

PROVE CON MARTINETTI PIATTI SU MASCHI MURARI

L'indagine con martinetti piatti consente di determinare la sollecitazione, cui è sottoposta la muratura e le sue caratteristiche elastoplastiche.

Capacità portante della muratura

La prova per la determinazione dello stato di sollecitazione è basata sul rilascio tensionale causato da un taglio piano, normale alla superficie della muratura. A tale scopo si impiega un solo martinetto piatto (spessore fino ad un massimo di 6 mm) e si effettuano le seguenti operazioni.

Dopo aver accuratamente preparato la superficie della muratura si dispongono le basi estensimetriche a cavallo del corso di malta, in corrispondenza del quale effettuare la prova¹ e si effettuano le letture di zero con deformometro meccanico² ad alta precisione. Si realizza poi un taglio nel giunto di malta³, con sega da muro, in modo da realizzare una sede avente il più possibile le dimensioni in pianta del martinetto prescelto (usualmente 40 x 20 cm). A questo punto il taglio di piccolo spessore (al massimo di 10 mm), realizzato senza intaccare il corpo degli elementi in laterizio o lapidei, genera l'instaurarsi sia di un cedimento micrometrico della muratura sovrastante, dovuto ai



carichi, sia la nascita di un effetto arco che, ridistribuendo le tensioni, garantisce la stabilità del paramento murario, dà origine ad una nuova configurazione di equilibrio. L'entità dei cedimenti viene valutata grazie ad una nuova lettura degli strumenti messi a cavallo del taglio. Si inserisce quindi il martinetto piatto e si aumenta la pressione del circuito idraulico fino ad ottenere le stesse misure rilevate all'inizio della prova. In queste ultime condizioni l'azione del martinetto eguaglia la compressione preesistente nel muro a meno di costanti che tengono conto del rapporto tra l'area di taglio e quella del martinetto e della calibrazione dello stesso, effettuata sotto apposita pressa dal fornitore. In sostanza il valore ottenuto deve essere corretto mediante un coefficiente che tiene conto del rapporto tra l'area del martinetto e quella del taglio e dell'influenza del bordo di saldatura. In definitiva risulta $\sigma = K_m K_a p$ in cui K_m è la costante del martinetto che deve essere determinata tramite prova di compressione in laboratorio, K_a è il rapporto tra l'area in pianta del martinetto e l'area del taglio e p il valore della pressione all'interno del martinetto.



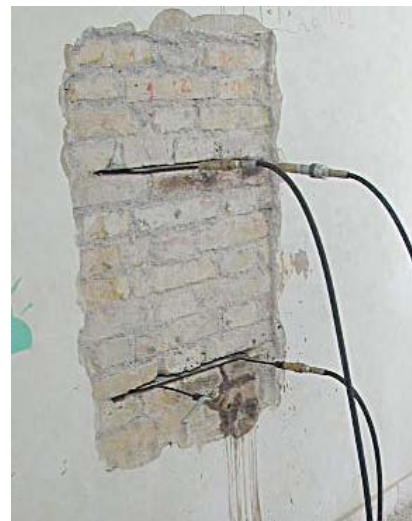
¹ Nel caso in di muratura caotica la direttrice di taglio non risulta ben individuata e la conseguente irregolarità del taglio può indurre sensibili indeterminazioni.

² Vengono usualmente impiegati due diversi deformometri: uno millesimale della Matest e uno bi-millesimale della Dimec. Quest'ultimo, pur avendo una sensibilità inferiore, essendo costruito con asta in acciaio INVAR ed essendo caratterizzato da una meccanica particolarmente fine, consente una altissima riproducibilità della misura.

³ Nel caso di muratura caotica vale quanto detto nella nota 1.

Caratteristiche di deformabilità e resistenza a rottura

La definizione delle caratteristiche di deformabilità (stima in opera del modulo elastico) si realizza introducendo un secondo martinetto piatto in un secondo taglio, eseguendo cicli di carico e scarico ed effettuando le letture con il deformometro utilizzando basi che sono collocate tra i due tagli. Il metodo consiste nel realizzare due tagli sovrapposti, come per il martinetto singolo, ad una distanza variabile da ca. 50 a 100 cm lungo la verticale, e di inserirvi due martinetti piatti. Poi la prova si svolge in modo del tutto analogo a quella del martinetto semplice. Si esegue in sostanza una vera e propria compressione nella zona di muratura compresa tra i due martinetti, costituente un ideale campione in opera, con tutti i vantaggi di una prova di compressione in sito e tutte le condizioni al contorno reali. Il carico massimo può essere portato fino al raggiungimento di pressioni di gran lunga superiori a quella iniziale, in modo da ottenere indicazioni sulle caratteristiche di resistenza della muratura. Il rapporto del limite ultimo, così determinato, con la tensione d'esercizio, determinata con la prova del martinetto piatto singolo, fornisce il coefficiente di sicurezza relativo al maschio in esame.



Apparato di prova

Per il taglio della muratura si impiega una sega elettrica a lama lunga, azionata a mano. I martinetti piatti, aventi dimensioni in pianta pari a 40 x 20 cm, vengono messi in pressione con una pompa a mano, munita di manometro Bourdon (Enercomp). Le letture tra le basi disposte a muro, con opportuni tasselli ad espansione e colla, vengono effettuate con deformometri (Matest e Dimec) ad alta precisione ed in grado di apprezzare il millesimo di millimetro.



Zone di prova e punti di misura

Dopo aver effettuato la prova con martinetto singolo (determinazioni dei carichi di esercizio), operando con un ulteriore taglio, parallelo al primo e disposto a ca. 50 ÷ 70 cm in alto sullo verticale, si esegue una seconda prova con martinetto doppio (caratteristiche elastoplastiche della muratura). Quando si ha a che fare con muratura caotica, costituita da elementi calcarei tondeggianti, si cerca, per quanto possibile, di effettuare i tagli in corrispondenza alle strisce in cui risulta maggiormente evidente la disposizione regolare o in corrispondenza a file ripartitrici di mattoni in laterizio. Per la prova con martinetto singolo le coppie di basi vengono disposte a cavallo del taglio: una coppia in posizione centrale (L2) e le altre due coppie (L1 e L2) a meno di un quarto dalle estremità. Per le prove con martinetto doppio le basi sono disposte tra i due tagli con la stessa sequenza sopra descritta (per ciascuna coppia la base al di sopra del taglio è stata utilizzata come base inferiore per la successiva prova con martinetto doppio). La distanza verticale tra le basi è funzione del deformometro usato e, di conseguenza, della dima utilizzata per la loro apposizione. Le piastrine forate di riscontro per i puntali del deformometro sono di norma incollate su teste di viti inserite nel muro tramite tasselli ad espansione.