



**tripPlo+<sup>®</sup>**



**Tubi ad alta resistenza con parete a triplo strato  
in POLIPROPILENE ALTO MODULO (PPHM)  
per condotte di scarico interrato non in pressione**

 **Idoneo per la posa a -10°C**



- RESISTENTE
- FORTE
- PROTETTO

**GUARNIZIONE ELASTOMERICA  
CON ANELLO RIGIDO ANTI-SFILAMENTO**

**catalogo**



Qualità ed innovazione nei tubi dal 1952

# indice

<b>1 - PRAFAZIONE</b>	4
<b>2 - LA MATERIA PRIMA</b>	5
2.1 IL POLIPROPILENE (PP)	5
2.2 L'EVOLUZIONE DELLE CARATTERISTICHE TECNICHE	6
2.3 RESISTENZA ALL'ABRAZIONE	6
<b>3 - IL TUBO triPplo+®</b>	8
3.1 CARATTERISTICHE MECCANICHE	8
3.2 CARATTERISTICHE CHIMICHE	8
3.3 COMPORTAMENTO ALLA TEMPERATURA	9
3.4 COMPORTAMENTO IDRAULICO	10
3.5 ATOSSICITÀ ED ECOCOMPATIBILITÀ	10
3.6 DURABILITÀ DEL SISTEMA	10
<b>4 - LA STRUTTURA DEL TUBO triPplo+®</b>	11
4.1 STRATO ESTERNO IN PPHM + CARICA MINERALE	11
4.2 STRATO INTERMEDIO IN PPHM + CARICA MINERALE	11
4.3 STRATO INTERNO IN PPHM	11
<b>5 - DESCRIZIONE DEL TUBO triPplo+® E DATI DIMENSIONALI</b>	12
<b>6 - SISTEMA DI GIUNZIONE</b>	13
<b>7 - CARATTERISTICHE TECNICHE</b>	14
7.1 CONTROLLI E COLLAUDI	14
7.1.1 Determinazione della rigidità anulare (SN)	15
7.1.2 Determinazione della flessibilità anulare	15
7.1.3 Determinazione del rapporto di deformazione plastica (CREEP)	15
7.1.4 Determinazione della resistenza agli urti a -10 °C (RESILIENZA)	16
7.1.5 Tenuta della giunzione con guarnizione elastomerica	16
7.1.6 Ritiri longitudinali	17
7.1.7 Stabilità longitudinale	17
7.1.8 Prove sulla materia prima	18
<b>8 - APPLICAZIONE USO ED INSTALLAZIONE</b>	19
8.1 TRASPORTO	19
8.2 ACCATASTAMENTO	19
8.3 PRESCRIZIONI PER IL MONTAGGIO: LA GIUNZIONE	19
8.4 POSA IN OPERA	20
8.4.1 Prescrizioni per la posa	20
8.4.2 Riempimento della trincea	20
<b>9 - VOCI DI CAPITOLATO</b>	21
<b>10 - RACCORDI</b>	21
<b>11 - CERTIFICAZIONI</b>	22

# 1 - PRAFAZIONE

Le prime reti "moderne" di condutture fognarie sotterranee furono realizzate alla fine del XIX secolo e segnarono per i nostri centri urbani una piccola rivoluzione.

Nel corso dei decenni successivi, tali infrastrutture necessitarono di ammodernamenti e sostituzioni, variamente influenzate da molteplici fattori, quali l'evoluzione tecnologica dei materiali a disposizione e la contingente disponibilità finanziaria necessaria ad effettuare gli investimenti.

La sintesi di questa necessità di sviluppo fu rappresentata dalla continua evoluzione delle tecniche e dei prodotti a disposizione degli operatori delle reti per le attività di smaltimento locale.

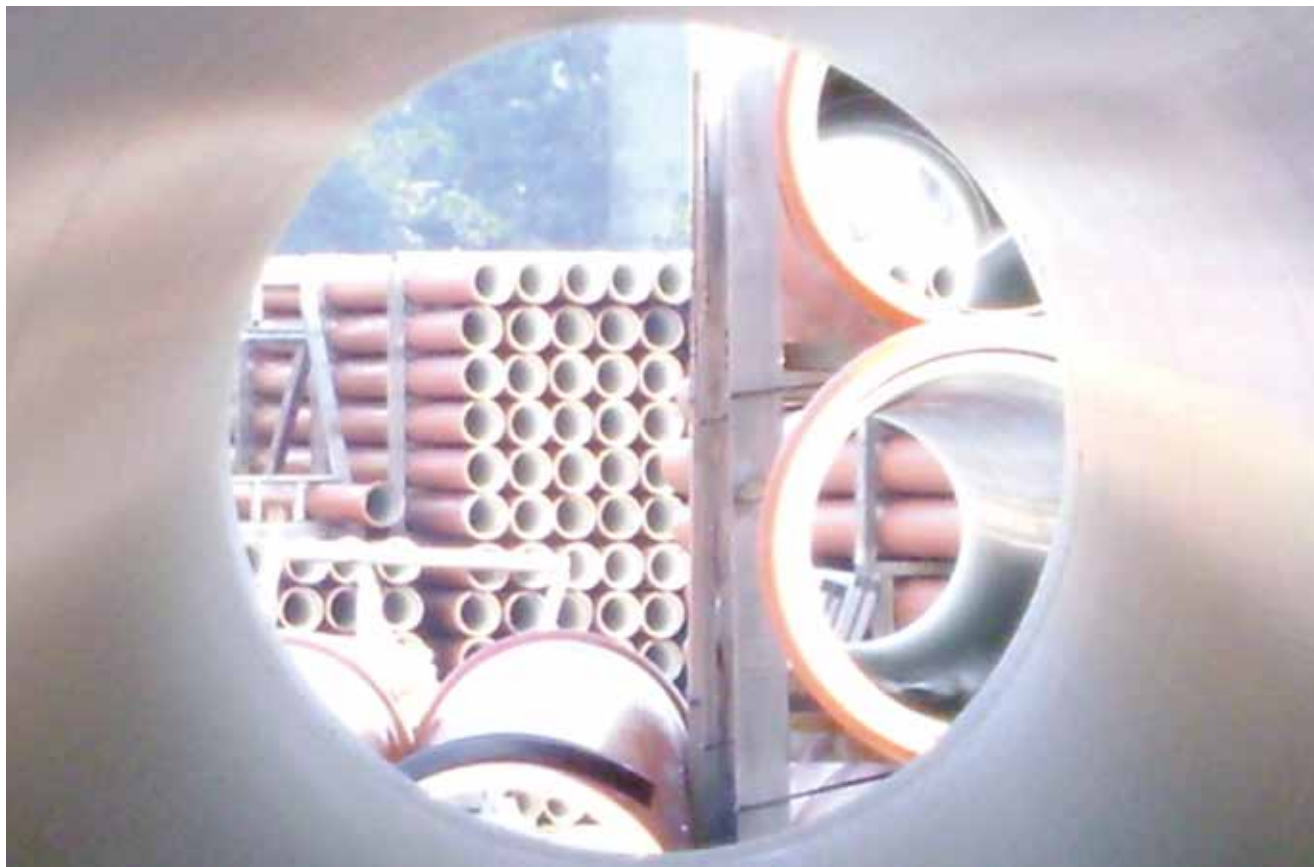
In questo ambito si colloca la nascita e la presenza dell'azienda **RICCINI** che, **da oltre 60 anni**, offre prodotti le cui caratteristiche principali sono identificabili nell'**alta qualità** e **funzionalità**.

Attiva nel settore delle tubazioni, **RICCINI** è una realtà che ha sempre saputo distinguersi per la sua capacità di rendersi **anticipatrice** di importanti **innovazioni** grazie ad una spiccata **capacità di intuizione** e ad un serio impegno nella **ricerca**. Esempio evidente di questa filosofia aziendale è lo sviluppo e la produzione di una serie di prodotti, molti dei quali rispondono a **caratteristiche del tutto nuove** in rapporto a quanto presente nel mercato di riferimento.

Al riguardo, la recente evoluzione raggiunta dai polimeri di ultima generazione e, in particolare, dal **polipropilene**, ha consentito di avviare un attento studio di ricerca sulle applicazioni nell'ambito delle tubazioni.

Relativamente alle ultime evoluzioni delle tecniche, dei materiali e della valutazione complessiva dell'investimento nella realizzazione delle reti fognarie, occorre sicuramente sottolineare il lento ma inesorabile passaggio che dagli anni '70 vede spostare gli orientamenti di scelta verso le materie plastiche rispetto ai materiali tradizionali (cemento, ghisa, gres, ecc.)

A prescindere dal fatto che tutte le tubazioni, quando prodotte ed installate con serietà ed in accordo agli standard internazionali, offrono soddisfacenti risultati, occorre sicuramente evidenziare gli aspetti principali che debbono essere tenuti in considerazione da **gestori, progettisti ed utenti** delle reti fognarie nell'ottica di una valutazione complessiva di **strutture sicure, a basso impatto economico ed ambientale** e di lunga **durata**.



## 2 - LA MATERIA PRIMA

### 2.1 - IL POLIPROPILENE (PP)

Il PP è un materiale di sintesi ottenuto per **polimerizzazione del propilene**.

Il metodo base di sintesi deriva dalla polimerizzazione con catalizzatori metallo-organici messa a punto da **Ziegler** per il polietilene (PE) e modificata in senso stereospecifico da **Giulio Natta** (1955).

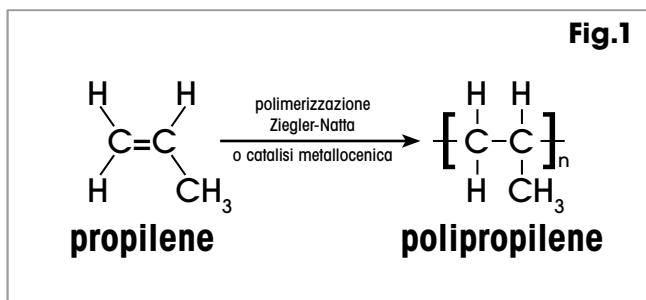


Fig. 1: La reazione di polimerizzazione Ziegler-Natta

Il PP appartiene alla famiglia delle **poliolefine**, cioè a quei polimeri derivanti da idrocarburi contenenti un **doppio legame** ed aventi formula ( $C_nH_{2n}$ ), comunemente noti come olefine.

Oltre al PP, appartengono a questo gruppo anche il polietilene (PE), il polibutene-1 (PB), ed altri polimeri. Il polipropilene è il primo polimero prodotto industrialmente nel mondo mediante **polimerizzazione stereospecifica**, tecnica che permette la preparazione di moltissimi polimeri con struttura fisica predeterminata. Le due principali tipologie di grande interesse commerciale sono i PP **isotattici** ed **atattici** ( Fig. 2 ). In generale il PP è un materiale termoplastico semicristallino, di colore bianco, traslucido, simile al PEHD però **più resistente e rigido** e con una temperatura di rammollimento più elevata nonostante una **densità inferiore**.

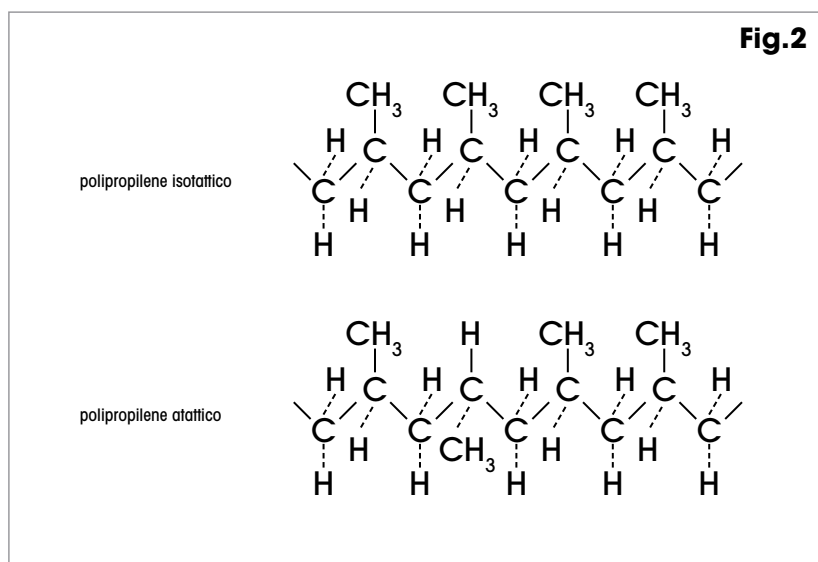


Fig. 2: Struttura del polipropilene isotattico e di quello atattico

Il PP isotattico è un polimero che fonde a circa 180 °C e deve la sua cristallinità alla tatticità della catena polimerica, cioè alla **ripetizione regolare** di unità monomeriche aventi la stessa configurazione spaziale. Gran parte delle proprietà meccaniche dei manufatti realizzati con PP sono strettamente correlate alla tatticità del polimero. Si possono distinguere quattro tipi o famiglie di PP, diversi per caratteristiche fisico-meccaniche, aventi una diversa struttura spaziale:

**PP isotattico**: gruppi metile (CH<sub>3</sub>) disposti sullo stesso lato della catena. Elevata cristallinità, rigido;

**PP atattico**: gruppi metile (CH<sub>3</sub>) disposti casualmente. Amorfo, gommoso;

**PP sindiotattico**: gruppi metile (CH<sub>3</sub>) disposti in modo alternato sui lati opposti della catena.

Non utilizzato in produzioni industriali;

**PP a stereoblocchi**: tratti di catena consecutivi con orientamenti secondo le precedenti descrizioni. Debolmente cristallino.

## 2.2 - L'EVOLUZIONE DELLE CARATTERISTICHE TECNICHE

Tra tutte le materie plastiche presenti nel mercato, analizzando gli ultimi 20-30 anni, il PP è sicuramente una di quelle su cui sono confluiti i **maggiori sforzi di ricerca** e, di conseguenza ha conosciuto una maggior diffusione ed un notevole ampliamento del proprio campo di applicazione.

L'enorme **versatilità** di questo materiale è sempre stata legata alla possibilità di creare strutture molecolari del polimero stesso adatte ed adeguate alle specifiche esigenze di applicazione.

Nel settore dell'ingegneria civile oggi troviamo il **PP in molte applicazioni**: dai geotessili ai tubi passacavi, dalle guaine alle reti di contenimento, dalle fibre alle impermeabilizzazioni, dai tubi di scarico per fluidi non in pressione al trasporto in pressione di acqua calda.

Le nuove tecniche di sintesi ed i nuovi catalizzatori hanno poi portato alla realizzazione di **PP Copolimeri** (PPB) ottenuti distribuendo già in fase di polimerizzazione, una percentuale di elastomeri all'interno di una matrice di PP ad alta cristallinità con l'obiettivo principale di migliorare e superare l'unico vero handicap dei manufatti realizzati con questo materiale: la resistenza all'urto.

Ciò ha permesso di iniziare a pensare ad applicazioni del PPB nel campo delle tubazioni flessibili per scarichi interrati anche se, con valori del Modulo di Elasticità (E-modulus) di 1200-1300 Mpa, l'applicazione in tubi di grandi dimensioni era in parte pregiudicata dalla pesantezza delle strutture.

I nuovi **polipropileni ad alto modulo** (PPHM), con valori di E-modulus > di 1700 Mpa, possono essere considerati dei veri e propri tecnopolimeri e sono stati concepiti proprio per esaltare tutte le caratteristiche fondamentali per ottenere **tubi molto resistenti** ai **carichi**, alle **temperature**, all'**abrasione** ed all'**invecchiamento** (vedi riepilogo caratteristiche in Tab.1).

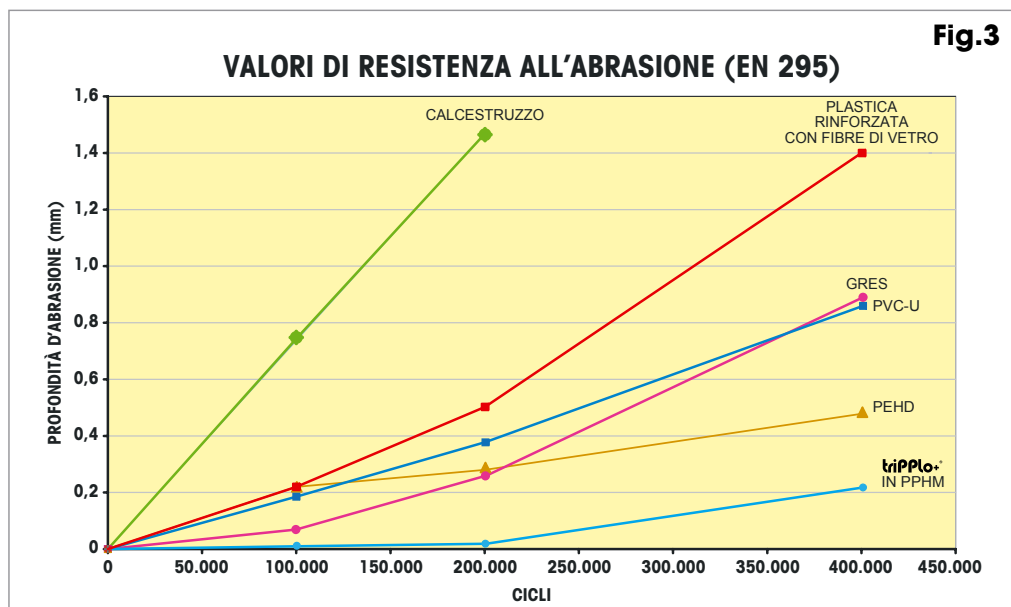
Tutto ciò, unito allo sviluppo delle tubazioni in parete strutturata che si è avuto con l'evoluzione dello standard normativo europeo EN 13476 (parti 1, 2 e 3), ha permesso di eliminare i limiti precedentemente esistenti per l'applicazione del polipropilene nel settore delle infrastrutture per scarichi.

## 2.3 - RESISTENZA ALL'ABRASIONE

Una delle caratteristiche fondamentali richieste per i componenti di un'infrastruttura è sicuramente il **tempo di vita**. Come si evince da Tab. 1 (v. più avanti), 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.

Per la particolare applicazione nel settore fognario, è di fondamentale importanza la specifica capacità della materia prima di **resistere alla corrosione per abrasione**, proprio in virtù del fatto che i fluidi trasportati all'interno contengono materiali solidi di varia granulometria, sia nelle applicazioni per acque nere, sia in quelle per acque bianche.

L'introduzione del **PPHM** ha migliorato ulteriormente il già elevatissimo livello di resistenza raggiunto dalle poliolefine (PP tradizionale e PEHD), tanto da farlo diventare **uno dei materiali più resistenti** al consumo per abrasione tra quelli tradizionalmente impiegati. In Fig. 3 sono evidenziati i risultati di prove condotte in conformità a EN 295 su tubi prodotti 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, specifica del materiale, viene effettuata sottoponendo un campione di tubo **TriPPlo+** 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 come quelli riportati nel grafico di Fig. 3.

**Tab.1**

## RIEPILOGO delle CARATTERISTICHE PRINCIPALI di TRIPPLo+ DERIVATE dall'USO di PPHM

Caratteristica	Proprietà	Valore e metodo di prova	Termini di paragone
Resistenza ai carichi	Modulo elastico	> 1700 MPa ( ISO 527-2 )	Riduzione dello spessore di parete del tubo e del suo peso a parità di resistenza ai carichi
Durata	Resistenza all'abrasione	~ 0,2 mm di materiale asportato dopo 400.000 cicli ( EN 295 )	Valori di altri materiali ( 400.000 cicli ) : PEHD – 0,45 mm PP – 0,48 mm PVC-U – 0,85 mm ----- Cemento – 0,21 mm ( dopo 30.000 cicli )
Resistenza all'invecchiamento	Resistenza alla pressione interna	Tempo di vita del tubo = 50 volte il tempo di resistenza alla pressione interna determinata a 40°C $T_{prova} = T_{max\ esercizio}$ ( UNI EN ISO 9080 )	PE100 - T max esercizio = 40°C - T prova = 80°C - Durata > 8760 h (> 1 anno) - Tempo di vita > 50 anni  PPHM - T max esercizio = 95°C - T prova = 110°C - Durata > 8760 h (> 1 anno) - Tempo di vita > 50 anni a 70°C
Costanza delle prestazioni nel tempo (Durabilità del sistema)	Resistenza all'urto, determinazione delle caratteristiche a trazione	Test d'urto Izod a -20°C, carico a snervamento e carico a rottura dopo invecchiamento in acqua a 95°C (UNI EN ISO 6259) (UNI EN ISO 180)	Proprietà meccaniche praticamente invariate dopo invecchiamenti a 95°C di durata superiore a 1,5 anni

## 3 - IL TUBO TriPPlo+®

TriPPlo+ è un tubo in polipropilene ad alto modulo (PPHM) con **pareti a triplo strato**; lo strato interno offre alta **resistenza all'abrasione**, lo strato intermedio è ad **alta rigidità meccanica** e lo strato esterno protettivo è caratterizzato da **alta resistenza agli agenti atmosferici** ed ai **danni superficiali**.

La **duttilità** del prodotto in fase di lavorazione, le ragguardevoli **resistenze meccaniche e chimiche** registrate nei manufatti ottenuti, l'**ecocompatibilità** del polipropilene (che, tra le materie plastiche, è quella di minor impatto sull'ambiente considerando costi energetici di produzione, interazione in vita con l'ambiente, costi di smaltimento), sono tutti elementi che fanno di TriPPlo+ uno dei prodotti più **innovativi** che il settore ha conosciuto negli ultimi anni.



Tubi TriPPlo+ pronti ad essere installati

### 3.1 - CARATTERISTICHE MECCANICHE

TriPPlo+ assicura ottimi risultati in termini di **resistenza meccanica**. Le caratteristiche della materia prima garantiscono un'ottima resistenza all'urto a 0 °C e a -10 °C (**resilienza**) che consente 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 schiacciamento**.

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 del manufatto, proiettano lo stesso 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 la tubazione. I PPHM impiegati nella realizzazione di TriPPlo+ hanno evidenziato un'elevata resistenza all'abrasione ed all'azione meccanica di erosione esercitata da alcuni tipi di acque di scarico.

Ciò pone il prodotto TriPPlo+ al **vertice nella scala di durabilità** nel tempo dell'infrastruttura fognaria e consente alla parete liscia interna di conservare nel tempo una **bassa scabrezza** superficiale.

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

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

### 3.2 - CARATTERISTICHE CHIMICHE

La miscela termoplastica, costituita da polipropilene ad alto modulo (PPHM), è **totalmente imputrescibile**. TriPPlo+, sia nella parete esterna sia in quella interna, assicura alta resistenza all'azione corrosiva del sottosuolo ed a quella delle acque di scarico ed offre ottima resistenza all'aggressività di soluzioni diluite **acide** (valori di pH < 2) ed **alcaline** (valori di pH > 12), di **gas** e di sostanze **minerali** ed **organiche** di varia natura disciolte nel refluo, in particolare ai **sali scongelanti** ed alle principali



classi di **idrocarburi**, (ISO/TR 10358 ed ISO 175). I dati specifici di resistenza ai vari composti chimici sono disponibili a richiesta. Grazie alla superficie, estremamente liscia, ed alla particolare stabilità molecolare, **la parete interna** del tubo assicura **ottima resistenza biologica** anche in presenza di **alghe e batteri** e non offre appigli alla sedimentazione di microparticelle, muffe, funghi ed incrostazioni anche di **tipo calcareo**.

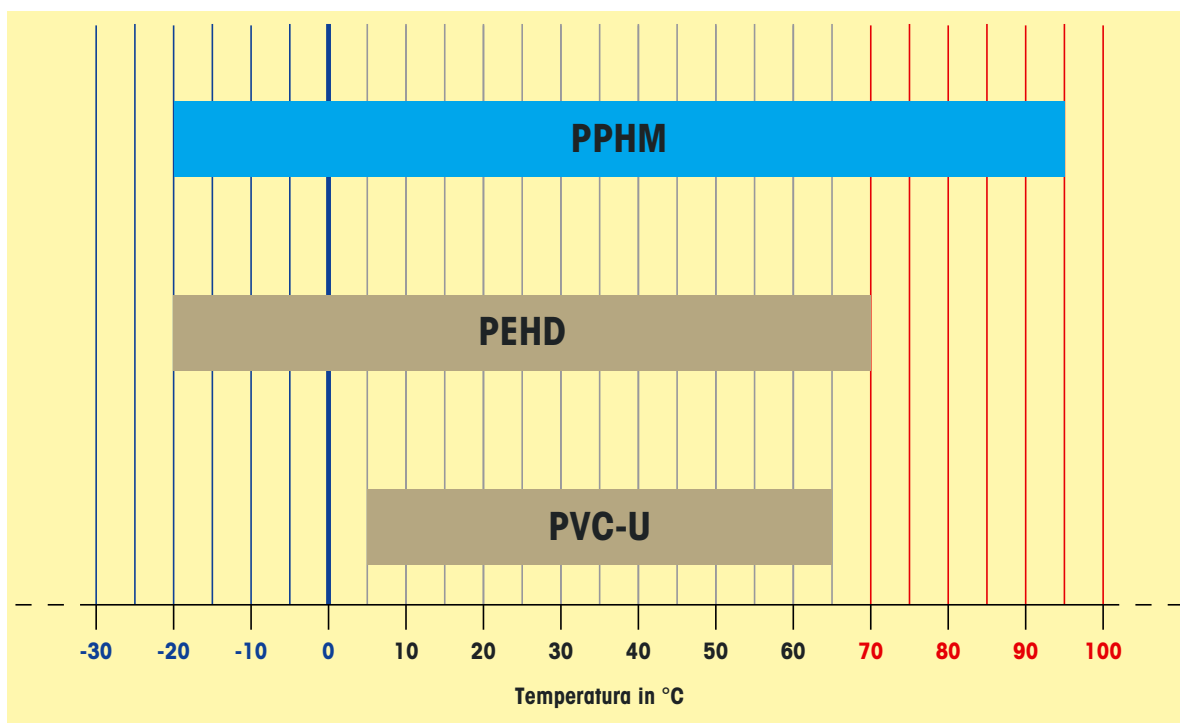
In particolare, le sedimentazioni di origine calcarea, non interagendo chimicamente con la matrice superficiale del tubo, non riescono a formare legami stabili come **succede in prodotti alternativi**. I lievissimi fenomeni di dilatazione cui è soggetta la materia plastica, causati dalle variazioni termiche dei flussi di scarico, operano un'azione meccanica di disincrostamento. **TriPPlo+**, è **isolante**, non conduce elettricità.

Il polipropilene ad alto modulo (PPHM) con cui viene prodotto **TriPPlo+**, così come gran parte dei materiali plastici, è sensibile all'azione dei raggi U.V. (luce diretta), permettendo qualche scolorimento superficiale esterno che, tuttavia, **non altera le proprietà** del tubo anche nel caso di lunghi periodi di esposizione alla luce diretta solare (**fino a 18 mesi** alle latitudini italiane).

Pertanto, se protetto delle radiazioni ultraviolette dirette, esso può restare in attesa di installazione anche per **lunghi periodi** ed essere poi posato con tutta tranquillità.

### 3.3 - COMPORTAMENTO ALLA TEMPERATURA

**TriPPlo+** ha un'elevatissima **resistenza termica**, ed è in grado di sopportare **temperature estreme** (fino a 95 °C) senza perdite significative delle caratteristiche fisiche, chimiche e meccaniche di cui ai precedenti paragrafi. Il prodotto risulta altresì **idoneo** all'utilizzo alle **basse temperature**, superando senza difficoltà le prove di **urto a -10 °C** previste dalle norme di riferimento (UNI EN 13476-2 e ONR 20513) e dettagliate in Tab. 4



Comportamento alla temperatura: i range di alcune sostanze plastiche

**RESISTENZA TERMICA IN FUNZIONE DELLA POSA IN OPERA:**

**RANGE TEMPERATURE PER LA POSA:** ..... - 20 °C ÷ +50 °C

**OSCILLAZIONE AMMISSIBILE TEMPERATURE DI ESERCIZIO:** .....+10 °C ÷ +95 °C

### 3.4 - COMPORTAMENTO IDRAULICO

La **costanza dimensionale** e l'eccezionale **robustezza del codolo e del bicchiere** di TriPplo+ conferiscono al sistema di giunzione un'**eccellente tenuta idraulica** nel lungo periodo anche nel caso dei temporanei sforzi a cui può essere sottoposto il sistema, quali: deformazioni dovute ad **assestamenti** del terreno e/o transito di **carichi molto pesanti**, sollecitazioni **idrauliche** da sovrappressioni causate da **carichi di esercizio eccezionali** (che possono verificarsi in caso di inondazioni e/o piogge torrenziali), **infiltrazioni** dall'esterno dovute ad installazione in presenza di falda, ecc. La **bassa scabrezza**, propria del polipropilene alto modulo (PPHM), limita notevolmente le perdite di carico favorendo lo **scorrimento dei reflui** nell'alveo.



La formatura del bicchiere di TriPplo+, eseguita con macchinari moderni che assicurano la massima precisione dimensionale, contribuendo all'ottima tenuta idraulica

### 3.5 - ATOSSICITÀ ED ECOCOMPATIBILITÀ



TriPplo+ è completamente **privo** di sostanze ritenute **nocive alla salute** e rispetta l'**equilibrio** del sottosuolo.

Viene realizzato con materiali completamente **riciclabili** e viene prodotto e smaltito con **costi ambientali, sociali ed economici inferiori** rispetto ai tradizionali prodotti alternativi.

A riprova dell'attenzione che RICCINI pone alle **tematiche ambientali**, sebbene le normative di riferimento non lo richiedano, i nostri tubi in PPHM con parete strutturata a triplo strato sono periodicamente sottoposti a **prove di rilascio** che determinano la **migrazione globale** di sostanze chimiche (che potrebbero risultare nocive per l'ambiente o per la salute umana).

I test, condotti secondo i metodi prescritti dal D.M. 174/2004, attestano che i tubi RICCINI in PPHM, sono idonei anche al passaggio di acque potabili (**v. anche catalogo "ECOPOZZO"**).

*I rapporti di prova sono disponibili a richiesta.*

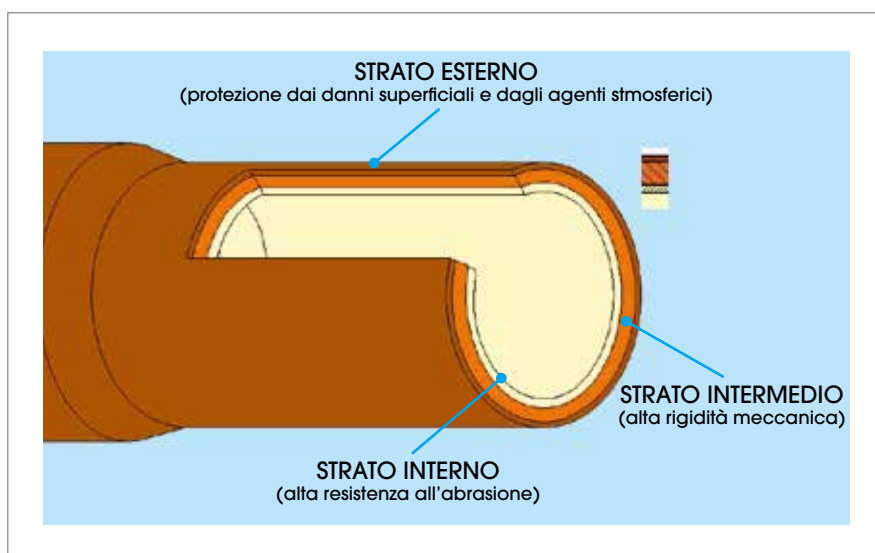
### 3.6 - DURABILITÀ DEL SISTEMA

TriPplo+ offre un'elevata **stabilità chimico-fisico-meccanica** nel tempo.

Le caratteristiche intrinseche delle materie prime utilizzate, l'attenta **progettazione delle geometrie** del prodotto, le tecnologie di **fabbricazione all'avanguardia**, l'attenzione posta al controllo di tutte le fasi produttive, permettono di ottenere un manufatto che mantiene nel tempo un'**elevata efficienza complessiva** e che diventa **punto di forza** delle **reti fognarie** in cui viene impiegato.

## 4 - LA STRUTTURA DEL TUBO triPPlo+®

Il tubo **TriPPlo+** è un tubo **monoparete compatto** ottenuto per **costruzione** e **polifusione** di 3 strati, tutti a base di PPHM. I tre strati, alle **alte temperature** e **pressioni melt** alle quali avviene il processo produttivo, si fondono a formare **una parte unica stratificata** che alla **forza** della parete compatta unisce le **diverse peculiarità** di ogni singolo strato iniziale, come illustra l'immagine sottostante.



### 4.1 - STRATO ESTERNO IN PPHM + CARICA MINERALE

Lo **strato esterno** viene realizzato in PPHM additivato con una piccolissima percentuale di carica minerale. Il rinforzo minerale permette di **ridurre al minimo l'assorbimento termico** e l'azione degli agenti atmosferici sulle tubazioni durante l'immagazzinamento e lo stoccaggio all'aperto e conferisce al prodotto **TriPPlo+** una elevatissima **stabilità longitudinale** ed un'**ottima protezione** rispetto ai danni superficiali.

### 4.2 - STRATO INTERMEDIO IN PPHM + CARICA MINERALE

Lo **strato intermedio** viene realizzato in PPHM additivato con una percentuale di carica minerale molto più elevata rispetto a quella utilizzata per la realizzazione dello strato esterno. L'**alta qualità** del PPHM utilizzato da RICCINI per la produzione dei tubi **TriPPlo+** e l'aggiunta di rinforzi minerali nello strato intermedio fornisce al tubo elevata **resistenza meccanica, durezza e rigidità**.

### 4.3 - STRATO INTERNO IN PPHM

Lo **strato interno**, realizzato in PPHM puro al 100%, presenta un'**altissima resistenza all'abrasione** (vedi paragrafo 2.3), nonché un'elevata **resistenza agli agenti chimici** ed un coefficiente di scabrezza minimo (vedi Tab. 2) al fine di garantire uno **scorrimento idraulico ottimale**.

<b>SCABREZZA</b>		<b>Tab.2</b>
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		$y = 0,06-0,10 \text{ mm}^{1/2}$

## 5 - DESCRIZIONE DEL TUBO TriPplo+® e DATI DIMENSIONALI

Il tubo **TriPplo+** è definito, secondo la propria normativa di riferimento UNI EN 13476-2, un tubo in PP a parete strutturata per condotte di scarico interrate non in pressione ed avente le seguenti caratteristiche:

- Prodotto e testato in **conformità alle norme** EN 13476-2:2007, UNI EN 13476-2:2007 e ONR 20513:2011
- A **marchio** iIP UNI e PiiP
- Tubo a **parete strutturata** compatta a **triplo strato** in polipropilene ad alto modulo (PPHM), parete esterna e parete interna **lisce**, disegno tipo **A1**, codice di applicazione **U**
- Sistema di **giunzione a bicchiere** liscio compatto con alloggiamento per **guarnizione elastomerica** di tenuta in EPDM (UNI EN 681/1)
- Prodotto nel colore **esterno Bruno RAL 8023** con **interno Bianco**, in barre da **1,2 m**, da **3,2 m** e da **6,2 m**
- Prodotto con standard dimensionale “**diametro esterno**” (DN/OD) da **DN/OD 125 mm** a **DN/OD 400 mm** nelle classi di rigidità anulare **SN8**, **SN12** e **SN16** (vedi Tab. 3)

**Tab.3**

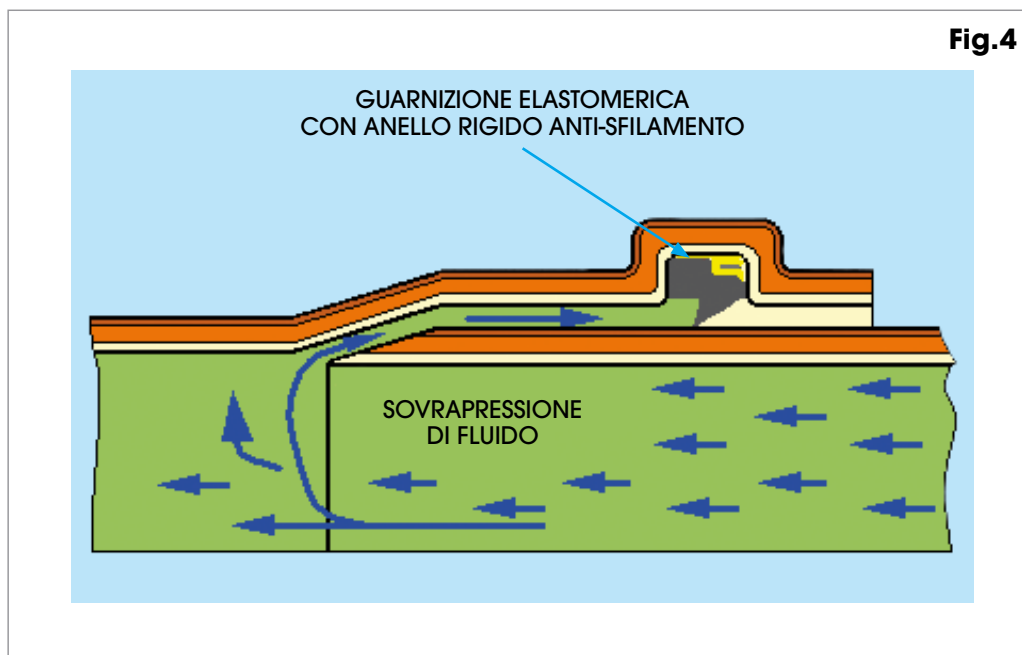
### DATI DIMENSIONALI

DIAMETRO NOMINALE ESTERNO DN/OD ( in mm )	Serie SN 8 ( 8 KN/m <sup>2</sup> )		Serie SN 12 ( 12 KN/m <sup>2</sup> )		Serie SN 16 ( 16 KN/m <sup>2</sup> )		Lunghezza barre ( mm )
	Diametro interno ( mm )	Spessore ( mm )	Diametro interno ( mm )	Spessore ( mm )	Diametro interno ( mm )	Spessore ( mm )	
125	116,4	4,3	-	-	-	-	1200 3200 6200
160	149,2	5,4	147,8	6,1	146,2	6,9	1200 3200 6200
200	186,4	6,8	185,0	7,5	183,6	8,2	1200 3200 6200
250	232,8	8,6	231,2	9,4	229,6	10,2	1200 3200 6200
315	293,6	10,7	291,2	11,9	289,2	12,9	1200 3200 6200
400	373,0	13,5	370,0	15,0	367,2	16,4	1200 3200 6200

## 6 - SISTEMA DI GIUNZIONE

Il tubo TriPPlO+ è dotato di sistema di **giunzione a bicchiere** liscio compatto con alloggiamento per **guarnizione elastomerica** di tenuta dotata di **anello rigido anti-sfilamento**.

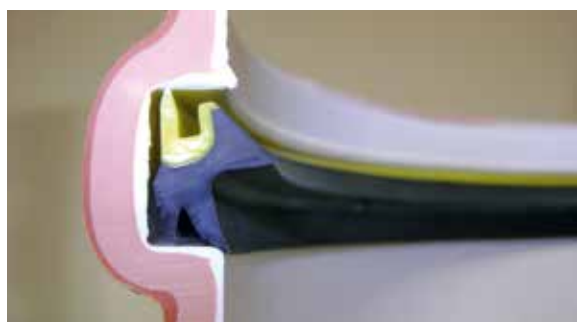
Dopo attenti studi ed accurate analisi delle esigenze espresse dagli operatori del settore, per il tubo TriPPlO+ è stato scelto il sistema di giunzione più collaudato e consolidato che esiste nel mondo delle tubazioni in materiale termoplastico per lo scarico: la giunzione a guarnizione elastomerica collocata all'interno del bicchiere.



Le peculiarità essenziali di tale sistema di giunzione sono:

- l'impiego di **una sola guarnizione**, di tipo elastomerico e dotata di **anello rigido anti-sfilamento**, per ogni giunzione e la conseguente possibilità che la stessa lavori in maniera **direzionalmente corretta** rispetto al flusso dei reflui;
- la realizzazione della sede della guarnizione mediante sistema di **termoformatura**, eseguito da apposita macchina bicchieratrice sulla parte terminale del tubo, estremamente **robusta**, garantisce la **costanza dimensionale** dell'alloggiamento ed agevola il lavoro statico e dinamico di tenuta, permettendo al sistema di esercitare un'**efficace azione** di tenuta.

Ciò consente al nuovo tipo di giunzione a parete compatta di garantire al sistema un'ottima **tenuta idraulica** confermata dai test in pressione ed in depressione condotti in conformità a UNI EN 1277.



Le guarnizioni di TriPPlO+ con l'anello rigido anti-sfilamento (giallo) e, a destra, sezione della guarnizione nel suo alloggiamento nel bicchiere del tubo

## 7 - CARATTERISTICHE TECNICHE

### 7.1 - CONTROLLI e COLLAUDI

Presso il **Laboratorio Prove/Controlli/Collaudi** RICCINI vengono eseguiti in continuo i test e le verifiche su tutta la produzione di **TriPPlo+**.

Tutte le prove previste dalla normativa di riferimento UNI EN 13476-2 (rilievi **dimensionali**, caratteristiche **fisico-meccanico-prestazionali** e **parametri minimi** previsti per le **materie prime utilizzate**) vengono effettuate dal Laboratorio P/C/C, che provvede inoltre a redigere e ad archiviare la relativa **documentazione**, sempre a disposizione di **clienti** e/o **Istituti di Controllo** che ne facciano richiesta. Tra i metodi di prova previsti da UNI EN 13476-2 quelli di seguito indicati (Tab. 4) sono da considerarsi di particolare importanza:

**Tab.4**

CARATTERISTICHE	REQUISITI	PARAMETRI DI PROVA	METODO	ESITO DELLA PROVA
RIGIDITÀ ANULARE	Corrispondente SN	Temperatura 23±2 °C	EN ISO 9969	8,12 o 16 KN/m <sup>2</sup> (SN 8, 12 o 16)
FLESSIBILITÀ ANULARE	Nessun attacco o delaminazione della provetta	Schiacciamento 30% del diametro esterno del tubo	EN 1446	Campione integro
CREEP – RAPPORTO DI DEFORMAZIONE PLASTICA	≤ 4 per estrapolazione logaritmica a 2 anni		UNI EN ISO 9967	≤ 4
RESISTENZA ALL'URTO A 0 °C	TIR (Tasso incidenza rottura) ≤ 10 %	Temperatura 0 °C Altezza di caduta 2m Massa battente da 0,5 a 3,2 kg	EN 744	TIR = 0 ( Nessuna rottura )
RESISTENZA ALL'URTO A -10 °C (RESILIENZA)	11 provini Nessuna rottura per h min 1 m – h max 2 m (l'altezza h aumenta di 10 cm ad ogni urto effettuato)	Temperatura -10 °C Massa battente da 5,0 a 12,5 kg	EN 1411	Nessuna rottura
TENUTA DELLA GIUNZIONE CON GUARNIZIONE ELASTOMERICA	1 - Nessuna perdita 2 - Nessuna perdita 3 - ≤ -0,27 bar	Temperatura 23±5 °C Deformazione tubo 10% Deformazione bicchiere 5% 1 – pressione acqua 0,05 bar 2 – pressione acqua 0,5 bar 3 – pressione aria -0,3 bar	EN 1277 Condizione B	1 - Nessuna perdita 2 - Nessuna perdita 3 - ≤ -0,27 bar
RITIRI LONGITUDINALI	≤ 2 % Nessun attacco, rigonfiamento o delaminazione	Temperatura di prova 150 ±2 °C Durata prova 30' o 60' a seconda dello spessore	EN ISO 2505 - In aria -	≤ 2 % Campione integro

### 7.1.1 - DETERMINAZIONE della RIGIDITÀ ANULARE (SN)

Si tratta di una prova di **schacciamento** alla quale viene sottoposto il tubo (3 provini da 30 cm) e consiste nel generare per compressione una **deformazione pari al 3% del diametro interno misurato** (Fig.5).

La prova, eseguita secondo le prescrizioni della norma UNI EN ISO 9969, viene effettuata per determinare il grado di resistenza alla compressione il cui valore sarà poi utilizzato per stabilire la classe di **rigidità anulare SN** espressa in KN/m<sup>2</sup> a cui appartiene il tubo **TriPPlo+** (**SN 8**, **SN12** o **SN16**).

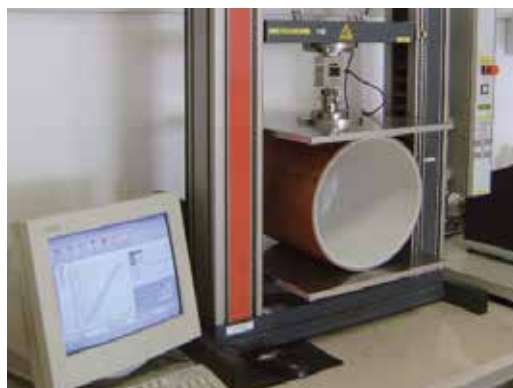


Fig.5

### 7.1.2 - DETERMINAZIONE della FLESSIBILITÀ ANULARE

Si tratta di una prova di **schacciamento** alla quale viene sottoposto il tubo (3 provini da 30 cm) e consiste nel generare per compressione una **deformazione pari al 30% del diametro interno misurato** (Fig. 6).

La prova, eseguita secondo quanto prescritto dalla norma UNI EN 1446, si effettua per determinare il **grado di flessibilità** del tubo **TriPPlo+** in condizioni di **massima deformazione**.

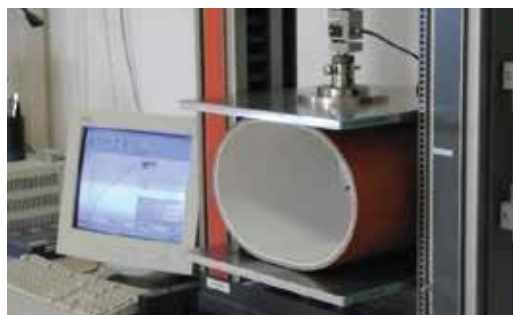


Fig.6

### 7.1.3 - DETERMINAZIONE del RAPPORTO di DEFORMAZIONE PLASTICA (CREEP)

Si tratta di una prova di **schacciamento di lunga durata** (42 giorni - 1008 ore) alla quale vengono sottoposti i provini (3 da 30 cm) applicando dei **carichi variabili** secondo il diametro e la rigidità anulare (SN) del tubo **TriPPlo+** in esame (Fig. 7).

La prova, eseguita secondo quanto prescritto dalla norma UNI EN ISO 9967, si effettua per simulare il **comportamento a lungo termine** del tubo una volta installato ed interrato in trincea.



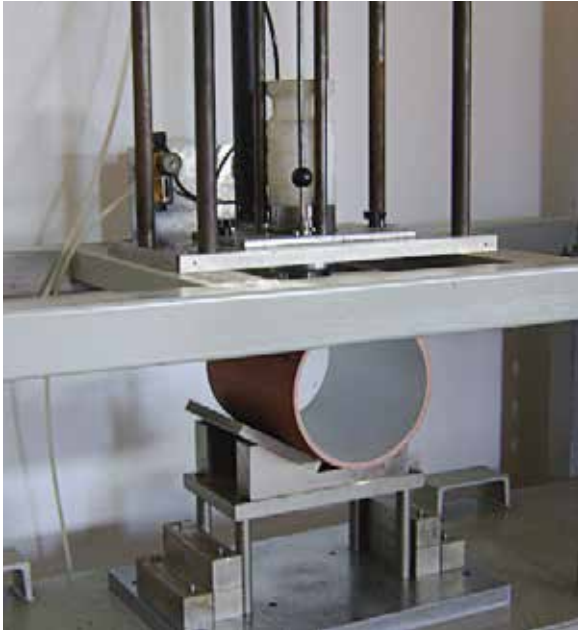
Fig.7

### 7.1.4 - DETERMINAZIONE della RESISTENZA agli URTI a -10°C (RESILIENZA)

La prova, eseguita su provini di tubo TriPplo+ condizionati a **basse temperature** (-10°C) per 2 ore, consiste nell'**impatto di un martello** in caduta libera da altezza minima di 0,5 m fino ad un massimo di 2 m, con **masse variabili** in funzione del diametro del tubo in esame ( da 5 a 12,5 kg ).

La prova (Fig. 8), eseguita secondo quanto prescritto dalla norma EN 1411, si effettua per controllare la **capacità delle tubazioni di resistere agli urti** ed alle sollecitazioni impreviste che possono verificarsi accidentalmente nelle fasi di movimentazione/stoccaggio e posa in opera **in cantiere**.

Fig.8



Il test di resistenza agli urti a -10 °C: a sinistra l'apparecchiatura di prova; a destra la cella di condizionamento dei provini

### 7.1.5 - TENUTA della GIUNZIONE con GUARNIZIONE ELASTOMERICA

La prova consiste nel sottoporre a specifiche condizioni di **pressione e depressione idrostatiche interne** il **sistema di giunzione** completo ed assemblato (bicchiere con guarnizione elastomerica + codolo) per un determinato periodo di tempo (Fig. 9).

Le prove (2 in pressione con acqua ed 1 in depressione con aria), eseguite secondo quanto prescritto dalla norma UNI EN 1277, si effettuano per **verificare le prestazioni** ed eventuali perdite del **sistema di giunzione** del tubo TriPplo+ anche in situazioni critiche di deformazione del codolo del bicchiere.

Fig.9





## 7.1.6 - RITIRI LONGITUDINALI

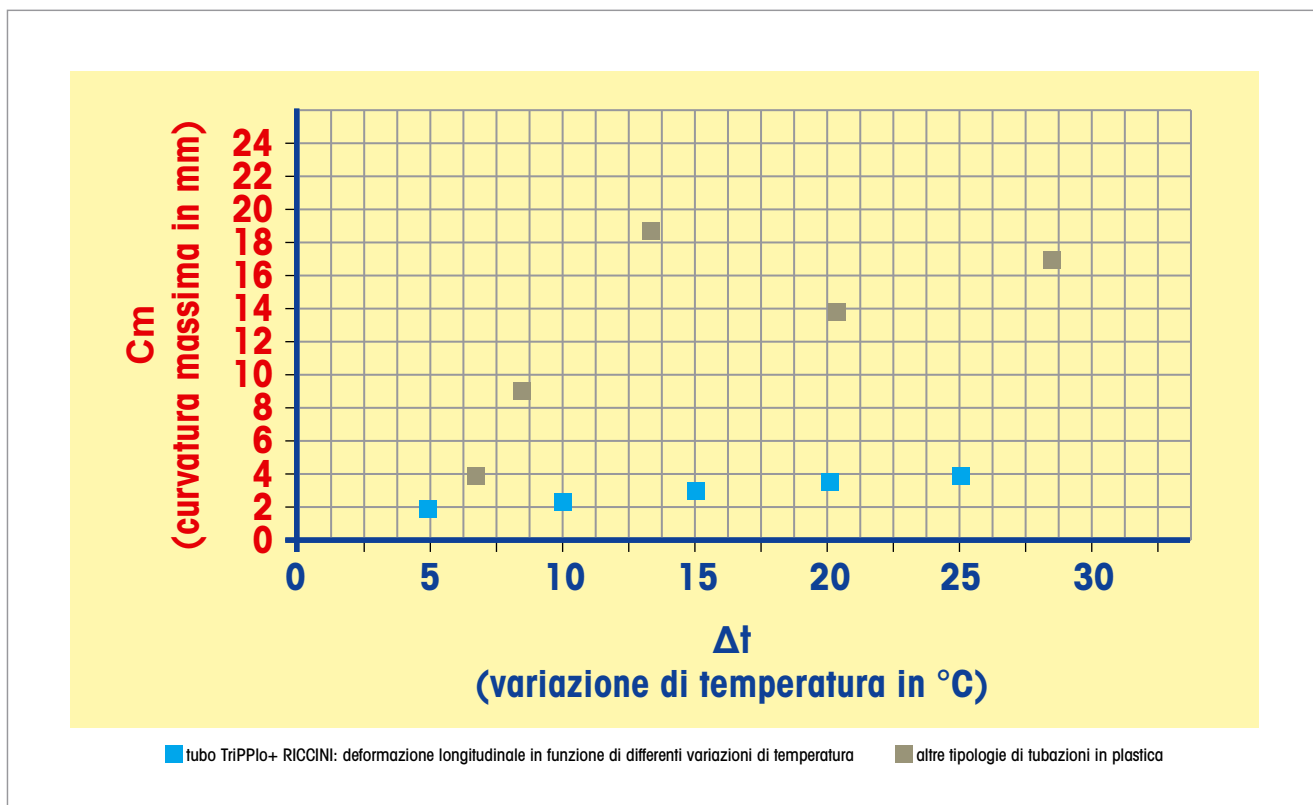
La prova consiste nel sottoporre il tubo (3 provini da 20 cm) per 30 o 60 minuti a seconda dello spessore del tubo stesso alla temperatura di 150°C all'interno di una stufa. La prova (Fig. 10), eseguita secondo quanto prescritto dalla norma EN ISO 2505, si effettua per controllare la capacità delle tubazioni di mantenere quanto più possibile inalterata la propria lunghezza quando sottoposte a variazioni e sbalzi di temperatura e, nel caso del tubo in triplo strato TriPPlo+, per verificare che le singole pareti non subiscano distacchi o alterazioni del proprio aspetto e della propria geometria.



Fig.10

## 7.1.7 - STABILITÀ LONGITUDINALE

L'ideoneità dei tubi alla **posa con pendenze basse** (es.: il tipico caso di **pendenza di posa del 2‰**), è verificabile determinando  $C_m$ , (ossia la Curvatura massima) del tubo sottoposto a **incrementi di temperatura** ( $\Delta t$ ), come illustrato anche nel grafico; la **stabilità longitudinale** necessaria si può ottenere con opportune addittivazioni dello strato esterno dei manufatti, tali da garantire un'**adeguata corrispondenza** tra rigidità anulare SN (v. anche par. 7.1.1) e stabilità longitudinale del manufatto.



## 7.1.8 - PROVE SULLA MATERIA PRIMA

Oltre ai test sul tubo prodotto, vengono eseguite, **sulla materia prima**, anche le seguenti prove:

- **Resistenza idrostatica**  
a 80°C (140h) e a 95°C (1000h) secondo UNI EN 921
- **Indice di fluidità**  
(M.F.I.) della materia prima e del manufatto secondo UNI EN ISO 1133
- **Stabilità termica**  
(O.I.T.) a 200°C secondo UNI EN 728

Il metodo di lavoro applicato da RICCINI, regolamentato da un **Sistema Qualità conforme agli standard** normativi internazionali prescritti dalla normativa **ISO 9001:2008**, garantisce l'univoca **identificazione** e la **rintracciabilità** di tutti i passaggi che portano ogni singolo lotto prodotto ad essere immesso sul mercato.



Il plastometro utilizzato per la determinazione del M.F.I.



Campioni di materie prime nel Laboratorio P/C/C aziendale

## 8 - APPLICAZIONE, USO ed INSTALLAZIONE

**PREMESSA:** Vista l'affinità dei tubi **TriPPlo+** con altri tipi di tubazioni (Es.: tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione in PVC - Norma UNI EN 1401-1), **i seguenti paragrafi sono stati estratti dal Capitolo 5 del Quaderno N°1 dell'Istituto Italiano dei Plastici (iip) - Installazione delle fognature di PVC - Norma UNI EN 1401.**

### 8.1 - TRASPORTO

Nel trasporto, bisogna supportare i tubi per tutta la loro lunghezza onde evitare di danneggiare 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 affinché i tubi, generalmente provvisti di giunto ad una delle estremità, siano adagiati in modo che il giunto stesso non provochi una loro inflessione. Se necessario si può intervenire con adatti distanziatori tra tubo e tubo. È 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 autocarri, 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 trascinarsi dei tubi sul terreno. Ciò potrebbe infatti provocare danni irreparabili dovuti a rigature profonde prodotte da sassi o da altri oggetti acuminati.

**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 non si seguono queste raccomandazioni è possibile, specialmente alle basse temperature della stagione invernale, provocare incisioni o tagli sulla superficie esterna del tubo.

### 8.2 - ACCATASTAMENTO

I tubi devono essere immagazzinati su superfici piane prive di parti taglienti e di sostanze che potrebbero intaccare i tubi stessi.

Oltre alle avvertenze di cui sopra, i tubi bicchierati devono essere accatastati su traversine di legno, in modo che i bicchieri della fila non subiscano deformazioni; inoltre i bicchieri stessi devono essere sistemati alternativamente dall'una e dall'altra parte della catasta in modo da essere sporgenti.

In questo modo i bicchieri non subiscono sollecitazioni ed i tubi si presentano appoggiati lungo un'intera generatrice. I tubi non devono essere accatastati ad un'altezza superiore a m 1,50 (qualunque sia il loro diametro), per evitare possibili deformazioni nel tempo.

### 8.3 - PRESCRIZIONI per il MONTAGGIO: la GIUNZIONE

La giunzione **TriPPlo+** con guarnizione preinserita all'interno del bicchiere è un sistema ampiamente utilizzato e conosciuto nel campo delle tubazioni di materie plastiche (in particolare nei tubi in PVC) da almeno 50 anni.

È 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:

- Controllare attentamente che la guarnizione non fuoriesca dalla propria sede.
- Dopo averne verificato l'integrità, provvedere ad una accurata pulizia delle parti da congiungere;
- Lubrificare la superficie interna della guarnizione con apposito lubrificante (scivolina, grasso od olio siliconato, vaselina, acqua saponosa, ecc.) evitando rigorosamente di usare olii o grassi minerali che potrebbero danneggiare la guarnizione elastomerica stessa, compromettendo così la tenuta della giunzione,
- Cercando di garantire il massimo della assialità delle due estremità, infilare la punta del codolo all'interno del bicchiere fino al punto di battuta; Il buon esito dell'operazione descritta dipenderà unicamente dall'allineamento dei tubi da accoppiare e dalla lubrificazione.

## 8.4 - POSA in OPERA

Quanto di seguito riportato ha lo scopo di evidenziare gli aspetti principali relativi alla posa in opera delle tubazioni TriPPlo+ senza entrare nel merito di ciò che concerne l'organizzazione di cantiere, l'operare in sicurezza e l'esecuzione dello scavo. Una corretta posa in opera è di fondamentale importanza per quanto riguarda il buon funzionamento e la durata dell'infrastruttura.

Per quanto riguarda la progettazione della trincea in generale è sempre raccomandabile la prescrizione della trincea stretta (max 2-3 volte il diametro esterno del tubo da installare) realizzata con parete più possibile verticali. Qualora le altezze di ricoprimento non rendano possibile la realizzazione di installazioni classificabili in "trincea stretta" e comunque in ogni caso in cui l'installazione avvenga in trincea larga o terrapieno, è auspicabile la realizzazione di opportuni sostegni permanenti o zone di supporto del materiale di ricoprimento, tali da ricondurre il più possibile l'installazione verso la situazione di "trincea stretta".

### 8.4.1 - PRESCRIZIONI per la POSA

Una volta realizzato lo scavo della trincea secondo le prescrizioni di progetto, è buona norma procedere alla fasi successive dell'installazione secondo il seguente ordine:

- Verificare la completa stabilizzazione del fondo della trincea eliminando ogni possibile ostacolo o asperità che possano danneggiare il tubo;
- Realizzare il letto di posa con sabbia, ghiaia o pietrisco dello spessore massimo di 10-15 mm, livellando e compattando fino a raggiungere i valori previsti dal progetto per pendenze ed indice Proctor;
- Controllare uno ad uno i tubi, i raccordi ed i pezzi speciali verificando attentamente l'integrità di codoli, bicchieri e guarnizioni. Eliminare ogni componente che risulti danneggiato nelle fasi di carico, scarico e movimentazione;
- Sistemare i tubi sul letto di posa verificando che il contatto con esso sia continuo per l'intera lunghezza dell'installazione. N.B. È assolutamente da evitare il posizionamento su mattoni, cumuli di calcestruzzo ed ogni altro tipo di appoggi discontinui;
- Procedere alla giunzione di tubi e raccordi come indicato al paragrafo 8.3.

### 8.4.2 - RIEMPIMENTO della TRINCEA

Il riempimento della trincea ed in generale dello scavo è l'operazione fondamentale per garantire alla condotta realizzata con tubi TriPPlo+ adeguate condizioni di esercizio ed affidabilità nel tempo.

TriPPlo+, come ogni altra tubazione flessibile, riesce facilmente a sopportare i carichi imposti purchè il terreno circostante usato per il riempimento, sia uniformemente distribuito, senza vuoti e compat- tato fino ai valori di densità prossimi a quelli usati negli appositi calcoli. Pertanto, seguendo le prescrizioni date dal progettista, si procede al rinfianco con il materiale già usato per il letto di posa (vedi paragrafo 8.4.1), operando con la tecnica della compattazione a strati successivi, così come schematizzato nella Fig. 11.

Lo spessore di ogni singolo strato di materiale deve essere circa 20-30 cm e la compattazione deve essere effettuata con mezzi idonei facendo attenzione a:

- Evitare vuoti e assenze di materiale, specie nello strato L1;
- Evitare sollevamenti del tubo dal letto di posa;
- Compattare solo lateralmente e mai sulla verticale del tubo almeno fino allo strato L3 compreso;
- Curare la continuità della compattazione evitando zone non uniformi che potrebbero causare assestamenti localizzati e, quindi, sovraccarichi e disassamenti sul tubo;
- Usare mezzi leggeri per la compattazione fino ad almeno 1 metro sopra il tubo.

A partire da 1 metro oltre la generatrice superiore del tubo TriPPlo+, approssimativamente oltre lo strato L5, per ultimare il riempimento è utilizzabile anche il materiale di risulta dallo scavo e l'uso di normali mezzi di compattazione.

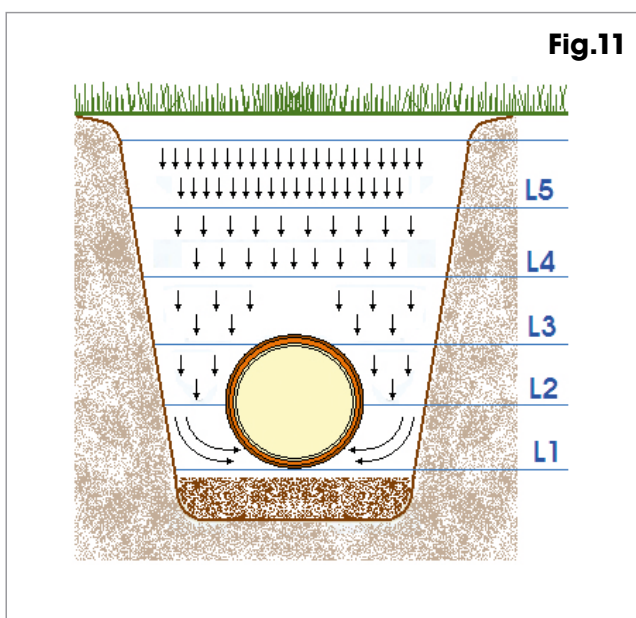


Fig.11

## 9 - VOCI DI CAPITOLATO

Fornitura e posa in opera di tubo strutturato del tipo a parete piena in triplo strato, in polipropilene ad 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 9001:2008, del Diametro Nominale Esterno DN/OD ..... (125÷400) mm.

Il tubo deve essere rispondente alla norma UNI EN 13476-2 tipo A1 e deve essere dotate 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, realizzata in EPDM secondo la Norma UNI EN 681/1 WC.

Classe di rigidità SN..... (SN8, SN12 o SN8) KN/m<sup>2</sup> 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 m.

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

- Strato INTERNO a superficie liscia, dotato di elevata resistenza all'abrasione ed agli agenti chimici, realizzati 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 grigio, rinforzato con cariche minerali per conferire al tubo un'elevata resistenza agli urti ed una rigidità anulare superiore;
- Strati ESTERNO a superficie liscia, in PP di colore bruno RAL 8023 stabilizzati 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-UNI (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 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 il EN 13476-1, condotta secondo UNI EN 1277;
- la conformità del sistema di qualità aziendale alla norma ISO 9001:2008.

## 10 - RACCORDI

Per **tutta la gamma** di tubi **TriPPlo+** sono disponibili **raccordi in polipropilene (PP)** esente da alogeni e metalli pesanti con apposito **sistema di giunzione** del tipo a **bicchieri anellato** e guarnizione elastomerica di tenuta del tipo a labbro, realizzata in EPDM secondo la norma UNI EN 681/1 WC.

Per i diametri 125 e 160 mm i raccordi sono prevalentemente realizzati per **stampaggio ad iniezione** (in singolo strato) mentre per tutti gli altri diametri sono realizzati per **saldatura testa-testa** e/o per **saldatura ad estrusione** di segmenti di tubo in PP in triplo strato.

A richiesta sono **realizzabili pezzi speciali** su **disegno del committente** e raccordi di **passaggio** per la **connessione con reti** e/o tubazioni di **materiali diversi**

## 11 - CERTIFICAZIONI

TriPplo+, prodotto in conformità alle norme **EN 13476-2**, **UNI EN 13476-2** e **ONR 20513**, è a marchio **iIP** **UNI** e **PiIP** ed è prodotto in conformità al **Sistema Qualità Riccini**, certificato secondo **ISO 9001:2008** da **CISQ IQNet**.

Le certificazioni ed i marchi di prodotto e di sistema, oltre a garantire l'assoluta qualità del manufatto, la sua **piena conformità** ai requisiti normativi e la **definizione dei sistemi di prova** seguiti per espletare i test di controllo, assicurano la **completa tracciabilità** di tutte le fasi produttive: l'ingresso delle materie prime in stabilimento, i controlli sui parametri di produzione e sul prodotto nelle varie fasi di processo, le verifiche di conformità del manufatto in uscita dalla linea produttiva, i test laboratoriali di rilascio del lotto, fino allo stoccaggio in magazzino con sistema di gestione F.I.F.O. ed alla spedizione presso il cliente.



Il marchio di sistema CSQ IQNet ed i marchi di prodotto iIP UNI e PiIP



I certificati aziendali CISQ IQNet ed i certificati di prodotto iIP UNI e PiIP

Copie sempre aggiornate dei certificati di sistema e di prodotto sono disponibili in formato .pdf nel sito aziendale [www.riccini.it](http://www.riccini.it).



Qualità ed innovazione nei tubi dal 1952

**CONTATTI**

Promozione Tecnica  
[promotecnica@riccini.it](mailto:promotecnica@riccini.it)

Ufficio Commerciale  
[commerciale@riccini.it](mailto:commerciale@riccini.it)  
[customer@riccini.it](mailto:customer@riccini.it)



Via Loredana, s.n. - 06132 Perugia (PG) Loc. San Martino in Campo - Italia  
tel. +39 075 591031 fax +39 075 5917020  
email [info@riccini.it](mailto:info@riccini.it) web [www.riccini.it](http://www.riccini.it)

