

## LINEA DBTUBE: FOSSE BIOLOGICHE mod. DBSET

Sistema monoblocco di decantazione delle acque reflue grezze, realizzato tramite stampaggio a soffiaggio, che garantisce la completa tenuta, approvata da test interni e da rigorosi controlli di qualità. Il materiale utilizzato è HDPE - Polietilene ad alta densità: copolimero progettato appositamente per corpi cavi di grandi volumi.

Il sistema rientra nella categoria dei trattamenti primari come definito dal D. Lgs. 152/06 per il trattamento delle acque nere e grigie.

Le fosse biologiche sono conformi alla **marcatura CE** e testate secondo la norma **EN12566-1**.



### FUNZIONAMENTO

L'acqua di scarico entra nella fossa biologica ad alto rendimento tipo IMHOFF, ed il raccordo di ingresso ne rallenta la velocità, evitando mescolamenti e turbolenze dei fanghi già sedimentati e dei materiali leggeri galleggianti.

Nella prima fase i solidi presenti nell'influente si separano per gravità depositandosi sul fondo del serbatoio creando uno strato di fanghi; invece i materiali in sospensione con una densità minore dell'acqua creano uno strato galleggiante in superficie. L'acqua pretrattata dal processo di decantazione e digestione, passerà allo stadio successivo attraversando un'unità di filtrazione a pareti coniche tipo IMHOFF, riempita di materiale ad alta efficienza, dalle seguenti funzioni:

- Filtrazione di materiale sospeso non sedimentato, conseguente riduzione dei solidi sospesi nell'effluente;
- Supporto per la crescita di biomassa adesa grazie all'elevata superficie utile specifica, conseguente degradazione della sostanza organica biodegradabile nell'effluente;

Il sistema di ventilazione è responsabile dell'evacuazione dei gas di fermentazione generati nei processi aerobici e anaerobici (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub>, ecc.)

I flussi idraulici e la particolare forma del serbatoio, consentono di identificare come volume di sedimentazione circa il 35% e come volume di digestione circa il 65%; volumi che possono variare alla fluttuazione del carico organico e idraulico in ingresso.

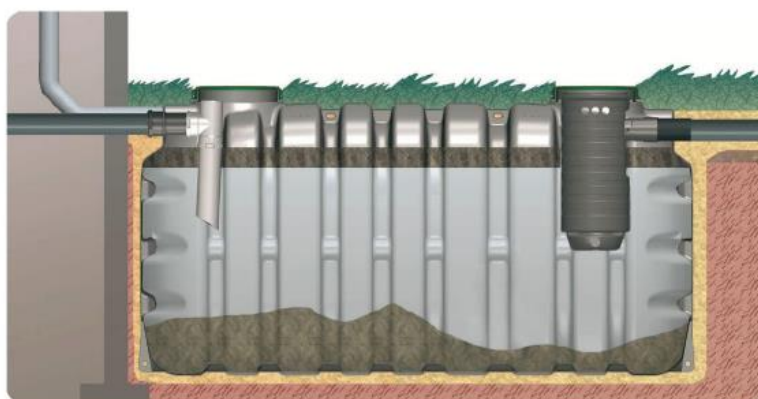
I processi anaerobici che avvengono nel vano di digestione, riducono il volume di materia solida accumulata nel vano di sedimentazione, ma c'è sempre un accumulo di fanghi costante. Quest'ultimi accumulati nel fondo devono essere rimossi periodicamente per evitare la riduzione delle prestazioni di trattamento della fossa biologica.



FOSSA BIOLOGICA MONOCAMERALE											
MODELLO	Lung (mm)	Larg (mm)	H (mm)	H in (mm)	H out (mm)	Tappi (mm)	Ø E/U (mm)	Volume digestione (l)	Volume sedimentazione (l)	V utile (l)	AE
DBSET-M-F2.0	1900	1190	1440	1180	1150	2 x Ø400	110	1300	700	2000	10
DBSET-M-F3.0	2440	1220	1640	1270	1250	2 x Ø400	110	1950	1050	3000	15
DBSET-M-F4.0	3150	1220	1450	1270	1250	2 x Ø400	110	2600	1400	4000	20
DBSET-M-F5.0	2430	1850	1550	1220	1190	2 x Ø400	110	3250	1750	5000	25

FOSSA BIOLOGICA BICAMERALE												
MODELLO	Lung (mm)	Largh (mm)	H (mm)	H in (mm)	H out (mm)	Tappi (mm)	Ø E/U (mm)	V utile (l)	Volume digestione (l)	Volume sedimentazione (l)	Volume utile tot (l)	AE
DBSET-B-F4.0	1900	1190	1440	1180	1150	2 x Ø400	110	2000	2600	1400	4000	20
	1900	1190	1440	1180	1150	2 x Ø400	110	2000				
DBSET-B-F5.0	2440	1220	1640	1270	1250	2 x Ø400	110	3000	3250	1750	5000	25
	1900	1190	1440	1180	1150	2 x Ø400	110	2000				
DBSET-B-F6.0	2440	1220	1640	1270	1250	2 x Ø400	110	3000	3900	2100	6000	30
	2440	1220	1640	1270	1250	2 x Ø400	110	3000				
DBSET-B-F7.0	3150	1220	1450	1270	1250	2 x Ø400	110	4000	4550	2450	7000	35
	2440	1220	1640	1270	1250	2 x Ø400	110	3000				
DBSET-B-F8.0	3150	1220	1450	1270	1250	2 x Ø400	110	4000	5200	2800	8000	40
	3150	1220	1450	1270	1250	2 x Ø400	110	4000				
DBSET-B-F9.0	2430	1850	1550	1220	1190	2 x Ø400	110	5000	5850	3150	9000	45
	3150	1220	1450	1270	1250	2 x Ø400	110	4000				
DBSET-B-F10.0	2430	1850	1550	1220	1190	2 x Ø400	110	5000	6500	3500	10000	50
	2430	1850	1550	1220	1190	2 x Ø400	110	5000				

FOSSA BIOLOGICA TRICAMERALE												
MODELLO	Lung (mm)	Largh (mm)	H (mm)	H in (mm)	H out (mm)	Tappi (mm)	Ø E/U (mm)	V utile (l)	Volume digestione (l)	Volume sedimentazione (l)	Volume utile tot (l)	AE
DBSET-T- F12.0	3150	1220	1450	1270	1250	2 x Ø400	110	4000	7800	4200	12000	60
	3150	1220	1450	1270	1250	2 x Ø400	110	4000				
	3150	1220	1450	1270	1250	2 x Ø400	110	4000				
DBSET-T- F15.0	2430	1850	1550	1220	1190	2 x Ø400	110	5000	9750	5250	15000	75
	2430	1850	1550	1220	1190	2 x Ø400	110	5000				
	2430	1850	1550	1220	1190	2 x Ø400	110	5000				



### VOCE DI CAPITOLATO

Fossa biologica **DBSET** ad alto rendimento tipo IMHOFF per il trattamento primario delle acque reflue domestiche e assimilabili, in monoblocco di HDPE - Polietilene ad alta densità, marcata CE secondo la norma tecnica armonizzata UNI EN 12566-1 e rispondente al D. Lgs n. 152 del 2006 e alla Delibera del C.I.T.A.I. del 04/02/1977, per installazione interrata, dotata di: tronchetto con guarnizione a tenuta in entrata con dispositivo per il rallentamento e la distribuzione del flusso e, in uscita, di filtro biologico mod. **DBFILTER** con pareti coniche tipo IMHOFF, con deflettore a T e tubazione sommersa, di sfiato per il biogas e di chiusini per le ispezioni e gli interventi di manutenzione e spurgo.

Fossa biologica ad alto rendimento tipo Imhoff mod. ....

Volume sedimentazione ..... lt

Volume digestione ..... lt

Volume utile tot ..... lt

misure .....x.....x..... mm

misure .....x.....x..... mm

misure .....x.....x..... mm

## USO E MANUTENZIONE

Un eccessivo accumulo di materiale putrescibile sul fondo della vasca 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. Per questo, in relazione ai carichi alimentati nella fossa, sono da prevedersi da 1 a 4 ispezioni l'anno ed eventuali operazioni di rimozione.

N.B. Si consiglia 1 svuotamento ogni 1-2 anni, 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 fossa abbiano sufficiente pendenza (circa 2% - 4%);
- collegare il tubo per lo sfiato del biogas;
- 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.

## LINEE GUIDA INSTALLAZIONE

L'installazione interrata dei serbatoi deve essere eseguita secondo le linee guida riportate nel presente manuale.

In caso l'installazione interrata del manufatto non fosse possibile, è necessario consultare il produttore o un tecnico specializzato.

In caso di installazioni in terreni franosi o in presenza di falda alta è necessario consultare un tecnico specializzato.

## TRASPORTO DEL MANUFATTO

Il serbatoio deve essere poggiato su una superficie piana e liscia durante il trasporto. Fare attenzione a qualunque spigolo vivo che potrebbe arrecare danni alle pareti del manufatto. Il serbatoio deve essere ancorato con delle cinghie assicurandosi che siano ben strette.

## **MOVIMENTAZIONE**

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. Il manufatto deve essere maneggiato solamente con idonei mezzi di sollevamento e trasporto di adeguata portata e rispondenti alle normative vigenti. Durante il trasporto evitare movimenti bruschi che potrebbero danneggiare l'integrità del materiale. Maneggiare il manufatto solo se completamente vuoto. È vietato sottostare sotto il carico sollevato.

## **STOCCAGGIO TEMPORANEO**

Il serbatoio deve essere stoccato in una superficie idonea, piana e liscia. Assicurarsi che la superficie sia priva di qualsiasi oggetto tagliente che potrebbe danneggiare le pareti del manufatto.

## **PRIMA DELL'INSTALLAZIONE**

La composizione e le caratteristiche del suolo devono essere verificate da tecnico specializzato prima dell'installazione. La base dello scavo deve essere compatta e stabile. In caso di scarsa resistenza al carico del suolo, è necessario predisporre uno strato di 40 cm di cemento o ghiaia. Quest'ultimo deve essere compattato fino ad un grado di compattazione di 60Mpa. Il terreno di scavo deve essere rimosso evitando il mescolamento con il materiale di riempimento. In caso di falda alta è necessario mantenere asciutto il sito con l'ausilio di elettropompe.

## **DIMENSIONI DELLO SCAVO**

Preparare uno scavo di idonee dimensioni con fondo uniforme e livellato, e largo circa 60-100 cm in più rispetto al manufatto da installare. Il serbatoio deve essere collocato minimo a 150 cm dalle fondazioni della struttura per cui è stato previsto e un minimo di 200 cm da zone trafficate. Se le caratteristiche del suolo lo permettono le pareti dello scavo devono essere scavate il più verticale possibile (un angolo di scavo e di lavoro in sicurezza deve essere considerato). Tutte le normative vigenti in materia devono essere rispettate.

## **RINFIANCO E RIEMPIMENTO**

Il materiale di riempimento deve essere di adeguata granulometria, pulito e privo di parti argillose ed altri residui di materiale organico. Il manufatto deve essere rinfiancato con ghiaia lavata 4-16 mm; il riempimento e la compattazione deve avvenire per strati di 30 cm. Il rinfianco deve essere eseguito contestualmente al riempimento di acqua del serbatoio, procedendo al posizionamento di 30 cm di materiale di rinfianco e 30 cm di acqua all'interno del manufatto, così da avere internamente ed esternamente alla parete del serbatoio lo stesso livello di acqua-ghiaia. Questo permette di avere una eguale pressione esercitata sul manufatto.

## **ANCORAGGIO DEL MANUFATTO**

I ganci di ancoraggio (Ø20 mm in acciaio) devono essere installati nella soletta di fondazione. Una corda deve essere passata all'interno dei golfer e fissata con un morsetto apposito. La corda deve essere tesa con un tenditore a vite. Tutti gli oggetti di fissaggio devono essere di acciaio inossidabile.

**SOLETTA DI FONDAZIONE**

La soletta di fondazione deve essere predisposta sopra una superficie compatta e stabile. Lo spessore minimo della soletta deve essere di 20 cm (dimensioni e caratteristiche determinate da tecnico specializzato). La soletta deve essere armata con maglie di rinforzo in acciaio. Il basamento deve essere largo 60 cm più della larghezza del manufatto da installare.

**CARRABILITÀ**

Il serbatoio non deve essere installato a diretto contatto con il carico soprastante. In questo caso una soletta autoportante rinforzata deve essere predisposta sopra il manufatto con un perimetro maggiore dello scavo in modo da evitare che il peso della struttura gravi sul manufatto stesso.

Il dimensionamento delle opere di protezione in cemento, devono essere determinate da tecnico specializzato e valutate attentamente in base al grado di carrabilità richiesta.

**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**

È necessario mantenere la documentazione fotografica dell'intera installazione comprendente tutte le fasi. Il produttore non è responsabile di alcun danno se le linee guida per una corretta installazione non sono state osservate.

**INSTALLAZIONE SEMPLICE INTERRATA – SITO NON CARRABILE**

- Preparare uno scavo di idonee dimensioni con fondo uniforme e livellato, e largo circa 60-100 cm in più rispetto al manufatto da installare. Se le caratteristiche del suolo lo permettono le pareti dello scavo devono essere scavate il più verticale possibile (un angolo di sicurezza per lo scavo ed il lavoro deve essere considerato). Tutte le normative vigenti in materia devono essere rispettate;
- Il basamento deve essere compatto, liscio e livellato. Se il terreno non ha abbastanza capacità portante, deve essere predisposto un letto di ghiaia di circa 40 cm o in cemento, compattato fino ad un grado di compattazione di 60 Mpa;
- Uno strato di 15 cm di sabbia livellato deve essere steso sopra il basamento precedentemente predisposto;
- Posare accuratamente il manufatto sopra il letto di posa (tramite mezzi idonei allo scopo) e assicurarsi che sia ben livellato. Il tappo del manufatto deve essere posto al livello del piano campagna.
- Tutte le connessioni devono essere collegate (ingresso/uscita acque, ventilazione per biogas Ø100 mm) e a tenuta stagna;
- Stendere uno strato di geo-tessuto per tutta l'area del serbatoio;
- Il serbatoio deve essere rinfiancato con ghiaia lavata 4-16 mm, in step di 30 cm. Simultaneamente è necessario riempire di acqua il serbatoio allo stesso livello del rinfianco esterno, così da equiparare le spinte a cui è sottoposta la parete del manufatto. Assicurarsi che tutti i collegamenti siano stati eseguiti;

- Continuare con il riempimento/rinfianco fino a quando si raggiungono 25 cm dal piano campagna;
- Finire il rinfianco del manufatto con terreno vegetale (geotessile di 200 g/m<sup>2</sup> deve essere steso prima del riempimento). Assicurarsi che il coperchio del manufatto sia scoperto e fissarlo con le viti fornite;
- La massima altezza di ghiaia e terreno sopra il manufatto è 60 cm;
- In caso di terreno impermeabile circostante è necessario predisporre un apposito drenaggio dello scavo intorno al manufatto.

#### **POSA IN ZONE CON FALDA**

L'interro in presenza di falda superficiale rappresenta la condizione più rischiosa, in questo caso si raccomanda una relazione geotecnica approfondita redatta da un professionista specializzato. In relazione ai risultati dell'indagine il tecnico incaricato definisce il livello di spinta della falda e quindi dimensiona al meglio il rinfianco e la soletta; in particolare deve prevedere rinfianchi laterali tali da avere la portanza necessaria per resistere alle forti spinte laterali. Tale resistenza può essere ulteriormente incrementata inserendo reti elettrosaldate. Dopo aver realizzato sul fondo dello scavo la soletta in calcestruzzo, è necessario stendere un letto di sabbia livellato di 15 cm per riempire gli spazi delle corrugazioni presenti alla base della cisterna. Il riempimento del serbatoio e specialmente il rinfianco devono essere sempre effettuati in modo graduale e simultaneo.

#### **POSA IN ZONE CON TERRENO ARGILLOSO**

L'interro in aree interessate da substrato argilloso rappresenta un'altra condizione gravosa per un serbatoio. Anche in questo caso si raccomanda una relazione geotecnica approfondita redatta da un professionista specializzato. A seconda dei risultati dell'indagine, il tecnico incaricato definisce il livello di spinta del terreno (elevato in presenza di terreno argilloso) e dimensiona al meglio il rinfianco, solitamente in cemento, o decide di installare il manufatto all'interno di una cassaforma in cemento per evitare il galleggiamento. Il riempimento del serbatoio ed il rinfianco devono essere sempre effettuati in modo graduale come specificato precedentemente. Sul fondo dello scavo è necessario prevedere anche l'installazione di un sistema drenante.

#### **POSA IN PROSSIMITÀ DI DECLIVIO**

Qualora si dovesse interrare il serbatoio nelle vicinanze di un declivio o in luoghi con pendenza, è necessario 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. Il riempimento del serbatoio ed il rinfianco devono essere sempre effettuati in modo graduale come specificato precedentemente.

#### **CARRABILITÀ LEGGERA**

Per rendere il sito adatto per il transito veicolare leggero sarà necessario realizzare, in relazione alla portata, una idonea soletta autoportante in cemento armato con perimetro maggiore dello scavo del serbatoio in modo da evitare che il peso della struttura gravi sul manufatto stesso. Si consiglia di

realizzare anche sul fondo una soletta in calcestruzzo alta 15/20 cm e stendere sopra un letto di sabbia livellato di 15 cm per riempire gli spazi delle corrugazioni presenti alla base della cisterna.

La soletta autoportante in cemento armato e quella in calcestruzzo dovranno essere sempre dimensionate da un professionista qualificato.

Il riempimento del serbatoio ed il rinfiacco devono essere sempre effettuati in modo graduale come specificato precedentemente.

#### **CARRABILITA' PESANTE**

Per rendere il serbatoio idoneo al transito veicolare pesante è necessario realizzare una cassaforma in calcestruzzo armato gettata in opera ed una idonea soletta in calcestruzzo con perimetro maggiore dello scavo del serbatoio in modo da distribuire il peso sulle pareti del contenimento e non sul manufatto. Si suggerisce di stendere un letto di sabbia livellato alto 15 cm anche sul fondo della cassaforma per riempire gli spazi delle corrugazioni presenti alla base della cisterna. La cassaforma e la soletta dovranno essere sempre dimensionate, in relazione alla portata, da un professionista specializzato.

Il riempimento del serbatoio ed il rinfiacco devono essere sempre effettuati in modo graduale come specificato precedentemente.

*Le linee guida di installazione sono puramente indicative, è necessario avvalersi sempre di un tecnico specializzato per il dimensionamento e la progettazione dell'opera.*

*Come da DM37/08 la responsabilità dell'installazione, è della ditta installatrice, si consiglia pertanto di verificare le migliori modalità installative assieme al progettista.*