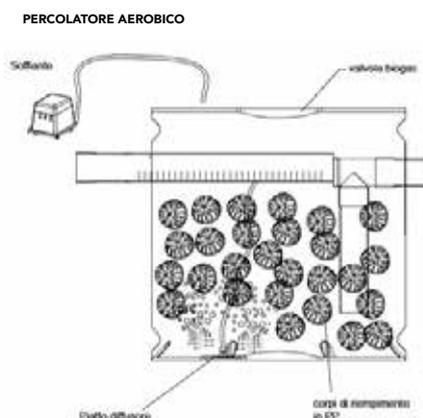


## SCHEDA TECNICA E MANUALE DI USO E MANUTENZIONE FILTRI PERCOLATORI AEROBICI AD USCITA ALTA (scarico TAB. 4) - **MARIO**

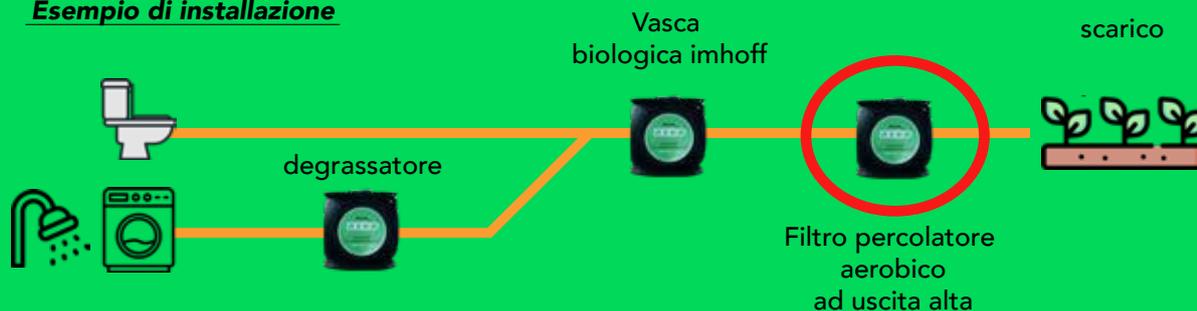


### **Funzionamento**

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. Nello specifico la flora batterica che cresce e si sviluppa all'interno del filtro percolatore aerobico ad uscita alta consuma il carico organico contenuto nel refluo in presenza di ossigeno, continuamente immesso nella vasca attraverso il compressore esterno e distribuito dai piatti diffusori.

I filtri percolatori aerobici ad uscita alta con soffiante 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, a cielo aperto.

### Esempio di installazione



## Voce di capitolato

Depuratore biologico con filtro percolatore aerobico con uscita alta per il trattamento secondario di depurazione delle acque reflue civili, in monoblocco di polietilene (PE), prodotto in azienda certificata ISO 9001/2008, rispondente al DLgs n. 152 del 2006 per lo scarico del refluo depurato sul suolo, 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 forata per la captazione e l'uscita del refluo depurato; presenza sul fondo di piatti diffusori a microbolle fini per l'areazione forzata della massa filtrante, collegati mediante tubazione in gomma ad un soffiante/compressore installato esternamente. dotato anche di sfiato per il biogas e di chiusini i per le ispezioni e gli interventi di manutenzione e spurgo; prolunghe opzionali installabili sulle ispezioni;

Depuratore biologico con filtro percolatore aerobico ad uscita alta mod.....volume  
massa filtrante.....mc,misure .....x.....x.....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 il dimensionamento tecnico dei filtri percolatori aerobici per un liquame domestico medio, si riferisce al fattore di **carico organico** kgBOD/m3d con cui viene alimentato il filtro, questo parametro è il rapporto tra carico organico in ingresso kg BOD5d ed il volume del letto filtrante. I percolatori Depura sono pensati per operare con fattori di carico organico kgBOD5/m3d 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	LUNGH. mm	LARGH. mm	H mm	HE mm	HU mm	Ø E/U mm	SOFFIANTE	FILTRO m <sup>3</sup>	N° DADI UTILIZZATI	A.E.
MARIO1000	1000	1000	1000	720	700	110	HP40	0,80	1	4
MARIO2000	2000	1000	1000	720	700	110	HP40	1,76	2	7
MARIO3000	3000	1000	1000	720	700	125	HP60	2,46	3	10
MARIO4000	2000	2000	1000	720	700	125	HP60	3,54	4	15
MARIO5000	3000	2000	1000	720	700	125	HP60	4,82	5	18
MARIO6000	3000	2000	1000	720	700	125	HP60	5,00	6	20
MARIO7000	4000	2000	1000	720	700	160	HP80	7,02	7	28
MARIO8000	2000	2000	2000	1720	1700	160	HP80	8,11	8	32
MARIO10000	5000	2000	1000	720	700	160	HP80	9,89	10	36
MARIO12000	3000	2000	2000	1720	1700	160	HP100	11,04	12	40
MARIO14000	4000	2000	2000	1720	1700	160	HP100	13,45	14	43
MARIO18000	5000	2000	2000	1720	1700	160	HP150	16,85	18	55
MARIO20000	5000	2000	2000	1720	1700	160	HP150	18,70	20	61
MARIO22000	6000	2000	2000	1720	1700	200	HP150	20,02	22	70
MARIO28000	7000	2000	2000	1720	1700	200	HP150	25,13	28	84

## ◆ 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.



## ◆ 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  $-20^{\circ}\text{C}$  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.

È 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).



### **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.

### **Gestione soffiante**

- la soffiante deve rimanere accesa **24/24h per i primi 2-3 mesi** per l'attivazione dei processi depurativi;
- dopo il periodo di attivazione, la soffiante si può temporizzare così: 2 ore ON- 30 min. OFF (da ripetere per tutte le 24 ore)

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

- eseguire tutte le operazioni di pulizia e/o sostituzione unicamente in assenza di corrente elettrica;
- prima di compiere qualsiasi operazione di pulizia e/o sostituzione, assicurarsi che il corpo del compressore si sia raffreddato per evitare eventuali rischi di bruciature;
- è buona norma utilizzare, per eventuali riparazioni, solo materiali originali 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.

## **Uso e manutenzione**

Il filtro percolatore aerobico ad uscita alta viene progettato per rendere **minimi i rischi di intasabilità**, ma con l'andare del tempo lo sviluppo delle pellicole sui corpi di riempimento può sporcare eccessivamente il filtro, con il rischio di fughe di solidi con l'effluente trattato. Le operazioni di pulizia, svolte da **personale qualificato**, vengono di norma svolte in concomitanza con le operazioni di ispezione e spurgo dei trattamenti primari da prevedere a monte (degrassatore e fossa Imhoff o settica).

La pulizia verrà svolta attraverso un **energico lavaggio del letto filtrante** eventualmente in controcorrente e l'aspirazione del fango depositato, prestando attenzione alla rimozione degli accumuli nelle condotte di ingresso ed uscita. Si ricorda che per un corretto funzionamento dell'impianto che occorre mantenere l'aerazione accesa durante i periodi di utilizzo dello stesso.

<b>COSA FARE</b>	<b>QUANDO?</b>	<b>COME?</b>
ISPEZIONE FILTRO PERCOLATORE AEROBICO	OGNI 12 MESI	APRIRE I TAPPI SULLE ISPEZIONI
CONTROLLO DEL FUNZIONAMENTO DELLA SOFFIANTE	OGNI MESE	
ESTRAZIONE DEL FANGO DI FONDO, PULIZIA DELLE PARETI INTERNE E DELLE CONDOTTE DI ENTRATA E USCITA E CONTROLAVAGGIO DEI CORPI DI RIEMPIMENTO	OGNI 12\15 MESI	CONTATTARE AZIENDA DI AUTOSPURGO  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** convogliare all'impianto le acque meteoriche.

### AVVERTENZE:

- accertarsi che gli scarichi delle acque grigie siano **sifonati**;
- verificare che i tubi di ingresso e uscita del filtro percolatore aerobico 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 generali.



**DEPURA**  
**VIA PAPA GIOVANNI XXIII, 106**  
**24121 BERGAMO (BG)**  
**Tel. \ Fax 0350668436**  
info@depura.eu - www.depura.eu  
P.IVA \ Cod. fiscale 04316730169

### **Certificazione**

Con la presente, DEPURA dichiara che i filtri percolatori aerobici ad uscita alta con soffiante 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 (BOD5 e COD) e dei solidi sospesi garantendo i seguenti livelli di depurazione:

BOD5: > 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<sup>3</sup>/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'inter-ro) 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.

DEPURA  
Uff. Tecnico



**DEPURA**  
**VIA PAPA GIOVANNI XXIII, 106**  
**24121 BERGAMO (BG)**  
**Tel.\ Fax 0350668436**  
info@depura.eu - www.depura.eu  
P.IVA \ Cod. fiscale 04316730169

### **Garanzia manufatti da interro**

Con la presente la ditta DEPURA garantisce i propri i filtri percolatori aerobici ad uscita alta, realizzati in Polietilene Lineare ad 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 nella conferma d'ordine e certificazione/scheda tecnica emessa dal ns. ufficio tecnico. DEPURA 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.

DEPURA declina ogni responsabilità per eventuali danni che possono direttamente o indirettamente derivare a persone o cose in conseguenza dell'errata installazione, utilizzo e manutenzione del prodotto venduto. I prodotti DEPURA sono corredati di schede tecniche, certificazioni secondo norme vigenti e modalità d'interro e manutenzione.

DEPURA  
Uff. Tecnico



DE PURA  
VIA PAPA GIOVANNI XXIII, 106  
24121 BERGAMO (BG)



MODELLO	<b>DADO</b>
MATRICOLA	012210
MATERIALE	LLDPE RICICLATO
ANNO COSTRUZIONE	2022
SERIAL NUMBER	01853LD0PE

NORMATIVE **EN 12566-1:2016**

PICCOLI SISTEMI DI TRATTAMENTO DELLE ACQUE REFLUE FINO A 50PT.

DESCRIZIONE

SERBATOIO MODULARE PER LO STOCCAGGIO DI ACQUE POTABILI, METEORICHE E ACQUE REFLUE, DI DIMENSIONI 1000X1000X1000 IN POLIETILENE ALTA DENSITÀ.

Efficienza idraulica	12.38g di perline (98.76%)
Capacità nominale (NC)	0.870 m3
Tenuta stagna	passata
Resistenza allo schiacciamento	54.38 kN
Durabilità	passata
Reazione al fuoco	E
Rilascio di sostanze pericolose	NPD

## Modalità di interro

### 1 - LO SCAVO

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 15/20 cm 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 1m 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 rinfiaccare con ghiaia lavata 2/6: procedere per strati successivi di 15/20 cm continuando a riempire prima il serbatoio e successivamente rinfiaccando con ghiaia. Riempire il serbatoio fino a 3/4 della capacità e ricoprire gli ultimi 40 cm 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.



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 30/40 cm, lasciando liberi i tappi di ispezione. In questo modo l'area interessata è pedonabile ed è vietato il transito di automezzi fino a 2 metri di distanza dallo scavo.



### 2.3 - INSTALLAZIONE DI PROLUNGA

Qualora si dovesse interrare il serbatoio a 30/40cm di profondità, mantenendo sempre la pedonabilità del sito, si consiglia di installare la prolunga Ciappi 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 capitolo 4 "carrabilità". A seconda della profondità di installazione, il tecnico incaricato seguirà le indicazioni presenti nei due paragrafi.



## 2.4 - CONNESSIONE SFIATO POMPA BIOGAS

A) in caso di 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 ai 50kg dovrà avvenire solo in maniera solidale con la soletta in calcestruzzo autoportante 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.

## INSTALLAZIONI ECCEZIONALI

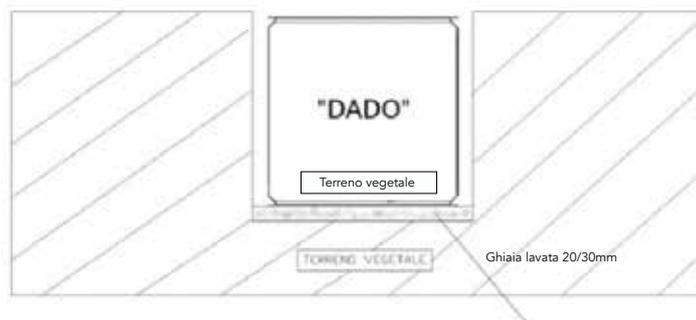
### 3.1 - POSE IN ZONE CON FALDA SUPERFICIALE

L'interro in presenza di falda 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 rinfiango e la soletta; in particolare i rinfianchi avranno la portanza necessaria per resistere alle forti spinte laterali. Tale resistenza può essere ulteriormente 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 presenti alla base della cisterna. Il riempimento e il rinfiango devono essere effettuati in modo graduale: si consiglia, perciò, di riempire la cisterna per metà, di rinfiangarla contemporaneamente con calcestruzzo e di lasciare riposare per 24/36h (punti 1 e 2). Poi terminare il riempimento ed il rinfiango (punti 3 e 4).



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

L'interro in aree con substrato a prevalenza argillosa/limosa 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 rinfiango. In particolare, bisogna ricoprire il fondo dello scavo con un letto di ghiaia lavata 2/6 e rinfiangare il serbatoio con ghiaia(diam.20/30mm) per agevolare il drenaggio. Per il riempimento ed il rinfiango leggere il paragrafo 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 e il rinfiango il paragrafo 2.1.

## CARRABILITÀ

### 4.1 - CARRABILITÀ 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, una idonea soletta autoportante in cemento 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. 15/20cm) anche sul fondo e stendere sopra un letto di ghiaia lavata 2/6 di 10 centimetri per riempire gli spazi delle corrugazioni presenti alla base del serbatoio. La soletta autoportante in c.a. e quella in calcestruzzo devono essere sempre dimensionate da un professionista qualificato. Il riempimento del serbatoio e il rinfiacco devono essere sempre effettuati in modo graduale come specificato nel paragrafo 2.1.



### 4.2 - CARRABILITÀ PESANTE—CLASSE D400— EN 124/96-MAX 40 TON

Per rendere il sito adatto 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 in modo da distribuire il peso sulle pareti del contenimento e non sul manufatto. Stendere poi un letto di ghiaia lavata 2/6 di 10 cm sul fondo della cassaforma per riempire gli spazi delle corrugazioni del manufatto. La cassaforma e la soletta devono essere sempre dimensionate, in relazione alla portata, da un professionista specializzato. Il riempimento del serbatoio e il rinfiacco devono essere sempre effettuati in modo graduale come specificato nel paragrafo 2.1.

