

IL METODO SONREB

La **SONREB** è un metodo di controllo e verifica del calcestruzzo indurito che associa e mette in relazione due tecniche d'indagine Non Distruttive: la **Sclerometria** e gli **ultrasuoni**.

Il metodo consiste nel determinare (con buona approssimazione) la resistenza media (**R_c**) di un calcestruzzo in opera correlandolo (mediate calcoli matematici) i dati (valori) relativi alla velocità ultrasonica (**V**), ottenuta dalle prove ultrasoniche, con l'indice di rimbalzo (**S**) ottenuto dalle prove sclerometriche.

Tale metodo, ad oggi, è ritenuto sufficientemente affidabile nei controlli Non distruttivi per caratterizzare una struttura in cls dal punto di vista meccanico.

Ovviamente le suddette prove dovranno essere effettuate sempre nelle stesse aree d'indagine dello stesso elemento strutturale.

La differenza sostanziale tra i due metodi è che il metodo sclerometrico è di tipo superficiale; mentre quello ultrasonico è di tipo volumetrico.

Da evidenziare il grande vantaggio del metodo SONREB per la maggiore affidabilità dei risultati ottenuti finalizzati a stimare la resistenza caratteristica a compressione di un cls indurito, in quanto saranno compensati i fattori negativi che influenzano le due tecniche. In questo modo si riduce l'incertezza dei due metodi di prova, ossia il margine di errore dei risultati ottenuti se fossero valutati singolarmente.

Infatti, sia la letteratura tecnico-scientifica, sia le sperimentazioni di alcuni ricercatori concordano ed evidenziano la possibilità di compensare gli errori delle due tecniche che derivano dalle caratteristiche intrinseche del cls.

Nello specifico l'indice di rimbalzo sclerometrico è influenzato dalle proprietà dello strato superficiale (presenza di inerti affioranti, umidità, vuoti, processi di carbonatazione); mentre la velocità degli ultrasuoni è influenzata prevalentemente dalle proprietà intrinseche del materiale (età del cls, compattezza, densità, presenza di vuoti e fessure); in particolare l'umidità interna agisce in modo opposto ed induce a errori per difetto nello sclerometro e per eccesso quelle ultrasoniche. Quindi i valori ottenuti dalle due tecniche a volte possono essere sottostimati e a volte sovrastimati. Essendo l'influenza dei risultati contrapposta, la combinazione degli stessi attraverso formule note, consente di compensare i fattori negativi di entrambe.

Ad esempio la combinazione delle due prove può essere eseguita con relazioni del tipo:

$R_c = \alpha R^a V^b$ [MPa] (Di Leo e Pascale, 1994):

dove: **R_c** è la resistenza cubica del calcestruzzo, **R** è il rimbalzo medio dello sclerometro misurato su 10 battute; **V** è la velocità di propagazione dell'ultrasuono, in m/s, **α** è un coefficiente globale d'influenza di valore diverso da quello unitario quando la procedura venga calibrata per raffronto con almeno una prova di compressione diretta su carota o almeno tre prove di estrazione (pull out) eseguite nella stessa zona (o in zona vicina) dove sono state eseguite le prove sclerometriche e ultrasoniche.

Esistono anche altre espressioni di calcolo riportate nella Letteratura Tecnica quali: Rilem, Giachetti; Gasparik; Del Monte; Lenzi; Masi ecc., che possono presentarsi anche in forma grafica (curve di iso-resistenza) per una interpretazione più immediata. Da osservare che le diverse espressioni di calcolo per la stima della resistenza R_c portano a risultati diversi, spesso divergenti, e di conseguenza tende ad essere o sotto stimata o sovrastimata.

Al fine di ottenere un livello di conoscenza più elevato, ed una stima della resistenza a compressione ancora più attendibile, è bene configurare caso per caso un modello calibrato ad ogni singolo edificio con i risultati ottenuti da prove di carotaggio a campione. Tale configurazione non potrà che migliorare la capacità di analisi rappresentando più correttamente e realisticamente il valore di resistenza a compressione al momento della verifica.

Una tale verifica di fatto, oltre a garantire risultati appropriati per definire le caratteristiche meccaniche delle strutture, sarà di sicuro anche un valido supporto per il progettista che dovrà affrontare le verifiche sismiche, o valutazioni statiche e dinamiche delle strutture soggette a mutamenti di carico e sovraccarico, modifiche e adeguamenti, sopraelevazioni, cambio di destinazione d'uso, ecc., così come previsto anche dalle nuove **NTC**.