

# UNI EN 771-1: elementi in muratura di laterizio

di Michele Destro

Come noto, la marcatura CE dei prodotti da costruzione rappresenta un fondamentale strumento di regolamentazione adottato dalla Comunità Europea, in adempimento della Direttiva 89/106/CE del 21 dicembre 1988 (relativa al ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari e amministrative degli Stati membri concernenti i prodotti da costruzione), per garantire la loro libera circolazione all'interno dell'Unione.

Condizioni, criteri e modalità di prova per conseguire l'indispensabile attestato di conformità sono contenuti all'interno di apposite regolamentazioni redatte in sede CEN e successivamente recepite a livello nazionale dagli organi a questo deputati.

Per quanto concerne specificatamente i prodotti in laterizio per muratura, la norma di riferimento, emessa nel 2003 ed emendata la prima volta nel 2005, è la UNI EN 771-1 ("Specifiche per elementi per muratura - Parte 1: Elementi per muratura di laterizio"), recepita in Italia con il DM 12/07/2005 e attuata in maniera cogente a partire dal 01/04/2006. Essa prevede l'obbligo, da parte del produttore, di controllare e dichiarare una serie di parametri affinché lo stesso possa apporre la marcatura CE sui prodotti commercializzati.

Il recepimento della normativa a livello nazionale definisce, inoltre, quali caratteristiche essenziali contenute nell'Appendice ZA siano applicabili sul territorio (a esse corrisponde generalmente un valore dichiarato dal produttore) e quali caratteristiche, invece, non lo siano, in quanto non contemplate da regolamenti nazionali preesistenti (si ricorre in tal caso all'opzione NPD, "No Performance Determined").

La marcatura CE, che non rappresenta un attestato di qualità tale da presupporre il raggiungimento di requisiti o prestazioni minime, impegna il produttore (e l'Ente o Organismo Notificato, se coinvolto) a garantire che i controlli di produzione e la valutazione delle prestazioni vengano effettuati secondo i criteri stabiliti, consentendo di confrontare, con criteri omogenei, prodotti che utilizzano la stessa norma EN di riferimento.

Cinque anni dopo (nel giugno 2011) è entrata in vigore la seconda revisione della UNI EN 771-1:2011 che apporta modifiche formali (nuove date e aggiornati riferimenti normativi) e sostanziali (nuovi sottocapitoli e tabelle) alla precedente versione del 2005.

Può essere di una certa utilità fornire una panoramica esaustiva delle modifiche sostanziali (*in corsivo*) che la norma ha introdotto.

## Requisiti per gli elementi per muratura di laterizio

Gli elementi per muratura di laterizio sono classificati in relazione alla loro massa ed esposizione:

1. elementi LD (low density) - elementi da impiegare in murature protette dalla penetrazione dell'acqua, con massa volumica a secco lorda  $\leq 1000 \text{ kg/m}^3$ ;
2. elementi HD (high density) - elementi da impiegare in murature non protette dalla penetrazione dell'acqua nonché in murature protette esterne (con idoneo rinzafo o mediante rivestimento) od interne con

elevata massa volumica a secco lorda  $> 1000 \text{ kg/m}^3$ .

Il produttore, per garantire la conformità dei propri prodotti alla UNI EN 771-1, dovrà dichiarare, in entrambi i casi:

- dimensioni e tolleranze – le dimensioni andranno valutate con le procedure di misurazione conformi alla norma EN 772-16 (*sono state eliminate le opzioni in relazione alle dimensioni dell'elemento*); le tolleranze, del valore medio del campo massimo, saranno anch'esse valutate in conformità con la norma UNI EN 772-16;
- configurazione - forma, volume di tutti i vuoti in funzione della destinazione, spessore setti esterni e interni e percentuale di foratura (classificati e valutati con riferimento alle UNI EN 772-16, UNI EN 772-9 e UNI EN 772-3);
- massa volumica – sarà dichiarato il valore netto e lordo;
- resistenza a compressione - qualora attinente per l'utilizzo, il produttore deve dichiarare le resistenze a compressione medie o normalizzate (se rilevanti) valutate, rispettando precise condizioni al contorno, nel senso dei fori e in senso ortogonale ai fori nel piano del muro (le prove sono effettuate in relazione alla UNI EN 772-1). Inoltre il fabbricante deve dichiarare se l'elemento per muratura di laterizio sia di Categoria I o di Categoria II. E più precisamente:
  - **categoria I:** se gli elementi, valutabili con un "sistema di attestazione della conformità (SAC)" 2+, possiedono una resistenza a compressione dichiarata con probabilità di insuccesso nel raggiungerla non maggiore del 5% (valore medio  $f_{m,0}$ , o valore caratteristico  $f_{k,0}$ );
  - **categoria II:** se gli elementi non soddisfano lo stesso livello di sicurezza della categoria I. In tal caso, è sufficiente un SAC di tipo 4;
- proprietà termiche – il produttore deve indicare *il valore medio della conducibilità termica  $\lambda_{10,dry,unit}$  come prescritto dalla UNI EN 1745 o, in alternativa dichiarare il valore della densità "asciutta" lorda e netta. In aggiunta, può fornire un altro frattile; in questo caso, il frattile aggiuntivo e il relativo  $\lambda_{10,dry,unit}$  devono essere motivati...omissis...Quando rilevante può essere fornita la capacità termica come previsto dalla UNI EN 1745;*
- durabilità – resistenza al gelo/disgelo (valutabile secondo la metodologia valida nel luogo di utilizzo, se l'elemento non è protetto dalla penetrazione dell'acqua);
- assorbimento d'acqua – nessun requisito previsto;
- contenuto di sali solubili attivi – la classificazione di tabella prevede, in relazione alla percentuale dei solfati (valutata in conformità alla UNI EN 772-5), l'assegnazione di un codice alfanumerico (S0, S1 o S2);
- dilatazione dovuta all'umidità – se prevista è dichiarata in conformità alla UNI EN 772-5;
- reazione al fuoco – valutabile in relazione alla quantità (% di massa o volume) dei materiali organici presenti nel prodotto;
- permeabilità al vapore acqueo – valori definiti in conformità della norma UNI EN 1745 o determinati in accordo con EN ISO 12572;
- forza di adesione – l'aderenza laterizio-malta viene dichiarata sulla base di valori fissi (UNI EN 998-2:2010 – appendice C) o sulla base di prove (UNI EN 1052-3).

## Descrizione, designazione e classificazione degli elementi per muratura di laterizio

La descrizione e la designazione di un elemento per muratura di laterizio devono comprendere numero e data di emissione della norma europea di riferimento, unitamente a quanto previsto nel cap. 5.

La specifica delle proprietà degli elementi per muratura di laterizio può essere indicata tramite riferimento ai sistemi di classificazione (allegato ZA.2).

## Marcatura

Il simbolo della marcatura CE deve comparire sull'elemento in laterizio o, in alternativa, su una etichetta apposta sul pacco o sui documenti

**LINEE GUIDA DELLE FREQUENZE DI PROVA ALL'INTERNO DI UN SISTEMA FPC PER DIMOSTRARE LA CONFORMITÀ DEI PRODOTTI FINITI AI REQUISITI DI NORMA DA DICHIARARE A CURA DEL PRODUTTORE - TAB. C.1 - CONTROLLO PRODOTTI FINITI**

UNI EN 771-1: elementi in muratura di laterizio articoli

Soggetto	Scopo del controllo	Norma di riferimento	Frequenza di controllo del produttore per guppi di prodotto	Applicazione
Dimensioni	Conformità delle dimensioni dichiarate e degli scostamenti ammissibili determinati secondo UNI EN 771-1	UNI EN 772-16	- settimanale su 3 unità o - come indicato nella documentazione FPC	a) elementi rettificati b) elementi faccia a vista
Configurazione	Forma e disposizioni	Controllo visivo	-3 elementi con appropriati tempi di intervallo o come indicato nella documentazione FPC	a)UNI EN 1996 serie b)UNI EN 1745
	Volume di tutti i vuoti	UNI EN 772-3 UNI EN 772-9		
	Volume del più grande dei vuoti	UNI EN 772-16		
	Volume dei fori di presa			
	Spessore pareti esterne ed interne			
	Spessore combinato delle pareti esterne ed interne			
Conformità ai valori dichiarati in accordo con UNI EN 771-1				
Planarità delle facce di leto	Conformità ai valori dichiarati e agli scostamenti determinati con EN 771-1	UNI EN 772-20	- settimanale su 3 unità o - come indicato nella documentazione FPC	elementi rettificati
Parallellismo delle facce di leto	Conformità ai valori dichiarati con scostamenti ammessi determinati con UNI EN 771-1	UNI EN 772-16	- settimanale di 3 unità o - come indicato nella documentazione FPC	elementi rettificati
Massa volumica a secco lorda	Conformità ai valori dichiarati di massa volumica a secco lorda e con scostamenti ammessi determinati con UNI EN 771-1	UNI EN 772-13	- settimanale di 3 unità o - come indicato nella documentazione FPC	a) isolamento termico b) isolamento acustico
Massa volumica a secco netta	Conformità ai valori dichiarati di massa volumica a secco netta e con scostamenti ammessi determinati con EN 771-1	UNI EN 772-13	- settimanale di 3 unità o - come indicato nella documentazione FPC	isolamento termico
Resistenza a compressione	Conformità con la resistenza alla compressione dichiarata	UNI EN 772-1	- almeno 3 elementi ogni 4000 m <sup>3</sup> o - mensilmente o - come indicato nella documentazione FPC	portante
Resistenza gelo/disgelo	Conformità alla categoria di resistenza gelo/disgelo in accordo con UNI EN 771-1	Riferimento alle disposizioni valide nel luogo di utilizzo	- una volta all'anno o - come indicato nella documentazione FPC	prodotti esposti
Contenuto di sali solubili attivi	Conformità con la categoria dichiarata	UNI EN 772-5	- una volta all'anno o - come indicato nella documentazione FPC	si applica sempre
Conduttività termica	Conformità con i valori dichiarati	UNI EN 1745	- una volta all'anno o - come indicato nella documentazione FPC	isolamento termico
Forza d'adesione	Conformità con i valori dichiarati	UNI EN 1052-3	- una volta all'anno o - come indicato nella documentazione FPC	a) requisiti strutturali b) elementi faccia a vista
Assorbimento acqua (elementi con funzione di impermeabilizzazione)	Conformità con i valori dichiarati	UNI EN 772-21 per elementi esterni ; UNI EN 772-7 per elementi con funzione di impermeabilizzazione	- una volta all'anno o - come indicato nella documentazione FPC	prodotti esposti
Reazione al fuoco	Conformità con i valori dichiarati	UNI EN 13501-1	- ogni 5 anni o - come indicato nella documentazione FPC	
dilatazione dovuta all'umidità	Conformità con i valori dichiarati	UNI EN 772-19	- una volta all'anno o - come indicato nella documentazione FPC	

Il produttore non deve necessariamente dichiarare un valore per ogni proprietà e possono essere qualche utilizzati p.e. valori tabulati. Laddove il valore dichiarato provenga da un valore tabulato non sono richiesti test. In questi casi la certificazione può essere basata sull'evidenza che le tabelle siano usate correttamente.

I test dovrebbero essere svolti in accordo con i metodi di riferimento menzionati nella normativa specifica o applicando procedure alternative con una provata correlazione o una relazione sicura ai metodi di riferimento.

commerciali di accompagnamento (per esempio, bolla di consegna). Con riferimento a prodotti con "sistema di attestazione della conformità" (4 per la categoria II e 2+ per la categoria I), esso deve essere accompagnato dalle informazioni contenute in un apposito cartiglio (All. ZA.3).

## Valutazione della conformità

Il fabbricante deve dimostrare la conformità del proprio prodotto ai requisiti della norma europea di riferimento e ai valori dichiarati per le proprietà di prodotto, esibendo idonea documentazione in relazione a:

- prove iniziali di tipo del prodotto (PIT) *che possono essere test fisici, calcoli, valori tabellari o combinazioni di questi;*
- controllo della produzione in fabbrica.

Sistemi di attestazione della conformità (SAC) – Allegato ZA.2

L'attestazione di conformità è un sistema che definisce l'insieme delle verifiche e dei controlli da effettuare su un determinato prodotto e le relative responsabilità di attuazione fra il fabbricante e l'Organismo Notificato, se coinvolto (parte terza). Due sono i sistemi di attestazione della conformità previsti:

- sistema 2+ – implica l'intervento di controllo e certificazione da parte di un Organismo Notificato;
- sistema 4 – prevede che tutti gli adempimenti siano svolti da parte e sotto la sola responsabilità del produttore.

Nel certificato CE e nella dichiarazione di conformità, in relazione al SAC adottato, sono previsti gli adempimenti elencati nell'allegato ZA.2.2:

- *nota 1: Il fabbricante può essere la persona responsabile dell'immissione del prodotto sul mercato, se si prende la responsabilità della marcatura CE;*
- *nota 2: qualora alcune delle informazioni richieste siano già presenti nella marcatura CE non si è obbligati a ripeterle.*

## Prove Iniziali di Tipo (PIT)

Le PIT sono necessarie sia per poter immettere un nuovo prodotto sul mercato sia se intervengono delle importanti modifiche nel dosaggio o nella natura delle materie prime e/o sulla geometria dell'elemento prodotto (campionamento elementi secondo il prospetto A1 e A2; caratteristiche prestazionali valutate con riferimento al prospetto ZA.1). *Nel processo delle PIT, il produttore può prendere in considerazione anche risultati già esistenti (ad esempio: determinati da un altro produttore o come risultato di una apposita ricerca) per giustificare la dichiarazione di conformità relativamente a un elemento prodotto con la medesima geometria e con materie prime, componenti e metodi di produzione dello stesso tipo (a condizione che gli venga rilasciata l'autorizzazione).*

## Controllo di produzione in fabbrica

*Il produttore deve stabilire, documentare e mantenere un sistema di controllo della produzione per permettere il mantenimento della conformità, in relazione allo specifico standard europeo, dei valori dei prodotti dichiarati e immessi sul mercato.*

*Il sistema di controllo della produzione in fabbrica può essere costituito da procedure relative al processo (senza test sul prodotto finito), al solo prodotto finito (senza alcun controllo di processo) o una combinazione di entrambi (criteri che dipendono dalle singole procedure di*

*produzione in fabbrica). Devono essere stabiliti le responsabilità e i poteri di tutto il personale che gestisce, esegue e verifica le attività che influenzano la qualità dei prodotti di muratura.*

*Il sistema di controllo della produzione deve descrivere la procedura, i controlli cadenzati e i test effettuati dal fabbricante, a seconda della combinazione delle procedure relative al controllo di processo e/o test sul prodotto finito. Controlli e test devono includere le caratteristiche delle materie prime, dei prodotti finiti, la procedura di produzione, le attrezzature di produzione o le macchine di produzione, le apparecchiature di test o strumenti di controllo e la marchiatura del prodotto.*

*Strumenti di prova e di misura (8.3.2) - Tutti gli equipaggiamenti appropriati di pesa, di misura e test, che influiscono sui valori dichiarati, devono essere verificati e controllati periodicamente;*

*Apparecchiature di produzione (8.3.3) – Quando il sistema di controllo di produzione include la procedura di controllo di processo, tutte le apparecchiature di produzione, che ne fanno parte e influiscono sui valori dichiarati, devono essere regolarmente asseriti.*

*Prova del prodotto finito (8.3.6) - Il sistema di controllo della produzione in fabbrica comprende un piano di campionamento e la frequenza di esecuzione delle prove sul prodotto finito (debitamente registrate). Il campione deve essere rappresentativo. La frequenza dei test per le caratteristiche dei prodotti finiti è dato dalla tabella 1 dell'allegato C. Le linee guida devono essere seguite solo se non è disponibile una migliore informazione. Le "non conformità" possono portare a una maggiore frequenza di prove rispetto a quelle previste.*

*Le tecniche statistiche (8.3.7) – Quando è ragionevolmente possibile e applicabile, i risultati dei controlli e dei test possono essere interpretati con tecniche statistiche, requisiti o variabili, per verificare le caratteristiche del prodotto e per determinare se la produzione è conforme ai criteri di rispondenza e se il prodotto è conforme ai valori dichiarati (nota: un metodo per soddisfare questo criterio di conformità è quello di utilizzare la norma ISO 12491).*

*Marcatura e controllo delle scorte di prodotti (8.3.8) - La marcatura e controllo delle scorte devono essere documentati. Singoli prodotti e/o una determinata quantità di prodotti (per esempio una partita di prodotti) devono essere identificabili e tracciabili.*

*Prodotti non conformi (8.3.10) - La procedura per trattare i prodotti non conformi deve essere documentata. I prodotti non conformi devono essere separati e contrassegnati. Tuttavia, questi possono essere riclassificati dal produttore dichiarando differenti valori. Il costruttore deve prendere provvedimenti per evitare il ripetersi della non conformità.*

### Michele Destro

*Esperto Andil – Associazione Nazionale degli Industriali dei Laterizi*

## UNI EN 771-1: CLAY MASONRY UNITS

*As known, the CE marking of construction products is a key regulatory tool adopted by the European Community. With regard specifically to clay products for masonry, the reference standard is the UNI EN 771-1 Specification for masonry units - Part 1: Clay masonry units that was recently revised for the second time.*

*More details in this text.*