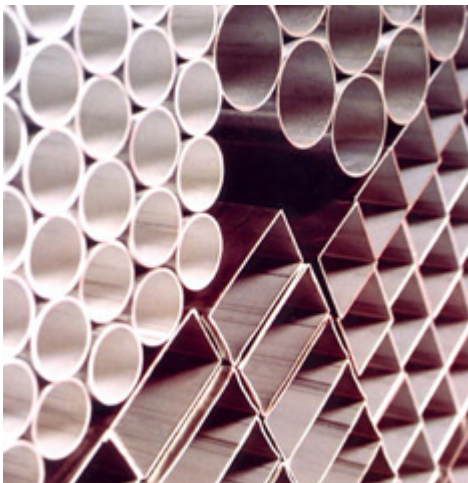


3. PROFILATI CAVI / per impieghi strutturali

Profilati cavi finiti a caldo (laminati a caldo)
Profilati cavi formati a freddo per strutture saldate



PROFILATI CAVI / per impieghi strutturali

Tubi Strutturali



I profilati cavi formati a caldo o prodotti con processo di saldatura (formati a freddo) sono fabbricati in accordo alle normative europee di riferimento (vedi tabella sotto riportata). Quando vengono utilizzati **nelle costruzioni ad uso civile ed industriale** i profilati devono essere prodotti in conformità alla direttiva 89/106/CEE del consiglio CPD, del 21 Dicembre 1988, concernente i prodotti da costruzione.

I materiali da costruzione devono obbligatoriamente riportare la marchiatura CE di conformità, così come richiesto dalle Norme Tecniche per le Costruzioni approvate dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, 14/09/2005 e successiva revisione 14/01/2008.



I profili tubolari vengono sempre più utilizzati quali elementi strutturali nei progetti a forte valenza architettonica; questo è valido in particolare nel caso dei profili circolari, dove al valore estetico si sommano vantaggi nella progettazione dovuti a caratteristiche geometriche e prestazionali.



Tutti i profilati cavi devono avere le caratteristiche meccaniche (allungamento, trazione, snervamento ed eventuale resilienza - se contemplata) minime previste e solo in questo caso possono essere utilizzati nella costruzione metallica. Le prove che definiscono le caratteristiche chimiche, fisiche e meccaniche dei materiali strutturali devono essere eseguite e certificate da laboratori abilitati come dall'Art. 59 del DPR 380/2001

Prodotti cavi	Normative di riferimento (relative alle dimensioni)		
	Normativa Europea	Normativa Italiana	Normative non più in vigore perché sostituite
Tubi formati a caldo			
Tubi quadri	EN 10210	UNI EN 10210-2	UNI 7808
Tubi circolari	EN 10210	UNI EN 10210-2	UNI 7807
Tubi rettangolari	EN 10210	UNI EN 10210-2	UNI 7809
Tubi ellittici	EN 10210	UNI EN 10210-2	
Tubi formati a freddo			
Tubi quadri	EN 10219	UNI EN 10219-2	UNI 7812
Tubi circolari	EN 10219	UNI EN 10219-2	UNI 7811
Tubi rettangolari	EN 10219	UNI EN 10219-2	UNI 7813

a) Profilati cavi finiti a caldo

La definizione riguarda tutti i tipi di profilati cavi laminati a caldo (quadri, rettangolari, circolari, ellittici) finiti con processi di deformazione a caldo e prodotti in accordo alla norma UNI EN 10210, in questo caso ci si riferisce a profili chiusi **senza saldatura** o a profilati cavi formati a freddo **con trattamento termico successivo** (normalizzati). Nel primo caso (senza saldatura) lo sbalzato di partenza viene prodotto mediante perforazione di un prodotto pieno (generalmente lingotto o billetta quadra/circolare) e successivamente viene trasformato nel tubo finale mediante dei processi di laminazione, estrusione o trafilatura su mandrino. Nel secondo caso i tubolari inizialmente formati a freddo vengono successivamente riscaldati in forno (800-1000 gradi circa a secondo del produttore), per ottenere caratteristiche equivalenti a quelle ottenute mediante laminazione di normalizzazione. In entrambi i casi i tubi così prodotti sono soggetti ad una serie di lavorazioni successive di finitura e controlli, anche non distruttivi (questi ultimi opzionali).

Profilati cavi finiti a caldo di acciai non legati e a grano fine per impieghi strutturali

Sono previsti due tipi di designazione, a seconda dell'acciaio di partenza:

Acciaio di partenza non legato:

S235JRH	S275J0H	S275J2H	S355J0H	S355J2H	S355K2H
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Acciaio di partenza a grano fine:

S275NH	S275NLH	S355NH	S355NLH	S420NH	S420NLH	S460NH	S460NLH
---------------	----------------	---------------	----------------	---------------	----------------	---------------	----------------

Definizioni:

S: acciaio per impieghi strutturali; **XXX:** indicazione numerica del carico unitario di snervamento; **N** per specificare lo stato di partenza del materiale; **JR/J0/J2** o **L** : caratteristiche di resilienza; **H** profilati cavi.

b) Profilati cavi formati a freddo per strutture saldate

La definizione riguarda tutti i tipi di profilati cavi (quadri, rettangolari, circolari) prodotti mediante processi di deformazione di laminati piani e successiva saldatura (longitudinale o elicoidale), in accordo alla norma UNI EN 10219.

Profilati cavi formati a freddo di acciai non legati e a grano fine per strutture saldate.

Sono previsti due tipi di designazione, a seconda dell'acciaio di partenza:

Acciaio di partenza non legato:

S235JRH	S275J0H	S275J2H	S355J0H	S355J2H	S355K2H
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Acciaio di partenza a grano fine:

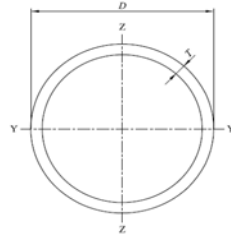
S275NH/NLH	S355NH/NLH	S460NH/NLH	
S275MH/NMLH	S355MH/MLH	S420MH/MLH	S460NH/NLH

Definizioni:

S: acciaio per impieghi strutturali; XXX: indicazione numerica del carico unitario di snervamento; N/M per specificare lo stato di partenza del materiale; JR/J0/J2, K o L : caratteristiche di resilienza; H profilati cavi.

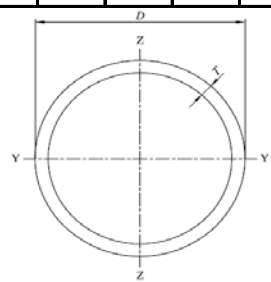
Dimensioni (*) e massa (Kg/m - in azzurro) dei profili cavi a sezione circolare
Appendice B delle UNI EN 10210 – 2:2006

Diametro D (mm)	Spessore T (mm)																
	2,3	2,6	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	14,2	16	20	25	30	40	50	60
21,3	1,08	1,2	1,43														
26,9	1,4	1,56	1,87														
33,7		1,99	2,41	2,93													
42,4		2,55	3,09	3,79													
48,3		2,93	3,56	4,37	5,34												
60,3		3,7	4,51	5,55	6,82												
76,1		4,71	5,75	7,11	8,77												
88,9			6,76	8,38	10,3	12,8											
101,6			7,77	9,63	11,9	14,8	18,5	22,6									
114,3			8,77	10,9	13,5	16,8	21	25,7									
139,7				13,4	16,6	20,7	26	32	39,2								
168,3				16,2	20,1	25,2	31,6	39	48								
177,8					21,3	26,6	33,5	41,4	51								
193,7					23,3	29,1	36,6	45,3	55,9	62,9	70,1						
219,1					26,4	33,1	41,6	51,6	63,7	71,8	80,1	98,2					
244,5					29,5	37	46,7	57,8	71,5	80,6	90,2	110,7	135				
273					33	41,4	52,3	64,9	80,3	90,6	101	125	153				
323,9					39,3	49,3	62,3	77,4	90,6	108,5	121	150	184				
355,6						54,3	68,6	85,2	106	120	134	166	204				
406,4						62,2	78,6	97,8	121	137	154	191	235	278	361		
457						70	88,6	110	137	155	174	216	266	316	411		
508						77,9	98,6	123	153	173	194	241	298	354	462	565	
610						93,8	119	148	184	209	234	291	361	429	562	691	
711						109	139	173	215	244	274	341	423	504	662	815	963
762						117	149	185	231	262	294	366	454	542	712	878	
813							159	198	247	280	314	391	486	579			
914							179	223	278	315	354	441	548	654			
1016							199	248	309	351	395	491	611	729			
1067								261	325	369	415	516	642	767			



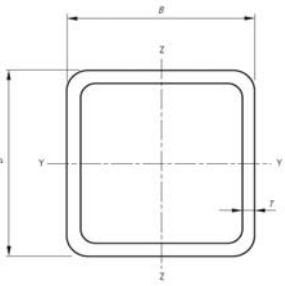
Dimensioni (*) e massa (Kg/m - in azzurro) dei profili cavi a sezione circolare
Annex C delle UNI EN 10219 – 2:2006

Diametro D (mm)	Spessore T (mm)														
	2	2,5	3	4	5	6	6,3	8	10	12	12,5	16	20	25	30
21,3	0,95	1,16	1,35												
26,9	1,23	1,5	1,77												
33,7	1,56	1,92	2,27												
42,4	1,99	2,46	2,91	3,79											
48,3	2,28	2,82	3,35	4,37	5,34										
60,3	2,88	3,56	4,24	5,55	6,82										
76,1	3,65	4,54	5,41	7,11	8,77	10,4	10,8								
88,9	4,29	5,33	6,36	8,38	10,3	12,3	12,8								
101,6	4,91	6,11	7,29	9,63	11,9	14,1	14,8								
114,3		6,89	8,23	10,9	13,5	16	16,8	21							
139,7			10,1	13,4	16,6	19,8	20,7	26	32						
168,3			12,2	16,2	20,1	24	25,2	31,6	39						
177,8				17,1	21,3	25,4	26,6	33,5	41,4	49,1	51				
193,7				18,7	23,3	27,8	29,1	36,6	45,3	53,8	55,9				
219,1				21,2	26,4	31,5	33,1	41,6	51,6	61,3	63,7				
244,5					29,5	35,3	37	46,7	57,8	68,8	71,5				
273					33	39,5	41,4	52,3	64,9	77,2	80,3				
323,9					39,3	47	49,3	62,3	77,4	92,3	96				
355,6					43,2	51,7	54,3	68,6	85,2	102	106	134	166		
406,4						59,2	62,2	78,6	97,8	117	121	154	191	235	
457						66,7	70	88,6	110	132	137	174	216	266	316
508						74,3	77,9	98,6	123	147	153	194	241	298	354
610						89,4	93,8	119	148	177	184	234	291	361	429
711						104	109	139	173	207	215	274	341	423	504
762						112	117	149	185	222	231	294	366	454	542
813							159	198	237	277	287	341	391	486	579
914							179	223	267	278	315	354	441	548	654
1016							199	248	297	309	351	395	491	611	729
1067								261	312	325	369	415	516	642	767
1168								286	342	356	415	455	566	705	



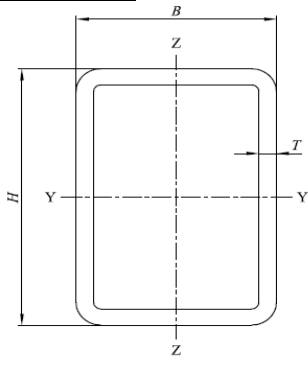
Dimensioni (*) dei profili cavi a sezione quadrata
Appendice B delle UNI EN 10210-2:2006

Lato B (mm) x Spessore T (mm)				
B x T	B x T	B x T	B x T	B x T
40x2,6	90x4	150x16	220x12,5	350x12,5
40x3,2	90x5	160x5	220x14,2	350x14,2
40x4	90x6,3	160x6,3	220x16	350x16
40x5	90x8	160x8	250x6,3	400x10
50x2,6	100x4	160x10	250x8	400x12,5
50x3,2	100x5	160x12,5	250x10	400x14,2
50x4	100x6,3	160x14,2	250x12,5	400x16
50x5	100x8	160x16	250x14,2	400x20
50x6,3	100x10	180x5	250x16	
60x2,6	120x5	180x6,3	260x6,3	
60x3,2	120x6,3	180x8	260x8	
60x4	120x8	180x10	260x10	
60x5	120x10	180x12,5	260x12,5	
60x6,3	120x12,5	180x14,2	260x14,2	
60x8	140x5	180x16	260x16	
70x3,2	140x6,3	200x5	300x6,3	
70x4	140x8	200x6,3	300x8	
70x5	140x10	200x8	300x10	
70x6,3	140x12,5	200x10	300x12,5	
70x8	150x5	200x12,5	300x14,2	
80x3,2	150x6,3	200x14,2	300x16	
80x4	150x8	200x16	300x17,5	
80x5	150x10	220x6,3	350x6,3	
80x6,3	150x12,5	220x8	350x8	
80x8	150x14,2	220x10	350x10	



Dimensioni (*) dei profili cavi a sezione rettangolare
Appendice B delle UNI EN 10210-2:2006

Lato H (mm) x Lato B (mm) x Spessore T (mm)				
H x B x T	H x B x T	H x B x T	H x B x T	H x B x T
50x30x2,6	100x60x4	160x80x4	250x150x10	400x200x14,2
50x30x3,2	100x60x5	160x80x5	250x150x12,5	400x200x16
50x30x4	100x60x6,3	160x80x6,3	250x150x14,2	450x250x8
50x30x5	100x60x8	160x80x8	250x150x16	450x250x10
60x40x2,6	120x60x4	160x80x10	260x180x6,3	450x250x12,5
60x40x3,2	120x60x5	160x80x12,5	260x180x8	450x250x14,2
60x40x4	120x60x6,3	180x100x4	260x180x10	450x250x16
60x40x5	120x60x8	180x100x5	260x180x12,5	500x300x10
60x40x6,3	120x60x10	180x100x6,3	260x180x14,2	500x300x12,5
80x40x3,2	120x80x4	180x100x8	260x180x16	500x300x14,2
80x40x4	120x80x5	180x100x10	300x200x6,3	500x300x16
80x40x5	120x80x6,3	180x100x12,5	300x200x8	500x300x20
80x40x6,3	120x80x8	200x100x4	300x200x10	
80x40x8	120x80x10	200x100x5	300x200x12,5	
90x50x3,2	140x80x4	200x100x6,3	300x200x14,2	
90x50x4	140x80x5	200x100x8	300x200x16	
90x50x5	140x80x6,3	200x100x10	350x250x6,3	
90x50x6,3	140x80x8	200x100x12,5	350x250x8	
90x50x8	140x80x10	200x100x16	350x250x10	
100x50x3,2	150x100x4	200x120x6,3	350x250x12,5	
100x50x4	150x100x5	200x120x8	350x250x14,2	
100x50x5	150x100x6,3	200x120x10	350x250x16	
100x50x6,3	150x100x8	200x120x12,5	400x200x8	
100x50x8	150x100x10	250x150x6,3	400x200x10	
100x60x3,2	150x100x12,5	250x150x8	400x200x12,5	



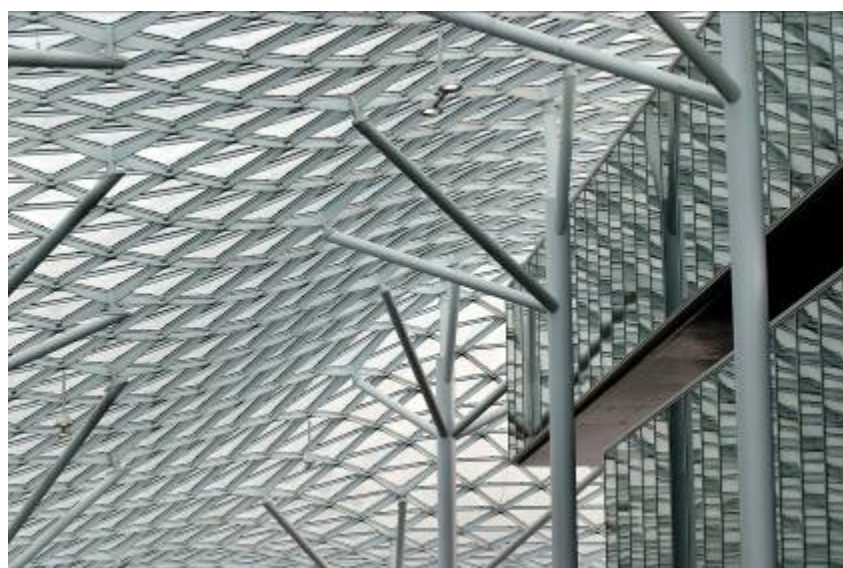
Dimensioni (*) dei profili cavi saldati a sezione quadrata
Annex C delle UNI EN 10219-2:2006

Lato B (mm) x Spessore T (mm)				
B x T	B x T	B x T	B x T	B x T
20x2	80x3	120x10	180x4	250x8
25x2	80x4	120x12	180x5	250x10
25x2,5	80x5	120x12,5	180x6	250x12
25x3	80x6	140x4	180x6,3	250x12,5
30x2	80x6,3	140x5	180x8	250x16
30x2,5	80x8	140x6	180x10	260x6
30x3	90x3	140x6,3	180x12	260x6,3
40x2	90x4	140x8	180x12,5	260x8
40x2,5	90x5	140x10	180x16	260x10
40x3	90x6	140x12	200x4	260x12
40x4	90x6,3	140x12,5	200x5	260x12,5
50x2	90x8	150x4	200x6	260x16
50x2,5	100x3	150x5	200x6,3	300x6
50x3	100x4	150x6	200x8	300x6,3
50x4	100x5	150x6,3	200x10	300x8
50x5	100x6	150x8	200x12	300x10
60x2	100x6,3	150x10	200x12,5	300x12
60x2,5	100x8	150x12	200x16	300x12,5
60x3	100x10	150x12,5	220x5	300x16
60x4	100x12	150x16	220x6	350x8
60x5	100x12,5	160x4	220x6,3	350x10
60x6	100x12	160x5	220x8	350x12
60x6,3	100x12,5	160x6	220x10	350x12,5
70x2,5	120x3	160x6,3	220x12	350x16
70x3	120x4	160x8	220x12,5	400x12
70x4	120x5	160x10	220x16	400x12,5
70x5	120x6	160x12	250x5	400x16
70x6	120x6,3	160x12,5	250x6	
70x6,3	120x8	160x16	250x6,3	



Dimensioni (*) dei profili cavi a sezione rettangolare
Annex C delle UNI EN 10219-2:2006

Lato H (mm) x Lato B (mm) x Spessore T (mm)				
H x B x T	H x B x T	H x B x T	H x B x T	H x B x T
40x20x2	100x50x4	140x80x8	200x100x12	300x150x6,3
40x20x2,5	100x50x5	150x100x4	200x100x12,5	300x150x8
40x20x3	100x50x6	150x100x5	200x120x4	300x150x10
50x30x2	100x50x6,3	150x100x6	200x120x5	300x150x12
50x30x2,5	100x60x2,5	150x100x6,3	200x120x6	300x150x12,5
50x30x3	100x60x3	150x100x8	200x120x6,3	300x150x16
50x30x4	100x60x4	150x100x10	200x120x8	300x200x6
60x40x2	100x60x5	150x100x11	200x120x10	300x200x6,3
60x40x2,5	100x60x6	150x100x12	200x120x12	300x200x8
60x40x3	100x60x6,3	150x100x12,5	200x120x12,5	300x200x10
60x40x4	100x80x2,5	160x80x4	250x150x5	300x200x12
60x40x5	100x80x3	160x80x5	250x150x6	300x200x12,5
70x50x2	100x80x4	160x80x6	250x150x6,3	300x200x16
70x50x2,5	100x80x5	160x80x6,3	250x150x8	350x250x6
70x50x3	100x80x6	160x80x8	250x150x10	350x250x6,3
70x50x4	100x80x6,3	160x80x10	250x150x12	350x250x8
70x50x5	120x60x2,5	160x80x12	250x150x12,5	350x250x10
80x40x2	120x60x3	160x80x12,5	250x150x16	350x250x12
80x40x2,5	120x60x4	160x80x14,2	260x180x5	350x250x12,5
80x40x3	120x60x5	180x100x4	260x180x6,3	350x250x16
80x40x4	120x60x6	180x100x5	260x180x8	400x200x8
80x40x5	120x60x6,3	180x100x6	260x180x10	400x200x12,5
80x60x2	120x60x8	180x100x6,3	260x180x12	400x200x16
80x60x2,5	120x80x3	180x100x8	260x180x12,5	400x300x8
80x60x3	120x80x4	180x100x10	260x180x16	400x300x10
80x60x4	120x80x5	180x100x12	300x100x6	400x300x12
80x60x5	120x80x6	180x100x12,5	300x100x6,3	400x300x12,5
100x40x2,5	120x80x6,3	200x100x4	300x100x8	400x300x16
100x40x3	120x80x8	200x100x5	300x100x10	
100x40x4	140x80x4	200x100x6	300x100x12	
100x40x5	140x80x5	200x100x6,3	300x100x12,5	
100x50x2,5	140x80x6	200x100x8	300x100x16	
100x50x3	140x80x6,3	200x100x10	300x150x6	



(*) Le dimensioni riportate sono riferite ad una gamma limitata di dimensioni unificate riportate nelle normative citate.

I Soci di Fondazione Promozione Acciaio

