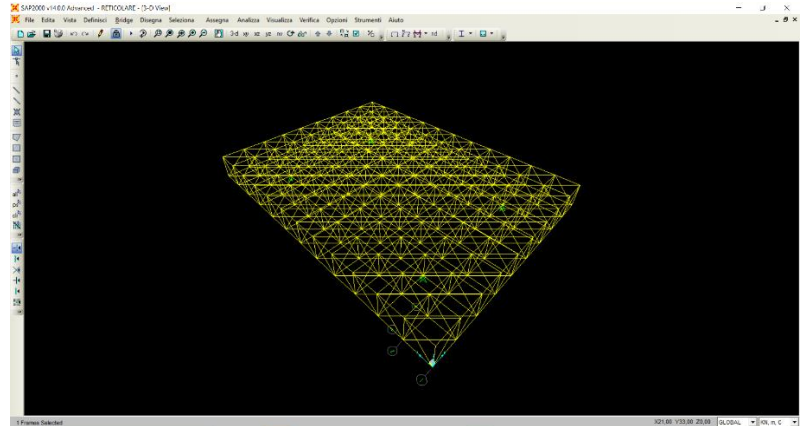
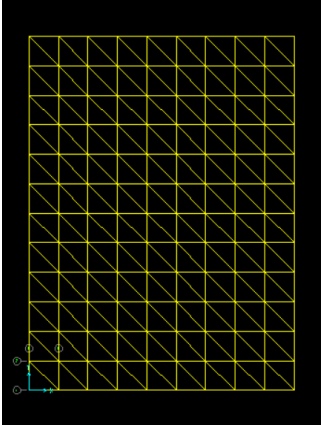


Viene progettata e dimensionata una trave reticolare allo scopo di sorreggere 6 piani, costituita, lungo l'asse X da 9 moduli cubici di 3x3x3m, e lungo l'asse Y da 12; per un totale di 27 m x 36 m.

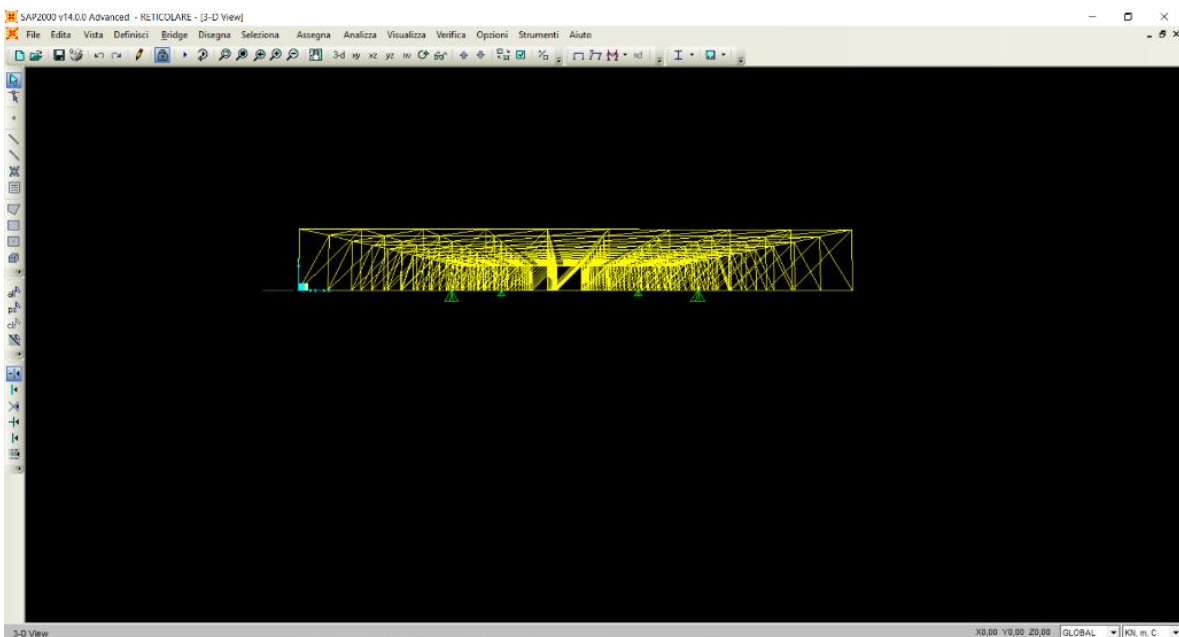
Gli appoggi (4 cerniere) della travatura sono posti a formare un rettangolo di 5 x 8 moduli, andando a coprire una luce di 15 m x 24 m, inoltre lateralmente abbiamo un aggetto di 2 moduli (6 m).

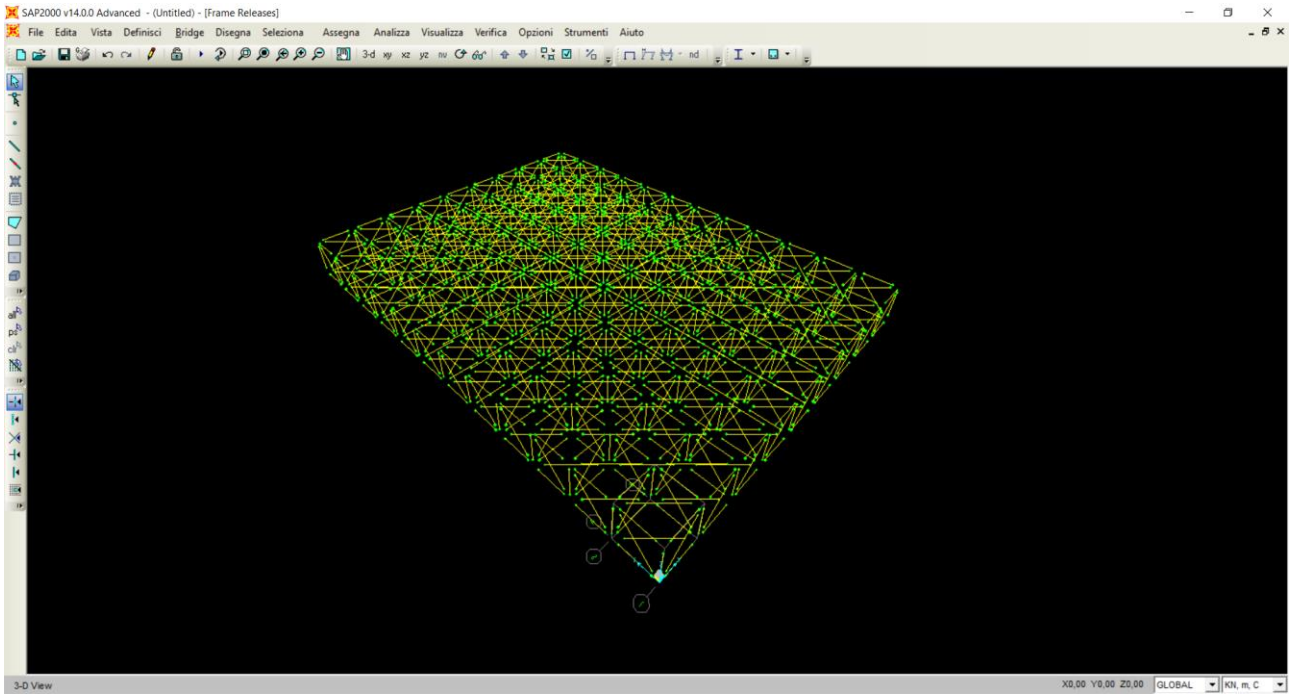


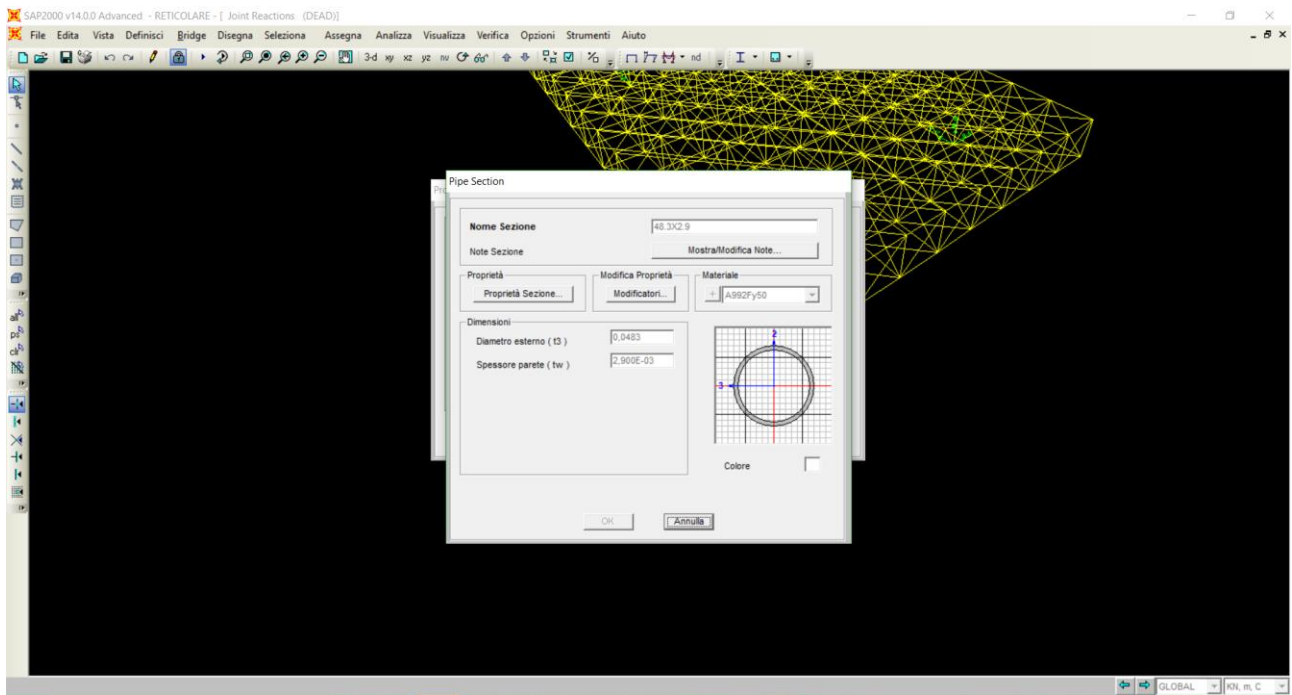
Per prima cosa, ogni nodo della struttura reticolare è stato reso cerniera interna tramite rilascio dei momenti con il comando "assign – frame – releases / partial fixity".

Successivamente vengono definiti e posizionati i vincoli esterni tramite il comando "assign - joint – restrains".

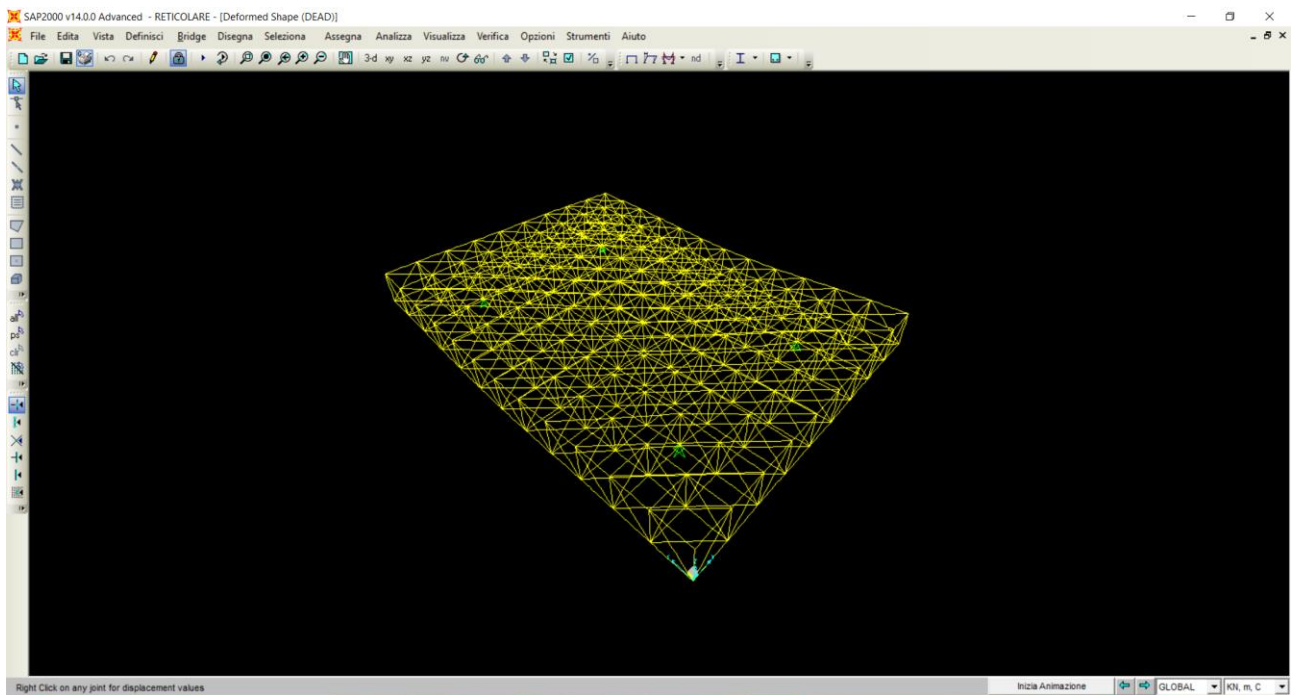
Viene poi assegnata, ad ogni asta, una sezione circolare in acciaio S235, tramite un predimensionamento tenendo conto dei valori massimi imposti dalla normativa (assumendo quindi una snellezza massima di 200).

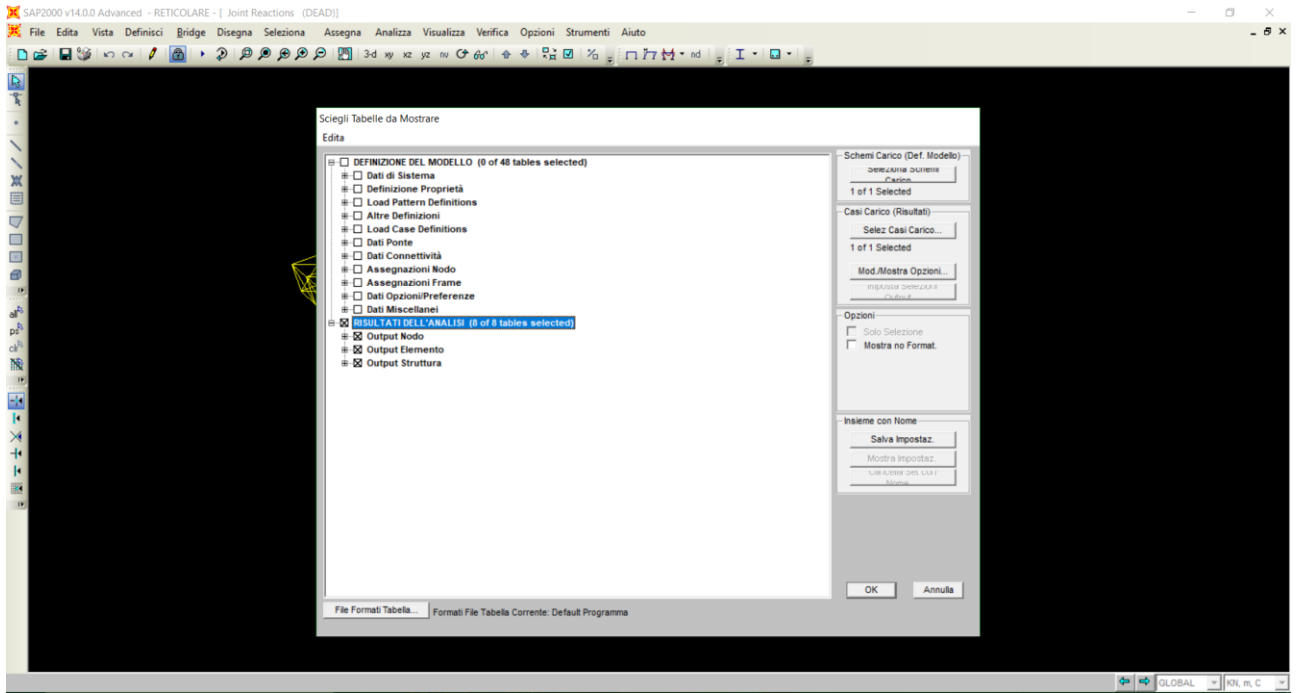






Assegniamo quindi il load pattern "DEAD" e lanciamo l'analisi, in questo modo possiamo calcolare il peso proprio della struttura reticolare andando a sommare tutti i carichi verticali F3 che gravano sugli appoggi (la tabella "Joint Reactions" ottenuta viene esportata in excell).





Joint	OutputCase	CaseType	F1	F2	F3	M1	M2	M3
46	DEAD	LinStatic	-2,196	6,563	28,752	0	0	0
56	DEAD	LinStatic	0,608	9,473	30,687	0	0	0
206	DEAD	LinStatic	0,073	-9,104	30,687	0	0	0
216	DEAD	LinStatic	1,515	-6,932	28,752	0	0	0
					118,878			

Per calcolare il peso totale che agisce sulla travatura si deve sommare al peso proprio della struttura (118,878 KN) il peso totale dei 6 piani che poggiano sopra.

Quindi:

$972 \text{ mq (area trave reticolare)} \times 10 \text{ KN/mq (peso medio agente su un mq di solaio)} \times 6 \text{ (numero piani)} = \mathbf{58320 \text{ KN}}$ .

$$58320 + 118,878 = \mathbf{58438,873 \text{ KN}}$$

Abbiamo ora il carico totale agente sulla trave e dividendolo per la sua superficie, troviamo il carico agente su ogni nodo.

$$58438,873 \text{ KN} / 972 \text{ mq} = \mathbf{60,12230 \text{ KN/mq}}$$

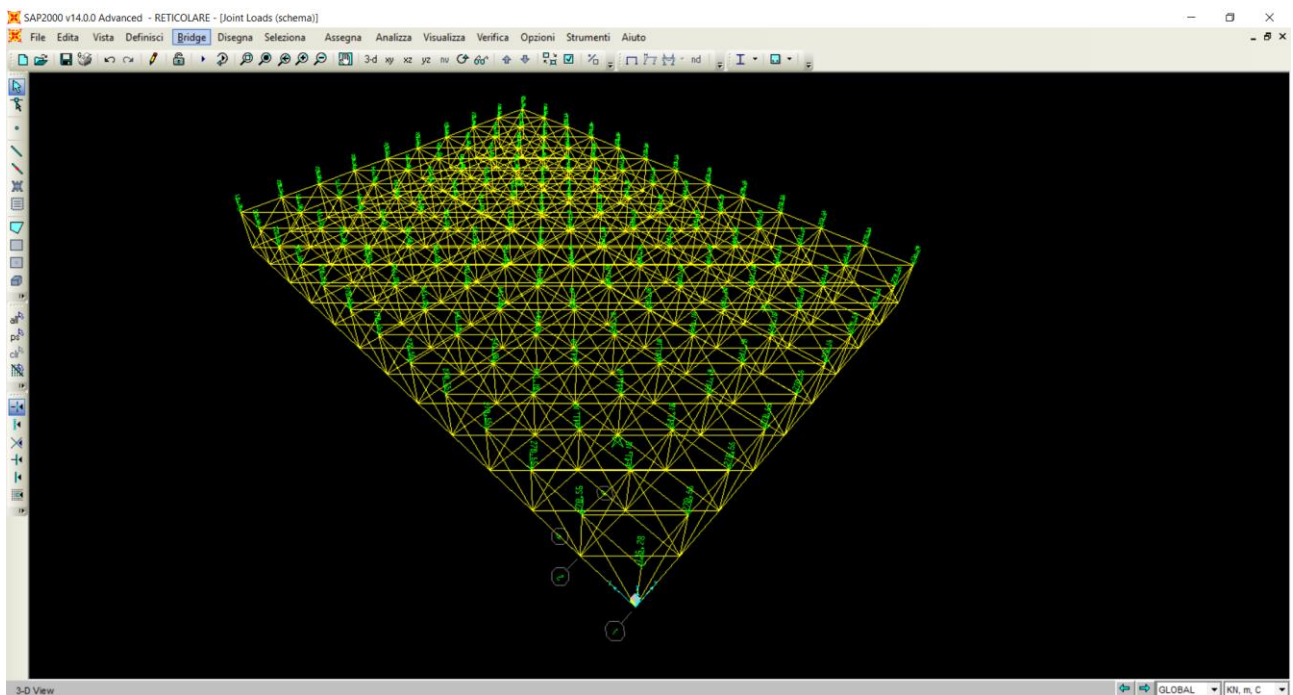
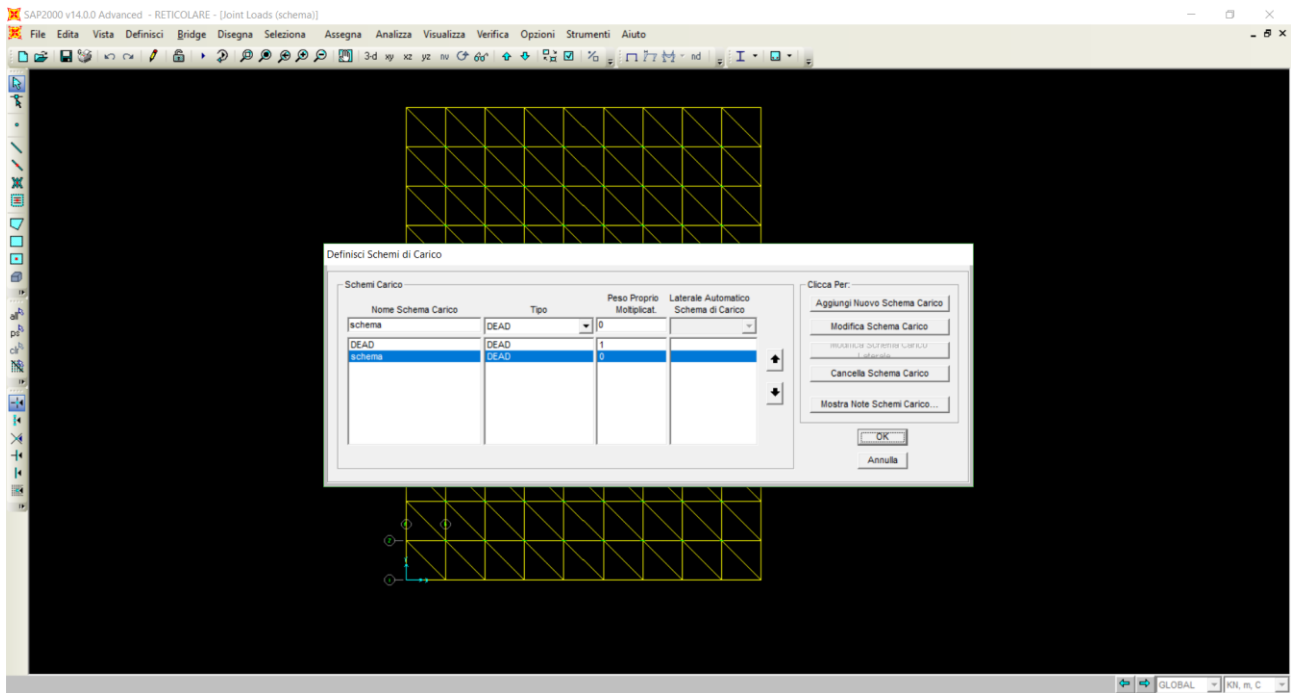
I nodi sono stati suddivisi in tre categorie a seconda della propria area di influenza : centrale, perimetrale ed angolare.

Moltiplico quindi il carico agente su ogni nodo con la propria area di influenza:

$$\text{Centrale} : 60,12230 \text{ KN/mq} \times 9 \text{ mq} = \mathbf{541,1007 \text{ KN}}$$

$$\text{Perimetrale} : 60,12230 \text{ KN/mq} \times 4,5 \text{ mq} = \mathbf{270,55035 \text{ KN}}$$

$$\text{Angolare} : 60,12230 \text{ KN/mq} \times 2,25 \text{ mq} = \mathbf{135,275175 \text{ KN}}$$



A questo punto lanciamo di nuovo l'analisi, ed estraiamo la tabella "display – show tables – elements forces-frames", dove nella colonna "P" troveremo i diversi sforzi normali agenti sulle aste della travatura reticolare.

Ordinandoli in maniera decrescente saremo in grado di estrapolare il valore massimo relativo alla tensione (valore positivo, il primo) ed alla compressione (valore negativo, l'ultimo).  
 Per poter dimensionare verranno presi in considerazioni i valori massimi di sforzo sia per la tensione che per la compressione.

Element Forces - Frames

File Vista Formatta-Filtra-Ordina Selezione Opzioni

Units: As Noted

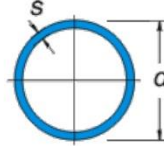
Frame Text	Station	Output Case	Case Type	P KN	V2 KN	V3 KN	T KN-m	M2 KN-m
821	2.12132	schema	LinStatic	5772,458	0	0	0	0
821	0	schema	LinStatic	5772,458	0	0	0	0
821	4.24264	schema	LinStatic	5772,458	0	0	0	0
866	4.24264	schema	LinStatic	5081,729	0	0	0	0
866	2.12132	schema	LinStatic	5081,729	0	0	0	0
866	0	schema	LinStatic	5081,729	0	0	0	0
187	0	schema	LinStatic	4802,534	0	0	0	0
187	2.12132	schema	LinStatic	4802,534	0	0	0	0
187	4.24264	schema	LinStatic	4802,534	0	0	0	0
867	4.24264	schema	LinStatic	4423,597	0	0	0	0
867	0	schema	LinStatic	4423,597	0	0	0	0
867	2.12132	schema	LinStatic	4423,597	0	0	0	0
822	4.24264	schema	LinStatic	4396,088	0	0	0	0
822	0	schema	LinStatic	4396,088	0	0	0	0
822	2.12132	schema	LinStatic	4396,088	0	0	0	0
142	0	schema	LinStatic	3950,669	0	0	0	0
142	2.12132	schema	LinStatic	3950,669	0	0	0	0
142	4.24264	schema	LinStatic	3950,669	0	0	0	0
186	0	schema	LinStatic	1609,687	0	0	0	0

Record: 1 of 6579

aggiungi Tabella Fatto





**Tubi in Acciaio a sezione circolare**


d x s mm	Peso kg/m	Sezione di passaggio cm <sup>2</sup>	Sezione metallica cm <sup>2</sup>	Momento di inerzia J = cm <sup>4</sup>	Modulo di resistenza W = cm <sup>3</sup>	Raggio di inerzia i = cm
33,7 x 2,6	2,010	6,380	2,540	3,090	1,840	1,100
33,7 x 2,9	2,220	6,110	2,810	3,360	1,990	1,090
33,7 x 3,2	2,420	5,850	3,070	3,600	2,140	1,080
42,4 x 2,6	2,570	10,90	3,250	6,460	3,050	1,410
42,4 x 2,9	2,840	10,50	3,600	7,060	3,330	1,400
42,4 x 3,2	3,110	10,20	3,940	7,620	3,590	1,390
48,3 x 2,6	2,950	14,60	3,730	9,780	4,050	1,620
48,3 x 2,9	3,270	14,20	4,140	10,70	4,430	1,610
48,3 x 3,2	3,590	13,80	4,530	11,60	4,800	1,600
60,3 x 2,9	4,140	23,30	5,230	21,60	7,160	2,030
60,3 x 3,2	4,540	22,80	5,740	23,50	7,780	2,020
60,3 x 3,6	5,070	22,10	6,410	25,90	8,580	2,010
76,1 x 2,6	4,750	39,50	6,000	40,60	10,70	2,600
76,1 x 2,9	5,280	38,80	6,670	44,70	11,80	2,590
76,1 x 3,2	5,800	38,20	7,330	48,80	12,80	2,580
76,1 x 3,6	6,490	37,30	8,200	54,00	14,20	2,570
88,9 x 2,6	5,570	55,00	7,050	65,70	14,80	3,050
88,9 x 3,2	6,810	53,50	8,620	79,20	17,80	3,030
88,9 x 3,6	7,630	52,40	9,650	87,90	19,80	3,020
88,9 x 4,0	8,430	51,40	10,70	96,30	21,70	3,000
114,3 x 3,6	9,900	90,10	12,50	192,0	33,60	3,920
114,3 x 4,0	11,00	88,70	13,90	211,0	36,90	3,900
114,3 x 4,5	12,10	87,10	15,50	234,0	41,00	3,890
139,7 x 2,9	9,860	141,0	12,50	292,0	41,80	4,840
139,7 x 3,6	12,20	138,0	15,40	357,0	51,10	4,810
139,7 x 4,0	13,50	136,0	17,10	393,0	56,20	4,800
139,7 x 4,5	14,90	134,0	19,10	437,0	62,60	4,780
168,3 x 3,2	13,10	206,0	16,60	566,0	67,20	5,840
168,3 x 4,0	16,30	202,0	20,60	697,0	82,80	5,810
168,3 x 4,5	18,10	199,0	23,20	777,0	92,40	5,790
168,3 x 5,0	20,10	197,0	25,70	856,0	102,0	5,780
219,1 x 4,0	21,40	350,0	27,00	1.564	143,0	7,610
219,1 x 5,0	26,40	343,0	33,60	1.928	176,0	7,570
219,1 x 5,9	31,00	338,0	39,50	2.247	205,0	7,540
273,0 x 4,0	26,70	552,0	33,80	3.058	224,0	9,510
273,0 x 5,6	36,80	538,0	47,00	4.206	308,0	9,460
273,0 x 6,3	41,60	533,0	52,80	4.696	344,0	9,430
323,9 x 4,0	31,80	784,0	40,20	5.144	318,0	11,30

