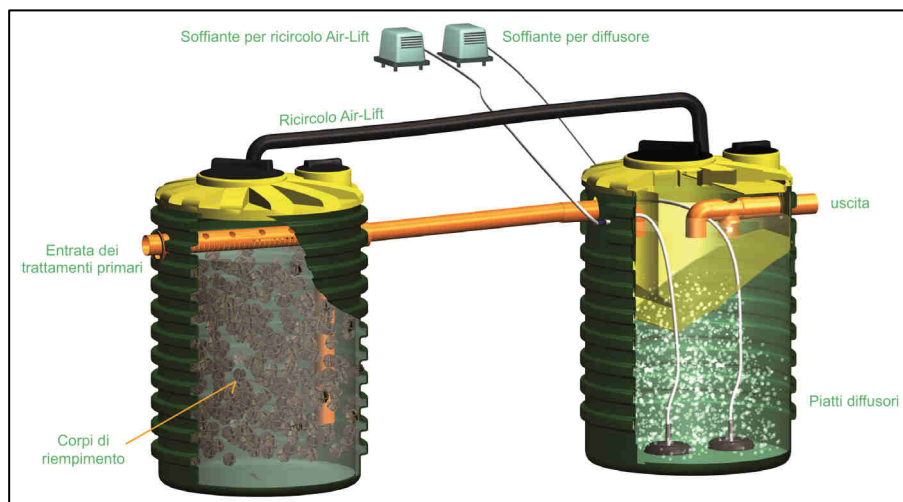


TRATTAMENTO SECONDARIO SPINTO

CON RICIRCOLO FANGHI (DEP RF)

• Funzionamento



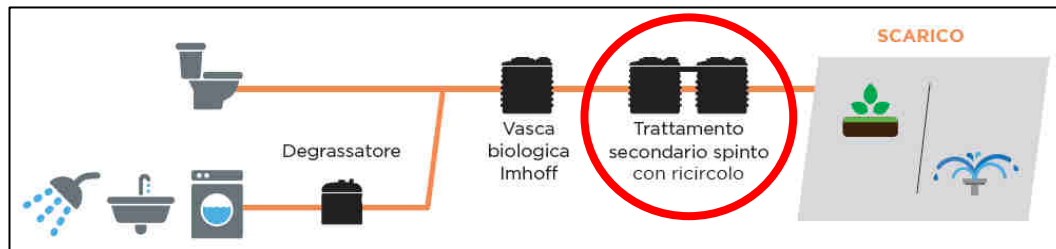
I trattamenti secondari formati da un percolatore anaerobico e da un impianto a fanghi attivi, permettono di ottenere un abbattimento vicino al 100% per quello che riguarda il carico organico e i solidi sospesi e una riduzione molto spinta del carico di azoto e di fosforo contenuti nelle acque reflue civili.

Il filtro percolatore è un reattore biologico nel quale i microrganismi, in condizioni anaerobiche, usano la sostanza biodegradabile contenuta nel refluo. Questi si sviluppano

sulla superficie di appositi **corpi di riempimento** in polipropilene disposti alla rinfusa, pensati proprio per rendere massima la superficie di contatto tra i microrganismi e il refluo. L'impianto a fanghi attivi è un sistema nel quale la flora batterica si sviluppa in colonie che rimangono in sospensione nel refluo e consumano il materiale biodegradabile rimanente. Il processo è totalmente aerobico e l'ossigeno necessario allo sviluppo dei batteri è fornito da un **sistema di aerazione** mediante diffusori sommersi che dal fondo della vasca disperdono un flusso d'aria a bolle fini. Questo garantisce anche una continua miscelazione del refluo. Grazie al sistema di ricircolo, parte dei fanghi presenti nella vasca vengono, mediante un **sistema air lift**, riciclati all'interno del percolatore. Sul tubo di uscita è presente anche un alloggiamento dove posizionare una pastiglia di cloro che permette di disinfettare il refluo in uscita dall'impianto di depurazione (ove richiesto da regolamenti locali).

I trattamenti spinti sono impiegati come trattamento secondario delle acque reflue domestiche o assimilabili. Devono essere preceduti da una fase di degrassatura e da una fase di sedimentazione primaria (vasca Imhoff o settica), in questo modo si può scaricare il refluo trattato **sul suolo**, in aree ad elevata tutela (es. Laguna di Venezia) o riutilizzarlo per scopi irrigui (aree verdi, lavaggio superfici impermeabili, ecc...)

Esempio di installazione



• Voce di Capitolato

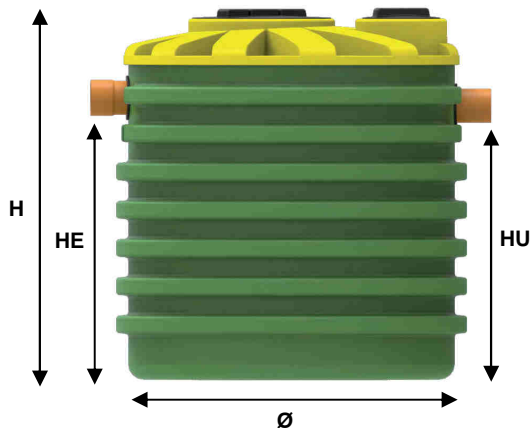
Depuratore biologico a doppio stadio con ricircolo fanghi per il trattamento secondario di depurazione delle acque reflue di civili abitazioni o assimilabili, prodotto in azienda certificata ISO 9001/2008, rispondente al DLgs n. 152 del 2006 per lo scarico del refluo depurato sulla superficie del suolo o per riutilizzo nel rispetto dei limiti della tabella 4, composto da: Depuratore biologico con filtro percolatore anaerobico in monoblocco corrugato di polietilene (PE), dotato di filtro costituito da corpi di riempimento in PP isotattico nero ad alta superficie specifica; presenza, in entrata, di tronchetto forato in PVC con guarnizione a tenuta per l'immissione del refluo dall'alto e, in uscita, di tronchetto in PVC con guarnizione a tenuta e tubazione sommersa per la captazione del refluo depurato dal fondo della vasca; dotato anche di sfiato per il biogas e di chiusini in PP per le ispezioni e gli interventi di manutenzione e spurgo; Depuratore biologico a fanghi attivi a basso carico in monoblocco corrugato di polietilene (PE), dotato di tronchetto di entrata con curva 90° in PVC con guarnizione a tenuta, cono di sedimentazione, tronchetto di uscita con deflettore a T e alloggio per pastiglia di cloro per disinfezione in PVC con guarnizione a tenuta; fornito di sistema di insufflazione aria e movimentazione refluo costituito da soffiante/compressore a membrana, condotta in gomma e diffusore/i a piastra in gomma microforata; dotato anche di sfiato per il biogas e di chiusini per le ispezioni e gli interventi di manutenzione e spurgo; prolunghie opzionali avvitabili sulle ispezioni; Nella versione con ricircolo fanghi è presente una tubazione di ricircolo dei fanghi di supero dai fanghi attivi al filtro percolatore, del tipo air-lift alimentata da un secondo soffiante/compressore. Depuratore biologico a doppio stadio mod. composto da un filtro percolatore anaerobico misureX.....X.....cm e impianto a fanghi attivi a basso carico con sistema di ricircolo dei fanghi tipo air-lift, misure.....X.....X.....cm

• Dimensionamento e Normativa

La normativa di riferimento per la depurazione delle acque reflue è il **D.Lgs. 03/04/2006 n. 152, parte 3**. Per il dimensionamento dei filtri percolatori anaerobici, si considera il fattore di **carico organico** $\text{kgBOD}_5/\text{m}^3\text{d}$ con cui viene alimentato il filtro, questo parametro è il rapporto tra carico organico in ingresso kgBOD_5d ed il volume del letto filtrante. I percolatori sono pensati per operare con fattori di carico organico medio-bassi questo garantisce un buon margine di sicurezza rispetto alle fluttuazioni di portata in ingresso ed una limitata produzione di fanghi di supero. Mentre il dimensionamento degli impianti a fanghi attivi a basso carico è fatto sulla base del **carico di fango** (o fattore di carico organico) che esprime il rapporto tra carico organico BOD_5 e microrganismi, tanto più basso è questo rapporto tanto più intensamente viene consumato il carico organico e si riduce la produzione di fango di supero. Gli impianti a fanghi attivi sono dimensionati per avere carichi di fango inferiori a $0,15 \text{ KgBOD}/\text{KgSSD}$ e carichi volumetrici inferiori a $0,5 \text{ KgBOD}/\text{m}^3\text{d}$. Nella tabella seguente, i dati di progetto utilizzati per il dimensionamento dei trattamenti secondari spinti Rototec:

Carico idraulico pro capite	200 lt/AExd
Carico organico pro capite	48 gBOD ₅ /AExd

• Gamma Modelli



• Dati Dimensionali e Tecnici

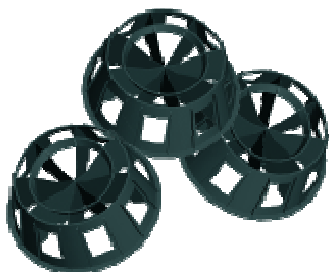
Articolo	Modello	Filtro percolatore anaerobico						Impianto a fanghi attivi a basso carico								AE
		Articolo	Ø mm	H mm	Tappi	Prolunghe	Vol. filtro m ³	Articolo	Ø mm	H mm	Tappi	Prolunghe	Vol. aerato lt	Vol. sed. lt	Soffiante	
DEP07 RF	Corrug.	NAN1000R	1150	1220	CC455 CC255	PP45-PP30	0,85	NIFA1000R	1150	1220	CC455 CC255	PP45-PP30	607	243	HP40-HP40	7
DEP09 RF	Corrug.	NAN1000R	1150	1220	CC455 CC255	PP45-PP30	0,85	NIFA1500R	1150	1720	CC455 CC255	PP45-PP30	906	362	HP40-HP40	9
DEP11 RF	Corrug.	NAN1500R	1150	1720	CC455 CC255	PP45-PP30	1,2	NIFA1500R	1150	1720	CC455 CC255	PP45-PP30	906	362	HP40-HP40	11
DEP13 RF	Corrug.	NAN1500R	1150	1720	CC455 CC255	PP45-PP30	1,2	NIFA2600R	1710	1350	CC455 CC355	PP45-PP35	1432	629	HP80-HP60	13
DEP15 RF	Corrug.	NAN2600R	1710	1350	CC455 CC355	PP45-PP35	2,06	NIFA2600R	1710	1350	CC455 CC355	PP45-PP35	1432	629	HP80-HP60	15
DEP17 RF	Corrug.	NAN2600R	1710	1350	CC455 CC355	PP45-PP35	2,06	NIFA3200R	1710	1625	CC455 CC355	PP45-PP35	1765	760	HP80-HP60	17
DEP20 RF	Corrug.	NAN3200R	1710	1625	CC455 CC355	PP45-PP35	2,52	NIFA3200R	1710	1625	CC455 CC355	PP45-PP35	1765	760	HP80-HP60	20
DEP23 RF	Corrug.	NAN3200R	1710	1625	CC455 CC355	PP45-PP35	2,52	NIFA3800R	1710	1855	CC455 CC355	PP45-PP35	2139	965	HP80-HP60	23
DEP26 RF	Corrug.	NAN3800R	1710	1855	CC455 CC355	PP45-PP35	3,17	NIFA3800R	1710	1855	CC455 CC355	PP45-PP35	2139	965	HP80-HP60	26
DEP30 RF	Corrug.	NAN3800R	1710	1855	CC455 CC355	PP45-PP35	3,17	NIFA4600R	1710	2125	CC455 CC355	PP45-PP35	2713	1085	HP80-HP60	30
DEP35 RF	Corrug.	NAN4600R	1710	2125	CC455 CC355	PP45-PP35	3,83	NIFA4600R	1710	2125	CC455 CC355	PP45-PP35	2713	1085	HP80-HP60	35
DEP40 RF	Corrug.	NAN4600R	1710	2125	CC455 CC355	PP45-PP35	3,83	NIFA7000R	2250	2367	CC455 CC455	PP45-PP45	5474	1460	HP150-HP150	40
DEP47 RF	Corrug.	NAN7000R	2250	2367	CC455 CC455	PP45-PP45	6,93	NIFA7000R	2250	2367	CC455 CC455	PP45-PP45	5474	1460	HP150-HP150	47
DEP52 RF	Corrug.	NAN7000R	2250	2367	CC455 CC455	PP45-PP45	6,93	NIFA9000R	2250	2625	CC455 CC455	PP45-PP45	5803	2020	HP150-HP150	52
DEP60 RF	Corrug.	NAN9000R	2250	2625	CC455 CC455	PP45-PP45	7,82	NIFA9000R	2250	2625	CC455 CC455	PP45-PP45	5803	2020	HP150-HP150	60

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

• Corpi di riempimento

Descrizione e funzione: i corpi di riempimento che costituiscono il volume filtrante di un filtro percolatore sono realizzati in **polipropilene isotattico nero** con ottime caratteristiche di resistenza chimica, meccanica e alle radiazioni solari.

Sono progettati per garantire un'elevata superficie disponibile all'attecchimento dei microrganismi batterici, in particolare le sfere utilizzate offrono una superficie per unità di volume filtrante 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.



Articolo	Forma	Diametro mm	Superficie specifica mq/mc	Peso a secco Kg/mc	Peso in esercizio Kg/mc	Indice di vuoto %
BIOWE120	Circolare	170	120	ca. 38	ca. 350	95

• Soffiante/compressore a membrana

Descrizione e funzione: compressori d'aria a membrana utilizzati negli impianti a fanghi attivi per sviluppare 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. Questo sistema riduce al minimo i consumi energetici, potendo fornire portate d'aria costanti senza variazioni della pressione di esercizio. Notevole importanza ha la bassa rumorosità del circuito pneumatico e della sezione vibrante. La temperatura di esercizio deve essere compresa tra -20°C e $+40^{\circ}\text{C}$ con un'umidità relativamente bassa.

Uso e manutenzione: la soffiante non presenta parti a contatto in movimento quindi non richiede alcun intervento di lubrificazione. A parte la pulizia trimestrale del filtro di aspirazione aria, il funzionamento è a lungo termine ed esente da altro tipo di manutenzione.

E' bene comunque sistemare la soffiante in un apposito locale tecnico coperto, protetto dagli agenti atmosferici, predisposto da personale qualificato, avente le seguenti caratteristiche:

- posizionato fuori terra ad una distanza **max di 10 mt** dall'impianto di depurazione;
- base di appoggio solida, piana e posta 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 tecnico specializzato;
- cavidotti di protezione del tubo aria (diam. min.80mm) e del tubo elettrico (diam. min.63mm).



ESEMPIO DI LOCALE TECNICO

Modalità di installazione:

- collegare un'estremità del tubo di adduzione aria in dotazione, all'uscita della soffiante utilizzando le apposite fascette;
- collegare l'altra estremità del tubo all'innesto rapido predisposto sulla vasca.

Precauzioni d'impiego:

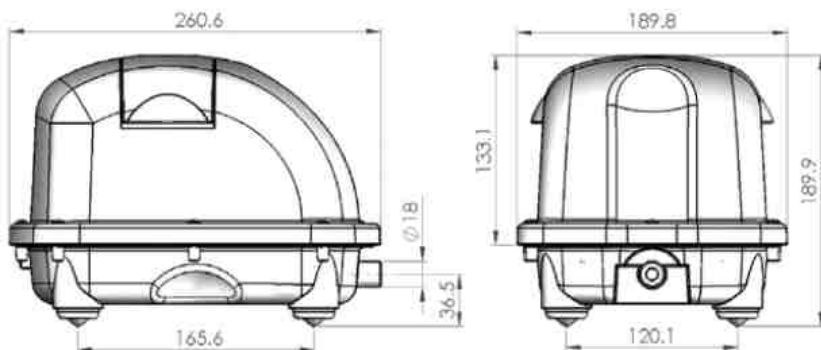
- eseguire tutte le operazioni di pulizia e/o sostituzione unicamente in assenza di corrente elettrica;
- prima di compiere qualsiasi operazione di pulizia e/o sostituzione, assicurarsi che il corpo del compressore si sia raffreddato per evitare eventuali rischi di bruciature;
- è buona norma utilizzare, per eventuali riparazioni, solo materiali originali al fine di garantire la sicurezza dell'apparecchiatura;
- le operazioni di manutenzione che richiedono la presenza di energia elettrica, quali la ricerca di guasti all'interno della 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.

Caratteristiche tecniche

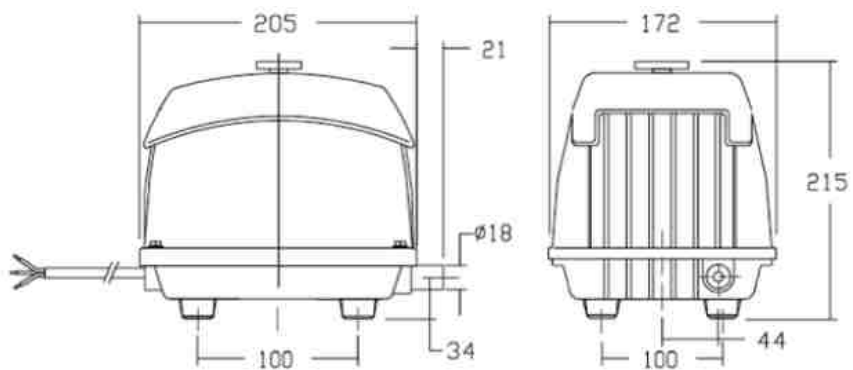
Articolo	Voltaggio (V)	Frequenza (Hz)	Watt (W)	Ampere (A)	Portata (lt/min)	Pressione nominale (bar)	Rumorosità (dBA)	Peso (Kg)
HP 40	220	50	31	0,32	40	0,130	< 39	4,9
HP 60	220	50	61	0,60	70	0,150	< 48	6,9
HP 80	220	50	91	1,00	88	0,150	< 57	7
HP 150	220	50	106	1,20	114	0,200	< 52	11,8

Caratteristiche dimensionali (mm)

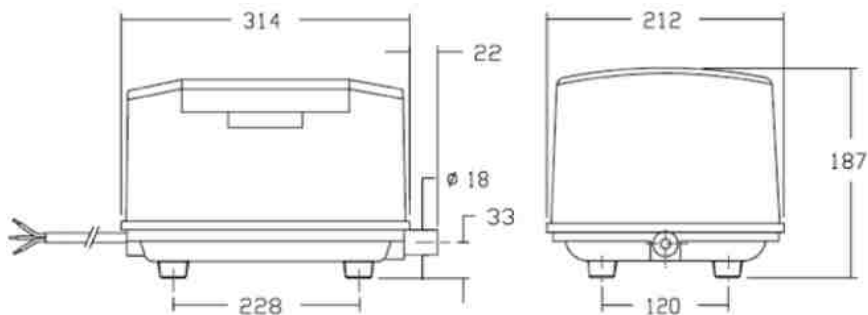
HP 40



HP 60 - HP 80



HP 150



• Uso e Manutenzione

All'interno di entrambe le vasche che compongono il trattamento spinto si sviluppano organismi batterici che trasformano le sostanze inquinanti in **fango inerte** che tende ad accumularsi sul fondo e sui corpi di riempimento del percolatore. Con il passare del tempo l'eccessivo accumulo dei fanghi determina il rilascio degli stessi con conseguente peggioramento della qualità del refluo finale. Perciò è necessario effettuare periodicamente delle operazioni di ispezione e manutenzione delle vasche. Tali operazioni vengono di norma svolte in concomitanza con i trattamenti di ispezione e spurgo della fossa Imhoff. Durante le operazioni di ispezione delle vasche valutare che ci sia sempre una **continua insufflazione di aria** nell'impianto a fanghi attivi e ricircolo di fanghi nel filtro percolatore anaerobico. Si ricorda che per un corretto funzionamento dell'impianto è necessario prevedere un trattamento di degrassatura e decantazione in fossa Imhoff o simile a monte del sistema stesso. I trattamenti secondari spinti con ricircolo vengono costruiti anche con un comparto di disinfezione inserito lungo la condotta di scarico del refluo, nell'apposito alloggiamento è possibile inserire una pastiglia di cloro per produrre un effetto disinfettante. Questo accorgimento viene introdotto per evitare il rischio che nello scarico ci siano presenze micro-biologiche non conformi ai limiti di legge.

L'impianto impiega 10-15 giorni per andare a regime, i tempi possono essere ridotti inserendo gli attivatori di biomassa (Bioattivatore Rototec) direttamente nello scarico.

COSA FARE	QUANDO	COME FARE
Ispezione del filtro percolatore anaerobico	Ogni 6/12 mesi	Aprire i tappi sulle ispezioni e controllare il livello dei sedimenti
Ispezione dell'impianto a fanghi attivi	Ogni 6/12 mesi	Aprire i tappi sulle ispezioni e controllare il livello dei sedimenti
Controllo del funzionamento della soffiante dell'impianto a fanghi attivi	Ogni mese	Aprire il tappo di ispezione in entrata verificare insufflazione d'aria all'interno
Controllo del funzionamento della soffiante per il ricircolo fanghi Air-lift	Ogni mese	Aprire il tappo sull'ispezione in entrata del filtro percolatore e verificare ricircolo fanghi
Sostituzione pastiglia di cloro	Ogni 2 mesi	Aprire il tappo di ispezione in uscita e porre la pastiglia nell'apposita sede
Estrazione del fango di fondo, pulizia delle pareti interne e delle condotte di entrata e uscita, controlavaggio dei corpi di riempimento e pulizia dei diffusori a piastra	Ogni 12/15 mesi	Contattare azienda di auto spurgo

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

• **Certificazione**

Con la presente, Rototec SpA dichiara che i trattamenti secondari spinti con ricircolo fanghi Air-lift di propria produzione in polietilene lineare (PE), sono conformi per un numero di Abitanti Equivalenti (A.E.) come da scheda tecnica, permettono di rispettare i limiti di scarico indicati dalla **Tab. 4 all. 5 del D.lgs n. 152 del 03/04/2006**, per scarichi domestici o assimilabili che recapitano sul suolo, relativamente alla rimozione del carico organico (BOD_5 e COD) e dei solidi sospesi garantendo i seguenti livelli di depurazione:

- ✓ BOD_5 : > 90%
- ✓ COD: > 77%
- ✓ SS (Solidi Sospesi): > 87%

La garanzia è valida se sono rispettate le seguenti condizioni:

- A monte dell'impianto siano installati opportuni trattamenti primari (degrassatore e vasca biologica Imhoff o settica);
- Concentrazione oli e grassi in ingresso <50 mg/l;
- Il carico idraulico in m^3/g deve essere inferiore ai limiti indicati sulla scheda tecnica,
- Per quanto non espressamente indicato ci si rimette ai dati di progetto indicati sulla scheda tecnica.

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

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

● 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.

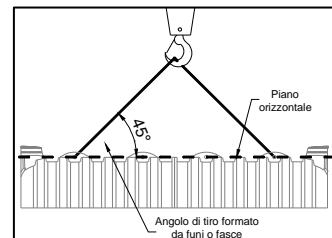
N.B. La collocazione migliore del serbatoio di accumulo è precisata dal **progettista incaricato** a seconda di proprie **valutazioni tecniche approfondite**. Le presenti modalità di interro sono linee guida da seguire durante la posa.

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:

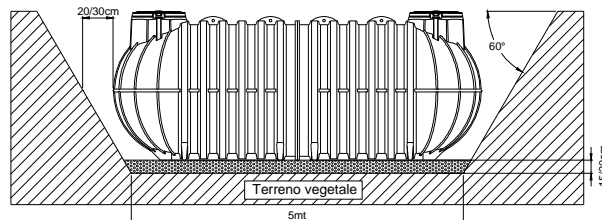
- A) Per movimentare il materiale utilizzare mezzi di sollevamento e trasporto di **adeguata portata** e rispondenti alle norme di sicurezza vigenti.
- B) Durante il trasporto evitare **movimenti bruschi** che possono compromettere l'integrità del serbatoio.
- C) Sollevare il serbatoio **solo se completamente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

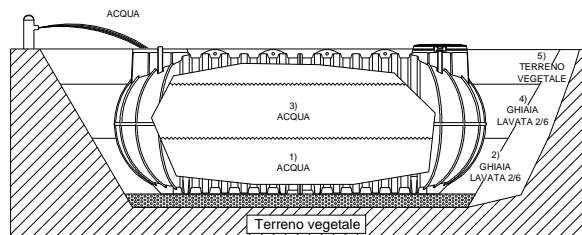
Lo scavo deve essere realizzato almeno ad 1 m di distanza da eventuali costruzioni.



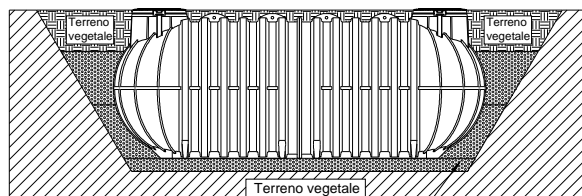
2. RINFIANCO e RIEMPIMENTO

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

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

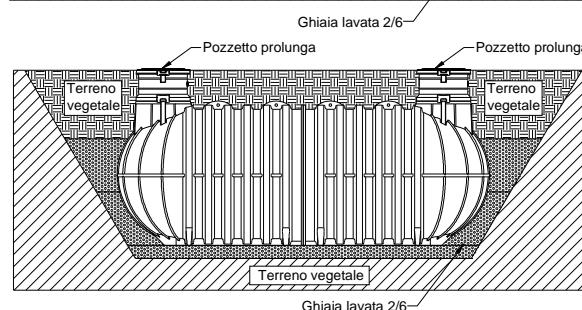


2.2 Dopo aver riempito e rinfiancato in modo adeguato il serbatoio, ricoprirlo gradualmente con del **terreno vegetale (NON di natura argillosa/limosa, NON materiale di scavo)** per **30/40cm**, lasciando liberi i tappi di ispezione. In questo modo l'area interessata è **pedonabile** ed è **vietato** il transito di automezzi fino a 2m di distanza dallo scavo. **N.B.** Per rendere il sito carrabile leggere il cap. 4 "Carrabilità".



2.3 INSTALLAZIONE DI PROLUNGA

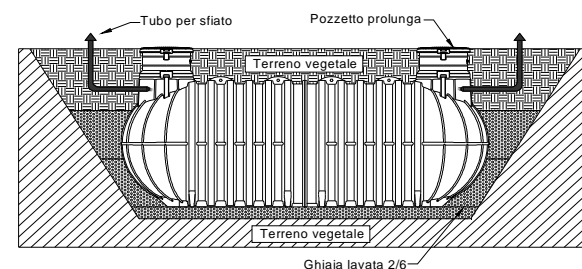
Qualora si dovesse interrare il serbatoio a **30/40cm** di profondità, mantenendo sempre la pedonabilità del sito, si raccomanda di installare la **prolunga Rototec in PE** direttamente sui fori di ispezione. Nel caso in cui si dovesse posare il manufatto **oltre l'altezza indicata precedentemente**,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



2.4 CONNESSIONE SFIATO POMPA / BIOGAS

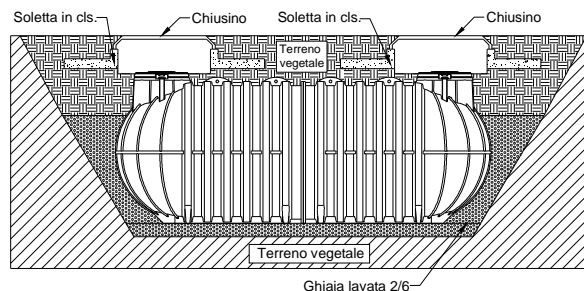
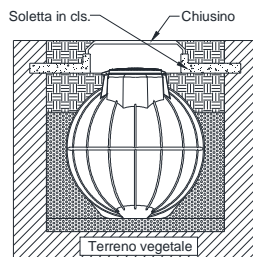
a) In caso d'installazione di **pompa** sia esterna che interna, prevedere **sempre** uno sfiato a cielo aperto, **libero** ed **adeguatamente dimensionato** alla stessa per evitare che il serbatoio, durante il funzionamento, vada in depressione e si deformi. Dopo aver collegato lo sfiato, effettuare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

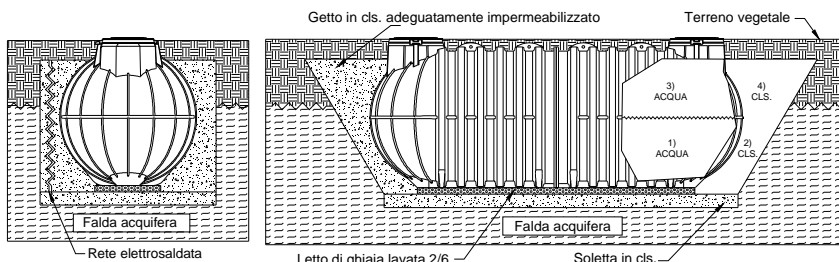
La posa di pozzetti o chiusini di **peso superiore a 50kg** dovrà avvenire in maniera solidale con la soletta in calcestruzzo, adeguatamente dimensionata al carico da sostenere, realizzata per consentire una distribuzione uniforme del carico. La soletta, quindi, **NON** deve essere realizzata direttamente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



3. INSTALLAZIONI ECCEZIONALI

3.1 POSA IN ZONE CON FALDA SUPERFICIALE

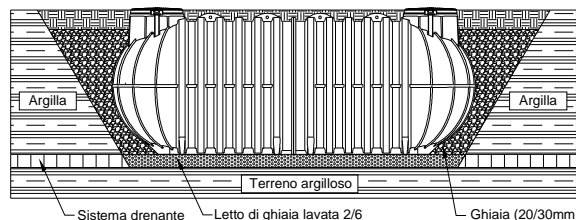
L'interro in presenza di **falda acquifera superficiale** è **molto sconsigliato** ed è la **condizione più rischiosa**; si raccomanda una **relazione geotecnica** redatta da un **professionista specializzato**. In relazione ai risultati, il tecnico definisce il livello di spinta della falda e dimensiona 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 rifianco devono essere effettuati in **modo graduale**: si consiglia, perciò, di riempire la cisterna a metà, di rinfiarla
contemporaneamente con calcestruzzo e di lasciare riposare per **24/36 ore** **[punti 1-2]**. Poi terminare il riempimento ed il rifianco **[punti 3-4]**.

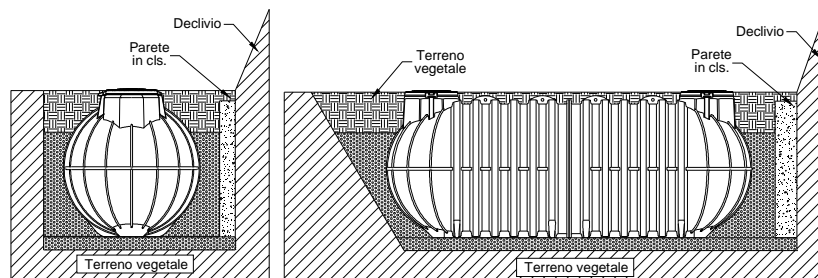
3.2 POSA IN ZONE CON TERRENO ARGILLOSO/LIMOSO

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

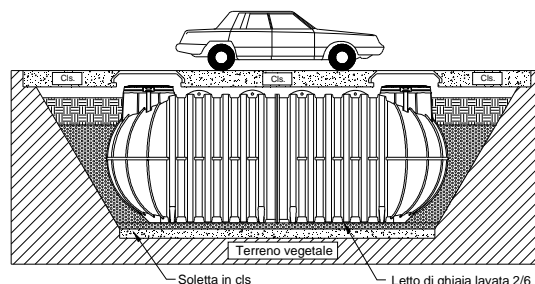
Se l'interro avviene nelle vicinanze di un **declivio** o in luoghi con pendenza, bisogna confinare la vasca con **pareti in calcestruzzo armato**, opportunamente dimensionate da un tecnico specializzato, in modo da bilanciare le spinte laterali del terreno e da proteggere l'area da eventuali infiltrazioni.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



4. CARRABILITA'

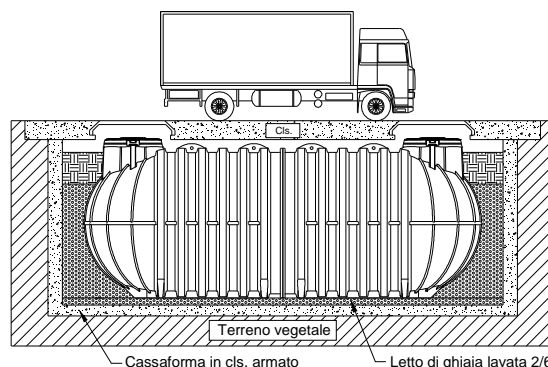
4.1 CARRABILITA' LEGGERA - Classe B125-EN124/95 - Max 12,5 ton

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



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

Per rendere il sito idoneo al transito veicolare pesante è necessario realizzare una **cassaforma in calcestruzzo armato** gettata in opera ed un'idonea **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 rinfiocco devono essere sempre effettuati in modo graduale come specificato nel **par. 2.1**



• Garanzia Manufatti da Interro

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

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

La garanzia decade quando:

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

La garanzia esclude:

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

I materiali sono da noi garantiti in tutto rispondenti alla 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.