



**REGIONE  
LAZIO**



CONSORZIO PER LO SVILUPPO INDUSTRIALE DEL SUD PONTINO  
Lungomare Caboto Area Agip 04024 Gaeta(LT)  
Centro Internodale snc Località Vivano 04024 Gaeta(LT)



# COMUNE DI CAMPODIMELE

(PROVINCIA DI LATINA)

Via Municipio 4- 04024 Campodimele (LT)

INTERVENTO DI REALIZZAZIONE DI UN CENTRO DI RACCOLTA ISOLA ECOLOGICA NEL TERRITORIO COMUNALE DI CAMPODIMELE, GAETA, ITRI, SANTI COSMA E DAMIANO, SPERLONGA, MINTURNO (CUP: E25I17000120002 - CIG:8176292999)

## PROGETTO DEFINITIVO

Allegato

N. REVISIONE	DATA REVISIONE	OGGETTO REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO

RUP

SPAZIO RISERVATO AL PROTOCOLLO:

**OGGETTO:**

RELAZIONE IMPIANTO VASCA IMHOFF  
CON SUBIRRIGAZIONE

PROGETTISTA E COORDINATORE SICUREZZA  
IN FASE DI PROGETTAZIONE:



Arch. Ferdinando Cozzolino  
Via Vitruvio, 120 - Formia (LT)  
Tel. 0771/324444

AI SENSI DELLA L. 633/1941 E SS.MM.II., LA PROPRIETA' DI QUESTO ELABORATO E' RISERVATA. E' FATTO DIVIETO DI RIPRODURLO O RENDERLO NOTO A TERZI SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA

SIGLA FILE:

ARCHIVIO:

# Comune di Campodimele

*“INTERVENTO DI REALIZZAZIONE DI UN CENTRO DI RACCOLTA ISOLA ECOLOGICA NEL TERRITORIO COMUNALE DI CAMPODIMELE, GAETA, ITRI, SANTI COSMA E DAMIANO, SPERLONGA, MINTURNO (CUP: E25I17000120002 - CIG:8176292999)”*

## **IMPIANTO SMALTIMENTO ACQUE REFLUE DOMESTICHE O ASIMILABILI TRAMITE VASCA IMHOFF E SUCCESSIVA SUBIRRIGAZIONE**

### **RELAZIONE TECNICA**

La presente relazione è relativa allo scarico delle acque reflue domestiche o assimilabili mediante vasca Imhoff e successiva subirrigazione originate da attività di tipo residenziale o assimilabile derivante dall'uso del box ufficio sito nell'insediamento di cui in oggetto che verrà realizzato in Via Pietramaiorana e distinto al Foglio 10 p.lle 322 - 434;

L'insediamento insisterà su un lotto di superficie complessiva pari a circa 3.600 mq ed un volume complessivo del box-ufficio di 37 mc per un rapporto mc/mq pari a 0,01;

All'insediamento sono attribuibili n. 2 abitanti equivalenti così come definiti all'art. 74 comma 1 lett. a) del D.Lgs. 152/06, dove per abitante equivalente si intende quello che produce un carico organico biodegradabile avente una richiesta di ossigeno a 5 giorni (BOD5) pari a 60 grammi di ossigeno al giorno

La morfologia del suolo risulta essere a carattere pianeggiante, e il terreno è di tipo argilloso sabbioso inoltre non si riscontrano falde superficiali;

La zona non è servita dalla pubblica fognatura;

Nell'insediamento verranno prodotte esclusivamente acque reflue provenienti dai servizi igienici, l'impianto in questione è destinato a trattare le sole acque reflue classificabili come domestiche ai sensi delle norme vigenti;

L'approvvigionamento idrico dell'insediamento, sarà assicurato mediante acquedotto pubblico

## COMPOSIZIONE DELL'IMPIANTO:

- Fossa Imhoff;
- Condotta di sub-irrigazione;

## DIMENSIONAMENTO FOSSA IMHOFF (a.e. = 2) :

La dotazione idrica di progetto è 200 lt/a.e. per un totale di  $200 \times 2 \times 0.8 = 320$  lt./giorno di refluo da trattare = 26 litri/h (si prevedere un coefficiente di afflusso del 80%)

- Comparto sedimentazione di progetto:  
 $2 \times 35 = \mathbf{70 \text{ lt}}$  (30-40 lt/utente)
- Comparto digestione in progetto:  
 $2 \times 110 = \mathbf{220 \text{ lt}}$  (estrazione fanghi almeno 2 volte/anno)

Comparto sedimentazione da installare: **75 lt > 70 lt**

Comparto digestione da installare: **410 lt > 220 lt**

## CONDOTTA DI SUB-IRRIGAZIONE

L'impianto di dispersione dello scarico sarà realizzato mediante un sistema di subirrigazione costituito da una rete disperdente di lunghezza complessiva 30 mt costituita da elementi tubolari di PVC ad alta resistenza del diametro interno di cm 12 provvisti di fori o fessure per il passaggio dell'acqua.

La condotta verrà posta in trincea profonda circa metri 1.50 con pendenza fra lo 0.2 e 0.5%, dentro uno strato di pietrisco collocato nella metà inferiore della trincea stessa.

La distanza tra il fondo della trincea ed il massimo livello dell'eventuale falda è sempre > m. 1,00 e dista almeno 10 metri da qualsiasi fabbricato e da altri sistemi disperdenti e da qualunque condotta, serbatoio o altra opera destinata al servizio potabile.

Come si evince dall'elaborato grafico, lo sviluppo della condotta disperdente è di metri 30 corrispondente a 10 mt/a.e. (caso della subirrigazione non drenata).

La condotta è preceduta da pozzetto dotato di sifone di cacciata per l'immissione in condotta o rete disperdente.

Formia li \_\_\_\_\_

Il Tecnico

# SCHEDA TECNICA E MANUALE DI USO E MANUTENZIONE

## VASCA BIOLOGICA TIPO IMHOFF

### • Funzionamento

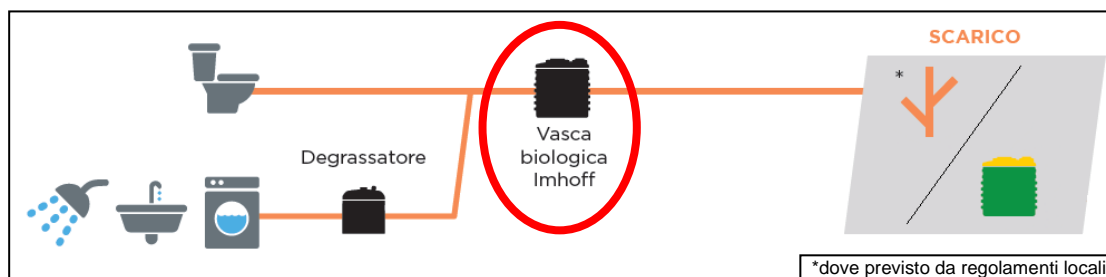


Le acque di rifiuto grezze vengono sottoposte a pretrattamenti di natura meccanica per l'eliminazione di materiale che, per le sue dimensioni e le sue caratteristiche, determinerebbe difficoltà nel corretto espletamento delle successive fasi di depurazione. In uno scarico civile il 60-70% dei solidi 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 dispersione sotterranea (dove previsto da regolamenti locali) oppure lo si può convogliare in un trattamento secondario per affinarlo e recapitarlo nel corpo ricettore idoneo.

### 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. ....RIM500..... volume utile sedimentatore ....75....lt, volume utile digestore ...410...lt, misure.....900..x....720..x....700...cm

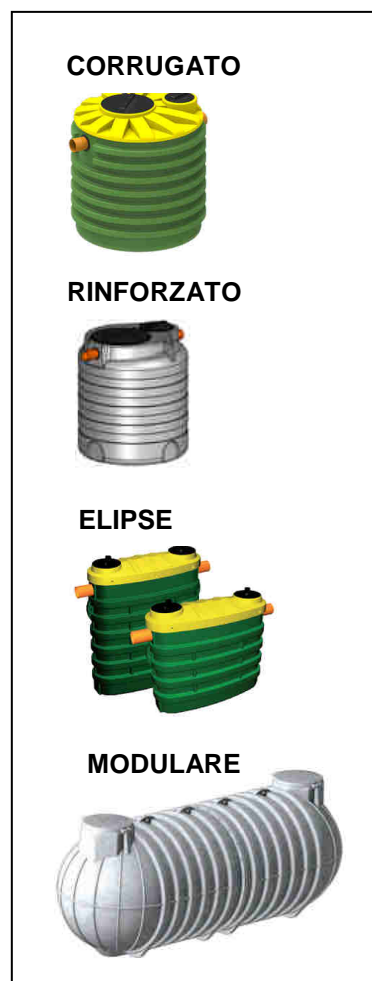
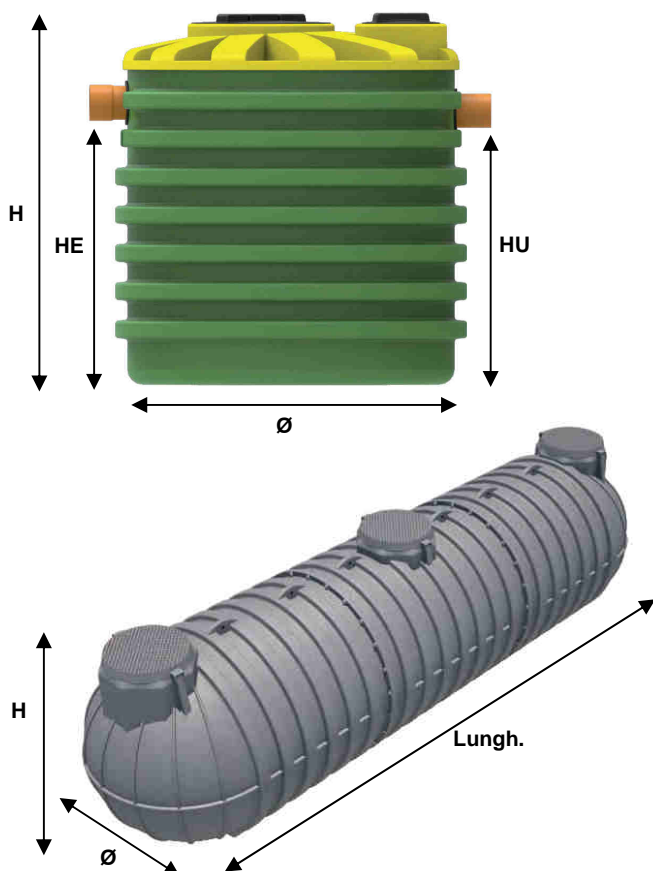
## • Dimensionamento e Normativa

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 Q <sub>m</sub> (portata media)
Volume sezione sedimentazione	40 - 50 lt/AE
Volume sezione digestione	100 – 120 lt/AE

## • Gamma Modelli



## • Dati Dimensionali e Tecnici

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>RIM500</b>	Rinforz.	-	-	950	900	720	700	110	CC455-CC355	PP45-PP35RIM	75	411	0,12	0,4	<b>2</b>
<b>RIM1000</b>	Rinforz.	-	-	1160	1300	1140	1110	110	CC600-CC355	PP60RIM-PP35	190	850	0,3	1,0	<b>5</b>
<b>NIM1000</b>	Corrug.	-	-	1150	1220	880	860	110	CC455-CC255	PP45-PP30	243	607	0,36	1,2	<b>6</b>
<b>NIM1200</b>	Elipse	1900	708	-	1630	1250	1230	110	CC355-CC355	PP35-PP35	290	910	0,42	1,4	<b>7</b>
<b>RIM1500</b>	Rinforz.	-	-	1160	1500	1320	1300	110	CC600-CC355	PP60RIM-PP35	262	1010	0,42	1,4	<b>7</b>
<b>NIM1500</b>	Corrug.	-	-	1150	1720	1360	1340	110	CC455-CC255	PP45-PP30	362	906	0,54	1,8	<b>9</b>
<b>NIM1700</b>	Elipse	1900	708	-	2140	1760	1740	110	CC355-CC355	PP35-PP35	412	1363	0,6	2	<b>10</b>
<b>NIM2100</b>	Corrug.	-	-	1350	1975	1540	1520	110	CC455-CC355	PP45-PP35	480	1470	0,66	2,2	<b>11</b>
<b>NIM2600</b>	Corrug.	-	-	1710	1450	1000	980	125	CC455-CC355	PP45-PP35	629	1432	0,78	2,6	<b>13</b>
<b>NIM3200</b>	Corrug.	-	-	1710	1725	1240	1220	125	CC455-CC355	PP45-PP35	760	1765	1,02	3,4	<b>17</b>
<b>NIM3800</b>	Corrug.	-	-	1710	1955	1490	1470	160	CC455-CC355	PP45-PP35	965	2139	1,26	4,2	<b>21</b>
<b>NIM4600</b>	Corrug.	-	-	1710	2225	1710	1690	160	CC455-CC355	PP45-PP35	1085	2713	1,62	5,4	<b>27</b>
<b>NIM5400</b>	Corrug.	-	-	1950	2250	1660	1640	160	CC455-CC355	PP45-PP45	1210	3137	1,8	6	<b>30</b>
<b>NIM6400</b>	Corrug.	-	-	1950	2530	1970	1950	160	CC455-CC355	PP45-PP45	1322	3778	1,98	6,6	<b>33</b>
<b>NIM7000</b>	Corrug.	-	-	2250	2367	1850	1830	160	CC455-CC455	PP45-PP45	1460	5474	2,16	7,2	<b>36</b>
<b>MTIM6000</b>	Modul.	3870	-	1550	1710	1420	1400	160	TAP710	2xPP77	1680	4320	2,52	8,40	<b>42</b>
<b>NIM9000</b>	Corrug.	-	-	2250	2625	2070	2050	160	CC455-CC455	PP45-PP45	2020	5803	3	10	<b>50</b>
<b>NIM9800</b>	Corrug.	-	-	2270	2850	2320	2300	160	CC455-CC455	PP45-PP45	1780	7040	3,6	12	<b>60</b>
<b>MTIM12000</b>	Modul.	7180	-	1550	1710	1420	1400	160	TAP710	4xPP77	3400	8600	5,10	17	<b>85</b>
<b>ITIM15000</b>	Modul.	5620	-	2100	2200	1870	1840	160	TAP710	2xPP77	4070	10080	6	20	<b>100</b>
<b>MTIM18000</b>	Modul.	10510	-	1550	1710	1420	1400	160	TAP710	6xPP77	5000	13000	7,50	25	<b>125</b>
<b>ITIM22000</b>	Modul.	7880	-	2100	2200	1870	1840	160	TAP710	3xPP77	5860	14870	8,7	29	<b>145</b>
<b>ITIM30000</b>	Modul.	10140	-	2100	2200	1830	1800	200	TAP710	4xPP77	7690	19560	11,4	38	<b>190</b>
<b>ITIM36000</b>	Modul.	12400	-	2100	2200	1830	1800	200	TAP710	5xPP77	9680	24120	14,4	48	<b>240</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'innescio 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.
-

## • Modalità di 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 Infinitank e Minitank
	Fosse corrugate
	Fosse corrugate modello Elipse
	Fosse rinforzate
	Fosse lisce
	Fosse con setti trappola

### Divieti:

- A) E' **assolutamente vietato** utilizzare il serbatoio da interro per uso esterno.
- B) 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).
- C) Il serbatoio da interro **NON è conforme** e **NON può essere usato** per il contenimento di gasolio.

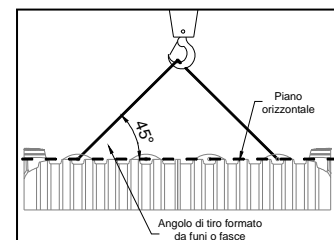
**N.B.** La collocazione migliore del serbatoio di accumulo è precisata dal **progettista incaricato** a seconda di proprie **valutazioni tecniche approfondite**. Le presenti modalità di interro sono linee guida da seguire durante la posa.

### Avvertenze:

- A) 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.
- B) 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.
- C) 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.
- D) Accertarsi che guarnizioni, tubi e tutte le parti diverse dal polietilene siano **idonee** al liquido contenuto.
- E) **Evitare** urti e contatti con corpi taglienti o spigolosi che potrebbero compromettere l'integrità del manufatto.
- F) 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.
- G) Per la scelta del materiale di rinfiacco e per le modalità di compattazione far riferimento alle norme europee **UNI-ENV 1046** ed **UNI-EN 1610**.
- H) Durante i lavori di installazione delimitare l'area interessata con **adeguata segnaletica**.

### Movimentazione:

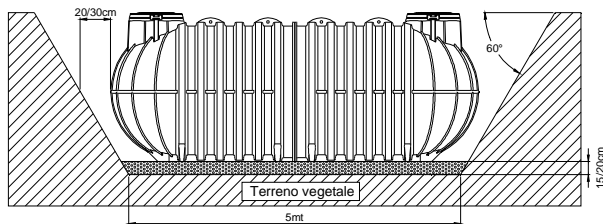
- A) Per movimentare il materiale utilizzare mezzi di sollevamento e trasporto di **adeguata portata** e rispondenti alle norme di sicurezza vigenti.
- B) Durante il trasporto evitare **movimenti bruschi** che possono compromettere l'integrità del serbatoio.
- C) Sollevare il serbatoio **solo se completamente vuoto**. Non sottostare **MAI** sotto il carico sollevato.
- D) 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):



## 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 rinfianco il materiale di scavo.**

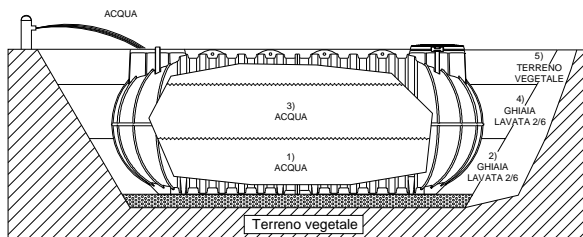
Lo scavo deve essere realizzato almeno ad 1 m di distanza da eventuali costruzioni.



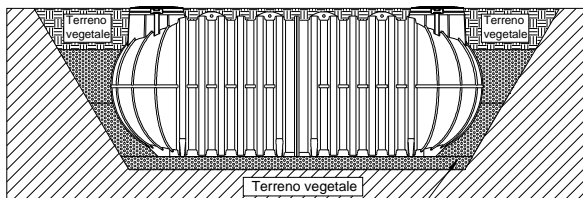
## 2. RINFIANCO e RIEMPIMENTO

2.1 Posare il serbatoio **totalmente vuoto** sul letto di ghiaia lavata 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".**

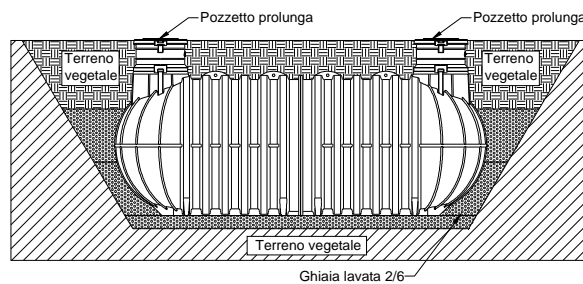


2.2 Dopo aver riempito e rinfiancato in modo adeguato il serbatoio, ricoprirlo gradualmente con del **terreno vegetale (NON di natura argillosa/limosa, NON materiale di scavo)** per 30/40cm, lasciando liberi i tappi di ispezione. In questo modo l'area interessata è **pedonabile** ed è **vietato** il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

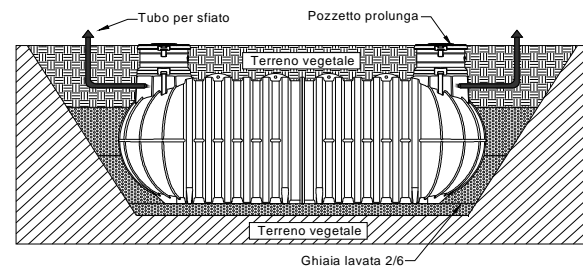
Qualora si dovesse interrare il serbatoio a **30/40cm** di profondità, mantenendo sempre la pedonabilità del sito, si raccomanda di installare la **prolunga Rototec in PE** direttamente sui fori di ispezione. Nel caso in cui si dovesse posare il manufatto **oltre l'altezza indicata precedentemente**, 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 POMPA / BIOGAS

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.

