutto il materiale accumulato nelle vasche;
- procedere ad un energico lavaggio di tutte le vasche e delle condotte di collegamento utilizzando strumenti per l'eliminazione di eventuali croste e residui;
- con cadenza mensile/bimestrale procedere all'estrazione del filtro a coalescenza e lavarlo energicamente con un getto d'acqua in testa all'impianto. Una volta lavato riposizionarlo nell'apposito comparto.
- prevedere anche un vigoroso lavaggio del letto filtrante presente nei filtri percolatori;
- dopo il lavaggio riempire completamente con acqua pulita tutte le vasche.

Si ricorda che gli spurghi **devono essere effettuati da aziende competenti ed autorizzate** in quanto tali reflui sono considerati **rifiuti speciali** e devono essere smaltiti come tali.

### **Sistema di affinamento finale**

Periodicamente procedere con l'attività di contro lavaggio manuale delle due colonne filtranti.

Periodicamente sostituire la quarzite e i carboni attivi contenuti nelle colonne e smaltire il materiale rimosso attraverso un'impresa autorizzata.

La frequenza delle operazioni precedenti dipende dalle caratteristiche del refluo filtrato. Le istruzioni per il lavaggio e il ricambio dei filtri sono riportate nei relativi manuali.

## MODALITA' D'INTERRO

### AVVISI E PRECAUZIONI

Le modalità di posa sono valide per tutti i serbatoi da interro:

	Serbatoi corrugati modello Cisterna
	Serbatoi corrugati modello Canotto
	Serbatoi corrugati modello Panettone
	Serbatoi lisci modello Cisterna
	Serbatoi lisci modello Panettone
	Serbatoi modulari modello Infitank e Minitank
	Fosse corrugate
	Fosse corrugate modello Elipse
	Fosse rinforzate
	Fosse lisce
	Fosse con setti trappola

### Divieti:

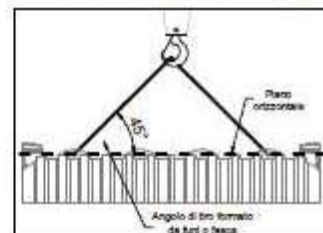
- E' assolutamente vietato utilizzare il serbatoio da interro per uso esterno.
- E' severamente proibito utilizzare il serbatoio come stoccaggio di rifiuti e liquidi industriali contenenti sostanze chimiche o miscele non compatibili con il polietilene (ved. tabella di compatibilità fornita da Rototec).
- Il serbatoio da interro **NON** è conforme e **NON** può essere usato per il contenimento di gasolio.

### Avvertenze:

- Durante lo svolgimento di tutte le operazioni deve essere rispettato il D. Lgs. 81/2008 e successive modifiche sulla sicurezza dei cantieri temporanei e mobili.
- Controllare molto attentamente il materiale al momento della consegna per verificare se corrisponde all'ordine effettuato ed ai dati di progetto, è importante inoltre segnalare subito eventuali difetti riscontrati e/o danni dovuti al trasporto. Contattare direttamente l'azienda tramite telefono, fax o e-mail.
- Verificare che il manufatto sia corredato di tutta la documentazione standard (schede tecniche, modalità di interro, ecc...). Comunicare all'azienda l'eventuale mancanza, sarà nostra premura inviame subito una copia.
- Accertarsi che guarnizioni, tubi e tutte le parti diverse dal polietilene siano idonee al liquido contenuto.
- Evitare urti e contatti con corpi taglienti o spigolosi che potrebbero compromettere l'integrità del manufatto.
- Movimentare i serbatoi solo se **completamente vuoti** utilizzando gli appositi golfer di sollevamento (dove previsti); non sollevare **MAI** la vasca dai tubi di entrata e/o uscita.
- Per la scelta del materiale di rifianco e per le modalità di compattazione far riferimento alle norme europee UNI-ENV 1046 ed UNI-EN 1610.
- Durante i lavori di installazione delimitare l'area interessata con adeguata segnaletica.

### Movimentazione:

- Per movimentare il materiale utilizzare mezzi di sollevamento e trasporto di adeguata portata e rispondenti alle norme di sicurezza vigenti.
- Durante il trasporto evitare movimenti bruschi che possono compromettere l'integrità del serbatoio.
- Sollevare il serbatoio solo se **completamente vuoto**. Non sottostare **MAI** sotto il carico sollevato.
- Per il sollevamento utilizzare apposite funi o fasce adeguatamente resistenti al carico da sostenere ed in ottimo stato di conservazione. Sistemare le funi o le fasce nei golfer di sollevamento presenti sui serbatoi. Per evitare sbilanciamenti del carico, posizionarle sempre in modo **simmetrico** rispettando l'angolo di tiro che **NON** deve essere minore di 45° (v. figura a lato):



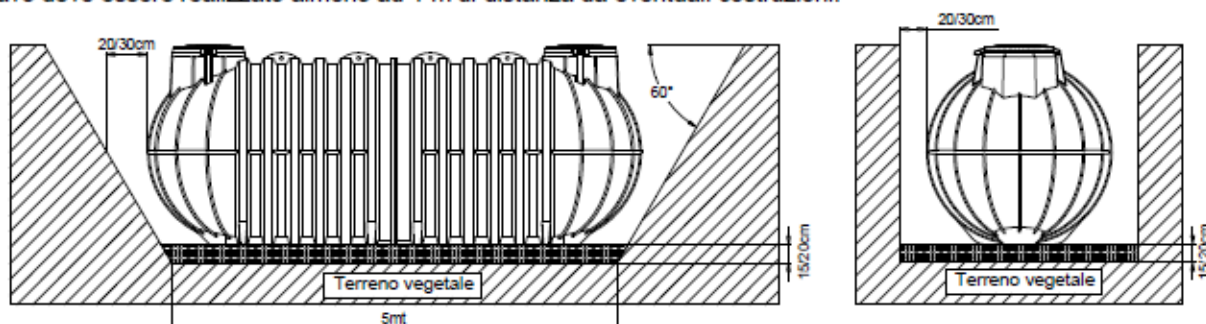
## ISTRUZIONI DI POSA

*N.B. La collocazione migliore del serbatoio di accumulo è precisata dal progettista incaricato a seconda di proprie valutazioni tecniche approfondite. Le presenti modalità di interro sono linee guida da seguire durante la posa.*

### 1. LO SCAVO

1.1 Preparare uno scavo di idonee dimensioni con fondo piano, in modo che intorno al serbatoio vi sia uno spazio di 20/30cm. In presenza di terreni pesanti (es: substrato argilloso e/o falda superficiale) la distanza deve essere almeno di 50cm. Stendere sul fondo dello scavo un letto di ghiaia lavata 2/6 di 15/20cm in modo che il serbatoio poggi su una base uniforme e livellata. **E' assolutamente proibito utilizzare come rinfiacco il materiale di scavo.**

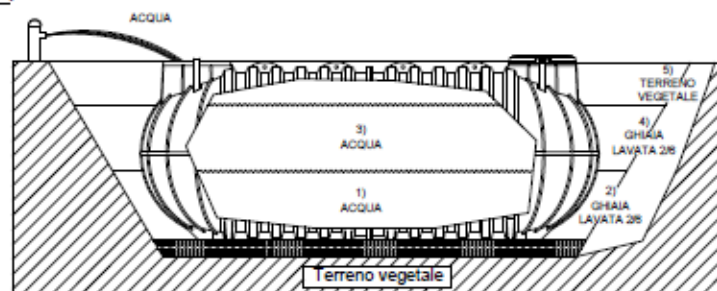
Lo scavo deve essere realizzato almeno ad 1 m di distanza da eventuali costruzioni.



### 2. RINFIANCO e RIEMPIMENTO

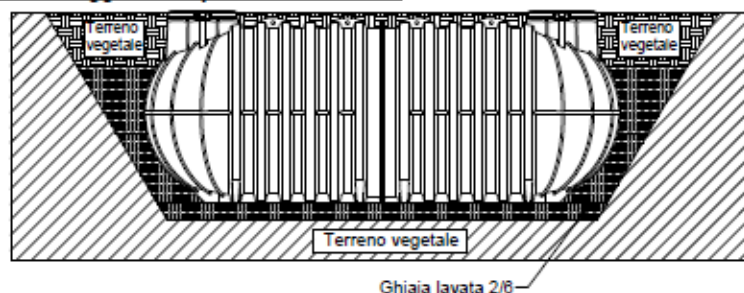
2.1 Posare il serbatoio totalmente vuoto sul letto di ghiaia lavata 2/6 distribuito sul fondo dello scavo, riempire progressivamente il serbatoio con acqua e contemporaneamente rinfiancare con ghiaia lavata 2/6: procedere per strati successivi di 15/20cm continuando a riempire prima il serbatoio e successivamente rinfiancando con ghiaia. Riempire il serbatoio fino a 3/4 della capacità e ricoprire gli ultimi 40cm con terreno vegetale (**NON di natura argillosa/limosa, NON materiale di scavo**). Non usare MAI materiale che presenti spigoli vivi onde evitare forti pressioni sul serbatoio.

*N.B. Per la posa in contesti più gravosi (falda, terreno argilloso o presenza di declivio), proseguire al capitolo 3 "Installazioni eccezionali".*



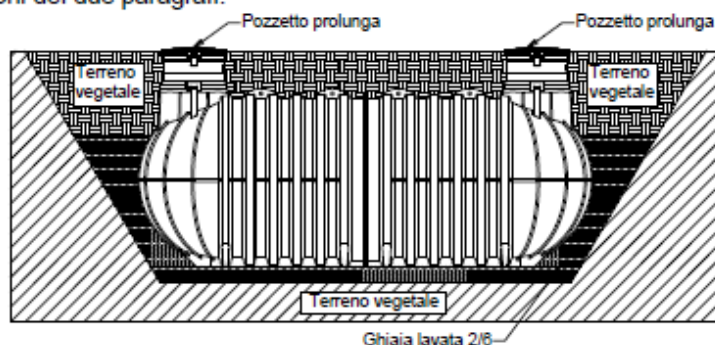
2.2 Dopo aver riempito e rinfiancato in modo adeguato il serbatoio, ricoprirlo gradualmente con del terreno vegetale (**NON di natura argillosa/limosa, NON materiale di scavo**) per 30/40cm, lasciando liberi i tappi di ispezione. In questo modo l'area interessata è pedonabile ed è vietato il transito di automezzi fino a 2m di distanza dallo scavo.

*N.B. Per rendere il sito carrabile leggere il cap. 4 "Carrabilità".*



## 2.3 INSTALLAZIONE DI PROLUNGA

Qualora si dovesse interrare il serbatoio a 30/40cm di profondità, mantenendo sempre la pedonabilità del sito, si raccomanda di installare la prolunga Rototec in PE direttamente sui fori di ispezione. Nel caso in cui si dovesse posare il manufatto oltre l'altezza indicata precedentemente, condizione molto gravosa e sconsigliata, bisogna seguire fedelmente le istruzioni specificate nel cap. 4 "Carrabilità". A seconda della profondità di installazione, il tecnico incaricato seguirà le indicazioni dei due paragrafi.



## 2.4 CONNESSIONE SFIATO

a) In caso d'installazione di pompa sia esterna che interna, prevedere **SEMPRE** uno sfiato a cielo aperto, libero ed adeguatamente dimensionato alla stessa per evitare che il serbatoio, durante il funzionamento, vada in depressione e si deformi. Dopo aver collegato lo sfiato, effettuare le connessioni e collaudare gli allacciamenti.

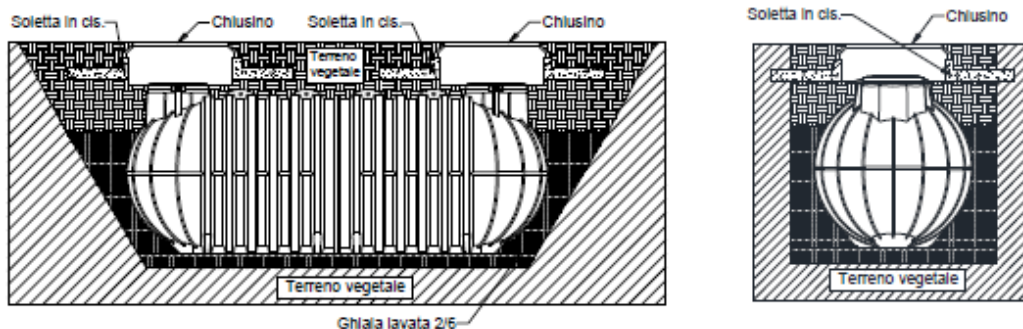
b) Per evitare la formazione di cattivi odori e per far lavorare al meglio l'impianto di depurazione, collegare **SEMPRE** un tubo (PVC o PE) alla predisposizione per lo sfiato del biogas presente sul manufatto. Portare il tubo sul punto più alto dell'edificio o lungo i pluviali, comunque ad un livello superiore rispetto alla quota del coperchio.

La tubazione per lo sfiato indicata nel disegno non è compresa nella fornitura.



## 2.5 REALIZZAZIONE DI POZZETTI

La posa di pozzetti o chiusini di peso superiore a 50kg dovrà avvenire in maniera solidale con la soletta in calcestruzzo, adeguatamente dimensionata al carico da sostenere, realizzata per consentire una distribuzione uniforme del carico. La soletta, quindi, **NON** deve essere realizzata direttamente sul serbatoio ma deve poggiare su terreno indisturbato portante. **NON** realizzare parti in muratura che pregiudichino la manutenzione o l'eventuale sostituzione del serbatoio.



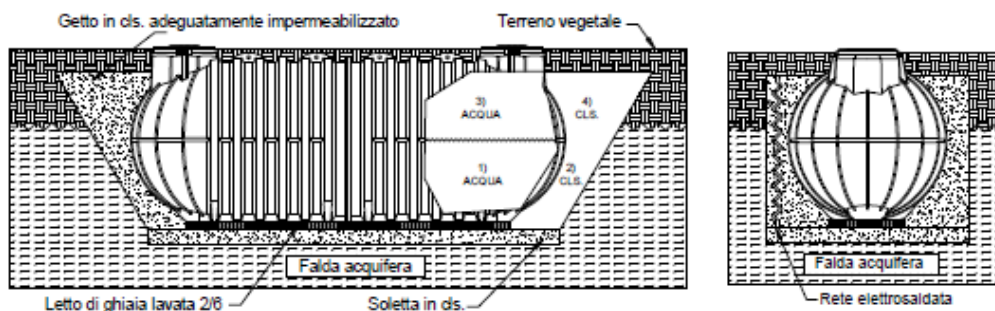
La presente scheda tecnica è di proprietà di Rototec SpA; è assolutamente vietata la riproduzione di quanto contenuto nella stessa. Rototec SpA si riserva di apportare modifiche in qualsiasi momento, senza preavviso alcuno, ai contenuti della presente scheda tecnica.



### 3. INSTALLAZIONI ECCEZIONALI

#### 3.1 POSA IN ZONE CON FALDA SUPERFICIALE

L'interro in presenza di falda acquifera superficiale è **molto sconsigliato** ed è la condizione più rischiosa; si raccomanda una relazione geotecnica redatta da un professionista specializzato. In relazione ai risultati, il tecnico definisce il livello di spinta della falda e dimensiona il rinfiacco e la soletta; in particolare i rinfiacchi avranno la portanza necessaria per resistere alle forti spinte laterali. Tale resistenza può essere incrementata inserendo delle reti elettrosaldate. Realizzare sul fondo dello scavo la soletta in calcestruzzo e stendere un letto di ghiaia lavata 2/6 di 10cm per riempire le corrugazioni alla base della cisterna. Il riempimento ed il rinfiacco devono essere effettuati in modo graduale: si consiglia, perciò, di riempire la cisterna a metà, di rinfiaccarla contemporaneamente con calcestruzzo e di lasciare riposare per 24/36 ore [punti 1-2]. Poi terminare il riempimento ed il rinfiacco [punti 3-4].



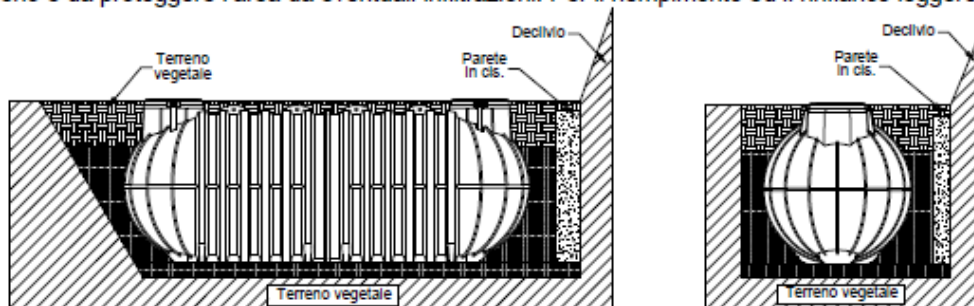
#### 3.2 POSA IN ZONE CON TERRENO ARGILLOSO/LIMOSO

L'interro in aree con substrato a prevalenza argillosa/limosa e/o con ridotta capacità drenante rappresenta un'altra condizione gravosa. Si raccomanda sempre una relazione geotecnica redatta da un professionista specializzato. A seconda dei risultati, il tecnico definisce il livello di spinta del terreno (in questo caso elevato) e dimensiona il rinfiacco. In particolare, bisogna ricoprire il fondo dello scavo con un letto di ghiaia lavata 2/6 e rinfiaccare il serbatoio con ghiaia (diam. 20/30mm) per agevolare il drenaggio. Per il riempimento ed il rinfiacco leggere il par. 2.1. Sul fondo dello scavo prevedere un sistema drenante.



#### 3.3 POSA IN PROSSIMITA' DI DECLIVIO

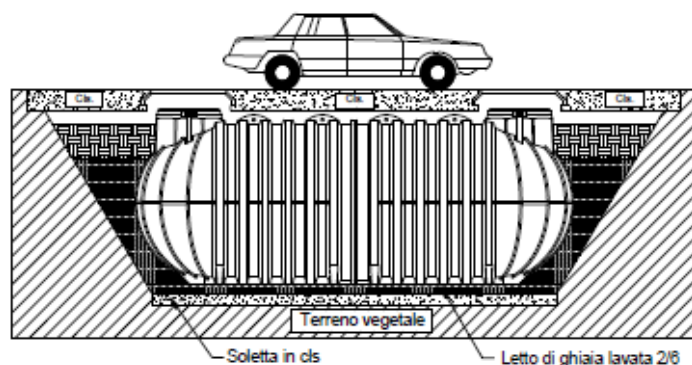
Se l'interro avviene nelle vicinanze di un declivio o in luoghi con pendenza, bisogna confinare la vasca con pareti in calcestruzzo armato, opportunamente dimensionate da un tecnico specializzato, in modo da bilanciare le spinte laterali del terreno e da proteggere l'area da eventuali infiltrazioni. Per il riempimento ed il rinfiacco leggere il par. 2.1



#### 4. CARRABILITA'

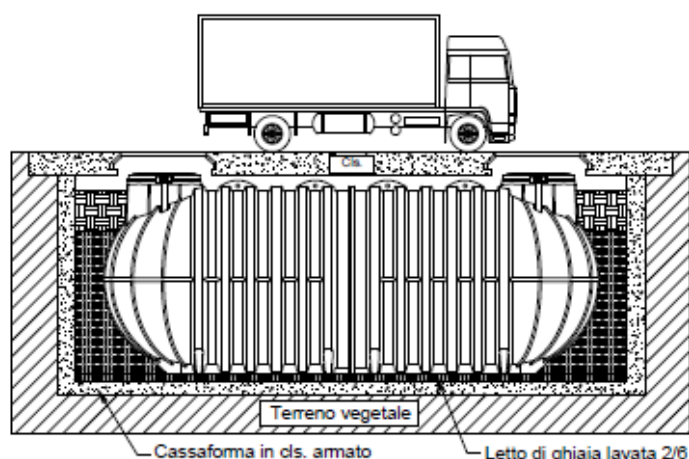
##### 4.1 CARRABILITA' LEGGERA - Classe B125-EN124/95 - Max 12,5 ton

Per rendere il sito adatto al transito veicolare leggero è necessario realizzare, in relazione alla portata, un'ideale soletta autoportante in calcestruzzo armato con perimetro maggiore dello scavo in modo da evitare che il peso della struttura gravi sul manufatto stesso. Si raccomanda di realizzare una soletta in calcestruzzo (per es. di 15/20cm) anche sul fondo e stendere sopra un letto di ghiaia lavata 2/6 di 10cm per riempire gli spazi delle corrugazioni presenti alla base del serbatoio. La soletta autoportante in cemento armato e quella in calcestruzzo devono essere sempre dimensionate da un professionista qualificato. Il riempimento del serbatoio ed il rinfiacco devono essere sempre effettuati in modo graduale come specificato nel par. 2.1.



##### 4.2 CARRABILITA' PESANTE - Classe D400-EN124/95 - Max 40 ton

Per rendere il sito idoneo al transito veicolare pesante è necessario realizzare una cassaforma in calcestruzzo armato gettata in opera ed un'ideale soletta autoportante in calcestruzzo con perimetro maggiore dello scavo in modo da distribuire il peso sulle pareti del contenimento e non sul manufatto. Stendere poi un letto di ghiaia lavata 2/6 di 10cm sul fondo della cassaforma per riempire gli spazi delle corrugazioni presenti alla base della cisterna. La cassaforma e la soletta devono essere sempre dimensionate, in relazione alla portata, da un professionista specializzato. Il riempimento del serbatoio ed il rinfiacco devono essere sempre effettuati in modo graduale come specificato nel par. 2.1



## LEGISLAZIONE

### Normative nazionali ed europee di riferimento:

- **Decreto legislativo n°152 del 03/04/2006:** *norme in materia ambientale*
- **Decreto legislativo n°152 del 11/05/1999:** *disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole*
- **Delibera del Comitato dei Ministri per la Tutela delle Acque dall'Inquinamento del 04/02/1977:** *criteri, metodologie e norme tecniche generali di cui all'art. 2, lettere b), d) ed e), della L.10 maggio 1976, n°319, recante norme per la tutela delle acque dall'inquinamento*
- **Norma UNI-EN 1825-1:** *separatori di grassi - parte 1: principi di progettazione, prestazione e prove, marcatura e controllo qualità*
- **Norma UNI-EN 858-1:** *impianti di separazione per liquidi leggeri (ad esempio benzina e petrolio) - Principi di progettazione, prestazione e prove sul prodotto, marcatura e controllo qualità*
- **Norma UNI-EN 858-2:** *impianti di separazione per liquidi leggeri (ad esempio benzina e petrolio) - Scelta delle dimensioni nominali, installazione, esercizio e manutenzione*

**ROTOTEC S.p.A.**  
**Ufficio tecnico**



La presente scheda tecnica è di proprietà di Rototec SpA; è assolutamente vietata la riproduzione di quanto contenuto nella stessa. Rototec SpA si riserva di apportare modifiche in qualsiasi momento, senza preavviso alcuno, ai contenuti della presente scheda tecnica.