

**Progetto di Miglioramento Sismico Scuole Medie di  
Porto Mantovano – via C. Monteverdi  
loc. “Bancole”**

**INDAGINI SPECIALI E PROVE  
DIAGNOSTICHE**

**Elaborato**

**ID.000.a**

**Oggetto:**  
**Capitolato tecnico**

**Data: Dicembre 2015**

**Rev.:**

**Tecnico incaricato**

Dott. Ing. Massimo Trivini Bellini

**Collaboratori**

Dott. Ing. Marco BONAZZI

Dott. Arch. Tiziana BELLADELLI

## **INDAGINI SUI MATERIALI**

### ***Avvertenza generale***

Si intende che le modalità delle prove di seguito previste siano conformi alle indicazioni contenute nel documento “*LINEE GUIDA PER MODALITÀ DI INDAGINE SULLE STRUTTURE E SUI TERRENI PER I PROGETTI DI RIPARAZIONE, MIGLIORAMENTO E RICOSTRUZIONE DI EDIFICI INAGIBILI*” a cura di DPC, RELUIS, AGI, ALGI e ALIG.

I prezzi per ciascuna prova di tipo specifico sono compensati a misura, mentre le prove ispettive di carattere generico vengono compensate in economia.

Ciascuna prova dovrà essere accompagnata da opportuna documentazione fotografica al fine di poter individuare le zone di indagine.

I risultati delle prove devono essere opportunamente documentati con relazioni tecniche e grafici.

In particolare nel caso di prove combinate tipo SONREB e di schiacciamento di cubetti di calcestruzzo dovrà essere fornita la legge di correlazione comprensiva dei relativi parametri desunti dalle prove.

## **PROVE SUL CALCESTRUZZO**

### ***C.01 - Rilievo armature in elementi in CA con pacometro***

Rilievo delle armature di travi, pilastri, solette o pareti o elementi in CA in genere, mediante l'ausilio del pacometro e determinazione del numero, posizione e/o interasse sia dell'armatura longitudinale che delle staffe, compresa la determinazione del diametro delle barre attraverso la correlazione con abachi standardizzati

**UM** ml

### ***C.02 - Rilievo armature in elementi in CA dopo rimozione ricoprimento***

Rilievo delle armature di travi, pilastri, solette o pareti o elementi in CA in genere, ed eventuale individuazione preliminare mediante l'ausilio del pacometro (*qualora sia necessario segnalare la posizione all'impresa che eseguirà lo scoprimento con asportazione di intonaco e/o copriferro*) e determinazione del numero, diametro, posizione e/o interasse sia dell'armatura longitudinale che delle staffe. Si intende che la rimozione abbia una

larghezza compresa tra 20 e 30 cm, la profondità necessaria ai fini della misura dei diametri e per la lunghezza richiesta.

In caso di armatura costituita da trefoli dovrà essere determinato il numero dei fili e il relativo diametro.

**UM ml**

### ***C.03 – Prova con micro durometro su barre di armatura***

Esecuzione di prove con micro durometro sulle barre d'armatura, compresa la preparazione, per le zone ove è stata eseguita la rimozione del ricoprimento (*da compensarsi a parte*). La prova è finalizzata alla determinazione della durezza e conseguentemente della Resistenza a Trazione nell'acciaio in opera.

**UM Cad**

### ***C.04 - Prelievo e schiacciamento di carote in CA***

Esecuzione di carotaggi, di diametro indicativo di 90-100 mm e profondità circa doppia rispetto al diametro avendo cura di non intercettare le armature preventivamente individuate con pacometro (questa operazione compresa), compresa l'esecuzione della prova di schiacciamento in Laboratorio autorizzato per la determinazione della resistenza a compressione secondo la norma UNI 613.

Compresa anche la documentazione fotografica della zona che compri in modo inequivocabile l'area indagata e che consenta di evidenziare le dimensioni degli inerti, le eventuali asperità, irregolarità, fessurazioni e altro.

**UM Cad**

### ***C.05 - Prove di carbonatazione***

Misura della profondità di carbonatazione su provini di calcestruzzo precedentemente estratti (questa operazione esclusa) con metodo colorimetrico (fenolftaleina 1% secondo UNI-EN 14630/2007) da eseguirsi immediatamente dopo il prelievo.

**UM Cad**

### ***C.06 -Prova Sclerometrica***

Determinazione della resistenza del calcestruzzo tramite misura della durezza superficiale, mediante valutazione dell'indice di rimbalzo dell'apparecchio sclerometrico su superficie opportunamente preparata, avendo cura di mantenere una

sufficiente distanza dalle armature precedentemente rilevate tramite pacometro. Saranno da eseguire almeno 12 battute per ogni zona di misura individuata sulla superficie di cls privata di sporgenze e resa uniforme dall'esecuzione di raschiatura con mola a mano Il tutto secondo quanto previsto dalla Norma UNI EN 12504 -2 [UNI 2001].

Sono compresi anche gli oneri per la preparazione con levigatura della superficie del calcestruzzo nella zona di prova e le preventive indagini con pacometro per l'individuazione delle barre di armatura.

**UM Cad**

#### ***C.07 - Prova SONREB***

Misura combinata della velocità ultrasonica secondo UNI EN 12504-4 [UNI 2005] e dell'indice di rimbalzo sclerometrico.

La prova sarà eseguita preferibilmente con misura diretta (per trasparenza) in tutti i casi ove questa modalità risulta possibile; In alternativa potrà essere eseguita con misura semidiretta (semitrasparenza) o indiretta (per superficie).

Compresa l'onere per l'esecuzione delle prove sclerometriche necessarie nella zona di misura (due serie o una serie a seconda del tipo di misura effettuata) secondo la metodologia e con gli oneri di preparazione della superficie di cui alla voce corrispondente.

Compreso l'onere per la successiva ulteriore regolazione della superficie dopo la prova sclerometrica, la spalmatura di vasellina sui trasduttori e sul calcestruzzo al fine di migliorare l'aderenza ed eliminare le micro asperità o vuoti che possano falsare la misura, il posizionamento dei trasduttori di misura e l'esecuzione di almeno n. 3 misurazioni (accoppiamento) eseguite ciascuna dopo aver rimosso, ripulito e riposizionato i trasduttori.

Compresa la misurazione di dettaglio della distanza tra i trasduttori da eseguirsi con idonea strumentazione e la documentazione fotografica dell'elemento strutturale durante e dopo la prova, che mostri la segnatura sull'elemento stesso delle barre d'armatura con evidenziata la zona indagata.

Si precisa che il prezzo esposto compensa anche l'onere per le necessarie battute sclerometriche che non saranno compensate a parte.

**UM Cad**

***C.08 – Riprese con Termocamera***

Rilievo a mezzo di termocamera di orditure di elementi in c.a. e restituzione grafica.

**UM Cad**