

Apertura di un varco in un muro

Può comportare problemi relativi ai titoli abilitativi edilizi necessari, all'aggiornamento catastale, potrebbero incidere anche sulle tabelle dei millesimi che potrebbero variare in seguito al frazionamento di un'unica unità immobiliare o alla riunione o accorpamento di più unità immobiliari.

Non è vietata, sia se viene considerata innovazione, dovendo solo rispettare i principi previsti dall'art. 1120 cc e 1121 cc e 1122 cc che regolano le innovazioni ed individuano gli elementi che non possono essere derogati.

- 1) presentazione della relazione di calcolo al GENIO CIVILE
- 2) intervento operativo con varie soluzioni; cerchiatura, putrelle ad architrave adeguatamente ammorsate
- 3) classificato come "intervento locale" secondo le NTC2008 quindi si procede a stilare una analisi di rigidità.

Art. 1120 CC

I condomini, con la maggioranza indicata dal quinto comma dell'articolo 1136, possono disporre tutte le innovazioni dirette al miglioramento o all'uso più comodo o al maggior rendimento delle cose comuni.

Sono vietate le innovazioni che possano recare pregiudizio alla stabilità o alla sicurezza del fabbricato, che ne alterino il decoro architettonico o che rendano talune parti comuni dell'edificio inservibili all'uso o al godimento anche di un solo condomino.

Prescrizioni per realizzare una nuova apertura su una muratura portante

E' un muro portante?

Iniziamo con il dire cos'è una muratura portante: spesso sento dire che le murature portanti sono quelle che portano i carichi dei solai e delle coperture. Questo non è proprio così. Qualsiasi muratura che ha la capacità di assolvere una funzione strutturale e quindi è capace di resistere a forze verticali od orizzontali è portante, anche se non ci sono appoggiati solai o altri carichi. Quindi realizzare un'apertura su una parete apparentemente ininfluente di mattoni pieni ad una testa (quindi di uno spessore complessivo di intonaco di non più di 15 cm) è un intervento strutturale e comporta quindi le verifiche e i permessi adeguati.

Cosa non è possibile fare

Come ho detto in precedenza stiamo parlando di interventi che non influiscono sul comportamento globale della struttura e quindi ci sono delle regole **IMPRESINDIBILI** da rispettare al fine di non compromettere o alterare in maniera significativa il comportamento sismico dell'edificio.

Non è possibile:

realizzare aperture a cavallo delle intersezioni murarie;

- **inserimento dei montanti nello spessore dei muri trasversali;**
- **realizzare apertura di porte o finestre nelle pareti perimetrali esterne a distanza inferiore ad 1 m dall'angolo compreso lo spessore del muro trasversale;**
- **realizzare aperture di porte o finestre nelle pareti che lascino una mazzetta muraria laterale residua inferiore a 50 cm (escluso lo spessore del muro ortogonale). Tale limitazione non si applica nel caso in cui la parete oggetto di rinforzo prosegua oltre il muro ortogonale. (linee guida Regione Toscana)**

Tipologie di intervento

Se la nostra apertura non viola nessuna delle regole soprastanti la nostra apertura è, in linea di massima, realizzabile (a meno di casi particolari dove i calcoli ci dimostrino il contrario). A seconda del caso gli interventi per ripristinare le caratteristiche della nostra parete sono divisibili in queste due categorie:

Non è necessario un ripristino in termini di rigidità, resistenza e duttilità della parete

Sarà quindi sufficiente architravare la nuova apertura.

E' necessario il ripristino in termini di rigidità, resistenza e duttilità della parete

In questo caso dovrò intervenire realizzando un telaio in acciaio o cemento armato intorno alla nuova apertura (comunemente detta *cerchiatura*) o dovrò intervenire migliorando le caratteristiche dei maschi murari rimanenti (per esempio mediante betoncino armato).

La normativa, al fine di inquadrare l'intervento come locale ci chiede che:

"[...] non siano prodotte sostanziali modifiche al comportamento delle altre parti e della struttura nel suo insieme e che gli interventi comportino un miglioramento delle condizioni di sicurezza preesistenti."

*quindi i nostri calcoli e le nostre verifiche dovranno dimostrare che;

- che la rigidità dell'elemento variato (parete) non cambi significativamente rispetto allo stato preesistente ($\pm 15\%$);
- che la resistenza e la capacità di deformazione, anche in campo plastico, non peggiorino ai fini del comportamento rispetto alle azioni orizzontali. il taglio ultimo della parete e lo spostamento ultimo dovranno essere superiori ai valori dello stato iniziale.

Per effettuare queste verifiche dovremmo costruire la curva di capacità della parete dove interveniamo prima e dopo l'intervento (in pratica è un'analisi non lineare).

La valutazione della rigidezza

La prima verifica da fare è quella sulle rigidezze prima e dopo l'intervento, per come calcolare la rigidezza dei singoli maschi murari si rimanda a questo articolo.

La rigidezza di un maschio murario.

Allo stato attuale la rigidezza della parete sarà data dalla somma delle rigidezze dei singoli maschi murari che ne fanno parte:

$$K_{in} = K_1 + K_2 + \dots + K_n \dots$$

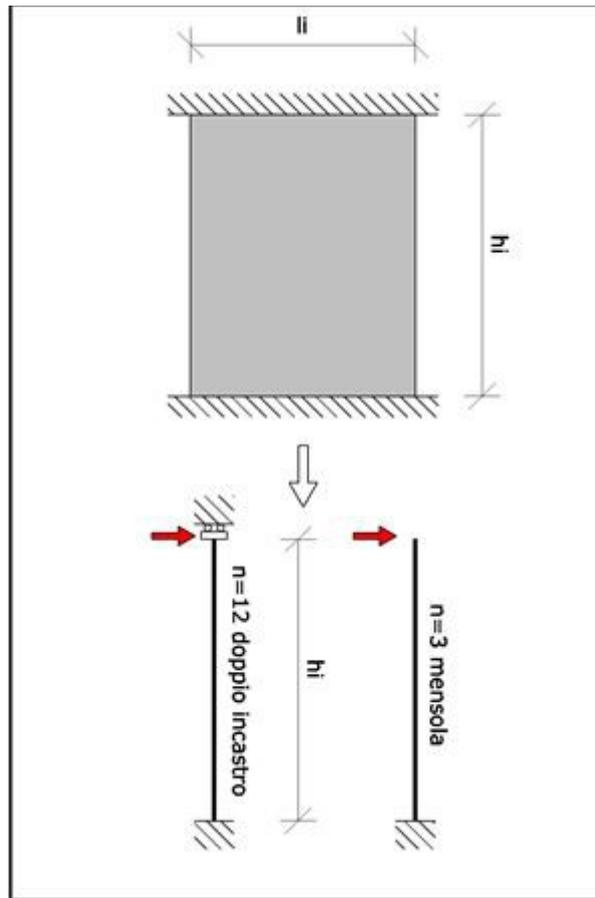
Allo stato modificato si calcola la rigidezza complessiva dell'intera parete allo stato finale, come somma delle rigidezze dei singoli setti, tenuto conto di eventuali interventi di consolidamento della muratura (iniezioni di malta, lastre di placcaggio ecc.) ed eventuale presenza di cerchiature mediante telai metallici o in cemento armato: $K_{fi} = K_{mod} + K_T$

Affinché la verifica sulla rigidezza sia soddisfatta dovrò andare a verificare che la variazione di rigidezze tra il prima e il dopo intervento sia minore del 15% così come indicato dalle linee guida della **Regione Toscana**

Si dovrà calcolare quindi la rigidezza di un maschio murario ponendo particolare attenzione sulla valutazione dell'altezza deformabile.

La rigidezza di un maschio murario

I maschi murari sono schematizzati come elementi monodimensionali vincolati alla base e collegati in testa dalla trave alta detta anche fascia di piano.



La modellazione a doppio in castro o mensola dipende dal tipo di collegamento che riesce a garantire la fascia di piano.

Verifiche e titolo abilitativo

Dal punto di vista normativo (NTC 2008 e anche per le attuali NTC2018 Norme tecniche per le costruzioni) la realizzazione di una nuova porta in un muro portante si configura come "**INTERVENTO LOCALE**", a differenza degli altri tipi ("Miglioramento sismico" e "Adeguamento sismico") nella progettazione di tale intervento **NON** è richiesta la verifica di tutto il fabbricato ma solo delle strutture coinvolte localmente.

Dal punto di vista della normativa urbanistica il titolo edilizio da presentare in Comune è una S.C.I.A. (Segnalazione Certificata di Inizio Attività).

Attenzione a demolire delle pareti che sono dei semplici tramezzi (quindi pareti non portanti, come per esempio un muro di spessore 10 cm) in quanto spesso nei vecchi edifici il solaio del piano superiore, per effetto di un fenomeno chiamato VISCOSITA' dei materiali, si "appoggia" anche sulle pareti NON portanti. Quindi se si demolisce la parete senza delle opportune accortezze si possono creare delle lesioni nei muri dell'appartamento del piano superiore.

Quando si progetta una nuova apertura in una parete portante, in seguito alla [nuova classificazione sismica del 2004 che ha evidenziato come quasi tutta l'Italia è zona sismica](#), non è più sufficiente inserire solo una architrave sopra la stessa ma bisogna realizzare una "**CERCHIATURA**" (normalmente in acciaio con profilati e piatti che seguono tutto il contorno della porta o della finestra che si vuole realizzare) la quale deve ripristinare la resistenza e la rigidezza della parte di muratura che verrà eliminata (con una variazione massima tra prima e dopo l'intervento pari a un +/- 15 %).

Il **COSTO** attuale di una cerchiatura, delle sole opere , varia tra i 1.500 e i 3.000 €. circa (a seconda se la parete è di spessore "a una testa" o "due teste" cioè circa 15 cm o 30 cm). **PRIMA** di eseguire l'apertura si deve far presentare in Comune, da un Tecnico abilitato (Ingegnere o Architetto) la **PRATICA EDILIZIA** e la **PRATICA SISMICA** (progetto strutturale).

.....volendo si può mettere lo stralcio....della scia