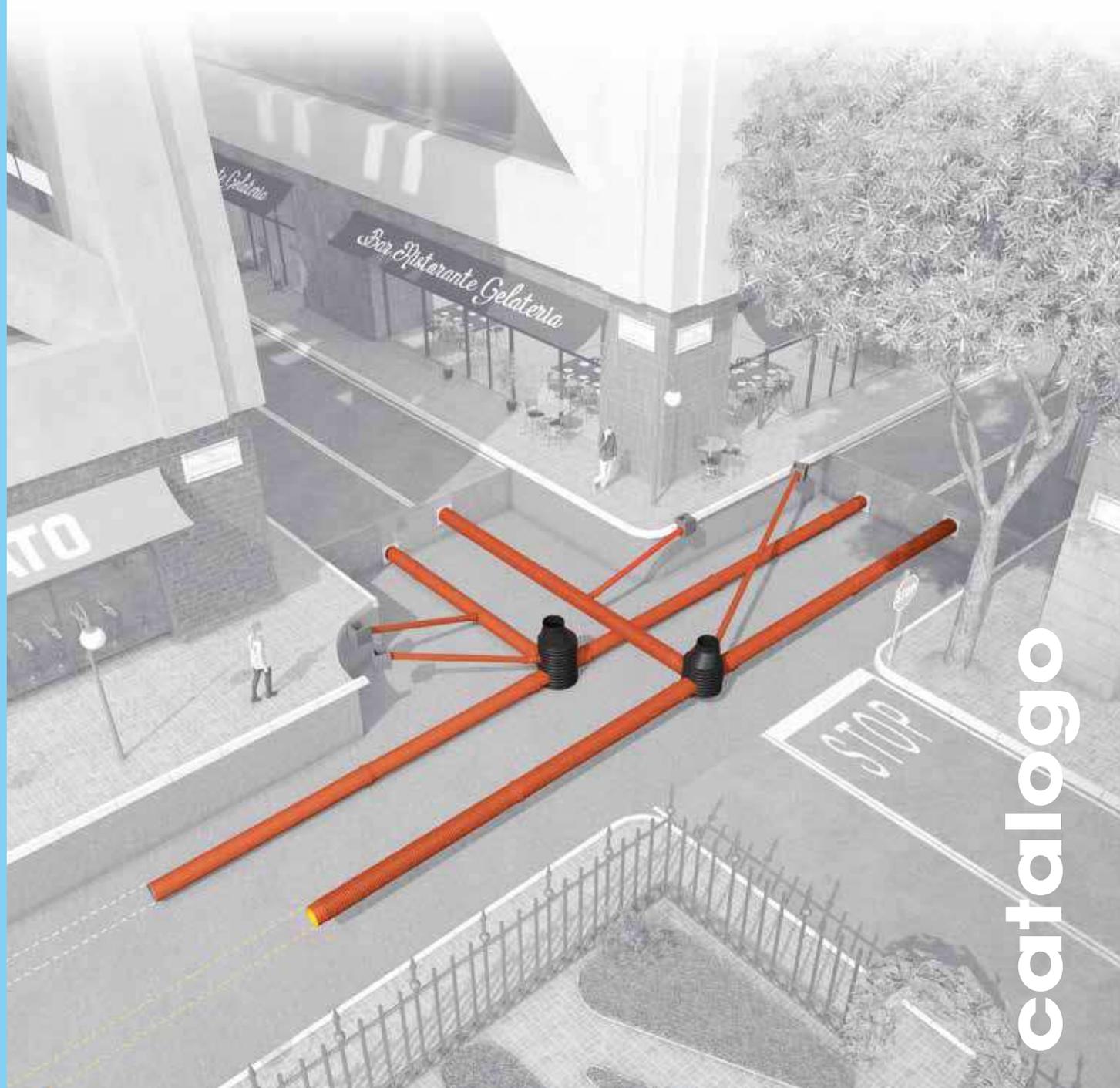


NUOVO



**sistemi fognari in PPHM
per reti non in pressione**



catalogo

Conformi alle normative di riferimento



sistemi fognari in PPHM per reti non in pressione

1. Indice.....	3
2. Generalità.....	5
3. Caratteristiche del polipropilene alto modulo (PPHM)	6
3.1. Caratteristiche chimiche	6
3.2. Caratteristiche meccaniche	6
3.3. Comportamento alla temperatura	7
3.4. Resistenza all'abrasione	8
3.5. Impatto ambientale	9
4. Durabilità del sistema	9
Campi d'applicazione	10
6. Alcuni esempi	11
7. I tubi	14
7.1. La struttura	14
7.1.1. Tubo TRIPPLO+ / TRIPPLO+ PSV	14
7.1.2. Tubo MONOPIPE+	14
7.1.3. Tubo KINGCOR	15
7.1.4. Tubo SEDICI PLUS	15
7.2. Caratteristiche descrittive e dimensionali	16
7.2.1. Tubo TRIPPLO+ / TRIPPLO+ PSV	16
7.2.2. Tubo MONOPIPE+	17
7.2.3. Tubo KINGCOR	18
7.2.4. Tubo SEDICI PLUS	19
7.3. Caratteristiche tecniche dei tubi	20
7.4. I test di laboratorio	21
7.5. Il sistema di giunzione	24
8. Pozzetti d'ispezione	25
8.1. Caratteristiche descrittive	25
8.2. Gli accessori	26
8.3. Configurazione dei pozzetti con fondo a canaletta o piatto	27
9. Innesto tecnico SIMPLE CROWN	28
(seguito di Innesto tecnico SIMPLE CROWN)	29
(seguito di Innesto tecnico SIMPLE CROWN)	30
10. Peculiarità dei Sistemi Fognari RICCINI in PPHM	31
▶ Voci di Capitolato tubo TRIPPLO+	32
▶ Voci di Capitolato tubo TRIPPLO+ PSV	32
▶ Voci di Capitolato tubo MONOPIPE+	33
▶ Voci di Capitolato tubo KINGCOR	33
▶ Voci di Capitolato tubo SEDICI PLUS	34
▶ Voci di Capitolato Innesto Tecnico SIMPLE CROWN	34
▶ Condizioni Generali di vendita	35
▶ Contatti	35
▶ Riferimenti	35

sistemi fognari in PPHM per reti non in pressione

triPPlo+ e triPPlo+PSV



Tubo in polipropilene alto modulo (PPHM) con parete compatta a triplo strato*; giunzione a bicchiere anellato con guarnizione elastomerica pre-inserita, orientata secondo la direzione del flusso, dotata di anello rigido di fissaggio. Normalizzato sul diametro esterno DN/OD.

*Strato intermedio in PPHM o plastica seconda vita (PSV: min. 60 % sul peso totale della barra)

monoPiPe+



Tubo in polipropilene alto modulo (PPHM) con parete compatta mono-strato; giunzione a bicchiere anellato con guarnizione elastomerica pre-inserita, orientata secondo la direzione del flusso, dotata di anello rigido di fissaggio. Normalizzato sul diametro esterno DN/OD.

kingcor



Tubo in polipropilene alto modulo (PPHM) con doppia parete strutturata, liscia internamente, corrugata esternamente; giunzione a bicchiere anellato con guarnizione elastomerica pre-inserita, orientata secondo la direzione del flusso. Normalizzato sul diametro interno DN/ID.

sedici plus



Tubo in polipropilene alto modulo (PPHM) con doppia parete strutturata, liscia internamente, corrugata esternamente; giunzione a bicchiere anellato con guarnizione elastomerica pre-inserita, orientata secondo la direzione del flusso. Normalizzato sul diametro esterno DN/OD.

simple crown



Innesto tecnico universale ad alta tenuta idraulica; corpo, flange e sella in polipropilene (PP), parti in gomma in EPDM, viterie in acciaio. Compatibile con tubi di ogni materiale.

pozzetto d'ispezione



Pozzetto d'ispezione fabbricato a partire da tubi in polipropilene alto modulo (PPHM), con diverse configurazioni del fondo, dotati di prolunghe, coni di riduzione, scalette in acciaio inox, altamente personalizzabili secondo le esigenze progettuali e/o di cantiere.

sistemi fognari in PPHM per reti non in pressione

2. GENERALITÀ

Dai tempi della costruzione della Cloaca Maxima di Roma (che, dopo oltre 2.600 anni, continua ad essere in buona parte funzionante) i **sistemi fognari** sono mutati radicalmente nella loro concezione, nella loro progettazione, nei materiali utilizzati. Rispetto alla pietra e al travertino dei tempi di Roma antica, in tempi vicini a noi i materiali più diffusi erano calcestruzzo, PVC, più di recente il **polietilene**.

Oggi, e **ancor più domani**, il materiale che si afferma è il **polipropilene ad alto modulo (PPHM)**, che unisce caratteristiche intrinseche del polimero ad altre di tipo prestazionale del manufatto finale.

Riccini S.r.l., nel corso dei molti **decenni di attività** (e di **esperienza** acquisita) ha testato, utilizzato, sviluppato, diverse tipologie di miscela per fabbricare i propri tubi, raccordi, pezzi speciali; questo **patrimonio di conoscenze** si è sposato felicemente con la **radicata volontà** di produrre nel **massimo rispetto** possibile dell'ambiente.

Sono quindi state abbandonate le produzioni a più alta **impronta ambientale**, investendo cospicuamente in **ricerca e sviluppo** di nuovi prodotti e materiali che fossero in grado di **implementare le performances** dei tubi **Riccini S.r.l.**, aprendo nuove **prospettive di gamma** e contemporaneamente riducendo al **minimo l'impatto ambientale**, già basso, del processo produttivo aziendale, **ottimizzato** anche dalla **frequenza di sostituzione** dei macchinari impiegati.

Riccini S.r.l. ha, nel tempo, **sviluppato** un vero e proprio **sistema di prodotti** per il settore fognario, realizzando una **gamma che copre tutti i settori** e le esigenze del **moderno concetto di networking** per un settore, come quello del sewage, in continua e **rapida evoluzione**.

Prestazioni, dunque, ma anche **massimo rispetto** delle prescrizioni **normative di settore**, **duressibilità** rispetto alla fase **progettuale**, capacità di fare tailoring già in fase di programmazione delle linee standard di prodotto, facendo fruttare al massimo il patrimonio di **esperienza, affidabilità, vicinanza** al cliente, capacità di **comprensione** delle sue problematiche per sviluppare **proposte risolutive**.

In meno parole, da **Riccini S.r.l.**: **SISTEMI FOGNARI IN PPHM PER RETI NON IN PRESSIONE**.



A sinistra:
la Cloaca Maxima di Roma, per buona parte ancora in esercizio



A destra:
condotta in calcestruzzo di epoca moderna, in condizione tale da dover essere sostituita



Qui intorno:
la gamma Riccini dei Sistemi Fognari in PPHM per reti non in pressione



sistemi fognari in PPHM per reti non in pressione

3. CARATTERISTICHE DEL POLIPROPILENE AD ALTO MODULO (PPHM)

Le qualità che rendono il polipropilene ad alto modulo (PPHM) così particolarmente idoneo alla realizzazione di sistemi fognari per le reti non in pressione sono in parte da ascrivere alle sue **caratteristiche intrinseche** come materia prima e in parte legate al **processo produttivo**.

Nei paragrafi seguenti esamineremo quelle legate alla **natura del materiale**.

3.1. CARATTERISTICHE CHIMICHE

La miscela termoplastica, costituita da polipropilene ad alto modulo (PPHM), è totalmente imputrescibile.

I tubi **TriPPlo+**, **MonoPiPe+**, **Kingcor** e **Sedici Plus**, così come l'**innesto tecnico Simple Crown** e i **Pozzetti d'ispezione Riccini S.r.l.**, sia nelle **pareti esterne**, sia in quelle **interne**, assicurano alta resistenza all'azione corrosiva del **sottosuolo** e a quella delle **acque di scarico**, offrendo anche un'**ottima resistenza** all'aggressività di **soluzioni diluite acide** (pH < 2) e **alcaline** (pH > 12), di **gas** e di **sostanze minerali e organiche** di varia natura disciolte nel **refluo**, in particolare ai **sali scongelanti** e alle principali classi di **idrocarburi** (ISO/TR 10358 e ISO 175). I dati **specifici di resistenza** ai vari **composti chimici** sono disponibili a richiesta. In virtù della **superficie, estremamente liscia**, e alla particolare **stabilità molecolare**, la parete interna di questi tubi assicura **ottima resistenza biologica**, anche in presenza di **alghe e batteri** e non offre **appigli alla sedimentazione** di micro-particelle, muffe, funghi e **incrostazioni**, anche di tipo **calcareao**.

In particolare, le **sedimentazioni** di origine calcarea, **non interagendo** chimicamente con la matrice superficiale del tubo, **non riescono a formare** legami stabili, come **avviene invece in prodotti alternativi**. Sono sufficienti i lievissimi fenomeni di **dilatazione** cui è soggetta la materia plastica, causati dalle variazioni termiche dei flussi di scarico, per operare un'azione meccanica di **disincrostazione**. I tubi prodotti in PPHM, **non conducono elettricità**, risultando quindi isolanti.

Il PPHM utilizzato nelle mescole di fabbricazione dei tubi per **sistemi fognari non in pressione**, come del resto la maggior parte dei materiali plastici, è sensibile all'azione dei **raggi UV** (luce diretta), di conseguenza si può produrre qualche **parziale scolorimento** delle **superfici esterne** che, tuttavia, **non altera le proprietà** dei tubi anche a seguito di **lunghi periodi di esposizione** alla luce solare (fino a **18 mesi dalla data di produzione** alle latitudini italiane).

Pertanto, se protetti dalle radiazioni UV dirette, essi possono restare **in attesa d'installazione** anche **per i periodi sopra dettagliati**, per venire poi posati **con tutta tranquillità**.

3.2. CARATTERISTICHE MECCANICHE

Tutti i tubi che costituiscono, assieme agli **innesti tecnici** ed ai **pozzetti d'ispezione**, i sistemi fognari **Riccini S.r.l.** in PPHM, assicurano **ottimi risultati** in termini di **resistenza meccanica**. Le caratteristiche della materia prima garantiscono un'**ottima resistenza all'urto** (resilienza) a **0 °C** (**Kingcor** e **Sedici Plus**) ed anche (per **TriPPlo+** e **MonoPiPe+**) a **-10 °C**, consentendo una tranquilla **movimentazione, senza particolari precauzioni** in fase di carico e scarico dai mezzi di trasporto.

L'uso di polipropilene ad alto modulo (PPHM) garantisce un **eccellente modulo a flessione** e straordinarie prestazioni in termini di **resistenza alla deformazione**, alla rottura per **sollecitazione dinamica** ed allo **schacciamento**.

Quest'ultimo parametro, di importanza **fondamentale** per l'**efficienza** e la **durata** dei sistemi fognari, è strettamente monitorato per **ogni lotto produttivo**, mediante la determinazione della **rigidità anulare** del tubo effettuata secondo quanto prescritto dalla norma UNI EN ISO 9969.

Gli attributi della materia prima consentono al prodotto di offrire una **maggiore leggerezza**, elemento di importanza primaria **in cantiere** sia per **ridurre gli oneri** dovuti alla movimentazione ed alla posa, sia per **limitare i rischi** ed aumentare la **sicurezza** degli operatori.

Le simulazioni di durata in funzione delle **temperature** e delle **forze** applicate e l'**elevata stabilità** meccanica nel tempo dei manufatti realizzabili con i prodotti della gamma **Riccini S.r.l.** in PPHM per sistemi fognari, proiettano gli stessi verso **ragguardevoli livelli di vita**, superiori alle normali applicazioni del settore. Non è superfluo sottolineare come l'intero sistema esalti le proprie doti di **robustezza** solo in presenza di **una corretta costipazione** della trincea che accoglie l'installazione.

I PPHM impiegati nella realizzazione dei nostri manufatti hanno evidenziato un'**elevata resistenza** all'abrasione ed all'azione meccanica di erosione esercitata da alcuni tipi di acque di scarico. Ciò li pone al **vertice nella scala di durabilità** nel tempo dell'infrastruttura fognaria e consente alle **superfici interne lisce** dei manufatti di conservare nel tempo una **bassa scabrezza** superficiale.

La **qualità** delle materie prime utilizzate permette **agevoli e sicure movimentazioni** dei prodotti sino a temperature al di sotto del **punto di congelamento**.

La marcatura "**cristallo di ghiaccio**" stampata su tutte le tubazioni **TriPPlo+** e **MonoPiPe+** prodotte è **garanzia** di movimentazione, posa in opera ed impiego sino a **temperature di -10 °C**.

sistemi fognari in PPHM per reti non in pressione

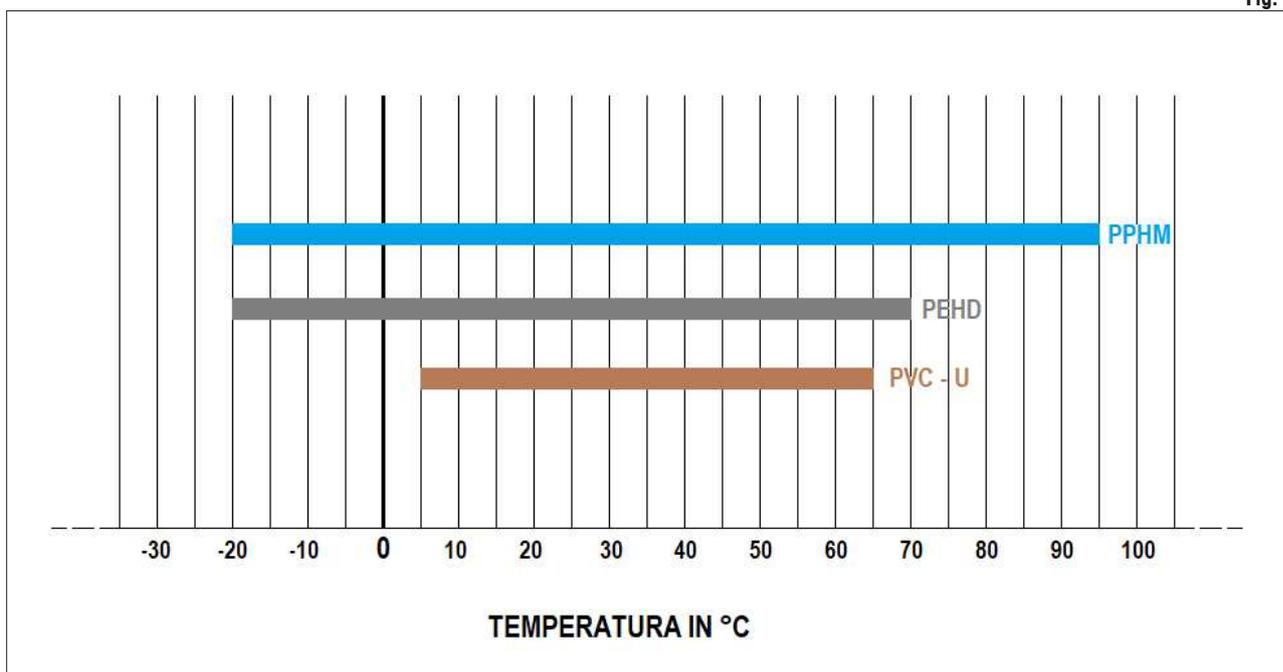
3.3. COMPORTAMENTO ALLA TEMPERATURA

Il polipropilene ad alto modulo (PPHM) conferisce una **elevatissima resistenza termica**, rendendo i prodotti fabbricati con tale materiale **idei** a sopportare **temperature estreme senza perdite** significative delle loro **caratteristiche chimiche, fisiche e meccaniche**.

Il grafico propone un confronto per alcune materie prime che evidenzia la **maggiore capacità performante** del PPHM, per il quale si riscontrano i seguenti valori:

range temperature per la posa: - 20 °C ÷ +50 °C
 oscillazione ammissibile temperature di picco: +10 °C ÷ +95 °C

Fig. 1



❄️ *Sopra, due immagini che rendono con immediatezza l'idea della idoneità di utilizzo e installazione del tubo TriPPlo+ anche a temperature estreme, fino a -10 °C*

sistemi fognari in PPHM per reti non in pressione

3.4. RESISTENZA ALL'ABRASIONE

Una delle **caratteristiche fondamentali** richieste ai componenti di un'infrastruttura è sicuramente il **tempo di vita**. Esistono varie prove che possono essere condotte per determinare gli effetti **dell'invecchiamento**, sia **sul mantenimento delle prestazioni**, sia sulla **corrosione** e sull'**usura** delle tubazioni; sebbene tali prove siano effettuate **sui prodotti** e non **sulla materia prima**, abbiamo inserito questo paragrafo nella sezione relativa alle caratteristiche intrinseche **del materiale** perché è proprio da esse che i prodotti dei **sistemi per fognature in PPHM** traggono la loro straordinaria **capacità di resistenza all'abrasione**, grandezza particolarmente **significativa** perché, nelle infrastrutture fognarie, il **tempo di vita** è fortemente **condizionato** dalla **corrosione per abrasione**, conseguente al trasporto di **solidi di varia granulometria** operato tanto dai fluidi delle reti cosiddette **"nere"**, quanto da quelle definite **"bianche"**.

L'introduzione del **PPHM** nel comparto delle infrastrutture fognarie ha migliorato ulteriormente il **già elevato livello** di resistenza raggiunto in questo settore con l'utilizzo di **poliolefine (PP tradizionale e PEHD)**, tanto da farlo diventare uno dei materiali **più resistenti** al consumo **per abrasione** tra quelli tradizionalmente impiegati. L'elevata **resistenza all'abrasione** assicura **costanza delle portate** nel tempo e quindi **costanza dei coefficienti di scabrezza**; di fatto la verifica a **tubi vecchi e a tubi nuovi** risulta **sostanzialmente invariata**.

Di seguito i coefficienti di scabrezza utilizzati nelle varie formule di calcolo:

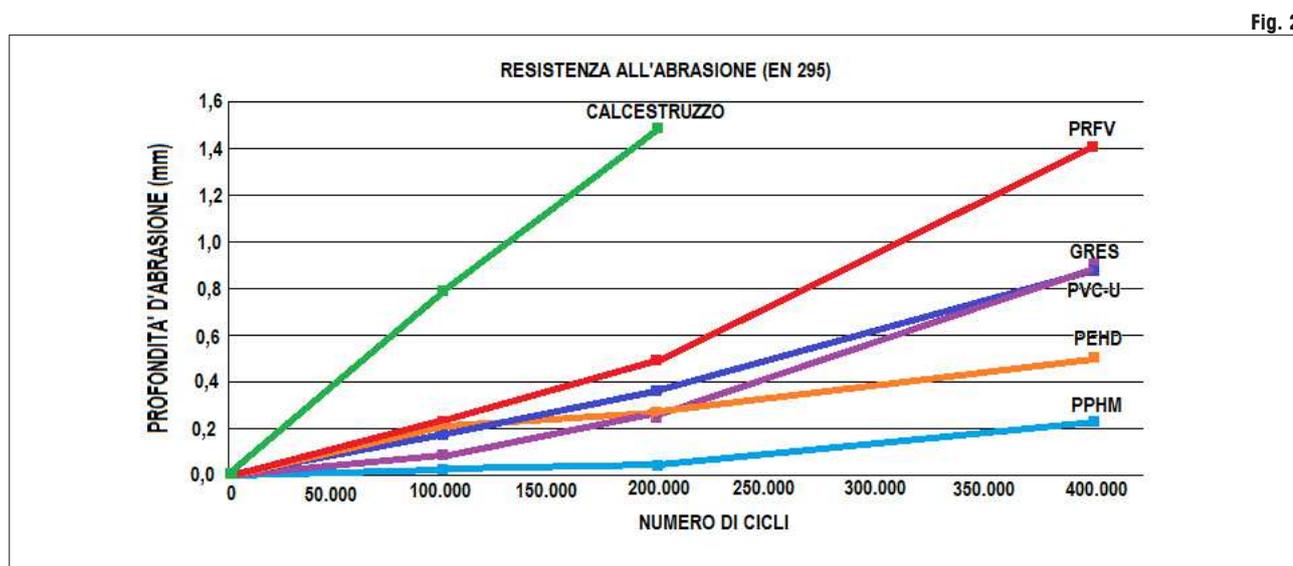
Formula di **Gauckler-Strickler**: $k = 105-90 \text{ mm}^{1/3} \times s^{-1}$

Formula di **Manning**: $v = 0,0095-0,0111 \text{ mm}$

Formula di **Kutter**: $m = 0,12-0,18 \text{ mm}^{1/2}$

Formula di **Bazin**: $y = 0,06-0,10 \text{ mm}^{1/2}$

Nel grafico sottostante di Fig. 2, i risultati ottenuti eseguendo i test in conformità a **EN 295** su tubazioni prodotte con **vari materiali**:



Si può notare chiaramente come la **resistenza del PPHM** sia **nettamente superiore** rispetto agli altri materiali presi in esame. La determinazione di tale caratteristica, **specifico del materiale**, viene effettuata sottoponendo **un campione di tubo** all'effetto causato dallo **scorrimento** di acqua contenente **graniglia di quarzo naturale** avente una determinata distribuzione granulometrica.

Il tubo, inclinato alternativamente da una parte e dall'altra di **22,5°**, subisce **l'azione di abrasione** combinata dai diversi effetti del materiale contenuto: **scorrimento, attrito, urto, trascinamento, taglio, turbolenza**, ecc.

Dopo **100.000 cicli** viene determinata l'**entità dell'abrasione** misurando i **mm di materiale asportato**, quindi, dopo aver rinnovato la graniglia di quarzo naturale, si può continuare la prova fino a **400.000 cicli** (cambiando comunque la graniglia ogni 100.000 cicli) per avere dati ancor più significativi.

sistemi fognari in PPHM per reti non in pressione



3.5. IMPATTO AMBIENTALE

L'approccio generale nei confronti dell'**ambiente**, della sua protezione, della sua **conservazione** e **gestione**, è considerevolmente cambiato negli anni. L'orientamento culturale e legislazioni dei vari stati stanno virando con sempre maggiore decisione verso una **politica di attenzione** e di **corretto sfruttamento** delle risorse; quel che vieppiù assume rilevanza è la consapevolezza che devono **diventare risorse** anche i comparti e segmenti che fino a tempi recenti erano solo **uscite dai cicli** economici e produttivi.

La filosofia aziendale **Riccini S.r.l.**, **fortemente** e convintamente **orientata** verso il **rispetto dell'ambiente**, ha guidato lo **sviluppo** di tutta la linea di prodotti in **PPHM** (tubi, raccordi, pezzi speciali, innesti tecnici, chiusini d'ispezione) per sistemi fognari. Oggi l'azienda è in grado di **proporre ai mercati** prodotti che **rispettano l'equilibrio** del sottosuolo hanno **scarsissima interazione** con i costituenti dello stesso, bruciano **pulito**, consentono **risparmi energetici** significativi in fase di **fabbricazione** rispetto ai prodotti alternativi e **bassi costi di smaltimento**.

La misura della piccolissima **impronta ambientale** dei sistemi fognari in **PPHM** di **Riccini S.r.l.** si può ricavare dai test eseguiti su **ECOPOZZO**, tubo in **PPHM** con struttura costruttiva e composizione **del tutto simile** a **TRIPLO+**.

ECOPOZZO è regolarmente sottoposto ad esami condotti secondo le prescrizioni del **D.M. 174/2004** per determinare il **rilascio di sostanze nella falda** e, in base ai test effettuati presso un **laboratorio terzo omologato**, tale rilascio risulta di ben **dieci volte inferiore** al limite stabilito dalla normativa.

La **ricerca costante** di sistemi produttivi il più possibile **eco-friendly** ha portato all'utilizzo di **quote crescenti** di plastiche di seconda vita (**PSV**) nella composizione dei tubi, così come certificato dai marchi rilasciatici da **IPPR**.



Fig. 3

certificati attestanti il rilascio di sostanze nella falda in quantità circa 10 volte inferiore a quanto consentito dalle normative vigenti

4. DURABILITÀ DEL SISTEMA

I **sistemi fognari in PPHM** per reti non in pressione sono caratterizzati da una **durabilità** decisamente **molto elevata**, derivante dalle **caratteristiche intrinseche** della materia prima utilizzata ma anche dal **processo produttivo**, dalla **pianificazione** e **ottimizzazione** di ogni **parametro**, così come delle **geometrie di disegno** dei manufatti.

I **continui investimenti** in linee produttive **tecnologicamente avanzate** e l'attenzione posta su ogni aspetto del ciclo produttivo sono altrettanto basilari per il **successo finale** dei prodotti.

sistemi fognari in PPHM per reti non in pressione

5. CAMPI D'APPLICAZIONE

La tabella 1 riassume la composizione della gamma Riccini S.r.l. di Sistemi Fognari in PPHM per reti non in pressione, raggruppando i prodotti per campi d'applicazione e caratteristiche peculiari.

Tab. 1

<h3>RETI INFRASTRUTTURALI</h3>	
<p> triPPlo+ triPPlo+PSV monoPiPe+ kingcor sedici plus simple crown pozzetti d'ispezione </p>	<p>Il sistema Riccini di tubi per reti infrastrutturali contempla tutti i prodotti presenti in questo catalogo. La peculiarità di questa gamma è di essere stata pensata per essere interconnettibile e per poterlo essere anche con reti, o segmenti di reti, realizzati con materiali diversi o diversamente normalizzate rispetto ai diametri (\emptyset esterni DN/OD o \emptyset interni DN/ID). Le tipologie di tubo spaziano da quella a parete liscia monostrato (MonoPiPe+), a quella a parete compatta a triplo strato (TriPPlo+), a quelle a doppia parete strutturata (liscia internamente e corrugata esternamente) normalizzata sul diametro esterno DN/OD (Sedici Plus) o sul diametro interno DN/ID (Kingcor). Oltre alla completezza ed al fatto di coprire tutte le tipologie più richieste dal mercato e dal mondo progettuale ed ingegneristico.</p>
<h3>RETI FOGNARIE NON IN PRESSIONE</h3>	
<p> triPPlo+ triPPlo+PSV monoPiPe+ kingcor sedici plus simple crown pozzetti d'ispezione </p>	<p>Tutti i prodotti in Riccini in PPHM per reti fognarie non in pressione forniscono prestazioni di elevato standard qualitativo, soddisfacendo tutte le necessità progettuali e di rispetto delle normative; non a caso, si fregiano di diversi tra i più importanti marchi di prodotto, a livello nazionale ed internazionale. Particolarmente significative risultano le prestazioni meccaniche, fisiche, di resistenza alle temperature, chimiche, ma anche quelle con valenza esecutiva, come la grande semplicità di installazione, che si abbina ad una ottima tenuta idraulica.</p> <p>Molto importante la versatilità degli innesti tecnici (Simple Crown) e dei Pozzetti d'Ispezione che sono in grado di soddisfare qualsiasi esigenza progettuale con gradi elevatissimi di personalizzazione (di fatto, i Pozzetti sono realizzati "a disegno").</p>
<h3>INSTALLAZIONE A TEMPERATURE ESTREME</h3>	
<p> triPPlo+ triPPlo+PSV monoPiPe+ </p>	<p>Le proprietà del PPHM conferiscono ai tubi fabbricati con questo materiale ottima capacità di resistere a temperature estreme senza avere perdite eccessive di prestazioni, ma soprattutto consentono le manovre di movimentazione e di installazione senza particolari problemi, anche a temperature che infragilirebbero altri materiali. Oltre al limite inferiore di temperature, anche quello superiore, nel PPHM consente performance di alto livello; si pensi a infrastrutture posate in zone termali, o in prossimità di aree ad attività geotermica. In ultimo, la giunzione che, come per tutti gli altri prodotti Riccini del settore, è a bicchiere con guarnizione elastomerica pre-inserita e orientata rispetto alla direzione del flusso. La guarnizione di TriPPlo+ e MonoPiPe+ è completata da un anello rigido di fissaggio.</p>

Segue a pag 11

sistemi fognari in PPHM per reti non in pressione

Seguito di Tab. 1

INSTALLAZIONE IN GALLERIA

monoPiPe+

Per il settore di applicazioni in galleria Riccini ha sviluppato un tubo pensato appositamente per soddisfare esigenze e necessità di chi opera in questo segmento. Un tubo molto performante, versatile, resistente e facile da installare, ovviamente mono-parete come tradizionalmente richiede il settore.

MonoPiPe+ trova impiego con parete cieca quale collettore principale, mentre opportunamente fessurato viene usato per opere di drenaggio.

APPLICAZIONI IN DISCARICA

triPPlo+ triPPlo+PSV monoPiPe+ kingcor sedici plus simple crown pozzetti d'ispezione

Per il delicato e complesso settore delle applicazioni in discarica, i prodotti del sistema Riccini per reti non in pressione rappresentano la gamma ideale di soluzioni, potendo fornire risposte efficaci, efficienti, idonee e semplici a necessità diverse, che spesso necessitano di un alto grado di personalizzazione e che devono soddisfare requisiti molto diversi ma molto stringenti in relazione alla loro affidabilità, sicurezza, idoneità, oltre alle performances di altissimo livello che devono avere per la resistenza chimica a sostanze aggressive. La gamma Riccini con la possibilità di fessurare o micro-fessurare sostanzialmente tutti i propri tubi, si pone all'avanguardia anche in questo campo applicativo

APPLICAZIONI IN VIADOTTO

triPPlo+ triPPlo+PSV kingcor simple crown

TriPPlo+, Kingcor, Simple Crown, hanno subito delle evoluzioni particolari per poter essere utilizzati in un ambito molto specialistico come quello delle applicazioni in viadotto. Alle spiccate caratteristiche di forza, resistenza, leggerezza, è stato possibile agendo sulle formulazioni e sui processi produttivi, aggiungere una adeguata resistenza a fattori quali ossidazione, irraggiamento solare, azione degli agenti atmosferici. La struttura dei tubi consente lo staffaggio ogni 3 metri. Anche l'innesto dei tubi delle caditoie (di tipo TriPPlo+) sulla condotta principale (realizzata con tubi di tipo Kingcor) risulta agevole, sicuro e con tenuta garantita, grazie all'utilizzo degli innesti tecnici Simple Crown.

Grande rilevanza va data ai giunti di dilatazione che sono disponibili e permettono di regolare e bilanciare le escursioni dimensionali dovute agli sbalzi termici.

6. ALCUNI ESEMPI

Di seguito, (e nelle pagine 12 e 13), **esempi** di opere realizzate in vari settori con i **Sistemi Fognari in PPHM per reti non in pressione** fabbricati da **Riccini S.r.l.**; in alcuni casi si possono osservare anche personalizzazioni sul colore dei tubi, possibili per quantità da definire e concordare.



A sinistra;
giunto di bloccaggi
utilizzato su tubi TriPPlo+



Nell'immagine a destra
è ben distinguibile
l'anello di sollevamento di un
Pozzetto d'Ispezione

sistemi fognari in PPHM per reti non in pressione

ESEMPI DI APPLICAZIONI E OPERE INFRASTRUTTURALI IN CUI SONO PRESENTI I SISTEMI FOGNARI RICCINI IN PPHM PER RETI NON IN PRESSIONE FABBRICATI DA RICCINI



A sinistra:
TriPPlo+ può essere installato
senza problemi fino a -10 °C



A destra:
TriPPlo+ installato su viadotto;
le caditoie in TriPPlo+ per la raccolta
delle acque di piattaforma,
sono raccordate a collettori di tubi Kingcor
tramite innesti tecnici Simple Crown
(v. anche sotto a destra)

Nelle immagini a fianco, da sinistra a destra:
Tubo Kingcor installato durante il rifacimento
della condotta fognaria principale della strada
adiacente alla basilica di Santa Maria degli Angeli
(Assisi - PG).



Più a destra, applicazione in viadotto di tubo
Kingcor per la realizzazione dei collettori di
raccolta delle acque meteoriche raccolte dalle
caditoie realizzate con tubo TriPPlo+;
i due tipi di tubazione sono raccordati con
innesti tecnici Simple Crown



MonoPiPe+ è stato
installato nella Galleria
di Base del Brennero,
sia per drenaggio,
nella versione fessurata
(immagine alla destra)
sia nella versione "cieca"
come collettore centrale
(immagine di sinistra)



Di fianco:
due immagini dei
Giunti di Dilatazione Riccini
per applicazioni nei viadotti



sistemi fognari in PPHM per reti non in pressione

ALTRI ESEMPI DI APPLICAZIONI E OPERE INFRASTRUTTURALI IN CUI SONO PRESENTI I SISTEMI FOGNARI RICCINI IN PPHM PER RETI NON IN PRESSIONE FABBRICATI DA RICCINI



A sinistra; due immagini di Sedici Plus utilizzato in discarica (notare il giunto di bloccaggio).



A destra: Sedici Plus in partenza per un cantiere



A sinistra: ispezione lineare realizzata con Simple Crown e innesti di nuove utenze su linea fognaria realizzati con Simple Crown

A destra: disegno di innesto tecnico Simple Crown

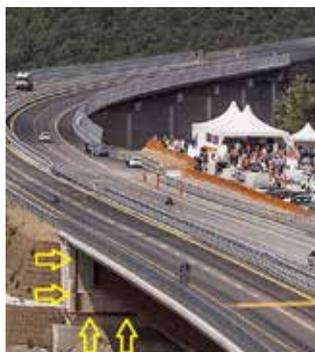
Più a destra ancora: una versione realizzata per un committente di Cuba.



Da sinistra a destra: Pozzetti d'ispezione in procinto di essere imballati per la spedizione.

Interno di pozzetto con fondo a canale (si noti la scala interna in acciaio)

Pozzetto di salto (si può notare l'ingresso a destra a metà altezza circa e l'uscita a sinistra sul fondo)



Da sinistra: Kingcor sul ponte dell'Expò di Milano.

Inaugurazione della A2, SA-RC; evidenziato dalle frecce il Kingcor in applicazione viadotti.

Immagine datata ma utile a capire la grande facilità di movimentazione di Kingcor



A sinistra: cantiere di espansione della rete di acque nere in un comune in provincia di Treviso. Il tubo utilizzato è MonoPiPe+.

A destra: il tubo Sedici Plus installato lungo il raccordo autostradale che collega Perugia all'Autostrada del Sole A1; nell'immagine barre installate in una delle gallerie presso il capoluogo umbro.



sistemi fognari in PPHM per reti non in pressione

7. I TUBI

7.1. LA STRUTTURA

I tubi dei Sistemi Fognari in PPHM per reti non in pressione Riccini S.r.l., presentano diverse tipologie strutturali, ma sono tutti accomunati dalla massima efficienza nello sfruttare le caratteristiche intrinseche del polipropilene con E-modulus > 1700 MPa: resistenza ai carichi, alle temperature, all'abrasione e all'invecchiamento.

7.1.1. TUBO TRIPPLO+ / TRIPPLO+PSV

Tubo con struttura a parete compatta a triplo strato con diametro normalizzato sul diametro esterno DN/OD.

I tre strati sono co-estrusi e formano un'unica parete conferendole, ciascuno una caratteristica: lo strato esterno è protettivo rispetto ai danni superficiali e atmosferici, quello intermedio, realizzato in PPHM di 1° utilizzo (TriPPlo+) o in plastica di seconda vita PSV per almeno il 60% del peso complessivo (TriPPlo+ PSV), conferisce rigidità meccanica, quello interno ha alta resistenza all'abrasione. Sistema di giunzione ad alta tenuta idraulica, a codolo e bicchiere anellato, con alloggiamento per la guarnizione elastomerica (pre-inserita) che è orientata rispetto alla direzione del flusso e dotata di anello rigido di fissaggio in polipropilene PP per prevenire sfilamenti in fase di installazione.



Fig. 4

Fig. 5



Sopra: barra di TriPPlo+

A sinistra: giunzione in dettaglio

A destra: spaccato del bicchiere



Fig. 6

7.1.2. TUBO MONOPIPE+

Tubo con struttura a parete compatta mono-strato strato con diametro normalizzato sul diametro esterno DN/OD.

La parete a strato unico conferisce grande compattezza alla struttura del tubo, che conseguentemente risulta particolarmente robusto e resistente a sollecitazioni di tipo meccanico, agli urti e alle compressioni.

Lo sviluppo di MonoPiPe+ è fortemente orientato verso il settore delle applicazioni in galleria, che tradizionalmente richiede tubazioni mono-strato: le sue prestazioni derivano dalle caratteristiche del PPHM e la possibilità di essere fessurato o micro-fessurato (come tutti gli altri tubi Riccini S.r.l.) lo rende idoneo all'utilizzo sia come drenaggio, sia come collettore principale. Sistema di giunzione ad alta tenuta idraulica a codolo e bicchiere anellato, analogo a quello di TriPPlo+, con alloggiamento per la guarnizione elastomerica (pre-inserita) che è orientata rispetto alla direzione del flusso e dotata di anello rigido di fissaggio in polipropilene PP per prevenire sfilamenti in fase di installazione.

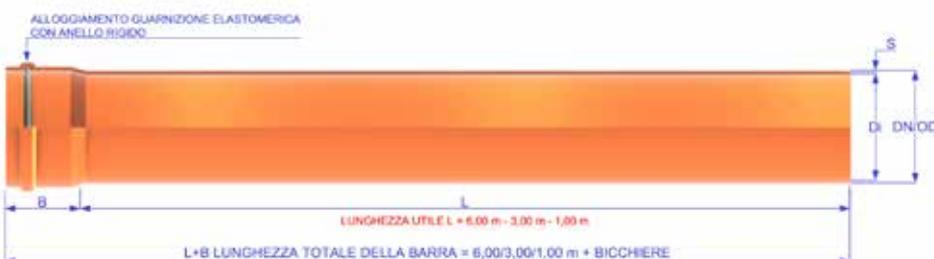


Fig. 7

Fig. 8



Sopra: barra di MonoPiPe+

A sinistra: giunzione in dettaglio

A destra: spaccato del bicchiere

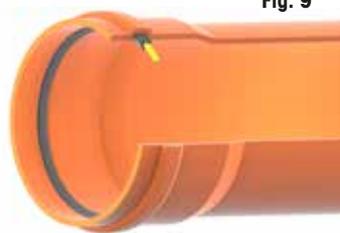


Fig. 9

sistemi fognari in PPHM per reti non in pressione

7.1.3. TUBO KINGCOR

Tubo a **parete strutturata a doppio strato**, esternamente **corrugato** e **liscio** internamente.

La geometria di parete implementa le doti di **leggerezza** unita a **robustezza** dei tubi in PPHM, aumentando la **versatilità** di utilizzo senza riscontrare detrimento alcuno delle **capacità di performance** del manufatto che, infatti, oltre che dalla **altissima tenuta idraulica**, è caratterizzato da ottimi risultati in termini di resistenza **meccanica, fisica, chimica**. Nella fase di **progettazione**, assume rilevante importanza il fatto che Kingcor è **normalizzato sul diametro interno DN/ID**, perché in tal modo, **a parità di classe di diametro** nominale, rispetto a un tubo normalizzato sul diametro **esterno** si realizza un **vantaggio di portata** che rispetto ai tubi a parete liscia è quantificabile attorno al **12%** mediamente, mentre confrontando le portate di Kingcor con analoghi tubi corrugati, tale vantaggio arriva anche a **oltre il 30%**, con punte del **40%** per Kingcor diametro DN/ID 400 mm.

Come tutti i tubi dei **Sistemi Fognari in PPHM per reti non in pressione Riccini S.r.l.**, Kingcor adotta la **giunzione a codolo** e bicchiere anellato ad **alta tenuta idraulica** con guarnizione elastomerica **pre-inserita** e **orientata** secondo la direzione del flusso.

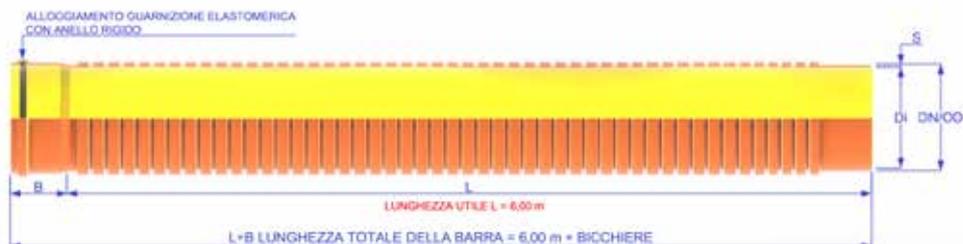


Fig. 10

Fig. 11



Sopra: barra di Kingcor

A sinistra: giunzione in dettaglio

A destra: spaccato del bicchiere



Fig. 12

7.1.4. TUBO SEDICI PLUS

Tubo a **parete strutturata a doppio strato**, con parete interna **liscia** e parete esterna **corrugata**, con diametro **normalizzato sul diametro esterno DN/OD**, Sedici Plus è un tubo che “**mostra i muscoli**”, forte della sua **elevata rigidità anulare** che lo classifica come serie **SN 16 KN/m²**.

Le caratteristiche prestazionali sono **conseguentemente molto alte**, segnatamente per i parametri che caratterizzano **qualità di resistenza e robustezza**. Per quanto attiene al sistema di giunzione, che anche per Sedici Plus, come per gli altri tubi presenti in questo catalogo è **del tipo codolo/bicchiere anellato** con guarnizione elastomerica pre-inserita e orientata secondo la direzione del flusso, ad **alta tenuta idraulica**. Quel che è significativo sottolineare, per un tubo pensato e realizzato per utilizzi che richiedano **elevati standard prestazionali**, è il fatto che **nei tratti di tubo** corrispondenti a **bicchieri e codolo**, la parete **rimane doppia** ed è accoppiata.

In tal modo, la classe di SN del tubo è **non solo mantenuta**, ma **sensibilmente implementata** nel tratto della giunzione, laddove, normalmente, **altri prodotti** hanno il loro **tallone d'Achille**. Questa caratteristica è **comune a tutti gli altri prodotti della gamma**, eccezion fatta, naturalmente, per MonoPiPe+ che è a parete unica. Anche in quel caso comunque, la classe SN è implementato, rimanendo lo **spessore totale di parete inalterato** anche nei tratti di giunzione.



Fig. 13

Fig. 14



Sopra: barra di Sedici Plus

A sinistra: giunzione in dettaglio

A destra: spaccato del bicchiere



Fig. 15



sistemi fognari in PPHM per reti non in pressione

7.2. CARATTERISTICHE DESCRITTIVE E DIMENSIONALI

La **precisione**, in fase progettuale, è fondamentale per produrre tubi **pianamente conformi** alle normative e **performanti ai migliori livelli**.

Le tabelle seguenti (Tab. 2 ÷ Tab. 5) riassumono per **TriPPlo+**, **MonoPiPe+**, **Kingcor** e **Sedici Plus**, le caratteristiche descrittive e dimensionali, in relazione alle **normative di riferimento** e specificando quali sono i **marchi di prodotto** di ciascun tubo. Durante la lavorazione, dalla **messaggio a punto** della linea produttiva, fino al **confezionamento**, vengono effettuate **campionature** di controllo dei **parametri dimensionali**, sia dal personale di **produzione**, sia da parte del **Laboratorio P/C/C**.

7.2.1. TUBO TRIPPLO+ / TRIPPLO+ PSV

Tab. 2

Giunzione: sistema a codolo e bicchiere con guarnizione elastomerica pre-inserita, orientata secondo la direzione del flusso e dotata di anello rigido anti-sfilamento in PP, Conforme a: EN 13476-2:2020; UNI EN 13476-2:2020; S.T. IIP Mod.1.1/1;
 Marchi di prodotto: iIP-UNI; PiiP; IPPR (Plastica Seconda Vita) – Colore: Esterno bruno RAL 8023 / Interno bianco

diametro esterno DN/OD NOMINALE	lunghezza barra L	lunghezza minima bicchiere B	diametro esterno bicchiere (ingombro massimo) Dx	Serie SN8 KN/m ² *		Serie SN12 KN/m ² *		Serie SN16 KN/m ² *		composizione bancali	
				diametro interno DN/ID	spessore S	diametro interno DN/ID	spessore S	diametro interno DN/ID	spessore S	barre per bancale	metri per bancale
(mm)	(m)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)		
125	6 m + bicchiere	100,0	148,0	116,4	4,3	-	-	-	-	49	294
	3 m + bicchiere										147
	1 m + bicchiere										-
160	6 m + bicchiere	120,0	187,0	149,2	5,4	147,8	6,1	146,2	6,9	36	216
	3 m + bicchiere										108
	1 m + bicchiere										36
200	6 m + bicchiere	135,0	231,0	186,4	6,8	185,0	7,5	183,6	8,2	25	150
	3 m + bicchiere										75
	1 m + bicchiere										25
250	6 m + bicchiere	165,0	291,0	232,8	8,6	231,2	9,4	229,6	10,2	16	96
	3 m + bicchiere										48
	1 m + bicchiere										16
315	6 m + bicchiere	216,0	360,0	293,6	10,7	291,2	11,9	289,2	12,9	9	54
	3 m + bicchiere										27
	1 m + bicchiere										-
400	6 m + bicchiere	260,0	456,0	373,0	13,5	370,0	15,0	367,2	16,4	9	54
	3 m + bicchiere										27
	1 m + bicchiere										-
500	6 m + bicchiere	275,0	584,0	466,2	16,9	462,4	18,8	459,0	20,5	4	24
	3 m + bicchiere										12
	1 m + bicchiere										-

*Nei tratti della giunzione (bicchiere e codolo) il tubo mantiene la struttura a tripla parete e il valore di SN non diminuisce. Nel tubo giuntato, la sovrapposizione di codolo e bicchiere fa sì che il valore di SN possa arrivare fino a SN 13 KN/m² (per tubi SN8), SN 20 KN/m² (per tubi SN12), oppure SN 26 KN/m² (per tubi SN16), cioè, mediamente, oltre il 160% di quello nominale.

SPESORE MINIMO PARETE INTERNA e_s (RIF.TO UNI EN 13476-2/3):
 - serie SN8 KN/m², SN12 KN/m² e SN16 KN/m² - DN/OD 125 mm ÷ 500 mm: e_s = 2,8 mm

Nel tratto della giunzione il mantenimento della tripla parete fa sì che, a giunzione innestata, quello che comunemente è un punto debole delle reti di tubi, diventi un punto di forza: la parete si raddoppia e la classe di SN aumenta fino a oltre il 160% del valore nominale corrispondente alla classe SN del tubo (es.: TriPPlo+ SN 8, nel tratto di giunzione SN arriva fino a 13 KN/m²).



L'immagine sottostante, che è tratta dalla Fig. 16 di pagina 24, illustra bene quanto sopra dettagliato: si può osservare la sovrapposizione del codolo e del bicchiere, entrambi a tre strati. Se ciò è scontato per il codolo, va invece rimarcato per il bicchiere, di cui, durante la termoformatura, viene accuratamente mantenuta la struttura a tre strati. In tal modo il bicchiere, come già il codolo, mantiene le proprietà di rigidità anulare (SN) della barra, ed esse, nella giunzione, si sommano.

sistemi fognari in PPHM per reti non in pressione

7.2.2. TUBO MONOPIPE+

Tab. 3

Giunzione: sistema a codolo e bicchiere con guarnizione elastomerica pre-inserita, orientata secondo la direzione del flusso e dotata di anello rigido in PP* - **Conforme a:** EN 1852-1:2018 e UNI EN 1852-1:2018
Marchi di prodotto: BV (Bureau Veritas)* - **Colore:** Esterno / Interno bruno RAL 8023

diametro esterno DN/OD NOMINALE	lunghezza barra L	lunghezza minima bicchiere B	diametro esterno bicchiere (ingombro massimo) Dx	Serie SN8 KN/m ²		Serie SN16 KN/m ²		composizione bancali	
				diametro interno DN/ID	spessore S	diametro interno DN/ID	spessore S	barre per bancale	metri per bancale
(mm)	(m)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)		
125	6 m + bicchiere	100,0	148,0	115,0 - 116,8	4,3 - 5,0	-	-	49	294
	3 m + bicchiere								147
	1 m + bicchiere								-
160	6 m + bicchiere	120,0	187,0	147,4 - 149,5	5,5 - 6,3	143,4 - 145,9	7,3 - 8,3	36	216
	3 m + bicchiere								108
	1 m + bicchiere								36
200	6 m + bicchiere	135,0	231,0	184,4 - 186,8	6,9 - 7,8	179,4 - 182,4	9,1 - 10,3	25	150
	3 m + bicchiere								75
	1 m + bicchiere								25
250	6 m + bicchiere	165,0	291,0	230,6 - 233,6	8,6 - 9,7	224,4 - 228,0	11,4 - 12,8	16	96
	3 m + bicchiere								48
	1 m + bicchiere								16
315	6 m + bicchiere	216,0	360,0	290,8 - 294,4	10,8 - 12,1	282,8 - 287,2	14,4 - 16,1	9	54
	3 m + bicchiere								27
	1 m + bicchiere								-
400	6 m + bicchiere	260,0	456,0	369,4 - 376,2	13,7 - 15,3	359,4 - 367,2	18,2 - 20,3	9	54
	3 m + bicchiere								27
	1 m + bicchiere								-
500	6 m + bicchiere	275,0	584,0	461,8 - 470,3	17,1 - 19,1	449,4 - 458,9	22,8 - 25,3	4	24
	3 m + bicchiere								12
	1 m + bicchiere								-
630**	6 m + bicchiere	190,0*	715,0*	-	-	566,4 - 578,3	28,7 - 31,8	4	24
	3 m + bicchiere			-					
	1 m + bicchiere			-					
800**	6 m + bicchiere	235,0*	900,0*	-	-	719,4 - 734,4	36,4 - 40,3	sfuso	-
	3 m + bicchiere			-					
	1 m + bicchiere			-					

* I diametri 630 mm e 800 mm, hanno sistema di giunzione a manicotto; per questi diametri le misure di B e di Dx fanno riferimento alla barra con manicotto innestato
 ♦ I diametri 630 mm e 800 mm non sono prodotti nello stabilimento Riccini S.r.l.; il loro marchio di prodotto potrebbe essere diverso da Bureau Veritas (B.V.)



Qui sopra, da sinistra a destra, estremità maschio (codolo) e femmina (bicchiere) di tubi TriPPlo+ e MonoPiPe+

sistemi fognari in PPHM per reti non in pressione

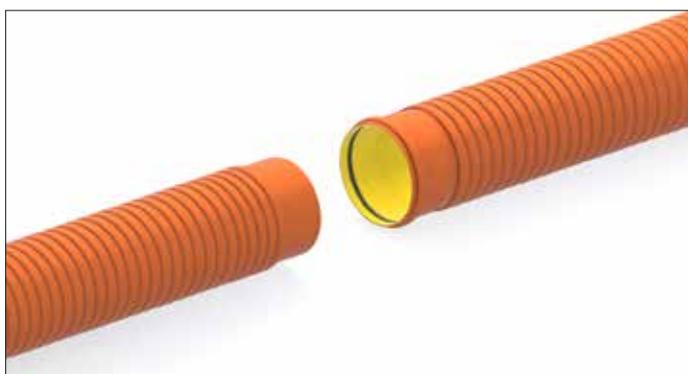
7.2.3. TUBO KINGCOR

Tab. 4

Giunzione: sistema a codolo e bicchiere con guarnizione elastomerica pre-inserita e orientata secondo la direzione del flusso Conforme a: EN 13476-3:2020; UNI EN 13476-3:2020 Marchi di prodotto: iIP-UNI; PiP - Colore: Esterno bruno RAL 8023 / Interno giallo RAL 1021											
diametro esterno DN/OD NOMINALE	lunghezza barra L	lunghezza minima bicchiere B	diametro esterno bicchiere (ingombro massimo) Dx	Serie SN4 KN/m ² *			Serie SN8 KN/m ² *			composizione bancali	
				diametro interno DN/ID MINIMO	spessore minimo DOPPIA PARETE	spessore minimo PARETE INTERNA	diametro interno DN/ID MINIMO	spessore minimo DOPPIA PARETE	spessore minimo PARETE INTERNA	barre per bancale	metri per bancale
(mm)	(m)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)		
200	6 m + bicchiere	100,0	238,0	195,0	1,5	1,1	195,0	1,5	1,1	27	162
250	6 m + bicchiere	124,0	297,0	245,0	1,8	1,5	245,0	1,8	1,5	18	108
300	6 m + bicchiere	165,0	355,0	294,0	2,0	1,7	294,0	2,0	1,7	12	72
400	6 m + bicchiere	178,0	471,0	392,0	2,5	2,3	392,0	2,5	2,3	5	30
500	6 m + bicchiere	209,0	581,0	490,0	3,0	3,0	490,0	3,0	3,0	4	24
600	6 m + bicchiere	275,0	685,0	588,0	3,5	3,5	588,0	3,5	3,5	6	36

*Nei tratti della giunzione (bicchiere e codolo) il tubo mantiene la struttura a doppia parete e il valore di SN non diminuisce. Nel tubo giuntato, la sovrapposizione di codolo e bicchiere fa sì che il valore di SN possa arrivare fino a SN 6 KN/m² (per tubi SN4), oppure SN 13 KN/m² (per tubi SN8), cioè, mediamente, oltre il 160% di quello nominale.

SPESSORE MINIMO PARETE INTERNA e_s (RIF.TO UNI EN 13476-3):
 - serie SN4 KN/m² e SN8 KN/m² - DN/ID 200 mm: e_s = 1,1 mm
 - serie SN4 KN/m² e SN8 KN/m² - DN/ID 250 mm: e_s = 1,5 mm
 - serie SN4 KN/m² e SN8 KN/m² - DN/ID 300 mm: e_s = 1,7 mm
 - serie SN4 KN/m² e SN8 KN/m² - DN/ID 400 mm: e_s = 2,3 mm
 - serie SN4 KN/m² e SN8 KN/m² - DN/ID 500 mm: e_s = 3,0 mm
 - serie SN4 KN/m² e SN8 KN/m² - DN/ID 600 mm: e_s = 3,5 mm



L'immagine qui sopra del tubo Kingcor dettaglia le estremità maschio (codolo) posta a sinistra, e femmina (bicchiere) sulla destra

sistemi fognari in PPHM per reti non in pressione

7.2.4. TUBO SEDICI PLUS

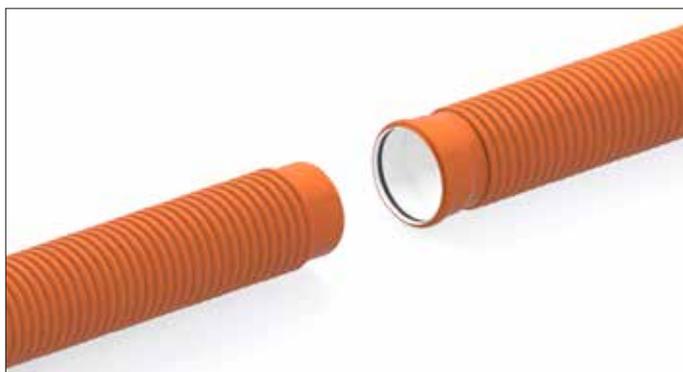
Tab. 5

Giunzione: sistema a codolo e bicchiere con guarnizione elastomerica pre-inserita e orientata secondo la direzione del flusso Conforme a: EN 13476-3:2020; UNI EN 13476-3:2020 Marchi di prodotto: iIP-UNI; PiiP – Colore: Esterno bruno RAL 8023 / Interno bianco										
diametro esterno DN/OD NOMINALE	lunghezza barra L	lunghezza minima bicchiere B	diametro esterno bicchiere (ingombro massimo) Dx	Serie SN16 KN/m ² *					composizione bancali	
				diametro interno DN/ID MINIMO	diametro esterno DN/OD MINIMO	diametro esterno DN/OD MASSIMO	spessore minimo DOPPIA PARETE	spessore minimo PARETE INTERNA	barre per bancale	metri per bancale
(mm)	(m)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)		
200	6 m + bicchiere	118,0	224,0	167,0	198,8	200,6	1,4	1,1	35	210
250	6 m + bicchiere	135,0	272,0	209,0	248,5	250,8	1,7	1,4	20	120
315	6 m + bicchiere	153,0	337,0	263,0	313,2	316,0	1,9	1,6	12	72
400	6 m + bicchiere	205,0	425,0	335,0	397,6	401,2	2,3	2,0	9	54
500	6 m + bicchiere	220,0	535,0	418,0	497,0	501,5	2,8	2,8	5	30
600	6 m + bicchiere	250,0	654,0	527,0	626,3	631,9	3,3	3,3	4	24

*Nei tratti della giunzione (bicchiere e codolo) il tubo mantiene la struttura a doppia parete e il valore di SN non diminuisce. Nel tubo giuntato, la sovrapposizione di codolo e bicchiere fa sì che il valore di SN possa arrivare fino a SN 26 KN/m² (per tubi SN16), cioè, mediamente, oltre il 160% di quello nominale

SPESSORE MINIMO PARETE INTERNA e₅ (RIF.TO UNI EN 13476-3):

- serie SN16 KN/m² - DN/OD 200 mm: e₅ = 1,1 mm
- serie SN16 KN/m² - DN/OD 250 mm: e₅ = 1,4 mm
- serie SN16 KN/m² - DN/OD 315 mm: e₅ = 1,6 mm
- serie SN16 KN/m² - DN/OD 400 mm: e₅ = 2,0 mm
- serie SN16 KN/m² - DN/OD 500 mm: e₅ = 2,8 mm
- serie SN16 KN/m² - DN/OD 630 mm: e₅ = 3,3 mm



Sopra, da sinistra, dettaglio del codolo (estremità maschio) e del bicchiere (estremità femmina) di tubo Sedici Plus

sistemi fognari in PPHM per reti non in pressione

7.3. CARATTERISTICHE TECNICHE DEI TUBI

Le **caratteristiche tecniche** dei tubi **Riccini S.r.l.** per sistemi fognari in PPHM per reti non in pressione, sono determinate dall'**esigenza prioritaria** di garantire, alle installazioni che li utilizzano, **prestazioni di alto livello** e una lunga durata e si differenziano in base ai **settori specifici** di utilizzo o alle funzioni particolari che devono svolgere nel sistema fognario. Conseguentemente devono essere costantemente **monitorate**. A questo scopo, lungo tutta la **filiere produttiva**, sono previsti **controlli, verifiche**, impostazioni di **parametri** con relativi **test**, che vengono riassunti nelle tabelle di seguito riportate e suddivisi in base alle caratteristiche esaminate: Fisiche (**Tab. 6**), Meccaniche (**Tab. 7**) o Prestazionali (**Tab. 8**)

TEST PER LA DETERMINAZIONE DELLE CARATTERISTICHE MECCANICHE

Tab. 6

RITIRI LONGITUDINALI (PROVA DELLA STUFA)			
metodo di prova	requisiti	condizioni di prova	verificato su:
EN ISO 2505 in aria	$\leq 2\%$ no attacchi no delaminazioni	temp. prova $150 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ durata prova 30' o 60' secondo spessore	Tubo TRIPPLO+ Tubo MONOPIPE+ Tubo KINGCOR Tubo SEDICI PLUS

TEST PER LA DETERMINAZIONE DELLE CARATTERISTICHE FISICHE

Tab. 7

RIGIDITÀ ANULARE			
metodo di prova	requisiti	condizioni di prova	verificato su:
EN ISO 9969	corrispondente alla classe di SN	temp. prova $23 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$	Tubo TRIPPLO+ Tubo MONOPIPE+ Tubo KINGCOR Tubo SEDICI PLUS
RESISTENZA ALL'URTO A $0 \text{ }^\circ\text{C}$ (RESILIENZA)			
metodo di prova	requisiti	condizioni di prova	verificato su:
EN ISO 3127	$\text{TIR} \leq 10\%$ (TIR = Tasso Incidenza Rotture)	temp. prova $0 \text{ }^\circ\text{C}$ massa battente $0,5 \div 3,2 \text{ kg}$ altezza di caduta 2 m	Tubo TRIPPLO+ Tubo MONOPIPE+ Tubo KINGCOR Tubo SEDICI PLUS
RESISTENZA ALL'URTO A $-10 \text{ }^\circ\text{C}$ (RESILIENZA)			
metodo di prova	requisiti	condizioni di prova	verificato su:
EN 1411	nessuna rottura per 11 provini h minima 1 m, h massima 2 m	temp. prova $-10 \text{ }^\circ\text{C}$ altezza di caduta: h minima 1 m, h massima 2 m (aumenta di 10 cm a ogni urto effettuato) massa battente $5,0 \div 12,5 \text{ kg}$	Tubo TRIPPLO+ Tubo MONOPIPE+ Tubo KINGCOR Tubo SEDICI PLUS
FLESSIBILITÀ ANULARE			
metodo di prova	requisiti	condizioni di prova	verificato su:
EN 1446	no attacchi no delaminazioni	Schiacciamento del 30% del diam. esterno del tubo	Tubo TRIPPLO+ Tubo KINGCOR Tubo SEDICI PLUS
RAPPORTO DI DEFORMAZIONE PLASTICA (CREEP)			
metodo di prova	requisiti	condizioni di prova	verificato su:
UNI EN ISO 9967	≤ 4 per estrapolazione logaritmica a 2 anni		Tubo TRIPPLO+ Tubo MONOPIPE+ Tubo KINGCOR Tubo SEDICI PLUS

sistemi fognari in PPHM per reti non in pressione

TEST PER LA DETERMINAZIONE DELLE CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI

Tab. 8

TENUTA DELLA GIUNZIONE CON GUARNIZIONE ELASTOMERICA			
metodo di prova	requisiti	condizioni di prova	verificato su:
UNI EN 13259 condizione B condizione C	requisiti per le diverse pressioni di prova 1: nessuna perdita 2: nessuna perdita 3: $\leq -0,27$ bar	temp. prova 23 ± 5 °C B: deflessione della giunzione DN/OD ≤ 315 mm: 2° 315 mm \leq DN/OD ≤ 630 mm: 1,5° DN/OD > 630 mm: 1° C: deformazione del tubo 10% deformazione del bicchiere 5% 1: pressione acqua 0,05 bar 2: pressione acqua 0,5 bar 3: pressione aria -0,03 bar	Tubo TRIPPLO+ Tubo MONOPIPE+ Tubo KINGCOR Tubo SEDICI PLUS
RESISTENZA ALL'ABRASIONE			
metodo di prova	requisiti	condizioni di prova	verificato su:
UNI EN 295-3	misurazione della profondità dell'abrasione in mm	100.000 cicli di oscillazioni (da $-22,5^\circ$ a $+22,5^\circ$) con frequenza 20 cicli/min materiale abrasivo 2,8÷6,5 kg (ghiaia di quarzo naturale)	Tubo TRIPPLO+ Tubo MONOPIPE+ Tubo KINGCOR Tubo SEDICI PLUS

7.4. I TEST DI LABORATORIO

Le tabelle 6, 7 e 8 elencano schematicamente le **prove principali** che vengono eseguite dal **Laboratorio P/C/C di Riccini S.r.l.**, volte ad assicurare e verificare la **conformità delle produzioni** agli **standard normativi** ma anche ai **protocolli interni** che hanno l'obiettivo di ottimizzare i processi produttivi dal punto di vista **tecnico** in senso stretto ma anche **economico** e di **rispetto per l'ambiente**.

A prescindere dalle prescrizioni normative, un processo produttivo che operi **al meglio** delle sue possibilità **garantisce** una produzione **efficace**, **efficiente**, economicamente **calibrata**, sotto **controllo** e suscettibile di **ulteriori miglioramenti**.

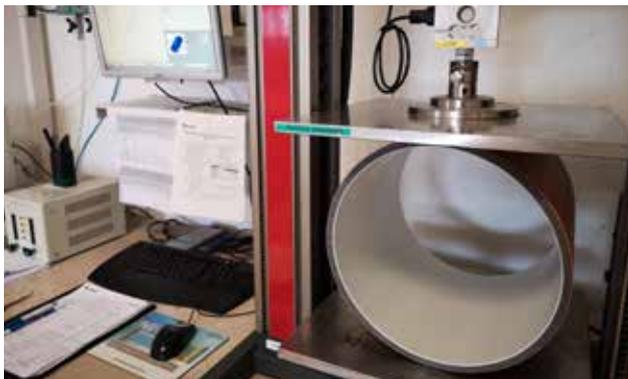
Per tutte queste ragioni, in **Riccini S.r.l.** si attribuisce al **controllo del ciclo produttivo** grande importanza e vi dedicano le dovute attenzioni e i necessari **investimenti**. Di seguito sono descritte le prove delle tabelle sopra citate.

RITIRI LONGITUDINALI



La prova verifica la capacità di un tubo di mantenere quanto più possibile inalterata la propria lunghezza se sottoposto a variazioni e sbalzi termici; nel caso di TriPPlo+, verifica che non subentrino distacchi o alterazioni di aspetto e di geometria delle singole pareti che lo compongono. La prova si svolge a 150 °C all'interno di una stufa, secondo EN ISO 2505.

RIGIDITÀ ANULARE

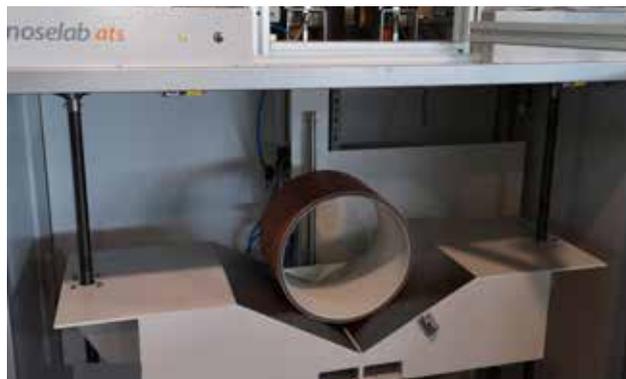


Mediante una prova di schiacciamento, condotta secondo UNI EN ISO 9969, viene determinata la resistenza del tubo alla compressione; tale valore viene poi utilizzato per stabilire la classe di rigidità anulare (serie SN) espressa in KN/m^2

sistemi fognari in PPHM per reti non in pressione

RESISTENZA ALL'URTO A 0 °C (RESILIENZA)

Condotto secondo EN ISO 3127, il test misura la capacità del tubo di resistere a un determinato numero di urti prodotti da una massa battente di peso variabile, da un'altezza di 2 m. La prova viene condotta con provini condizionati a 0 °C



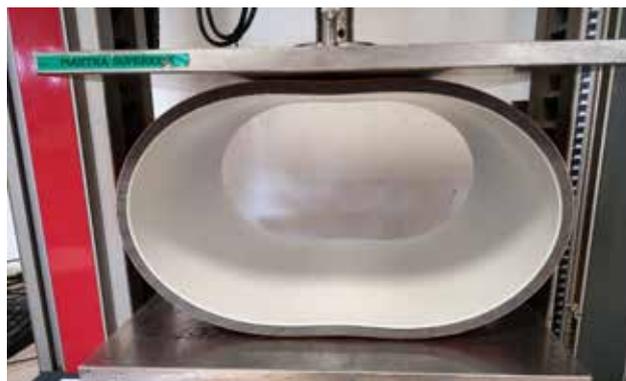
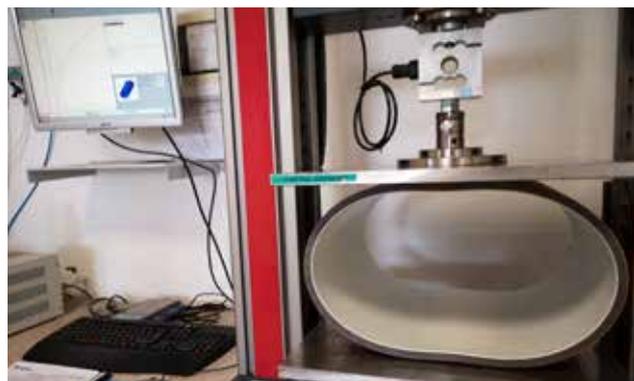
RESISTENZA ALL'URTO A -10 °C (RESILIENZA)



Il metodo EN 1411 stabilisce le severe condizioni di questo test, che è una prova di resistenza all'urto svolta con provini condizionati a -10 °C e con masse battenti fino a 12,5 kg lasciate cadere da altezze che arrivano ad un massimo di 2 m. In tal modo si verifica la capacità del manufatto di resistere, anche in condizioni estreme, ad urti e sollecitazioni improvvise che si possono verificare durante l'installazione o la movimentazione in cantiere.



FLESSIBILITÀ ANULARE



La flessibilità anulare, tramite una prova di schiacciamento eseguita in conformità a EN 1446, determina la capacità dei tubi di sopportare deformazioni significative mantenendo la capacità elastica e riacquistando la circolarità di sezione.

sistemi fognari in PPHM per reti non in pressione

CREEP TEST (RAPPORTO DI DEFORMAZIONE PLASTICA)



Per mezzo di un test di schiacciamento di lunga durata (1.008 ore), esperito secondo UNI EN ISO 9967, si ricava una valutazione del comportamento a lungo termine del tubo, una volta che esso sia stato installato ed interrato in trincea.

La prova prevede l'applicazione di carichi variabili in funzione del diametro e della serie SN di rigidità anulare del tubo.

TENUTA DELLA GIUNZIONE CON GUARNIZIONE ELASTOMERICA

Come previsto da EN ISO 13259 (condizione B e condizione C), un sistema formato con i tubi assemblati con le giunzioni innestate e le guarnizioni elastomeriche inserite, è sottoposto a pressione e depressione idrostatica interna. Il test permette di verificare la capacità di tenuta idraulica del sistema di giunzione, anche in condizioni critiche di deformazione del codolo del bicchiere.



In basso, alcune immagini del Laboratorio P/C/C



sistemi fognari in PPHM per reti non in pressione

7.5. IL SISTEMA DI GIUNZIONE

Il punto critico di molti tipi di tubazione è la **giunzione**. Le cause possono essere diverse e legate a **scelte progettuali, geometrie** non sufficientemente precise, poca capacità del sistema di **rispondere alle sollecitazioni esterne**.

Per quanto concerne le **cause esterne** al sistema basti pensare alle **sollecitazioni** dovute a movimenti del **terreno**, a **sollecitazioni idrauliche, sovrappressioni** legate a carichi d'esercizio particolarmente rilevanti, come in casi di alluvioni, piogge torrenziali, **infiltrazioni da falda**.

Nei **tubi in PPHM** fabbricati per i sistemi di reti fognarie non in pressione da **Ricini S.r.l.**, la **giunzione** diventa, al contrario, un **punto di forza**, grazie alla scelta di una **soluzione semplice ma efficiente, affidabile, di provata efficacia**: la giunzione a **codolo e bicchiere** con **guarnizione elastomerica pre-inserita e orientata secondo la direzione del flusso**.

Questa soluzione fa sì che quanto più **viene sollecitata**, tanto più la guarnizione **riesce ad operare al meglio** la sua funzione. Il **materiale** utilizzato, le **scelte progettuali** nella determinazione delle **geometrie di bicchiere**, la **precisione nella realizzazione** dei manufatti, la capacità di **controllare e gestire** al meglio le fasi produttive, insieme al regime di controllo e sorveglianza dei parametri, hanno portato al livello di **affidabilità più alto** i nostri tubi. Di seguito, nelle figure 16, 17, 18 e 19, si può osservare come **tutte le tubazioni** abbiano lo stesso sistema di giunzione, per poter **garantire un livello di qualità omogeneo** nella capacità di **tenuta idraulica**.

Per i tubi a **parete doppia o tripla**, va evidenziato che la doppia o tripla parete **è presente anche nei tratti di codolo e bicchiere**, garantendo **non solo il mantenimento**, ma anche una **importante implementazione** della **classe SN** nel tratto (v. Tab. 2, 4 e 5 alle pagg. 16,18 e 19).

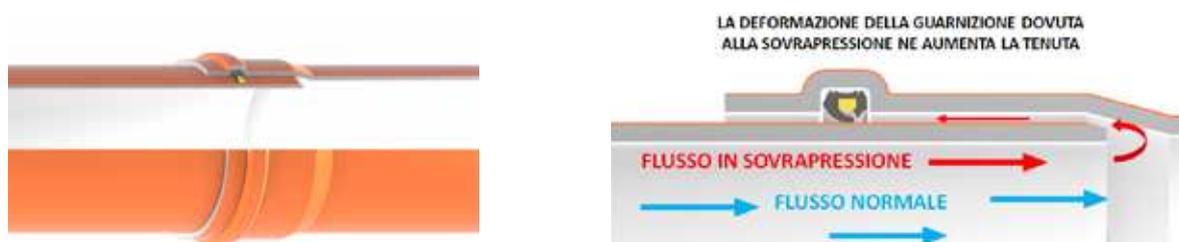


Fig. 16 - In sezione, giunzione di TriPlo+; è presente anello rigido di fissaggio della guarnizione



Fig. 17 - Anche per MonoPiPe+ è presente l'anello rigido di fissaggio della guarnizione



Fig. 18 - Nel caso di Kingcor, la sezione mostra anche due delle corrugazioni, visibili a sinistra



Fig. 19 - Sedici Plus, tubo serie SN16, ha lo stesso tipo di giunzione degli altri tre tubi

sistemi fognari in PPHM per reti non in pressione

8. POZZETTI D'ISPEZIONE

I **Pozzetti d'Ispezione** tra le componenti più importanti e delicate delle **reti fognarie**, perché è con il loro opportuno **inserimento a progetto**, che molte delle **esigenze operative** della rete installata possono venire soddisfatte.

Consapevole di questo, **Riccini S.r.l.** ha predisposto una **gamma completa, versatile, adattabile** a qualsiasi necessità; una **gamma** che più che personalizzabile, si può definire **"su misura"** per ogni progetto.

Ogni **progettista** sa che, per poter realizzare una rete che operi in condizioni ottimali, ogni componente deve essere **idonea** e raggiungere i **livelli prestazionali** di tutte le altre. In **Riccini S.r.l.** questo ha portato allo sviluppo di un **sistema omogeneo** quanto a livello **qualitativo** ma estremamente **diversificato** quanto a opzioni possibili.

8.1. CARATTERISTICHE DESCRITTIVE

Nello specifico, i **Pozzetti d'Ispezione Riccini S.r.l.** sono fabbricati partendo da tubi in polipropilene alto modulo (**PPHM**) a **doppia parete strutturata**, con **diametro interno** DI di **600, 800 o 1000 mm**, di **classe SN8**, con le quali si possono realizzare manufatti di **altezza (hp) variabile** e che possono avere **fondi a canaletta o piatti** con tutte le **configurazioni** possibili (in Fig. 20, a pagina 27, si possono vedere, a titolo di esempio, le più comunemente richieste). Sono realizzati anche **pozzetti di salto** con ingressi/uscite **allineati** oppure **sfalsati** (per rallentare il flusso); il numero di **ingressi e uscite** è totalmente **personalizzabile** in base alle **esigenze di progetto**, così come la **configurazione sommitale** (a **cono eccentrico o concentrico** oppure **piatta**). I Pozzetti d'Ispezione **Riccini S.r.l.** sono dotati di **scalette in acciaio inox**. In tabella 9 sono riassunte tutte le **principali tipologie** realizzate, che, come già specificato, possono essere **ulteriormente personalizzate** sulla base delle esigenze progettuali. A richiesta, possono essere dotati anche di **anelli di sollevamento** per una movimentazione agevole.

Tab. 9

tipologia di pozzetto	pozzetto con fondo A CANALETTA ad 1 ingresso in linea						pozzetto con fondo PIATTO ad 1 ingresso						pozzetto DI SALTO ad 1 ingresso					
diam. interno pozzetto DI (mm)	600		800		1000		600		800		1000		600		800		1000	
diam. interno (DN/ID) o esterno (DN/OD) ingressi/uscite (mm)	DN/ID	DN/OD	DN/ID	DN/OD	DN/ID	DN/OD	DN/ID	DN/OD	DN/ID	DN/OD	DN/ID	DN/OD	DN/ID	DN/OD	DN/ID	DN/OD	DN/ID	DN/OD
	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
	300	315	300	315	400	400	300	315	300	315	400	400	300	315	300	315	400	400
altezza pozzetto hp (mm)	1000 (misura standard)						1000 (misura standard)						1000 (misura standard)					

sistemi fognari in PPHM per reti non in pressione

8.2. GLI ACCESSORI

La gamma dei Pozzetti d'Ispezione Riccini S.r.l. è corredata di una serie completa di accessori: dai cono di riduzione, concentrici o eccentrici, per i diametri maggiori, alle prolunghe che consentono una precisa personalizzazione nel dimensionamento del manufatto, fino alle scalette in acciaio inox.

La tabella 10 sottostante riassume la dotazione di accessori qui descritta.

Tab. 10

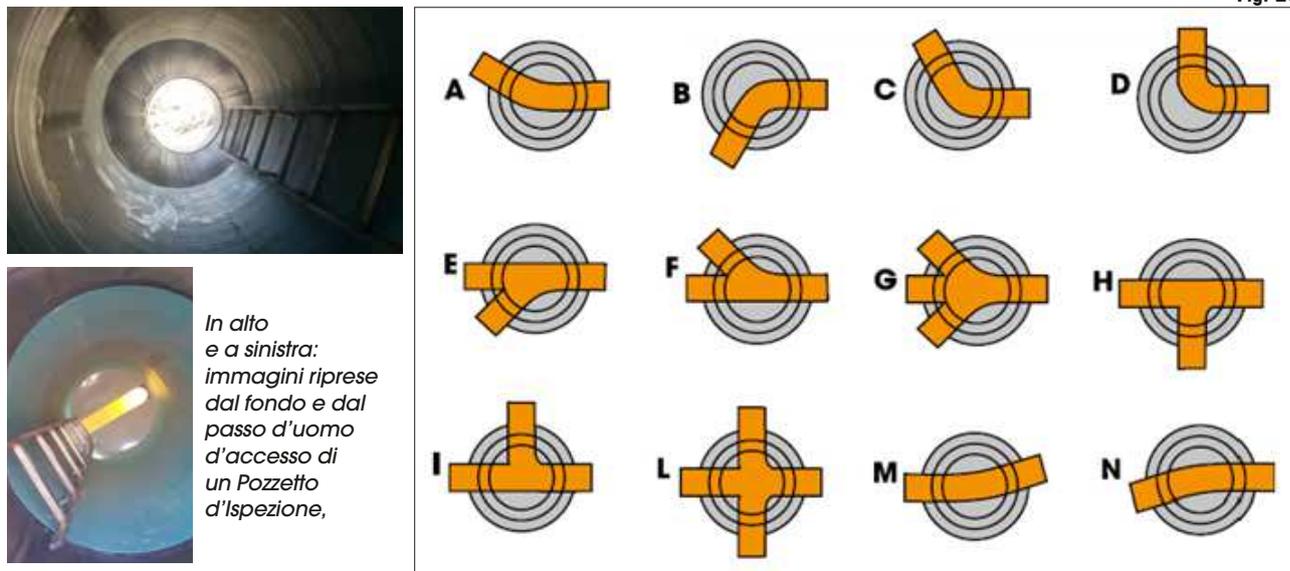
tipologia accessorio		diametro del pozzetto DI (mm)					
		600		800		1000	
		passo d'uomo DA (mm)	altezza cono hc (mm)	passo d'uomo DA (mm)	altezza cono hc (mm)	passo d'uomo DA (mm)	altezza cono hc (mm)
cono di riduzione CONCENTRICO		-	-	600	565	-	-
		-	-	-	-	600	850
cono di riduzione ECCENTRICO		-	-	-	-	600	850
PROLUNGA saldata corrugata		diametro prolunga DI (mm)	altezza prolunga hr (mm)	diametro prolunga DI (mm)	altezza prolunga hr (mm)	diametro prolunga DI (mm)	altezza prolunga hr (mm)
		600*	1000**	800*	1000**	1000*	1000**
<p>* poiché la giunzione tra pozzetto e prolunga avviene per saldatura, il diametro DI della prolunga coincide con DI del pozzetto ** la lunghezza indicata è quella standard di riferimento; lunghezze diverse sono realizzabili secondo le esigenze di progetto</p>							
SCALA in acciaio inox		distanza tra i gradini (pioli) della scala p (mm)		larghezza dei gradini (pioli) della scala r (mm)		sviluppo in lunghezza della scala LS (mm)	
		200		300		1000 (lunghezza standard)	

sistemi fognari in PPHM per reti non in pressione

8.3. CONFIGURAZIONI DEI POZZETTI CON FONDO A CANALETTA O FONDO PIATTO

Come anticipato al paragrafo 8.1, sono possibili molte **diverse soluzioni** di **configurazione** per i **Pozzetti d'Ispezione** con **fondo a canaletta o con fondo piatto**, sia per quanto riguarda la **disposizione di ingressi e uscite**, sia per quanto riguarda il **numero di ingressi**. Nella sottostante Fig. 20, sono raccolte le configurazioni **più comunemente richieste e realizzate**, ma è possibile, a richiesta, anche la **realizzazione di configurazioni diverse** da quelle in essa presenti.

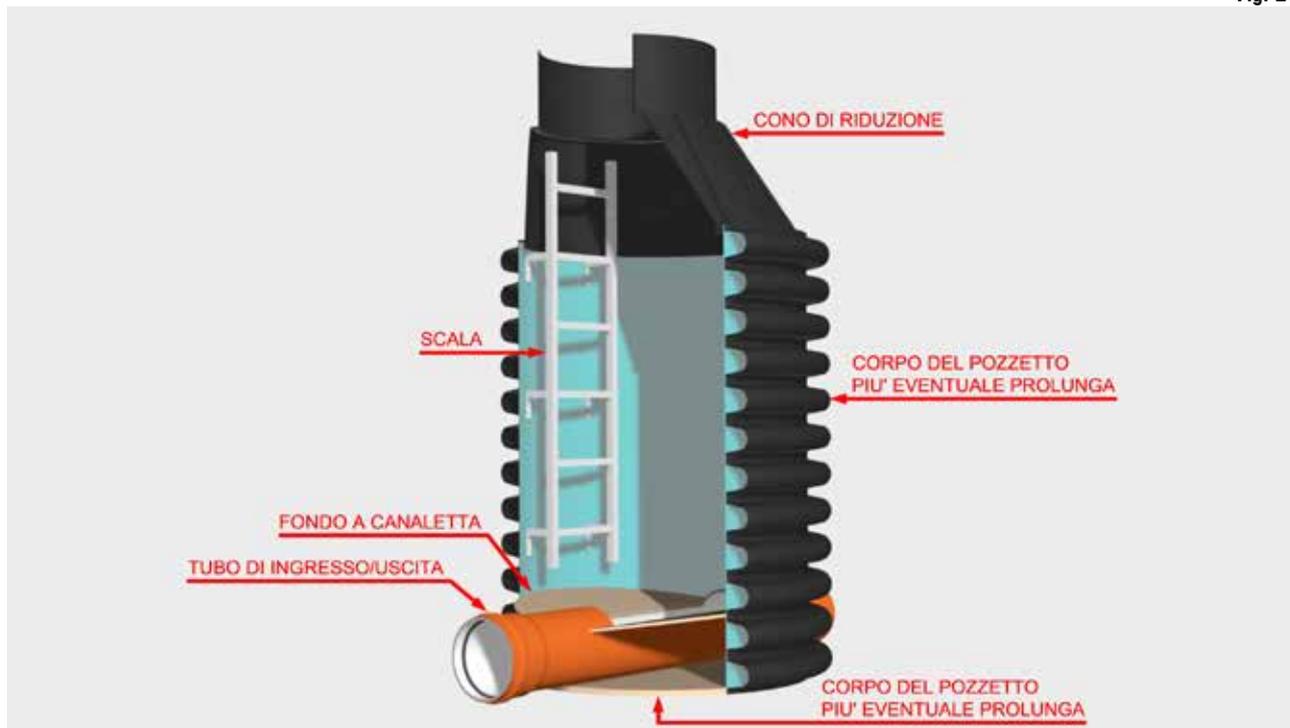
Fig. 20



In alto e a sinistra: immagini riprese dal fondo e dal passo d'uomo d'accesso di un Pozzetto d'Ispezione,

L'immagine a sinistra mostra un Pozzetto d'ispezione nella parte finale delle fasi di installazione: il corpo del pozzetto non è visibile, ma possono essere osservati sia il cono di riduzione (in questo caso un cono eccentrico, v. Tab. 10 a pag. 26) sia la scala in acciaio inox.

Fig. 21

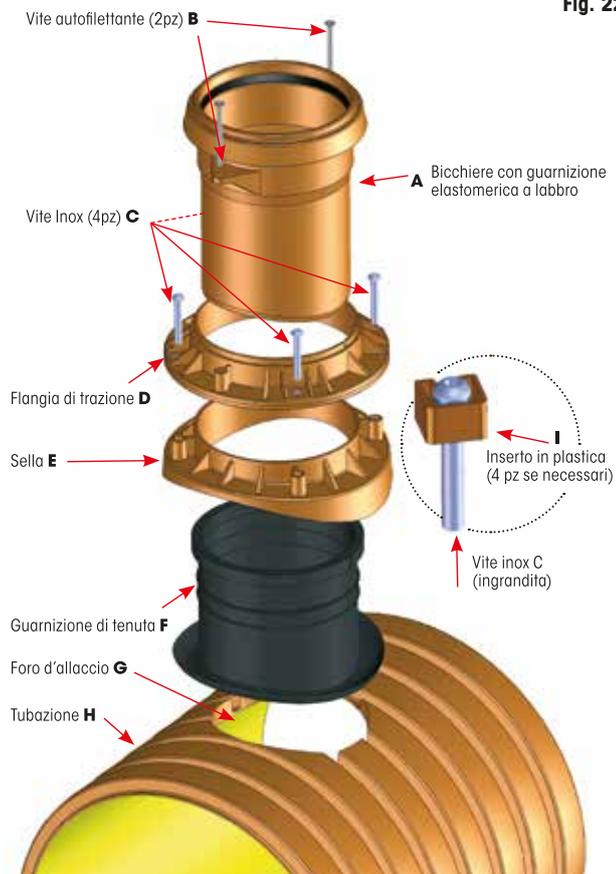


La Fig. 21 illustra le varie componenti di un Pozzetto d'ispezione; nell'esempio utilizzato il cono di riduzione è eccentrico, ma è naturalmente possibile configurare il pozzetto con un cono concentrico. Il pozzetto in figura ha il fondo a canaletta, ma nelle altre configurazioni esso non è presente e il fondo è quello del tappo di fondo del pozzetto (v. Tab. 9 a pag. 25).

sistemi fognari in PPHM per reti non in pressione

9. INNESTO TECNICO SIMPLE CROWN

Fig. 22



A	Bicchieri con guarnizione, dove si innesta la nuova utenza
B	Viti autofilettanti per il fissaggio finale del bicchiere all'innesto
C	Viti inox: realizzano la trazione tra la flangia D e la sella E
D	Flangia di trazione: la parte dell'innesto sulla quale viene esercitata (tramite le viti C) la trazione necessaria al fissaggio
E	Sella: serve al fissaggio di Simple Crown sul tubo o pozzetto cui si innesta
F	Guarnizione di tenuta: realizza la tenuta idraulica tra Simple Crown e il tubo o pozzetto su cui viene innestato
G	Foro d'allaccio: da realizzare con fresa a tazza di opportuna dimensione
H	Nella figura, a titolo di esempio, un tubo Kingcor Riccini in PPHM, ma può essere tubo in materiale diverso o pozzetto
I	Inserti in plastica: permettono di regolare la misura delle viti C e innestare Simple Crown su ogni tipo di tubo

I Sistemi Fognari in PPHM per reti non in pressione di Riccini S.r.l. comprendono un **innesto tecnico universale ad alta tenuta idraulica**, che permette di **connettere** tra loro **tutte le tipologie di reti fognarie** realizzate con tubazioni Riccini S.r.l. e di connettere queste a tutte le **tipologie di tubazione fognaria esistenti**.

Questo risultato, frutto di un paziente **lavoro di ideazione**, a sua volta figlio della filosofia aziendale che considera tra i propri obiettivi fondamentali quello di **semplificare il lavoro degli installatori**, dei **progettisti**, dei **gestori**, dei **rivenditori**, delle **imprese** che costituiscono la sua Clientela.

Per le stesse ragioni che hanno spinto la programmazione della gamma verso l'**uniformità dei sistemi** di giunzione e verso la **compatibilità progettuale massima**, si è sviluppato il sistema di innesto **Simple Crown** che, come dice il nome, è **semplice** (nell'utilizzo) e fa da coronamento alla gamma **Riccini S.r.l.** di settore.

Abbiamo definito Simple Crown **"universale"** e ad **"alta tenuta idraulica"**: vediamo nel dettaglio le ragioni:

- **Simple Crown** può essere installato su tubi in **PVC, polietilene, polipropilene, gres, calcestruzzo, PRFV**, siano essi normalizzati sul **diametro esterno DN/OD** o su quello **interno DN/ID**, a **parete compatta singola o tripla**, o a **doppia parete strutturata** (esterno corrugato/interno liscio)

- **Simple Crown** realizza una elevata **tenuta idraulica** sulla linea, o pozzetto, etc, in cui si innesta, testata secondo il **metodo UNI EN 13259**, in accordo a **UNI EN 13476-1**. In aggiunta a questo, il **Laboratorio P/C/C di Riccini S.r.l.** esegue **prove empiriche di resistenza allo sfilamento** eseguite seguendo un rigido **protocollo** messo a punto dallo stesso Laboratorio.

INGOMBRI MASSIMI INNESTO TECNICO SIMPLE CROWN

Tab. 11

	DIAMETRO SIMPLE CROWN	altezza massima sopra profilo tubo con bicchiere H (mm)	altezza massima sopra profilo tubo senza bicchiere h (mm)	ingombro massimo lungo l'asse longitudinale del tubo C (mm)
	DN/OD 160 mm (CODICI 54SC160...)	240,0	145,0	245,0
	DN/OD 200 mm (CODICI 54SC200...)	260,0	130,0	310,0

sistemi fognari in PPHM per reti non in pressione

La sottostante Tab. 12 riassume le varie tipologie di tubi (o pozzetti etc.) su cui è possibile innestare con estrema facilità gli innesti tecnici universali Simple Crown

Tab. 12

TIPOLOGIE DI TUBO IN CUI INSERIRE ALLACCI DI DIAM. ESTERNO DN/OD 160 mm O DN/OD 200 mm, OPPURE DI DIAMETRO INTERNO DN/ID 200 mm,						
TUBI A DOPPIA PARETE STRUTTURATA NORMALIZZATI SUL DIAMETRO INTERNO DN/ID		TUBI A SINGOLA PARETE O TRIPLA PARETE NORMALIZZATI SUL DIAMETRO ESTERNO DN/OD O SUL DIAMETRO INTERNO DN/ID		TUBI A DOPPIA PARETE STRUTTURATA NORMALIZZATI SUL DIAMETRO ESTERNO DN/OD		INNESTO SIMPLE CROWN DA UTILIZZARE CON ALLACCI DN/OD 160 mm DN/OD 200 mm DN/ID 200 mm
DIAM. DN/ID (mm)	INSERTI I (mm)	DIAM. DN/OD DN/ID (mm)	INSERTI I (mm)	DIAM. DN/OD (mm)	INSERTI I (mm)	CODICE
DN/ID 250	10	DN/OD 250/315 DN/ID 250/300	NO	DN/OD 250/315	15	54SC160250
DN/ID 300	10	DN/OD 400 DN/ID 400	NO	DN/OD 400	20	54SC160300 54SC200300
DN/ID 400	20	DN/OD 500	5	DN/OD 500	20	54SC160400 54SC200400
DN/ID 500	25	DN/OD 630	5	DN/OD 630	25	54SC160500 54SC200500
DN/ID 600	NO	-	-	DN/OD 800	20	54SC160600 54SC200600
DN/ID 800	NO	-	-	DN/OD 1000	5	54SC1608010 54SC2008010
DN/ID 1000	20	-	-	DN/OD 1200	20	54SC1608010

L'innesto tecnico **SIMPLE CROWN** è progettato per poter essere utilizzato anche con tubi a parete compatta in **GRES**, in **CALCESTRUZZO**, in **PRFV**, in **GHISA SCARICO**. Per queste tipologie occorre specificare diametri, spessori e materiale dei tubi per identificare il SIMPLE CROWN da utilizzare.

NOTA 1: per la scelta dell'innesto Simple Crown da usare, per allacci con DN/OD 160 mm, utilizzare la tabella 12 come di seguito descritto:

- 1) Stabilire la tipologia di tubazione sulla quale effettuare l'allaccio tra quelle nelle caselle a fondo giallino
- 2) Nella colonna "DIAM." sotto la tipologia di tubo scelto, cercare la casella corrispondente al diametro nominale di riferimento della tubazione sulla quale si effettuerà l'allaccio; nella casella immediatamente a destra (colonna "INSERTI") è indicato, quando necessario, l'inserto I (v. Fig. 22, pag. 28) da utilizzare.
- 3) In corrispondenza della riga della casella "DIAM." selezionata al punto 2), l'ultima colonna riporta, in colore azzurro, il codice dell'innesto Simple Crown da usare, (usare codici **54SC160...**).

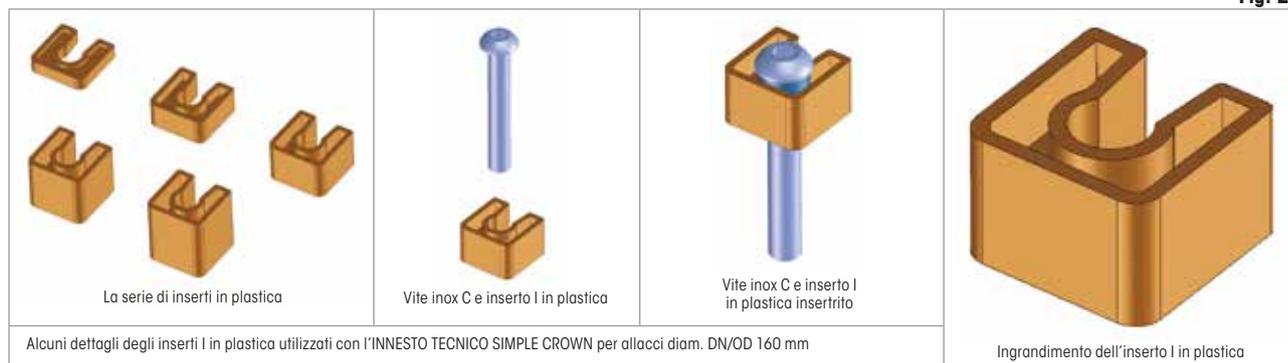
NOTA 2: per la scelta dell'innesto Simple Crown da usare, per allacci con DN/ID 200 mm o DN/OD 200 mm, utilizzare la tabella 12 come di seguito descritto:

- 1) Stabilire la tipologia di tubazione sulla quale effettuare l'allaccio tra quelle nelle caselle a fondo giallino
- 2) Nella colonna "DIAM." sotto la tipologia di tubo scelto, cercare la casella corrispondente al diametro nominale di riferimento della tubazione sulla quale si effettuerà l'allaccio; nel caso di innesto con allaccio di DN/ID 200 mm o DN/OD 200 mm, non sono MAI NECESSARI gli inserti I di cui in Fig. 22 a pagina 28.
- 3) In corrispondenza della riga della casella "DIAM." selezionata al punto 2), l'ultima colonna riporta, in colore azzurro, il codice dell'innesto Simple Crown da usare (usare codici **54SC200...**).
- 4) Se si deve allacciare una linea di diametro DN/OD 200, occorre utilizzare la transizione apposita (cod. articolo **54ATOI200200** presente nel listino "Tubi Corrugati in PEHD/PPHM per Sistemi Fognari non in Pressione", sezione Kingcor, Tab. 7). La transizione può essere innestata sul bicchiere A del Simple Crown (v. Fig. 22 di pag. 28) oppure essere utilizzata in sostituzione dello stesso, riducendo gli ingombri.

Gli **inserti I** (v. anche Fig. 22 a pagina 28) sono di diverse dimensioni e sono dettagliati nella Fig. 23 qui sotto.

Estremamente **semplici da usare**, quando sono necessari vanno **semplicemente inseriti** sotto la testa delle viti **inox C** (v. ancora Fig. 22 a pag. 28).

Fig. 23



sistemi fognari in PPHM per reti non in pressione

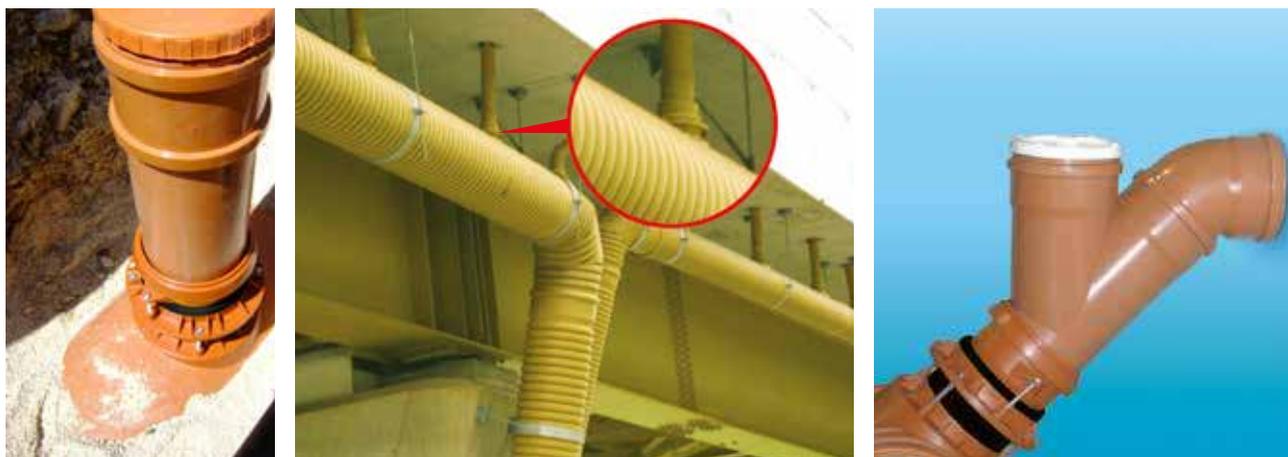
Fig. 24



Nella figura 24 sono visibili alcune modalità di innesto di Simple Crown a tubi a parete compatta, a tubi a parete strutturata, a pozzetti d'ispezione...

La **versatilità** e la **universalità** di Simple Crown consentono di installarlo anche in applicazioni differenti da queste, come la Fig. 24 evidenzia **alcune delle possibilità** di utilizzo e applicazione degli **innesti tecnici Simple Crown**; in particolare, in essa si distinguono **allacci diretti sulle linee di rete**, così come ai **Pozzetti d'Ispezione**.

La **versatilità** e la **universalità** di Simple Crown consentono di installarlo anche in applicazioni differenti da queste, come ad esempio la realizzazione di **ispezioni lineari** (sotto a sinistra), allacci di **caditoie da impalcati stradali** (sotto al centro), oppure **allacci ispezionabili di utenze su collettori fognari** (sotto a destra).



Simple Crown consente, inoltre, un'**agevole e veloce interconnessione** tra reti di materiali diversi, sia per **materia prima** costituente, sia per **tipologia e/o normalizzazione**; in questo senso con Simple Crown possiamo interconnettere in una qualsiasi combinazione i seguenti tipi di reti e tubazioni:

- tubi in **PPHM a doppia parete** strutturata normalizzati sul **diametro interno DN/ID**
- tubi in **PEHD a doppia parete** strutturata normalizzati sul **diametro esterno DN/OD**
- tubi in **PPHM a parete singola o tripla** normalizzati sul **diametro interno DN/ID** o **esterno DN/OD**
- tubi in **GRES a parete compatta** normalizzati sul **diametro esterno DN/OD**
- tubi in **CALCESTRUZZO a parete compatta** normalizzati sul **diametro esterno DN/OD**
- tubi in **PRFV a parete compatta** normalizzati sul **diametro esterno DN/OD**
- tubi in **GHISA SCARICO a parete compatta** normalizzati sul **diametro esterno DN/OD**.

sistemi fognari in PPHM per reti non in pressione

10. PECULIARITÀ DEI SISTEMI FOGNARI RICCINI IN PPHM

La Tab. 13 sottostante riassume tutte le prerogative più rappresentative e caratterizzanti dei Sistemi Fognari in PPHM per Reti non in pressione prodotti da Riccini S.r.l.

Alcune di esse sono dei veri e propri "optional di serie", tanto che la Tab. 13 potrebbe essere definita come "La tabella dei Vantaggi".

Tab. 12

	TRIPPLIO+	MONOPIPE+	KINGCOR	SEDICI PLUS	SIMPLE CROWN	POZZETTI D'ISPEZIONE
BICCHIERE ANELLATO	✓	✓	✓	✓	✓	N.A.
GUARNIZIONE PRE-INSERITA	✓	✓	✓	✓	✓	N.A.
GUARNIZIONE ORIENTATA SECONDO DIREZIONE FLUSSO	✓	✓	✓	✓	✓	N.A.
ANELLO RIGIDO DI FISSAGGIO DELLA GUARNIZIONE	✓	✓				N.A.
MANTENIMENTO DELLA CLASSE SN NEL TRATTO DELLA GIUNZIONE	✓	✓	✓	✓	N.A.	N.A.
NORMALIZZAZIONE SUI DIAMETRI ESTERNI DN/OD	✓	✓		✓	✓	
NORMALIZZAZIONE SUI DIAMETRI INTERNI DN/ID			✓		✓	
TUBO A MONO-PARETE COMPATTA		✓			N.A.	
TUBO A DOPPIA PARETE STRUTTURATA			✓	✓	N.A.	✓
TUBO A TRIPLA PARETE COMPATTA	✓				N.A.	
PARETE INTERNA LISCIA	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ELEVATA TENUTA IDRAULICA	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ALTA RESISTENZA ALL'ABRAZIONE	✓	✓	✓	✓	✓	✓
OTTIMA RESISTENZA CHIMICA	✓	✓	✓	✓	✓	✓
POSSIBILITÀ DI INSTALLARE A -10 °C	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ELEVATA RESISTENZA ALLE ALTE TEMPERATURE	✓	✓	✓	✓	✓	✓
RACCORDERIA DEDICATA	✓	✓	✓	✓	N.A.	✓
DISPONIBILITÀ DI GIUNTI DI BLOCCAGGIO	✓	✓	✓	✓	N.A.	N.A.
DISPONIBILITÀ DI GIUNTI DI DILATAZIONE			✓		N.A.	N.A.
POSSIBILITÀ DI AVERE POZZETTO DEDICATO	✓	✓	✓	✓	✓	N.A.
INTERCONNETTIBILITÀ CON RETI DI MATERIALI DIVERSI	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ECO-COMPATIBILITÀ	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SCALETTA IN ACCIAIO INOX	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	✓
DISPONIBILITÀ DI PROLUNGHE	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	✓
ALTISSIMA POSSIBILITÀ DI PERSONALIZZAZIONE DEGLI INNESTI	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	✓
FONDO A CANALETTA	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	✓
FONDO PIATTO	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	✓
CONFIGURAZIONE A SALTO	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	✓
POSSIBILITÀ DI AVERE CONFIGURAZIONI DIVERSE	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	✓
DISPONIBILITÀ DI CONI DI RIDUZIONE	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	✓
DISPONIBILITÀ DI ANELLI DI SOLLEVAMENTO	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	✓

✓ Presente

N.A. Non Applicabile

sistemi fognari in PPHM per reti non in pressione


VOCI DI CAPITOLATO PER TUBO TRIPPLIO+


Fornitura e posa in opera di tubo strutturato del tipo a parete piena triplo strato, in Polipropilene Alto Modulo (PPHM) esente da alogeni e metalli pesanti, per la realizzazione di condotte di scarico interrato non in pressione, prodotto da azienda certificata ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015, del Diametro Nominale Esterno DN/OD (125÷500) mm

Il tubo deve essere rispondente alle norme EN 13476-2:2020, UNI EN 13476-2:2020 e S.T. IIP MOD.1.1/1 e deve essere dotato di apposito sistema di giunzione del tipo a bicchiere anellato, integrato in ogni barra, realizzato per termoformatura del tubo stesso e dotata di alloggiamento o sede preformata per l'unica guarnizione elastomerica di tenuta del tipo a labbro, pre-inserita in fase di fabbricazione e orientata secondo la direzione del flusso; la guarnizione (realizzata in EPDM secondo la Norma UNI EN 681/1 WC) dovrà essere provvista di anello rigido di fissaggio in PP per evitare lo sfilamento in fase di installazione.

Classe di rigidità SN..... (SN8, SN12 o SN16) KN/m² misurata secondo UNI EN ISO 9969, con marchio di conformità di prodotto rilasciato da Istituto o Ente riconosciuto e accreditato Sincert, in barre di lunghezza utile pari a.... (1, 3 o 6) metri.

La parete compatta dei tubi, liscia internamente ed esternamente, deve essere realizzata per co-estrusione dei tre strati successivamente descritti:

- Strato INTERNO a superficie liscia, dotato di elevata resistenza all'abrasione ed agli agenti chimici, realizzato in PP di colore chiaro per agevolare le ispezioni televisive migliorando le qualità ottiche ed eliminando la riflessione della luce;

- Strato PORTANTE INTERMEDIO di colore scuro, rinforzato con cariche minerali; questo strato conferisce al tubo una elevata resistenza agli urti ed una rigidità anulare superiore;

- Strato ESTERNO a superficie liscia, in PP di colore rosso mattone stabilizzato contro i raggi UV e dotato di elevata resistenza ad intagli, terreni chimicamente aggressivi, corrosione e correnti vaganti;

Inoltre, il tubo dovrà riportare la marcatura prevista dalla Norma di riferimento ed il Marchio di Qualità IIP e/o PIIP (certificazione di prodotto) e dovrà essere fornito, su richiesta del committente, con relativo certificato di collaudo o dichiarazione di conformità alle seguenti prove/norme:

- ▶ la prova di rigidità anulare (SN) secondo UNI EN ISO 9969;
- ▶ le prove di tenuta idraulica del sistema di giunzione a 0,5 bar in pressione e a 0,3 bar in depressione per 15 min. secondo EN 13476-2, condotta secondo UNI EN ISO 13259;
- ▶ la conformità del sistema di qualità e del sistema di gestione ambientale aziendale a ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015.


VOCI DI CAPITOLATO PER TUBO TRIPPLIO+ PSV


Fornitura e posa in opera di tubo strutturato del tipo a parete piena triplo strato, in Polipropilene Alto Modulo (PPHM) esente da alogeni e metalli pesanti, per la realizzazione di condotte di scarico interrato non in pressione, prodotto da azienda certificata ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015, del Diametro Nominale Esterno DN/OD (125÷500) mm

Il tubo deve essere rispondente alle norme EN 13476-2:2020, UNI EN 13476-2:2020 e S.T. IIP MOD.1.1/1 e deve essere dotato di apposito sistema di giunzione del tipo a bicchiere anellato, integrato in ogni barra, realizzato per termoformatura del tubo stesso e dotata di alloggiamento o sede preformata per l'unica guarnizione elastomerica di tenuta del tipo a labbro, pre-inserita in fase di fabbricazione e orientata secondo la direzione del flusso; la guarnizione (realizzata in EPDM secondo la Norma UNI EN 681/1 WC) dovrà essere provvista di anello rigido di fissaggio in PP per evitare lo sfilamento in fase di installazione.

Classe di rigidità SN..... (SN8, SN12 o SN16) KN/m² misurata secondo UNI EN ISO 9969, con marchio di conformità di prodotto rilasciato da Istituto o Ente riconosciuto e accreditato Sincert, in barre di lunghezza nominale pari a....

(1, 3 o 6) metri.

La parete compatta dei tubi, liscia internamente ed esternamente, deve essere realizzata per co-estrusione dei tre strati successivamente descritti:

- Strato INTERNO a superficie liscia, dotato di elevata resistenza all'abrasione ed agli agenti chimici, realizzato in PP di colore chiaro per agevolare le ispezioni televisive migliorando le qualità ottiche ed eliminando la riflessione della luce;

- Strato PORTANTE INTERMEDIO di colore scuro, realizzato in plastica di seconda vita PSV con contenuto minimo del 60% di polimero derivato da scarti di lavorazione di tubi e raccordi in PPHM rispetto al peso complessivo della barra; questo strato conferisce al tubo una elevata resistenza agli urti ed una rigidità anulare superiore;

- Strato ESTERNO a superficie liscia, in PP di colore rosso mattone stabilizzato contro i raggi UV e dotato di elevata resistenza ad intagli, terreni chimicamente aggressivi, corrosione e correnti vaganti;

Inoltre, il tubo dovrà riportare la marcatura prevista dalla Norma di riferimento ed il Marchio di Qualità IIP e/o PIIP (certificazione di prodotto) e dovrà essere fornito, su richiesta del committente, con relativo certificato di collaudo o dichiarazione di conformità alle seguenti prove/norme:

- ▶ la prova di rigidità anulare (SN) secondo UNI EN ISO 9969;
- ▶ le prove di tenuta idraulica del sistema di giunzione a 0,5 bar in pressione e a 0,3 bar in depressione per 15 min. secondo EN 13476-2, condotta secondo UNI EN ISO 13259;
- ▶ la conformità del sistema di qualità e del sistema di gestione ambientale aziendale a ISO 9001:2015 e a ISO 14001:2015.

sistemi fognari in PPHM per reti non in pressione



VOCI DI CAPITOLATO PER TUBO MONOPIPE+



Fornitura e posa in opera di tubo del tipo a parete piena in monostrato, in Polipropilene Alto Modulo (PPHM) esente da alogeni e metalli pesanti, per la realizzazione di condotte di scarico interrate non in pressione, prodotto da azienda certificata ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015, del Diametro Nominale Esterno DN/OD ... (125÷800) mm.

Il tubo deve essere rispondente alla norma UNI EN 1852-1:2018 e deve essere dotato di apposito sistema di giunzione del tipo a bicchiere anellato, integrato in ogni barra, realizzato per termoformatura del tubo stesso e dotata di alloggio o sede preformata per l'unica guarnizione elastomerica di tenuta del tipo a labbro, pre-inserita in fase di fabbricazione e orientata secondo la direzione del flusso; la guarnizione (realizzata in EPDM secondo la Norma UNI EN 681/1 WC) dovrà essere provvista di anello rigido di fissaggio in PP per evitare lo sfilamento in fase di installazione.

Classe di rigidità SN..... (SN8 o SN16) KN/m² misurata secondo UNI EN ISO 9969, con marchio di conformità di prodotto rilasciato da Istituto o Ente riconosciuto e accreditato Sincert, in barre di lunghezza utile pari a (1, 3 o 6) m.

La parete compatta dei tubi, liscia internamente ed esternamente, deve essere realizzata per estrusione.

Inoltre il tubo dovrà riportare la marcatura prevista dalla Norma di riferimento ed il Marchio di Qualità BV - Bureau Veritas (certificazione di prodotto) e dovrà essere fornito, su richiesta del committente, con relativo certificato di collaudo o dichiarazione di conformità alle seguenti prove/norme:

- ▶ la prova di rigidità anulare (SN) secondo UNI EN ISO 9969;
- ▶ le prove di tenuta idraulica del sistema di giunzione a 0,5 bar in pressione e a 0,3 bar in depressione per 15 min. secondo EN 13476-2, condotta secondo UNI EN ISO 13259;
- ▶ la conformità del sistema di qualità e del sistema di gestione ambientale aziendale a ISO 9001:2015 e a ISO 14001:2015.



VOCI DI CAPITOLATO PER TUBO KINGCOR



Fornitura e posa in opera di tubo a parete strutturata in Polipropilene Alto Modulo (PPHM) esente da alogeni e metalli pesanti, per la realizzazione di condotte di scarico interrate non in pressione, prodotto da azienda certificata ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015, co-estruso a doppia parete, corrugato esternamente di colore bruno RAL 8023, e internamente liscio di colore giallo RAL 1021 per facilitare ispezioni visive, del Diametro Nominale Interno DN/ID(200 mm ÷ 600 mm). Il tubo dev'essere rispondente alle normative UNI EN 13476-3:2020, tipo B e deve avere Classe di Rigidità SN ... (SN4 o SN8) KN/m² misurata secondo UNI EN ISO 9969.

Il tubo dev'essere dotato di apposito sistema di giunzione del tipo a bicchiere anellato integrato in ogni barra e costituito dalle due estremità a parete piena con classe di spessore SDR 41 (Diam. Esterno/spessore = 41) di cui una liscia (codolo) ed una bicchierata, ottenuta per termoformatura del tubo stesso, priva di saldature e dotata di alloggio o sede preformata per l'unica guarnizione elastomerica di tenuta del tipo a labbro, realizzata in EPDM secondo la norma UNI EN 681/WC, come raffigurato in fig. 3 della UNI EN 13476-3:2020.

Inoltre, il tubo dovrà riportare la marcatura prevista dalla Norma di Riferimento ed il Marchio di Conformità di prodotto rilasciato da Istituto o Ente riconosciuto o accreditato Sincert e dovrà essere fornito, su richiesta del committente, con relativo certificato di collaudo o dichiarazione di conformità alle seguenti norme/prove:

- ▶ la prova di rigidità anulare (SN) secondo UNI EN ISO 9969;
- ▶ le prove di tenuta idraulica del sistema di giunzione a 0,5 bar in pressione ed a 0,3 bar in depressione per 15 min. secondo EN 13476-3, condotta secondo UNI EN ISO 13259;
- ▶ la conformità del sistema di qualità e del sistema di gestione ambientale aziendale a ISO 9001:2015 e a ISO 14001:2015.

sistemi fognari in PPHM per reti non in pressione



VOCI DI CAPITOLATO PER TUBO SEDICI PLUS



Fornitura e posa in opera di tubo a parete strutturata in Polipropilene Alto Modulo (PPHM) esente da alogeni e metalli pesanti, per la realizzazione di condotte di scarico interrate non in pressione, prodotto da azienda certificata ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015, co-estruso a doppia parete, corrugato esternamente di colore bruno RAL 8023, e internamente liscio di colore bianco per facilitare ispezioni visive, del Diametro Nominale Esterno DN/OD(200 mm ÷ 630 mm). Il tubo dev'essere rispondente alle normative EN 13476-3:2020 e UNI EN 13476-3:2020, tipo B e deve avere Classe di Rigidità SN 16 KN/m² misurata secondo UNI EN ISO 9969.

Il tubo dev'essere dotato di apposito sistema di giunzione del tipo a bicchiere anellato integrato in ogni barra e costituito dalle due estremità a parete piena con classe di spessore SDR 41 (Diam. Esterno/spessore = 41) di cui una liscia (codolo) ed una bicchierata, ottenuta per termoformatura del tubo stesso, priva di saldature e dotata di alloggiamento o sede preformata per l'unica guarnizione elastomerica di tenuta del tipo a labbro, realizzata in EPDM secondo la norma UNI EN 681/WC, come raffigurato in fig. 3 della UNI EN 13476-3:2020.

Inoltre, il tubo dovrà riportare la marcatura prevista dalla Norma di Riferimento ed il Marchio di Conformità di prodotto rilasciato da Istituto o Ente riconosciuto o accreditato Sincert e dovrà essere fornito, su richiesta del committente, con relativo certificato di collaudo o dichiarazione di conformità alle seguenti norme/prove:

- ▶ le prove di rigidità anulare (SN) secondo UNI EN ISO 9969;
- ▶ le prove di tenuta idraulica del sistema di giunzione a 0,5 bar in pressione ed a 0,3 bar in depressione per 15 min. secondo EN 13476-3, condotta secondo UNI EN ISO 13259;
- ▶ la conformità del sistema di qualità e del sistema di gestione ambientale aziendale a ISO 9001:2015 e a ISO 14001:2015.

VOCI DI CAPITOLATO PER SIMPLE CROWN

RACCORDO PER L'IMMISSIONE DI UTENZE SECONDARIE SU RETI FOGNARIE NON IN PRESSIONE



Fornitura e posa in opera di raccordo in linea su tubo in a parete per l'immissione nella rete fognaria principale, non in pressione, di utenze secondarie a parete esterna liscia tramite foro di ingresso ad infrastruttura finita.

L'innesto sulla tubazione principale deve essere costituito da guarnizione elastomerica di forma cilindrica, dotata di labbro sagomato per garantire tenuta idraulica sulla parete interna liscia, e resa solidale alla tubazione principale per mezzo di una sella e di una flangia di trazione collegate tra loro da viti in acciaio inox.

La tenuta idraulica dell'innesto della tubazione secondaria sul raccordo deve essere garantita da apposita guarnizione elastomerica del tipo a labbro, realizzata in EPDM secondo la Norma UNI EN 681/1 WC, ed allocata nella sede preformata del bicchiere del raccordo.

Il raccordo, prodotto da azienda certificata ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015, è di colore Brown RAL 8023 nelle componenti in Polipropilene (PP) e di colore Nero nella guarnizione elastomerica cilindrica di tenuta e nella guarnizione elastomerica a labbro.

Il raccordo, posto in opera, deve garantire la rispondenza del sistema di cui è parte integrante a quanto prescritto dalla norma Europea EN 13476-1, tipo B, nelle classi di rigidità SN..... (SN4 o SN8) KN/m² misurate secondo UNI EN ISO 9969.

Le pareti in Polipropilene (PP) del raccordo devono avere classe di spessore SDR 41 (Diam. esterno/Spessore = 41).

Inoltre il raccordo dovrà essere fornito, su richiesta del committente, con relativo certificato di collaudo o dichiarazione di conformità alle seguenti prove/norme:

- ▶ le prove di tenuta idraulica del sistema di giunzione a 0,5 bar in pressione ed a 0,3 bar in depressione per 15 min. condotta secondo UNI EN ISO 13259;
- ▶ la conformità del sistema di qualità e del sistema di gestione ambientale aziendale a ISO 9001:2015 e a ISO 14001:2015.

sistemi fognari in PPHM per reti non in pressione

CONDIZIONI GENERALI DI VENDITA

Premessa:

le presenti condizioni di vendita si intendono accettate dal cliente con il riferimento dell'ordine. L'ordine è subordinato "all'approvazione dell'ordine".

Termini di consegna:

i termini di consegna non sono impegnativi e nessun risarcimento è dovuto per ritardata spedizione.

Spedizioni:

la merce viaggia sempre per conto, rischio e pericolo del committente, anche se venduta franco destino; il materiale consegnato con mezzo della venditrice deve essere controllato al momento della consegna e ne va dato avviso sul documento di viaggio.

Reclami:

circa l'utilizzo della merce venduta la venditrice non si assume alcuna responsabilità: i reclami sulla qualità del prodotto dovranno pervenire a mezzo raccomandata entro 8 giorni dalla data di ricevimento della merce.

La responsabilità sarà comunque limitata alla sostituzione dei materiali riconosciuti dalla venditrice e difettosi.

Nessun risarcimento verrà riconosciuto per spese di trasporto, di installazione e danni a terzi.

Pagamenti:

devono essere effettuati al nostro domicilio. Trascorso il termine di pagamento indicato in fattura verranno addebitati gli interessi legali previsti dalle normative vigenti.

Proprietà della merce:

la proprietà della merce si trasferisce al cliente solamente con il saldo della fattura relativa.

Foro:

per qualsiasi controversia il foro competente è quello di Perugia.

CONTATTI

richieste di preventivo: commerciale@riccini.it

richieste di tipo tecnico: tecnico@riccini.it

invio ordini: clienti@riccini.it

disponibilità materiali/bolle trasporto: ddt@riccini.it

disponibilità materiali/consegne: spedizioni@riccini.it

RIFERIMENTI

 Via Loredana, 34 - 06132 Perugia (PG) Loc. San Martino in Campo - Italia

 info@riccini.it

 +39 075 591031

 +39 075 5917020

 www.riccini.it

 Riccini S.r.l.

 Riccini S.r.l.



 Via Loredana, 34 - 06132 Perugia (PG) Loc. San Martino in Campo - Italia
 info@riccini.it  +39 075 591031  +39 075 5917020
 www.riccini.it  Riccini S.r.l.  Riccini S.r.l.