

MANUALE TECNICO
D'INSTALLAZIONE, D'USO E
DI MANUTENZIONE PER IMPIANTO DI TRATTAMENTO
DELLE ACQUE REFLUE CIVILE CON SCARICO IN
SUB-IRRIGAZIONE
MEDIANTE TRINCEE DRENANTI
(10 AE)

- 1) PREMESSA
- 2) DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO
- 3) TRATTAMENTI PRIMARI
- 4) TRATTAMENTO SECONDARIO
- 5) INSTALLAZIONE DELL'IMPIANTO
- 6) TRINCEE DRENANTI
- 7) MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO
- 8) CERTIFICAZIONE D'IMPIANTO
- 9) MODALITA' D'INTERRO

1) PREMESSA

Le abitazioni civili isolate che sono impossibilitate a scaricare le acque reflue in pubblica fognatura, possono scaricare in altri corpi recettori naturali. Tra questi si hanno principalmente il corso idrico superficiale e il suolo (sulla superficie o sotto la superficie).

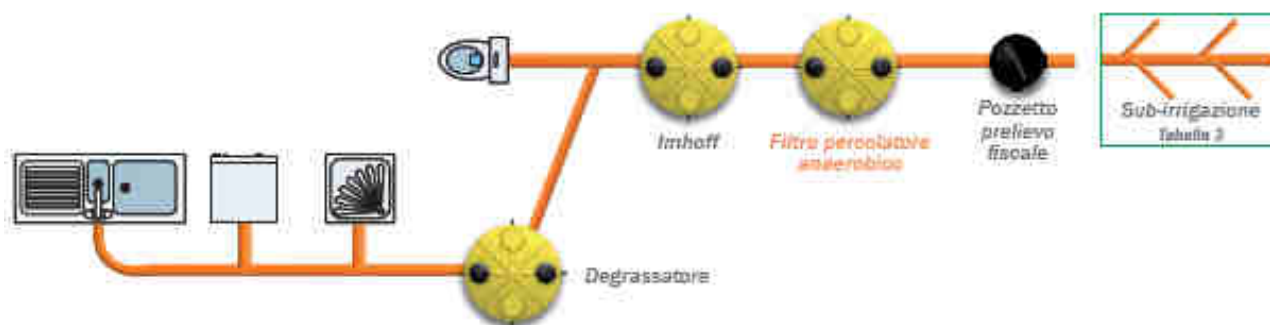
Lo scarico sotto la superficie del suolo (sub-irrigazione) consiste nello smaltire il refluo depurato all'interno degli strati più superficiali del suolo. Questo può essere effettuato mediante dei pozzi perdenti (vasche forate) o attraverso delle trincee drenanti nelle quali il refluo viene smaltito con dei tubi forati. In molte zone i pozzi perdenti non sono più ammessi e pertanto lo smaltimento in sub-irrigazione avviene quasi sempre mediante trincee drenanti.

Le caratteristiche del refluo trattato che viene scaricato in sub-irrigazione devono rispettare le limitazioni previste dalla tabella 3 del D.Lgs 152/06, allegato 5 alla parte 3^a.

L'impianto proposto da Di Camillo per il trattamento delle acque reflue con scarico in sub-irrigazione è composto da un degrassatore (trattamento delle acque grigie) e una vasca biologica tipo Imhoff per il trattamento primario e un filtro percolatore anaerobico per il trattamento secondario del refluo, installati come indicato nella figura seguente:



Schema d'installazione



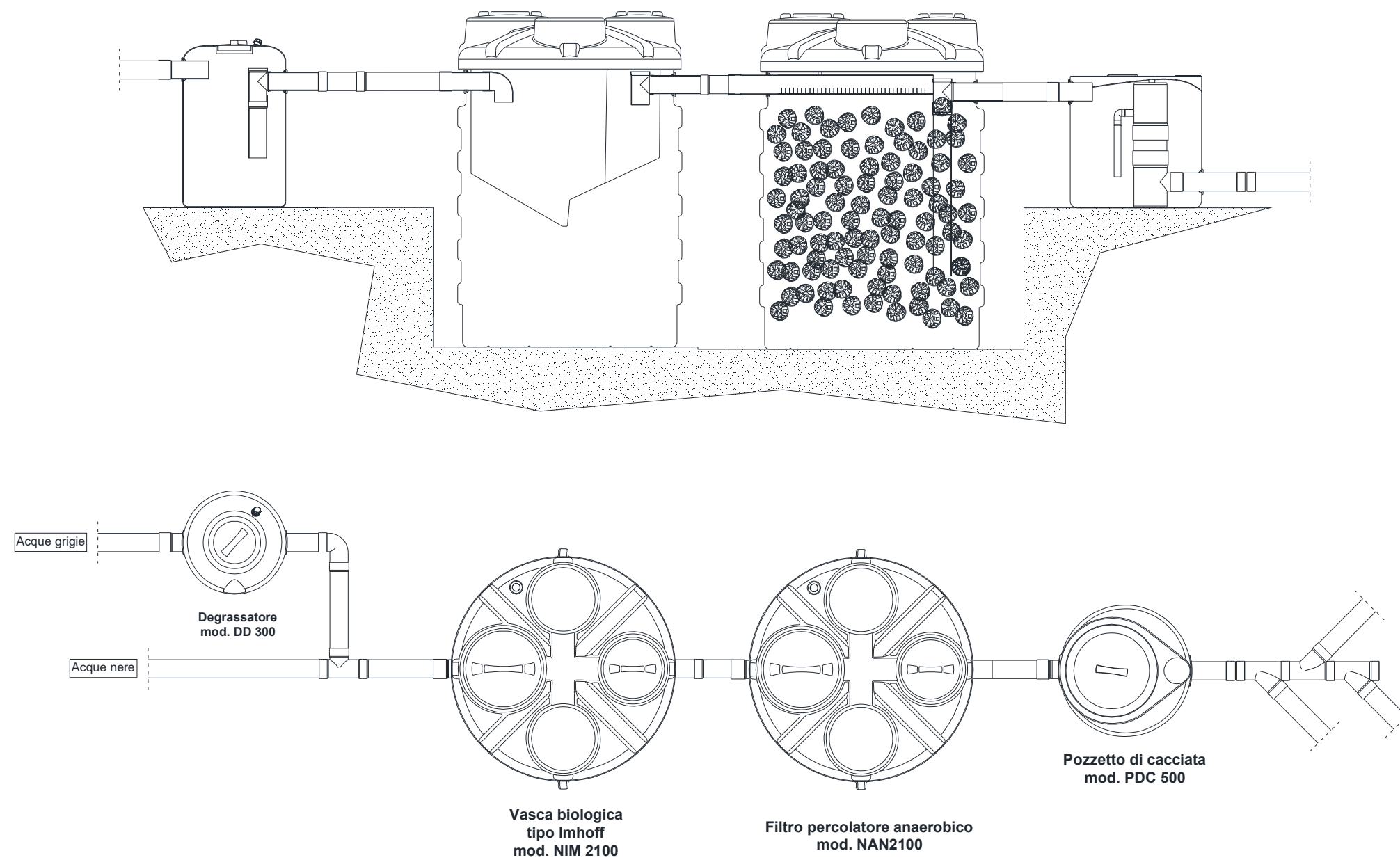
2) DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO

Di Camillo ha messo a punto un sistema di depurazione delle acque reflue provenienti da civile abitazione composto da una serie di vasche dove si sviluppano un insieme di processi meccanici, chimici, fisici e biologici che permettono di ottenere livelli di depurazione tali che il refluo prodotto può essere scaricato su un corso idrico superficiale, secondo quanto indicato dal D.L.vo 3 aprile 2006 n. 152.

L'impianto, schematizzato di seguito, può essere separato in due parti principali:

- **Trattamenti primari:** consistenti in un separatore di grassi e schiume (Degrassatore mod. **DD300**) per il trattamento preliminare delle acque grigie provenienti dai lavandini di bagni e cucine, bidet, docce, lavastoviglie, ecc. e in una vasca biologica tipo Imhoff mod. **NIM2100** per il trattamento delle acque nere provenienti dai WC.
- **Trattamento secondario:** consistente in un filtro percolatore anaerobico mod. **NAN2100** dove il carico organico viene consumato da una popolazione batterica, che si sviluppa su speciali supporti, producendo CO₂ e N₂
- **Optional:** pozzetto di cacciata (Mod. **PDC500**) per la distribuzione del refluo lungo la condotta disperdente.

LAYOUT DI IMPIANTO



3) TRATTAMENTI PRIMARI

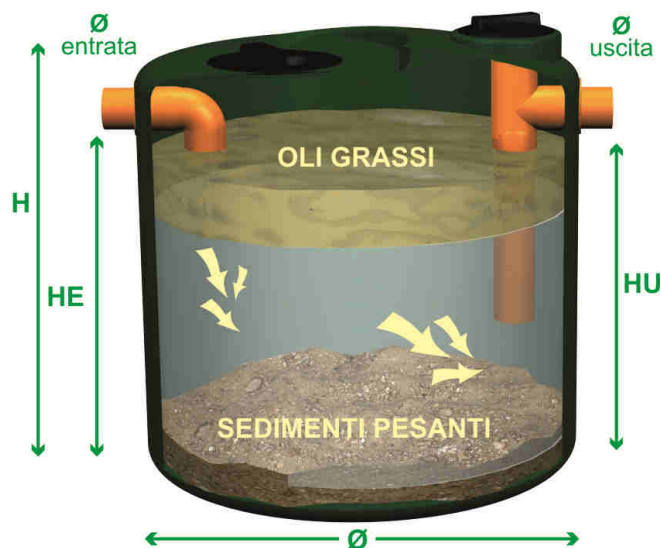
Degrassatore

La degrassatura è un pretrattamento fisico di rimozione degli oli, delle schiume, dei grassi, e, in generale, di tutte le sostanze che hanno peso specifico diverso da quello del liquame contenute nelle acque grigie e che si producono e scaricano durante la normale attività domestica.

Il degrassatore non è altro che una vasca di calma in cui avviene la separazione per flottazione (risalita) delle sostanze a peso specifico inferiore a quello dell'acqua; la riduzione della velocità del fluido consente anche la sedimentazione di una parte dei solidi sospesi, che si depositano sul fondo della vasca.

I degrassatori a gravità Di Camillo sono costituiti da una vasca in polietilene lineare ad alta densità (LLDPE) all'interno della quale sono disposte due condotte semisommerse di ingresso ed uscita poste a quota diversa. 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 ed il temporaneo accumulo dei solidi ed una terza zona di deflusso del refluo trattato.

Il rendimento di rimozione dei materiali galleggianti è tanto più alto quanto maggiore è il tempo di residenza delle acque di rifiuto nel degrassatore, questo deve comunque risultare superiore a 3 minuti relativamente alla portata di punta. I degrassatori 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}), considerando il solo volume disponibile, cioè quello non occupato da grassi e sedimenti pesanti. Questo garantisce tempi di residenza valutati sulla portata media giornaliera superiori a 15 minuti.



TAPPO ISPEZIONE



Articolo	Ø mm	H mm	HE mm	HU mm	Ø E/U mm	Tappi	Prolunghe	Vol. utile lt	Vol. grassi lt	Vol. sedimenti lt	NS	AE
DD300	630	970	770	700	100	CC255	PP30	218	30	59	0,5	10

A.E.= abitanti equivalenti: H = altezza contenitore; HE = altezza entrata; HU = altezza uscita;
 ØE/U = diametro entrata/uscita; NS = portata limite (l/s).

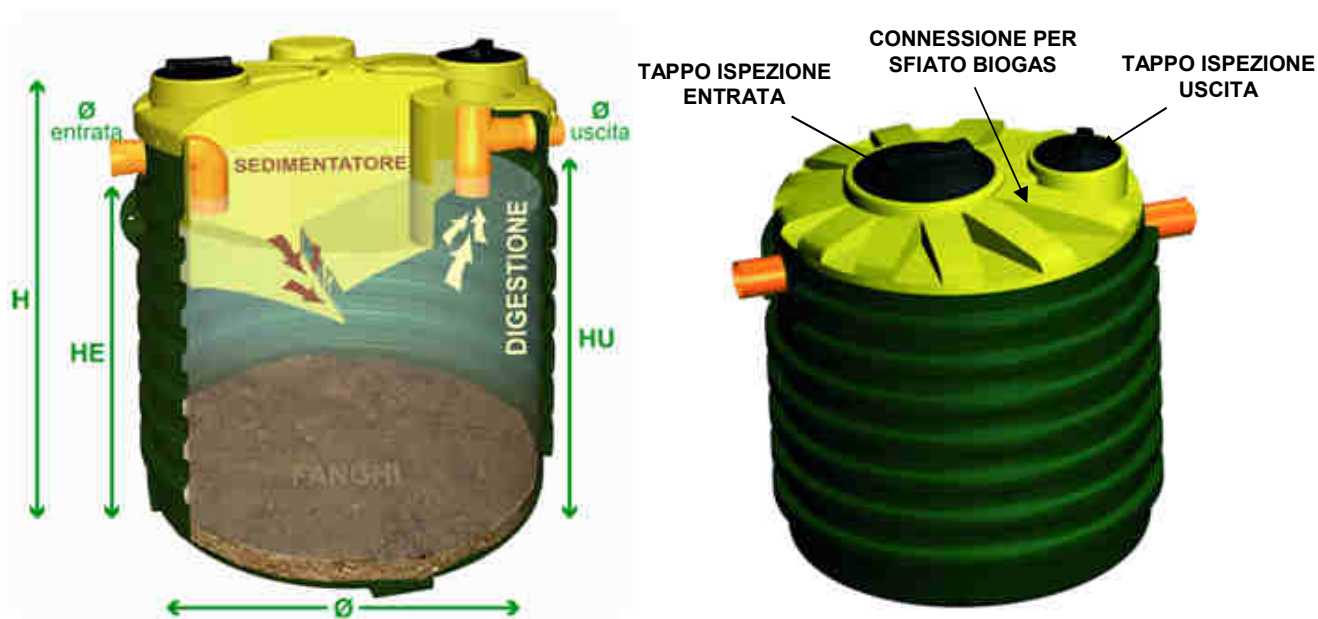
Vasca Imhoff

Le acque nere provenienti dai WC 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 BOD5.

Le vasche Imhoff 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.

Il dimensionamento delle vasche Imhoff Di Camillo segue i criteri stabiliti dalla delibera del Comitato Interministeriale del 4 febbraio 1977. In particolare per le fosse Imhoff 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.



Articolo	Ø mm	H mm	HE mm	HU mm	Ø E/U mm	Tappi	Prolunghe	Volume sedimentatore lt	Volume digestore lt	Carico organico KgBOD ₅ /d	Carico idraulico m ³ /d	AE
NIM2100	1350	1975	1540	1520	110	CC455- CC355	PP45- PP35	480	1470	0,66	2,2	11
Abbattimenti garantiti: BOD ₅ : >30%, COD: >30%, SS (Solidi Sospesi): >50%												

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

4) TRATTAMENTO SECONDARIO

Filtro percolatore anaerobico

Il filtro percolatore è un reattore biologico all'interno del quale i microrganismi, che svolgono la depurazione del refluo, si sviluppano sulla superficie di appositi corpi di riempimento disposti alla rinfusa. La distribuzione uniforme del liquame attraverso il filtro garantisce il massimo contatto tra il materiale organico da degradare e le pellicole biologiche che ricoprono le sfere di riempimento. I corpi che costituiscono il volume filtrante sono realizzati in polipropilene, pensati per garantire una elevata superficie disponibile all'attecchimento dei microrganismi batterici, in particolare le sfere utilizzate offrono una superficie per unità di volume filtrante di $140 \text{ m}^2/\text{m}^3$, molto superiore ai tradizionali riempimenti lapidei, con un volume di vuoti superiore al 90%; con questa soluzione vengono minimizzati i rischi di intasamento del letto e si garantisce anche una migliore circolazione dell'aria attraverso il letto filtrante del percolatore aerobico. I filtri percolatori consentono di raggiungere buoni rendimenti di depurazione senza spese energetiche, con spese di gestione minime limitate alla periodica pulizia dell'impianto.

Il dimensionamento dei filtri percolatori per un liquame domestico medio, si riferisce al fattore di carico organico ($\text{kg- BOD}/\text{m}^3/\text{d}$) con cui viene alimentato il filtro, questo parametro è il rapporto tra carico organico in ingresso (kgBOD/d) ed il volume del letto filtrante. I percolatori Di Camillo sono pensati per operare con fattori di carico organico ($\text{kgBOD}/\text{m}^3/\text{d}$) medio-bassi questo garantisce un buon margine di sicurezza rispetto alle fluttuazioni di portata in ingresso ed una limitata produzione di fanghi di supero.



Articolo	Ø mm	H mm	HE mm	HU mm	Ø E/U mm	Tappi	Prolunghe	Sup. massa filtrante m^2	Vol. massa filtro m^3	Carico organico giornaliero (gBOD_5/d)	Carico idraulico giornaliero (lt/d)	AE
NAN2100	1350	1975	1540	1520	110	CC455-CC355	PP45-PP35	1,39	1,80	462	2200	11
Abbattimenti garantiti: BOD_5 : >80%, COD: >60%, SS (Solidi Sospesi): >40%												

A.E.= abitanti equivalenti: Ø = diametro contenitore; H = altezza contenitore; HE = altezza entrata; HU = altezza uscita; Ø/E/U = diametro entrata/uscita; Cv: carico biologico volumetrico.

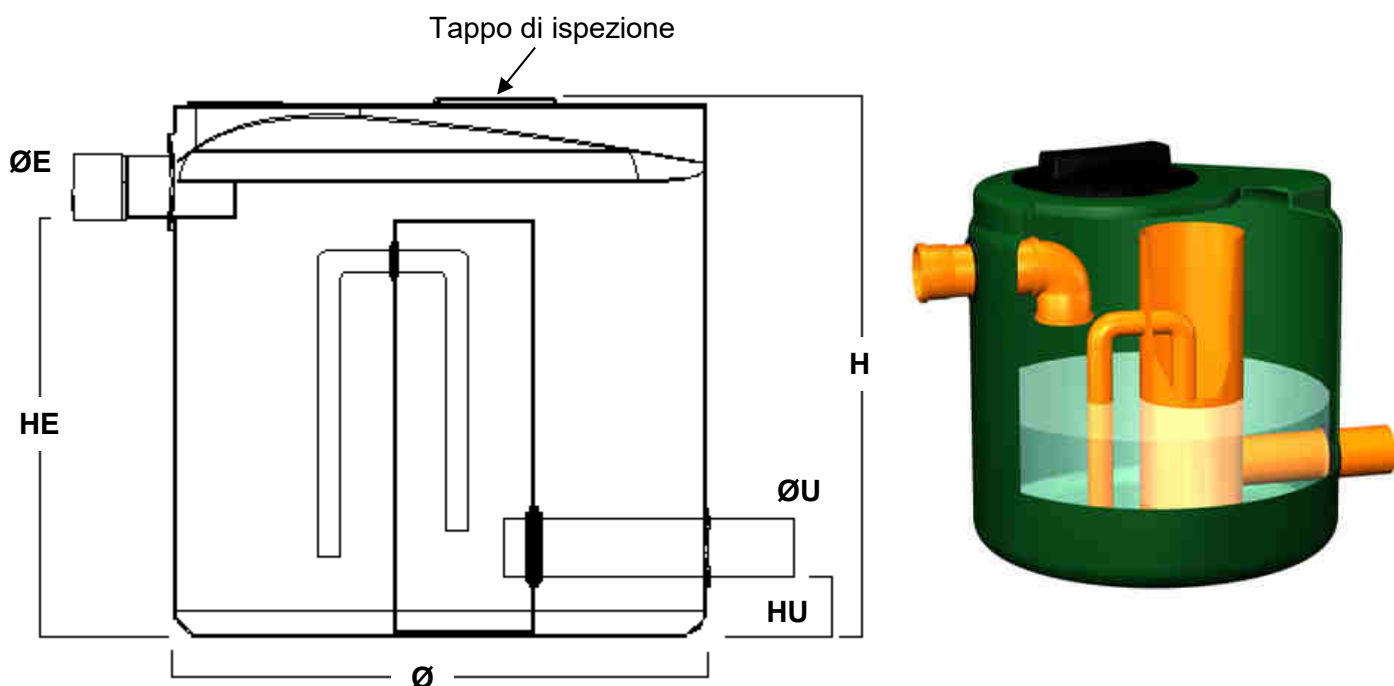
OPTIONAL: Pozzetto di cacciata Mod. PDC500

Materiale: contenitore liscio in monoblocco di polietilene lineare ad alta densità (LLDPE), con tronchetto di entrata e uscita in PVC e sistema di cacciata con sifone in PVC.

Funzione: i liquami chiarificati in uscita da fosse biologiche o impianti di depurazione, quando destinati alla dispersione nel terreno, provocano solitamente l'ostruzione del tratto iniziale della condotta percolante questo a causa dell'esigua portata dello scarico e dalla possibile presenza di sospensioni. Il dispositivo di cacciata è stato progettato per consentire una dispersione ottimale del refluo nel terreno. Il liquame è convogliato in un pozzetto con uno speciale sifone in grado di scaricare una considerevole quantità di liquame in un ristretto lasso di tempo e di distribuirlo in modo omogeneo per tutta la lunghezza della condotta disperdente.

Uso e manutenzione: il refluo in uscita dall'impianto di depurazione può contenere particelle in sospensione che possono gradualmente accumularsi all'interno del pozzetto creando intasamenti nel sistema di cacciata. Per tale motivo si consiglia di ispezionare periodicamente il pozzetto e il funzionamento del sifone di cacciata. Nel caso in cui si costati la presenza di fango è necessario procedere alla rimozione dello stesso pulendo la vasca e il sifone con una lancia in pressione.

Installazione: seguire scrupolosamente le "MODALITA' D'INTERRO" fornite da Di Camillo. Affinché il dispositivo sia funzionante, è essenziale che, appena la vasca è stata posizionata, venga riempito con acqua l'interno del sifone fino allo sfioro della condotta di uscita.



Articolo	Ø (mm)	H (mm)	HE (mm)	HU (mm)	Ø E/U (mm)	Ø ispezione (mm)	Volume di cacciata (lt)
PDC 500	790	790	640	100	110	400	~ 250
PDC 1200	1240	1250	1080	130	125/110	400	~ 1000

5) INSTALLAZIONE DELL'IMPIANTO

Vasche

- Prima di procedere all'installazione delle vasche verificare la presenza di tutti i componenti dell'impianto: degrassatore, vasca biologica Imhoff e filtro percolatore anaerobico. Tutte le vasche hanno la predisposizione per lo sfiato del biogas; il filtro percolatore anaerobico è riempito per tutto il suo volume di corpi di riempimento in PP mod. wind-eco.
- La sequenza di installazione delle vasche è quella indicata nello schema di installazione indicato nel paragrafo 2.
- E' bene che le vasche che compongono l'impianto siano installate in maniera tale che la distanza tra due vasche successive non superi il metro. In caso di esigenza è possibile l'installazione anche con distanze superiori ma è necessario prevedere una pendenza dei collegamenti di almeno il 3%.
- Nell'installazione delle vasche garantire sempre una pendenza delle condotte del 2-3 %.
- Per evitare la generazione di cattivi odori durante l'esercizio dell'impianto, **collegare sempre la connessione per lo sfiato del biogas** di tutte le vasche ad un'opportuna condotta portata all'aria aperta, preferibilmente sul tetto del fabbricato.
- Interrare le vasche **seguendo scrupolosamente le modalità d'interro** fornite da Di Camillo (Paragrafo 7). Le vasche per la depurazione Di Camillo **devono essere sempre interrate**.

6) TRINCEE DRENANTI

La dispersione negli strati superficiali del terreno (sub-irrigazione) dei reflui civili è un particolare sistema di trattamento e smaltimento dei liquami che può essere adottato qualora non siano disponibili corpi recettori idonei e qualora le caratteristiche del suolo e del sottosuolo non presentino controindicazioni.

Consiste nell'immissione del liquame stesso, tramite apposite tubazioni, direttamente sotto la superficie del terreno ove viene assorbito e gradualmente assimilato e degradato biologicamente in condizioni aerobiche.

Il liquame chiarificato, proveniente dalla fossa Imhoff mediante condotta a tenuta, perviene in un pozzetto, anch'esso a tenuta, dotato di *sifone di cacciata* che serve a garantire una distribuzione uniforme del liquame lungo tutta la condotta disperdente e consente un certo intervallo tra una immissione di liquame e l'altra nella rete di sub-irrigazione, in modo tale da agevolare l'ossigenazione e l'assorbimento del terreno.

La condotta disperdente è realizzata preferibilmente in elementi tubolari continui in PEAD del diametro di 110-125 mm e con fessure, praticate inferiormente e perpendicolarmente all'asse del tubo, distanziate 10 - 20 cm e larghe da 5 a 10 mm. La condotta disperdente deve avere una pendenza compresa fra lo 0.2% e 0.5%.

Essa viene posta in trincea di adeguata profondità, non inferiore a 60 cm e non superiore a 80 cm, con larghezza alla base di almeno 40 cm. Il fondo della trincea per almeno 30 cm è occupato da un letto di pietrisco di tipo lavato della pezzatura 40/70. La condotta disperdente viene collocata al centro del letto di pietrisco.

La parte superiore della massa ghiaiosa prima di essere coperta con il terreno di scavo, deve essere protetta con uno strato di materiale adeguato che impedisca l'intasamento del terreno sovrastante ma nel contempo garantisca l'aerazione del sistema drenante. Materiale particolarmente idoneo allo scopo risulta essere il cosiddetto "tessuto non tessuto".

A lavoro finito la sommità della trincea deve risultare rilevata rispetto al terreno adiacente in modo da evitare la formazione di avvallamenti e quindi di linee di compluvio e penetrazione delle acque meteoriche nella rete drenante.

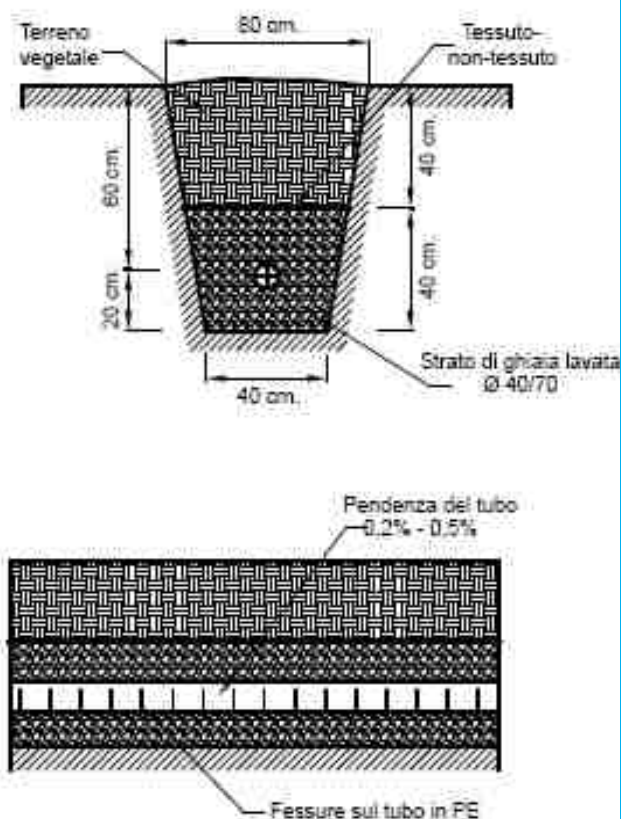
La condotta disperdente può essere:

1. unica;
2. ramificata;
3. su più linee in parallelo.

In quest'ultimo caso le tubazioni vanno disposte a distanza non inferiore a 2 metri fra i rispettivi assi.

Distanze maggiori, ove possibile, sono comunque più

SUB-IRRIGAZIONE



favorevoli all'efficienza di funzionamento.

Se il terreno ha notevole pendenza l'adozione di uno scarico in sub-irrigazione deve essere attentamente valutata in relazione al possibile manifestarsi di fenomeni franosi connessi alle caratteristiche geomorfologiche e geotecniche dei terreni interessati. In ogni caso non è conveniente applicare questa soluzione in terreni con pendenze superiori al 15% onde evitare possibili fenomeni di emergenza del liquame distribuito nelle quote più basse.

Lo sviluppo della condotta deve comunque seguire l'andamento delle curve di livello in modo da non superare le pendenze idonee sopra riportate della condotta disperdente.

Per ragioni igieniche e funzionali le trincee con condotte disperdenti devono essere collocate lontano da fabbricati, aree pavimentate o sistemate in modo da impedire il passaggio dell'aria nel terreno.

A tale riguardo si possono indicare le seguenti distanze minime che è opportuno rispettare:

Tipologie di manufatti	Distanza di sicurezza
<i>Fabbricati</i>	<i>definita in reg. locali</i>
<i>Pozzi, condotte, serbatoio o altre opere private destinate al servizio di acqua potabile (Allegato V Del C. I. 04/02/77)</i>	30 m
<i>Pozzi, condotte, serbatoi o altre opere pubbliche destinate al servizio di acqua potabile (D.P.R. 24/5/88 n°236 per le acque destinate al consumo umano)</i>	200 m

In presenza di falda acquifera la distanza tra il fondo della trincea disperdente e il livello massimo della falda stessa **non deve essere inferiore a 1 m** (Allegato V della Delibera del C. I. del 04/02/77).

A tal fine per livello massimo della falda deve intendersi la quota, rispetto al piano di campagna, raggiunta dalla tavola d'acqua nelle condizioni di massima morbida.

Lo sviluppo della condotta disperdente è variabile, per ogni utente servito, in ragione del tipo di terreno disponibile.

A tale riguardo si riporta come riferimento la tabella seguente, desunta dall'Allegato V della Delibera del Comitato Interministeriale del 04/02/77.

Composizione del terreno	Sviluppo condotta disperdente
<i>Sabbia sottile o materiale leggero di riporto</i>	2 m/ab.
<i>Sabbia grossa e pietrisco</i>	3 m/ab.
<i>Sabbia sottile con argilla</i>	5 m/ab.
<i>Argilla con un po' di sabbia</i>	10 m/ab.

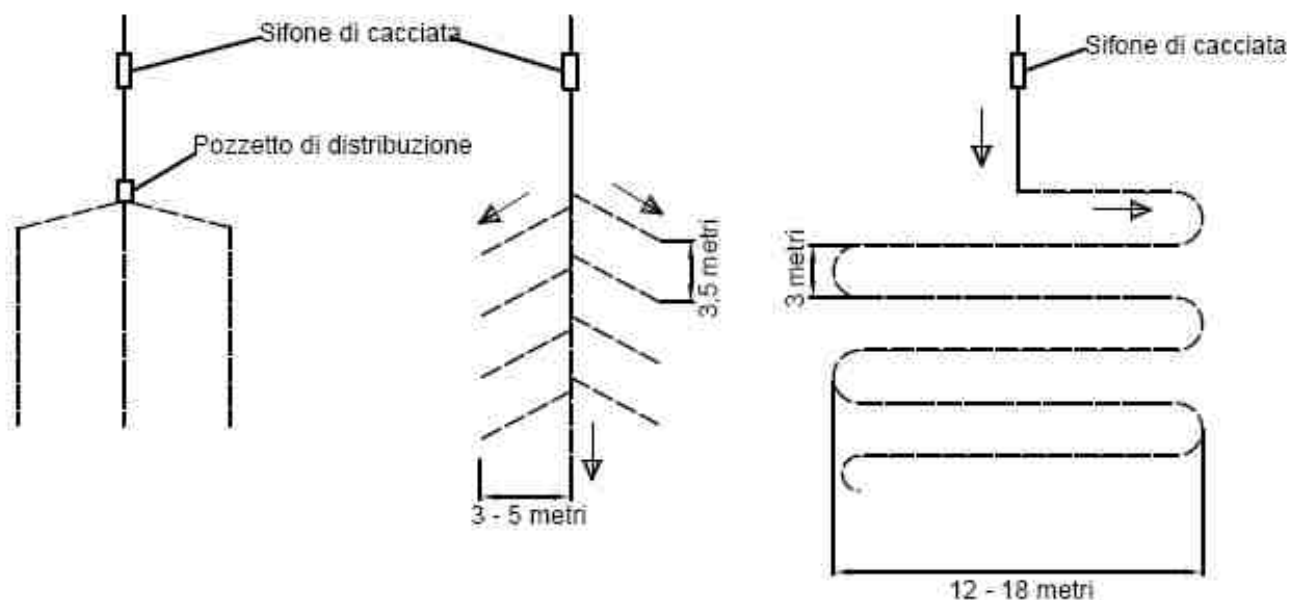
Argilla compatta

NON ADATTO

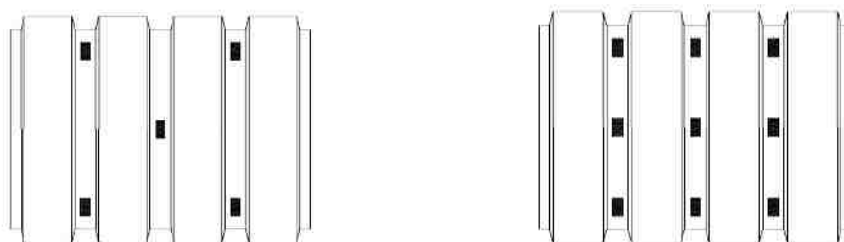
Nel corso dell'esercizio si dovrà controllare che:

1. non aumentino gli abitanti serviti;
2. il sifone di cacciata funzioni regolarmente;
3. non si verifichino fenomeni di impaludamento superficiale;
4. non vi siano fenomeni di intasamento del terreno disperdente;
5. non si verifichi un progressivo innalzamento della falda.

Esempi di sviluppo delle condotte disperdenti



Esempi di tubazioni forate per la dispersione del refluo depurato:



7) MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO

Degrassatore

Le sostanze rimosse per flottazione, accumulandosi sulla superficie del degrassatore, costituiscono una crosta superficiale, mentre i solidi più pesanti depositandosi sul fondo formano un accumulo di fanghi putrescibili. E' utile prevedere **interventi di spurgo** volti a rimuovere questi accumuli che sottraggono volume utile al passaggio dell'acqua, e provocano la riduzione del tempo di ritenzione e il calo del rendimento dell'impianto. Una eccessiva presenza di fanghi nel degrassatore può provocare sviluppo di condizioni settiche con rilascio di emissioni maleodoranti, in particolare nel periodo estivo. Per quanto detto, si consiglia di contattare personale competente che provveda alla **rimozione del cappello superficiale e dei sedimenti di fondo**, nonché delle pellicole che aderiscono alla superficie della vasca, facendo particolare attenzione ai sedimenti che potrebbero ostruire le sezioni di ingresso ed uscita del liquame. La frequenza degli interventi dipende dal carico di grassi, oli e solidi sedimentabili presenti nell'effluente, si consiglia, comunque, di ispezionare la camera di separazione ogni uno/due mesi.

Vasca biologica Imhoff

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 Di Camillo 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 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.

Filtro percolatore anaerobico

- Per ridurre i tempi di entrata a regime del percolatore (così come per i fanghi attivi) si consiglia l'utilizzo, per i primi 10-15 giorni di funzionamento, del BIOATTIVATORE Di Camillo.
- Con cadenza almeno annuale si consiglia di **ispezionare il filtro** e il livello di torbidità del refluo in uscita da esso.
- Quando il filtro appare eccessivamente sporco e non garantisce più uno scarico sufficientemente limpido (di norma ogni 12-15 mesi) è necessario svolgere le operazioni di **pulizia del filtro**. La pulizia verrà svolta da personale autorizzato attraverso un energico lavaggio del letto filtrante eventualmente in controcorrente, prestando attenzione nella rimozione degli accumuli nelle condotte di ingresso e uscita e asportazione dei fanghi.



Di Camillo
S E R B A T O I

- A seguito delle operazioni di pulizia del filtro si consiglia l'utilizzo, per i 5-10 giorni successivi, del BIOATTIVATORE Di Camillo allo scopo di ripristinare il livello di flora batterica ottimale per la depurazione.
- Durante le ispezioni verificare che lo sfiato per il biogas non sia intasato.

8) CERTIFICAZIONE DI IMPIANTO

CERTIFICAZIONE DI CONFORMITA'
IMPIANTO COMPLETO DI CAMILLO
PER LO SCARICO IN SUB IRRIGAZIONE

Con la presente dichiariamo che l'impianto di depurazione completo composto da n°1 degrassatore mod. **DD300**, n°1 vasca biologica tipo Imhoff mod. **NIM2100** e n°1 filtro percolatore anaerobico mod. **NAN2100** installato a regola d'arte, è conforme per un numero di abitanti equivalenti pari a **10 A.E.** alle richieste della Delibera del Comitato dei Ministri per la Tutela delle Acque dall'Inquinamento del 04/02/1977 ed alle richieste del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 per lo scarico in sub irrigazione secondo i limiti della Tabella 3, dell'Allegato 5, relativamente alla rimozione del carico organico (COD e BOD₅) e dei solidi sospesi rispettando le seguenti prescrizioni:

- Concentrazione oli e grassi in ingresso <50 mg/l.
- La portata media in m³/g deve essere inferiore ai limiti indicati sulla scheda tecnica DI CAMILLO SERBATOI
- Per quanto non espressamente indicato ci si rimette ai dati di progetto indicati sulla scheda tecnica DI CAMILLO SERBATOI.

Tale garanzia 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 istruzioni per il rinterro) declinando ogni responsabilità in caso di errato montaggio e manomissione.

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

In Fede

Di Camillo Serbatoli S.r.l.

Ufficio Tecnico

• 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 Infini-tank e Mini-tank
	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 Di Camillo).
- Il serbatoio da interro **NON è conforme** e **NON può essere usato** per il contenimento di gasolio.

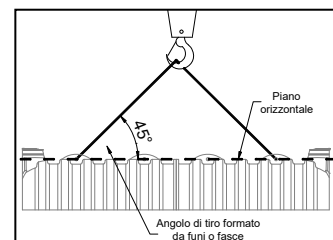
N.B. La collocazione migliore del serbatoio di accumulo è precisata dal **progettista incaricato** a seconda di proprie **valutazioni tecniche approfondite**. Le presenti modalità di interro sono linee guida da seguire durante la posa.

Avvertenze:

- 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**.

Movimentazione:

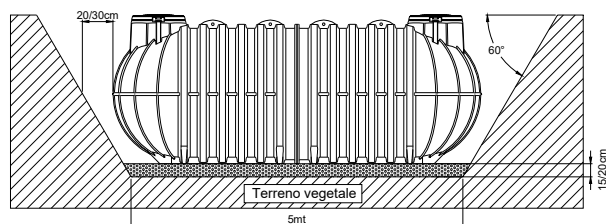
- Per movimentare il materiale utilizzare mezzi di sollevamento e trasporto di **adeguata portata** e rispondenti alle norme di sicurezza vigenti.
- Durante il trasporto evitare **movimenti bruschi** che possono compromettere l'integrità del serbatoio.
- Sollevare il serbatoio **solo se completamente 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):



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.**

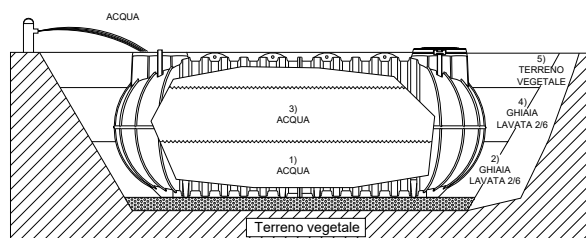
Lo scavo deve essere realizzato almeno ad 1 m di distanza da eventuali costruzioni.



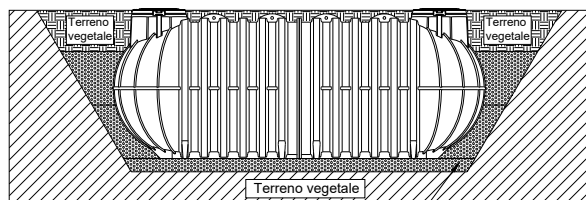
2. RINFIANCO e RIEMPIMENTO

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".

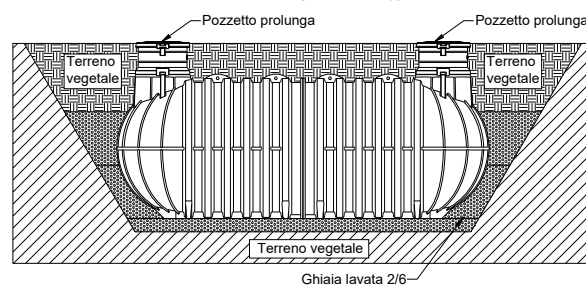


2.2 Dopo aver riempito e rinfiancato in modo adeguato il serbatoio, ricoprire gradualmente con del **terreno vegetale (NON di natura argillosa/limosa, NON materiale di scavo)** per 30/40cm, lasciando liberi i tappi di ispezione. In questo modo l'area interessata è **pedonabile** ed è **vietato** il transito 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 8]7Ua]'c** 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.

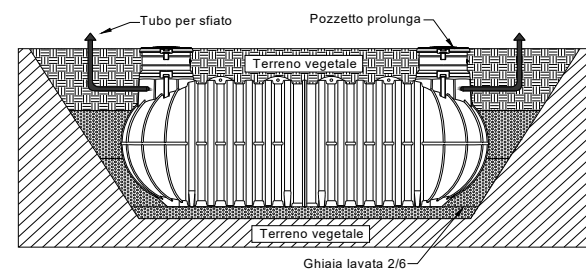


2.4 CONNESSIONE SFIATO POMPA / BIOGAS

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.

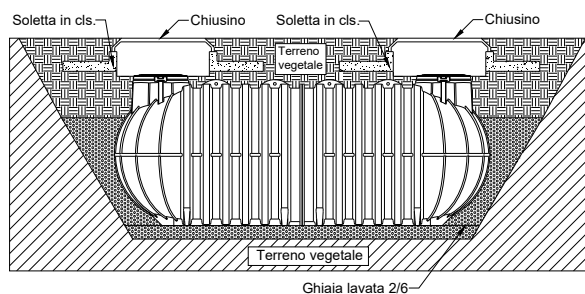
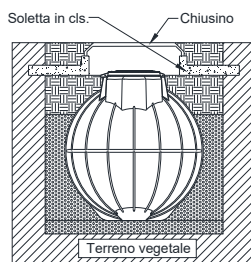
b) Per evitare la formazione di cattivi odori e per far lavorare al meglio l'**impianto di depurazione**, collegare **SEMPRE** un tubo (PVC o PE) alla predisposizione per lo **sfiato del biogas** presente sul manufatto. Portare il tubo sul **punto più alto dell'edificio** o lungo i pluviali, comunque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



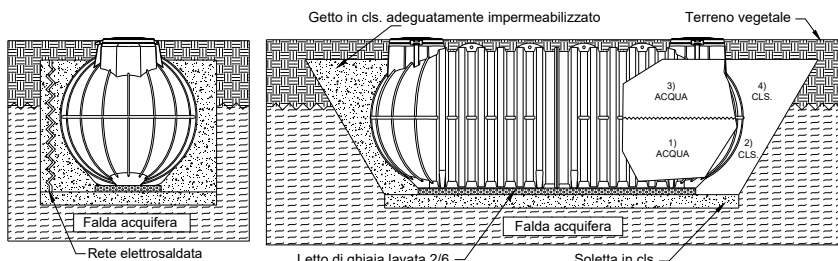
3. INSTALLAZIONI ECCEZIONALI

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 2/6**

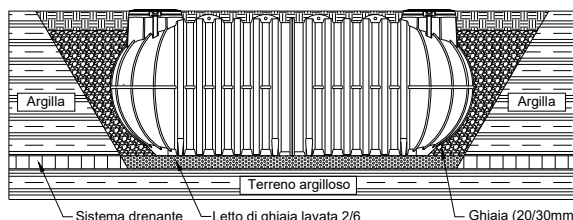
di 10cm per riempire le corrugazioni alla base della

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]**.



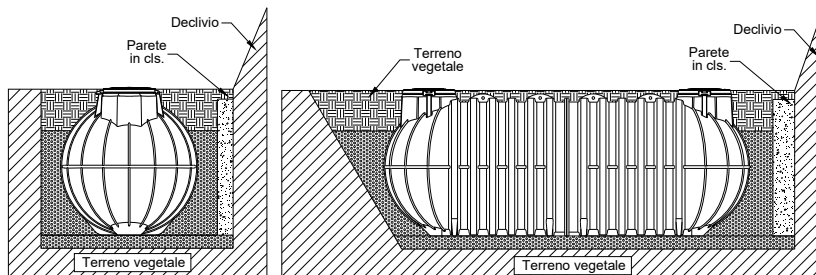
3.2 POSA IN ZONE CON TERRENO ARGILLOSO/LIMOSO

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 2/6 e rinfiancare il serbatoio con ghiaia (diam. **20/30mm**) 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

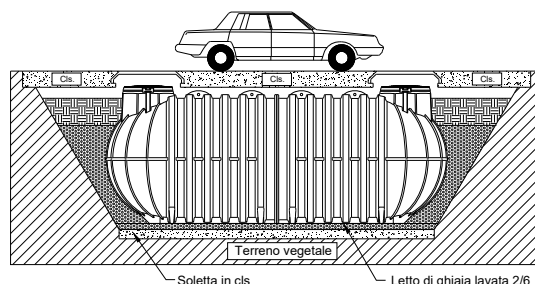
Se l'interro avviene nelle vicinanze di un **declivio** o in luoghi con pendenza, bisogna confinare la vasca con **pareti in calcestruzzo armato**, opportunamente dimensionate da un tecnico specializzato, in modo da bilanciare le spinte laterali del terreno e da proteggere l'area da eventuali infiltrazioni.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



4. CARRABILITA'

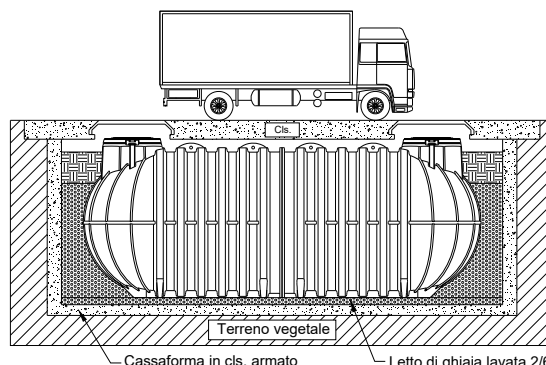
4.1 CARRABILITA' LEGGERA - Classe B125-EN124/95 - Max 12,5 ton

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 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 rinfianco 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 rinfianco devono essere sempre effettuati in modo graduale come specificato nel **par. 2.1**.



• Garanzia Manufatti da Interro

Con la presente la ditta Di Camillo Serbatoi 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.

Di Camillo 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.

Di Camillo 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 Di Camillo sono corredati di schede tecniche, certificazioni secondo norme vigenti e modalità d'interro e manutenzione.

Di Camillo Serbatoi S.r.L.
Ufficio tecnico