

# **BEMA Instruments**

**di Bedin Mauro**

C. F. BDN MRA 59M19 G224X - Partita IVA (VAT No.) IT 03917790283

**Indirizzo/Address** : Via Colombo 53 – 35030 Selvazzano Dentro – Padova - Italy  
**Telefono/Phone** : +39/348/4110010  
**Internet e-mail** : [info@bemainstruments.com](mailto:info@bemainstruments.com)  
**Internet WWW** : <http://www.bemainstruments.com>

## **MANUALE PALMER & BOWLUS**

# Palmer-Bowlus

Modellatori a risalto per tubazioni

## Caratteristiche

- **Materiale:** fibra di vetro
- **Range di misura:**

DN100 (4"):	0,45 ÷ 8m <sup>3</sup> /h	(max. 8.9m <sup>3</sup> /h)
DN150 (6"):	0,68 ÷ 21m <sup>3</sup> /h	(max. 22.1m <sup>3</sup> /h)
DN200 (8"):	1,12 ÷ 50m <sup>3</sup> /h	(max. 52.8m <sup>3</sup> /h)
DN250 (10"):	1.29 ÷ 80m <sup>3</sup> /h	(max. 82.0m <sup>3</sup> /h)
DN300 (12"):	2,27 ÷ 100m <sup>3</sup> /h	(max. 102.4m <sup>3</sup> /h)
DN400 (16"):	2,23 ÷ 256m <sup>3</sup> /h	(max. 262.3m <sup>3</sup> /h)
DN500 (20"):	5.34 ÷ 490m <sup>3</sup> /h	(max. 496.3m <sup>3</sup> /h)
DN600 (24"):	10 ÷ 700m <sup>3</sup> /h	(max. 709.4m <sup>3</sup> /h)
DN700 (28"):	15 ÷ 1150m <sup>3</sup> /h	(max. 1177.1m <sup>3</sup> /h)
DN800 (32"):	18 ÷ 1800m <sup>3</sup> /h	(max. 1841.7m <sup>3</sup> /h)

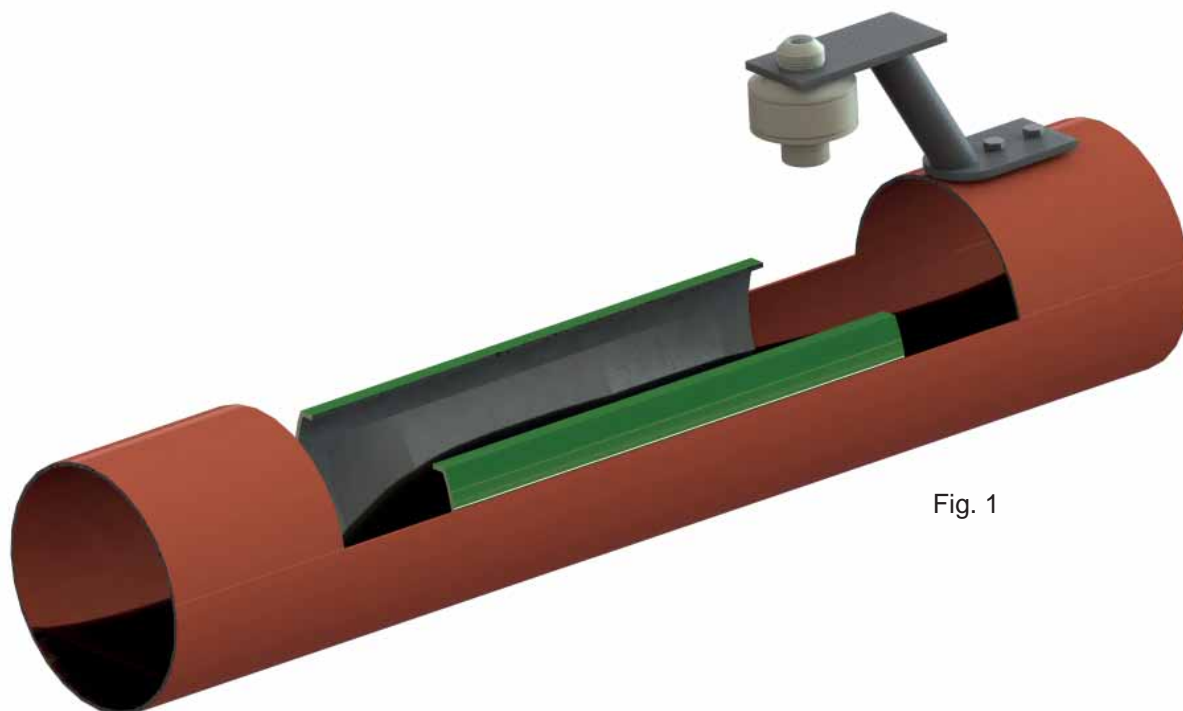
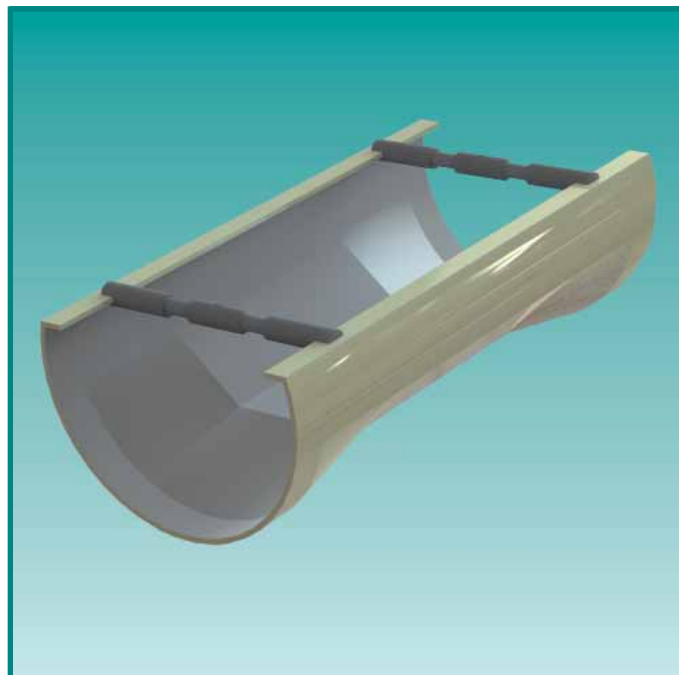


Fig. 1

- Sistema a costo contenuto per la misura di portata in tubi di deflusso o in tubazioni non in pressione**
- Montaggio diretto nel tubo, o in pozzetto d'ispezione**
- Ideali per le misure di portata di condotte circolari**
- Abbinabili ai trasmettitori di portata ad ultrasuoni**

## 1. Generale

Il **Palmer-Bowlus** è essenzialmente un modellatore idraulico progettato per alzare, a monte della restrizione, il livello del fluido durante il suo deflusso.

Il battente del fluido a monte del **Palmer-Bowlus** aumenta o diminuisce in funzione della quantità di fluido che scorre su di esso. Il battente misurato da un trasmettitore di livello viene successivamente utilizzato per calcolare il valore della portata istantanea.

Il suo principale utilizzo è nei tubi o in condutture accessibili attraverso le botole.

La facilità di installazione e le spese di messa in opera contenute, sono il motivo del crescente numero di applicazioni di questo sistema di misura della portata.

## 2. Applicazioni

Il canale artificiale **Palmer-Bowlus** è usato abitualmente nei condotti interrati con tombini d'ispezione (fig.2), anche se le sue dimensioni lo hanno reso un mezzo interessante per il monitoraggio della portata in molti tipi di canali.

È ideale per gli studi e il monitoraggio di deflusso in installazioni permanenti e temporanee.

Il basso costo d'installazione dei canali **Palmer-Bowlus** li rende un'alternativa valida ai canali Parshall che hanno una messa in opera più complessa e onerosa.

Il canale **Palmer-Bowlus** può essere installato in 2 modi differenti:

- 1) aprendo la parte superiore del tubo e posizionando il canale **Palmer-Bowlus** direttamente nell'apertura creata (vedi es. in figg.1 e 2)
- 2) aprendo la parte superiore del tubo ed inserendo il canale **Palmer-Bowlus** nella parte integra del tubo (vedi es. in figg.3 e 4)

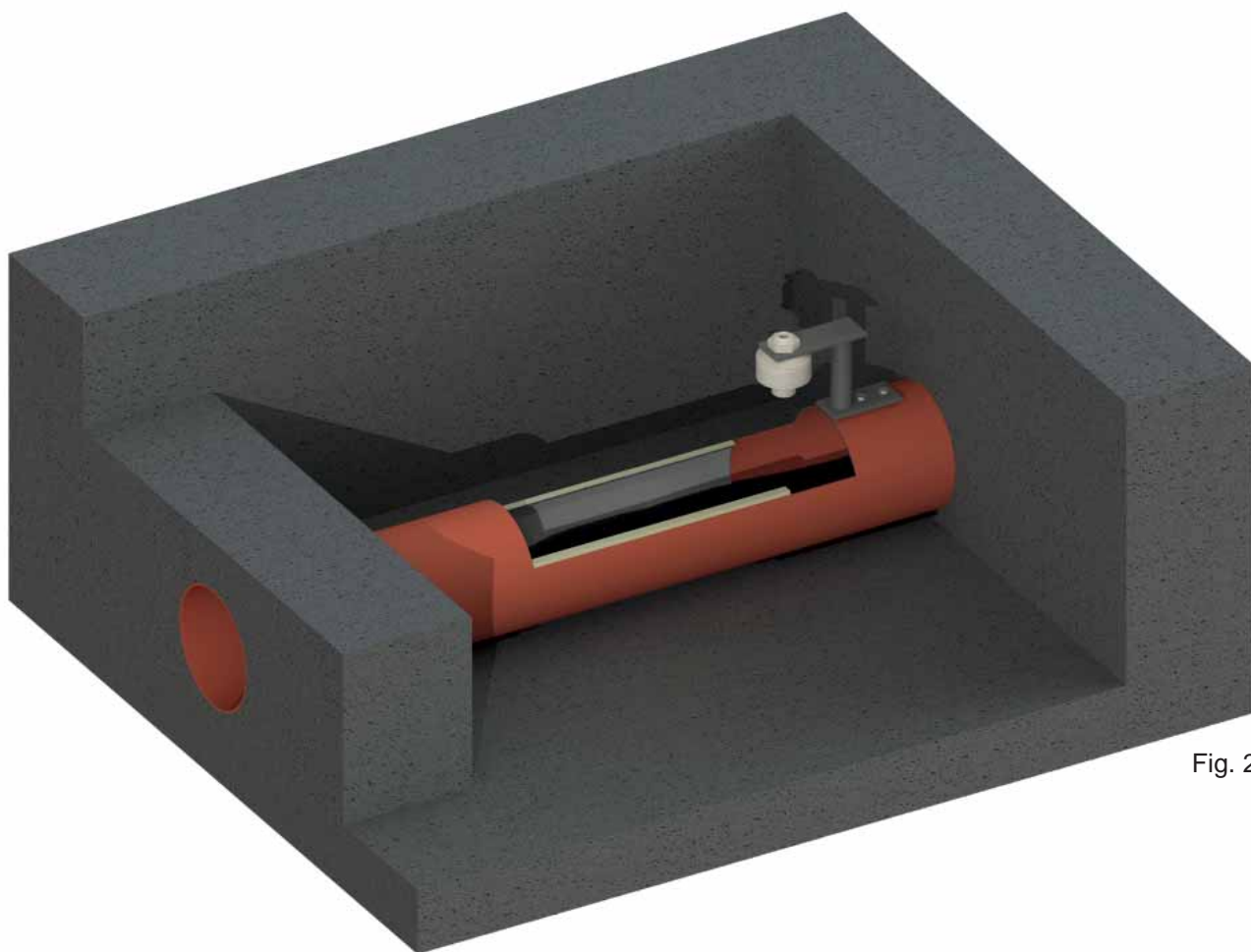


Fig. 2

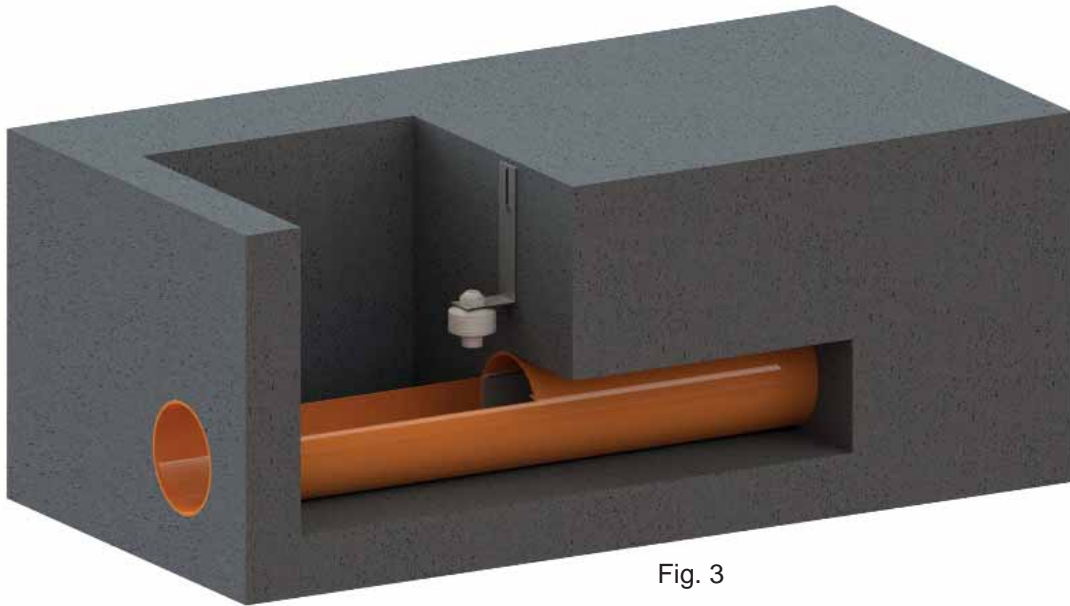


Fig. 3

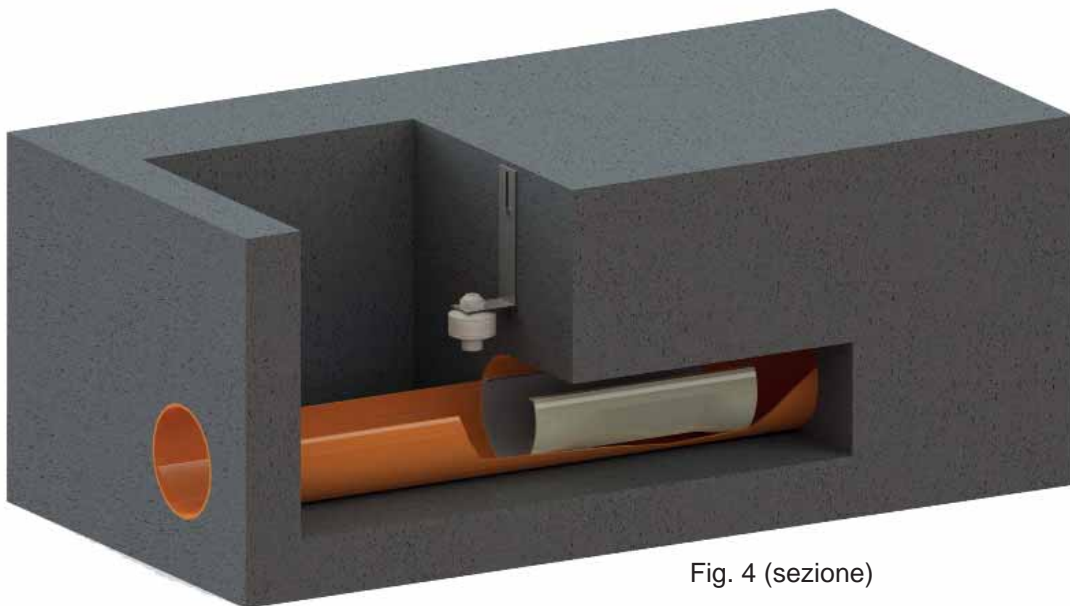


Fig. 4 (sezione)

### 3. Accuratezza

In condizioni di flusso ottimale il canale artificiale Palmer-Bowlus ha un grado di precisione della misura comparabile a quella di un canale artificiale Venturi. Tuttavia, una variazione della portata istantanea produce una variazione del livello, a monte della restrizione, minore di quanto risulterebbe con un canale Venturi opportunamente dimensionato. Pertanto le variazioni di misura della portata istantanea sono spesso meno distinguibili, anche se la precisione è comunque comparabile.

### 4. Operatività

Il canale artificiale Palmer-Bowlus fa sì che il livello del fluido a monte della restrizione aumenti o diminuisca in funzione della valore della portata istantanea.  
La pendenza del canale deve essere inferiore al 1%

## 5. Curve di portata

### 5.1 Curve portata DN100 - DN150 - DN200

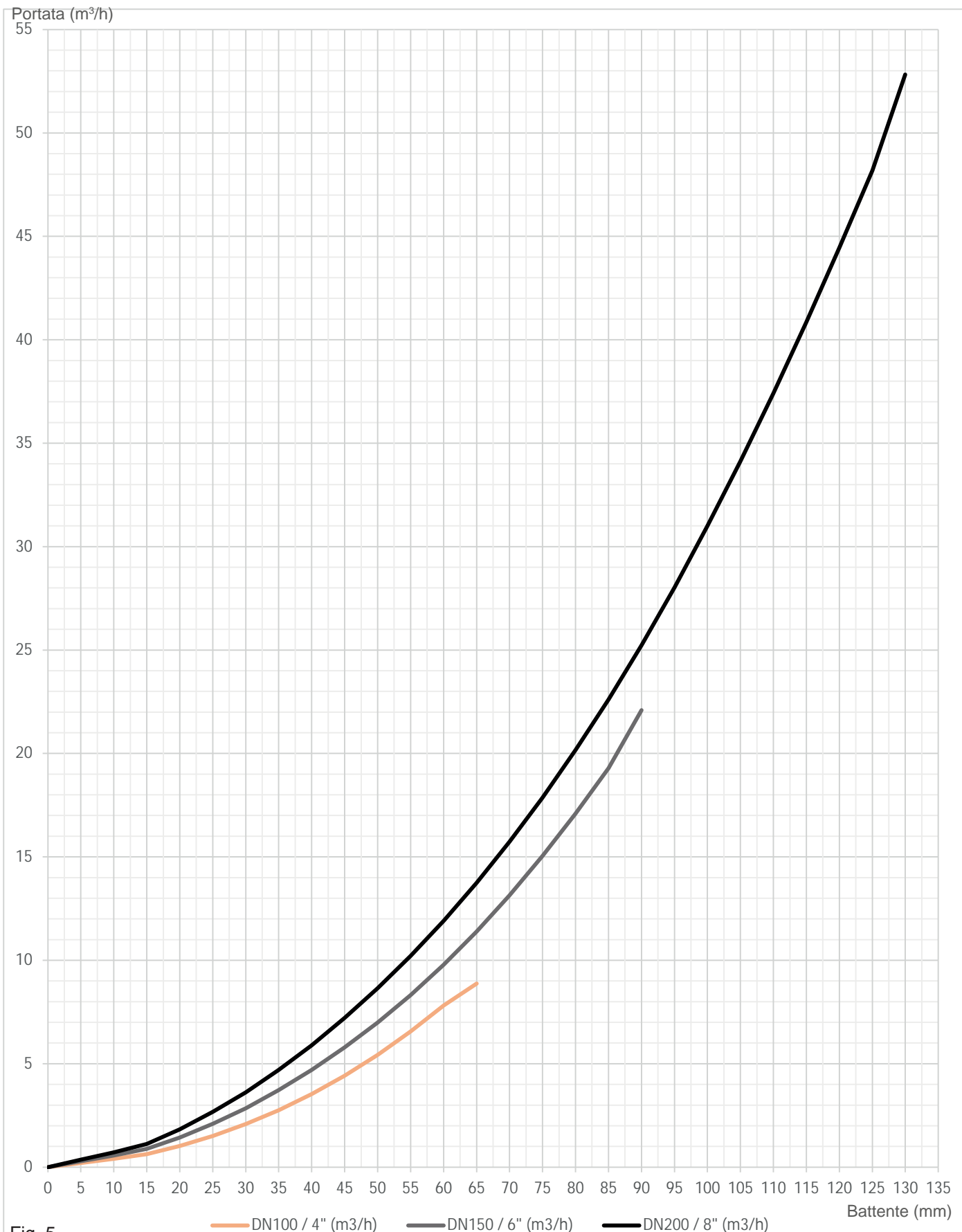


Fig. 5

— DN100 / 4" (m³/h) — DN150 / 6" (m³/h) — DN200 / 8" (m³/h)

## 5.2 Curve portata DN250 - DN300

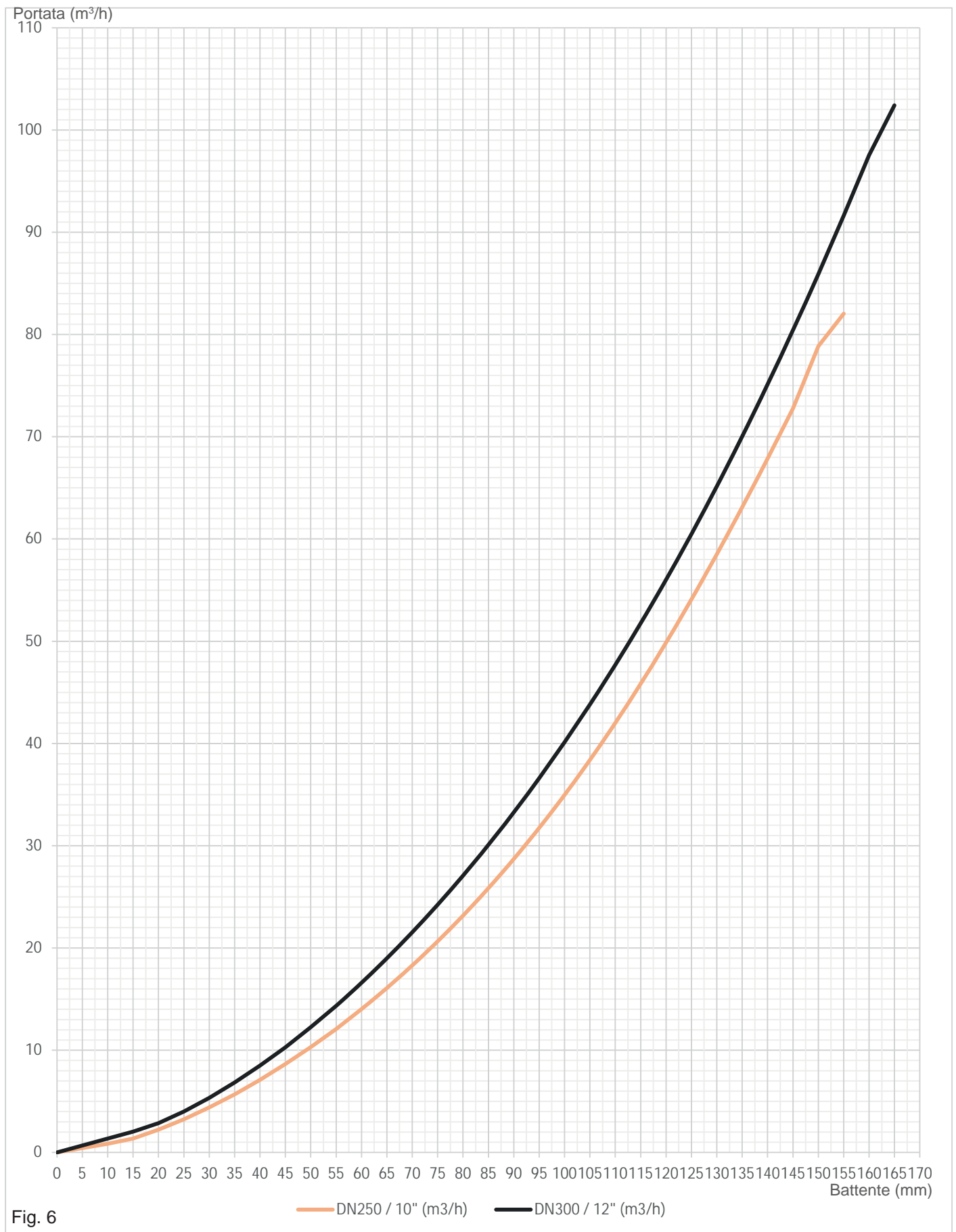


Fig. 6

— DN250 / 10" (m³/h) — DN300 / 12" (m³/h)

## 5.3 Curve portata DN400 - DN500

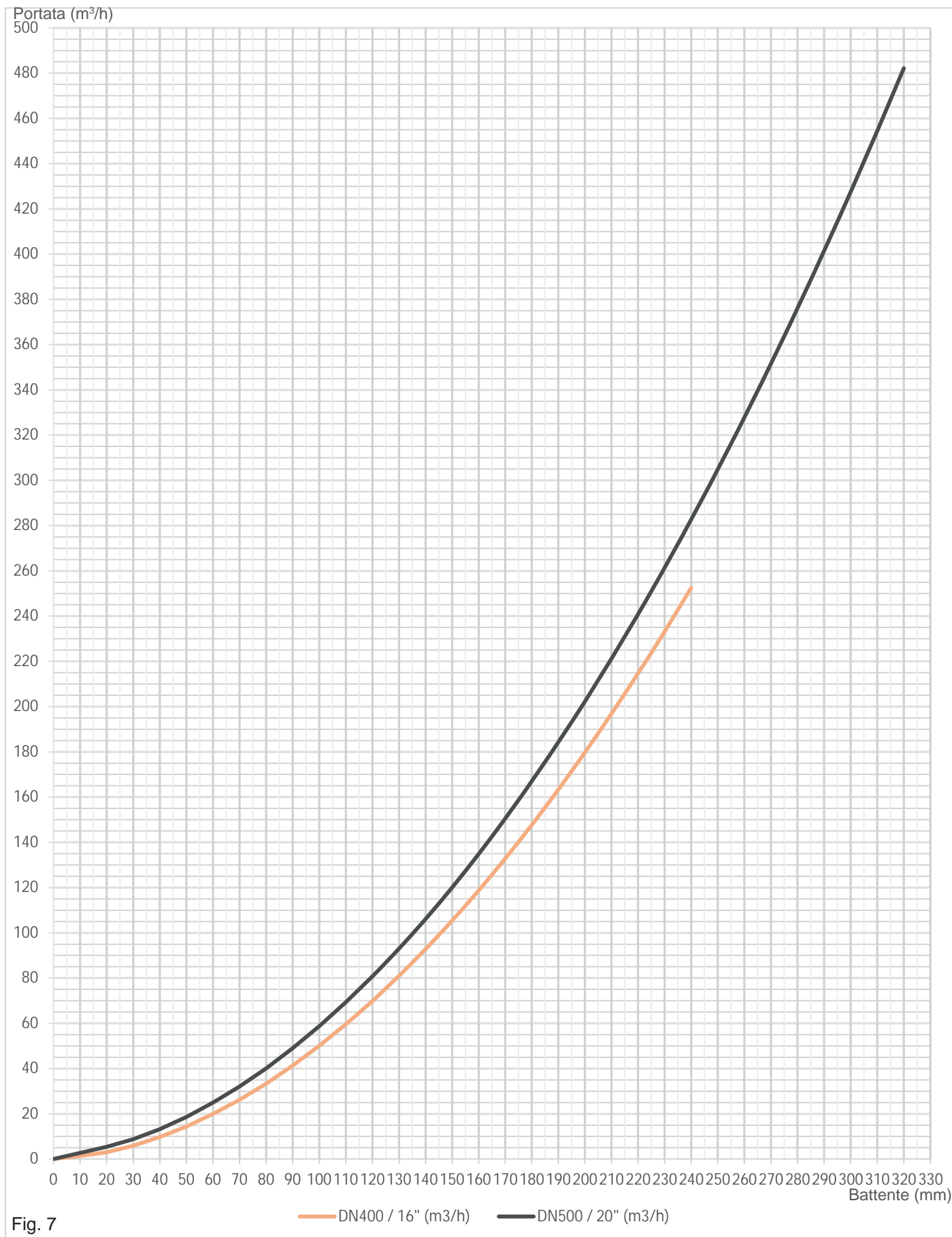


Fig. 7

— DN400 / 16" (m3/h) — DN500 / 20" (m3/h)

## 5.4 Curva portata DN600 - DN700

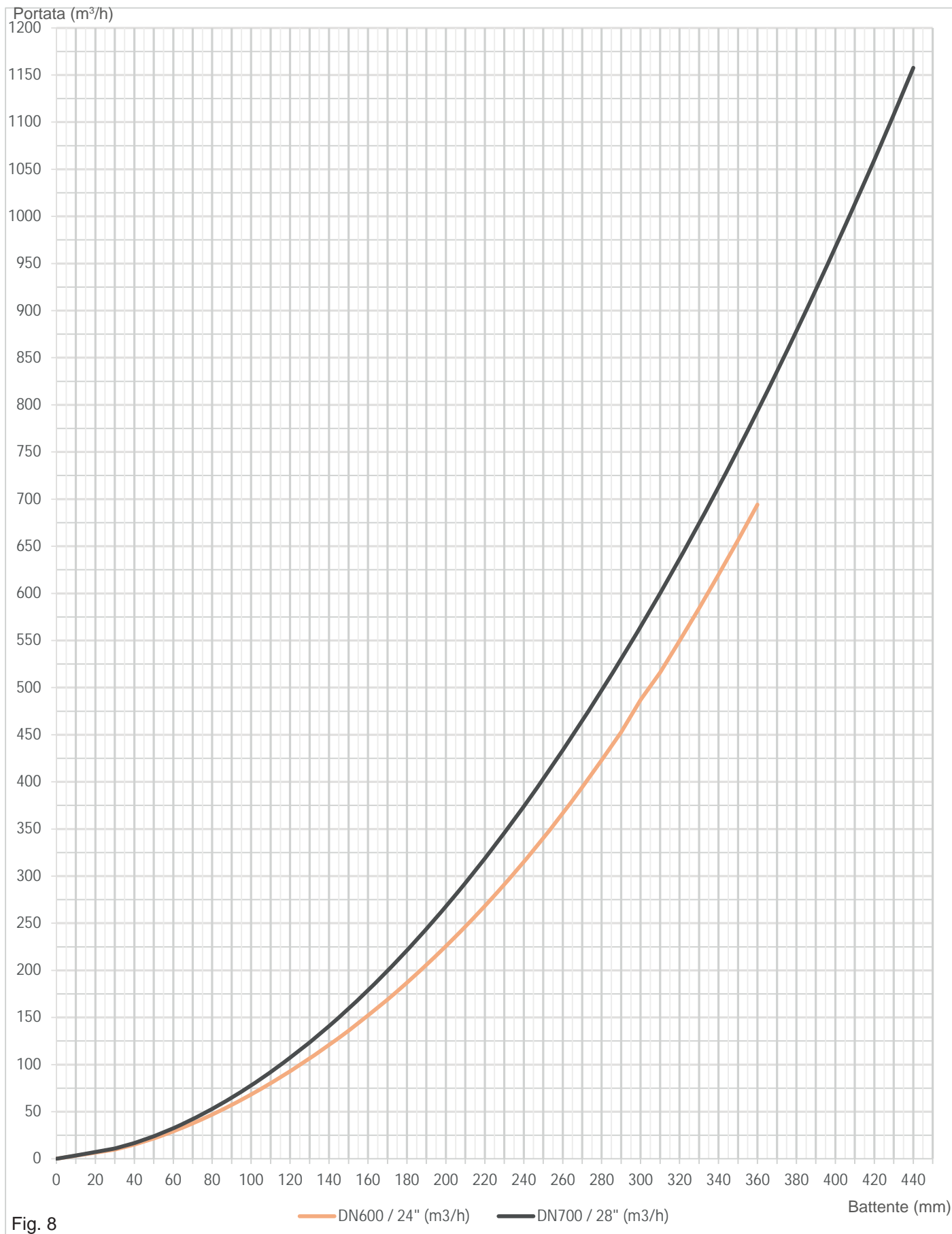


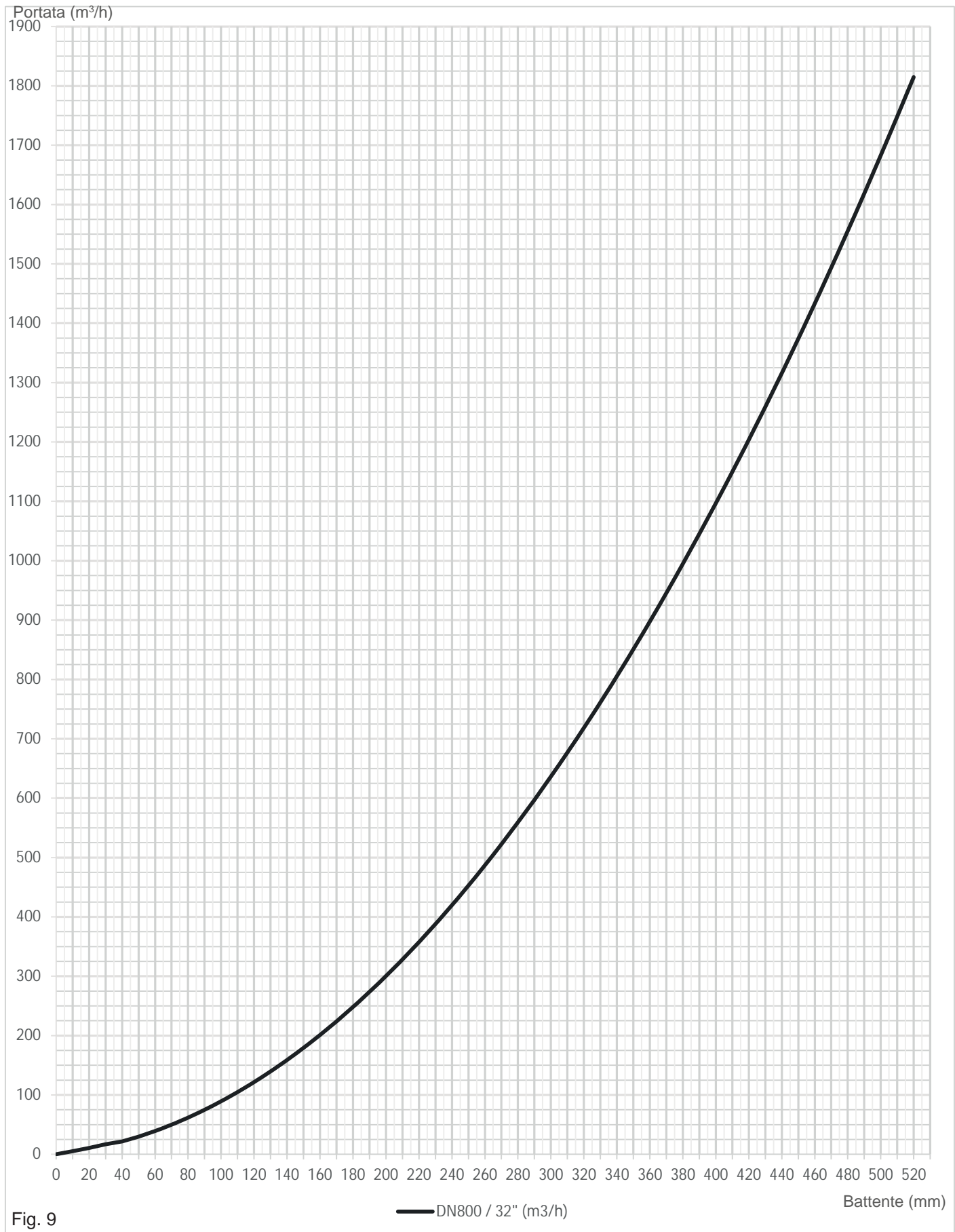
Fig. 8

— DN600 / 24" (m³/h) — DN700 / 28" (m³/h)

Battente (mm)



## 5.3 Curva portata DN800



## 6. Dimensioni

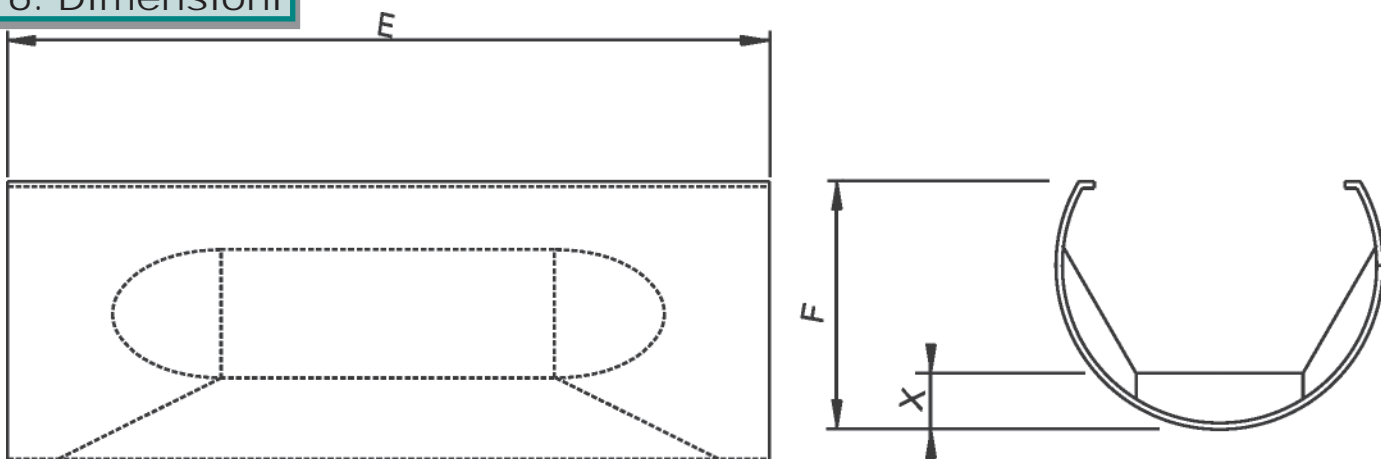


Fig. 10

	E	F	X		E	F	X
<b>DN100 (4")</b>	250	75	17	<b>DN400 (16")</b>	950	340	75
<b>DN150 (6")</b>	400	132	29	<b>DN500 (20")</b>	950	325	75
<b>DN200 (8")</b>	400	125	29	<b>DN600 (24")</b>	1350	530	117
<b>DN250 (10")</b>	600	208	46	<b>DN700 (28")</b>	1350	525	117
<b>DN300 (12")</b>	600	200	46	<b>DN800 (32")</b>	1350	500	117

## 7. Installazione

### 7.1 Finestra tubo

Per l'installazione meccanica occorre creare nella parte superiore del tubo un'apertura, che chiameremo **finestra**, necessaria per l'inserimento del **Palmer Bowlus**. Nei paragrafi seguenti viene spiegato come determinare le dimensioni della finestra.

#### 7.1.1 Lunghezza minima finestra (L)

Per determinare il valore minimo della lunghezza "L" (vedi fig.12-a/b) si deve tenere conto delle seguenti quote:

- dimensione "E" del canale **Palmer Bowlus** (vedi fig.10)
- distanza "D/2" ( $\emptyset$  tubo/2) che deve esserci fra il sensore di misura livello e l'inizio del **Palmer Bowlus** stesso (vedi fig.12-a/b)
- dimensione "M" del supporto o staffa di montaggio sensore (vedi fig.12-a/b).

Esempio di calcolo per un tubo DN400:

- dimensione "E" = **950mm** (vedi fig.10)
- dimensione "D/2" = **200mm** ( $\emptyset$  tubo 400mm / 2 = 200mm)
- dimensione "M" = **143mm**

Il valore minimo di "L" sarà: 950mm+200mm+143mm = **1293mm**

Esempio di calcolo per un tubo DN400:

- dimensione "E" = **950mm** (vedi fig.10)
- dimensione "D/2" = **200mm** ( $\emptyset$  tubo 400mm / 2 = 200mm)
- dimensione "M" = **258mm**

Il valore minimo di "L" sarà: 950mm+200mm+258mm = **1408mm**

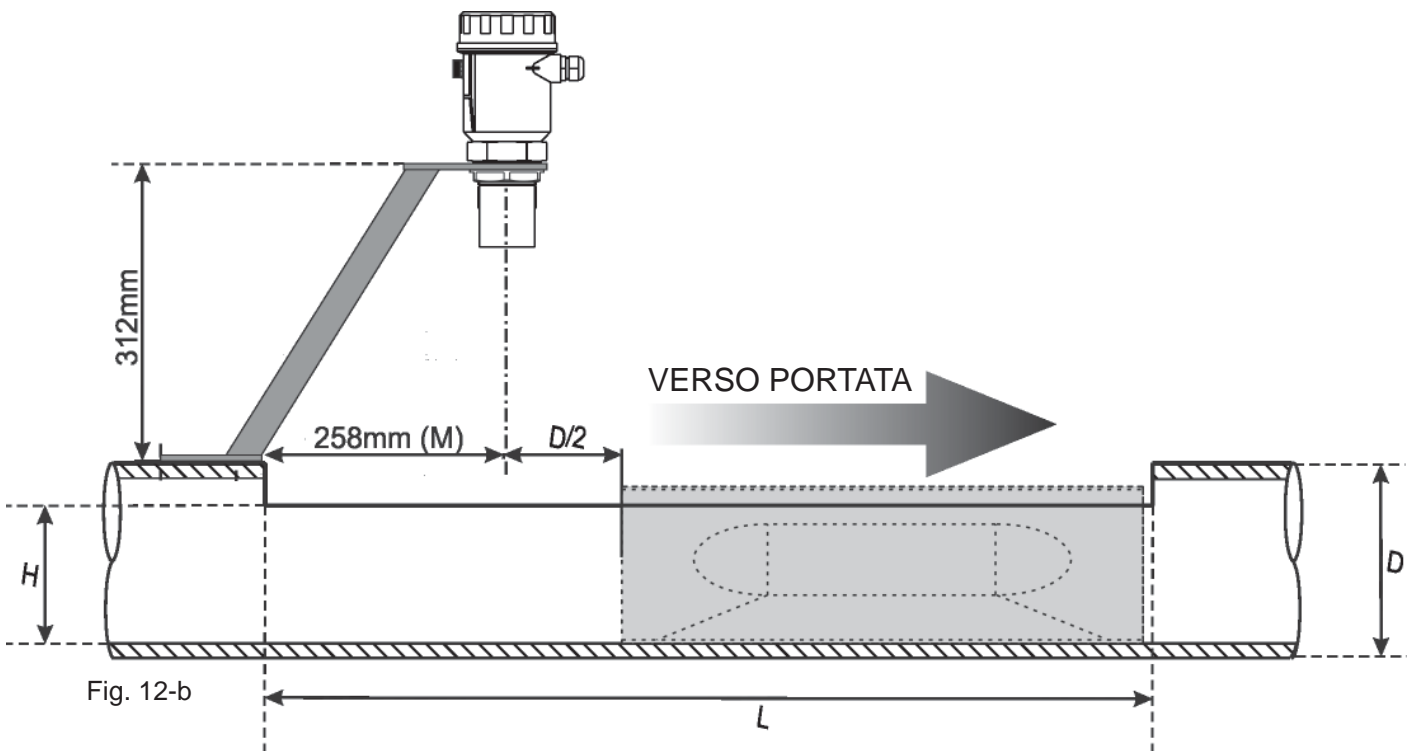
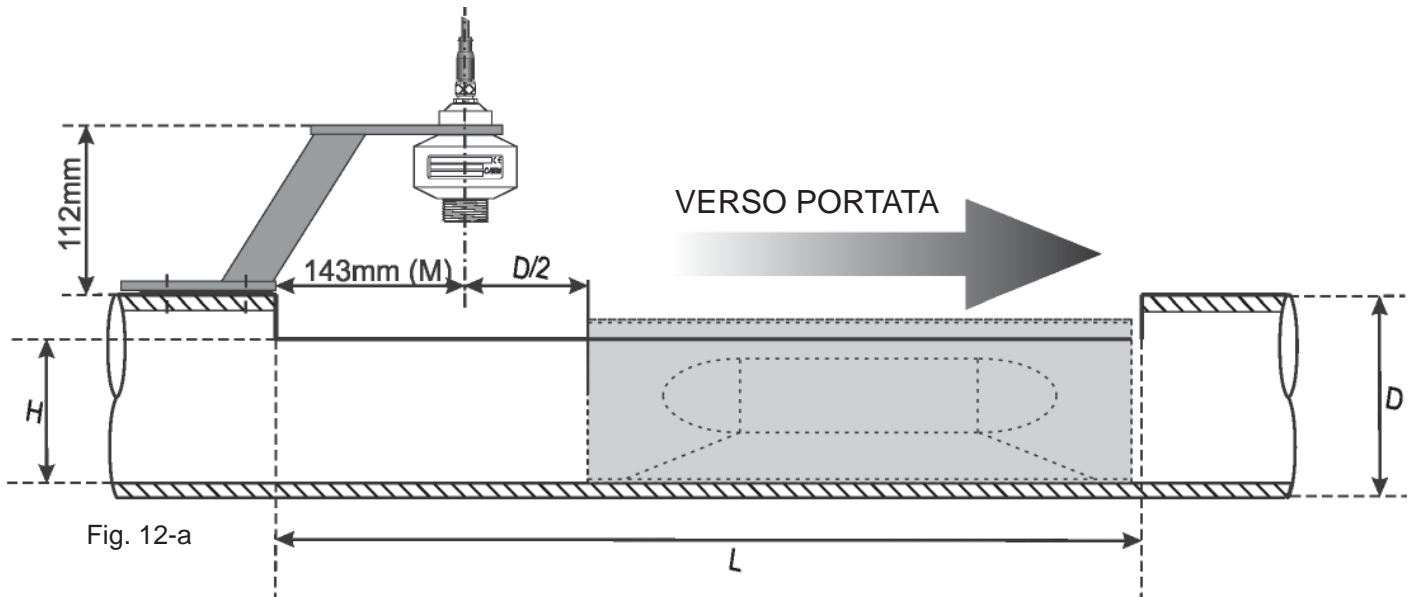
#### 7.1.2 Altezza parete laterale tubo (H)

Il valore dell'altezza "H" è riportato nella tabella di fig.11.

**N.B.** - La base dell'altezza "H" deve essere il fondo interno del tubo (vedi fig.12-a/b)

	H
<b>DN100 (4")</b>	80
<b>DN150 (6")</b>	120
<b>DN200 (8")</b>	160
<b>DN250 (10")</b>	200
<b>DN300 (12")</b>	210
<b>DN400 (16")</b>	320
<b>DN500 (20")</b>	400
<b>DN600 (24")</b>	480
<b>DN700 (28")</b>	560
<b>DN800 (32")</b>	640

Fig. 11



### 7.2 Inserimento Palmer Bowlus nel tubo

#### 7.2.1 Canali DN100 - DN150 - DN250 - DN400 - DN600 - DN700

a) ruotare di 90° il canale Palmer Bowlus (fig.13/A)

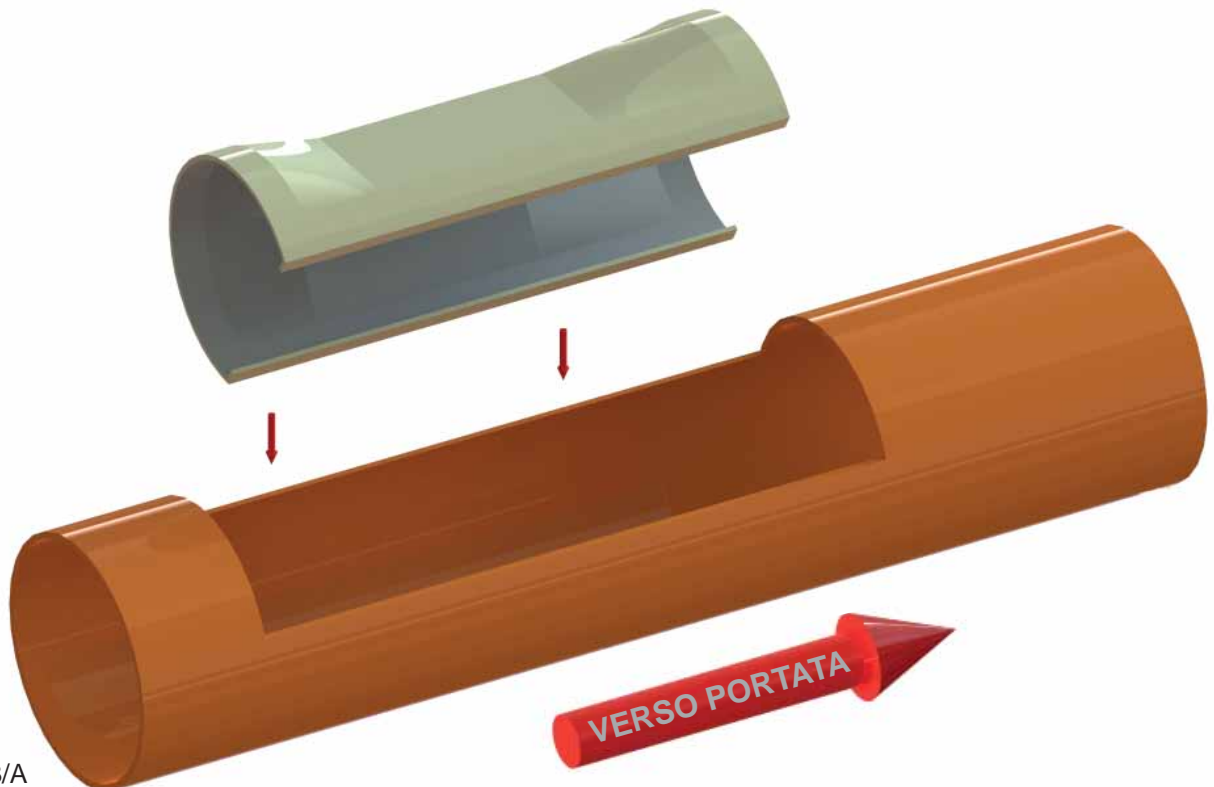


Fig. 13/A

b) inserire il Palmer Bowlus fino al fondo del tubo e ruotarlo per posizionarlo in piano (fig.13/B)



Fig. 13/B

## Palmer-Bowlus - Installazione

c) far scorrere il Palmer Bowlus nel tubo nel senso di scorrimento del fluido (fig.13/C), per allontanarlo dal punto di misura livello di una distanza di almeno  $D/2$  (fig.12-a/b)



Fig. 13/C

d) sigillare le linea di contatto fra il canale Palmer Bowlus ed il tubo per evitare che il fluido passi sotto il canale causando un errore della misura di portata (fig.13/D)

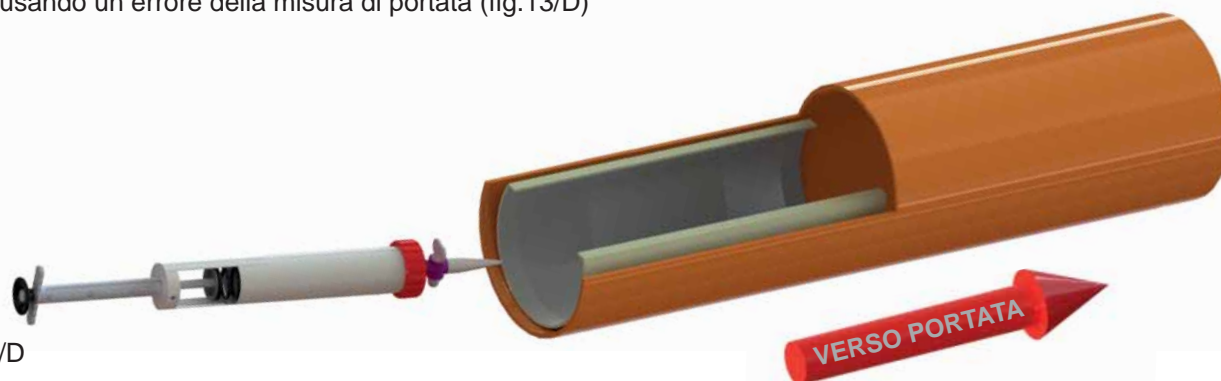


Fig. 13/D

### 7.2.2 Canali DN200 - DN300 - DN500 - DN800

a) inserire i 2 distanziatori in dotazione ed adagiare il Palmer Bowlus sul fondo del tubo (fig.14/A)

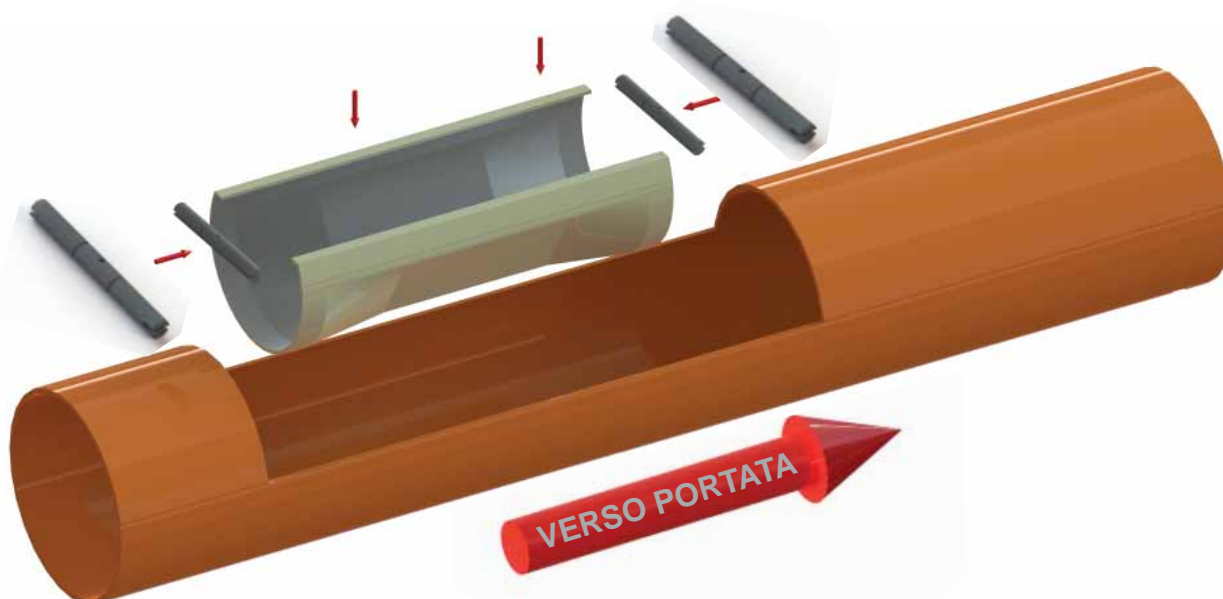


Fig. 14/A

b) far scorrere il Palmer Bowlus nel tubo nel senso di scorrimento del fluido (fig.14/B), per allontanarlo dal punto di misura livello di una distanza di almeno  $D/2$  (fig.12-a/b)



Fig. 14/B

c) regolare l'apertura dei distanziatori (fig.14/C), per adattare il diametro esterno del Palmer Bowlus al diametro interno del tubo.

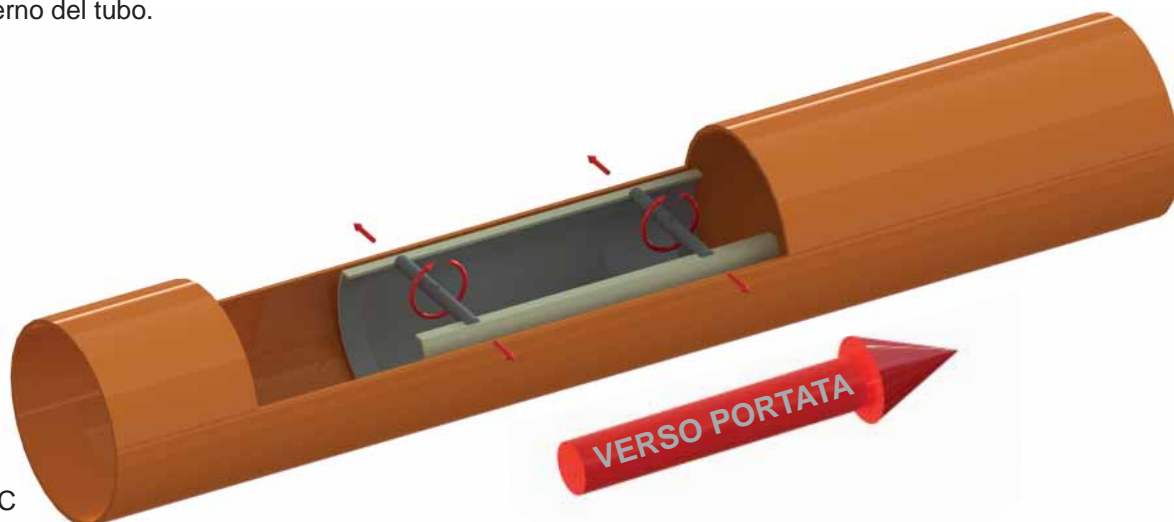


Fig. 14/C

d) sigillare le linee di contatto fra il canale Palmer Bowlus ed il tubo per evitare che il fluido passi sotto il canale causando un errore della misura di portata

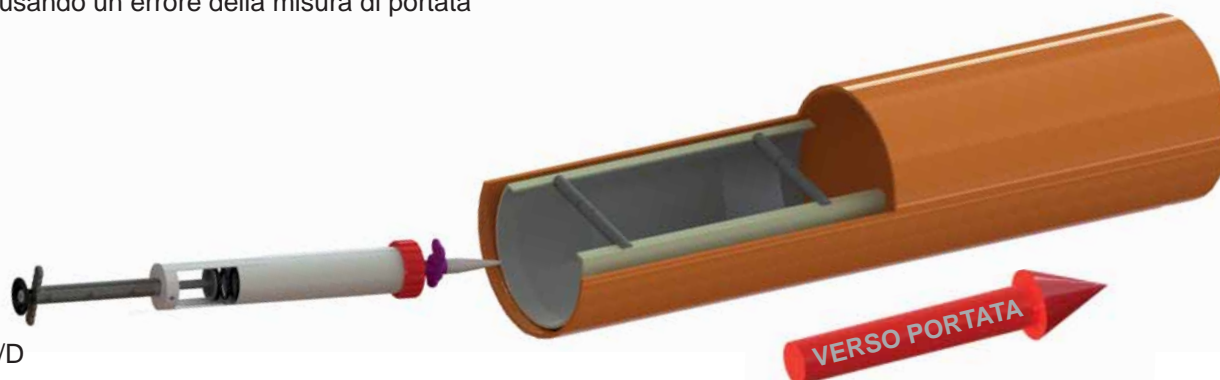


Fig. 14/D

## 8. Manutenzione

In condizioni di normale funzionamento il canale **Palmer-Bowlus** non necessita di manutenzioni periodiche.