

PENETROMETRICA SU MALTA

1. Scopo

Scopo della prova è stabilire, in situ, la risposta meccanica delle malte nelle murature, attraverso la misurazione della profondità di penetrazione di una punta conica di acciaio, infissa mediante le battute di uno sclerometro.

2. Campo di applicazione

La presente Istruzione Operativa deve essere applicata ogni qual volta il laboratorio deve determinare la resistenza meccanica della malta da muratura.

Il metodo se applicato a malte più resistenti di 5 MPa, presenta incertezze di misura superiori alla media.

3. Norma di riferimento

Il metodo di prova è basato su una procedura sperimentale interna dedotta dagli *Atti del convegno "Sperimentazione su materiali e strutture", Venezia, 6-7 dicembre, 2006* e *"La caratterizzazione meccanica delle murature parte prima: prove penetrometriche"*, Lorenzo Jurina

4. Apparecchiature

- Apparecchiatura per la determinazione della profondità di penetrazione, costituita da uno sclerometro a cui è applicato un'asta con una punta conica, inclinazione 18° ;
- Aste di riserva, di acciaio temperato, diametro 2,5 mm, lunghezza 60 mm, 80 mm, 100 mm (ved. Fig 1),

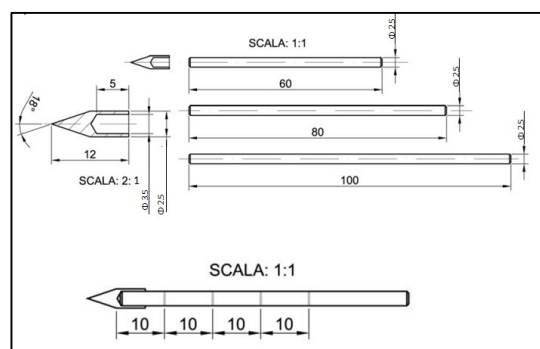


Fig.1

- Comparatore centesimale.

5. Modalità Esecutive

- Lo sperimentatore individua 3 punti di prova dell'elemento da testare;
- Estrae la strumentazione dalla custodia;
- Inserisce l'ago nell'apposito comparatore e conserva la misura in assenza di penetrazione L_a ;
- Spinge leggermente l'asta di percussione verso l'interno;
- Inserisce nel foro, presente all'estremità dell'asta, l'ago in acciaio di penetrazione;
- Posiziona l'apparecchiatura in posizione normale alla superficie da testare;

- Preme l'asta di percussione, provvista di ago in acciaio contro la superficie dell'elemento da esaminare;;
 - Applica una pressione graduale e crescente fino ad ottenere lo sgancio del martello;
 - Ripete l'operazione 3 volte consecutive;
 - Registra il valore di penetrazione, dedotto dalla lettura del comparatore, attraverso la formula:
 $P = 50 - L_o + L_a$.
- N.B. il comparatore legge in negativo, quindi (ad esempio) se si è avuta una penetrazione di 5 mm si leggerà un spostamento del tipo da 0 a 45 mm;*
- Colpisce nuovamente la sonda e ne registra il valore di penetrazione sul FdiL procedendo a step di 2 colpi ;
 - Lo sperimentatore esegue un numero di battute max, stabilito a seconda del caso in esame, fino ad una $w = P/(n \text{ di colpi})$ costante (ad esempio 1 mm ogni 2 colpi);
 - Ripete le operazioni, su elencate per i rimanenti punti di prova;
 - Annota i valori corrispondenti ai punti di prova A, B e C;
 - Firma il Foglio di Lavoro.

6. Esposizione dei risultati

I dati riportati sul FdiL servono per la successiva certificazione che oltre ai dati identificativi del certificato di prova, delle notizie fornite dal Committente conterrà:

Identificativo (sigla) dell'elemento testato

- Posizione della malta
- Profondità del campione (spessore) in mm;
- Profondità di infissione corrispondente ad ogni singola battuta (mm);
- Numero di colpi infissi;
- Velocità di penetrazione w , che corrisponde all'incremento della profondità di infissione prodotto da una singola battuta dello sclerometro;
- Resistenza meccanica f_c , in MPa, della malta calcolata con l'espressione $f_c = f_{co} \cdot \left(\frac{\alpha}{w}\right)^2$ dedotta dalla sperimentazione¹ di R. FELICETTI², N. GATTESCO³

Dove:

$f_{co} = 1.0 \text{ Mpa}$

$\alpha = 2.42 \text{ mm/battuta}$ (per resistenza cubica) o si utilizza come parametro per tarare il sistema su prove meccaniche equivalenti .

¹ "Le prove penetrometriche per la stima della risposta meccanica delle maltenelle murature degli edifici storici" - Venezia, 6-7 dicembre, 2006,

² Dipartimento di Ingegneria Strutturale, Politecnico di Milano, Milano

³ Dipartimento di Progettazione Architettonica e Urbana, Università di Trieste, Trieste

7. Attrezzatura

