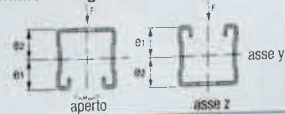
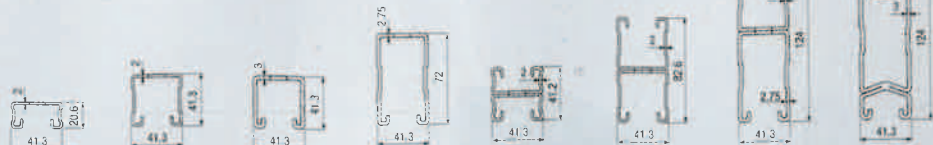


Dati tecnici

Definizione degli assi



Binari



		MQ-21	MQ-41	MQ-41/3	MQ-72	MQ-21 D	MQ-41 D	MQ-52-72 D	MQ-124X D
Spessore parete binario	t [mm]	2,0	2,0	3,0	2,75	2,0	2,0	2,5/2,75	3,0
Area sezione trasversale	A [mm ²]	165,3	245,1	348,4	492,8	330,6	490,3	844,9	1237,2
Peso binario	[kg/m]	1,44	2,08	2,91	4,10	2,90	4,19	7,08	9,84
Lunghezza di vendita	[m]	3/6	3/6	3/6	6	3/6	3/6	6	6
Materiale									
Tensione ammissibile	σ_{amm} [N/mm ²]	188,3	175,3	188,3	175,3	188,3	175,3	175,3	162,3
Rifinitura superficiale									
Zincatura sendzmir		●	●	●	●	●	●	●	●
Valori sezione trasversale									
Asse y									
Asse baricentrico da lato aperto ¹⁾	e ₁ [mm]	10,84	21,13	21,52	36,79	20,60	41,30	62,02	62,00
Asse baricentrico	e ₂ [mm]	9,76	20,17	19,78	35,22	20,60	41,30	61,99	62,00
Momento d'inerzia	I _y [cm ⁴]	0,92	5,37	7,02	28,70	4,98	30,69	115,41	188,04
Momento resistente lato aperto	W _{y1} [cm ³]	0,85	2,54	3,26	7,80	2,42	7,43	18,61	30,33
Momento resistente	W _{ye} [cm ³]	0,94	2,66	3,55	8,15	2,42	7,43	18,62	30,33
Raggio d'inerzia	i _y [cm]	0,74	1,48	1,42	2,41	1,23	2,50	3,70	3,90
Momento ammissibile ²⁾	M _y [Nm]	159	446	614	1368	455	1303	3263	4923
Asse z									
Momento d'inerzia	I _z [cm ⁴]	4,39	7,33	10,44	15,40	8,78	14,67	26,13	31,62
Momento resistente	W _z [cm ³]	2,13	3,55	5,06	7,46	4,25	7,10	12,65	15,31
Raggio d'inerzia	i _z [cm]	1,63	1,73	1,73	1,77	1,63	1,73	1,76	1,60

Sceita binari:

- I dati indicati sono basati su trave a campata unica soggetta a carico singolo F (kN) agente al centro della campata, L/2.
- Se diversi carichi agiscono su una trave a campata singola, possono essere sommati e trattati come carico singolo agente sul centro della campata. (→ **tabella per la scelta del profilo**).
- Con le **lunghezze massime di campata** indicata L (cm), non sono sorpassate la sollecitazione **massima dell'acciaio** e la **freccia massima L/200**.
- La **tensione ammissibile è data dalla** formula $\sigma_{amm} = \sigma_d / \gamma_{M0}$ con $\gamma = 1,4$; σ_d risulta dall'**aumentato limite** di snervamento valido per foggatura a freddo secondo DAST-RILI 016 del 1992: $\sigma_d = f_{yk} / \gamma_M$ con $\gamma_M = 1,1$.

Lunghezza massima campata L (cm) / freccia f (mm)

F (kN)	L (cm)	f (mm)	L (cm)	f (mm)	L (cm)	f (mm)	L (cm)	f (mm)	L (cm)	f (mm)	L (cm)	f (mm)	L (cm)	f (mm)
0,25	133	6,7	306	15,3	337	16,8	599	29,9	288	14,4	614	30,7	936	47
0,50	95	4,8	226	11,3	254	12,7	482	24,1	216	10,8	496	24,8	821	41
0,75	78	3,9	187	9,3	212	10,6	411	20,5	179	9,0	424	21,2	735	37
1,00	63	2,8	163	8,1	185	9,2	364	18,2	156	7,8	375	18,8	670	34
1,25	51	1,8	141	6,6	166	8,3	329	16,5	140	7,0	340	17,0	618	31
1,50	42	1,2	118	4,6	152	7,6	303	15,1	120	5,3	313	15,6	576	29
1,75	36	<1	101	3,4	139	6,7	282	14,1	103	3,9	288	14,1	541	27
2,00	32	<1	89	2,6	122	5,2	264	13,2	90	3,0	254	11,0	511	26
2,25	28	<1	79	2,1	108	4,1	238	10,8	80	2,4	227	8,9	486	24
2,50	25	<1	71	1,7	98	3,3	215	8,9	72	1,9	205	7,3	464	23
2,75	23	<1	65	1,4	89	2,8	196	7,4	66	1,6	187	6,1	444	22
3,00	21	<1	59	1,2	82	2,3	180	6,3	60	1,3	172	5,1	415	20
3,50	18	<1	51	<1	70	1,7	155	4,6	-	-	148	3,8	360	15
4,00	16	<1	44	<1	61	1,3	136	3,6	-	-	129	2,9	317	12
4,50	14	<1	39	<1	54	1,0	121	2,8	-	-	115	2,3	284	9
5,00	12	<1	36	<1	49	<1	109	2,3	-	-	104	1,9	256	8
6,00	10	<1	30	<1	41	<1	91	1,6	-	-	87	1,3	215	6
7,00	9	<1	25	<1	35	<1	78	1,2	-	-	-	-	185	4
8,00	7	<1	22	<1	31	<1	68	<1	-	-	-	-	162	3

Esempio di scelta:

- Un carico di 1,0 kN (≈ 100 kg) deve essere distribuito su una lunghezza di campata binario di L = 120 cm (trave a campata unica)

Soluzione

- Scegliere la riga con il carico F = 1,0 kN
- Possono essere utilizzati i binari da MQ 41 a MQ-124XD, perché la **lunghezza ammissibile di campata (valore nella tabella)** è uguale o maggiore di quella richiesta (L = 100 cm)

¹⁾ Per calcolare l'inflessione utilizzare il valore più piccolo (W_{y1}, W_{ye}) (W_{y1} = I_y/e₁; risp. W_{ye} = I_y/e₂)

²⁾ Momento ammissibile M_y = $\sigma_{amm} \cdot \min. (W_{y1}, W_{ye})$

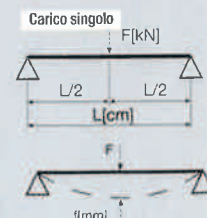


Grafico di scelta binari per travi a campata unica

con carico singolo al centro della campata L/2

Tutti i valori sono stati calcolati per una tensione ammissibile σ_{amm} di (vedi dati tecnici binari) ed una freccia di L/200.

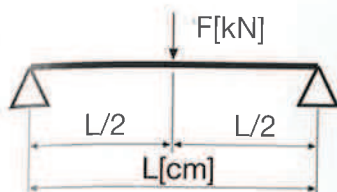


Tabella di conversione

Conversione	kg	N	kN
1 kg	-	10	0,01
1 N	0,1	-	0,001
1 kN	100	1000	-



Binari
- MQ-72 sp. 2,75mm
- MQ-41 sp. 2,00mm

an Ansaldo Sistemi Industriali SpA company

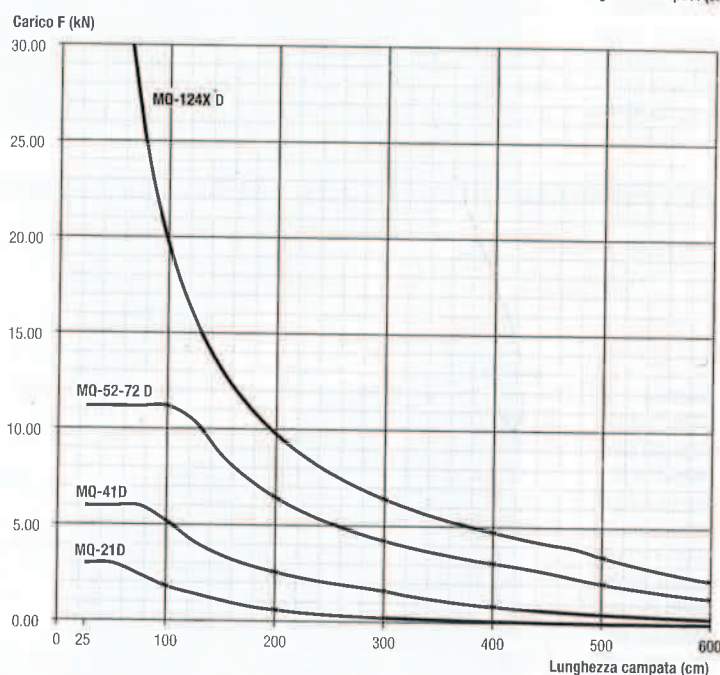
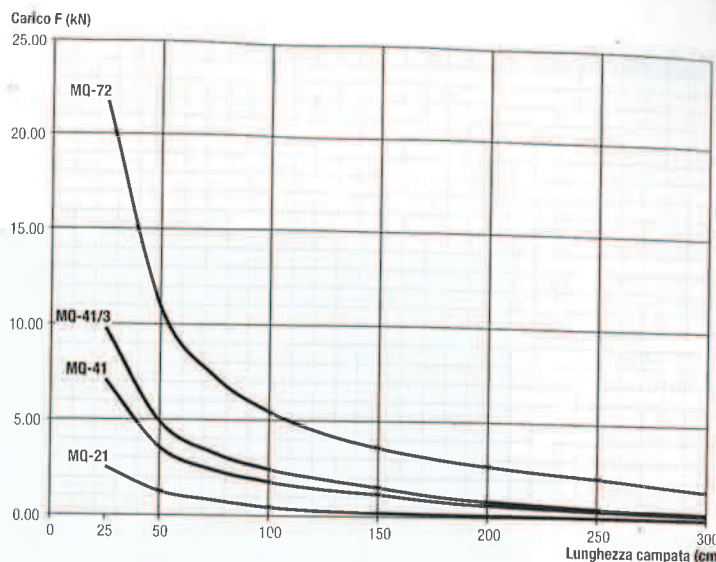
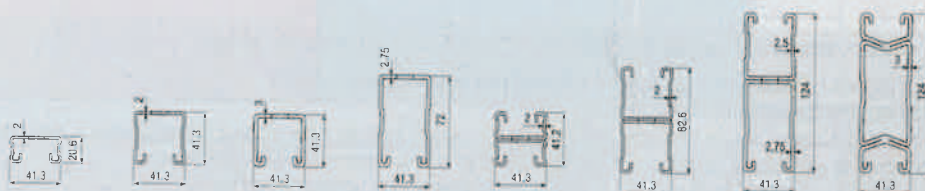
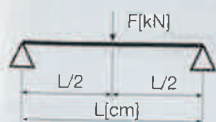


Tabella scelta binari

Travi a campata unica con carico singolo al centro della campata L/2

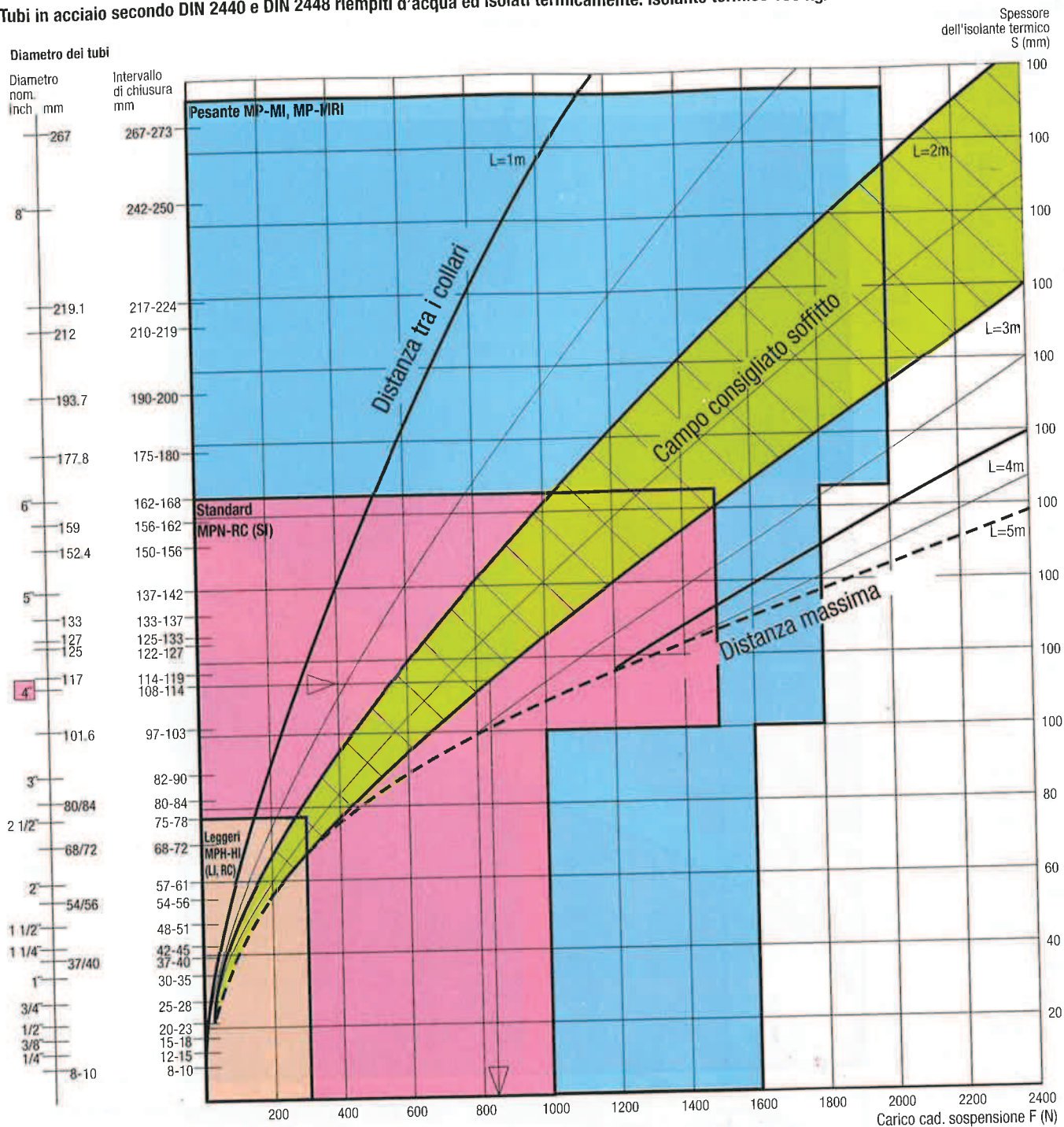


Carico massimo F (kN) / freccia f (mm)

Lunghezza campata L (cm)	MQ-21		MQ-41		MQ-41/3		MQ-72		MQ-21 D		MQ-41 D		MQ-52-72 D		MQ-124X D	
	F (kN) max.	f (mm) L/200	F (kN) max.	f (mm) L/200	F (kN) max.	f (mm) L/200	F (kN) max.	f (mm) L/200	F (kN) max.	f (mm) L/200	F (kN) max.	f (mm) L/200	F (kN) max.	f (mm) L/200	F (kN) max.	f (mm) L/200
25	2,53	< 1	7,08	< 1	9,78	0,2	21,75	< 1	3,00	< 1	6,00	< 1	11,20	< 1	78,33	< 1
50	1,27	1,7	3,56	< 1	4,90	0,9	10,92	< 1	3,00	< 1	6,00	< 1	11,20	< 1	39,31	< 1
75	0,82	3,8	2,37	1,9	3,26	2,0	7,27	1,1	2,42	2,0	6,00	< 1	11,20	< 1	26,21	< 1
100	0,45	5,0	1,77	3,3	2,44	3,5	5,45	1,9	1,81	3,6	5,19	1,7	11,20	< 1	19,64	1,0
125	0,28	6,3	1,41	5,2	1,95	5,4	4,35	3,0	1,44	5,7	4,14	2,6	10,39	2	15,69	1,6
150	0,19	7,5	1,17	7,4	1,54	7,5	3,62	4,3	1,09	7,5	3,44	3,8	8,65	3	13,05	2,3
175	0,14	8,8	0,86	8,8	1,12	8,8	3,09	5,8	0,79	8,8	2,94	5,2	7,39	4	11,17	3,2
200	0,10	10,0	0,65	10,0	0,85	10,0	2,69	7,6	0,59	10,0	2,56	6,8	6,45	5	9,75	4,2
225	0,07	11,3	0,51	11,3	0,66	11,3	2,39	9,6	0,46	11,3	2,27	8,6	5,72	6	8,64	5,3
250	0,05	12,5	0,40	12,5	0,52	12,5	2,14	11,9	0,36	12,5	2,03	10,6	5,13	7	7,75	6,5
275	0,04	13,8	0,32	13,8	0,42	13,8	1,84	13,8	0,28	13,8	1,84	12,8	4,65	8,5	7,03	7,9
300	0,02	15,0	0,26	15,0	0,34	15,0	1,53	15,0	0,22	15,0	1,64	15,0	4,24	10,2	6,42	9,4

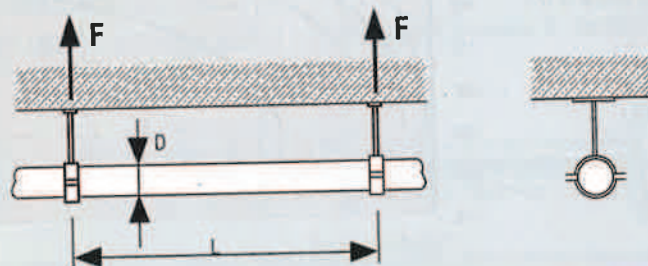
Calcolo dei carichi e determinazione dei collari - montaggio a soffitto

Tubi in acciaio secondo DIN 2440 e DIN 2448 riempiti d'acqua ed isolati termicamente: isolante termico 150 kg/m³.



Esempio di lettura del grafico:

Ipotesi: tubo 4", distanza dei collari L = 3 m
 Trovare: il carico F ed il tipo di collare
 La soluzione: carico = 900 N, collare standard



Rispettare assolutamente i dati dei fabbricanti di tubi!

Tabella dimensione tubi

DN	Dimens. tubi	Ø esterno ①	Spess. parete	vuoto	Pesi tubazioni con acqua con isolamento	
NW	pollici	mm	mm	kg/m	kg/m	kg/m
Tubi filettati secondo norme DIN 2440 (medio pesanti)						
8	1/8"	13,5	2,35	0,65		
10	3/8"	17,2	2,35	0,89	1,01	1,3
15	1/2"	21,3	2,65	1,27	1,47	1,8
20	3/4"	26,9	2,65	1,65	2,02	2,4
25	1"	33,7	3,25	2,55	3,13	3,9
32	1 1/4"	42,4	3,25	3,28	4,30	5,7
40	1 1/2"	48,3	3,25	3,77	5,15	6,6
50	2"	60,3	3,65	5,33	7,55	9,9
65	2 1/2"	76,1	3,65	6,80	10,52	15,0
80	3"	88,9	4,05	8,85	13,98	19,9
100	4"	114,3	4,50	12,60	21,30	30,9
125	5"	139,7	4,85	16,90	30,17	40,6
150	6"	165,1	4,85	20,10	39,06	50,4
Tubi in acciaio secondo norme DIN 2448						
10		17,2	1,80	0,69	0,83	1,5
15		21,3	2,00	0,96	1,20	2,5
20		26,9	2,30	1,41	1,80	3,2
25		33,7	2,60	2,01	2,65	4,3
32		44,5	2,60	2,70	3,91	5,5
40		48,3	2,60	2,95	4,41	6,0
46		51,0	2,60	3,12	4,77	6,5
50		57,0	2,90	3,90	5,96	7,6
50		60,3	2,90	4,14	6,47	9,0
57		63,5	2,90	4,36	6,97	9,5
65		76,1	2,90	5,28	9,16	13,9
76		82,5	3,20	6,31	10,86	15,2
80		88,9	3,20	6,81	12,15	18,4
94		101,6	3,60	8,76	15,76	24,8
100		108,0	3,60	9,33	17,31	27,5
100		114,3	3,60	9,90	18,90	28,8
		127,0	4,00	12,20	23,32	35,1
125		133,0	4,00	12,80	25,07	36,5
125		139,7	4,00	13,50	27,12	38,2
		152,4	4,50	16,40	32,54	46,5
150		159,0	4,50	17,10	34,76	48,9
150		168,3	4,50	18,10	36,93	50,6
		177,8	5,00	21,30	43,40	58,9
		193,7	5,40	25,00	51,26	66,5
200		219,1	5,90	31,00	64,73	79,5
		267,0	6,30	40,60	91,40	108,5
250		273,0	6,30	41,60	95,40	111,7
		298,5	7,10	51,10	117,60	137,5
		318,0	7,10	57,40	129,50	150,0
300		323,9	7,10	55,60	130,85	150,0
400		406,4	8,80	85,90	204,40	227,7
500		508,0	11,00	135,00	320,50	345,5
Tubi in acciaio inox secondo norme EN ISO 1127, Rigo 1						
10		17,2		0,63	0,78	1,45
15		21,3		0,97	1,21	2,50
20		28,9		1,25	1,68	3,10
25		33,7		1,58	2,27	4,00
32		42,4		2,02	3,18	4,80
40		48,3		2,31	3,85	5,45
		60,3		2,92	5,41	7,95
65		76,1		3,70	7,78	12,50
80		88,9		4,35	10,01	16,25
		114,3		7,27	18,62	26,50
		139,7		8,82	23,13	34,00
		168,3		13,20	34,09	47,75
200		219,1		17,30	52,83	67,50
		273,0		21,60	80,14	98,50
		323,9		25,70	108,10	127,25
400		406,4		32,30	162,02	185,50
500		508,0		40,40	243,08	268,00

① per tubi con spessore pareti normale

DN	Ø esterno ①	Spess. parete	vuoto	Pesi tubazioni con acqua con isolamento	
NW	mm	mm	kg/m	kg/m	kg/m
Tubi di scarico, GA, secondo norme DIN 19500					
50		60,0	3,50	5,30	7,50
70		80,0	3,50	7,10	11,28
100		112,0	4,00	10,30	18,78
125		137,0	4,00	13,70	26,78
150		162,0	5,00	17,30	35,43
200		212,0	6,0	32,70	64,10
Tubi di scarico in ghisa (SML, ML)					
40	48,0	3,5	3,00	4,40	
50	58,0	3,5	4,30	6,40	
70	78,0	3,5	5,90	9,90	
100	110,0	3,5	8,40	24,50	
125	135,0	4,0	11,80	24,50	
150	160,0	4,0	14,10	32,30	
200	210,0	5,0	23,10	54,60	
250	274,0	5,5	33,30	87,70	
300	326,0	6,0	43,20	120,80	
400	429,0	8,1	75,50	208,80	
500	532,0	9,0	104,30	311,80	
600	635,0	9,9	137,10	434,20	
Tubi di scarico, PE (Geberit)					
26	32,0	3,0	0,27	0,80	
34	40,0	3,0	0,34	1,25	
40	50,0	3,0	0,44	1,96	
50	56,0	3,0	0,50	2,48	
60	63,0	3,0	0,56	3,11	
70	75,0	3,0	0,67	4,41	
80	90,0	3,5	0,95	6,36	
100	110,0	4,3	1,43	9,50	
125	125,0	4,9	1,61	12,27	
125	140,0		2,28	15,39	
150	160,0	6,2	3,00	20,10	
200	200,0	6,2	3,63	31,45	
250	250,0	7,8	6,01	49,15	
Tubi di scarico, PVC-U, duri secondo norme DIN 19532 e DIN 8063, Rigo 3					
40	50,0	1,8	0,42	1,94	
50	63,0	1,9	0,56	3,04	
65	75,0	2,2	0,78	4,30	
80	90,0	2,7	1,13	6,19	
100	110,0	3,2	1,64	10,07	
125	140,0	3,7	2,13	11,90	
150	160,0	4,7	3,44	19,47	
Tubi in rame secondo norme EN 1057					
8	10,0	1,0	0,25	0,30	0,4
10	12,0	1,0	0,30	0,38	0,5
12	15,0	1,0	0,39	0,52	0,8
15	18,0	1,0	0,47	0,67	1,0
20	22,0	1,0	0,58	0,80	1,3
25	28,0	1,5	1,11	1,60	2,4
32	35,0	1,5	1,42	2,21	3,1
40	42,0	1,5	1,70	2,89	4,4
50	54,0	2,0	2,91	4,87	7,3
	64,0	2,0	3,47	6,29	9,8
65	76,0	2,0	4,10	8,20	14,0
80	88,0	2,0	4,90	10,50	16,4
100	108,0	2,0	7,40	15,70	27,5
125	133,0	3,0	10,90	31,50	35,8
150	159,0	3,0	13,10	31,50	43,5

① per tubi con spessore pareti normale