

## Norme tecniche per le costruzioni

Considerazioni sull'impiego dei blocchi ad incastro per murature portanti.

Lorenzo Bari

*Come noto, le norme tecniche per le costruzioni sono da diversi anni in evoluzione e si sono avute continue modificazioni, nelle versioni che si sono succedute, tali da generare dubbi ed incertezze da parte dei tecnici sui requisiti dei materiali per muratura portante.*

*Con riferimento agli elementi per muratura portante lo scenario attuale vede applicabili, almeno fino al 30 giugno 2009, diverse norme. Ecco quali sono i principali requisiti richiesti per gli elementi per muratura portante ai fini del loro impiego in strutture in muratura portante in zona sismica e non.*

### Le norme vigenti

È noto che l'art. 20 del D.L. 248/2007 ha stabilito che nel periodo di sperimentazione (che durerà fino al 30 giugno 2009) delle nuove NTC (D.M. 14/01/2008), in alternativa a queste trovino applicazione sia le norme di cui al precedente D.M. 14/09/2005 (che, per le opere in zona sismica prevede la possibilità di adottare l'Ordinanza P.C.M. 3274/2003 e sue successive modificazioni - O.P.C.M. 3431/2005) sia tutta la previgente normativa (in particolare, per le costruzioni in muratura portante, D.M. 16/01/1996 e D.M. 20/11/1987).

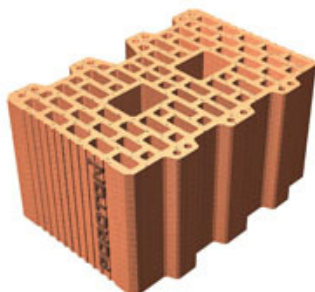
Dunque il quadro normativo di riferimento è quanto mai articolato. Per dare una indicazione precisa sulle caratteristiche degli elementi per muratura portante impiegabili è necessario fare riferimento allo specifico campo di applicazione. Innanzitutto è bene considerare una prima differenziazione sostanziale tra:

- strutture in muratura portante in zona non soggetta ad obbligo di progettazione sismica;
- strutture in muratura portante in zona soggetta ad obbligo di progettazione sismica.

La nuova classificazione sismica del territorio ha incrementato notevolmente le zone soggette ad obbligo di progettazione sismica ma restano comunque diverse aree in cui le regioni, sotto la cui discrezionalità ricade la classificazione sismica, hanno mantenuto (nei comuni classificati come "zona 4") la facoltà di progettazione non sismica degli edifici (ad esclusione di quelli di interesse strategico). Tra queste, per esempio, la Sardegna, la Lombardia ed il Piemonte.

### Progettazione non sismica

In zone non soggette alla progettazione sismica, quale che sia la normativa tecnica assunta come riferimento (dal D.M. 20/11/1987 al D.M. 14/01/2008) le strutture in muratura portante possono essere realizzate con i seguenti elementi in laterizio per muratura:



- blocchi in laterizio pieni ( $\emptyset \leq 15\%$ ), semipieni ( $15\% < \emptyset \leq 45\%$ ) o forati ( $45\% < \emptyset \leq 55\%$ )

I blocchi, nel rispetto degli spessori minimi previsti per le murature portanti dalle norme (cfr. tab. 1), possono essere lisci, ad incastro e/o rettificati.

Se si impiegano blocchi "lisci" pieni o semipieni, che vanno murati con giunti di malta sia orizzontali che verticali, è possibile determinare le caratteristiche meccaniche della muratura direttamente dalle tabelle delle norme, in funzione della resistenza caratteristica a compressione dell'elemento e del tipo di malta impiegato.

Tab. 1 - Spessori minimi delle murature portanti (zona non sismica).

D.M. 14/01/2008 Spessori minimi murature		D.M. 20/11/1987 Spessori minimi murature	
Muratura in elementi pieni	15 cm	Muratura in elementi pieni	12 cm
Muratura in elementi semipieni	20 cm	Muratura in elementi semipieni	20 cm
Muratura in elementi forati	24 cm	Muratura in elementi forati	25 cm

Se si impiegano invece blocchi "lisci" forati, oppure ad "incastro" o rettificati (sia semipieni che forati), è necessario procedere alla determinazione sperimentale delle caratteristiche meccaniche della muratura, tramite prove di laboratorio su muretti, con le modalità indicate nelle norme stesse.

### Progettazione sismica

In zone soggette a progettazione sismica la situazione diviene più articolata in relazione alle maggiori differenze presenti tra le diverse normative. Un dato univoco è che si possono impiegare per murature portanti in zona sismica esclusivamente elementi pieni o semipieni.

Per quanto riguarda le tipologie di blocco e di giunti, in questo caso le situazioni che si possono presentare sono le seguenti.

#### 1) Ipotesi di utilizzo delle previgenti norme sismiche (D.M. 16/01/1996)

L'impiego dei blocchi di tipo ad incastro (o rettificati) è sconsigliato anche se, a termini di norma, non esplicitamente vietato (sempre previa determinazione delle caratteristiche meccaniche della muratura con prove di compressione e taglio su muretti con le modalità previste dal D.M. 20711/1987).

Va segnalato, per completezza di informazione, che la Circolare 10/04/1997 n. 65/AA.GG., esplicativa del D.M. 16/01/1996, al punto C.5.1, ultimo comma, recita testualmente:

*"È opportuno rammentare che in ogni caso gli elementi resistenti che compongono la muratura (mattoni o blocchi) devono essere collegati fra di loro tramite malta cementizia (di classe M1 - M2) che deve assicurare il ricoprimento dei giunti orizzontali e di quelli verticali".*

Tutti i blocchi del tipo "ad incastro" o rettificati vengono posti in opera realizzando il solo giunto di malta orizzontale. Essendo noto tuttavia che le Circolari esplicative non sono cogenti ma hanno solo funzione di dare indicazioni sui contenuti delle norme, il progettista strutturale può assumersi la responsabilità di non seguire le indicazioni della Circolare ed utilizzare anche elementi per muratura che non prevedano il giunto verticale di malta.

#### 2) Ipotesi di utilizzo delle norme tecniche di cui al D.M. 14/09/2005

Se si utilizzano le norme di cui al D.M. 14/09/2005, che fino al 30 giugno 2009 è effettivamente uno dei riferimenti normativi utilizzabili (in alternativa al D.M. 16/01/1996 ed al nuovo D.M. 14/01/2008), per quanto concerne la progettazione sismica esso contempla la possibilità di fare riferimento alla Ordinanza P.C.M. 3431.

L'ordinanza citata prevede, oltre ai requisiti già presenti nelle previgenti norme (obbligo di utilizzare solo elementi pieni o semipieni con resistenza minima a compressione degli elementi in direzione verticale di 5 N/mm<sup>2</sup> ed ortogonale nel piano del muro di 1,5 N/mm<sup>2</sup>) due ulteriori vincoli:

- i setti disposti parallelamente al piano del muro siano continui e rettilinei;
- i giunti verticali dovranno essere riempiti con malta.

L'ordinanza in questione recita poi testualmente (paragrafo 8.1.2):

*"L'utilizzo di materiali o tipologie murarie aventi caratteristiche diverse rispetto a quanto sopra specificato deve essere supportato da adeguate prove sperimentali che ne giustificano l'impiego".*

L'impiego di blocchi del tipo ad "incastro" o rettificati potrebbe dunque essere ammesso purché si disponga di adeguate prove sperimentali atte a giustificare l'impiego.

Tutto verte in questo caso sulla validità delle prove prese come riferimento ai fini di giustificare l'impiego di blocchi di questo tipo. Esistono infatti diverse campagne sperimentali, svolte presso primari istituti universitari (Università di Padova e di Pavia) dall'Associazione degli Industriali dei Laterizi (ANDIL) su murature realizzate con queste tipologie di prodotti.

Al fine di poter considerare "valide" tali prove, i prodotti impiegati dovrebbero avere caratteristiche fisico-geometriche e meccaniche in linea con quelli utilizzati nelle suddette campagne sperimentali.

Ma se i prodotti impiegati non raggiungono, per esempio, le caratteristiche meccaniche di quelli oggetto delle sperimentazioni è difficile sostenere che tali prove possano costituire un valido riferimento. Anche in questo caso la responsabilità della valutazione ricade sul progettista strutturale.

#### 3) Ipotesi di utilizzo delle nuove norme tecniche (D.M. 14/01/2008)

Facendo riferimento alle nuove norme tecniche, si esce da qualsiasi possibile dubbio interpretativo, essendo chiaramente sancito dal decreto che *"...i giunti verticali debbono essere riempiti con malta"*.

Gli elementi per muratura utilizzabili possono essere pieni o semipieni, con i limiti di resistenza minima previsti dalle previgenti norme e l'ulteriore vincolo che i setti disposti parallelamente al piano del muro siano continui e rettilinei.

Il D.M. 14/01/2008 recita infine: *"L'utilizzo di materiali o tipologie murarie aventi caratteristiche diverse rispetto a quanto sopra specificato deve essere autorizzato preventivamente dal Servizio Tecnico Centrale, su parere del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici"*.

Non sono quindi sufficienti in questo caso adeguate prove sperimentali, ma deve sussistere una vera e propria "autorizzazione" ministeriale.

### **Conclusioni**

La situazione normativa attuale è quanto di più differenziato possa essere concepito. Si tratta di una situazione "tipicamente italiana" nella quale la parola d'ordine pare essere quella di non disporre di norme chiare ed univoche. Per fornire una risposta alle numerose richieste in tal senso che giungono al Consorzio POROTON® Italia, si è cercato in questo contesto di fornire una panoramica, limitata al solo aspetto delle tipologie dei materiali per muratura portante in laterizio impiegabili ai fini strutturali, che chiarisca gli ambiti di utilizzo delle diverse tipologie di prodotti disponibili sul mercato nelle possibili condizioni di applicazione.

Sulla questione dell'autorizzazione ministeriale per materiali o tipologie murarie "diverse" si dedicherà un apposito approfondimento in una prossima Newsletter POROTON®, per evidenziare altri aspetti importanti presenti nelle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni.