

"Indagine geofisica di Tomografia Elettrica per l'attraversamento subalveo del Fiume Boyne di una perforazione orizzontale HDD per il nuovo gasdotto Sud-Nord a Drogheda, Irlanda del Sud"

Riassunto:

La presente relazione illustra la situazione stratigrafica del sottosuolo in corrispondenza del letto del Fiume Boyne nell'Irlanda del Sud dedotta tramite dei profili di Tomografia Elettrica.

Lo studio è stato eseguito in vista del passaggio sotterraneo del fiume della nuova condotta primaria del gas; questo è un tubo di acciaio del diametro di 18" la cui posa avviene con la tecnica della perforazione orizzontale denominata TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata) o HDD (Horizontal Directional Drilling), della lunghezza di 430 m.

Importante per la sua riuscita è la corretta valutazione dell'angolo di ingresso e di uscita nel sottosuolo, dipendente dal raggio di curvatura adottato che è funzione della geometria delle litologie e del grado di flessione sopportabile dal tubo.

E' importante evitare i terreni sciolti o molto fratturati dove il fluido di perforazione (fango bentonitico) non si disperda rendendo problematico l'avanzamento; inoltre nei terreni sciolti la pressione litostratigrafica deve essere superiore alla pressione di iniezione del fango di perforazione altrimenti si ha lo sfondamento del tetto.

La tecnica della Tomografia Elettrica (ERT, Electrical Resistivity Tomography) è una di quelle tecniche di prospezione geofisica che attualmente ha raggiunto come strumentazione e come processo di elaborazione una ottima affidabilità, ed inoltre è un metodo veloce di acquisizione dei dati di campagna. Utilizzando la tecnica multielettrodo e secondo vari schemi di acquisizione che operano in automatico si misurano i valori di resistività apparente nel sottosuolo lungo profili superficiali; l'elaborazione tramite software dedicati di inversione tomografica permette di ricostruire con buona attendibilità le geometrie e i veri valori di resistività dei terreni indagati.

I valori di resistività delle rocce e dei terreni variano in un range abbastanza ampio, da pochi Ohm-m a migliaia, permettendo di distinguere litologie diverse anche per modeste variazioni granulometriche, nei terreni granulari, e di fratturazione nelle rocce.

L'area è già stata oggetto di studi alcuni anni prima per la costruzione del ponte che attraversa il fiume Boyne (Boyne Bridge), ma i dati geotecnici disponibili sono spostati significativamente rispetto alla posizione di passaggio della nuova condotta, da qui la necessità di verificare in dettaglio la situazione geolitologica lungo il nuovo asse, tenendo presente che nelle stratigrafie si sono evidenziate alcune limitate cavità carsiche e di accertare l'eventuale presenza di opere di stabilizzazione dei terreni circostanti le fondazioni del ponte.

Il profilo di tomografia elettrica si è esteso tra i due terrazzi laterali all'alveo del fiume sviluppandosi anche nel corso d'acqua per una lunghezza totale di 485 m, con un passo interelettrodo di 3.5 m.

Il letto del fiume ha un'ampiezza molto variabile (45-215 m) risentendo ampiamente delle maree, essendo la zona prossima al mare (~ 6 Km), mostrando nella parte intermedia un'isola coperta da una fitta vegetazione che alternativamente viene sommersa.

Il profilo di resistività ha evidenziato la complessa morfologia dei terreni e delle rocce; faccio presente che la zona in esame è stata soggetta al modellamento glaciale.

Si è evidenziato che il substrato roccioso presenta due paleoalvei contigui con una profondità massima rispetto al punto di inizio della perforazione di una quarantina di metri. Al di sopra della roccia si sovrappongono sedimenti morenici variamente ricchi di limo (morenico di fondo) e alluvioni ghiaioso sabbiose in falda o secche; nella metà settentrionale in corrispondenza dell'ampio paleoalveo nord prevalgono terreni organici molto conduttivi di sensibile spessore.

Per una corretta interpretazione si è ripetutamente misurata la conducibilità dell'acqua con un conduttivimetro portatile.

La disponibilità delle numerose stratigrafie delle perforazioni geognostiche ha permesso una

dettagliata correlazione con i valori di resistività geoelettrica.

Sulla base di queste indicazioni la Ditta ha potuto dare un idoneo raggio di curvatura alla perforazione per la messa in opera del tubo e che ha avuto un pieno successo.

Vicenza, 01 Dicembre 2008

Dott. Geol. Sergio Bartolomei

Foto aerea dell'area di studio a dx del ponte:



Sezione di Tomografia Elettrica acquisita:

