

Prodotto



Il solaio a travetti tralicciati SERENISSIMA, abbinando grande maneggevolezza ad una estrema flessibilità compositiva, trova largo impiego nella realizzazione di orizzontamenti e coperture in strutture per l'edilizia civile e sociale e coperture a falde inclinate, nonché negli interventi di ristrutturazione.

Notevoli sono i vantaggi connessi all'utilizzo di solai a travetti tralicciati SERENISSIMA:

- è possibile coprire planimetrie aventi le forme più articolate, poiché i travetti possono essere di tutte le lunghezze;
- l'intradosso del solaio risulta essere perfettamente intonacabile, poiché costituito esclusivamente da laterizio;
- il solaio a travetti tralicciati è adattabile dal punto di vista statico: usando blocchi di altezza inferiore a quella del resto del solaio o eliminando alcune file di blocchi stessi, è possibile ottenere nervature resistenti in direzione ortogonale al solaio e sezioni maggiorate agli appoggi, al fine di incrementare la resistenza a taglio;
- fintanto che vengono seguite scrupolosamente le disposizioni di uso e montaggio, l'impiego di solai a travetti tralicciati garantisce un'elevata sicurezza durante le lavorazioni in cantiere.





Ciclo di produzione

La prima fase consiste nella separazione automatica dei fondelli e nel loro posizionamento automatico sulla linea di alimentazione; il numero di fondelli allineati è variabile in funzione della lunghezza richiesta per il travetto.



Ogni travetto viene marchiato mediante spruzzatura automatica di inchiostro al passaggio dei fondelli.



Successivamente, i tralicci e l'eventuale armatura aggiuntiva interna al travetto vengono posizionati su un dispositivo esterno al carosello, dal quale un sistema di pinze automatiche li preleva e li dispone all'interno del fondello; il fondo così predisposto avanza fino alla stazione di getto della malta con benna superiore fissa, collegata all'impianto di betonaggio.

Il travetto passa attraverso un sistema di spazzole per la pulizia di materiale depositato esternamente al fondello ed il costipamento della malta avviene tramite passaggio lungo una stazione vibrante. Il travetto trasla al limite della linea di produzione e passa su una rulliera di prestoccaggio.



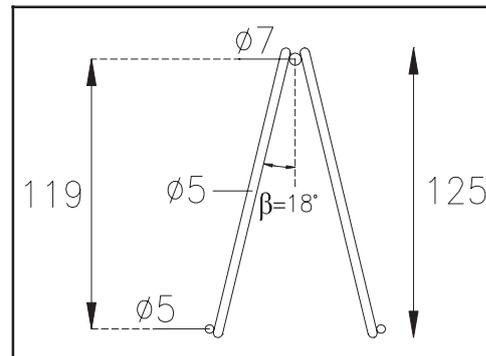
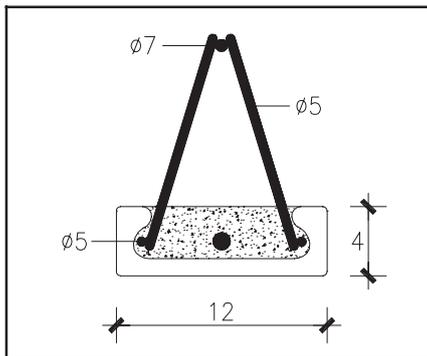
A questo punto si procede allo sbanco con pinze elettromeccaniche, mediante l'aggancio in 6 punti su ogni singolo traliccio, ed alla realizzazione delle cataste; esse vengono trasportate tramite muletto nella zona di stoccaggio, dove la successiva sosta garantisce la completa maturazione del getto ed il definitivo controllo della qualità dei manufatti.



Dati tecnici



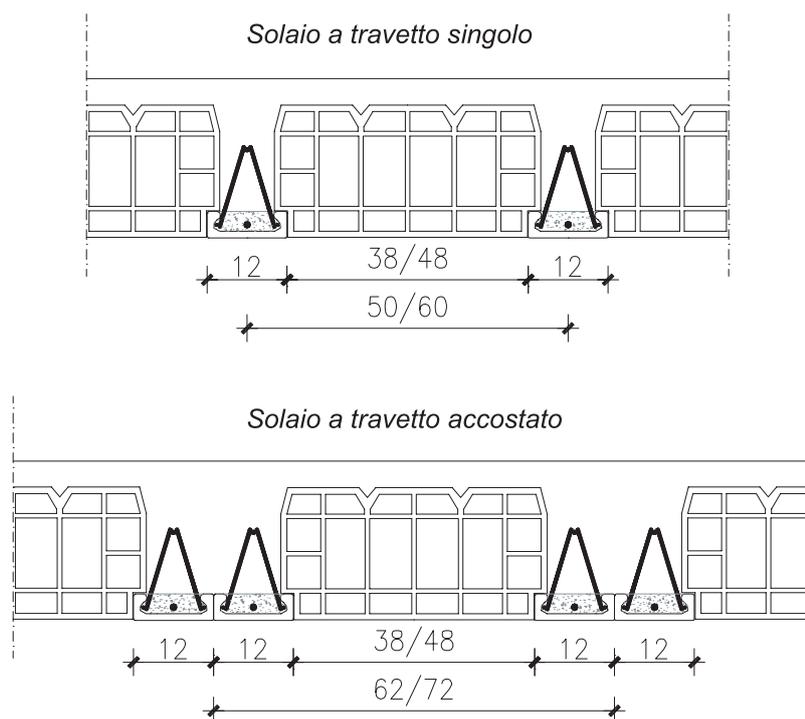
La struttura del travetto tralicciato è costituita da un fondello in laterizio, avente base di 12 cm, altezza di 4 cm e spessore di 1 cm, riempito con calcestruzzo avente una resistenza caratteristica R_{ck} superiore a 30 N/mm^2 . Nel fondello viene posizionata l'armatura: quella di base è costituita da un traliccio elettrosaldato di altezza pari a 12.5 cm, costituito da 2 $\varnothing 5$ inferiori, da 1 $\varnothing 7$ superiore e da due greche continue $\varnothing 5$ poste lateralmente; esso garantisce una perfetta continuità tra travetto tralicciato e getto integrativo.





I travetti tralicciati possono essere disposti singolarmente od accostati a due a due. Il solaio è completato con elementi di alleggerimento, costituiti da blocchi in laterizio, disposti parallelamente ai travetti, aventi larghezza pari a 38 cm od a 48 cm.

Gli interasse-travetti ottenibili, in funzione della larghezza dell'alleggerimento e dell'abbinamento o meno dei travetti, sono riportati nelle due seguenti figure.



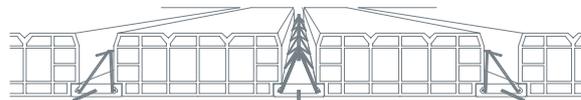
Allo scopo di rendere solidali i vari elementi costituenti il solaio, è necessario prevedere una soletta superiore di calcestruzzo gettato in opera, a carico dell'impresa, di spessore non inferiore a 4 cm. Salvo diverse indicazioni, tale getto integrativo deve essere eseguito con conglomerato avente resistenza caratteristica $R_{ck} \geq 30 \text{ N/mm}^2$, accuratamente vibrato, in modo che siano garantiti l'avvolgimento delle armature e l'aderenza al fondello in laterizio; a tale scopo si consiglia l'uso di cementi che diano limitato ritiro del calcestruzzo, una confezione con rapporto acqua/cemento intorno a 0.6, eventualmente additivato con fluidificanti, e l'utilizzo di una granulometria appropriata, limitando il diametro massimo dell'inerte a 12 mm.

L'armatura supplementare a momento negativo e l'eventuale armatura inferiore aggiuntiva devono essere posizionate al momento del getto, in corrispondenza ai tralicci.





Altezze			Solaio a travetti tralicciati SERENISSIMA (i = 50 cm) ed alleggerimenti in laterizio			
laterizio	soletta	totale	Congl. per getto	Peso travetti e blocchi	Peso solaio in opera	Momento d'inerzia sezione compl. reagente
h_l	h_c	H_{tot}				
cm	cm	cm	l/m^2	kN/m^2	kN/m^2	cm^4/m
12	4	16	57	0.82	2.23	13787
	5	17	67	0.82	2.48	16580
	6	18	77	0.82	2.73	19684
16	4	20	66	0.90	2.52	26593
	5	21	76	0.90	2.77	31118
	6	22	86	0.90	3.02	35911
20	4	24	75	1.04	2.87	45083
	5	25	85	1.04	3.12	51939
	6	26	95	1.04	3.37	58975
24	4	28	84	1.18	3.22	70042
	5	29	94	1.18	3.47	79868
	6	30	104	1.18	3.72	89750
28	4	32	92	1.37	3.63	102222
	5	33	102	1.37	3.88	115690
	6	34	112	1.37	4.13	129056
32	4	36	101	1.57	4.10	142358
	5	37	111	1.57	4.35	160168
	6	38	121	1.57	4.60	177682
36	4	40	110	1.70	4.39	191176
	5	41	120	1.70	4.64	214041
	6	42	130	1.70	4.89	236391



Altezze			Solaio a travetti tralicciati SERENISSIMA ($i = 60 \text{ cm}$) ed alleggerimenti in laterizio			
laterizio	soletta	totale	Congl. per getto	Peso travetti e blocchi	Peso solaio in opera	Momento d'inerzia sezione compl. reagente
h_l	h_c	H_{tot}				
cm	cm	cm	l/m^2	kN/m^2	kN/m^2	cm^4/m
12	4	16	55	0.74	2.08	12187
	5	17	65	0.74	2.33	14635
	6	18	75	0.74	2.58	17378
16	4	20	62	0.90	2.42	23581
	5	21	72	0.90	2.67	27524
	6	22	82	0.90	2.92	31712
20	4	24	69	0.98	2.68	40083
	5	25	79	0.98	2.93	46058
	6	26	89	0.98	3.18	52185
24	4	28	76	1.18	3.05	62383
	5	29	86	1.18	3.30	70977
	6	30	96	1.18	3.55	79588
28	4	32	84	1.46	3.51	91138
	5	33	94	1.46	3.76	102978
	6	34	104	1.46	4.01	114654
32	4	36	91	1.54	3.77	126982
	5	37	101	1.54	4.02	142724
	6	38	111	1.54	4.27	158082
36	4	40	98	1.73	4.14	170535
	5	41	108	1.73	4.39	190859
	6	42	118	1.73	4.64	210543

Dati tecnici $i = 62 \text{ cm}$

Altezze			Solaio a travetti tralicciati SERENISSIMA ($i = 62 \text{ cm}$) ed alleggerimenti in laterizio			
laterizio	soletta	totale	Congl. per getto	Peso travetti e blocchi	Peso solaio in opera	Momento d'inerzia sezione compl. reagente
h_l	h_c	H_{tot}				
cm	cm	cm	l/m^2	kN/m^2	kN/m^2	cm^4/m
12	4	16	69	0.85	2.57	19265
	5	17	79	0.85	2.82	23283
	6	18	89	0.85	3.07	27704
16	4	20	84	0.92	3.00	36913
	5	21	94	0.92	3.25	43413
	6	22	104	0.92	3.50	50319
20	4	24	99	1.03	3.47	62385
	5	25	109	1.03	3.72	72096
	6	26	119	1.03	3.97	82194
24	4	28	114	1.14	3.95	96888
	5	29	124	1.14	4.20	110560
	6	30	134	1.14	4.45	124582
28	4	32	128	1.30	4.48	141617
	5	33	138	1.30	4.73	160012
	6	34	148	1.30	4.98	178707
32	4	36	143	1.46	5.05	197762
	5	37	153	1.46	5.30	221652
	6	38	163	1.46	5.55	245779
36	4	40	158	1.56	5.47	266506
	5	41	168	1.56	5.72	296670
	6	42	178	1.56	5.97	326997

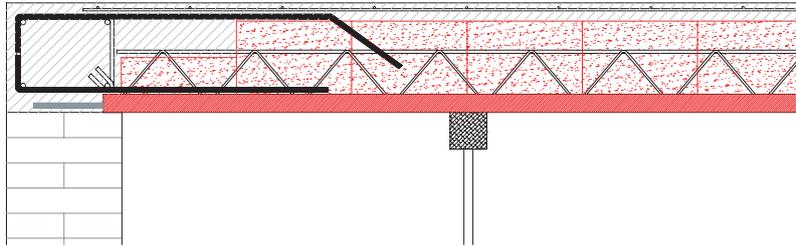


Altezze			Solaio a travetti tralicciati SERENISSIMA (i = 72 cm) ed alleggerimenti in laterizio			
laterizio	soletta	totale	Congl. per getto	Peso travetti e blocchi	Peso solaio in opera	Momento d'inerzia sezione compl. reagente
h_l	h_c	H_{tot}				
cm	cm	cm	l/m^2	kN/m^2	kN/m^2	cm^4/m
12	4	16	65	0.78	2.40	17585
	5	17	75	0.78	2.65	21225
	6	18	85	0.78	2.90	25234
16	4	20	78	0.92	2.85	33733
	5	21	88	0.92	3.10	39640
	6	22	98	0.92	3.35	45900
20	4	24	91	0.98	3.23	57011
	5	25	101	0.98	3.48	65884
	6	26	111	0.98	3.73	75066
24	4	28	103	1.14	3.71	88477
	5	29	113	1.14	3.96	101042
	6	30	123	1.14	4.21	113848
28	4	32	116	1.38	4.26	129173
	5	33	126	1.38	4.51	146174
	6	34	136	1.38	4.76	163328
32	4	36	129	1.44	4.64	180130
	5	37	139	1.44	4.89	202324
	6	38	149	1.44	5.14	224566
36	4	40	142	1.61	5.12	242374
	5	41	152	1.61	5.37	270528
	6	42	162	1.61	5.62	298610

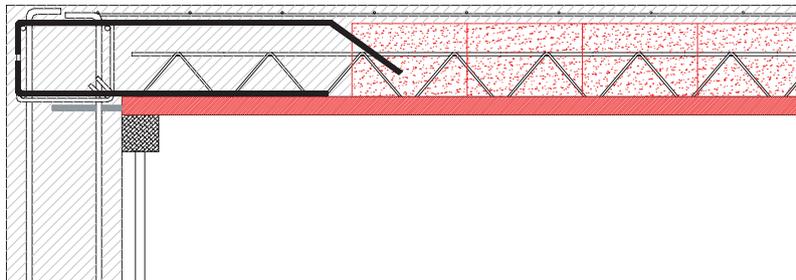


Appoggio su muro perimetrale

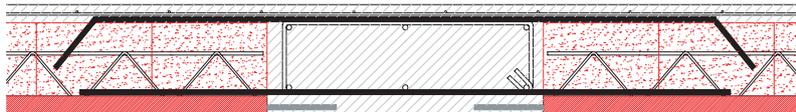
-con appoggio diretto



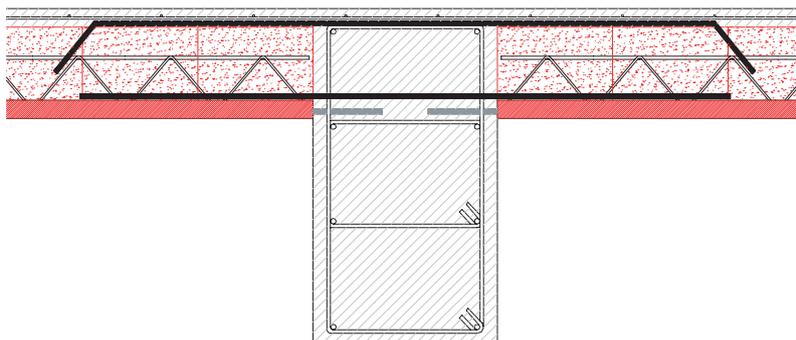
-senza appoggio diretto



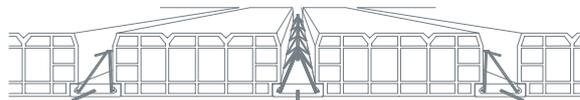
Collegamento con trave in spessore, gettata in opera



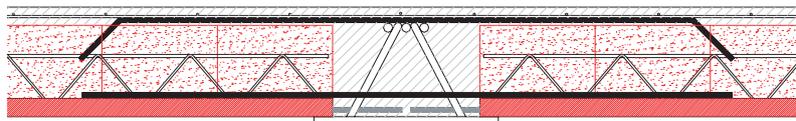
Collegamento con trave fuori spessore, gettata in opera



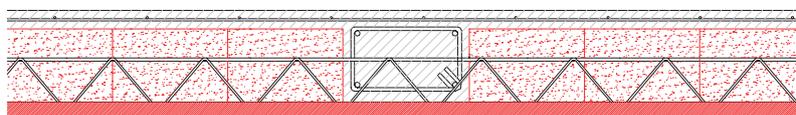
Particolari costruttivi



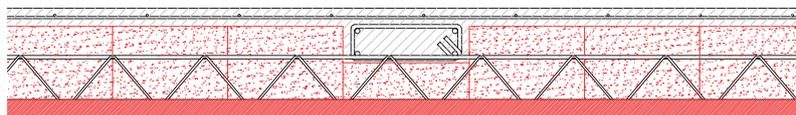
Appoggio diretto su trave metallica



Nervatura (correa) di ripartizione



Nervatura (correa) di ripartizione con pignatta ribassata





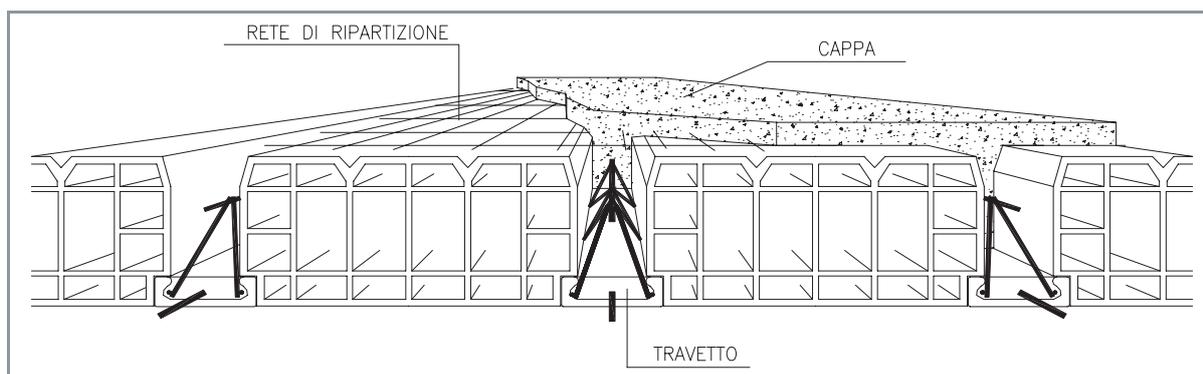
- TRAVETTI TRALICCIATI SERENISSIMA
- Altezza alleggerimento in laterizio ... cm
- Larghezza alleggerimento in laterizio ... cm
- Monotrave / Bitrave (in alternativa)
- Interasse travetti ... cm
- Spessore soletta ... cm, armata con rete Ø ... maglia ...
- Resistenza caratteristica getto integrativo $R_{ck} \geq \dots \text{N/mm}^2$ - Luci solaio da ... m
- Sovraccarichi (oltre peso proprio solaio):
 - permanenti ... kN/m^2
 - accidentali ... kN/m^2

Solaio a travetti tralicciati tipo SERENISSIMA, costituiti da un fondello inferiore in laterizio riempito con malta avente resistenza caratteristica $R_{ck} \geq 30 \text{ N/mm}^2$, nel quale viene posizionato il traliccio elettrosaldato sporgente (tipo 5/7/5 H = 12.5) e l'eventuale armatura aggiuntiva, in acciaio ad aderenza migliorata tipo B450C, delle dimensioni e quantità previste dai calcoli statici, eseguiti con vincoli di semplice appoggio od in continuità. Tra i travetti vengono posizionati i blocchi di alleggerimento in laterizio non collaborante: a seconda della loro larghezza e dell'abbinamento o meno di due travetti, si possono ottenere diversi interassi tra i travetti stessi.

Il comportamento solidale con le travi principali e/o con le campate adiacenti viene garantito inserendo prima del getto di completamento, opportune armature in acciaio ad aderenza migliorata tipo B450C, atte a resistere ad azioni taglianti ed a momento negativo.

Il solaio deve venir completato con un getto integrativo in calcestruzzo di classe $R_{ck} \geq 30 \text{ N/mm}^2$ accuratamente vibrato, in modo che siano garantiti il completo riempimento delle nervature tra i blocchi di alleggerimento, delle fasce piene e delle nervature trasversali di ripartizione (necessarie per luci maggiori di 4.50 m o nel caso di carichi concentrati o di planimetrie aventi forme articolate), l'avvolgimento dei tralicci e l'aderenza alla malta prefabbricata; tale getto integrativo viene utilizzato anche per la realizzazione della soletta collaborante, di spessore $\geq 4 \text{ cm}$, adeguatamente armata con rete elettrosaldata. Si consiglia l'utilizzo di calcestruzzo confezionato con rapporto acqua/cemento ≤ 0.6 , eventualmente additivato con fluidificanti, con uso di granulometria appropriata, limitando il diametro massimo dell'inerte a 12 mm.

Nelle operazioni di posa in opera dei travetti, gli appoggi devono risultare complanari ed allo stesso livello, in modo da evitare comportamenti trasversali anomali e deve essere prevista un'impalcatura provvisoria di sostegno con rompitratta intermedi posti a distanza variabile in funzione del peso del solaio.





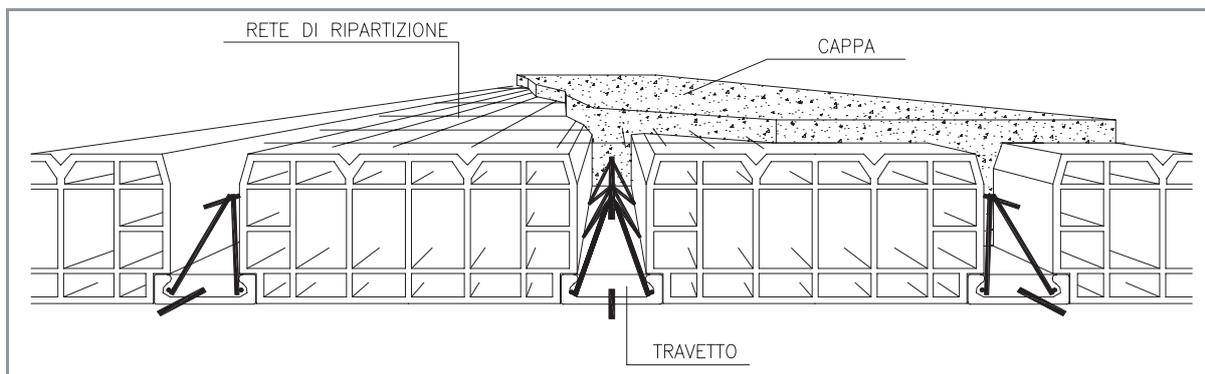
ISTRUZIONI PER IL CORRETTO IMPIEGO DEL TRAVETTO TRALICCIATO SERENISSIMA

PREMESSA

Lo scopo delle presenti istruzioni è quello di informare sul corretto modo di movimentare e posare in opera i manufatti, nell'ottica della massima sicurezza e della prevenzione degli infortuni, garantendo sempre l'integrità dei manufatti. Limitatamente alle specifiche competenze, sarà compito dell'Impresa installatrice recepire le disposizioni di seguito riportate e del Direttore dei Lavori verificarne il loro rispetto. Tutte le operazioni devono essere eseguite da personale esperto, formato ed autorizzato, sotto la sorveglianza di personale preposto e/o responsabile, in completa osservanza delle norme di sicurezza ed utilizzando sempre mezzi appropriati.

Oltre alle istruzioni presentate, per tutte le operazioni di movimentazione, montaggio e posa in opera, è necessario far riferimento alla normativa in materia di sicurezza nei luoghi di lavoro e cantieri temporanei.

Qualora non vengano seguite le presenti istruzioni, la ditta Zanutta SpA declina ogni responsabilità su danni provocati ai manufatti, ad altre cose e/o persone.



TOLLERANZA DI PRODUZIONE

Lunghezza Travetto -20/+50 mm

PESO DEL TRAVETTO

$P = 0.12 \text{ kN/ml}$



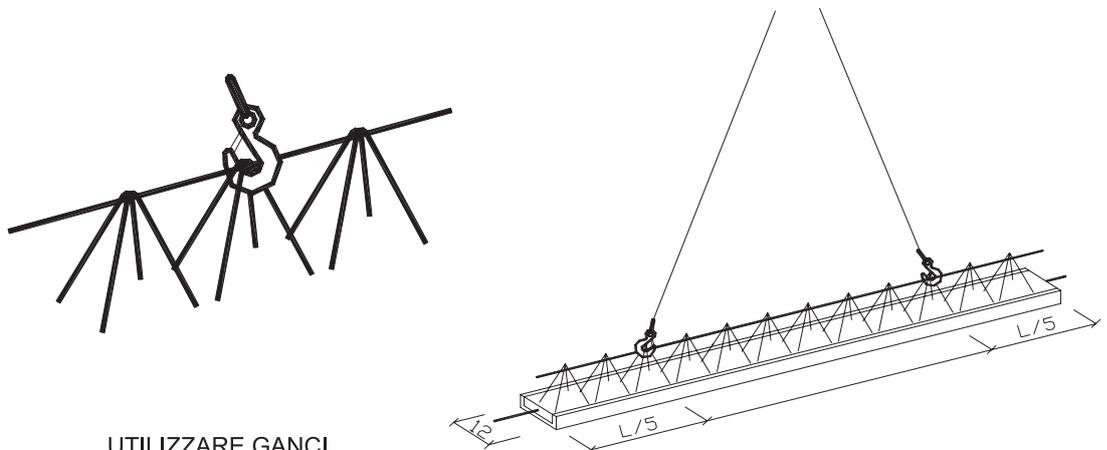
ISTRUZIONI PER IL CORRETTO IMPIEGO DEL TRAVETTO TRALICCIATO SERENISSIMA

MOVIMENTAZIONE E SOLLEVAMENTO

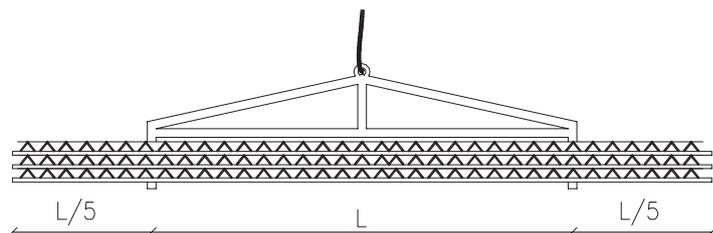
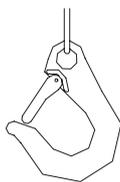
Le manovre di movimentazione e sollevamento devono essere effettuate evitando urti e strappi, mantenendo sempre il fondello in laterizio rivolto verso il basso, nel rispetto delle norme di sicurezza dei carichi sospesi e degli apparecchi di sollevamento; i ganci di sollevamento, dotati di chiusura dell'imbocco, devono essere in grado di sopportare le sollecitazioni indotte dal peso manufatti e devono essere posizionati in corrispondenza dell'intersezione tra il nodo di incontro delle staffe ed il corrente superiore del traliccio. Qualora si debba sollevare più travetti assieme, è necessario utilizzare accorgimenti o dispositivi atti a tenerli saldamente legati ed in numero tale da risultare compatibile con la portata del mezzo di sollevamento.

Le operazioni di movimentazione non devono essere effettuate in presenza di vento con velocità superiore a 60 km/h; durante le fasi di movimentazione e sollevamento il personale addetto deve mantenersi alla distanza di sicurezza dal raggio d'azione del manufatto, in maniera che l'eventuale sganciamento, anche da un solo lato del travetto, non lo coinvolga.

In generale, il sollevamento deve avvenire in accordo con i seguenti schemi, mentre per casi particolari, le prescrizioni specifiche vengono riportate direttamente sull'elaborato grafico.

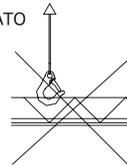


UTILIZZARE GANCI DI SICUREZZA CON PORTATA ADEGUATA



AGGANCIARE SEMPRE IN CORRISPONDENZA DEL NODO

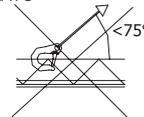
ERRATO



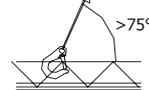
CORRETTO



ERRATO



CORRETTO



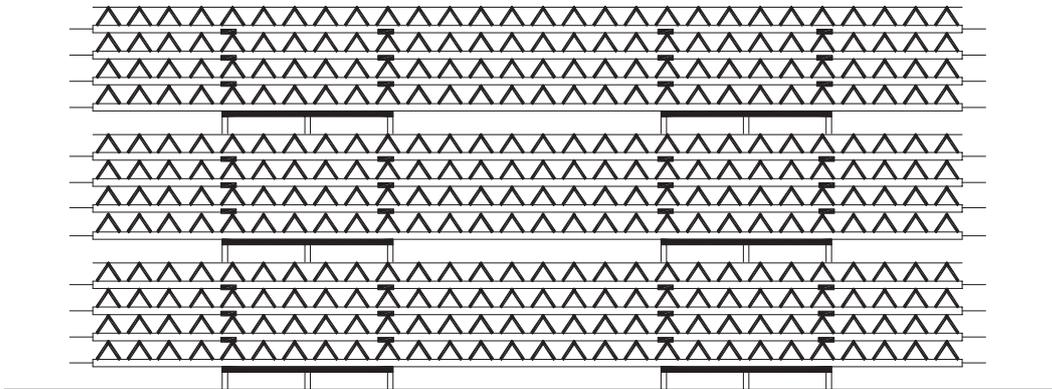


ISTRUZIONI PER IL CORRETTO IMPIEGO DEL TRAVETTO TRALICCIATO SERENISSIMA

STOCCAGGIO

La catasta di travetti, posizionata sopra appositi bancali e creata con elementi aventi lunghezza decrescente dal basso verso l'alto, deve essere posizionata lontano da zone di passaggio, su terreno compatto ed orizzontale (tolleranza 5 cm / 5 m), e deve arrivare al massimo ad un'altezza di 2.5 m.

E' necessario accatastare i travetti frapponendo dei listelli di legno tra strati successivi, posizionandoli in corrispondenza al vertice delle staffe dei tralicci. I listelli devono essere posizionati rigorosamente sulla stessa verticale, in corrispondenza ai bancali presenti.



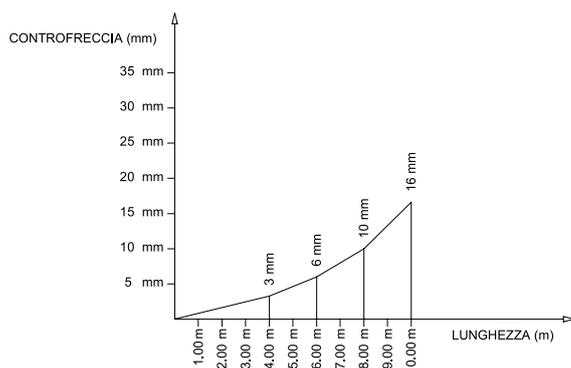
Zanutta SpA sottolinea l'importanza di queste condizioni per la salvaguardia dell'integrità dei travetti.



ISTRUZIONI PER IL CORRETTO IMPIEGO DEL TRAVETTO TRALICCIATO SERENISSIMA

MONTAGGIO

Prima di iniziare la posa dei manufatti, è necessario disporre, in direzione normale a quella dei travetti, dei rompitratta opportunamente controventati e sufficientemente rigidi; essi devono essere posizionati all'interasse indicato sugli elaborati e vanno dimensionati dal Progettista Generale delle Strutture (Legge 05/11/71, n° 1086 – art. 3/9), tenendo conto della loro altezza e, oltre che del peso proprio del solaio, anche dell'aumento del carico a causa dell'eventuale accumulo di calcestruzzo e della presenza di operatori durante le fasi di getto. E' opportuno che i puntelli siano regolati in modo da fornire ai travetti una controfreccia iniziale. Essa può essere valutata dal grafico sotto riportato. Dopo il posizionamento dei rompitratta, vengono posati i travetti ed i blocchi di alleggerimento in laterizio e vengono disposte le eventuali armature aggiuntive agli appoggi, di ripartizione ed a momento negativo: a questo punto, l'impalcato deve essere adeguatamente pulito e bagnato. Durante le fasi di posa è tassativamente proibita la presenza di persone al di sotto di tutto il solaio.



N.B. LA CONTROFRECCIA VIENE CONSIGLIATA IN RELAZIONE ALLA LUNGHEZZA DEI TRAVETTI.

GETTO E DISARMO

Il getto di completamento, realizzato sempre a temperature superiori a 2°C, deve essere eseguito in un'unica soluzione, evitando ogni tipo di accumulo localizzato; dopo essere stato accuratamente vibrato e costipato, esso deve essere mantenuto umido per almeno 3 giorni.

Il disarmo deve avvenire dopo il tempo necessario al raggiungimento della resistenza di progetto prevista, in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo stesso. L'operazione di disarmo deve essere effettuata per gradi, evitando azioni dinamiche che potrebbero in qualche modo modificare l'assetto del solaio.

Durante le fasi di getto è tassativamente proibita la presenza di persone al di sotto di tutto il solaio.

USO E MANUTENZIONE

L'uso e la manutenzione dei manufatti deve essere conforme alla destinazione prevista nel progetto; la struttura deve essere protetta da escursioni termiche, da agenti atmosferici ed aggressivi con mezzi idonei, come pavimenti od intonaci.

In nessun caso devono essere superati i carichi ed i sovraccarichi previsti nella fase progettuale.