Tubolari quadri: dimensioni, pesi e caratteristiche statiche

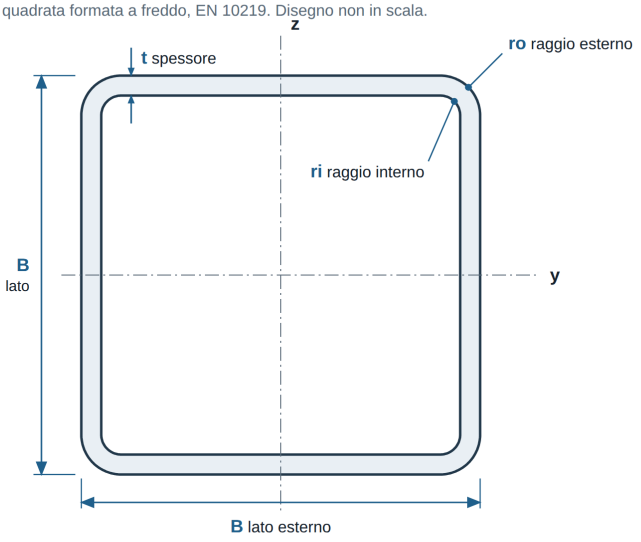
Tubi strutturali a sezione quadrata formati a freddo (EN 10219), da 20x20 a 400x400 mm

I tubolari quadri sono tra i profilati più usati in carpenteria metallica per telai, strutture leggere, recinzioni, supporti e basamenti. Questa tabella raccoglie le misure commerciali più diffuse, da 20x20 a 400x400 mm, con le relative caratteristiche geometriche e statiche.

Per ogni misura sono riportati spessore, raggio degli spigoli, area, superficie esterna per metro, massa lineare e peso di una barra da 6 e da 12 metri. Nella seconda tabella trovi momento d’inerzia, moduli di resistenza elastico e plastico, raggio d’inerzia, costante di torsione e modulo di resistenza a torsione.

Tubolare quadro: sezione e quote principali

Sezione cava quadrata formata a freddo, EN 10219. Disegno non in scala.



Sezione trasversale

Simboli e unità

B	lato esterno (mm)
t	spessore della parete (mm)
ro	raggio esterno degli spigoli (mm)
ri	raggio interno, ri = ro − t (mm)
A	area della sezione (cm²)
G	massa lineare (kg/m)
Sup.	superficie esterna (m²/m)
I	momento d’inerzia (cm⁴)
Wel	modulo di resistenza elastico (cm³)
Wpl	modulo di resistenza plastico (cm³)
i	raggio d’inerzia (cm)
It	costante di torsione (cm⁴)
Wt	modulo di resistenza a torsione (cm³)

ro = 2t (t ≤ 6 mm), 2,5t (6 < t ≤ 10 mm), 3t (t > 10 mm)
Massa: G ≈ 0,785 × A (A in cm², G in kg/m)

Esempio 100x100x5: ro = 10 mm; A = 18,4 cm²; G = 14,4 kg/m; I = 271 cm⁴; Wel = 54,2 cm³; i = 3,84 cm

Note

Legenda: t spessore, ro raggio esterno degli spigoli (2t fino a 6 mm di spessore, 2,5t da 6 a 10 mm, 3t oltre 10 mm), A area, Sup. superficie esterna per metro di lunghezza (utile per verniciatura e zincatura), G massa lineare. I momento d’inerzia (uguale per i due assi), Wel e Wpl moduli di resistenza elastico e plastico, i raggio d’inerzia, It costante di torsione, Wt modulo di resistenza a torsione. Lunghezze in mm, aree in cm2, momenti d’inerzia in cm4, moduli in cm3.

I valori sono calcolati dalle dimensioni nominali con acciaio a 7850 kg/m3 e coincidono con le tabelle di norma salvo differenze nell’ultima cifra. Le combinazioni lato-spessore sono quelle commerciali più diffuse: non tutte sono disponibili presso ogni produttore. Il peso delle barre non comprende le tolleranze previste dalla norma. Per le verifiche strutturali usa i valori della norma o del fornitore.

Dimensioni e peso

Tubolare (mm)	t (mm)	ro (mm)	A (cm2)	Sup. (m2/m)	G (kg/m)	6 m (kg)	12 m (kg)
20x20x1,5	1,5	3	1,05	0,0748	**0,826**	5,0	9,9
20x20x2	2	4	1,34	0,0731	**1,05**	6,3	12,6
25x25x1,5	1,5	3	1,35	0,0948	**1,06**	6,4	12,7
25x25x2	2	4	1,74	0,0931	**1,36**	8,2	16,3
25x25x2,5	2,5	5	2,09	0,0914	**1,64**	9,8	19,7
30x30x1,5	1,5	3	1,65	0,115	**1,30**	7,8	15,6
30x30x2	2	4	2,14	0,113	**1,68**	10,1	20,2
30x30x2,5	2,5	5	2,59	0,111	**2,03**	12,2	24,4
30x30x3	3	6	3,01	0,110	**2,36**	14,2	28,3
35x35x2	2	4	2,54	0,133	**1,99**	11,9	23,9
35x35x2,5	2,5	5	3,09	0,131	**2,42**	14,5	29,0
35x35x3	3	6	3,61	0,130	**2,83**	17,0	34,0
40x40x1,5	1,5	3	2,25	0,155	**1,77**	10,6	21,2
40x40x2	2	4	2,94	0,153	**2,31**	13,9	27,7
40x40x2,5	2,5	5	3,59	0,151	**2,82**	16,9	33,8
40x40x3	3	6	4,21	0,150	**3,30**	19,8	39,6
40x40x4	4	8	5,35	0,146	**4,20**	25,2	50,4
45x45x2	2	4	3,34	0,173	**2,62**	15,7	31,4
45x45x3	3	6	4,81	0,170	**3,77**	22,6	45,2
50x50x1,5	1,5	3	2,85	0,195	**2,24**	13,4	26,9
50x50x2	2	4	3,74	0,193	**2,93**	17,6	35,2
50x50x2,5	2,5	5	4,59	0,191	**3,60**	21,6	43,2
50x50x3	3	6	5,41	0,190	**4,25**	25,5	51,0
50x50x4	4	8	6,95	0,186	**5,45**	32,7	65,4
50x50x5	5	10	8,36	0,183	**6,56**	39,4	78,7
60x60x2	2	4	4,54	0,233	**3,56**	21,4	42,7
60x60x2,5	2,5	5	5,59	0,231	**4,39**	26,3	52,7
60x60x3	3	6	6,61	0,230	**5,19**	31,1	62,3
60x60x4	4	8	8,55	0,226	**6,71**	40,3	80,5
60x60x5	5	10	10,4	0,223	**8,13**	48,8	97,6
70x70x2,5	2,5	5	6,59	0,271	**5,17**	31,0	62,0
70x70x3	3	6	7,81	0,270	**6,13**	36,8	73,6
70x70x4	4	8	10,1	0,266	**7,97**	47,8	95,6
70x70x5	5	10	12,4	0,263	**9,70**	58,2	116,4
80x80x2	2	4	6,14	0,313	**4,82**	28,9	57,8
80x80x2,5	2,5	5	7,59	0,311	**5,96**	35,8	71,5
80x80x3	3	6	9,01	0,310	**7,07**	42,4	84,8
80x80x4	4	8	11,7	0,306	**9,22**	55,3	110,6
80x80x5	5	10	14,4	0,303	**11,3**	67,8	135,6

Tubolare (mm)	t (mm)	ro (mm)	A (cm2)	Sup. (m2/m)	G (kg/m)	6 m (kg)	12 m (kg)
80x80x6	6	12	16,8	0,299	**13,2**	79,2	158,4
90x90x3	3	6	10,2	0,350	**8,01**	48,1	96,1
90x90x4	4	8	13,3	0,346	**10,5**	63,0	126,0
90x90x5	5	10	16,4	0,343	**12,8**	76,8	153,6
90x90x6	6	12	19,2	0,339	**15,1**	90,6	181,2
100x100x2,5	2,5	5	9,59	0,391	**7,53**	45,2	90,4
100x100x3	3	6	11,4	0,390	**8,96**	53,8	107,5
100x100x4	4	8	14,9	0,386	**11,7**	70,2	140,4
100x100x5	5	10	18,4	0,383	**14,4**	86,4	172,8
100x100x6	6	12	21,6	0,379	**17,0**	102,0	204,0
100x100x8	8	20	27,2	0,366	**21,4**	128,4	256,8
120x120x3	3	6	13,8	0,470	**10,8**	64,8	129,6
120x120x4	4	8	18,1	0,466	**14,2**	85,2	170,4
120x120x5	5	10	22,4	0,463	**17,5**	105,0	210,0
120x120x6	6	12	26,4	0,459	**20,7**	124,2	248,4
120x120x8	8	20	33,6	0,446	**26,4**	158,4	316,8
120x120x10	10	25	40,6	0,437	**31,8**	190,8	381,6
140x140x4	4	8	21,3	0,546	**16,8**	100,8	201,6
140x140x5	5	10	26,4	0,543	**20,7**	124,2	248,4
140x140x6	6	12	31,2	0,539	**24,5**	147,0	294,0
140x140x8	8	20	40,0	0,526	**31,4**	188,4	376,8
140x140x10	10	25	48,6	0,517	**38,1**	228,6	457,2
150x150x4	4	8	22,9	0,586	**18,0**	108,0	216,0
150x150x5	5	10	28,4	0,583	**22,3**	133,8	267,6
150x150x6	6	12	33,6	0,579	**26,4**	158,4	316,8
150x150x8	8	20	43,2	0,566	**33,9**	203,4	406,8
150x150x10	10	25	52,6	0,557	**41,3**	247,8	495,6
150x150x12,5	12,5	37,5	62,0	0,536	**48,7**	292,2	584,4
160x160x4	4	8	24,5	0,626	**19,3**	115,8	231,6
160x160x5	5	10	30,4	0,623	**23,8**	142,8	285,6
160x160x6	6	12	36,0	0,619	**28,3**	169,8	339,6
160x160x8	8	20	46,4	0,606	**36,5**	219,0	438,0
160x160x10	10	25	56,6	0,597	**44,4**	266,4	532,8
160x160x12,5	12,5	37,5	67,0	0,576	**52,6**	315,6	631,2
180x180x5	5	10	34,4	0,703	**27,0**	162,0	324,0
180x180x6	6	12	40,8	0,699	**32,1**	192,6	385,2
180x180x8	8	20	52,8	0,686	**41,5**	249,0	498,0
180x180x10	10	25	64,6	0,677	**50,7**	304,2	608,4
180x180x12,5	12,5	37,5	77,0	0,656	**60,5**	363,0	726,0
200x200x5	5	10	38,4	0,783	**30,1**	180,6	361,2
200x200x6	6	12	45,6	0,779	**35,8**	214,8	429,6

Tubolare (mm)	t (mm)	ro (mm)	A (cm2)	Sup. (m2/m)	G (kg/m)	6 m (kg)	12 m (kg)
200x200x8	8	20	59,2	0,766	**46,5**	279,0	558,0
200x200x10	10	25	72,6	0,757	**57,0**	342,0	684,0
200x200x12,5	12,5	37,5	87,0	0,736	**68,3**	409,8	819,6
200x200x16	16	48	107	0,718	**83,8**	502,8	1.005,6
220x220x6	6	12	50,4	0,859	**39,6**	237,6	475,2
220x220x8	8	20	65,6	0,846	**51,5**	309,0	618,0
220x220x10	10	25	80,6	0,837	**63,2**	379,2	758,4
220x220x12,5	12,5	37,5	97,0	0,816	**76,2**	457,2	914,4
250x250x6	6	12	57,6	0,979	**45,2**	271,2	542,4
250x250x8	8	20	75,2	0,966	**59,1**	354,6	709,2
250x250x10	10	25	92,6	0,957	**72,7**	436,2	872,4
250x250x12,5	12,5	37,5	112	0,936	**88,0**	528,0	1.056,0
250x250x16	16	48	139	0,918	**109**	654,0	1.308,0
260x260x6	6	12	60,0	1,02	**47,1**	282,6	565,2
260x260x8	8	20	78,4	1,01	**61,6**	369,6	739,2
260x260x10	10	25	96,6	0,997	**75,8**	454,8	909,6
260x260x12,5	12,5	37,5	117	0,976	**91,9**	551,4	1.102,8
300x300x6	6	12	69,6	1,18	**54,7**	328,2	656,4
300x300x8	8	20	91,2	1,17	**71,6**	429,6	859,2
300x300x10	10	25	113	1,16	**88,4**	530,4	1.060,8
300x300x12,5	12,5	37,5	137	1,14	**108**	648,0	1.296,0
300x300x16	16	48	171	1,12	**134**	804,0	1.608,0
350x350x8	8	20	107	1,37	**84,2**	505,2	1.010,4
350x350x10	10	25	133	1,36	**104**	624,0	1.248,0
350x350x12,5	12,5	37,5	162	1,34	**127**	762,0	1.524,0
350x350x16	16	48	203	1,32	**159**	954,0	1.908,0
400x400x8	8	20	123	1,57	**96,7**	580,2	1.160,4
400x400x10	10	25	153	1,56	**120**	720,0	1.440,0
400x400x12,5	12,5	37,5	187	1,54	**147**	882,0	1.764,0
400x400x16	16	48	235	1,52	**184**	1.104,0	2.208,0

Caratteristiche statiche

Tubolare (mm)	I (cm4)	Wel (cm3)	Wpl (cm3)	i (cm)	It (cm4)	Wt (cm3)
20x20x1,5	0,583	0,583	0,715	0,744	0,985	0,884
20x20x2	0,692	0,692	0,877	0,720	1,21	1,06
25x25x1,5	1,22	0,973	1,17	0,949	2,01	1,47
25x25x2	1,48	1,19	1,47	0,924	2,53	1,80
25x25x2,5	1,69	1,35	1,71	0,899	2,97	2,07
30x30x1,5	2,20	1,46	1,74	1,15	3,57	2,21
30x30x2	2,72	1,81	2,21	1,13	4,54	2,75
30x30x2,5	3,16	2,10	2,61	1,10	5,40	3,20
30x30x3	3,50	2,34	2,96	1,08	6,15	3,58
35x35x2	4,51	2,58	3,09	1,33	7,41	3,89
35x35x2,5	5,29	3,02	3,69	1,31	8,89	4,58
35x35x3	5,95	3,40	4,23	1,28	10,2	5,18
40x40x1,5	5,49	2,75	3,22	1,56	8,75	4,13
40x40x2	6,94	3,47	4,13	1,54	11,3	5,23
40x40x2,5	8,22	4,11	4,97	1,51	13,6	6,21
40x40x3	9,32	4,66	5,72	1,49	15,8	7,07
40x40x4	11,1	5,54	7,01	1,44	19,4	8,48
45x45x2	10,1	4,50	5,32	1,74	16,3	6,77
45x45x3	13,8	6,12	7,44	1,69	23,0	9,27
50x50x1,5	11,1	4,43	5,15	1,97	17,4	6,65
50x50x2	14,1	5,66	6,66	1,95	22,6	8,51
50x50x2,5	16,9	6,78	8,07	1,92	27,5	10,2
50x50x3	19,5	7,79	9,39	1,90	32,1	11,8
50x50x4	23,7	9,49	11,7	1,85	40,4	14,4
50x50x5	27,0	10,8	13,7	1,80	47,5	16,6
60x60x2	25,1	8,38	9,79	2,35	39,8	12,6
60x60x2,5	30,3	10,1	11,9	2,33	48,7	15,2
60x60x3	35,1	11,7	14,0	2,31	57,1	17,7
60x60x4	43,6	14,5	17,6	2,26	72,6	22,0
60x60x5	50,5	16,8	20,9	2,21	86,4	25,6
70x70x2,5	49,4	14,1	16,5	2,74	78,5	21,2
70x70x3	57,5	16,4	19,4	2,71	92,4	24,7
70x70x4	72,1	20,6	24,8	2,67	119	31,1
70x70x5	84,6	24,2	29,6	2,62	142	36,7
80x80x2	61,7	15,4	17,8	3,17	96,3	23,2
80x80x2,5	75,1	18,8	21,9	3,15	119	28,2
80x80x3	87,8	22,0	25,8	3,12	140	33,0
80x80x4	111	27,8	33,1	3,07	180	41,8
80x80x5	131	32,9	39,7	3,03	218	49,7

Tubolare (mm)	I (cm4)	Wel (cm3)	Wpl (cm3)	i (cm)	It (cm4)	Wt (cm3)
80x80x6	149	37,3	45,8	2,98	252	56,6
90x90x3	127	28,3	33,0	3,53	201	42,5
90x90x4	162	36,0	42,6	3,48	261	54,2
90x90x5	193	42,9	51,4	3,43	316	64,7
90x90x6	220	49,0	59,5	3,39	368	74,2
100x100x2,5	151	30,1	34,9	3,96	235	45,2
100x100x3	177	35,4	41,2	3,94	279	53,2
100x100x4	226	45,3	53,3	3,89	362	68,1
100x100x5	271	54,2	64,6	3,84	441	81,7
100x100x6	311	62,3	75,1	3,79	514	94,1
100x100x8	366	73,2	91,0	3,67	645	114
120x120x3	312	52,1	60,2	4,76	488	78,2
120x120x4	402	67,0	78,3	4,71	637	101
120x120x5	485	80,9	95,4	4,66	778	122
120x120x6	562	93,7	112	4,61	913	141
120x120x8	677	113	138	4,49	1160	175
120x120x10	777	129	162	4,38	1380	203
140x140x4	652	93,1	108	5,52	1020	140
140x140x5	791	113	132	5,48	1260	170
140x140x6	920	131	155	5,43	1480	198
140x140x8	1130	161	194	5,30	1900	248
140x140x10	1310	187	230	5,20	2270	291
150x150x4	808	108	125	5,93	1260	162
150x150x5	982	131	153	5,89	1550	197
150x150x6	1150	153	180	5,84	1830	230
150x150x8	1410	188	226	5,71	2360	289
150x150x10	1650	220	269	5,61	2840	341
150x150x12,5	1820	242	306	5,41	3320	389
160x160x4	987	123	143	6,34	1540	185
160x160x5	1200	150	175	6,29	1900	226
160x160x6	1410	176	206	6,25	2240	264
160x160x8	1740	218	260	6,12	2900	334
160x160x10	2050	256	311	6,02	3490	395
160x160x12,5	2270	284	356	5,83	4110	455
180x180x5	1740	193	224	7,11	2720	290
180x180x6	2040	226	264	7,06	3220	340
180x180x8	2550	283	336	6,94	4190	432
180x180x10	3020	335	404	6,84	5070	515
180x180x12,5	3410	378	467	6,65	6050	600
200x200x5	2410	241	279	7,93	3760	362
200x200x6	2830	283	330	7,88	4460	426

Tubolare (mm)	I (cm4)	Wel (cm3)	Wpl (cm3)	i (cm)	It (cm4)	Wt (cm3)
200x200x8	3570	357	421	7,76	5820	544
200x200x10	4250	425	508	7,65	7070	651
200x200x12,5	4860	486	593	7,47	8500	765
200x200x16	5620	562	706	7,26	10.200	901
220x220x6	3810	347	402	8,70	5980	521
220x220x8	4830	439	516	8,58	7810	668
220x220x10	5780	526	625	8,47	9530	804
220x220x12,5	6670	607	735	8,29	11.500	951
250x250x6	5670	454	524	9,92	8840	681
250x250x8	7230	578	676	9,80	11.600	878
250x250x10	8710	697	822	9,70	14.200	1060
250x250x12,5	10.200	813	975	9,52	17.300	1270
250x250x16	12.000	964	1180	9,32	21.100	1520
260x260x6	6400	493	569	10,3	9970	739
260x260x8	8180	629	734	10,2	13.100	955
260x260x10	9860	759	894	10,1	16.000	1160
260x260x12,5	11.500	888	1060	9,93	19.600	1380
300x300x6	9960	664	764	12,0	15.400	997
300x300x8	12.800	853	991	11,8	20.300	1290
300x300x10	15.500	1030	1210	11,7	25.000	1570
300x300x12,5	18.300	1220	1450	11,6	30.600	1890
300x300x16	22.100	1470	1770	11,4	37.800	2300
350x350x8	20.700	1180	1370	13,9	32.600	1790
350x350x10	25.200	1440	1670	13,8	40.100	2180
350x350x12,5	30.000	1720	2020	13,6	49.400	2640
350x350x16	36.500	2090	2490	13,4	61.500	3240
400x400x8	31.300	1560	1800	15,9	48.900	2360
400x400x10	38.200	1910	2210	15,8	60.400	2890
400x400x12,5	45.900	2290	2680	15,7	74.600	3520
400x400x16	56.200	2810	3320	15,5	93.300	4340