

# EURO100 SEWERAGE



IT

Sistemi di tubazioni in polietilene PE100 (MRS 10), di colore nero con o senza strisce di identificazione marroni, destinati a drenaggio e fognatura in pressione, sistemi di fognatura a depressione e convogliamento di acqua per scopi generali, conformi ai requisiti delle norme internazionali EN 12201 e ISO 4427.

SCARICHI, FOGNATURE ED USI GENERALI



### PROGETTAZIONE

La progettazione idraulica di una rete di tubi EURO100 SEWERAGE prevede la determinazione dei diametri dei vari tratti, una volta specificate la rispettiva portata, lunghezza, quota piezometrica e scabrezza.

I criteri di dimensionamento, descritti nella norma UNI 11149, devono essere in grado di soddisfare la massima portata richiesta, bilanciando il rifornimento idrico in funzione della domanda, considerando elementi quali:

- portata volumetrica da erogare
- velocità di flusso nella condotta
- scabrezza della superficie interna
- differenza di pressione alle estremità della condotta

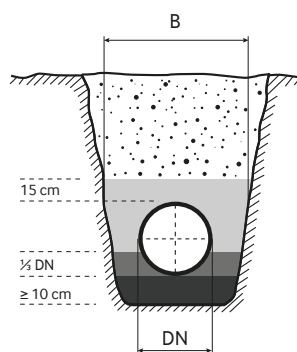
Le perdite di carico distribuite (J) possono essere valutate attraverso l'abaco a fianco che mette in relazione la portata (Q) e la velocità (V) del fluido con il diametro interno (d) della condotta stessa. Al fine di evitare sovrappressioni e ristagni, è consigliabile che la velocità del flusso sia compresa tra 0,5 e 2,5 m/s.

Le perdite di carico localizzate, derivanti per esempio dal passaggio del flusso attraverso raccordi e valvole, devono invece essere valutate in funzione del tipo come specificato dai rispettivi fabbricanti o nella documentazione tecnica di riferimento.

I tubi EURO100 SEWERAGE sono conformi a quanto previsto dalla norma UNI 10779 per la realizzazione di impianti idrici antincendio permanentemente in pressione (la pressione nominale dei componenti del sistema in questo caso non deve essere minore di 1,2 MPa).

### SCAVO, LETTO DI POSA E RIEMPIMENTO

In mancanza di prescrizioni provenienti dagli enti competenti sulle aree interessate, la larghezza minima dello scavo (B) deve essere di almeno 20 cm superiore al diametro del tubo da contenere, per favorire il corretto compattamento dei materiali di riempimento, in accordo a quanto definito nella norma UNI 11149.



La profondità minima dell'interramento (H), stabilita dal progettista in base alle prescrizioni applicabili, deve essere sempre valutata sulla base di fattori quali i carichi dinamici sul terreno soprastante (stradali, ecc.) ed il pericolo di gelo. Se necessario, è possibile proteggere la tubazione con guaine tubolari, manufatti in cemento, ecc.

I tubi EURO100 SEWERAGE, posati sul fondo della trincea, devono trovare per tutta la loro lunghezza appoggio continuo. In presenza

di terreni pietrosi o comunque non adatti all'appoggio ed alla salvaguardia dell'integrità delle condotte, il fondo deve essere livellato con sabbia o altri materiali aventi caratteristiche granulometriche affini.

Se non diversamente specificato, i tubi devono essere posati su un letto di sabbia inferiore con spessore di almeno 10 cm ed un letto superiore fino ad un terzo del diametro del tubo.

Per il riempimento laterale dello scavo, il materiale più idoneo deve essere selezionato in accordo alla norma UNI 11149 e per una quantità pari ai due terzi del diametro del tubo con un grado di compattezza definito dal progettista.

Dopo uno strato dello stesso materiale pari ad almeno 15 cm al di sopra della generatrice superiore del tubo, lo scavo deve essere riempito procedendo per strati successivi e compattando fino alla classe definita nel progetto.

### CURVATURA

L'elevata flessibilità dei tubi EURO100 SEWERAGE permette il loro adattamento ai percorsi di posa senza la necessità di impiegare curve, purché il raggio di curvatura sia superiore ad un valore limite dipendente dall'SDR. I raggi di curvatura minimi, alla temperatura di 20 °C, sono indicati nel seguente prospetto.

SDR	Raggio di curvatura	Raggio di curvatura*
≤ 11	≥ 25 DN	≥ 25 DN
13,6 ÷ 17	≥ 25 DN	≥ 45 DN
21 ÷ 33	≥ 35 DN	≥ 45 DN

\* Ad esempio giunzione testa-testa, manicotto elettrosaldabile, manicotto a compressione, ecc...

### RIGIDITÀ ANULARE

La rigidità anulare iniziale (kN/m<sup>2</sup>), il cui valore è utile anche per il calcolo della deflessione dei tubi EURO100 SEWERAGE utilizzati nei sistemi di fognatura in depressione, può essere ricavata dal seguente prospetto (ipotizzando un valore del modulo elastico pari a 1000 MPa).

SDR 33	SDR 26	SDR 21	SDR 17	SDR 13,6	SDR 11	SDR 9	SDR 7,4
2,5	5,3	10,4	20,3	41,7	83,3	162,8	317,9

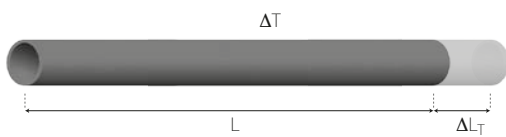
### GIUNZIONE

I tubi EURO100 SEWERAGE possono essere assemblati mediante saldatura testa-testa (UNI 10520), per elettrofusione (UNI 10521) o mediante giunzione meccanica ad esempio serraggio (UNI 9561, ISO 17885), flangiatura (ISO 9624), ecc. La scelta della tecnica di giunzione più appropriata può influenzare l'affidabilità ed il comportamento a lungo termine della condotta.

## DILATAZIONE LONGITUDINALE

La dilatazione termica di una condotta realizzata con tubi EURO100 SEWERAGE deve essere tenuta sotto controllo e, nel caso di installazioni fuori dal terreno, sono necessari adeguati sistemi di compensazione con i relativi supporti (viceversa nel caso di posa interrata le forze di attrito tra terreno e tubo assorbono completamente l'effetto dilatazione). La dilatazione termica può essere valutata con la seguente formula:

$$\Delta L_T = \alpha \cdot \Delta T \cdot L$$



- $\alpha$  = coefficiente di dilatazione termica lineare del polietilene (circa 0,20 mm/m·°C)
- $\Delta T$  = differenza tra la temperatura di posa e la massima o minima temperatura di esercizio (°C)
- $L$  = lunghezza della condotta sottoposta a dilatazione (m)

## COLLAUDO

Le reti idriche devono essere sottoposte alla prova di tenuta idraulica per verificare l'integrità di tutti gli elementi costituenti la condotta, realizzando il collaudo in accordo alle indicazioni della norma UNI 11149.

Il collaudo deve essere effettuato dopo il ricoprimento della condotta lasciando scoperti soltanto i giunti.

Il riempimento deve essere effettuato lentamente, evitando di dar luogo a colpi d'ariete, dopodiché deve essere espulsa l'aria e devono essere chiusi i dispositivi di sfiato.

La prova di tenuta deve essere eseguita dopo 24 ore per consentire alla condotta di stabilizzarsi, calcolando la pressione di prova (STP) in base alla pressione massima operativa (MOP) fissata in fase di progetto:

$$STP = 1,5 \cdot MOP$$

(Il valore non deve comunque essere inferiore a 6 bar)

## ESERCIZIO

Quando un sistema di tubi EURO100 SEWERAGE è posto in esercizio ad una temperatura costante superiore a 20 °C, fino a 40 °C per quanto riguarda le pressioni di esercizio (bar) è applicabile il seguente prospetto (ricavato da EN 12201).

Temp. [°C]	PN 8	PN 6	PN 8	PN 10	PN 12,5	PN 16	PN 20	PN 25
≤ 20	5	6	8	10	12,5	16	20	25
30	4,35	5,2	7	8,7	10,8	13,9	17,4	21,7
40	3,7	4,4	4,9	7,4	9,2	11,8	14,8	18,5



## Abaco delle perdite di carico

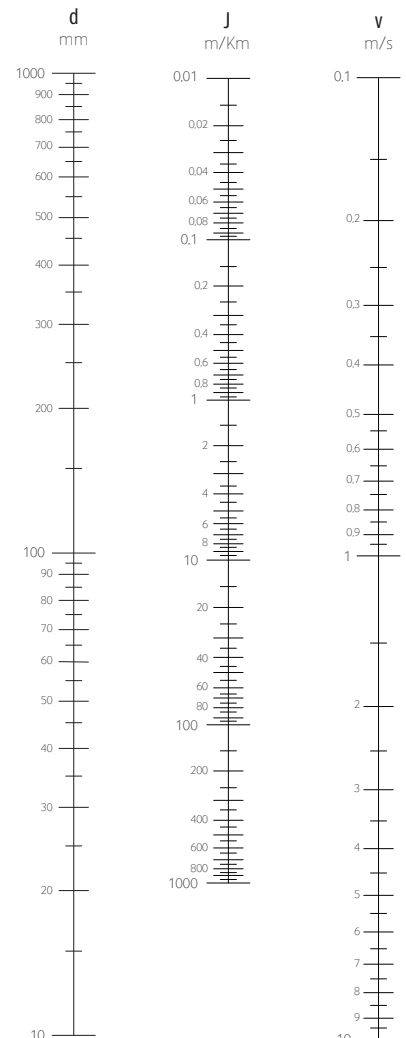
Ricavato dalla formula di Blasius

$$J = \frac{\Delta V^2}{2g \cdot d} \quad \text{per acqua a } 10^\circ\text{C}$$

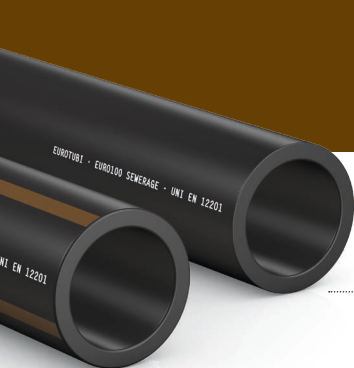
- $J$  = perdita di carico
- $Q$  = portata
- $d$  = diametro interno
- $V$  = velocità
- $g$  = accelerazione di gravità

Esempio

- $Q = 45 \text{ l/s}$
- $d = 200 \text{ mm}$
- $J = 7 \text{ m/km}$



La scelta del tubo è vincolata alle variabili dello specifico progetto (portata della condotta, natura del terreno interessato alla posa, tecnica di installazione, ecc.) ed alle prescrizioni normative in vigore, la cui valutazione è sempre di competenza del responsabile della progettazione.



# EURO100 SEWERAGE

SCARICHI, FOGNATURE ED USI GENERALI

DN	PN 5 SDR 33		PN 6 SDR 26		PN 8 SDR 21		PN 10 SDR 17		PN 12,5 SDR 13,6		PN 16 SDR 11		PN 20 SDR 9		PN 25 SDR 7.4	
	e <sub>n</sub>	DI [mm]	e <sub>n</sub>	DI [mm]	e <sub>n</sub>	DI [mm]	e <sub>n</sub>	DI [mm]	e <sub>n</sub>	DI [mm]	e <sub>n</sub>	DI [mm]	e <sub>n</sub>	DI [mm]	e <sub>n</sub>	DI [mm]
20	-	-	-	-	-	-	2,0•	16,0	2,0•	16,0	2,0	16,0	2,3	15,4	3,0	14,0
25	-	-	-	-	-	-	2,0•	21,0	2,0	21,0	2,3	20,4	3,0	19,0	3,5	18,0
32	-	-	-	-	-	-	2,0	28,0	2,4	27,2	3,0	26,0	3,6	24,8	4,4	23,2
40	-	-	-	-	2,0	36,0	2,4	35,2	3,0	34,0	3,7	32,6	4,5	31,0	5,5	29,0
50	-	-	-	-	2,4	45,2	3,0	44,0	3,7	42,6	4,6	40,8	5,6	38,8	6,9	36,2
63	-	-	-	-	3,0	57,0	3,8	55,4	4,7	53,6	5,8	51,4	7,1	48,8	8,6	45,8
75	-	-	-	-	3,6	67,8	4,5	66,0	5,6	63,8	6,8	61,4	8,4	58,2	10,3	54,4
90	-	-	-	-	4,3	81,4	5,4	79,2	6,7	76,6	8,2	73,6	10,1	69,8	12,3	65,4
110	3,4	103,2	-	-	5,3	99,4	6,6	96,8	8,1	93,8	10,0	90,0	12,3	85,4	15,1	79,8
125	3,9	117,2	-	-	6,0	113,0	7,4	110,2	9,2	106,6	11,4	102,2	14,0	97,0	17,1	90,8
140	4,3	131,4	-	-	6,7	126,6	8,3	123,4	10,3	119,4	12,7	114,6	15,7	108,6	19,2	101,6
160	4,9	150,2	6,2	147,6	7,7	144,6	9,5	141,0	11,8	136,4	14,6	130,8	17,9	124,2	21,9	116,2
180	5,5	169,0	6,9	166,2	8,6	162,8	10,7	158,6	13,3	153,4	16,4	147,2	20,1	139,8	24,6	130,8
200	6,2	187,6	7,7	184,6	9,6	180,8	11,9	176,2	14,7	170,6	18,2	163,6	22,4	155,2	27,4	145,2
225	6,9	211,2	8,6	207,8	10,8	203,4	13,4	198,2	16,6	191,8	20,5	184,0	25,2	174,6	30,8	163,4
250	7,7	234,6	9,6	230,8	11,9	226,2	14,8	220,4	18,4	213,2	22,7	204,6	27,9	194,2	34,2	181,6
280	8,6	262,8	10,7	258,6	13,4	253,2	16,6	246,8	20,6	238,8	25,4	229,2	31,3	217,4	38,3	203,4
315	9,7	295,6	12,1	290,8	15,0	285,0	18,7	277,6	23,2	268,6	28,6	257,8	35,2	244,6	43,1	228,8
355	10,9	333,2	13,6	327,8	16,9	321,2	21,1	312,8	26,1	302,8	32,2	290,6	39,7	275,6	48,5	258,0
400	12,3	375,4	15,3	369,4	19,1	361,8	23,7	352,6	29,4	341,2	36,3	327,4	44,7	310,6	54,7	290,6
450	13,8	422,4	17,2	415,6	21,5	407,0	26,7	396,6	33,1	383,8	40,9	368,2	50,3	349,4	61,5	327,0
500	15,3	469,4	19,1	461,8	23,9	452,2	29,7	440,6	36,8	426,4	45,4	409,2	55,8	388,4	-	-
560	17,2	525,6	21,4	517,2	26,7	506,6	33,2	493,6	41,2	477,6	50,8	458,4	62,5	435,0	-	-
630	19,3	591,4	24,1	581,8	30,0	570,0	37,4	555,2	46,3	537,4	57,2	515,6	70,3	489,4	-	-
710	21,8	666,4	27,2	655,6	33,9	642,2	42,1	625,8	52,2	605,6	64,5	581,0	79,3	551,4	-	-
800	24,5	751,0	30,6	738,8	38,1	723,8	47,4	705,2	58,8	682,4	72,6	654,8	89,3	621,4	-	-
900	27,6	844,8	34,4	831,2	42,9	814,2	53,3	793,4	66,1	767,8	81,7	736,6	-	-	-	-
1000	30,6	938,8	38,2	923,6	47,7	904,6	59,3	881,4	73,5	853,0	90,8	818,4	-	-	-	-
1200	36,7	1126,6	45,9	1108,2	57,2	1085,6	71,1	1057,8	-	-	-	-	-	-	-	-

DN = diametro nominale

DI = diametro interno

e<sub>n</sub> = spessore nominale

• Spessore arrotondato a SDR inferiore

Non previsti dalla norma UNI EN 12201-2



Per la gamma dei tubi certificati verificare sul sito [www.eurotubi.com](http://www.eurotubi.com) e sui siti degli organismi di certificazione.



EUROTUBI è una divisione commerciale di Idrotherm 2000 S.p.A.

IDROTHERM 2000 S.P.A.  
Via Pio La Torre, 21  
55032 Castelnuovo di Garfagnana - LU - Italia  
[www.idrotherm2000.com](http://www.idrotherm2000.com)

**TECHNICAL SERVICE**  
**+39 0363 321070**  
[info@eurotubi.com](mailto:info@eurotubi.com) - [www.eurotubi.com](http://www.eurotubi.com)