



MARCATURE SOLAI LATERIZIO EN 15037 - 3

Ing. Francesco Rossitto

Corso del popolo 50, Mestre

www.rossittopnd.com

rossitto.francesco@yahoo.it

Venezia, 22 aprile 2016

Norma armonizzata UNI EN 15037-3

Prodotti prefabbricati di calcestruzzo –Solai a travetti e blocchi– Parte 3: Blocchi in laterizio

La norma **UNI EN15037-3** è da considerarsi parte essenziale del più generale corpo di norme che trattano i **Prodotti prefabbricati in calcestruzzo – Solai a travetti e blocchi**.

Questo corpo normativo è composto da 5 parti: travetti, blocchi di calcestruzzo, blocchi di laterizio (parte3), blocchi di polistirene e blocchi di generico materiale a bassa densità.

L'articolazione della UNI EN 15037-3 segue lo schema classico, ossia dopo aver descritto le caratteristiche formali dei prodotti di riferimento (blocchi) definisce:

- i requisiti richiesti per il loro impiego, fornendo una classificazione in base alle caratteristiche;
- Le modalità di prova per la loro qualificazione e controllo in produzione;
- Le procedure di valutazione e attestazione della conformità;
- Le modalità di accettazione del materiale in cantiere.



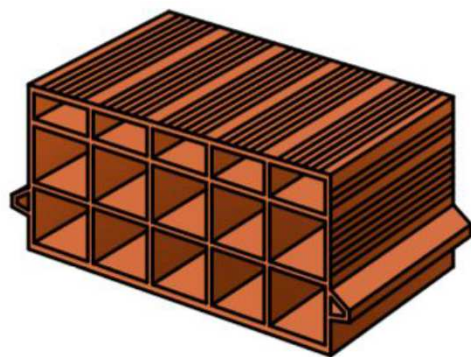
Requisiti e criteri di classificazione dei blocchi

I blocchi di laterizio per solaio sono distinti tenendo presente la loro funzione statica in opera.

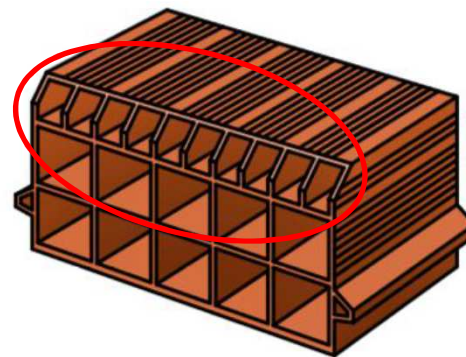
-Blocchi totalmente non resistenti (LNR): la loro unica funzione è quella di creare una cassaforma per il getto di calcestruzzo durante la realizzazione del solaio.

-Blocchi semiresistenti (SR): in unione con il calcestruzzo gettato in opera **possono contribuire alle resistenze finali del solaio**. La parte di sezione di laterizio rinforzata, eventualmente presente, non può essere usata come zona compressa nel solaio finale.

-Blocchi resistenti (RR): blocchi con la medesima funzione dei blocchi semiresistenti, ma la cui zona rinforzata può sotto certe condizioni assumere il ruolo di soletta compressa nel sistema solaio finale.



Blocco semiresistente (SR)



Blocco resistente (RR)

Requisiti e criteri di classificazione dei blocchi

I blocchi semiresistenti e i blocchi resistenti sono assimilabili alle due tipologie previste per gli elementi di laterizio per solaio nel D.M. 14 gennaio 2008 e dalla Circolare Esplicativa n.617/2009.

Entrambi svolgono una funzione di alleggerimento e di aumento della rigidezza flessionale del solaio; tuttavia

- Nel caso di blocchi semiresistenti (blocchi non collaboranti) la resistenza allo stato limite ultimo è affidata al calcestruzzo e alle armature ordinarie o di precompressione;
- Nel caso di blocchi resistenti (blocchi collaboranti) questi partecipano alla resistenza in modo solidale con gli altri materiali.

Nota: secondo il D.M. 14 gennaio 2008 in zona sismica il solaio in latero-cemento può essere considerato rigido nel piano se la soletta di completamento ha uno spessore di almeno 4 cm ed è armata; nel caso di blocchi non in laterizio la soletta deve avere uno spessore di almeno 5 cm.

Sempre nella norma UNI EN 15037-3 sono previste altre due tipologie di blocchi per solaio **non** in uso in Italia.

- Blocchi trasversali, in cui la direzione dei fori è perpendicolare a quella dei travetti;
- Blocchi aperti, ossia mancanti della zona superiore.

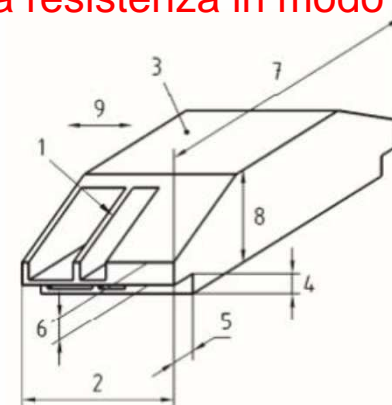


Figure 4 — Example of a transverse block



Figure 5 — Example of open block

Requisiti e criteri di classificazione dei blocchi

La norma UNI EN 15037-3 non contempla i blocchi per solai gettati in opera e pannelli:

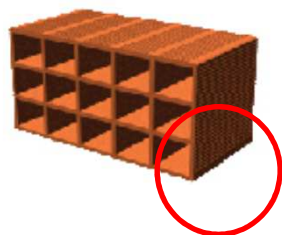


Fig. 1.1.2.
Solaio in opera alleggerito con
pignatte e interposto fondello
in laterizio.

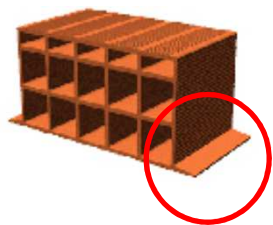
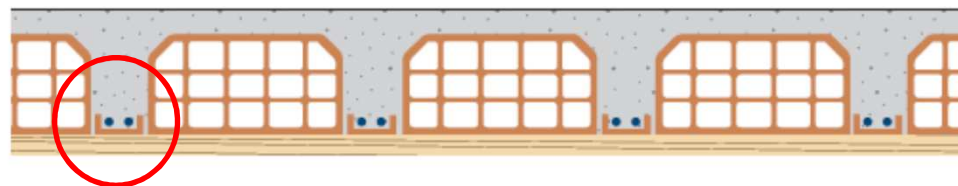
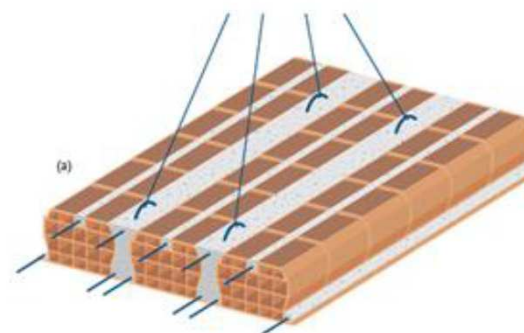
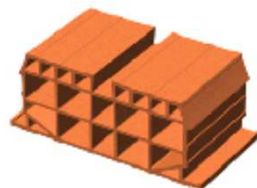
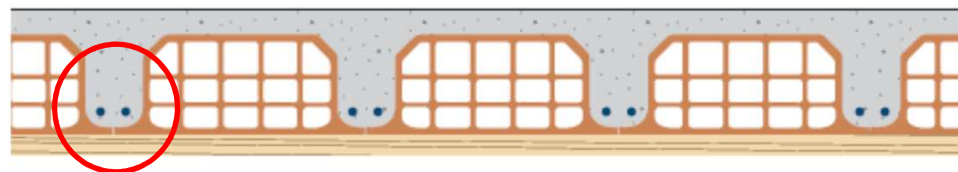


Fig. 1.1.3.
Solaio in opera alleggerito con
volterrane munite di alette
lateral.



Criteri di classificazione

Tenendo conto dei requisiti obbligatori da dichiarare, si possono individuare per tutte le tipologie di blocchi previste dalla norma cinque modalità di classificazione.

- Tolleranze dimensionali
- Larghezza minima del dentello d'appoggio
- Altezza zona rinforzata (solo per blocchi resistenti)
- Resistenza meccanica
- Massa volumica apparente

L, larghezza del blocco

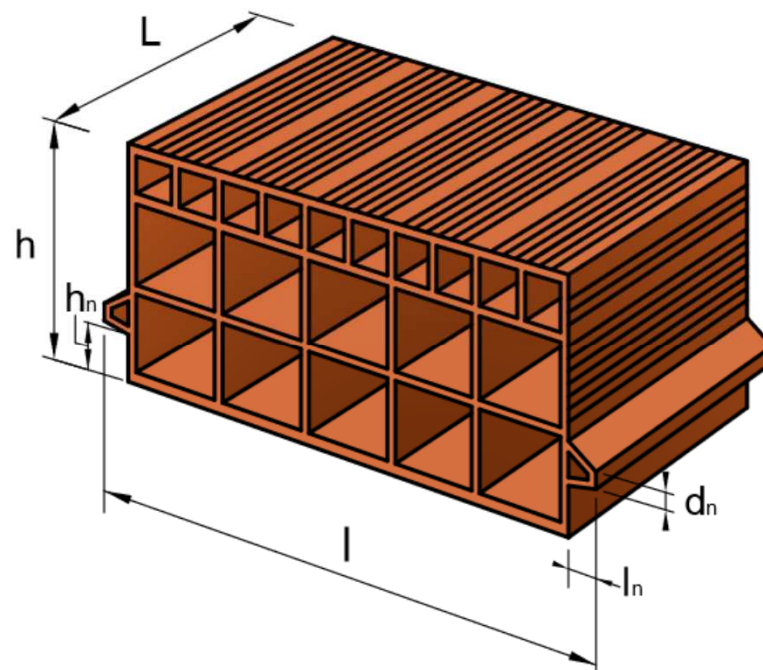
d_n , spessore del dentello di appoggio

h, altezza del blocco

h_n , altezza del dentello di appoggio

L, lunghezza del blocco

l_n , larghezza del dentello di appoggio



Tolleranze dimensionali

Con riferimento alle tre dimensioni del blocco (lunghezza, larghezza, altezza) sono definite tre classi di tolleranza.

Classe T1: Classe T1: ± 10 mm (requisito unico per tutte e tre le dimensioni)

Classe T2: Classe T2: ± 5 mm (requisito unico per tutte e tre le dimensioni)

Classe T3: Classe T3: lunghezza (L): $(-5;0)$ % ma non più di $(-12;0)$ mm
Larghezza (l): $(-2,5;0)$ % ma non più di $(-12;0)$ mm
Altezza (h): $(0;+5)$ % ma non più di $(0;+12)$ mm

Il massimo intervallo di scostamento (cioè la differenza tra la più grande e la più piccola misura rilevata all'interno di una stessa campionatura) della larghezza del blocco deve essere minore o uguale al 2,5% del valore dichiarato.

Nota: la larghezza (l) include anche le sporgenze dei dentelli d'appoggio.

Per tutte e tre le classi sono consentite le tolleranze di
 ± 3 mm per la lunghezza del dentello d'appoggio;
 ± 5 mm per tutte le dimensioni non menzionate sopra.

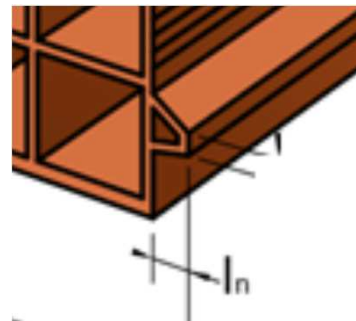
Larghezza del dentello d'appoggio

Sono definite tre classi

N1: larghezza minima del dentello 15 mm

N2: larghezza minima del dentello 20 mm

N3: larghezza minima del dentello 25 mm



Zona rinforzata (per i blocchi resistenti – RR)

Sono definite due classi in funzione dell'altezza della zona rinforzata

Classe TF1: spessore minimo $s = 30$ mm

Classe TF2: spessore minimo $s = 50$ mm



Sempre nel caso di blocchi resistenti, per la zona rinforzata il produttore deve dichiarare:

- Lo spessore minimo del setto orizzontale di separazione della zona rinforzata;
- La percentuale e le dimensioni dei fori.

Resistenze meccaniche

In funzione delle resistenze meccaniche, i blocchi di tutte le tipologie sono caratterizzati da due classi di resistenza: **R1 e R2**.

Classe R1

Per conseguire la classe R1 il produttore deve verificare i seguenti parametri:

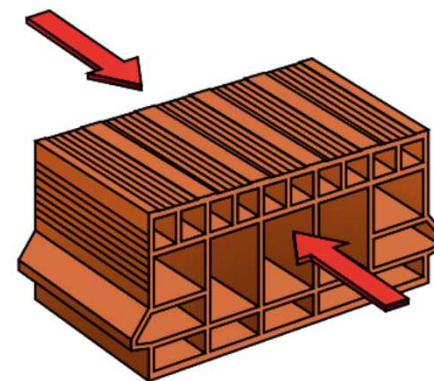
- **Resistenza ai carichi concentrati** (da effettuare per tutte le tipologie di blocchi)
- **Resistenza a compressione longitudinale** (da effettuare solo per i blocchi semiresistenti SR e resistenti RR)

Classe R1 – Resistenza ai carichi concentrati

La prova viene effettuata applicando il **carico sulla superficie orizzontale di estradosso del blocco, nella posizione più critica per la resistenza dell'elemento**.

Per ciascuna tipologia il valore minimo è:

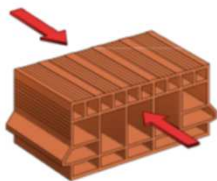
Tipologia di blocchi	Resistenza caratteristica sotto carichi concentrati (frattile 5%) in kN
Blocchi debolmente non resistenti (LNR)	0,7
Blocchi non resistenti (NR)	1,5
Blocchi semiresistenti (SR)	2,0
Blocchi resistenti (RR)	2,5

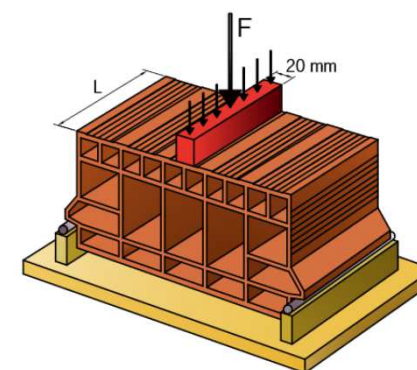


Classe R1 – Resistenza a compressione longitudinale

La resistenza a compressione longitudinale dei blocchi semiresistenti e resistenti viene misurata quando il produttore dichiara una resistenza **a compressione longitudinale maggiore di 20 MPa, con l'intento che ne sia tenuto conto nel progetto del sistema solaio.**

Nota: per eseguire in maniera corretta la prova è fondamentale che le facce del blocco a contatto con le piastre della pressa siano perfettamente piane (necessità di rettificare i blocchi)

		Mod. 5.6				
		Rev. 0	Stabilimento di			
		03/05/2012	Resistenza a compressione longitudinale			
Prodotto	Blocco Interposto 22.24.38					
Riferimento estrusione	07/05/2014					
	Carico applicato a rottura [kN]	Resistenza longitudinale [Mpa]	Resistenza media [Mpa]	Scarto quadratico medio	Resistenza caratteristica [Mpa]	
Campione 1	551,30	24	26	1,39	24	
Campione 2	608,50	27				
Campione 3	603,90	27				
Campione 4	546,80	24				
Campione 5	629,60	28				
Campione 6	613,50	27				
Campione 7	596,70	26				
	Verifica rispetto Classe R1 (Resistenza caratteristica > 20 [Mpa])				OK	
	Verifica rispetto valore cartiglio CE (Resistenza caratteristica > 21 [Mpa])				OK	
	Data	14/05/2014				
	Firma operatore					



Esempio di modulo per verifica resistenza a compressione longitudinale

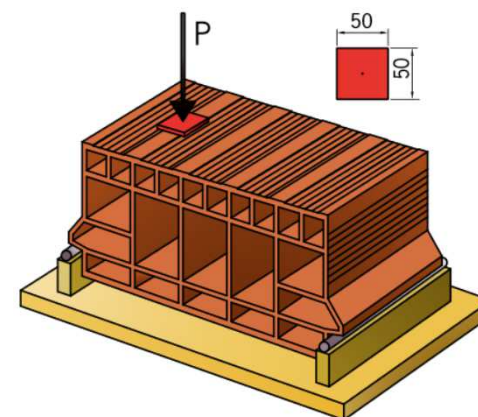
Classe R2

Per conseguire la classe R2 il produttore deve verificare i seguenti parametri:

- Resistenza a flessione per tutte le tipologie di blocchi;
- Resistenza a compressione longitudinale per i blocchi semiresistenti (SR) e resistenti (RR).

Classe R2 – Resistenza a flessione

I blocchi dovranno essere sottoposti ad un carico lineare distribuito il cui valore dovrà risultare non inferiore a $F=12 \cdot L$ (kN) e comunque non maggiore di 2,0 kN



Classe R2 – Resistenza a compressione longitudinale

La resistenza a compressione longitudinale dei blocchi semiresistenti e resistenti viene misurata quando il produttore dichiara una resistenza a compressione longitudinale maggiore di 16 MPa, con l'intento che ne sia tenuto conto nel progetto del sistema solaio.

Riassumendo la classificazione in base alle classi di resistenza

Classe	Resistenze	Tipologie	Prove	Valori
R1	Resistenza ai carichi concentrati (modalità di prova rif. 5.2.1.)	Per tutti i tipi di blocco	In ogni caso	LNR >0,7 (kN) ⁽¹⁾ NR >1,5 (kN) ⁽¹⁾ SR >2,0 (kN) ⁽¹⁾ RR >2,5 (kN) ⁽¹⁾
	Resistenza a compressione longitudinale (modalità di prova rif. 5.2.3.)	Per blocchi semiresistenti e resistenti	Quando il produttore vuole dichiarare una resistenza a compressione longitudinale > 20 MPa	SR >20 (MPa) RR
R2	Resistenza a flessione (modalità di prova rif. 5.2.2.)	Per tutti i tipi di blocco	In ogni caso	LNR NR SR >12·L (kN) RR >2,0 (kN)
	Resistenza a compressione longitudinale (modalità di prova rif. 5.2.3.)	Per blocchi semiresistenti e resistenti	Quando il produttore vuole dichiarare una resistenza a compressione longitudinale > 16 MPa	SR >16 (MPa) RR

Massa volumica apparente

L'ultimo parametro per la classificazione del blocco in laterizio da solaio è la massa volumica apparente.

Questa viene determinata secondo la EN 772-13 e dichiarata dal produttore secondo le classi indicate nella tabella sottostante.

Valore medio della densità apparente (kg/m ³)	da 401 a 500	da 501 a 600	da 601 a 700	da 701 a 800	da 801 a 900	da 901 a 1000	da 1001 a 1100	da 1101 a 1200	da 1201 a 1300	da 1301 a 1400	da 1401 a 1500
Classe	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5

Valutazione della conformità ➡ Valutazione e verifica della costanza produzione

Come indicato nel capitolo 6 della UNI EN 15037-3, il fabbricante deve dimostrare la conformità del suo prodotto ai requisiti della presente norma europea e ai valori dichiarati per le proprietà del prodotto effettuando sia:

- Prove iniziali di tipo;
- Controllo della produzione di fabbrica

Prove iniziali di tipo

Questa tipologia di prove viene eseguita quando:

- Si sviluppa un nuovo prodotto (prima dell'immissione sul mercato di un nuovo prodotto devono essere eseguite le prove iniziali di tipo);
- Si modificano prodotti esistenti (ogni volta che un cambiamento importante nella geometria del blocco o nella natura delle materie prime si verifica o quando vi è un cambiamento significativo nel processo produttivo, le prove iniziali di tipo devono essere ripetute).

Nell'annesso A della UNI EN 15037-3 sono indicate le metodologie di campionamento da seguire per le prove iniziali di tipo o nel caso in cui vi sia la necessità di eseguire una valutazione della conformità del prodotto.

Con la procedura descritta vengono valutate solo le proprietà dichiarate dal produttore.

Il campione da cui vengono prelevati i blocchi da solaio in laterizio per la verifica non deve essere superiore a 20m³.



Tipologie di campionamento

Campionamento casuale

Ove possibile, deve essere utilizzato il metodo di campionamento casuale, in cui ogni blocco ha la stessa probabilità di essere selezionato. Il numero appropriato di blocchi deve essere prelevato a caso da posizioni casuali, senza considerarne la qualità, fatta eccezione per i blocchi danneggiati durante il trasporto.

Questo tipo di campionamento è utile quando i blocchi non sono imballati.

Campionamento rappresentativo

Viene impiegato quando non è possibile e seguire il campionamento casuale, ad esempio i blocchi formano una pila e l'accesso immediato è limitato.

Campionamento da una pila: la pila viene divisa in **sei porzioni** e da ogni porzione vengono prelevati non più di **quattro blocchi, scelti a caso**.

Campionamento da una fornitura costituita da pacchi imballati: devono essere selezionati **casualmente almeno 6 pacchi**. Da ogni pacco devono essere prelevati in maniera casuale non più di **quattro campioni**.

Divisione del campionamento

Quando il campionamento ha lo scopo di fornire elementi per più di una prova, si deve raccogliere il numero complessivo di blocchi e quindi suddividerlo in modo casuale per formare i successivi sotto campioni



Numero di blocchi necessari per il test

Soggetto	Metodo di prova	Quantità di blocchi	
		n1	n2
Proprietà geometriche e caratteristiche superficiali	5.1	6	10
Resistenza meccanica	5.2	3 per ogni test	6 per ogni test
Densità lorda	4.3.8.5	3	6
Dilatazione per umidità	4.3.8.2	6	12

Controllo della produzione di fabbrica

Deve essere stabilito un sistema di controllo della produzione di fabbrica; esso è costituito da un **insieme di procedure di controllo della produzione al fine di garantire che i prodotti immessi sul mercato siano conformi ai valori dichiarati dal produttore.**

Il sistema di controllo della produzione di fabbrica incorpora un piano di campionamento che scandisce la frequenza dei test da effettuare. Tutti i risultati devono essere registrati.

Oggetto	Metodo	Scopo	Frequenza
Dimensioni: <ul style="list-style-type: none">- Larghezza- Lunghezza- Altezza- Spessore zona rinforzata- Larghezza e profondità dentello	Come descritto in 5.1	Dichiarato dal fabbricante nel manuale FPC	3 elementi a settimana
Configurazione: <ul style="list-style-type: none">- Forma e disegno della foratura	Ispezione visiva		3 elementi ad intervallo di tempo appropriato (come definito dal produttore nel manuale FPC)
<ul style="list-style-type: none">- Percentuale dei vuoti- Spessore setti interni ed esterni- Area del foro più grande- Larghezza e profondità minime delle rientranze	Come descritto in 5.1		
Caratteristiche superficiali (aspetto)	Ispezione visiva	Conformità con 4.3.2	3 elementi a settimana

Controllo della produzione di fabbrica

Oggetto	Metodo	Scopo	Frequenza
Resistenza meccanica: - Resistenza a carico concentrato o forza trasversale	Come descritto in 5.2.1 o 5.2.4	Conformità alla classe dichiarata dal produttore	Per gli elementi con $V < 4000 \text{ cm}^3$ - almeno 3 elementi ogni 1000 m^3 - o almeno 1 volta al mese - o come indicato nel manuale FPC Per tutti gli altri elementi - Almeno 3 elementi ogni 4000 m^3 - O almeno 1 volta al mese
-Resistenza a flessione	Come descritto in 5.2.2		
-Resistenza a compressione longitudinale	Come descritto in 5.2.3		
Dilatazione per umidità	Come descritto in 4.3.8.2	Conformità al valore dichiarato dal produttore	1 volta all'anno
Planarità della parte inferiore (se rilevante)	Come descritto in 5.1.5		3 elementi a settimana
Rettilinearità bordi aletta (se rilevante)	Come descritto in 5.1.6		
Massa volumica apparente	Come descritto in 4.3.8.5		

le prove indicate e le frequenze possono essere modificate o cancellate quando le informazioni sono ottenibili direttamente o indirettamente dal prodotto o dal processo

Marcatura CE

Come indicato nel **capitolo 7 della UNI EN 15037-3**, il lotto consegnato deve essere **univocamente identificabile e rintracciabile fino al momento della posa.**

A tal fine il **fabbricante appone sui prodotti o sui documenti di trasporto (D.D.T.) i riferimenti necessari per la correlazione del lotto con i report di controllo.**

Il fabbricante in oltre deve conservare la documentazione di controllo e renderla disponibile se richiesta.

Caratteristiche essenziali	Requisiti e condizioni di Norma	Livelli e/o classe	Note e unità
Capacità di carico (con test)	Resistenza meccanica 4.3.3	Nessuno	Dichiarato R1 o R2 espresso in kN o MPa
Resistenza al fuoco (per blocchi utilizzati in elementi soggetti a requisiti antincendio)	Resistenza al fuoco 4.3.4.1	Nessuno	Rilevante solo per il sistema solaio
Isolamento acustico (in condizioni ultime) (per blocchi da utilizzare in elementi soggetti a requisiti acustici)	Proprietà acustiche 4.3.5	Nessuno	dB o dichiarare la densità lorda e la configurazione
Resistenza termica (per i blocchi da utilizzare in elementi soggetti a requisiti di isolamento termico)	Proprietà termiche 4.3.6	Nessuno	Dichiarare il valore di resistenza termica o il valore di densità lorda e la configurazione

Marcatura CE


Caratteristiche essenziali	Requisiti e condizioni di Norma	Livelli e/o classe	Note e unità
Dettagli	Dimensioni minime 4.3.1.3	Nessuno	Dichiarato Classe N1 o N2 o N3 e TF1 o TF2
	Tolleranze di produzione 4.3.1.2	Nessuno	Dichiarato Classe T1 o T2 o T3
Densità	Densità lorda 4.3.8.5		Kg/m ³
Durabilità	Durabilità 4.3.7	Nessuno	Condizioni ambientali
Sostanze pericolose	ZA.1		Secondo ZA. 3



Marcatura CE ed etichettatura

Il marchio CE da applicare deve apparire sul blocco o, quando non possibile, sull'etichetta di accompagnamento o sui documenti commerciali (ad esempio sul documento di trasporto).

Il simbolo CE deve inoltre essere accompagnato dalle seguenti informazioni:

- Numero di identificazione dell'organismo di certificazione;
- Nome o marchio e sede legale del produttore;
- Ultime due cifre dell'anno di apposizione della marcatura;
- Riferimento alla norma UNI EN 15037-3;
- Descrizione del prodotto;
- Caratteristiche essenziali indicate nella Tabella ZA.1;
- NPD per le caratteristiche non rilevanti


AnyCo Ltd, PO Bx 21, B-1050
45PJ76/07
0123-CPD-0456
EN 15037-3


0123
AnyCo Ltd, PO Bx 21, B-1050
07
0123-CPD-0456
EN 15037-3
Beam-and-block floor systems – Part 3: Clay blocks
CLAY BLOCKS
Type of clay block:SR
Mechanical resistance:Class R1

Dimensions:
Width × height × length = 52 cm × 24 cm × 20 cm
Dimensional tolerances: Class T2
Reaction to fire: Euroclass A1
Gross dry density: xx kg/m ³
For configuration and durability see Technical Information
Technical information:
Product catalogue ABC:2002 – clause ii
Dangerous substances: see Note below

Procedura di attestazione di conformità

Come indicato nell'annesso ZA.2 della UNI EN 15037-3, il sistema di attestazione di conformità previsto per i blocchi in laterizio per solai a travetti e blocchi è di tipo 2+.

Al produttore di blocchi per solaio in laterizio si affianca un ente notificato per effettuare le visite di valutazione e sorveglianza continuativa dello stabilimento.

L'ente notificatori lascia al produttore il Certificato CE del Controllo della Produzione in Fabbrica (FPC).



CERTIFICATO CE DEL CONTROLLO DELLA PRODUZIONE IN FABBRICA

CERTIFICATO N°

1305-CPD-1113

In conformità alla Direttiva 89/106/CEE del Consiglio delle Comunità Europee del 21 Dicembre 1988 sull'armonizzazione delle leggi, delle regole e dei provvedimenti amministrativi degli Stati Membri inerenti i prodotti da costruzione (Direttiva Prodotti da Costruzione - CPD), emendata dalla Direttiva 93/68/CEE del Consiglio delle Comunità Europee del 22 Luglio 1993, si certifica che il prodotto da costruzione

Solai a travetti e blocchi - parte 3: blocchi di laterizio
ricadente nel Mandato M100 - Prodotti prefabbricati di calcestruzzo

Prodotto dal fabbricante

nello Stabilimento di

è sottoposto dal Produttore alle prove iniziali del prodotto ed al controllo della produzione in fabbrica ed alle ulteriori prove su campioni prelevati in fabbrica in conformità ad un prescritto programma di prove. L'ICMQ S.p.A. ha effettuato l'ispezione iniziale della fabbrica e del controllo della produzione in fabbrica ed esegue la sorveglianza continua, la valutazione e l'approvazione del controllo della produzione in fabbrica.

Il presente certificato attesta che tutte le disposizioni riguardanti l'attestazione del controllo di produzione in fabbrica descritti nell'Allegato ZA della norma:

EN 15037-3:2009+A1:2011

sono stati applicati.

Il presente certificato è stato emesso la prima volta il 14/11/2012 ed ha validità sino a che le condizioni definite nella specifica tecnica di riferimento o le condizioni di produzione in fabbrica o il suo controllo di produzione non subiscano modifiche significative.

EMISSIONE CORRENTE

Rev. 0

IL DIRETTORE

ICMQ S.p.A. - VIA G. DE CASTILIA, 10 - 20124 MILANO - WWW.ICMQ.ORG

1 di 1



MARCATURE SOLAI LATERIZIO 1° lezione
, ing. Francesco Rossitto

Dichiarazione di conformità



Dichiarazione di prestazione (DOP)

Con l'entrata in vigore del CPR n° 305/11, la dichiarazione di conformità prevista nell'annesso ZA2.2 della UNI EN 15037-3 viene sostituita dalla dichiarazione di prestazione (DOP).

L'articolo 11 del CPR n° 305/11 definisce infatti tra gli obblighi del produttore la redazione della dichiarazione di prestazione (DOP) e l'apposizione della marcatura CE

DICHIARAZIONE DI PRESTAZIONE - N° 009CPR

1. Codice di identificazione unico del prodotto-tipo: 009Later
2. Numero di tipo⁽⁴⁾: 009Later
3. Uso previsto del prodotto da costruzione: elementi di laterizio, da utilizzarsi unitamente ai travetti prefabbricati di calcestruzzo conformi alla UNI EN 15037-1, con o senza getto in opera di calcestruzzo, per solai e sistemi di copertura a travetti e blocchi interposti.
4. Nome e indirizzo del fabbricante: "La Società" SpA - Stabilimento di produzione Roma
Via A. Torlonia, 15 - 00161 Roma Italia
5. Non applicabile
6. Sistema di valutazione e verifica della costanza della prestazione del prodotto da costruzione: 2+
7. L'organismo notificato: Organismo di certificazione ed ispezione 9999CPR
8. Non applicabile
9. Prestazione dichiarata:

Caratteristiche essenziali		Prestazione	Specifica armonizzata	
Dimensioni	Larghezza	420 mm	EN 15037-3:2011	
	Lunghezza	120 mm		
	Altezza	250 mm		
Tolleranza dimensionale		T1		
Dimensioni minime aletta		N1		
Configurazione		Planarità dell'intradosso		NPD
		Rettilineità dei bordi e dentelli d'appoggio		NPD
Resistenza meccanica	Tipo	SR		
	Classe	R1		
Reazione al fuoco	Euroclasse	A1		
Dilatazione all'umidità		NPD		
Densità apparente		590 kg/m³		
Sostanze pericolose		NPD		

10. La prestazione del prodotto di cui ai punti 1 e 2 è conforme alla prestazione dichiarata di cui al punto 9. Si rilascia la presente dichiarazione di prestazione sotto la responsabilità esclusiva del fabbricante di cui al punto 4.

Firmato a nome e per conto del fabbricante
Roma, 14/06/2013

Sergio Rossi, Direttore generale



MARCATURE SOLAI LATERIZIO 1° lezione
, ing. Francesco Rossitto

D.M. 14 gennaio 2008 e Circolare n.617/2009

Nei solai misti in calcestruzzo armato ad armatura lenta e precompressa, i blocchi in laterizio hanno funzione di alleggerimento e di aumento della rigidezza flessionale del solaio.

All'interno delle norme tecniche i blocchi da solaio in laterizio sono suddivisi in

- Blocchi non collaboranti (semiresistenti secondo UNI EN 15037-3)
- Blocchi collaboranti (resistenti secondo UNI EN 15037-3)

Circolare n.617/2009 – C.4.1.9.1.1 Regole generali e caratteristiche minime dei blocchi

Sia i blocchi collaboranti che non collaboranti devono rispettare quanto segue:

-i **il profilo delle pareti delimitanti le nervature** di conglomerato da gettarsi in opera **non deve presentare risvolti che ostacolino il deflusso del calcestruzzo** e restringano la sezione delle nervature stesse sotto i limiti minimi stabiliti;

-si devono adottare **forme semplici**, caratterizzate da **setti rettilinei allineati**, per lo più continui, particolarmente nella direzione orizzontale, con rapporto spessore/lunghezza il più possibile uniforme;

Circolare n.617/2009 – C.4.1.9.1.1 Regole generali e caratteristiche minime dei blocchi

Sia i blocchi collaboranti che non collaboranti devono rispettare quanto segue:

Speciale cura deve essere rivolta al controllo della integrità dei blocchi, con particolare riferimento all'eventuale **presenza di fessurazioni**;

Le **pareti esterne, sia orizzontali che verticali, devono avere uno spessore minimo di 8mm, quelle interne di 7 mm**;

-il rapporto tra l'area complessiva dei fori e l'area lorda delimitata dal perimetro della sezione dei blocchi non deve risultare superiore a $0,6 + 0,625 h$ (dove h è l'altezza del blocco in metri, $h \leq 0,32$ m, ossia minore di 80%)

Circolare n.617/2009 – C.4.1.9.1.2 Limiti dimensionali

Le varie parti del solaio devono rispettare i seguenti limiti dimensionali:

- La larghezza delle nervature deve essere non minore di $1/8$ del loro interasse e comunque non inferiore a 80mm (nel caso di produzione di serie in stabilimento di pannelli solaio completi, il limite può scendere a 50mm);
- l'interasse delle nervature deve essere non maggiore di 15 volte lo spessore della soletta;
- La dimensione massima ammessa del blocco di laterizio non deve essere maggiore di 520mm.

Circolare n.617/2009 – C.4.1.9.1.3 Caratteristiche fisico-meccaniche

I blocchi di entrambe le categorie devono garantire una resistenza a punzonamento o punzonamento-flessione (quest'ultimo caso se sono del tipo interposto) per carico concentrato non minore di 1,50 kN.

Il carico deve essere applicato su un'impronta quadrata di 50 mm di lato nel punto della superficie orizzontale superiore a cui corrisponde la minore resistenza del blocco.

Circolare n.617/2009 – C.4.1.9.1.3 Caratteristiche fisico-meccaniche

Per i blocchi collaboranti in laterizio

- la **resistenza caratteristica a compressione**, riferita alla sezione netta delle pareti e delle costolature, nella direzione dei fori, deve risultare **non minore di 30 Mpa e di 15 Mpa nella direzione trasversale ai fori, nel piano del solaio**;
- la **resistenza caratteristica a trazione per flessione**, determinata su campioni ricavati dai blocchi mediante opportuno taglio di **listelli di dimensioni minime mm 30 x 120 x spessore**, deve essere **non minore di 10 MPa**.

Per i blocchi non collaboranti in laterizio

- la **resistenza caratteristica a compressione**, riferita alla sezione netta delle pareti e delle costolature, nella direzione dei fori, deve **risultare non minore di 15 Mpa e di 7 Mpa nella direzione trasversale ai fori, nel piano del solaio**.
- la **resistenza caratteristica a trazione per flessione**, determinata su campioni ricavati dai blocchi mediante opportuno taglio di **listelli di dimensioni minime mm 30 x 120 x spessore**, deve essere **non minore di 7 MPa**.

Norma armonizzata UNI EN 15037-1

Prodotti prefabbricati di calcestruzzo – Solai a travetti e blocchi –Parte 1: Travetti

La norma UNI EN 15037-1 stabilisce i requisiti essenziali e di criteri prestazionali di base che devono soddisfare i **travetti prefabbricati in calcestruzzo armato o precompresso** per la realizzazione di solai in latero-cemento

Il sistema di attestazione previsto è di tipo 2+

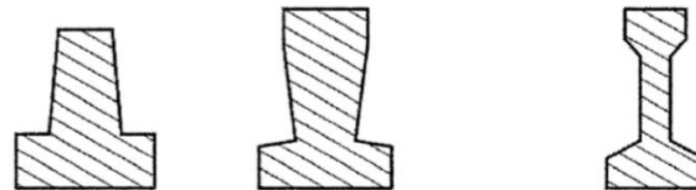
Al produttore di travetti si affianca un ente notificato per effettuare le visite di valutazione e sorveglianza continuativa dello stabilimento.

L'ente notificatori lascia al produttore il Certificato di Conformità del Controllo del Processo di Produzione (FPC).



La gamma tipologica dei prodotti è ampia e completa.

La specificazione geometrica fornita dalla norma definisce che l'altezza del travetto prefabbricato sia compresa tra 6 cm e 50 cm e che l'interasse tra i singoli travetti non sia maggiore di 1 m

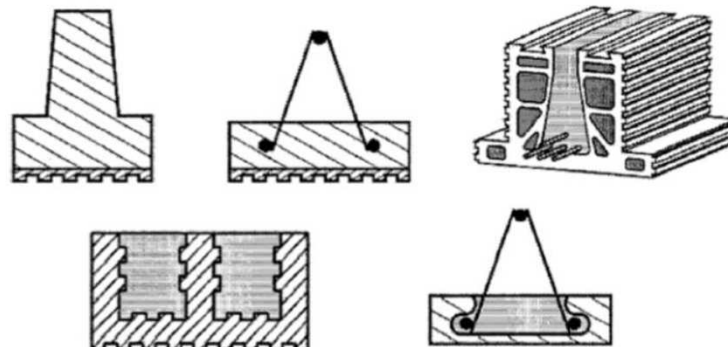


a) inverted T beams

b) I beams



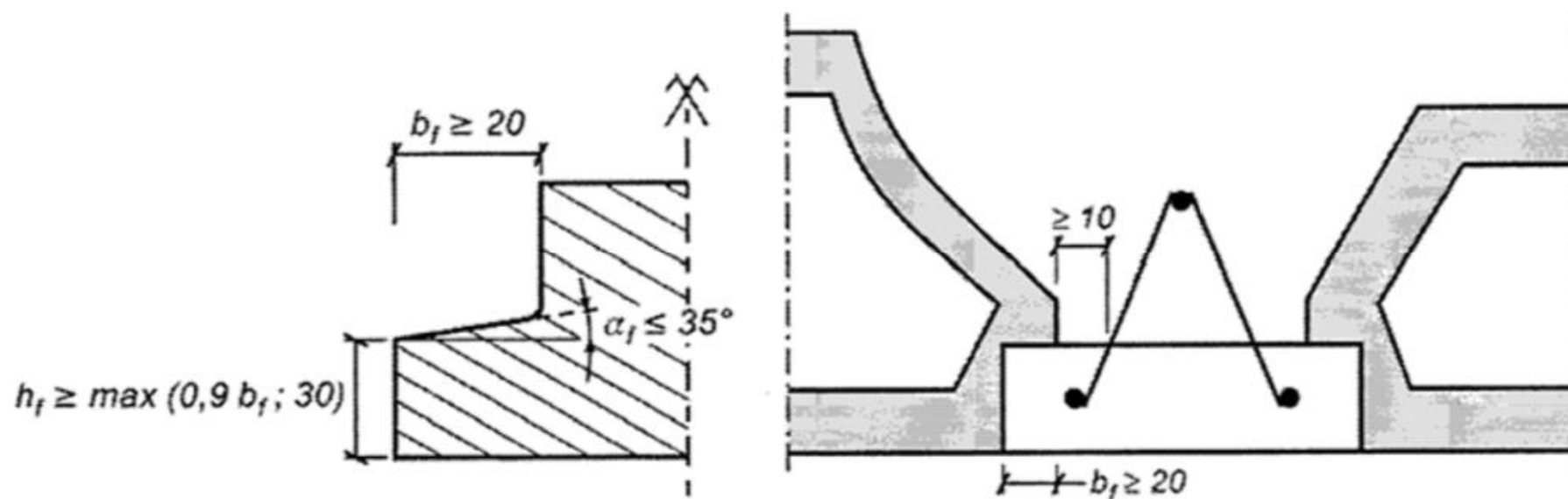
c) beams with lattice girder



d) beams with clay shells

Gli aspetti geometrici principali da considerare sono due.

1 – La distanza minima tra le diagonali dei tralicci ed il filo più esterno dei blocchi di alleggerimento deve essere ≥ 10 mm

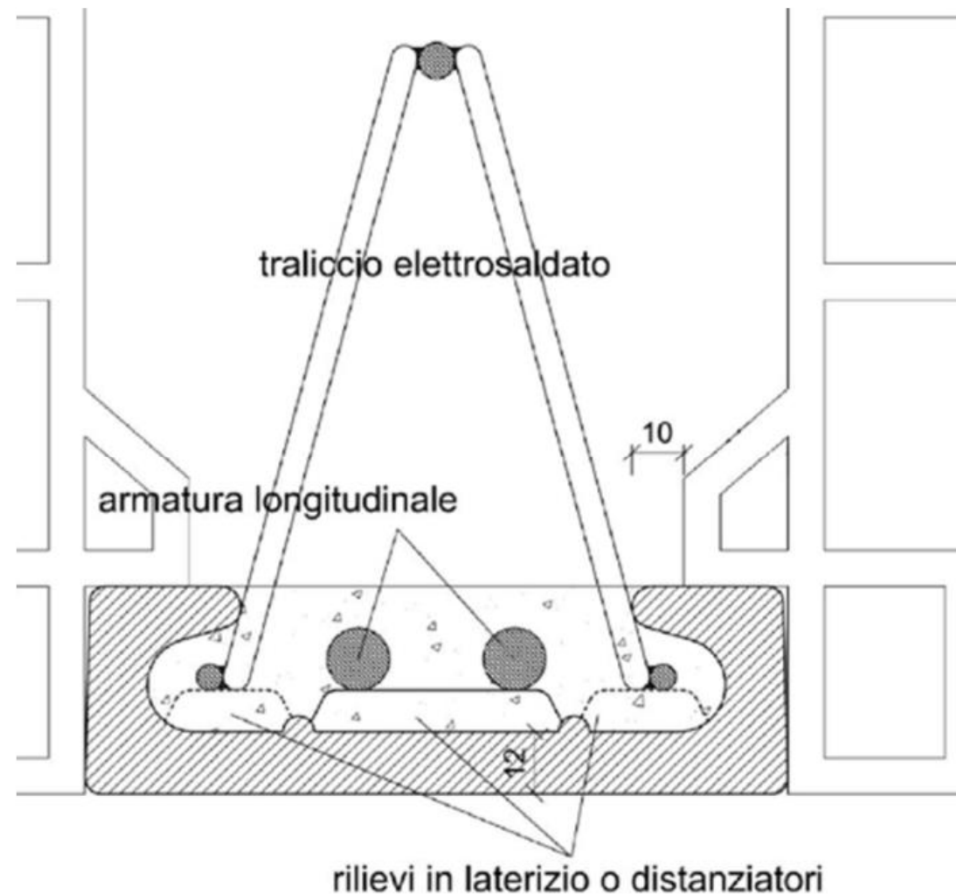


2 – Al fine di assicurare un adeguato trasferimento degli sforzi per aderenza, la norma prevede che l'**armatura resistente sia posta ad una distanza minima pari al diametro della barra stessa, oppure ad almeno 8 mm.**

Tale valore è in linea con il vecchio D.M. '96 per i solai, mentre nelle NTC 2008 la prescrizione non è specificatamente indicata per gli elementi prefabbricati da solaio.

Per la realizzazione del **copriferro inferiore** il fabbricante può impiegare due diversi sistemi:

- **Inserire le barre con opportuni distanziatori;**
- **Produrre fondelli in laterizio con appositi distanziatori realizzati nel fondello stesso**



Documentazione a corredo dei travetti marcati CE

L'impresa costruttrice e il direttore lavori, ciascuno per la propria parte di responsabilità, devono prestare molta attenzione nell'acquistare e nell'accettare solo prodotti conformi e marcati CE.

CE
AnyCo Ltd, PO Bx 21, B-1050
45PJ76/07
0123-CPD-0456
EN 15037-1

CE	
0123	
AnyCo Ltd, PO Bx 21, B-1050	
07	
0123-CPD-0456	
EN 15037-1	
Beams for beam-and-block floor systems PRESTRESSED/REINFORCED BEAMS	
Concrete:	
Compressive strength f_{ck} = xx N/mm ²	
Reinforcing steel :	
Ultimate tensile strength..... f_{yk} = yyy N/mm ²	
Tensile yield strength f_{yk} = zzz N/mm ²	
Prestressing steel:	
Ultimate tensile strength..... f_{pk} = uuu N/mm ²	
Tensile 0,1% proof-stress $f_{p0,1k}$ = www N/mm ²	
For geometrical data, detailing, mechanical strength, fire resistance, acoustic insulation index and durability see the design specifications	
Design specification:	
Order code xxxxxx	

In particolare devono:

- Accertare che il prodotto viaggi con regolare etichetta che riporti la marcatura CE e tutti i dati necessari;
- Chiedere copia del certificato FPC del produttore rilasciato dall'Ente Notificato che certifica la conformità del processo produttivo alla norma;
- Chiedere copia della Dichiarazione di Prestazione rilasciata dal produttore.

