



# CARSICO

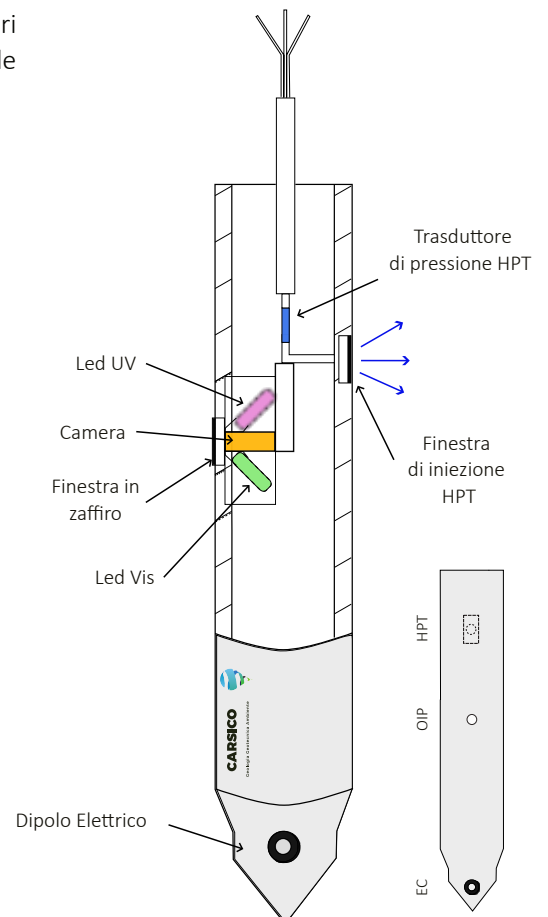
## OIP-HPT-EC

La nostra strumentazione ad alta risoluzione OIP-HPT-EC combina tre sensori all'avanguardia in un'unica sonda in grado rendere la caratterizzazione ambientale più rapida, efficace ed economica.

### APPLICAZIONI

**I metodi di indagine ad alta risoluzione** (*high resolution site characterization*) permettono di definire con accuratezza sia la distribuzione spaziale della contaminazione, sia il contesto geo-idrologico e costituiscono un approccio imprescindibile per l'applicazione delle tecnologie di bonifica standard e innovative. I dati acquisiti tramite la sonda OIP-HPT-EC vengono processati dai ns. tecnici per restituire una distribuzione spaziale dei parametri di interesse mediante modellazione spaziale anche tridimensionale. Tali modelli gettano le basi per una valutazione del rischio e per la pianificazione di interventi di risanamento e bonifica del sottosuolo. La sonda OIP-HPT-EC permette l'acquisizione in tempo reale di molteplici parametri in una sola perforazione.

Carsico adotta da sempre le strumentazioni più all'avanguardia ed efficaci per la caratterizzazione e la bonifica ambientale. La sonda OIP-HPT-EC permette di rilevare e delineare la presenza di oli e carburanti nel suolo e nelle acque sotterranee (OIP-Optical Imager Profiler), di definire la conducibilità idraulica dei terreni ed acquiferi attraversati (HPT-Hydraulic Profiling Tool) e caratterizzarne la litologia tramite le misure di conducibilità elettrica (EC-Electrical Conductivity).



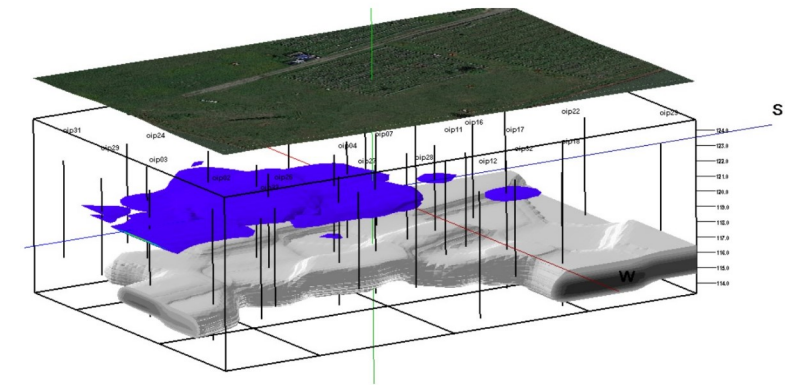
Schema sonda OIP-HPT-EC





## Modellazione 2D & 3D

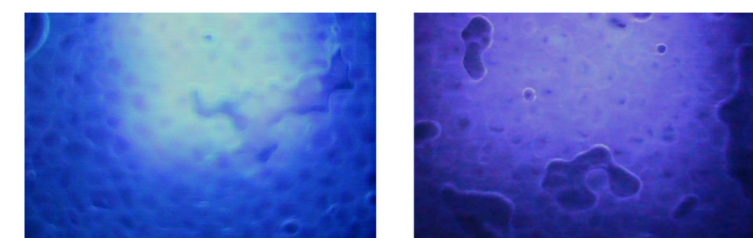
I dati acquisiti con risoluzione centimetrica permettono ai nostri specialisti di effettuare accurate ricostruzioni e visualizzazioni 2D o 3D della distribuzione del plume, di eventuali percorsi di migrazione preferenziali, della litologia, conducibilità idraulica stimata e molto altro. Tali informazioni, ricostruite con alta risoluzione spaziale, possono essere utilizzati per aumentare l'accuratezza dei modelli concettuali (CSMs) di siti contaminati e non, definire con più accuratezza le fasi e le metodologie di bonifica, visualizzare con facilità la complessità del sottosuolo e fungere da efficace supporto decisionale.



Esempio modellazione 3D, in viola plume (LNAPL) in grigio base dell'acquifero.

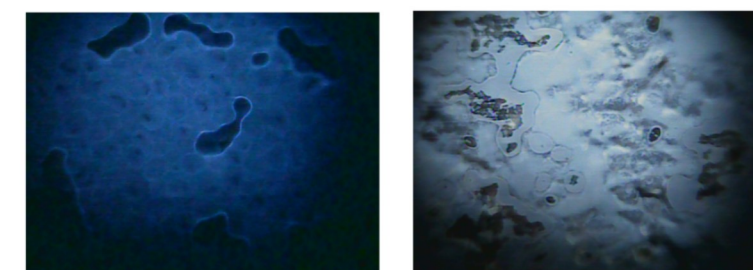


Sonda OIP-HPT-EC



Motor oil SAE 30

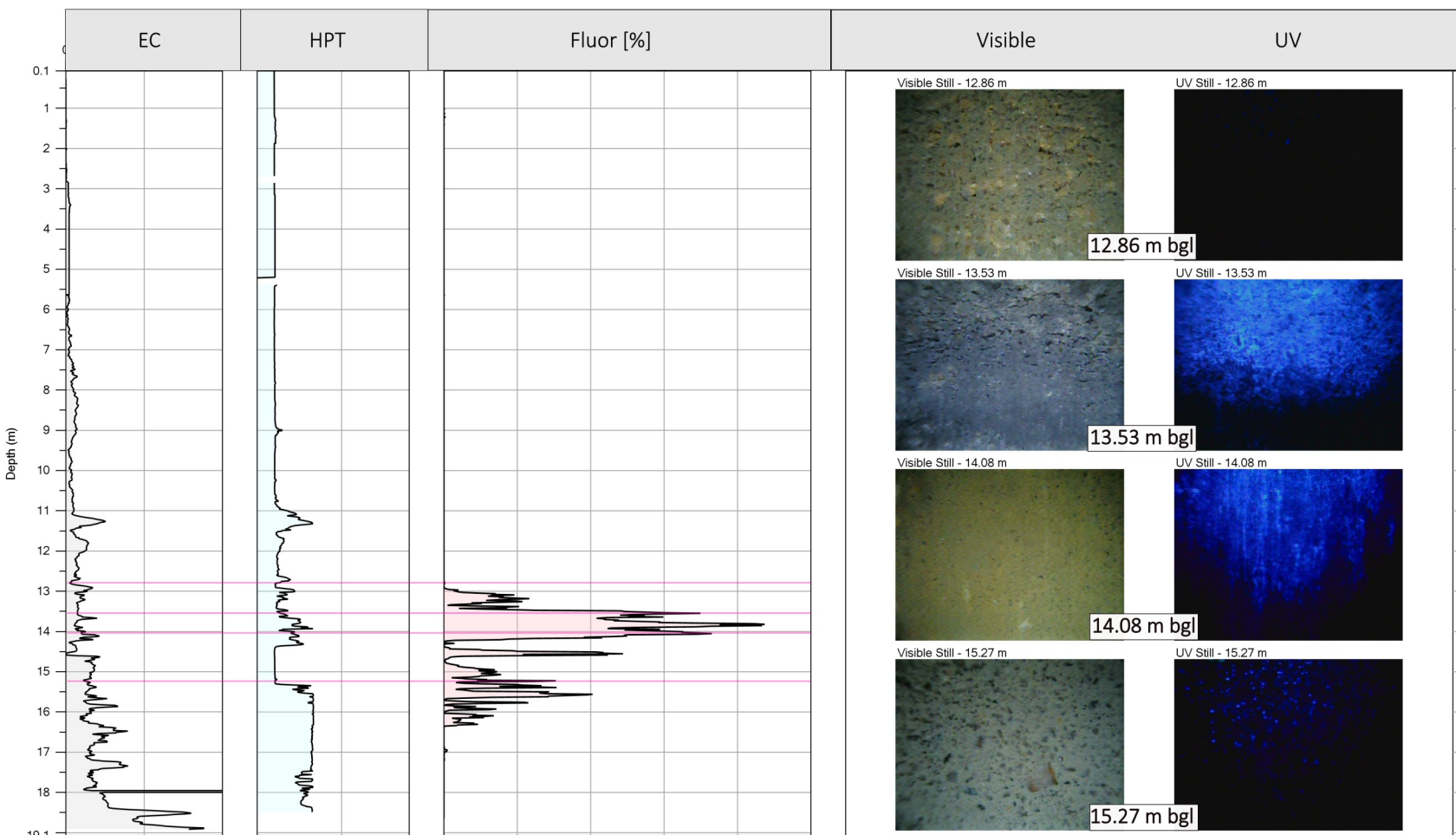
Diesel



Unleaded Gas

Crude Oil

Tipici colori di fluorescenza per alcuni dei più comuni carburanti (Geoprobe®).



## OIP - Optical Imager Profiler

## HPT - Hydraulic Profiling Tool

## EC - Electrical Conductivity

La sonda OIP viene utilizzata per lo screening in situ di oli e carburanti sia nella zona satura, sia nel mezzo non saturo. Il funzionamento della sonda prevede l'utilizzo di una sorgente di luce ultravioletta a 275 nm o nel campo del visibile. la prima atto ad indurre fluorescenza nelle molecole di idrocarburi policiclici aromatici (IPA) comunemente presenti nei carburanti, la seconda utile per l'osservazione diretta dei terreni attraversati. Le immagini catturate vengono visualizzate in tempo reale in superficie. La sonda OIP-HPT-EC restituisce quindi, lungo la verticale, un set di immagini ed un log della fluorescenza riconducibile alla presenza di idrocarburi e fase NAPL. È inoltre possibile catturare immagini a sonda ferma (still images) a qualsiasi profondità, per una migliore caratterizzazione granulometrica dei terreni attraversati.

La sonda OIP-HPT-EC può essere, inoltre, efficacemente utilizzata per la determinazione dei raggi di influenza durante l'iniezione di prodotti reagenti, per la caratterizzazione granulometrica dei terreni attraversati, per la calibrazione di tomografie elettriche.

La strumentazione di caratterizzazione idraulica (HPT) è progettata per valutare le proprietà idrodinamiche del sito di interesse. Durante l'avanzamento nel sottosuolo della sonda, viene iniettata una portata di acqua costante la cui pressione è registrata in continuo da un trasduttore down-hole. La pressione di iniezione trova una resistenza al flusso differente in funzione delle tipologie di orizzonti attraversati. Calibrando tali dati di pressione tramite l'esecuzione di un numero ridotto di slug-test, è possibile derivare la conducibilità idraulica lungo la verticale.

La strumentazione HPT viene utilizzata per identificare potenziali percorsi di migrazione dei contaminanti, tramite questa tecnologia è possibile ridurre al minimo le incertezze sul modello geologico concettuale del sito e di conseguenza pianificare in modo corretto eventuali operazioni di bonifica. Ad esempio viene utilizzata per definire con accuratezza gli intervalli di iniezione di prodotti reagenti o come guida qualitativa sulle possibili difficoltà di iniezione dovute alle variazioni granulometriche.

L'unità EC permette di effettuare una **determinazione diretta della conducibilità elettrica** dei terreni attraversati. La misura di conducibilità elettrica è effettuata tramite un dipolo posto all'estremità inferiore della sonda. Il sistema di acquisizione misura la corrente elettrica indotta (I) e caduta di tensione (V). Da questi parametri viene calcolata la conducibilità elettrica espressa in mS/m dei terreni attraversati. I log elettrici sono acquisiti in tempo reale e completano, insieme ai dati OIP e HPT, il quadro conoscitivo del sito oggetto di indagine. Le misurazioni dirette lungo la verticale possono essere anche utilizzate efficacemente per calibrare tomografie geoelettriche.