

## Caratteristiche materiali:

### STATO ATTUALE:

Il livello di conoscenza dell'edificio (punto 11.5.3 ordinanza n. 3274 del 20/03/2003) in relazione all'accuratezza del rilievo strutturale e del numero delle prove per la determinazione delle caratteristiche meccaniche della muratura, può essere posto eguale a LC3.

Sono state effettuate due prove di resistenza a compressione dell'elemento lapideo le quali hanno fornito i seguenti valori :

Resistenza media a compressione dell'elemento lapideo:

prova 1)        3390 N/cm<sup>2</sup> (339 Kg/cm<sup>2</sup>)  
prova 2)        2280 N/cm<sup>2</sup> (228 Kg/cm<sup>2</sup>)

Sono state inoltre effettuate tre prove con martinetti piatti doppi per la determinazione del modulo elastico della muratura ottenendo i seguenti valori:

E1 = 19.998 Kg/cm<sup>2</sup>  
E2 = 26.334 Kg/cm<sup>2</sup>  
E3 = 37.196 Kg/cm<sup>2</sup>

Facendo riferimento alle indicazioni della normativa sul calcolo delle murature di cui al Decreto Ministero lavori Pubblici 20/11/87, possono essere determinate le caratteristiche meccaniche della muratura nel modo seguente:

Resistenza caratteristica dell'elemento lapideo:  $F_{bk} = 0.75F_{bm}$  ( $F_{bm}$  = resistenza media)

$F_{bk} = 0.75 \cdot 228 \text{ Kg/cm}^2 = 171 \text{ Kg/cm}^2$

In relazione al tipo di malta, nel nostro caso malta di tipo M4 base di calce (la composizione è stata determinata attraverso un'analisi chimica del legante), utilizzando la tabella A del punto 2.3.1.1 della norma, si ottiene:

Assumendo a vantaggio di sicurezza  $f_{bk} = 150 \text{ Kg/cm}^2$  malta M4;

$f_k$  = resistenza caratteristica della muratura = 51 Kg/cm<sup>2</sup>

Il valore risulta superiore al limite superiore indicato nella tabella 11.D.1 dell'allegato 11.D dell'ordinanza n. 3274.

Pertanto, ai sensi del punto 11.5.3 della suddetta ordinanza, facendo riferimento al caso LC3 – b), per le caratteristiche meccaniche della muratura si assumeranno i seguenti valori:

**$F_m$  = resistenza caratteristica a compressione = 28 Kg/cm<sup>2</sup> (limite superiore tabella 11.D.1)**

**$\tau(\sigma)$  = resistenza media a taglio = 0.92 Kg/cm<sup>2</sup> (limite superiore tabella 11.D.1)**

E = valore medio modulo elastico normale = media valori sperimentali

$$E = (19.998 + 26.334 + 37.196) / 3 = \underline{27.842 \text{ Kg/cm}^2}$$

$$G = E / 6 = \underline{4.640 \text{ Kg/cm}^2}$$

Poiché la muratura è costituita da una malta di buone caratteristiche ed esiste la connessione trasversale all'interno dei singoli paramenti murari, vengono applicati i rispettivi coefficienti amplificativi delle resistenze indicati nella tabella 11.D.2 dell'allegato 11.D

Sono stati incrementati i valori di  $f_m = 28 \text{ Kg/cm}^2$  e la  $\tau_{(0)}$  con i coefficienti presenti nella tabella 11.D.2, relativa alla malta buona con connessioni trasversali, per cui i valori di calcolo risultano incrementati.

$$f_m = 2.8 * 1.5 * 1.5 = 6.3$$

$$\tau_{(0)} = 0.92 * 1.5 * 1.5 = 2.07$$

## **STATO DI PROGETTO:**

Intervento di fasciatura con fibre di carbonio unilaterali ad un solo strato:

Esistono dati sperimentali che dimostrano che l'incremento della resistenza tangenziale risulta essere pari al 50% della resistenza del muro non fasciato.

Le caratteristiche elastiche E, G vengono incrementate della stessa percentuale in quanto le fibre tendono a contenere la deformazione elastica (essenzialmente in trazione).

Per quanto attiene invece la resistenza a compressione la stessa, pur essendo influenzata dalla presenza delle fibre, non è stata modificata andando a favore di sicurezza.