

## RILIEVI SONICI SU PALI DI FONDAZIONE

Su incarico del Consorzio Stabile SIS S.c.p.a., da Luglio 2012 ad Aprile 2013, sono stati eseguiti dei rilievi sonici sui pali di fondazione del viadotto Pantanelle lungo l'autostrada A3 Salerno-Reggio Calabria, nel Comune di Lauria (PZ). Le indagini hanno interessato i Pali 2 e 4 sulla spalla lato Reggio Calabria in carreggiata Sud, dove sono stati effettuati più carotaggi sonici per verificare l'integrità dei pali stessi (attestata da assenza di discontinuità o fenomeni di degrado).

### PROSPEZIONI SONICHE

I rilievi sonici si basano sulla propagazione delle **onde soniche** all'interno dei materiali. Prevedono la realizzazione di **carotaggi sonici** che permettono di valutare le modalità di propagazione del segnale, sia in termini di tempo sia di ampiezza nell'intorno di una perforazione. In particolare è possibile ottenere informazioni sulle caratteristiche del materiale attraversato, le quali dipendono, infatti, dalle proprietà elastiche e dalla consistenza del materiale stesso.

Per il rilievo sono generalmente utilizzate due **sonde (trasmittente e ricevente)** di impulsi sonici, solidali tra loro e distanziate di 40 cm. Le sonde sono collegate a un'**unità di acquisizione** che genera il segnale sonico impulsivo (tramite la sonda trasmittente) e permette di visualizzare il tempo impiegato dal segnale per raggiungere il ricevitore a diverse profondità. La prova si esegue entro un foro, realizzato nella struttura di fondazione indagata, generalmente rivestito con tubazione in PVC e riempito d'acqua per garantire l'accoppiamento acustico fra trasduttori e materiale da investigare. Le sonde vengono spostate all'interno del foro dall'operatore e se ne registra la posizione mediante encoder. L'emissione dell'impulso sonico avviene ogni 2 cm per ricostruire in dettaglio le caratteristiche dei materiali. I segnali sono registrati da un acquirente con scheda di acquisizione A/D, e riprodotti sotto forma di **diagramma sonico**. Si tratta di una rappresentazione continua della sequenza degli impulsi sonici, riportati come tempo di propagazione (asse orizzontale) in funzione della profondità della sonda (asse verticale). La diagrafia visivamente è un'alternanza di strisce bianche e nere parallele all'asse verticale delle profondità se le caratteristiche del materiale investigato sono costanti e gli arrivi del segnale sonico si susseguono in fase. Eventuali discontinuità o zone degradate nei materiali danno origine, invece, a inflessioni o assenza delle strisce bianche e nere. Già in fase di prova l'acquirente determina e memorizza automaticamente il tempo dell'impulso e l'attenuazione dell'energia del segnale alla sonda ricevente, tracciandone i relativi grafici.

### STRUMENTAZIONE (Figura 1)

I carotaggi sonici legati a questo rilievo sono stati eseguiti con un sistema digitale ad ultrasuoni per cross-hole e sonic-log su strutture di fondazione per indagini fino a 100 m di profondità. Sono stati utilizzati, inoltre, un treppiede con unità encoder e comandi delle sonde da foro da 47 kHz.



**Figura 1 – Strumentazione: treppiedi con encoder (in alto) e postazione di acquisizione (a sinistra).**

## RILIEVO E CONCLUSIONI

Il rilievo è stato eseguito su n. 2 pali di fondazione della spalla lato Reggio Calabria del viadotto Pantanelle lungo la carreggiata Sud dell'Autostrada A3 Salerno-Reggio Calabria. In particolare, le prove sono state eseguite **in risalita** con frequenza di campionamento pari a 2 cm. Le strutture interessate dal rilievo sono stati il **Palo 2** (lunghezza del rilievo **30,74 m**) e il **Palo 4** (lunghezza del rilievo **31,68 m**) del viadotto.

L'analisi delle diagrafie (Figura 2) mostrava una diminuzione nei tempi di transito degli impulsi sonici alla profondità di circa 8 m per il Palo 2 e 7 m per il Palo 4, come a indicare una **variazione nella tipologia di materiali** attraversati attribuibile al passaggio tra il rilevato stradale e il calcestruzzo che costituiva le travi e i pali. Si è quindi potuto affermare che i pali non fossero interessati da discontinuità o fenomeni di degradazione: l'andamento delle diagrafie e dell'ampiezza del segnale risultavano regolari, con blande oscillazioni dovute alle variazioni naturali delle caratteristiche dei materiali attraversati.

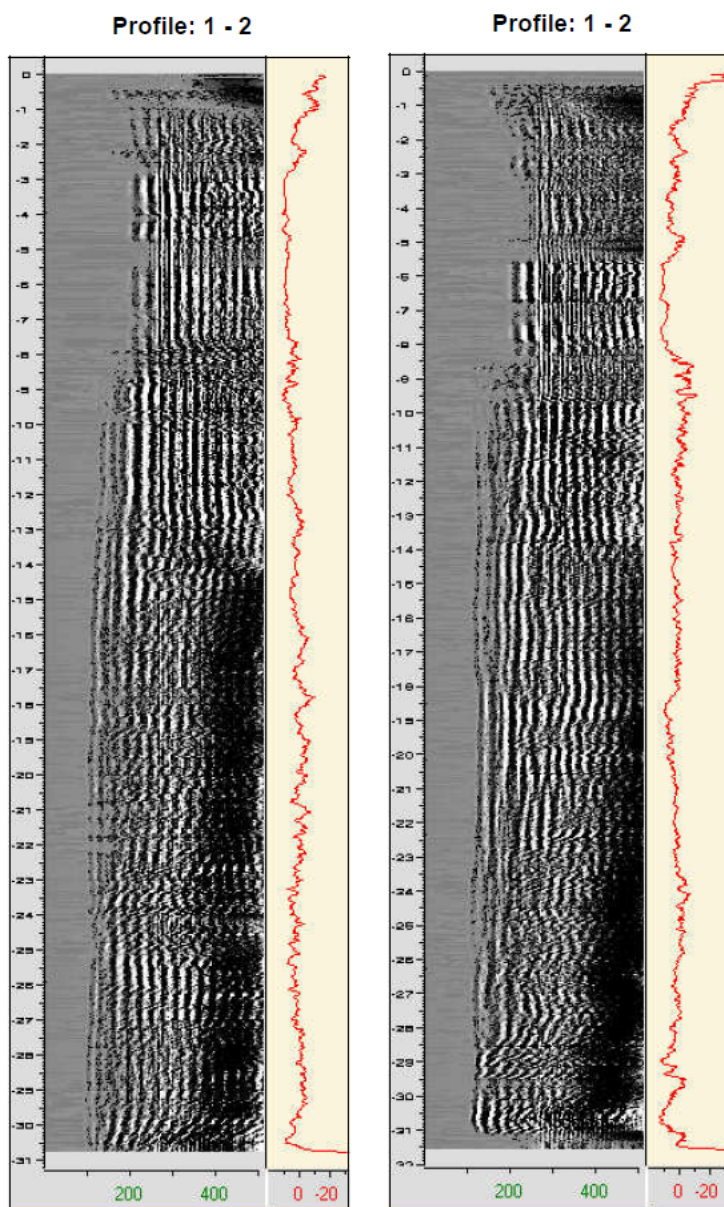


Figura 2 – Diagrafie soniche del Palo 2 (a sinistra) e del palo 4 (a destra).

Ingegneria & Controlli Italia S.r.l.

Sede legale  
Sedi operative

- TORINO - Via Donati, 14
- TORINO  
Interporto Sito km 20+500 Tang. Sud - Prima Strada, 5 - 10043 Orbassano - Tel. 011 3975311 - Fax 011 3493790
- BERGAMO  
Via Gramsci, 5 - 24042 Capriate San Gervasio - Tel. 02 92864185 - Fax 02 92864187
- TERAMO  
Viale Crispi, 17 - 64100 Teramo - Tel. 0861 411432 - Fax 0861 411442
- ROMA  
Via Piave, 15 - 00187 Roma - Tel. 345 53 85 753

info@iecialia.it | [www.iecialia.it](http://www.iecialia.it)