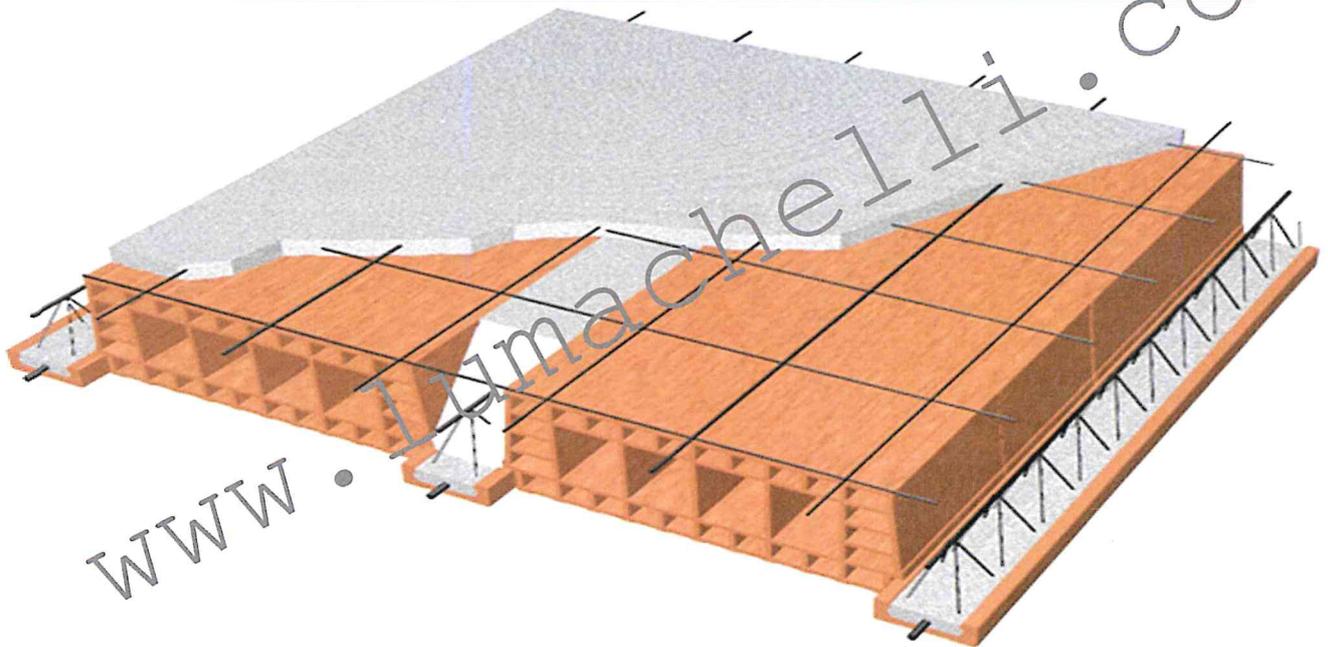


MARCATURA CE  
UNI EN 15037-1: 2008  
Prodotti prefabbricati di  
calcestruzzo.  
Solai a travetti e blocchi -  
Parte 1: Travetti

## Travetti tralicciati prefabbricati per solai: PRODOTTI A CATALOGO



REV. 5 – 10/10/2023



**LUMACHELLI PIETRO &  
FIGLI s.r.l.**

Tel. 0187/830032

Fax 0187/833268

E-mail: [info@lumachelli.it](mailto:info@lumachelli.it)

Sito internet: [www.lumachelli.it](http://www.lumachelli.it)

## 1. Travetti tralicciati prefabbricati per solai con marcatura CE

I solai in latero-cemento sono elementi strutturali progettati per resistere a fenomeni di flessione e taglio nei confronti dei carichi di progetto ad essi applicati, mantenendo livelli accettabili di deformazione. Tali elementi strutturali devono sviluppare resistenza e stabilità nei confronti dei carichi e delle sollecitazioni come previsti dal progetto e contrastare l'insorgenza di eventuali deformazioni e cedimenti.

I travetti tralicciati prodotti in stabilimento dalla Ditta Lumachelli Pietro & Figli s.r.l. sono idonei alla realizzazione in opera di solai con interposti elementi in laterizio (pignatte) e getto di completamento in conglomerato cementizio armato. I suddetti solai in latero-cemento a travetto tralicciato sono destinati alla costruzione di impalcati per l'edilizia civile o industriale di piccole o medie dimensioni. La vita nominale di progetto del manufatto prodotto, così come definita dal punto 2.4.1 del DM 17/01/2018 è pari a 50 anni.

**I suddetti travetti tralicciati sono dotati di marcatura CE secondo la norma UNI EN 15037-1:2008 "Prodotti prefabbricati di calcestruzzo. Solai a travetti e blocchi – Parte 1: Travetti.**

La ditta produttrice, la ditta installatrice e la D.L. dovranno recepire i contenuti delle prescrizioni allegate ai presenti prodotti DT 01 - Istruzioni relative a movimentazione, stoccaggio, trasporto e corretto impiego relative alle operazioni di movimentazione, stoccaggio, trasporto e posa in opera, e verificarne il rispetto in relazione alle specifiche competenze (NTC 2018 4.1.10.3).

In particolare, riguardo alla posa in opera si sottolinea che le armature integrative e di ripartizione previste per il solaio stesso devono essere disposte rispettando i valori di copriferro e interferro stabiliti, al fine di garantire la durabilità del prodotto stesso.

## 2. Copriferri: durabilità ed aderenza acciaio calcestruzzo

L'ambiente di esposizione previsto è poco aggressivo è quindi per ottenere buone prestazioni in termini di durabilità del calcestruzzo e di aderenza acciaio-calcestruzzo sono previsti i seguenti copriferri, in accordo con quanto previsto dalle norme UNI EN 206-1:2016, UNI EN 13369:2018 e UNI EN 15037-1:2008:

- Copriferro superiore = 2.00cm
- Copriferro inferiore = 2.00cm
- Copriferro confezione c0 = 1.30cm
- Interferro = 2.00 cm

### 3. Tolleranze dimensionali sui manufatti e sulla posizione delle armature

Le posizioni nominali dei rinforzi previste per i prodotti a catalogo sono le seguenti:

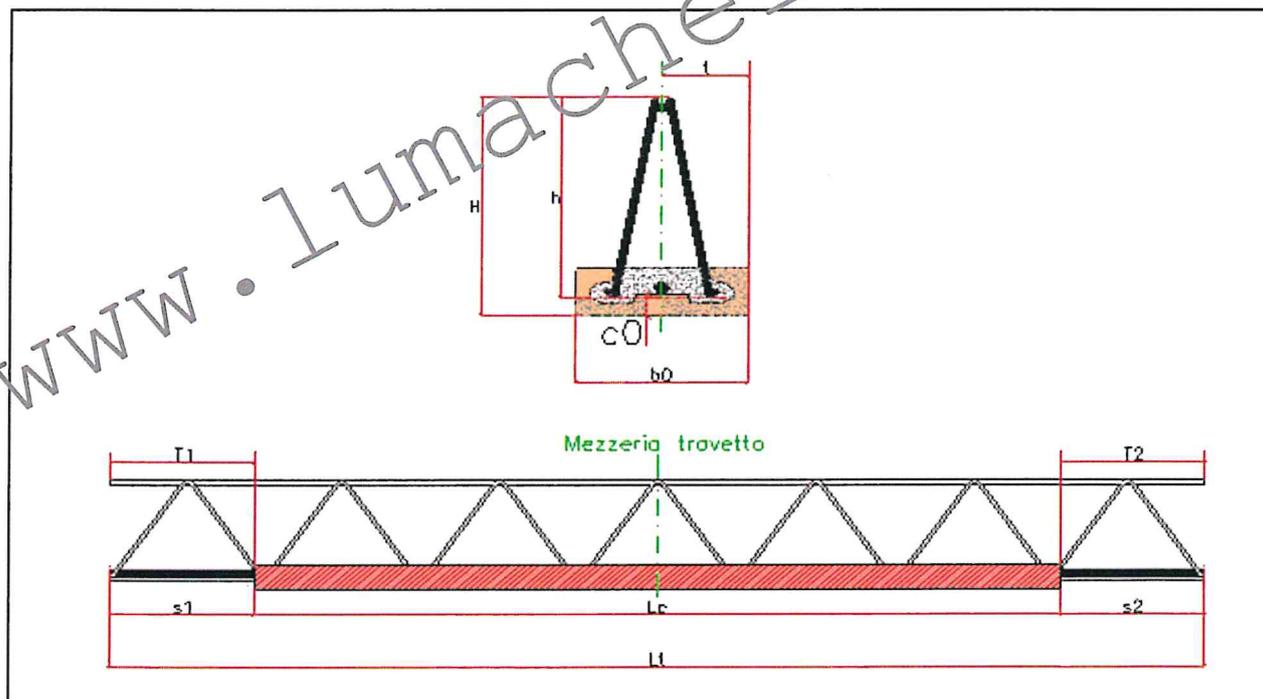
a) Posizionamento armatura longitudinale:

- In sezione trasversale la barra longitudinale di rinforzo è posizionata a mm 130 dal margine esterno del fondello
- In senso longitudinale è posizionata in modo simmetrico rispetto alla mezzeria del travetto

b) Posizionamento staffe diagonali e longitudinali del traliccio:

- In sezione trasversale, in senso verticale, gli elementi di rinforzo sono posizionati in modo tale che l'altezza totale del travetto sia pari a 12.0 cm (per i tralicci da 9.5 cm), 15.0 cm (per i tralicci da 12.5 cm) e 19.0 cm (per i tralicci da 16.5 cm).
- In senso orizzontale in modo tale che il corrente superiore del traliccio si trovi in corrispondenza della mezzeria del fondello.
- La posizione longitudinale deve essere simmetrica rispetto alla mezzeria del travetto.

c) Lunghezza sporgenza dei ferri longitudinali: la lunghezza nominale prevista per i travetti a catalogo è pari a 20 cm per i travetti aventi luci multiple di 20 (ovvero 200, 220, 240, 260, ..., 580, 600), mentre è pari a 15 cm per le altre luci disponibili a catalogo.





Classe di consistenza S5 - Abbassamento cono di Abrams  $\geq 220$  mm  
Cemento CEM II/A-LL 42.5 R - Diametro massimo aggregato = 4 mm

**ACCIAIO PER C.A. AD ADERENZA MIGLIORATA:**

**- B450C (Barre e reti per armatura integrativa)**

BARRE E RETI controllati in stabilimento tipo HD Pittini

$$f_{yk} = 4500 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_{tk} = 5400 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_a = 2600 \text{ kg/cm}^2$$

$$E = 2060000 \text{ kg/cm}^2$$

$$(A_{gt})_k \geq 7.5\%$$

$$(f_y/f_{ynom})_k \leq 1.25 ; 1.15 \leq (f_t/f_y)_k < 1.35$$

**- B450A (Tralicci)**

TRALICCI controllati in stabilimento tipo HD Pittini

$$f_{yk} = 4500 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_{tk} = 5400 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_a = 2600 \text{ kg/cm}^2$$

$$E = 2060000 \text{ kg/cm}^2$$

$$(A_{gt})_k \geq 2.5\%$$

$$(f_y/f_{ynom})_k \leq 1.25 ; (f_t/f_y)_k \geq 1.05$$

## 6. Resistenze di calcolo dei materiali e combinazioni di carichi

Le resistenze di calcolo dei materiali devono essere ottenute seguendo le indicazioni contenute nel paragrafo 4.1.2. delle Norme tecniche per le costruzioni DM 17/01/2018.

Le condizioni di carico previste per il calcolo dell'involuppo delle sollecitazioni devono essere opportunamente combinate ai fini delle verifiche agli stati limite secondo le indicazioni contenute nel paragrafo 2.5.3 della normativa in vigore DM 17/01/2018.

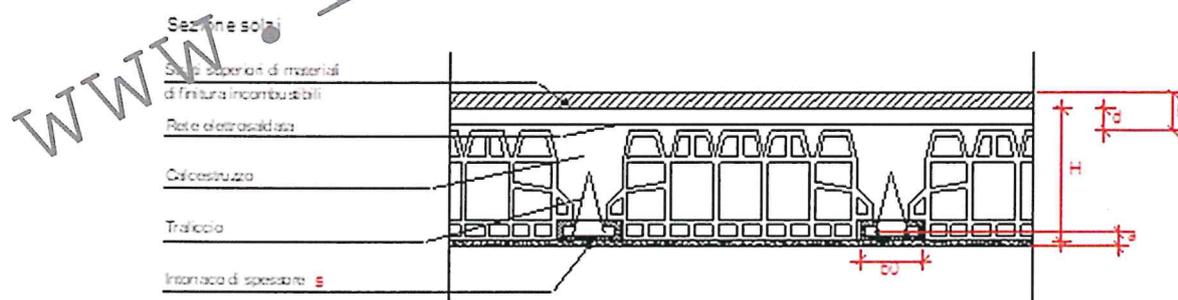
## 7. Resistenza e reazione al fuoco

Il DM 16 febbraio 2007 "Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione" recepisce il sistema europeo di classificazione di resistenza al fuoco dei prodotti e delle opere da costruzione previsto dalla direttiva 89/106/CEE e le modalità di determinazione delle prestazioni di resistenza al fuoco previste dall' Eurocodice EN 1992-1-2 "Progettazione delle strutture di calcestruzzo. Parte 1-2: regole generali - Progettazione strutturale contro l'incendio".

Il Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti del 31 luglio 2012 pubblicato in GU Serie Generale n.73 del 27-03-2013 - Suppl. Ordinario n. 21 definisce e approva invece le Appendici nazionali recanti i parametri tecnici per l'applicazione del suddetto Eurocodice.

Le classi di resistenza al fuoco previste da DM 16/02/2007 e da 89/106/CEE sono le seguenti: 15,20,30,45,60,90,120,180,240,360 (esprese in minuti). Esse rappresentano il tempo al di sotto del quale l'elemento costruttivo è in grado di mantenere e garantire le funzioni richieste in relazione allo specifico campo di impiego. Da un punto di vista generale la classe di resistenza al fuoco è determinata dal più basso valore tra R (Stabilità, ovvero l'attitudine di un elemento da costruzione a conservare la resistenza meccanica sotto l'azione dell'incendio), E (Tenuta) e I (Isolamento).

La resistenza al fuoco dei solai a travetti tralicciati prefabbricati, come previsto da UNI EN 15037-1:2008, UNI EN 13369:2018, UNI EN 1992-1-2, DM 16/02/2007 e DM 31/07/2012 può essere valutata tramite metodo tabellare e dipende dalle seguenti dimensioni geometriche del solaio e dei ricoprimenti:



- $H$  = altezza totale del solaio
- $b_0$  = Larghezza del fondello di laterizio
- $s$  = spessore minimo dell'intonaco non isolante inferiore
- $a$  = copriferro inferiore minimo comprensivo dello spessore  $s$ , ovvero distanza tra l'asse delle armature e la superficie esposta al fuoco

- d = spessore minimo della soletta in c.a.
- h = spessore minimo dello strato pieno di materiale isolante e con conducibilità termica non superiore a quella del calcestruzzo, comprensiva dello spessore d e dello spessore dei vari materiali di finitura incombustibili (massetto, malta di allettamento, pavimentazione, eccetera).

I solai in latero-cemento sono composti da due materiali che possono essere considerati come appartenenti entrambi alla classe A1 di reazione al fuoco (materiali incombustibili) senza dover essere sottoposti a prove: di conseguenza, in relazione alla norma UNI EN 13369:2018, i solai prefabbricati a tralicci in latero-cemento sono da ritenersi appartenenti alla classe A1 di reazione al fuoco senza necessità di prove, a condizione che il legante cementizio sia privo di materiali organici.

## 8. Proprietà acustiche

Le proprietà di isolamento acustico, come definito dalla norma UNI EN 13369:2018, sono l'isolamento acustico per via aerea e l'isolamento dal rumore di calpestio. Le performance acustiche di un solaio dipendono dalle caratteristiche geometriche e dei materiali del solaio stesso al grezzo, ma in ultima analisi le prestazioni in opera sono collegate all'apporto di massetto e pavimento. I valori di  $R_w$  e  $L_{n,w}$  relativi al solo solaio grezzo (ovvero al netto degli apporti derivanti da massetto e pavimento) possono essere calcolati secondo le indicazioni fornite dall'Allegato L della norma UNI EN 15037-1:2008. Tali valori potranno essere utilizzati per la redazione del progetto acustico dell'edificio secondo la norma UNI 12354 "Acustica in edilizia - Valutazione delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni dei prodotti".

L' isolamento acustico per via aerea del solaio in oggetto può essere stimato in relazione alla massa  $M_R$  del solaio espressa in  $kg/m^2$  e all'altezza  $h_t$  del solaio espressa in cm tramite il parametro  $R_w$  espresso in dB:

$$R_w = 40 \log(M_R) - 56 + \frac{3}{8} \left( \frac{M_R}{h_t} \right)$$

L' isolamento dal rumore di calpestio del solaio in oggetto può essere stimato in relazione alla massa equivalente del solaio  $M_{ep}$  tramite il parametro  $L_{n,w}$  espresso in dB:

$$L_{n,w} = 170 - 35 \log(M_{ep})$$

## 9. PRODOTTI A CATALOGO

I tralici utilizzati dalla ditta Lumachelli Pietro & figli per la produzione dei travetti tralicciati presentano le seguenti caratteristiche:

- Armatura superiore 1  $\Phi 7$
- Armatura inferiore 2  $\Phi 5$
- Diametro staffe  $\Phi 5/20$ cm.

$\Phi_s = 7\text{mm}$ ,  $\Phi_i = 5\text{mm}$

$d_s = 5\text{mm}$ ,  $h = 95\text{mm}$



Le altezze dei tralici utilizzati sono le seguenti:

- $h = 9.5\text{ cm}$ ;
- $h = 12.5\text{ cm}$ ;
- $h = 16.5\text{ cm}$ .

La larghezza dei fondelli in laterizio utilizzati per la produzione dei travetti tralicciati è sempre pari  $b_0 = 12\text{cm}$ .

I travetti tralicciati prefabbricati per solai disponibili a CATALOGO sono identificati tramite un codice del tipo seguente:

**Chhh\_LLL**

dove **C** indica prodotto a catalogo

**hhh** indica l'altezza del traliccio in mm

**LLL** indica la lunghezza del travetto in cm.

Nel presente catalogo viene indicata, per ciascun prodotto disponibile, l'armatura aggiuntiva disposta inferiormente in fase di produzione del travetto tralicciato stesso e i massimi momenti resistenti in campata e in corrispondenza degli appoggi, calcolati sulla base delle condizioni descritte nella seguente nota metodologica.

## NOTA PER LA LETTURA DEL CATALOGO e L'ACQUISTO DEI TRAVETTI

I **momenti resistenti massimi relativi a SLU** indicati nel catalogo per ogni prodotto disponibile sono stati calcolati facendo riferimento allo schema di calcolo su trave continua su due appoggi, alle indicazioni contenute nel paragrafo 4.1.2. delle Norme tecniche per le costruzioni DM 17/01/2018 per la determinazione delle resistenze di calcolo dei materiali, nell'ipotesi di comportamento elastico di tutti gli elementi strutturali, di soletta gettata in opera in c.a. di spessore 4 cm con calcestruzzo di classe C25/30 e di disposizione dei travetti con **interasse pari 50cm**.

I carichi utilizzati per il predimensionamento del solaio e quindi per la disposizione dell'armatura longitudinale dei travetti a catalogo sono i seguenti:

- Carico permanente strutturale (Peso proprio):
  - 240 kg/m<sup>2</sup> (per travetti con altezza traliccio 9.5cm)
  - 270 kg/m<sup>2</sup> (per travetti con altezza traliccio 12.5cm)
  - 300 kg/m<sup>2</sup> (per travetti con altezza traliccio 16.5cm)
- Carico permanente non strutturale: 250 kg/m<sup>2</sup>
- Carico variabile: 200 kg/m<sup>2</sup>.

I momenti resistenti massimi in campata e agli appoggi costituiscono quindi valori di primo riferimento, utili ad esempio in fase di predimensionamento del solaio stesso, ma sarà poi compito e responsabilità del Cliente, su indicazione del PROGETTISTA STRUTTURALE dell'opera, valutare se i PRODOTTI A CATALOGO sono idonei alle specifiche condizioni di impiego nel rispetto delle norme tecniche vigenti, tenendo conto anche delle verifiche di deformabilità e/o snellezza ai sensi delle NTC 2018 e della relativa Circolare applicativa 2019.

**La marcatura CE è relativa al singolo travetto e non all'intero solaio**, pertanto la ditta PRODUTTRICE Lumachelli Pietro & figli garantisce il **rispetto delle caratteristiche dei materiali dichiarati, delle dimensioni geometriche del singolo travetto, della tipologia e del corretto posizionamento del traliccio e dell'armatura aggiuntiva indicata nel catalogo stesso** (vedi tolleranze dimensionali indicate nel paragrafo 3 del presente catalogo), oltre rigoroso controllo del processo produttivo in accordo alla norma di riferimento UNI EN 15037-1: 2008 Prodotti prefabbricati di calcestruzzo. Solai a travetti e blocchi – Parte 1: Travetti.

**Risulta di stretta competenza del PROGETTISTA STRUTTURALE dell'opera in progetto valutare se i TRAVETTI TRALICCIATI A CATALOGO sono idonei alle specifiche condizioni di impiego. Gli stessi travetti, a discrezione del progettista strutturale stesso, possono essere posti in opera con interasse, altezza delle pignatte, spessore della soletta e armatura aggiuntiva diversi da quelli di predimensionamento sulla base del calcolo del solaio da lui effettuato, relativo alle specifiche condizioni di progetto (carichi permanenti e variabili).**

## Solai a travetti tralicciati - Altezza traliccio 9.5 cm

Calcestruzzo Rck 300 Kg/cm<sup>2</sup> - Acciaio barre B450C - Acciaio tralicci B450A

LUCE NETTA [m]	RIFERIMENTO PRODOTTO CATALOGO	ARMATURA AGGIUNTIVA INFERIORE TRAVETTO	MOMENTO RESISTENTE MAX CAMPATA [kgm/int]	MOMENTO RESISTENTE MAX APPOGGI [kgm/int]
2.00	C95_200	1φ8	490.76	1139.44
2.10	C95_210	1φ8	490.76	1139.44
2.20	C95_220	1φ8	490.75	1139.44
2.30	C95_230	1φ8	490.76	1139.44
2.40	C95_240	1φ8	490.76	1139.44
2.50	C95_250	1φ8	490.76	1139.44
2.60	C95_260	1φ8, 1φ8	745.05	1510.33
2.70	C95_270	1φ8, 1φ8	745.05	1510.33
2.80	C95_280	1φ8, 1φ8	745.05	1510.33
2.90	C95_290	1φ8, 1φ8	745.05	1510.33
3.00	C95_300	1φ8, 1φ8	745.05	1510.33
3.10	C95_310	1φ8, 1φ10	884.61	1706.19
3.20	C95_320	1φ8, 1φ10	884.61	1706.19
3.30	C95_330	1φ8, 1φ10	884.61	1706.19
3.40	C95_340	1φ8, 1φ10	884.61	1706.19
3.50	C95_350	1φ10, 1φ10	1021.68	1896.75
3.60	C95_360	1φ10, 1φ10	1021.68	1896.75
3.70	C95_370	1φ12, 1φ12	1346.38	2324.27
3.80	C95_380	1φ12, 1φ12	1346.38	2324.27
3.90	C95_390	1φ12, 1φ14	1531.39	2606.72
4.00	C95_400	1φ12, 1φ14	1531.39	2606.72

## Solai a travetti tralicciati - Altezza traliccio 12.5 cm

Calcestruzzo Rck 300 Kg/cm<sup>2</sup> - Acciaio barre B450C - Acciaio tralicci B450A

LUCE NETTA [m]	RIFERIMENTO PRODOTTO CATALOGO	ARMATURA INTEGRATIVA TRAVETTO	MOMENTO RESISTENTE MAX CAMPATA [kgm/mt]	MOMENTO RESISTENTE MAX APPOGGI [kgm/mt]
2.00	C125_200	1φ8	649.40	1542.71
2.10	C125_210	1φ8	649.40	1542.71
2.20	C125_220	1φ8	649.40	1542.71
2.30	C125_230	1φ8	649.40	1542.73
2.40	C125_240	1φ8	649.40	1542.73
2.50	C125_250	1φ8	649.40	1542.73
2.60	C125_260	1φ8	649.40	1542.73
2.70	C125_270	1φ8	649.40	1542.73
2.80	C125_280	1φ10	818.81	1842.76
2.90	C125_290	1φ10	818.81	1842.76
3.00	C125_300	1φ10	818.81	1842.76
3.10	C125_310	1φ10	818.81	1842.76
3.20	C125_320	1φ10	818.81	1843.12
3.30	C125_330	1φ8, 1φ10	1147.59	2353.14
3.40	C125_340	1φ8, 1φ10	1147.59	2353.14
3.50	C125_350	1φ10, 1φ10	1329.01	2626.76
3.60	C125_360	1φ10, 1φ10	1329.01	2626.76
3.70	C125_370	1φ10, 1φ10	1329.01	2626.76
3.80	C125_380	1φ10, 1φ10	1329.01	2626.76
3.90	C125_390	1φ10, 1φ10	1329.01	2629.29
4.00	C125_400	1φ10, 1φ10	1329.01	2629.29
4.10	C125_410	1φ10, 1φ12	1547.33	2952.77
4.20	C125_420	1φ10, 1φ12	1547.33	2952.77
4.30	C125_430	1φ10, 1φ12	1547.33	2958.25
4.40	C125_440	1φ10, 1φ12	1547.33	2958.25
4.50	C125_450	1φ12, 1φ12	1761.89	3271.48
4.60	C125_460	1φ12, 1φ12	1761.89	3271.48
4.70	C125_470	1φ12, 1φ14	2010.65	3427.00
4.80	C125_480	1φ12, 1φ14	2010.65	3427.00
4.90	C125_490	1φ14, 1φ14	2254.21	4005.76
5.00	C125_500	1φ14, 1φ14	2254.21	4005.76

## Solai a travetti tralicciati - Altezza traliccio 16.5 cm

Calcestruzzo Rck 300 Kg/cm<sup>2</sup> - Acciaio barre B450C - Acciaio tralicci B450A

LUCE NETTA [m]	RIFERIMENTO PRODOTTO CATALOGO	ARMATURA INTEGRATIVA TRAVETTO	MOMENTO RESISTENTE MAX CAMPATA [kgm/inf]	MOMENTO RESISTENTE MAX APPOGGI [kgm/inf]
2.00	C165_200	1φ8	787.15	1946.01
2.10	C165_210	1φ8	787.15	1946.01
2.20	C165_220	1φ8	787.15	1946.01
2.30	C165_230	1φ8	787.15	1946.03
2.40	C165_240	1φ8	787.15	1946.03
2.50	C165_250	1φ8	787.15	1946.03
2.60	C165_260	1φ8	787.15	1946.03
2.70	C165_270	1φ8	787.15	1946.03
2.80	C165_280	1φ8	787.15	1946.03
2.90	C165_290	1φ10	1011.50	2334.44
3.00	C165_300	1φ10	1011.50	2334.44
3.10	C165_310	1φ8, 1φ8	1182.33	2629.44
3.20	C165_320	1φ8, 1φ8	1182.33	2629.44
3.30	C165_330	1φ8, 1φ8	1182.33	2630.12
3.40	C165_340	1φ8, 1φ8	1182.33	2630.12
3.50	C165_350	1φ8, 1φ10	1410.63	3001.10
3.60	C165_360	1φ8, 1φ10	1410.63	3001.10
3.70	C165_370	1φ8, 1φ10	1410.63	3001.10
3.80	C165_380	1φ8, 1φ10	1410.63	3001.10
3.90	C165_390	1φ10, 1φ10	1636.36	3362.23
4.00	C165_400	1φ10, 1φ10	1636.36	3362.23
4.10	C165_410	1φ10, 1φ10	1636.36	3364.19
4.20	C165_420	1φ10, 1φ10	1636.36	3364.19
4.30	C165_430	1φ10, 1φ10	1636.36	3364.19
4.40	C165_440	1φ10, 1φ10	1636.36	3364.19

4.50	C165_450	1φ10, 1φ12	1908.80	3793.69
4.60	C165_460	1φ10, 1φ12	1908.80	3793.69
4.70	C165_470	1φ10, 1φ12	1908.80	3797.94
4.80	C165_480	1φ10, 1φ12	1908.80	3797.94
4.90	C165_490	1φ12, 1φ12	2177.42	4215.68
5.00	C165_500	1φ12, 1φ12	2177.42	4215.68
5.10	C165_510	1φ12, 1φ14	2490.00	4468.32
5.20	C165_520	1φ12, 1φ14	2490.00	4468.32
5.30	C165_530	1φ12, 1φ14	2490.00	4493.42
5.40	C165_540	1φ12, 1φ14	2490.00	4493.42
5.50	C165_550	1φ14, 1φ14	2797.29	4761.41
5.60	C165_560	1φ14, 1φ14	2797.29	4761.41
5.70	C165_570	1φ14, 1φ16	3145.31	5497.14
5.80	C165_580	1φ14, 1φ16	3145.31	5497.14
5.90	C165_590	1φ16, 1φ16	3486.35	5846.92
6.00	C165_600	1φ16, 1φ16	3486.35	5846.92
6.10	C165_610	1φ16, 1φ16	3486.35	5846.92
6.20	C165_620	1φ16, 1φ16	3486.35	5846.92
6.30	C165_630	1φ16, 1φ16	3486.35	5846.92
6.40	C165_640	1φ16, 1φ16	3486.35	5846.92
6.50	C165_650	1φ16, 1φ16	3486.35	5846.92
6.60	C165_660	1φ16, 1φ16	3486.35	5846.92
6.70	C165_670	1φ16, 1φ16	3486.35	5846.92
6.80	C165_680	1φ16, 1φ16	3486.35	5846.92
6.90	C165_690	1φ16, 1φ16	3486.35	5846.92
7.00	C165_700	1φ16, 1φ16	3486.35	5846.92

