

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



## 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 in parte riutilizzata nel lavaggio stesso (per i primi cicli di lavaggio).

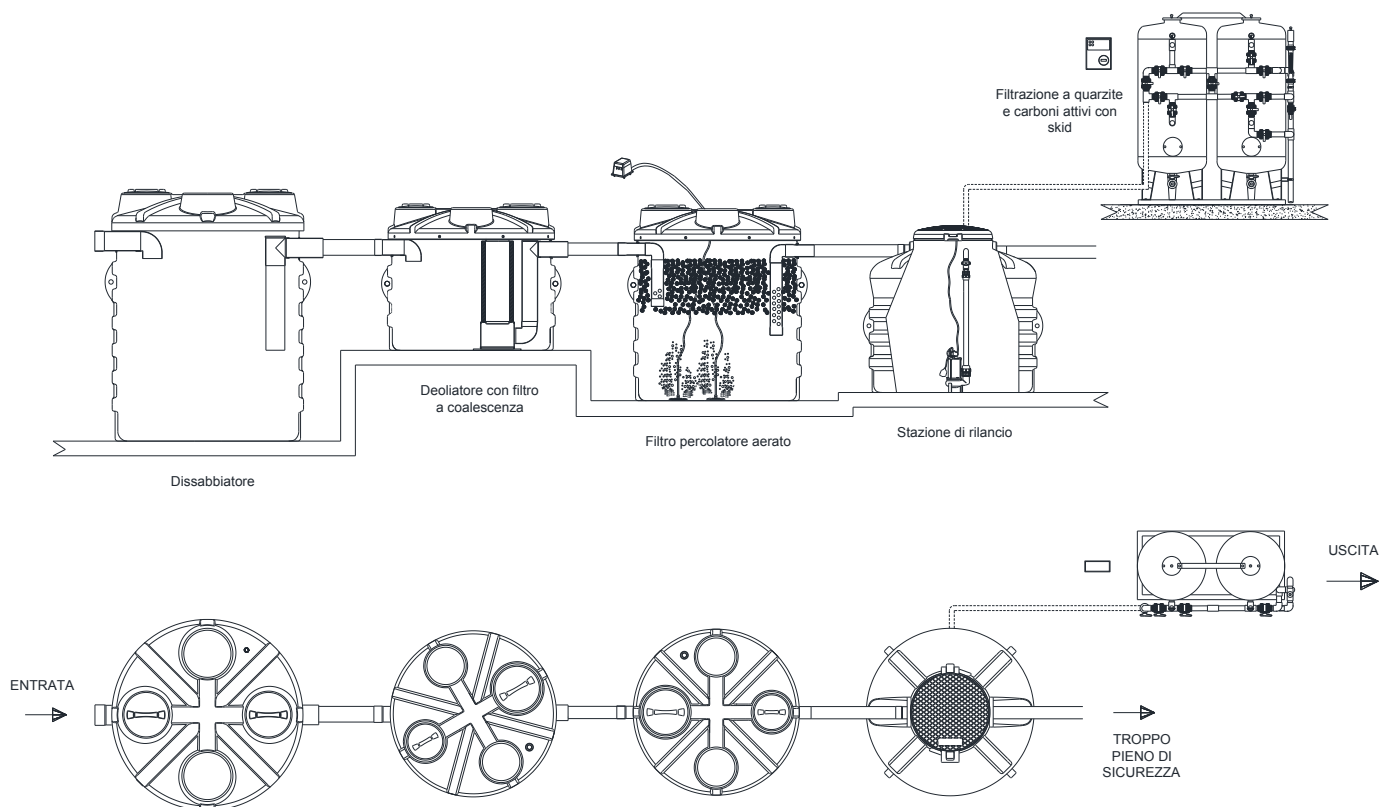
### Voce di capitolato

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 poliuretana 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	NDD3200D125	NDOFC1000 da 3 l/s	NANA2100	NSOL1000EC	FQCA08
DEPAUTO50T4	NDD3800D125	NDOFC1500 da 4 l/s	NANA3200	NSOL1500EC	FQCA1
DEPAUTO60T4	NDD4600D125	NDOFC2600 da 7,5 l/s	NANA3200	NSOL1500EC	FQCA1
DEPAUTO80T4	NDD6400D125	NDOFC2600 da 7,5 l/s	NANA3800	NSOL3000EC	FQCA2
DEPAUTO100T4	NDD7000D125	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.

Scheda tecnica DEPAUTO50T4, rev.04 del 01/04/2022

## 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).



**ESEMPIO DI LOCALE TECNICO**

### **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.

### **Gestione Soffiante:**

- la soffiante deve rimanere accesa **24/24h per i primi 2-3 mesi per l'attivazione dei processi depurativi;**
- dopo il periodo di attivazione, la soffiante si può temporizzare così: **2 ore ON- 15 min. OFF** (da ripetere per tutte le 24 ore).

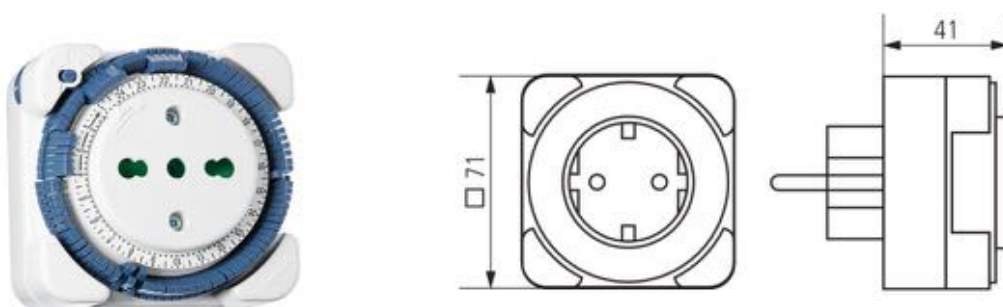
### **Precauzioni d'impiego:**

- 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

## Stazione di accumulo e rilancio

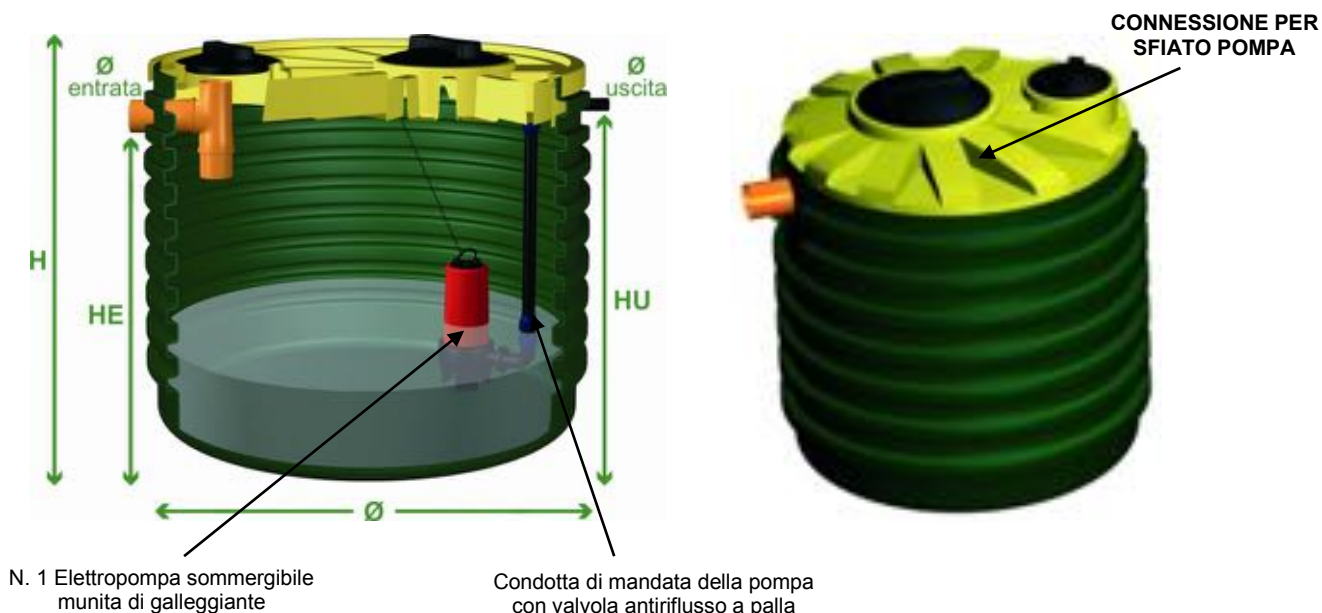
**Materiale:** contenitore da interro in monoblocco di polietilene lineare ad alta densità (LLDPE) munito di tubazione di entrata in PVC ( $\varnothing$  110 mm) con guarnizione in gomma N.B.R., elettropompa sommersibile per acque chiare collegata a condotta in uscita in polietilene. La pompa è munita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

**Descrizione:** sistema di filtrazione su colonne esterne in vetroresina riempite di quarzite e carboni attivi, preinstallate su skid in acciaio; raccorderia e valvole in PVC.

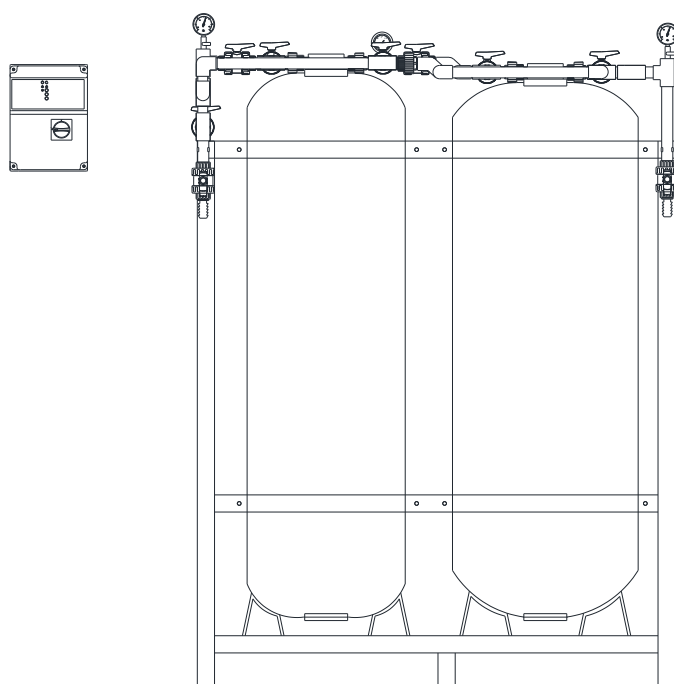
**Funzionamento:** il refluo derivante dai pretrattamenti (dissabbiatura, disoleatura, depuratori biologici,...) viene rilanciato in pressione attraverso una elettropompa che lo spinge in pressione nel sistema di filtrazione..

**Utilizzo:** come sistema di affinamento finale in impianti di depurazione di autolavaggio, acque di dilavamento, lavanderie e in genere reflui in cui sia necessario l'abbattimento dei residui di tensioattivi, solidi sospesi e idrocarburi.

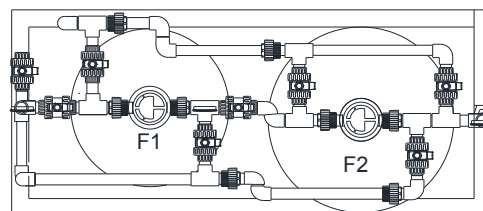
Si raccomanda l'attivazione delle colonnine 2-3 settimane dopo l'avvio dell'impianto, in modo tale da non ostruire le masse filtranti con sedimenti e schiume.

**Installazione:** esterna su superficie piana e non sdruciolevole.

VISTA FRONTALE



PIANTA



## PRINCIPI GENERALI DI FUNZIONAMENTO

La FILTRAZIONE A QUARZITE/CARBONI ATTIVI è essenzialmente un processo meccanico che consente la separazione delle particelle sospese nel fluido da trattare mediante l'utilizzo di un letto poroso.

All'interno di tale letto poroso (massa filtrante), di natura e dimensioni idonee, le particelle vengono trattenute grazie all'intervento di una serie di meccanismi di varia natura, più o meno importanti per ciascun caso, in funzione del tipo e caratteristiche chimico- fisiche del letto stesso e delle particelle in sospensione.

Tra i meccanismi responsabili della filtrazione troviamo: le forze d'inerzia, le forze di gravità (sedimentazione), l'attrazione elettrostatica, l'adsorbimento, etc.

I filtri in pressione vengono realizzati all'interno di un idoneo serbatoio stagno, in modo che la fase liquida al di sopra del letto filtrante, possa essere mantenuta sotto pressione. A seconda dei solidi contenuti nell'acqua da filtrare, del quantitativo di inquinante presente, e dell'efficienza di rimozione che si vuole ottenere, si vanno a determinare i parametri che caratterizzano il tipo di filtro da adottare. Questi parametri, in linea di massima sono: la velocità di filtrazione, il tipo di materiale, le granulometrie del materiale componente la massa filtrante.

E' ovvio che più è alto il contenuto di particelle disciolte, più esigua deve essere la velocità di filtrazione da adottare; come pure, più ci si trova di fronte a particelle solide in sospensione (e non di fronte a sostanze disciolte inquinanti) e più si deve preferire un letto meccanico e non un letto poroso adsorbente.

I materiali di solito impiegati nella filtrazione di fluidi sono, soprattutto quanto si tratta di soluzioni acquose, la sabbia silicea, l'antracite ed il carbone attivo, da sole o abbinati (filtri doppi o misti), supportate da uno strato di graniglia.

Esistono inoltre altri tipi di materiali filtranti granulari, spesso utilizzati da soli o in abbinamento ai precedenti, che, oltre a possedere caratteristiche utili per l'ottenimento di una filtrazione meccanica e/o di un adsorbimento superficiale, presentano delle spiccate affinità per alcuni tipi di inquinanti: è il caso di alcune zeoliti, del biossido di manganese, dell'allumina granulare attivata.

Le caratteristiche principali dei materiali filtranti sono la granulometria (dimensioni), la densità ed il coefficiente di uniformità.

La scelta della granulometria del materiale tiene conto delle dimensioni delle particelle presente nell'influente da trattare, e dell'efficienza di filtrazione che si vuole ottenere: di solito quando si usano sabbie silicee si adottano particelle con dimensioni variabili da 0,4 ÷ 1,5 mm.

Definito il tipo di materiale da utilizzare come letto del filtrante, il criterio di riempimento del serbatoio stagno con la massa filtrante, si tiene conto sia della densità, che della granulometria (per filtro multistrato) del materiale stesso: se ci si trova con diversi materiali, la sistemazione avviene ponendo quelli a densità più elevata sul fondo del filtro, di modo che al termine del lavaggio in controcorrente del letto filtrante si possa ristabilire la stessa disposizione iniziale.

Quando invece ci si trova con più granulometrie per uno stesso materiale filtrante, la disposizione avviene ponendo verso il basso gli strati con particelle più grosse, fino a sistemare in alto lo strato di particelle più piccole.

Entrambe i criteri su citati vengono congiuntamente adottati quando ci si trova di fronte ad un filtro misto con una delle masse filtranti presenti in diverse granulometrie.

## CRITERI DI SCELTA TECNICO-FUNZIONALI

Nel determinare la scelta del filtro in pressione da adottare bisogna tenere conto della natura delle acque da trattare: se di origine primaria, se trattasi di un trattamento di acque di processo, o se trattasi di un trattamento di affinamento terziario di acque reflue.

Tale distinzione è molto importante, vuoi per la scelta del materiale filtrante da adottare, vuoi per la scelta delle dimensioni del serbatoio da considerare, quest'ultima conseguente alla scelta della velocità di filtrazione che il caso impone.

Infatti, a seconda se il filtro è destinato a trattare delle acque primarie o delle acque di processo o reflui depurati, si adottano delle velocità di filtrazione molto diverse, tali da determinare delle altrettanto diverse superfici di filtrazione e, di conseguenza, delle differenze (a parità di portata di acqua influente) nella sezione e grandezza del serbatoio stesso.

Per il trattamento terziario di affinamento di acque reflue depurate si adottano delle velocità di filtrazione entro l'intervallo  $8 \div 14$  mc/mq x h, che per acque primarie arriva di solito fino a 25 mc/mq x h. Caso particolare è quando si devono realizzare delle filtrazioni specifiche volte all'eliminazione di particolari elementi o sostanze inquinanti presenti in modo significativo, come per la deferrizzazione di acque primarie, ove si possono raggiungere delle velocità di filtrazione molto basse (fino a 4 mc/mq x h).

Quando ci si trova con un filtro caricato essenzialmente con carbone attivo granulare, poiché, a parte la classica filtrazione meccanica, è molto significativa l'eliminazione delle particelle per adsorbimento superficiale, è possibile in questi casi, visto il tipo di meccanismo interessato nella rimozione degli inquinanti, considerare talvolta, per identiche applicazioni con filtri a sabbia, delle rispettive velocità di filtrazione leggermente più elevate. Di contro, però, essendo un filtro a carbone attivo, un filtro di tipo non meccanico/rigenerabile con l'applicazione dei cicli di lavaggio in contro corrente ed equi corrente, ma bensì un filtro per adsorbimento/ad esaurimento di carica, si tende, al fine di minimizzare gli interventi di manutenzione (sostituzione della massa filtrante), ad aumentare le dimensioni del serbatoio per poter contenere un maggior volume dello stesso materiale.

Una delle caratteristiche favorevoli dei filtri in pressione è quella di poter adottare delle velocità di filtrazione più elevate rispetto agli analoghi filtri a gravità; parimenti però vi è una forte perdita di carico nell'attraversare un filtro a pressione, che da 0,3 – 0,4 bar per un filtro pulito, può raggiungere e superare i 2 bar in un filtro a fine ciclo.

Per tale motivo la lettura della caduta di pressione a valle di un filtro in pressione, è spesso utilizzata per determinare la partenza e, di conseguenza, la frequenza di lavaggio dello stesso. Di solito è conveniente avviare il lavaggio del filtro già con perdite di carico intorno a 1,0 -1,2 bar così da non stressare eccessivamente il letto filtrante.

## GARANZIE E DEPURAZIONE

La tipologia delle sostanze inquinanti che possono caratterizzare un reflu 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
Solidi Sospesi Totali mg/lt .....	200 - 400
COD mg/lt O <sub>2</sub> .....	300 - 600
BOD <sub>5</sub> mg/lt O <sub>2</sub> .....	100 - 300
Tensioattivi Totali mg/lt .....	1 - 5
Idrocarburi Totali mg/lt .....	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.



## CERTIFICAZIONE DI IMPIANTO

Con la presente si dichiara che l'impianto di depurazione a servizio di autolavaggio mod. **DEPAUTOT4** composto da n°1 dissabbiatore, n°1 deoliatore con filtro a coalescenza, n°1 filtro percolatore areato e un sistema di affinamento finale esterno di filtraggio su colonne a quarzite e a carboni attivi, installato come da relazione tecnica allegata, consente di raggiungere i limiti indicati dalla Tabella 4 dell'Allegato 5 del D. Lgs. n. 152 del 3 Aprile 2006 per lo scarico sul suolo, relativamente alla rimozione degli idrocarburi totali, dei tensioattivi totali e dei solidi sospesi, se sono rispettati i seguenti parametri in ingresso:

- Concentrazione di tensioattivi in ingresso < 10 mg/l;
- Utilizzo di saponi biodegradabili;
- Portata massima inferiore a quanto indicato nelle specifiche schede tecniche;
- Concentrazione di oli in ingresso < 50 mg/l;
- Auto lavate quotidianamente < a quanto indicato nelle specifiche schede tecniche;
- Utilizzo di saponi e detersivi biodegradabili a norma di legge
- Lavaggio esclusivamente delle carrozzerie dei mezzi, non dei motori e parti meccaniche varie
- Per le attività di lavaggio va utilizzata acqua a bassa durezza; l'acqua molto dura può determinare problemi di funzionamento all'impianto di depurazione e intasamenti nelle tubazioni che compongono il sistema.

Tale garanzia è valida a condizione che l'impianto sia mantenuto in condizione di regolare esercizio, che siano svolte le necessarie operazioni di manutenzione (vedi relazione tecnica allegata) e siano rispettate le modalità di messa in opera (vedi modalità di interro) declinando ogni responsabilità in caso di errato montaggio.

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

In Fede

ROTOTEC S.p.A.

Ufficio Tecnico

## MODALITA' DI INTERRO

### 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

#### Divieti:

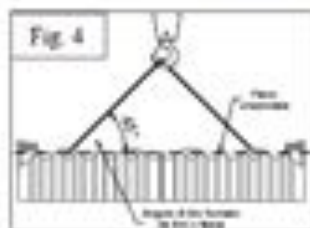
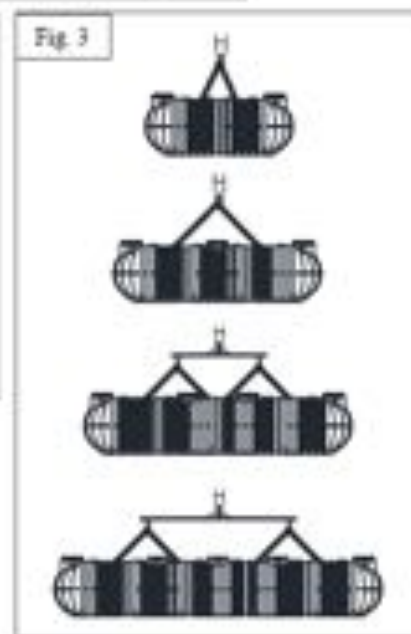
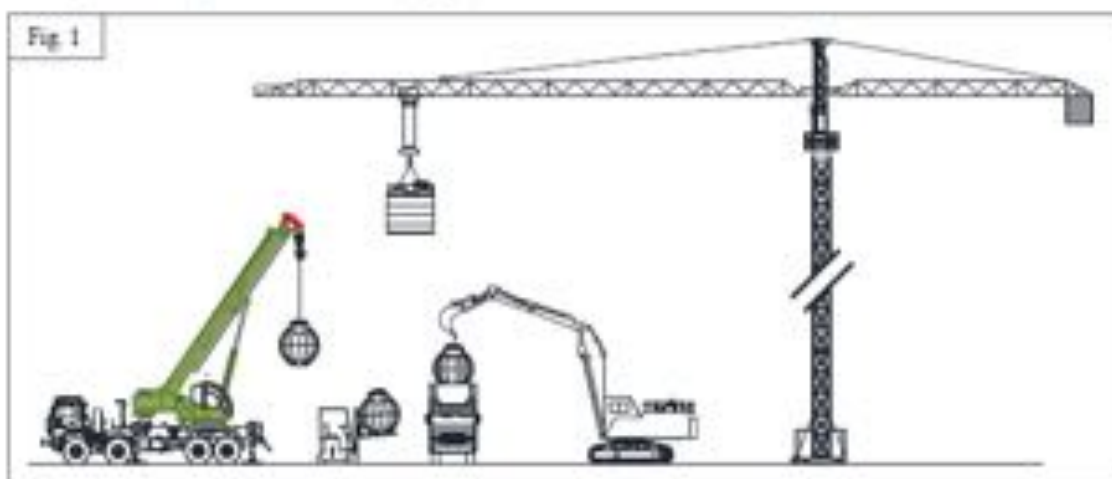
- È assolutamente vietato utilizzare il serbatoio da interro per uso esterno.
- È severamente proibito utilizzare il serbatoio come stoccaggio di rifiuti e liquidi industriali contenenti sostanze chimiche o miscele non compatibili con il polietilene (ved. tabella di compatibilità fornita da Rototec).
- 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 sotto attento 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 inviargli 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 goller 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 compatazione far riferimento alle norme europee UNI-ENV 1046 ed UNI-EN 1610.
- Durante i lavori di installazione delimitare l'area interessata con adeguata segnaletica.

## 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 goffari 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 scostare 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° (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, salarlo all'intero dello scavo o, in generale nel punto di installazione (Fig.2).



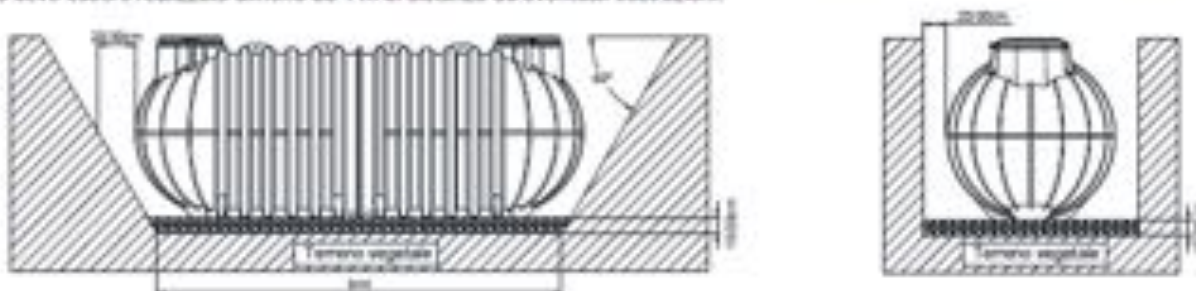


## ISTRUZIONI DI POSA

**N.B.** La collocazione migliore del serbatoio di accumulo è prevista dal progettista incaricato e secondo le proprie valutazioni tecniche autoritative. Le presenti modalità di interno sono linee guida da seguire durante la posa.

### 1. LO SCAVO

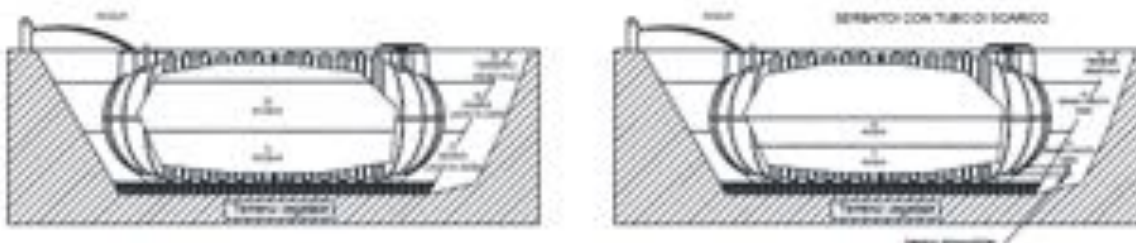
1.1 Preparare uno scavo di idonee dimensioni con fondo piano, in modo che intorno al serbatoio vi sia uno spazio di 20/30cm. In presenza di terreni pesanti (es. substrato argilloso e/o falda superficiale) la distanza deve essere almeno di 50cm. Stendere sul fondo dello scavo un letto di ghiaia lavata 20/30 mm di 15/20cm in modo che il serbatoio poggi su una base uniforme e livellata. **È assolutamente proibito utilizzare come rifianco il materiale di scavo.** Lo scavo deve essere realizzato almeno ad 1 m di distanza da eventuali costruzioni.



### 2. RINFIANCO • RIEMPIMENTO

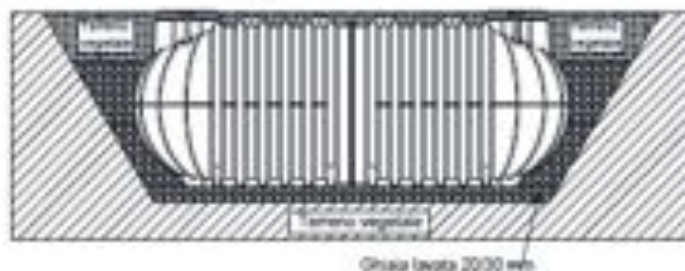
2.1 Posare il serbatoio totalmente vuoto sul letto di ghiaia lavata 20/30 mm distribuito sul fondo dello scavo, riempire progressivamente il serbatoio con acqua e contemporaneamente rinfiancare con ghiaia lavata 20/30 mm: procedere per strati successivi di 15/20cm continuando a riempire prima il serbatoio 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 (fatta, terreno argilloso o presenza di declivi) 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 autoveicoli fino a 2m di distanza dallo scavo.

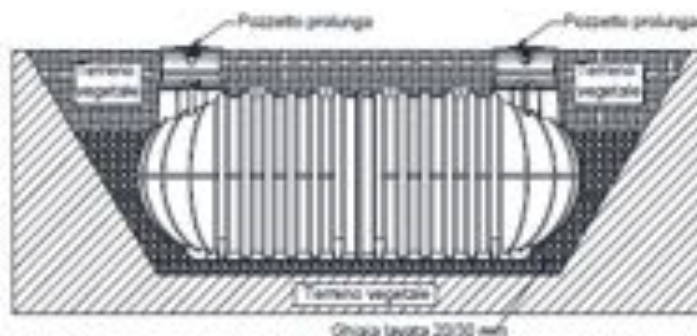
In caso di installazione di impianti di depurazione lasciare il serbatoio pieno di acqua. Nel caso invece di stoccaggio di acqua lasciarlo pieno fino a completo assestamento del terreno (min. 7 giorni, periodo variabile in base alla valutazione del progettista). **N.B.** Per rendere il sito carabile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

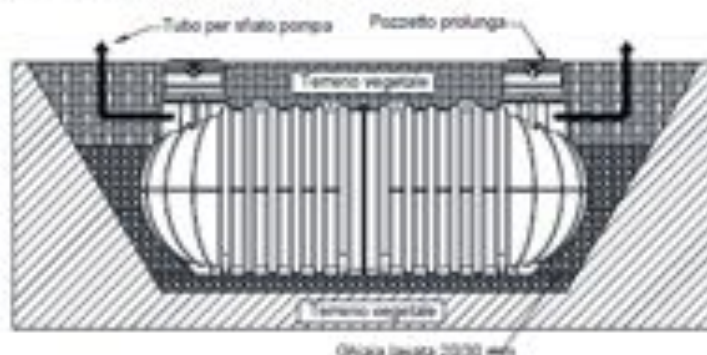


## 2.4 CONNESSIONE SFIATO

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.

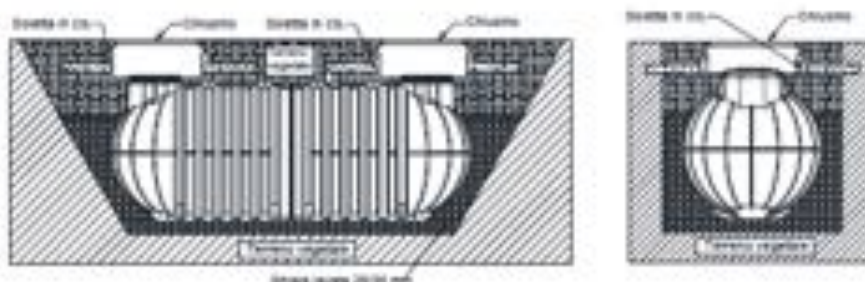
b) Per evitare la formazione di cattivi odori e per far lavorare al meglio l'impianto di depurazione, collegare **SEMPRE** un tubo (PVC, PP o PE) alla predisposizione per lo sfiato del biogas presente sul manufatto. Portare il tubo sul punto più alto dell'edificio o lungo i pluviali, comunque ad un livello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

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



## 2.5 REALIZZAZIONE DI POZZETTI

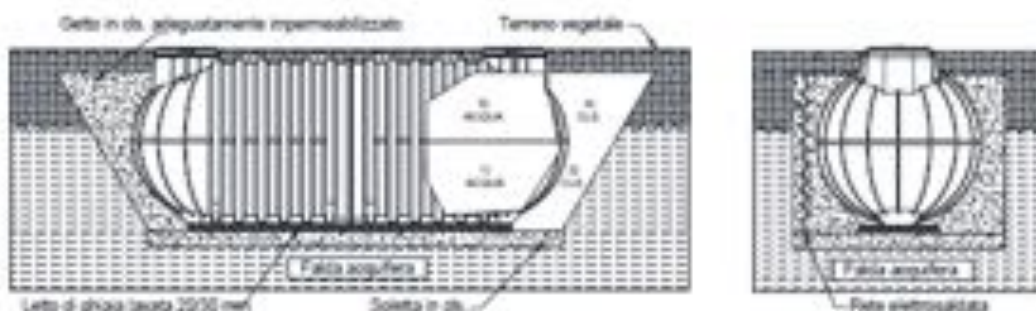
La posa di pozzetti o chiusini di peso superiore a 50kg dovrà avvenire in maniera solidale con la soletta in calcestruzzo, adeguatamente dimensionata al carico da sostenere, realizzata per consentire una distribuzione uniforme del carico. La soletta, quindi, **NON** deve essere realizzata direttamente 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

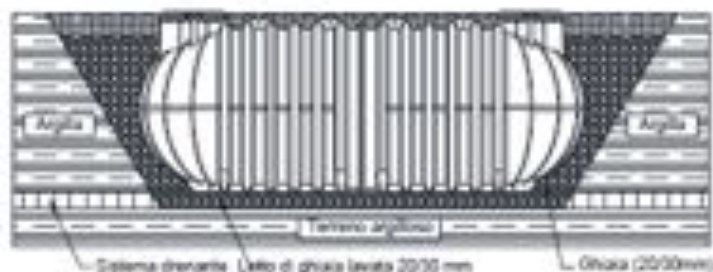
#### 3.1 POSA IN ZONE CON FALDA SUPERFICIALE

L'intero 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 conugazioni 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).



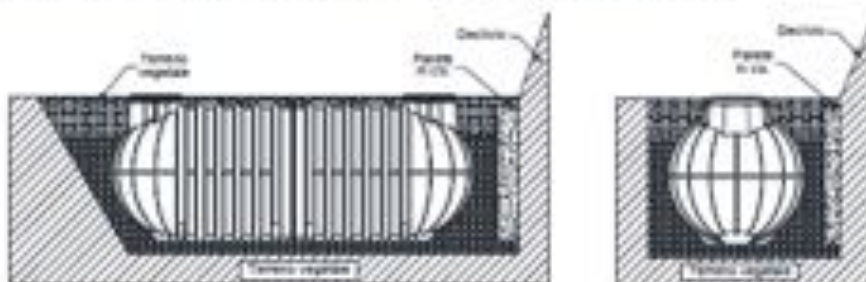
#### 3.2 POSA IN ZONE CON TERRENO ARGILLOSO/LIMOSO

L'intero 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'intero 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.

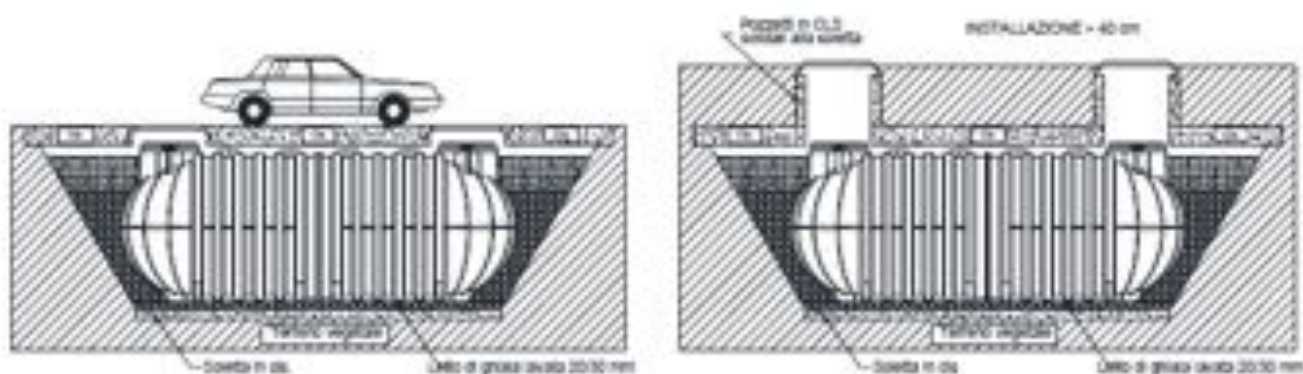




## 4. CARRABILITA'

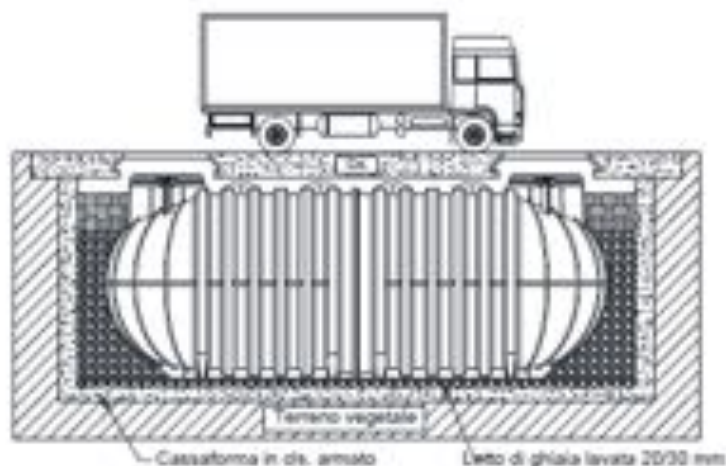
### 4.1 CARRABILITA' LEGGERA - Classe B125-EN124/95 - Max 12.5 ton

Per rendere il sito adatto al transito veicolare leggero è necessario realizzare, in relazione alla portata, un'adeguata 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 rifianco 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  $\geq$  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 rinfianco devono essere sempre effettuati in modo graduale come specificato nel par. 2.1.

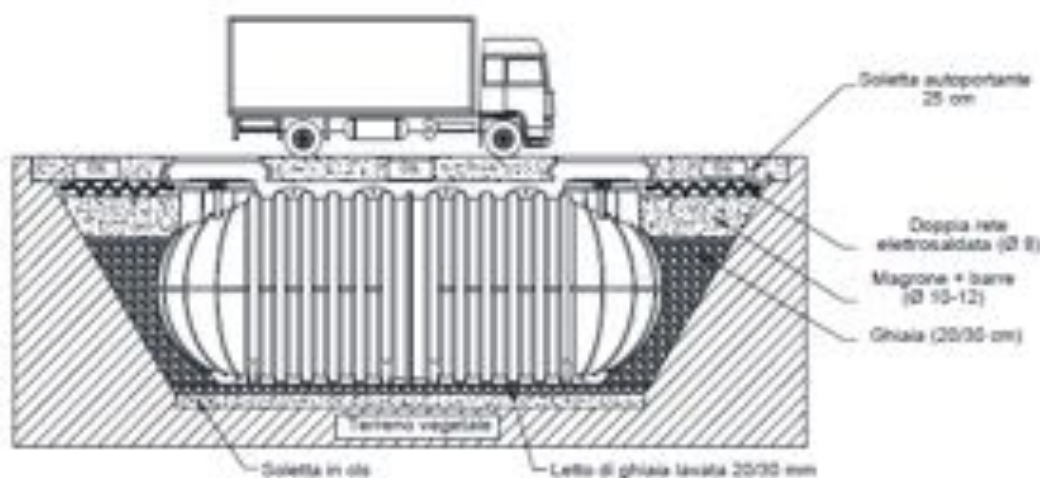


#### 4.2 (B) CARRABILITA' PESANTE - Classe D400-EN124/95 - Max 40 ton

Per rendere il sito idoneo al transito veicolare pesante è necessario realizzare una soletta autoportante in calcestruzzo armato (> 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 rinfianco fino a 3/4 devono essere sempre effettuati in modo graduale come specificato nel par. 2.1. Dopo aver riempito e rinfiancato il serbatoio, ricoprire gradualmente l'ultimo quarto dello scavo con del magrone e delle barre (Ø 10-12). Sopra queste ultime realizzare la soletta autoportante utilizzando una doppia rete elettrosaldata (Ø 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

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