



MIHPT

MIP, HPT, EC



Figura 1: Sonda MIHPT sviluppata dalla Geoprobe Systems®

La strumentazione MIHPT (Membrane Interface Probe - Hydraulic Profiling Tool / Electrical Conductivity, Fig. 1), sviluppata da Geoprobe System®, rappresenta una tecnologia all'avanguardia per la caratterizzazione ambientale ad alta risoluzione di siti contaminati e non.

La sonda a membrana **MIP**, fatta avanzare nel sottosuolo mediante strumentazione direct push, permette la **rilevazione in tempo reale dei composti organici** (in particolare volatili), sia nei terreni, sia nelle acque sotterranee. L'accoppiamento con l'unità idraulica **HPT** permette di determinare la permeabilità all'acqua (**conducibilità idraulica**) in fase di avanzamento. Il sensore di **EC** posto sulla stessa sonda permette di completare il quadro conoscitivo fornendo la **conducibilità elettrica** degli orizzonti attraversati.

Il set di parametri acquisiti dalla sonda MIHPT/EC permette di definire con estrema accuratezza le caratteristiche geologiche, idrogeologiche e lo stato della contaminazione del sottosuolo. La restituzione effettuata dagli specialisti Carsico, tramite modelli 2D e 3D permette la localizzazione delle sorgenti contaminanti, la delineazione dei plume di contaminazione, l'individuazione dei possibili percorsi di migrazione preferenziali dei contaminanti oltre all'idrostratigrafia e alla litostratigrafia fornendo un quadro conoscitivo ad alta risoluzione utile alla gestione strategica e il monitoraggio dei siti contaminati e non.



In sintesi la sonda MIHPT è in grado di misurare lungo la verticale:

- la **presenza di inquinanti organici** quali idrocarburi petroliferi, solventi alogenati (es. tricloroetilene, cloroformio, vinilcloruro, ecc), BTEX, ed altri composti mediante l'unità MIP (Membrane Interface Probe).
- la **conducibilità elettrica** (EC – Electrical Conductivity Sensor) mediante dipolo elettrico posto sulla punta, permettendo la ricostruzione dei terreni attraversati;
- la pressione di iniezione di una portata di acqua, correlabile alla **conducibilità idraulica** delle formazioni mediante l'unità HPT (Hydraulic Profiling Tool);

Modalità operative

L'unità MIP è utilizzata per la rilevazione in continuo dei composti organici, per la localizzazione delle aree di sorgente e per la definizione della distribuzione spaziale dei contaminanti. Il funzionamento del MIP si basa sul trasporto diffusivo dei composti organici presenti nel terreno, attraverso una membrana semipermeabile, fino al raggiungimento del gas di trasporto (inerte) che fluisce nella sonda. Il gas, arricchito dei contaminanti, raggiunge i rilevatori (FID, PID, XSD) posti in superficie ove viene analizzato. Per trasferire i contaminanti dal sottosuolo, la membrana semipermeabile posta sulla sonda MIHPT è termostata a 121 °C al fine di facilitare il desorbimento, volatilizzazione e stripping dei contaminanti.





Figura 2: Unità di controllo MIHTP dotata di sistema di rilevazione dei composti organici e della pressione.

La sonda MIP avanza quindi fino alla profondità desiderata e i dati di campo rilevati vengono elaborati simultaneamente in sito, permettendo quindi ai tecnici di Carsico di definire e variare, in accordo con il Cliente, il piano delle indagini in corso d'opera.

Il set di parametri acquisiti dalla sonda MIHTP permette di definire con estrema accuratezza le caratteristiche geologiche, idrogeologiche e lo stato della contaminazione del sottosuolo. La restituzione effettuata dagli specialisti Carsico, tramite modelli 2D e 3D permette la localizzazione delle sorgenti contaminanti, la delineazione dei plume di contaminazione e l'individuazione dei possibili percorsi di migrazione preferenziali dei contaminanti limitando i tempi ed i costi relativi alla caratterizzazione ambientale, geologica ed idrogeologica del sito.

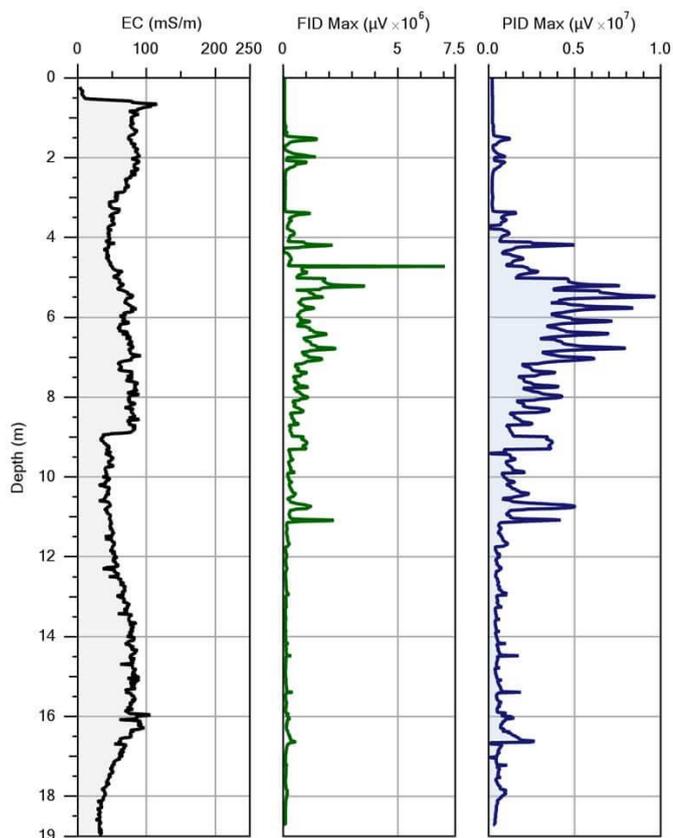
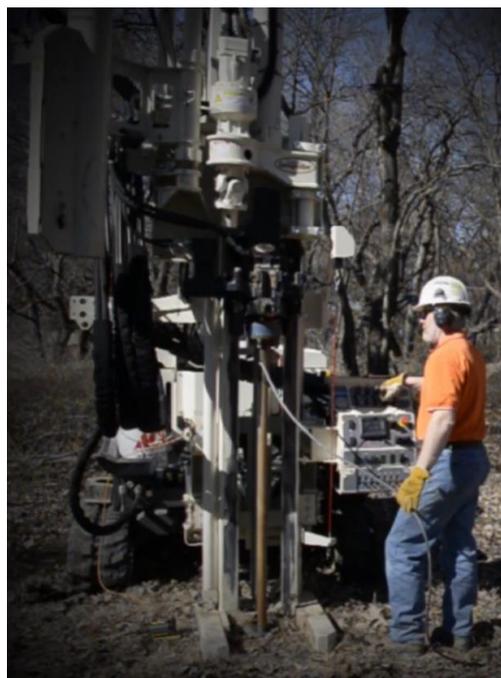


Figura 3: Profili verticali misurati dal sensore di conducibilità elettrica, del detector FID e PID.

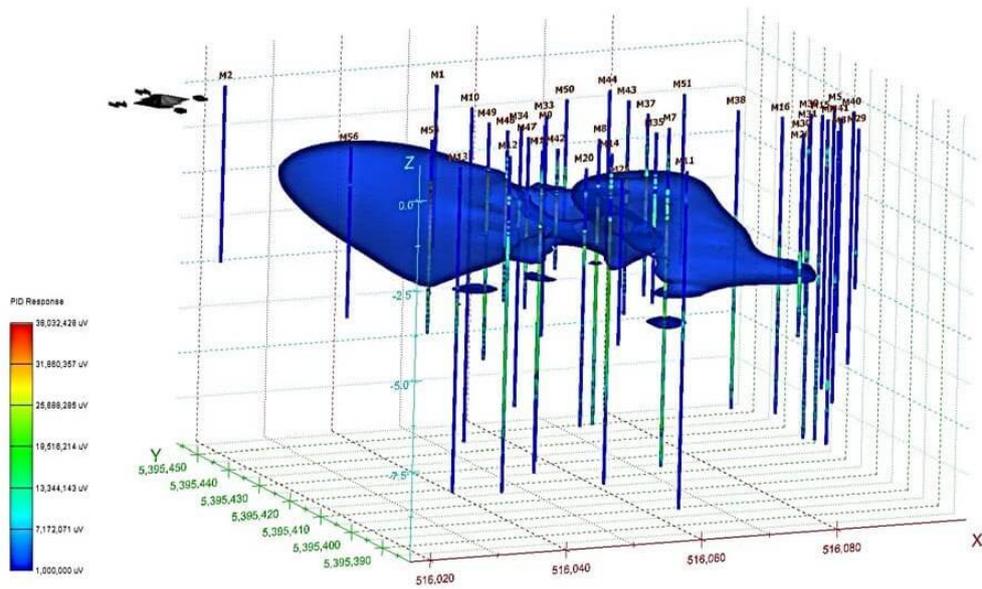


Figura 4: Ricostruzione tridimensionale della contaminazione.