SCHEDA TECNICA — TRIPPLO+

NOME COMMERCIALE	TRIPPLO+
COSTRUZIONE	Tubo in PP-HM (Polipropilene ad Alto Modulo) a parete strutturata compatta in triplo strato, pareti esterna ed interna liscia, disegno tipo “A1”
CAMPO di APPLICAZIONE	Condotte di scarico interrate non in pressione, codice di applicazione “U”
RIFERIMENTI NORMATIVI	- EN 13476-2 - UNI EN 13476-2 - Specifica Tecnica IIP Mod.1.1/1
MARCHI	- IIP-UNI (SN8 ed SN16) - pIIP/C (SN12)
GAMMA DIMENSIONALE	- Dal DN/OD 125 al DN/OD 500 – Classe di rigidità SN 8 - Dal DN/OD 160 al DN/OD 500 – Classe di rigidità SN 12 - Dal DN/OD 160 al DN/OD 500 – Classe di rigidità SN 16
TIPOLOGIA di GIUNZIONE	Giunzione a bicchiere liscio compatto con alloggio per n° 1 guarnizione elastomerica di tenuta in EPDM (conforme alla norma UNI EN 681/1)
COLORI	- Parete esterna: **BRUNO** - Parete interna: **BIANCO**
CONFEZIONAMENTO	Barre da 6m (lunghezza utile L) + bicchiere B

TABELLA PARAMETRI DIMENSIO-NALI

Diametro nominale **DN/OD** (mm)	Diametro esterno minimo DN/OD_{min} (mm)	Diametro esterno massimo DN/OD_{max} (mm)	Diametro interno minimo (previsto dalla norma UNI EN 13476-2) **Di** (mm)	Serie **SN8** (≥8 kN/m²)		Serie **SN12** (≥12 kN/m²)		Serie **SN16** (≥16 kN/m²)	
				Spessore **e** minimo (mm)	diametro interno nominale **Di** (mm)	Spessore **e** minimo (mm)	diametro interno nominale **Di** (mm)	Spessore **e** minimo (mm)	diametro interno nominale **Di** (mm)
110	110,0	110,3	90,0	3,8	102,4				
125	125,0	125,3	105,0	4,3	116,4				
160	160,0	160,4	134,0	5,4	149,2	6,1	147,8	6,9	146,2
200	200,0	200,5	167,0	6,8	186,4	7,5	185,0	8,2	183,6
250	250,0	250,5	209,0	8,6	232,8	9,4	231,2	10,2	229,6
315	315,0	315,6	263,0	10,7	293,6	11,9	291,2	12,9	289,2
400	400,0	400,7	335,0	13,5	373,0	15,0	370,0	16,4	367,2
500	500,0	500,9	418,0	16,9	466,2	18,8	462,4	20,5	459,0

Immagini, disegni e colorazioni hanno scopo puramente indicativo

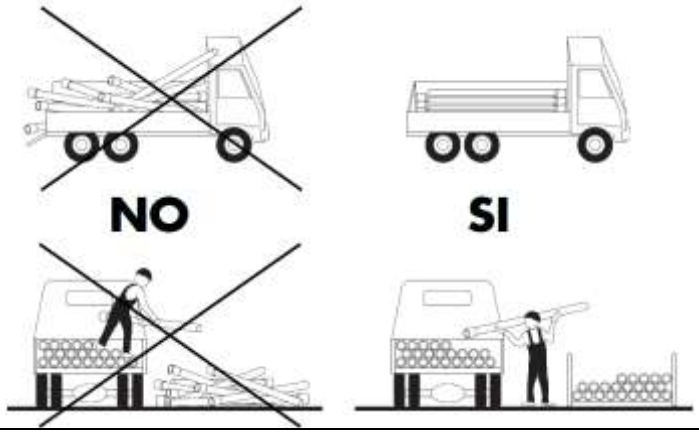
	PROPRIETA'	REQUISITI	PARAMETRI DI PROVA	METODO	ESITO DELLA PROVA
CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI	Rigidità anulare (SN)	Corrispondente SN	Temperatura di prova 23 ±2 °C	UNI EN ISO 9969	≥ 8/12/16 kN/m² (SN8 o SN12 o SN16)
	Resistenza all'urto a 0°C	Tasso di rottura (TIR) ≤10%	Temperatura di prova 0°C Altezza di caduta 2m Massa battente da 0,8 a 3,2 kg	UNI EN ISO 3127	Tasso di rottura (TIR) ≤10%
	Resistenza all'urto a -10°C	Nessuna Rottura per H ≤ 500 mm	Temperatura di prova -10 °C Altezza di caduta da 1m a 2m Massa battente da 5,0 a 12,5 kg	UNI EN ISO 11173	Nessuna rottura
	Ritiri longitudinali	≤ 2 % Nessun attacco, rigonfiamento o delaminazione	Temperatura di prova 150 ±2 °C / Durata prova 60 o 120 min secondo lo spessore	UNI EN ISO 2505 (in aria)	≤ 2 % Campione integro
	Flessibilità anulare	≥ 30 % Nessun attacco o delaminazione della provetta	Schiacciamento 30% del diametro esterno del tubo	UNI EN ISO 13968	≥ 30 % Campione integro
	Creep – Rapporto di deformazione plastica	≤ 4 per estrapolazione logaritmica a 2 anni		UNI EN ISO 9967	≤ 4
	Tenuta della giunzione con guarnizione elastomerica	1 - Nessuna perdita 2 - Nessuna perdita 3 - ≤ -0,27 bar	Temperatura di prova 23±5 °C B) Deflessione della giunzione de ≤ 315: 2° 315 < de ≤ 630: 1,5° 630 > de: 1° --- C) Deformazione del tubo ≥10% Deformazione del bicchiere ≥5%	UNI EN ISO 13259	1 - Nessuna perdita 2 - Nessuna perdita 3 - ≤ -0,27 bar (sia per condizione B che per condizione C)
			1 – pressione acqua 0,05 bar 2 – pressione acqua 0,5 bar 3 – pressione aria -0,03 bar		

CARATTERISTICHE TECNICHE
Il tubo TRIPPLO+ è prodotto con materie prime omologate e certificate da IIP S.r.l. secondo le prescrizioni della norma UNI EN 13476-2
Colore standard **Bruno** (parete esterna) e Bianco (parete interna)
Il sistema di giunzione a bicchiere liscio compatto con alloggio per n° 1 guarnizione elastomerica di tenuta in EPDM + codolo da inserire all'interno del bicchiere stesso permette di ottenere un grado molto elevato di tenuta idraulica. La guarnizione elastomerica pre-inserita e orientata secondo la direzione del flusso, in caso di eventuali sovrapressioni garantisce un livello di tenuta ancora più alto in quanto il labbro della guarnizione viene "compresso" contro il codolo, assicurando così una perfetta aderenza fra il codolo stesso ed il bicchiere
Disponibilità di raccordi e pezzi speciali dal DN/0D 125 al DN/OD 500 mm sia per l'accoppiamento e la giunzione delle tubazioni TRIPPLO+ che per l'interconnessione con reti di materiali diversi
Temperature per la posa in opera: da -20 a +50°C
Alta resistenza all'abrasione (0,22 mm ogni 400.000 cicli secondo UNI EN 295) che assicura stabilità ed efficienza della struttura, costanza delle portate nel tempo e costanza dei coefficienti di scabrezza

MOVIMENTAZIONE, INSTALLAZIONE e POSA in OPERA

PREMESSA
I seguenti paragrafi sono stati estratti al Capitolo 5 del Quaderno N°1 di IIP S.r.l. – Installazione delle fognature di PVC – Norma UNI EN 1401 e dalle prescrizioni contenute nel D.M. 12.12.1985 (e successive modifiche ed integrazioni).

TRASPORTO
Nel trasporto, bisogna supportare i tubi per tutta la loro lunghezza onde evitare di danneggiarne le estremità a causa delle vibrazioni.
Si devono evitare urti, inflessioni e sporgenze eccessive, contatti con corpi taglienti ed acuminati.
Le imbragature per il fissaggio del carico possono essere realizzate con funi o bande di canapa, di nylon o similari; se si usano cavi d'acciaio, i tubi devono essere protetti nelle zone di contatto.
Si deve fare attenzione affinchè i tubi, provvisti di bicchiere ad una delle estremità, siano adagiati in modo che il bicchiere stesso non provochi una loro inflessione.
Se necessario si può intervenire con adatti distanziatori tra tubo e tubo.
E' buona norma, nel caricare i mezzi di trasporto, procedere ad adagiare prima i tubi più pesanti, onde evitare la deformazione di quelli più leggeri.
Qualora il trasporto venga effettuato su auto carri, è buona norma che i tubi non sporgano più di un metro dal piano di carico.
Durante la movimentazione in cantiere e soprattutto durante il posizionamento lungo gli scavi, si deve evitare il trascinamento dei tubi sul terreno.
Ciò potrebbe provacare danni irreparabili dovuti a rigature profonde prodotte da sassi o da altri oggetti acuminati presenti nel terreno.
IMPORTANTE : Carico e scarico – Queste operazioni devono essere effettuate con grande cura.
I tubi non devono essere né buttati, né fatti strisciare sulle sponde degli automezzi; devono essere sollevati ed appoggiati con cura.
Se il carico e scarico dai mezzi di trasportoe, comunque, la movimentazione vengono effettuati con gru o con il braccio di un escavatore, i tubi devono essere sollevati nella zona centrale con un bilancino di ampiezza adeguata.
Il responsabile di cantiere deve controllare tutte le operazioni di scarico per assicurarne la regolarità.
Se non si seguono queste raccomandazioni è possibile, specialmente alle basse temperature della stagione invernale, provocare rotture o fessurazioni.



ACCATASTAMENTO
I tubi devono essere immagazzinati su superfici piane prive di parti taglienti e di sostanze che potrebbero intaccare i tubi stessi e non devono essere impilatati l'uno sopra l'altro ad un'altezza superiore a 1,5 m (qualunque sia il loro diametro), per evitare possibili deformazioni nel tempo.
Se gli stessi non vengono adoperati per un lungo periodo, devono essere protetti dai raggi solari diretti con schermi opachi che però non impediscano una regolare aerazione.
Qualora i tubi venissero spediti in fasci realizzati con traversine di legno, occorre fare in modo che le traversine stesse poggino una sull'altra e non sui tubi.
Nei cantieri dove la temperatura può superare agevolmente e per lunghi periodi i 25°C, è da evitare l'accatastamento di tubi infilati l'uno nell'altro.
Ciò infatti ne provocherebbe sicuramente l'ovalizzazione, dato l'eccessivo peso dei tubi sistemati negli strati inferiori.
Infine è da tenere presente che alle basse temperature aumentano le possibilità di rottura dei tubi.
In queste condizioni climatiche le operazioni di movimentazione (trasporto, accatastamento, posa in opera, ecc.), devono essere effettuate con maggior cautela.

Continua

SISTEMA di GIUNZIONE

Il sistema di giunzione del tubo TRIPPLO+ è realizzato con giunzione a bicchiere con guarnizione elastomerica preinserita.
La tenuta idraulica del sistema è garantita dalla guarnizione elastomerica di tenuta, conforme alla norma UNI EN 681.

PRESCRIZIONI per il MONTAGGIO

La giunzione del tubo TRIPPLO+ con guarnizione preinserita all'interno del bicchiere è un sistema ampliamente utilizzato e conosciuto nel campo delle tubazioni di materie plastiche da almeno 50 anni.
E'quindi un tipo di giunzione la cui conoscenza è largamente diffusa fra gli operatori del settore.
Al fine di eseguire un corretto accoppiamento delle estremità del tubo TRIPPLO+ (bicchiere e codolo) è consigliabile seguire le seguenti istruzioni:

1) Dopo averne verificato l'integrità, provvedere ad un'accurata pulizia delle parti da congiungere;
2) Lubrificare la superficie sporgente della guarnizione con apposito lubrificante (grasso od olio siliconico, scivolante, vaselina, acqua saponosa, ecc…) evitando rigorosamente l'utilizzo di olii o grassi minerali che potrebbero danneggiare la guarnizione elastomerica stessa, compromettendo così la tenuta stessa del sistema di giunzione;
3) Cercando di garantire il massimo della assialità delle due estremità, infilare la punta del codolo all'interno del bicchiere fino al punto di battuta;
4) Controllare attentamente che la guarnizione non fuoriesca dalla propria sede.

Il buon esito dell'operazione dipenderà unicamente dalla lubrificazione e dall'allineamento dei tubi da accoppiare.

MODALITA' e PROCEDURE di POSA in OPERA

Le condizioni di posa ed impiego delle tubazioni sono stabilite in accordo con la norma UNI EN 1610 che illustra le condizioni di posa valide per qualsiasi tipo di tubazione non in pressione e di tipo rigido o flessibile.
Una corretta procedura di posa è descritta anche nella norma UNI ENV 1046 e nella Pubblicazione N° 3 dell'Istituto Italiano dei Plastici (IIP).
La realizzazione di una posa corretta, il rispetto di quanto prescritto dalle normative di riferimento e l'utilizzo di prodotti idonei e di accertata qualità garantiscono sicurezza e durata nel tempo dell'opera.

TIPOLOGIE di SCAVO

Lo scavo da realizzare è strettamente connesso alla valutazione del carico, al tipo di terreno e all'organizzazione del cantiere.
Nella fase esecutiva è quindi essenziale la corrispondenza scrupolosa tra il progetto e le effettive modalità di realizzazione dello stesso.
In tabella riportiamo le principali tipologie di scavo rapportando fra di loro i seguenti parametri:
- D: Diametro della tubazione
- B: Larghezza della trincea a livello della generatrice superiore della tubazione
- H: Altezza di riempimento sulla generatrice superiore della tubazione

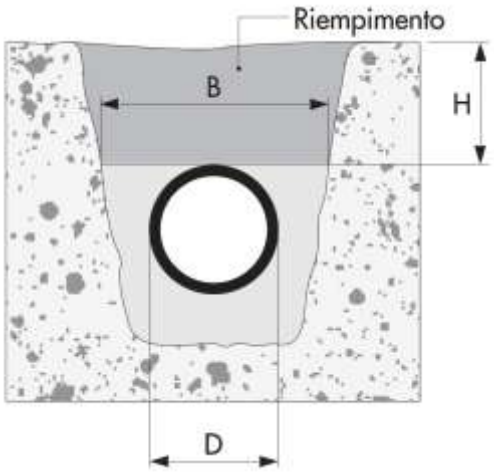
TIPO DI TRINCEA	B	
TRINCEA STRETTA	≤ 3 D	< H/2
TRINCEA LARGA	> 3 D < 10 D	< H/2
TRINCEA INFINITA	≥ 10 D	≥ H/2

- TRINCEA STRETTA: È la migliore sistemazione nella quale collocare una tubazione.
Il tubo è alleggerito del carico sovrastante, trasmettendo parte di esso al terreno circostante in funzione della deformazione per schiacciamento alla quale il manufatto stesso è sottoposto.
- TRINCEA LARGA: Il carico gravante sul tubo è sempre maggiore di quello relativo alla posa in trincea stretta.
Per questo motivo, in fase di progettazione, si consiglia di partire da questa ipotesi per conservare un buon margine di sicurezza nei calcoli di dimensionamento.
- TERRAPIENO (posizione positiva): La sommità del tubo si colloca sopra il livello naturale del terreno.
Se è prevista l'azione di carichi pesanti, non deve essere adottata questa
tipologia di posa a causa dei cedimenti del terreno indotti dall'assenza dei fianchi di scavo.
- TERRAPIENO (posizione negativa): La tubazione è sistemata ad un livello inferiore a quello naturale del terreno.
A seguito dell'attrito, anche se modesto, tra il materiale di riempimento sistemato a terrapieno ed i fianchi naturali dello scavo, il tubo riesce a sopportare carichi leggermente superiori a quelli della posizione positiva, ma in ogni caso inferiori a quelli sopportabili nelle sistemazioni a trincea stretta e larga.

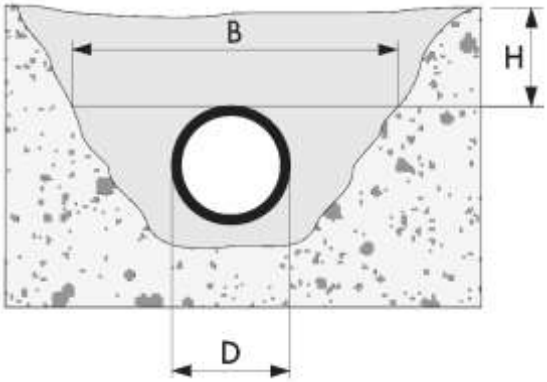
Continua

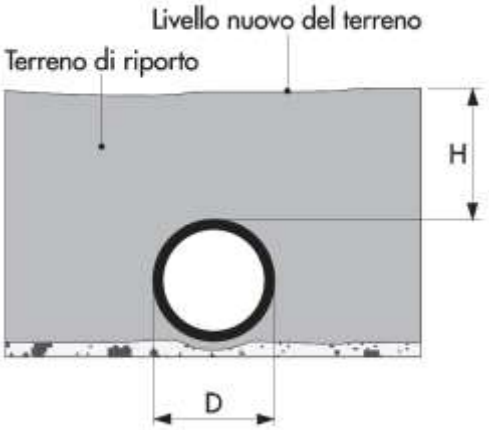
Via Loredana, 34 – 06132 Perugia (PG) località San Martino in Campo - Italia
info@riccini.it +39 075 591 031 +39 075 591 7020
www.riccini.it Riccini S.r.l. Riccini S.r.l.
PEC riccini@pec.riccini.it - *R.E.A. PG n. 126606 - Reg. Impr./C.F./P.IVA 00644190548 - Cap. Soc. € 366.080,00 i.v.*

TRINCEA STRETTA



TRINCEA LARGA





TERRAPIENO (posizione positiva)

TERRAPIENO (posizione negativa)

PROFONDITA' della TRINCEA

La profondità della trincea è determinata dalla pendenza da imporre alla tubazione e/o alla protezione che si intende fornire alla medesima.

La profondità, in generale, deve soddisfare il più cautelativo fra i seguenti requisiti:

H ≥ 1,0 m e **H ≥ 1,5 D**

per i tubi sotto traffico stradale o sotto terrapieno e:

H ≥ 0,5 m e **H ≥ 1,5 D**

LARGHEZZA della TRINCEA

La larghezza della trincea è determinata dalla profondità di posa e dal diametro della tubazione e deve essere tale da consentire la sistemazione del fondo, la connessione dei tubi fra loro e l'agibilità al personale addetto.

La larghezza minima del fondo B (in m) è di norma:

B = D + 0,5 **per D ≤ 0,4 m**

B = 2D **per D ≥ 0,4 m**

Si consiglia di non superare tali valori limite poiché l'efficienza della trincea è tanto maggiore quanto minore è la sua larghezza.

Continua

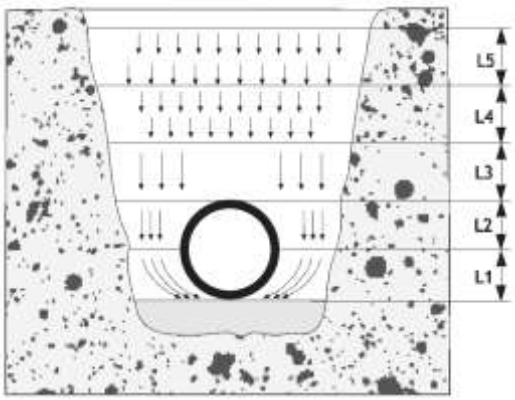
LETTO di POSA

Si deve verificare che il letto di posa sia spianato e livellato eliminando ogni asperità che possa danneggiare i tubi.
Ove si renda necessario costituire il letto di posa impegnando materiali diversi da quelli dello scavo, è necessario accertare la possibile esistenza di materiali capaci di danneggiare il tubo durante la posa.
In nessun caso è consentito regolare la posizione dei tubi nella trincea utilizzando pietre o mattoni o altri appoggi discontinui.
Il piano di posa deve garantire un'assoluta continuità d'appoggio e, nei tratti in cui si temano assestamenti, si devono adottare particolari provvedimenti quali l'impiego di giunti adeguati o trattamenti speciali del fondo della trincea.
I tubi che nel corso dell'operazione di posa avessero subito danneggiamenti dovranno essere riparati o sostituiti secondo la gravità del danneggiamento stesso.
Nel caso che il fondo dello scavo sia costituito da materiali soffici e privo di sassi o detriti duri, il tubo può essere installato direttamente sul fondo dello scavo purché la livelletta (tratto in cui non c'è variazione della pendenza) sia corretta.
In genere questa condizione si verifica piuttosto raramente.
È quasi sempre necessario realizzare un letto di sabbia o ghiaia di piccola pezzatura di almeno 10 cm di altezza, in modo che la parte inferiore del tubo non poggi mai direttamente sul terreno dello scavo.
È assolutamente sconsigliato l'utilizzo di materiale che presenti spigoli vivi.
La UNI EN 1610 prevede che le dimensioni massime delle particelle dei materiali utilizzati per la realizzazione del letto di posa siano:
22 mm per DN ≤ 200
40 mm per 200 < DN ≤ 630
Per il sollevamento e la posa dei tubi in trincea, in rilievo o su appoggi, si deve adottare la massima cautela, evitando di danneggiare le superfici dei tubi ed impiegando mezzi idonei a seconda del diametro da movimentare.
Nel corso dell'operazione di posa va inoltre evitato che, all'interno delle condotte, penetrino detriti o corpi estranei di qualsiasi natura che possano danneggiare la superficie interna nonché la giunzione delle tubazioni.

PROCEDURA di REINTERRO

Il riempimento della trincea ed in generale dello scavo è un'operazione delicata ed importante nell'installazione dei tubi per scarichi fognari; un riempimento effettuato senza un'adeguata compattazione influisce negativamente sulle prestazioni del sistema.

1) Il materiale già utilizzato per la costruzione del letto va sistemato intorno al tubo e costipato a mano per formare strati successivi di 20-30 cm, fino alla mezzeria del tubo, avendo la massima cura nel verificare che non rimangano zone vuote al di sotto del tubo e che lo strato di rinfianco tra tubo e parete dello scavo sia continuo e compatto (strato L1 in figura).
2) Il secondo strato di rinfianco (L2) giunge fino alla generatrice superiore del tubo.
   La sua compattazione deve essere eseguita sempre con la massima attenzione.
3) Il terzo strato (L3) deve arrivare ad un'altezza di circa 15 cm al di sopra della generatrice superiore del tubo.
   La compattazione deve essere effettuata solo lateralmente al tubo, mai sulla sua verticale.
   Il costipamento del materiale di riempimento che avvolge il tubo deve essere uniforme.
   Per installazioni di lunghezza rilevante il costipamento va programmato a settori limitati ed in ore non troppo calde, onde evitare disomogeneità nel costipamento dovute a dilatazioni termiche.
   Per il rinfianco è fortemente sconsigliato l'uso di terreni torbosi, melmosi, argillosi o ghiacciati, che, visto l'elevato contenuto di acqua, sono difficilmente costipabili.
4) Gli ulteriori riempimenti L4 e L5 vanno effettuati con il materiale proveniente dallo scavo, possibilmente depurato dagli elementi con diametro superiore a 10 cm e dai frammenti vegetali e/o animali; va eseguito per strati successivi pari a 20-30 cm che devono essere compattati ed eventualmente bagnati per lo spessore di 1 m (misurato dalla generatrice superiore del tubo).
   Va lasciato infine, uno spazio libero per l'ultimo strato di terreno vegetale.



Continua

Via Loredana, 34 – 06132 Perugia (PG) località San Martino in Campo - Italia
info@riccini.it +39 075 591 031 +39 075 591 7020
www.riccini.it Riccini S.r.l. Riccini S.r.l.
PEC riccini@pec.riccini.it - *R.E.A. PG n. 126606 - Reg. Impr./C.F./P.IVA 00644190548 - Cap. Soc. € 366.080,00 i.v.*

CONDIZIONI di POSA PARTICOLARI

TRIPPLO+, come altri tipi di tubi strutturati in PP, presenta una certa spinta di galleggiamento una volta immerso in acqua.
Inoltre il riempimento, anche con materiale arido ed asciutto, tende a sollevare il tubo.
È quindi necessaria una particolare attenzione in questa fase di lavoro.
La posa in presenza di falda deve essere eseguita in condizioni di fondo scavo asciutto.
Per fare questo è indispensabile l'impiego di sistemi di well-point per estrarre l'acqua in eccesso.
Il riempimento deve impedire fenomeni di galleggiamento o di collasso delle pareti.
La granulometria del materiale di reinterro deve infine essere tale da prevenire una migrazione delle particelle verso il terreno adiacente e viceversa, migrazione che può essere prevenuta ponendo del tessuto da filtro appropriato (tipo membrana geotessile).
Ove sussistano, per tratti limitati, condizioni di posa più gravose di quelle di progetto (cedimenti delle pareti, frane, ecc…) si deve procedere alla costruzione di appositi muretti di protezione in pietra e/o calcestruzzo, o comunque ad altre soluzioni di rinforzo autorizzate dalla Direzione Lavori.
Se per ragioni tecniche, l'altezza di ricoprimento risulti in qualche punto inferiore ai minimi prescritti, è opportuno procedere all'apposizione di manufatti come diaframmi rigidi di protezione e di ripartizione dei carichi, da collocare sopra l'ultimo strato di materiale minuto compatto.
Se la canalizzazione fognaria si trova a passare sotto strade con frequente traffico pesante o sotto binari ferroviari, si può prevedere un tubo guaina protettivo in acciaio rivestito oppure la posa della tubazione in un cunicolo in cemento armato.

I tubi in PP-HM TRIPPLO+ sono prodotti dalla Riccini S.r.l., azienda operante con Sistema di Qualità conforme alla ISO 9001:2015, alla ISO 14001:2015 ed alla ISO 45001:2018 certificato da Ente Terzo accreditato (CSQ-IQNet).

San Martino in Campo (PG) – 03/03/2025

Via Loredana, 34 – 06132 Perugia (PG) località San Martino in Campo - Italia
info@riccini.it +39 075 591 031 +39 075 591 7020
www.riccini.it Riccini S.r.l. Riccini S.r.l.
PEC riccini@pec.riccini.it - *R.E.A. PG n. 126606 - Reg. Impr./C.F./P.IVA 00644190548 - Cap. Soc. € 366.080,00 i.v.*