



Resources Management Company S.r.l.
Corso Italia 69, 56125 PISA
Tel. 050.3820044 Fax 050.3835057
rmc@rmcsrl.it www.rmcsrl.it

ACQUISIZIONE DI PROFILI GEOELETTRICI IN CONTINUO IN AMBIENTE ACQUATICO (FIUMI, LAGHI E MARE) E TERRESTRE

Novembre 2006

Parole chiave: profili geoelettrici in continuo, batimetria, geoelettrica in ambiente acquatico

Resources Management Company

NEWS

Sub-Bottom Imaging

Geoelettrica a immagini in ambiente acquatico (fiumi, laghi & mare)

- Indagini geologiche e geotecniche degli argini
- Ricostruzione stratigrafica dei fondali
- Studi ambientali
- Archeologia
- Intrusione acque salate
- Contaminazione da idrocarburi
- Batimetria
- Side Scan Sonar

Introduzione

La ricostruzione stratigrafica—geologica dei fondali marini, dei fiumi e dei laghi risulta essere molto importante per progetti quali la costruzione di ponti e dighe, il dragaggio ecc. . Un metodo di acquisizione dei parametri geoelettrici in continuo e georeferenziato (GPS) operante in ambiente acquatico permette di ottenere tali informazioni.

Metodologia

Il metodo *Sub-Bottom Imaging* è una prospezione geoelettrica realizzata mediante georesistivimetri di nuova generazione (10 canali) integrati a sistema di georeferenziazione GPS. In acquisizione si ottiene anche la *batimetria* dell'area indagata e, se necessario, anche un'immagine *side-scan sonar*. L'indagine geoelettrica in ambiente acquatico può essere effettuata mediante due tipologie di intervento:

- Elettrodi posati sul fondale per ottenere maggiore risoluzione e profondità nella ricostruzione stratigrafica del fondale.
- Elettrodi galleggianti, trascinati da una piccola imbarcazione; questo metodo è particolarmente utile in bassi fondali (fino a 10 m).

Applicazioni

Geologia: ricostruzione della stratigrafia del fondale prima della costruzione di ponti e dighe, dei dragaggi e della posa di condotte o infrastrutture. Archeologia: metodo di prospezione rapido ed economico in ambiente acquatico (laghi, fiumi e mare). Studi ambientali: mappatura di depositi di idrocarburi nei sedimenti del fondale, ricerca materiale interrato (bidoni, rifiuti tossici, residui bellici ecc.). Intrusioni marine di acqua



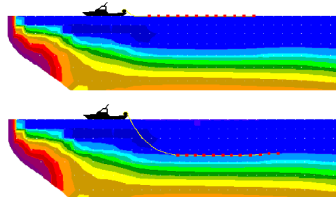
Elettrodi posati sul fondale



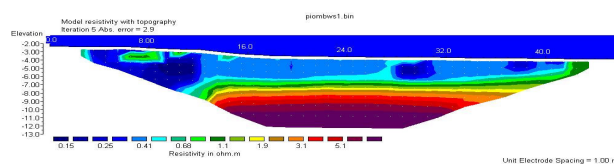
Rilievo geoelettrico con elettrodi galleggianti



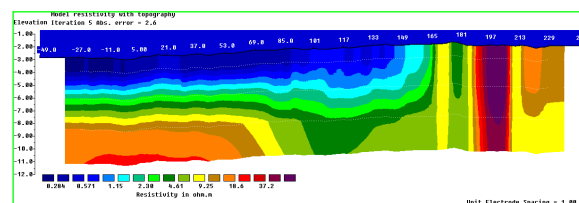
Semplice logistica di intervento



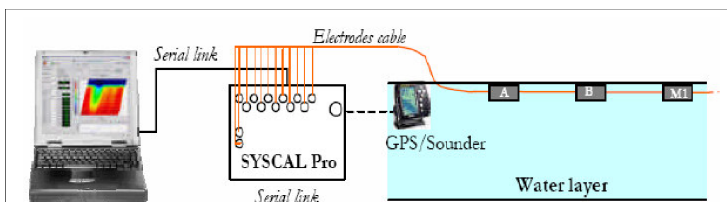
Elettrodi galleggianti e posati sul fondale



Profilo geoelettrico ottenuto con elettrodi sul fondale

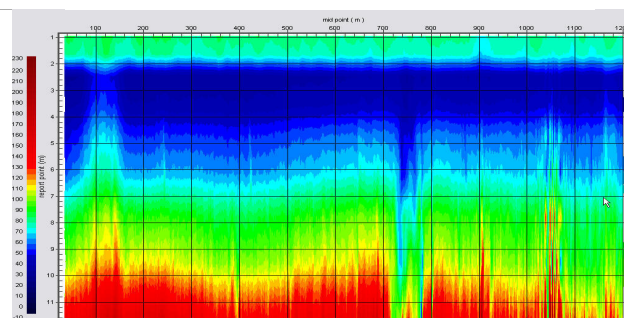


Profilo geoelettrico ottenuto con elettrodi galleggianti



Metodo elettrodi galleggianti

Immagine elettrica del fondale ottenuta in tempo reale





Profili continui di resistività acquisiti mediante il trascinamento degli elettrodi (2D continuous electrical imaging)



Introduzione

In aree con superfici erbose o suoli conduttivi, i profili geoelettrici del terreno possono essere realizzati in continuo. L'uso di georesistivimetri di nuova generazione a 10 canali integrati a sistemi GPS permette infatti di ottenere in forma dettagliata e rapida immagini elettriche—stratigrafiche dei primi metri terreno. In aree molto grandi questa tecnica riduce notevolmente i tempi e i costi delle indagini di prospezione geoelettrica.

Metodologia

I tracciati dei profili geoelettrici sono georeferenziati mediante GPS. Il cavo con gli elettrodi viene trainato da veicoli quali i QUAD o da fuoristrada. La velocità di acquisizione dati varia tra 3 a 10 Km/h.

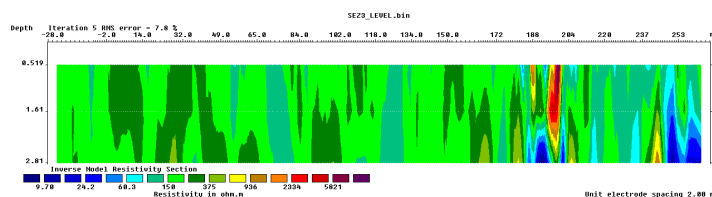
Applicazioni

Geologia: ricostruzione stratigrafica di dettaglio e in tempo reale dei primi 10 m di

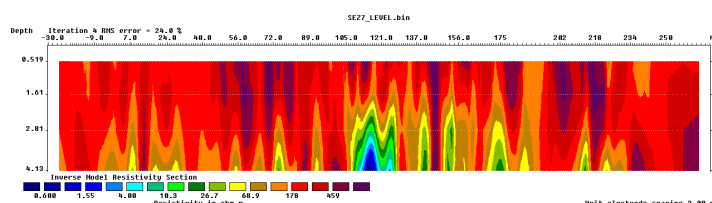
terreno. **Archeologia:** mappatura delle infrastrutture sepolte in maniera rapida ed efficiente in aree di grandi dimensioni. **Studi ambientali:** mappatura di materiale interrato, discariche abusive e delle piume di contaminazione. **Controllo degli argini:** ricerca delle variazioni stratigrafiche laterali (punti di debolezza). **Monitoraggio di condotte interrate:** ricerca perdite da condotte di liquidi e contaminanti (idrocarburi, fogne oleose ecc.).



Profili geoelettrici in continuo mediante QUAD
(Gentile concessione IRIS INSTRUMENTS)



Profilo elettrico per la ricerca di materiale resistivo
(per es. contaminazione da idrocarburi)



Profilo elettrico per la ricerca di materiale conduttivo
(Rifiuti tossici e nocivi, bidoni ecc.)



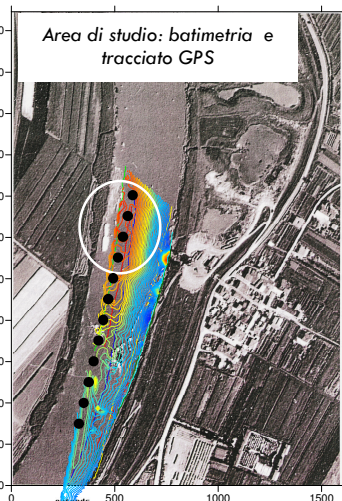
Resistivimetro a 10 canali

CASO DI STUDIO: Indagine archeologica sul fiume Arno (Pisa)

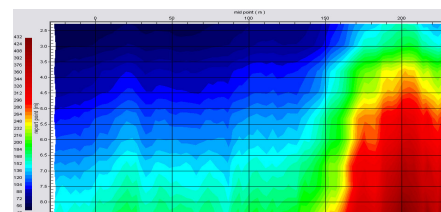
Obiettivo: verificare la presenza di un'area con possibili manufatti di interesse archeologico in una tratta del fiume Arno. La zona "target" dell'indagine è stata definita sulla base di un'analisi di una foto aerea del 1955.

Metodo di indagine: il rilievo geoelettrico è stato realizzato mediante "elettrodi flottanti" e il tracciato georeferenziato mediante GPS integrato alla strumentazione di acquisizione (Syscal-pro a 10 canali). Considerando la profondità del fondale (2-4 m), è stato scelto uno spazio di 4 m tra i 13 elettrodi flottanti.

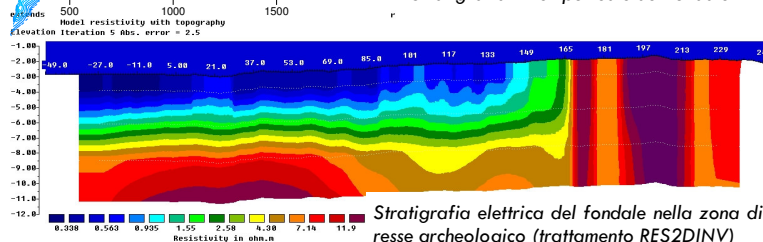
Risultati: Il metodo Sub-Bottom Imaging ha permesso la ricostruzione batimetrica e stratigrafica del fondale della tratta di fiume indagata e l'individuazione di un'area con "anomalia" di resistività. La normale stratigrafia del fondale, costituita da uno strato di sedimenti conduttivi sovrastanti sedimenti più resistivi (sabbie), si interrompe lateralmente per la presenza di materiale molto resistivo. In tale area si potranno concentrare ulteriori indagini archeologiche di dettaglio.



Elettrodi flottanti



Stratigrafia in tempo reale del fondale



Stratigrafia elettrica del fondale nella zona di interesse archeologico (trattamento RES2DINV)