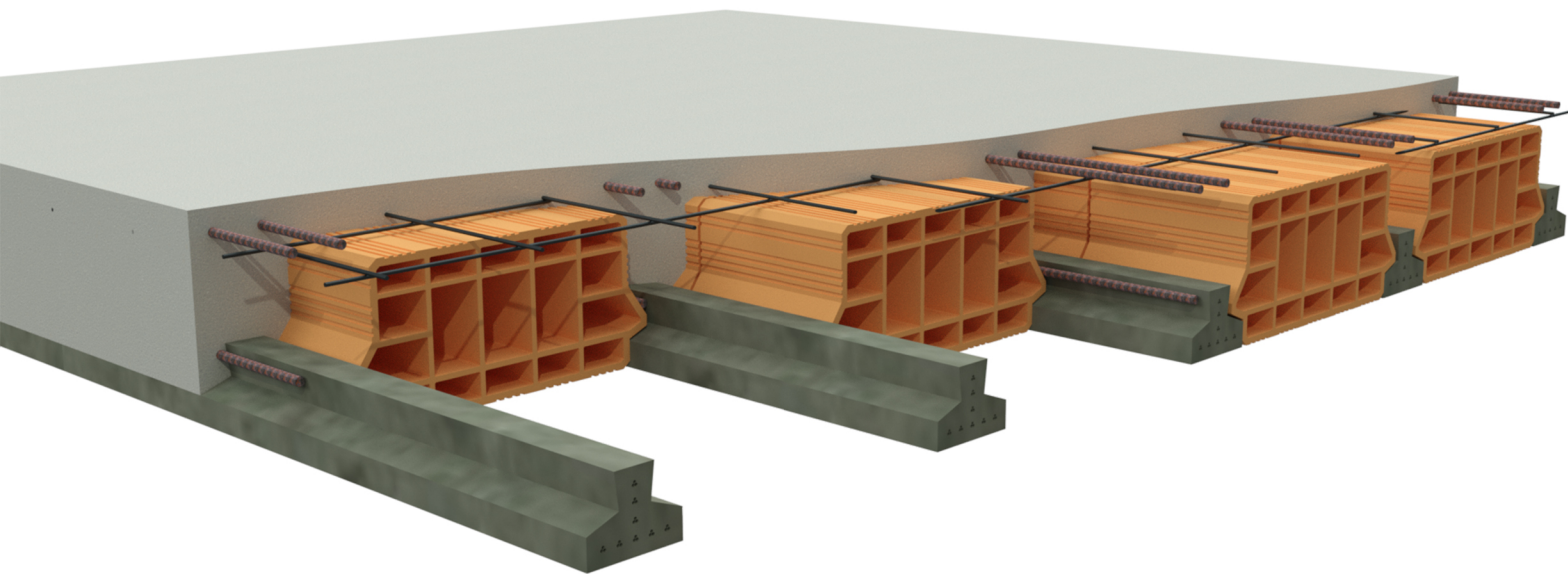


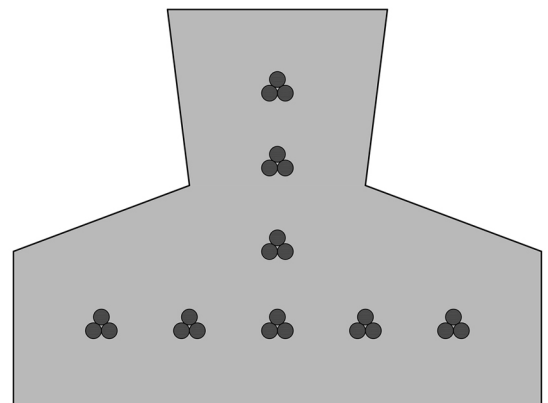
TECNOLOGIA INNOVAZIONE
E SERVIZI PER L'EDILIZIA

divisione solai



scheda tecnica

TRAVETTO PRECOMPRESSO T 12/9



ITO S.r.l.

Stabilimento: Prov.le per Corigliano - Cutrofiano - Tel. 0836 545052 - Fax 0836 543669

Sede Legale: Via Achille Costa, 60 - Galatone



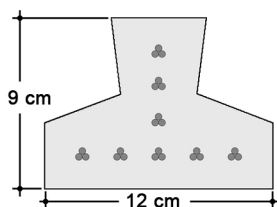
TECNOLOGIA INNOVAZIONE
E SERVIZI PER L'EDILIZIA

TRAVETTO PRECOMPRESSO T12/9 PER SOLAI DI CIVILE ABITAZIONE

I travetti precompressi T12/9 rappresentano la più diffusa tipologia costruttiva per la realizzazione di solai per civili abitazioni. Prodotti in serie dichiarata presso lo stabilimento di Cutrofiano (LE) prov.le Corigliano - Cutrofiano, sono realizzati in conformità alla norma UNI EN 15037-1:2008 e sottoposti al controllo di produzione in fabbrica (certificato di conformità CE 0925 CPR P p n. 78/2011). I calcoli e le caratteristiche dei travetti sono depositati presso il Ministero LL.PP. Servizio Tecnico Centrale.

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO AD ALTA RESISTENZA			ACCIAIO ARMONICO		
Classe Calcestruzzo Precompresso		C40/50	Trecce 2x2,25 sezione nominale (A8)	A_{sn}	7,95 mm ²
Resistenza Caratteristica a Compressione	R_{ck}	50 N/mm ²	Trecce 3x2,25 sezione nominale (A12)	A_{sn}	11,92 mm ²
Resistenza Caratteristica alla rasatura	R_{ckj}	40 N/mm ²	Tensione Caratteristica a Rottura	f_{ptk}	1'900 N/mm ²
Modulo Elastico	E	40'000 N/mm ²	Tensione Caratteristica all'1% di deformazione totale	f_{p0,1k}	1'700 N/mm ²
Tensione di Trazione a tempo infinito	σ_{cti}	1,50 N/mm ²	Modulo Elastico acciaio preteso	E_p	200'000 N/mm ²
	σ_{cts}	3,70 N/mm ²	Tensione iniziale di Rasatura	σ_{spi}	1'450 N/mm ²



CARATTERISTICHE TRAVETTI PRECOMPRESSI T12x9

TIPOLOGIA

AREA TRAVETTO	T1	T3	T4	T5	T6	T7	T8
$A_c = 72,00 \text{ cm}^2$							
MOMENTO DI INERZIA	$I_{x,CLS} = 432,38 \text{ cm}^4$						
PESO AL METRO LINEARE	$P_{TR} = 18,00 \text{ kg/m}$						

ACCIAIO PRETESO		T1	T3	T4	T5	T6	T7	T8
Tipologia Armatura		3xA8	3xA12	4xA12	5xA12	6xA12	7xA12	8xA12
Area Totale Acciaio	A_s [mm ²]	23,86	35,78	47,71	59,64	71,57	83,50	95,43

CARATTERISTICHE SEZIONE OMOGENEIZZATA		T1	T3	T4	T5	T6	T7	T8
Momento di Inerzia	I_{x,TR} [cm ⁴]	432,66	432,79	433,93	433,59	433,30	433,04	432,90
POSIZIONE BARICENTRO								
Distanza dal lembo inferiore	Y_i [cm]	3,47	3,46	3,45	3,45	3,45	3,45	3,45
Distanza dal lembo superiore	d_i [cm]	5,53	5,54	5,55	5,55	5,55	5,55	5,55
PRECOMPRESSIONE								
Lembo inferiore Travetto	σ_i [N/mm ²]	4,65	6,9	10,37	11,91	12,75	13,88	14,95
Lembo superiore Travetto	σ_s [N/mm ²]	2,19	3,26	2,24	4,02	5,62	7,46	9,01

I travetti precompressi T12x9 vengono prodotti in serie controllata e sono disponibili in varie lunghezze in funzione delle particolari esigenze del progettista, per semplificare questo, si riporta di seguito uno schema dei travetti già disponibili in stabilimento calcolati per sopportare sovraccarichi di 250 kg/m².

LUNGHEZZE STANDARD DISPONIBILI IN STABILIMENTO (Taglio ogni 20 cm)

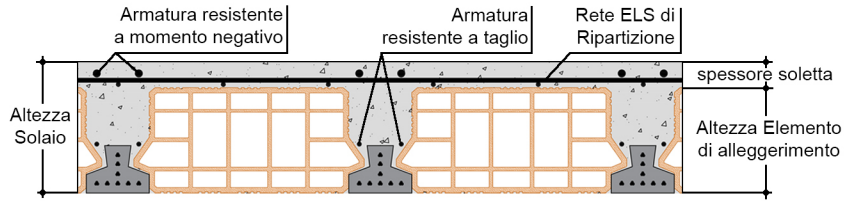
TIPOLOGIA	T1	T3	T4	T5	T6	T7	T8
MIN [cm]	100	400	520	580	660	760	820
MAX [cm]	380	500	560	640	740	800	oltre

MOMENTI RESISTENTI

(RIFERITI AD UNA STRISCIA DI SOLAIO LARGA UN METRO)

SOLAIO MONOTRAVE

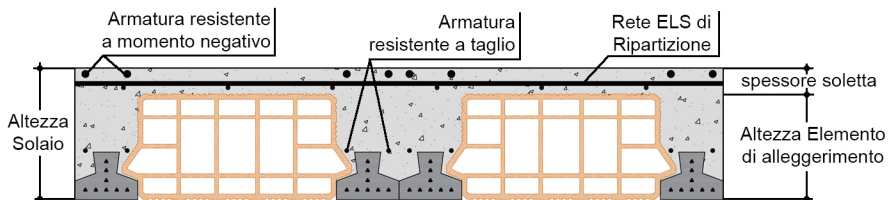
interasse nervature: 50 cm
interasse di calcolo: 100 cm
numero di travetti per interasse di calcolo: 2



	ALTEZZA PIGNATTE cm	SPESSORE SOLETTA cm	ALTEZZA SOLAIO cm	$M_{Rd,SLU}/(M_{SLE,CR})$ [kNm]								PESO TRAVETTI E BLOCCHI kg/m ²	PESO SOLAIO IN OPERA kg/m ²	c.i.s. Litri	CARATTERISTICHE SEZIONE PARZIALIZZATA (con travetto reagente a trazione)				
				T1	T3	T4	T5	T6	T7	T8	Y_{Gs} cm				Y_{Gi} cm	I_G cm ⁴	W_s cm ³	W_i cm ³	
H ₁₂₊₄	12,00	4,00	16	9,20 (8,01)	13,61 (11,83)	18,33 (15,94)	22,32 (18,03)	26,13 (19,18)	29,79 (20,72)	33,35 (22,19)	90	230	54	5,64	10,36	8'892	1'576	572	
H ₁₂₊₅	12,00	5,00	17	9,98 (8,68)	14,81 (12,88)	19,99 (17,39)	24,46 (19,85)	28,78 (21,12)	32,96 (22,82)	37,08 (24,44)	90	230	64	5,82	11,18	10'571	1'817	630	
H ₁₆₊₄	16,00	4,00	20	12,12 (10,54)	17,98 (15,63)	24,16 (21,01)	29,60 (25,74)	34,88 (27,54)	39,99 (29,76)	45,01 (31,89)	96	260	63	6,93	13,07	16'167	2'333	825	
H ₁₆₊₅	16,00	5,00	21	12,90 (11,22)	19,19 (16,68)	25,82 (22,46)	31,74 (27,6)	37,52 (29,54)	43,16 (31,93)	48,74 (31,21)	96	280	74	6,97	14,03	18'643	2'674	886	
H ₂₀₊₄	20,00	4,00	24	15,03 (13,07)	22,35 (19,44)	29,99 (26,08)	36,89 (32,08)	43,62 (36,26)	50,19 (39,2)	56,67 (42,02)	113	300	73	8,16	15,84	25'865	3'168	1'089	
H ₂₀₊₅	20,00	5,00	25	15,81 (13,75)	23,56 (20,49)	31,65 (27,53)	39,03 (33,94)	46,27 (38,31)	53,37 (41,42)	60,40 (44,41)	113	320	83	8,08	16,92	29'250	3'618	1'153	
H ₂₅₊₄	25,00	4,00	29	18,68 (16,24)	27,81 (24,19)	37,28 (32,42)	46,00 (40)	54,55 (47,43)	62,94 (51,28)	71,25 (54,98)	126	345	85	9,64	19,36	41'463	4'303	1'427	
H ₂₅₊₅	25,00	5,00	30	19,46 (16,92)	29,02 (25,24)	38,94 (33,86)	48,14 (41,86)	57,20 (49,54)	66,12 (53,57)	74,97 (57,43)	126	365	95	9,42	20,58	46'127	4'895	1'495	
H ₃₀₊₄	30,00	4,00	34	22,32 (19,41)	33,28 (28,94)	44,57 (38,75)	55,11 (47,92)	65,48 (56,94)	75,70 (63,53)	85,82 (68,11)	143	390	97	11,04	22,96	61'000	5'525	1'771	
H ₃₀₊₅	30,00	5,00	35	23,10 (20,09)	34,49 (29,99)	46,23 (39,19)	57,25 (49,19)	68,13 (59,24)	78,87 (65,88)	89,55 (70,65)	143	410	107	10,71	24,29	67'082	6'261	1'841	
H ₃₅₊₄	35,00	4,00	39	25,97 (22,58)	38,74 (33,69)	51,85 (42,99)	64,22 (53,96)	76,41 (65,09)	88,45 (75,87)	100,39 (81,36)	154	430	110	12,39	26,61	84'545	6'824	2'118	
H ₃₅₊₅	35,00	5,00	40	26,75 (23,26)	39,95 (34,74)	53,51 (43,43)	66,35 (54,51)	79,06 (65,75)	91,62 (78,31)	104,12 (83,97)	154	450	120	11,96	28,04	92'168	7'708	2'191	
H ₄₀₊₄	40,00	4,00	44	29,61 (25,75)	44,21 (38,44)	59,14 (47,33)	73,32 (59,39)	87,34 (71,63)	101,20 (85,71)	114,97 (94,66)	168	480	121	13,69	30,31	112'162	8'195	2'467	
H ₄₀₊₅	40,00	5,00	45	30,39 (26,43)	45,42 (39,49)	60,80 (47,86)	75,46 (60,07)	89,99 (72,44)	104,37 (86,68)	118,69 (97,35)	168	500	131	13,16	31,84	121'435	9'227	2'543	

SOLAIO BITRAVE

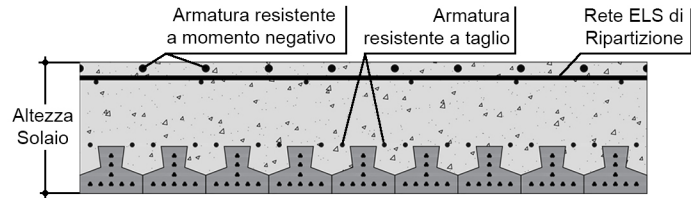
interasse nervature: 62 cm
interasse di calcolo: 100 cm
numero di travetti per interasse di calcolo: 3,23



	ALTEZZA PIGNATTE cm	SPESSORE SOLETTA cm	ALTEZZA SOLAIO cm	$M_{Rd,SLU}/(M_{SLE,CR})$ [kNm]								PESO TRAVETTI E BLOCCHI kg/m ²	PESO SOLAIO IN OPERA kg/m ²	c.i.s. Litri	CARATTERISTICHE SEZIONE PARZIALIZZATA (con travetto reagente a trazione)				
				T1	T3	T4	T5	T6	T7	T8	Y_{Gs} cm				Y_{Gi} cm	I_G cm ⁴	W_s cm ³	W_i cm ³	
H ₁₂₊₄	12,00	4,00	16	14,58 (12,68)	21,37 (17,45)	28,55 (24,59)	34,41 (26,34)	39,88 (28,02)	44,96 (30,26)	49,76 (32,4)	107	280	69	6,72	9,28	14'873	2'215	1'068	
H ₁₂₊₅	12,00	5,00	17	15,89 (13,81)	23,43 (19,39)	31,43 (27,31)	38,18 (29,26)	44,59 (31,14)	50,69 (33,64)	56,58 (36,02)	107	300	81	6,95	10,05	17'828	2'566	1'182	
H ₁₆₊₄	16,00	4,00	20	19,28 (16,77)	28,42 (24,71)	37,96 (33)	46,16 (38,78)	53,98 (41,28)	61,41 (44,59)	68,57 (47,77)	115	320	84	8,29	11,71	27'244	3'285	1'551	
H ₁₆₊₅	16,00	5,00	21	20,59 (17,9)	30,48 (26,5)	40,84 (35,51)	49,93 (41,9)	58,70 (44,61)	67,14 (48,2)	75,38 (51,64)	115	345	96	8,41	12,59	31'666	3'765	1'677	
H ₂₀₊₄	20,00	4,00	24	23,99 (20,86)	35,47 (30,84)	47,36 (41,18)	57,92 (50,36)	68,08 (55,08)	77,86 (59,52)	87,37 (63,78)	120	360	101	9,77	14,23	43'983	4'502	2'061	
H ₂₀₊₅	20,00	5,00	25	25,29 (21,99)	37,53 (32,63)	50,24 (43,68)	61,68 (53,63)	72,80 (58,57)	83,60 (63,31)	94,19 (67,85)	120	385	112	9,79	15,21	50'056	5'111	2'195	
H ₂₅₊₄	25,00	4,00	29	29,86 (25,97)	44,28 (38,51)	59,11 (51,4)	72,61 (63,14)	85,71 (72,72)	98,43 (78,61)	110,88 (84,25)	132	420	120	11,50	17,50	71'296	6'198	2'716	
H ₂₅₊₅	25,00	5,00	30	31,17 (27,11)	46,34 (40,3)	61,99 (53,9)	76,37 (66,41)	90,43 (76,39)	104,17 (82,58)	117,70 (88,52)	132	445	132	11,43	18,57	79'648	6'969	2'859	
H ₃₀₊₄	30,00	4,00	34	35,74 (31,08)	53,10 (46,17)	70,86 (61,62)	87,30 (75,91)	103,34 (89,86)	119,00 (97,96)	134,38 (105,01)	145	500	139	13,13	20,87	105'950	8'069	3'384	
H ₃₀₊₅	30,00	5,00	35	37,05 (32,22)	55,16 (47,96)	73,74 (64,12)	91,06 (79,18)	108,06 (93,96)	124,73 (102,1)	141,20 (109,46)	145	525	141	12,97	22,03	116'780	9'001	3'535	
H ₃₅₊₄	35,00	4,00	39	41,62 (36,19)	61,91 (53,84)	82,62 (69,59)	101,99 (87,35)	120,97 (105,19)	139,57 (117,46)	157,89 (125,92)	160	560	159	14,67	24,33	148'163	10'100	4'060	
H ₃₅₊₅	35,00	5,00	40	42,93 (37,33)	63,97 (55,63)	85,50 (70,43)	105,75 (88,4)	125,69 (106,63)	145,30 (121,76)	164,71 (130,54)	160	585	171	14,44	25,56	161'641	11'191	4'217	
H ₄₀₊₄	40,00	4,00	44	47,50 (41,3)	70,73 (61,5)	94,37 (76,08)	116,68 (95,48)	138,60 (115,16)	160,13 (137,06)	181,39 (146,95)	170	620	179	16,13	27,87	198'119	12'280	4'740	
H ₄₀₊₅	40,00	5,00	45	48,81 (42,44)	72,79 (63,29)	97,25 (77,14)	120,45 (96,81)	143,32 (116,76)	165,87 (139,71)	188,21 (151,72)	170	645	192	15,85	29,15	214'390	13'528	4'903	

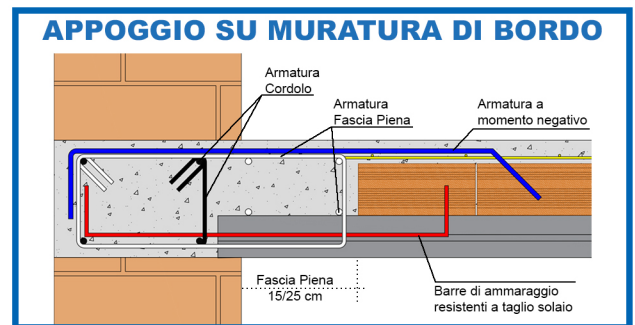
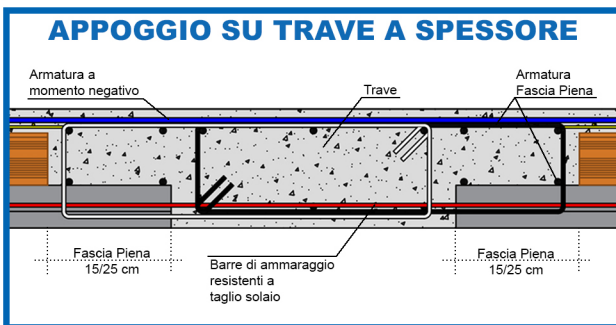
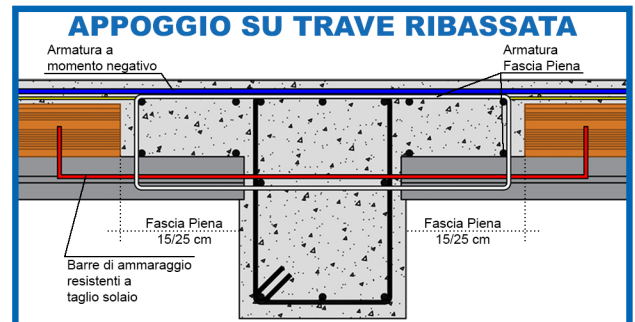
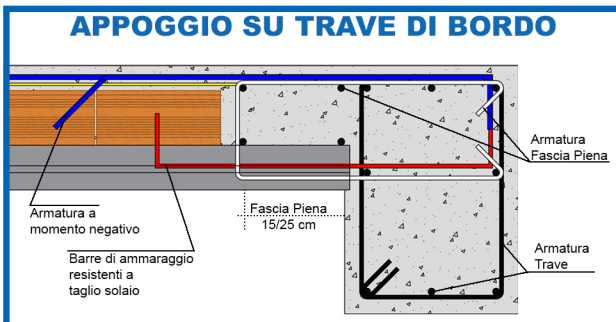
SOLAIO SOLETTONE

interasse nervature: 12 cm
interasse di calcolo: 100 cm
numero di travetti per interasse di calcolo: 8,3



ALTEZZA PIGNATTE	SPESORE SOLETTA	ALTEZZA SOLAIO	$M_{Rd,SLU}/(M_{SLE,CR})$ [kNm]								PESO TRAVETTI E BLOCCHI	PESO SOLAIO IN OPERA	c.i.s. Litri	CARATTERISTICHE SEZIONE PARZIALIZZATA (con travetto reagente a trazione)				
			T1	T3	T4	T5	T6	T7	T8	Y_{Gs}				Y_{Gi}	I_G	W_s	W_i	
cm	cm	cm								kg/m ²	kg/m ²		cm	cm	cm ⁴	cm ³	cm ³	
H ₁₂	-	-	12	21,37 (17,07)	29,23 (21,97)	36,94 (30,93)	40,39 (31,29)	41,81 (31,29)	41,22 (31,3)	38,89 (31,31)	150	307	60	6,32	5,68	18'461	2'921	2'167
H ₁₆	-	-	16	33,34 (28,85)	47,74 (37,16)	62,37 (52,31)	73,11 (55,97)	82,22 (59,48)	89,67 (64,15)	95,76 (66,76)	150	410	100	8,51	7,49	41'085	4'826	3'659
H ₂₀	-	-	20	44,55 (38,74)	64,55 (54,81)	84,79 (73,73)	101,14 (82,6)	115,85 (87,85)	128,91 (94,83)	140,61 (101,5)	150	512	140	10,46	9,54	77'921	7'449	5'446
H ₂₅	-	-	25	58,57 (50,93)	85,57 (74,41)	112,82 (98,1)	136,17 (118,41)	157,89 (126,09)	177,95 (136,2)	196,66 (145,87)	150	640	190	12,65	12,35	146'278	11'564	7'896
H ₃₀	-	-	30	72,59 (63,12)	106,59 (92,69)	140,84 (122,47)	171,21 (148,87)	199,92 (166)	227,00 (179,37)	252,71 (192,17)	150	768	240	14,64	15,36	241'458	16'496	10'478
H ₃₅	-	-	35	86,61 (75,31)	127,61 (110,96)	168,87 (146,84)	206,24 (179,34)	241,96 (206,85)	276,04 (223,57)	308,76 (239,58)	150	896	290	16,47	18,53	365'110	22'168	13'136
H ₄₀	-	-	40	100,63 (87,5)	148,63 (129,24)	196,89 (166,82)	241,27 (209,38)	284,00 (246,96)	325,09 (268,42)	364,81 (287,69)	150	1000	340	18,18	21,92	518'526	28'523	15'842
H ₄₅	-	-	45	114,65 (99,69)	169,65 (147,52)	224,92 (180,48)	276,30 (226,48)	326,04 (273,15)	374,14 (313,74)	420,87 (336,3)	150	1125	390	19,79	25,21	702'751	35'515	18'582

Per ogni tipo di travetto e per larghezza di nervatura (monotrave, bitrave e solettone) si riporta il valore del momento resistente allo stato limite ultimo ed il valore del momento resistente allo stato limite d'esercizio in combinazione rara, riferiti alla sezione di campata (momento positivo). Tutte le grandezze sono relative ad una fascia di solaio di 1 m. La classe di resistenza del calcestruzzo di completamento pari a $R_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$. I valori sono stati elaborati in conformità al D.M. 17 Gennaio 2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni" ed alla UNI EN15037-1 "Prodotti prefabbricati di calcestruzzo. Solai a travetti e blocchi - parte 1: travetti".



MONTAGGIO - PENETRAZIONE DEI TRAVETTI SUGLI APPOGGI

Nel caso di appoggio su murature od architravi sotto sporgenti è sufficiente una penetrazione del travetto di 5-10 cm. Nel caso di appoggi complanari sarà necessario realizzare una fascia di aggancio di dimensione non inferiore a 20 cm.

SOLLEVAMENTO - Dovrà avvenire con bilanciere avendo cura che la massima distanza tra gli agganci sia inferiore a 3,00 ml, mentre gli sbalzi laterali non superiori di 1,20 ml. In questa fase i travetti dovranno essere mantenuti con l'anima a coda di rondine rivolta verso l'alto.

ARMATURA - Per i momenti negativi dovrà seguire quella indicata negli schemi di montaggio. Gli spezzoni resistenti a taglio dovranno risultare ricoperti con almeno 2 cm di calcestruzzo.

Per le più svariate esigenze di carico e di luce, l'ufficio tecnico dell'azienda offre un servizio completo di analisi statica che, oltre a fornire un elenco dei vari travetti da utilizzare e delle varie altezze del solaio in funzione del progetto fornito, garantisce completamente il prodotto.

VOCE DI CAPITOLATO

Solaio in "Laterocemento" di altezza H (cm) ____ + ____, (monotrave o bitrave), costituito da travetti T12/9 prodotti in Serie Dichiarata della società ITO S.r.l., tipo ____, e blocchi interposti di alleggerimento in laterizio, dimensionato per sovraccarichi accidentali di ____ kN/m², (oltre al peso proprio e ai sovraccarichi permanenti).

N.B. Quanto riportato nella presente scheda tecnica è puramente indicativo. Ogni fornitura deve essere preceduta da calcoli di verifica del solaio approvati dalla DD.LL.