

Report Prove Ecometriche – Classificazione della risposta dei pali

La prova di Integrità sui elementi di fondazione nota come Pile Integrity Tester PIT si basa sulla teoria della propagazione delle onde monodimensionali su un corpo rigido ed uniforme. Le onde meccaniche vengono generate attraverso l'impatto di un martello portatile sulla testa del palo le quali vengono riflesse verso la sorgente iniziale quando incontrano variazioni di impedenza o una significativa resistenza del terreno. L'impedenza di un palo è definita dalla relazione

$$Z = \frac{EA}{c}$$

ossia dal prodotto del modulo elastico E per l'area del palo A, diviso la velocità di propagazione delle onde c. Impedenza è quindi una grandezza legata alle variazioni della sezione del fusto del palo o dalla qualità del materiale.

La corretta risposta sonica di un palo deve indicare una chiara riflessione del piede del palo con una possibile riduzione della ampiezza del segnale causata da una attenuazione del segnale.

La risposta sonica di un palo che presenta una riflessione con segno "negativo", indica un aumento del valore di impedenza che è da attribuirsi solitamente ad un allargamento della sezione del palo (Bulges) o all'attraversamento di uno strato di terreno particolarmente resistente; La presenza di terreno soffice permette al cemento di espandersi allargando il diametro del palo. Una riduzione del valore di impedenza causata da restringimento della sezione del palo o scarsa qualità del materiale causa una riflessione con segno positivo che verrà registrato prima della risposta del piede del palo. Questo può quindi indicare sia una forte riduzione della sezione, intrusioni di materiale esterno, crepe, rottura, deformazione (curva) del palo. Può anche dipendere da una riduzione del valore del modulo elastico e quindi scarsa qualità del materiale, del terreno od intrusione del terreno/acqua durante la fase di realizzazione. Spesso non è possibile determinare se la causa di riduzione di impedenza sia causata da variazioni dimensionale dell'elemento o scarsa qualità del materiale. La strumentazione PIT permette di misurare solo una variazione di Z (impedenza).

A seguito di una indagine ecometrica per la verifica della integrità di una fondazione possiamo classificare la fondazione nel seguente modo:

Indicazione - Tipo	Descrizione
A	Chiara risposta del piede del palo; nessuna indicazione significativa di difetti e quindi chiara risposta sonica dell'elemento
B	Chiara indicazione di difetto significativo; si evidenzia una forte riflessione legata a riduzione di impedenza rilevata prima della prevista riflessione del piede. Risposta del piede del palo non apparente
C	Riflessione dal piede del palo non ben visibile; Si intende che la risposta del piede del palo si somma ad una evidente variazione di impedenza
D	Nessuna risposta dal piede del palo e/o complesso segnale non permette una precisa conclusione sulla integrità dell'elemento, quantomeno su una porzione del palo. Dati imprecisi dipendono da una scarsa qualità del calcestruzzo nella parte superiore, elevata resistenza del terreno, eccessiva lunghezza del palo, scarsa resistenza del calcestruzzo od elevata variazione di impedenza che non permette il passaggio del segnale