

## INDAGINI MAGNETOTELLURICHE

I sistemi magnetotellurici (MT; si definiscono AMT quelli che lavorano su bande di frequenza  $\geq 10\text{Hz}$ ) appartengono tipologicamente al gruppo di indagini EM e sono impiegati per rilevare l'impedenza elettrica alla superficie terrestre utilizzando una serie di misure simultanee delle fluttuazioni del campo elettrico e magnetico locale. Tali misurazioni di terreno sono fatte per un periodo di diversi minuti secondo bande di frequenza stabilite che, per la strumentazione da noi impiegata, variano da 1 Hz fino a 40 KHz. Dalle serie temporali si estrae una curva di resistività elettrica del sottosuolo che, per sondaggi adiacenti, consente di ottenere un modello 2D o 3D del sottosuolo fino a grandi profondità (fino a 1000-2000 m). Il risultato finale è molto simile ad una sezione geoelettrica tomografica.

Il sistema di acquisizione dei dati prevede uno strumento ricevente (Unità MT), due sensori elettromagnetici, 4 elettrodi (Figura 3)

- la disposizione di 4 elettrodi disposti a croce (per comodità secondo i quattro punti cardinali)
- la disposizione dei due sensori elettromagnetici tra loro ortogonali ad una distanza di circa 25 m dallo strumento ricevente.

I tempi di acquisizione sono variabili, ma generalmente sono compresi tra un minimo di 30 minuti fino a 12 ore per punto di misura (a seconda delle fonti di disturbo presenti).

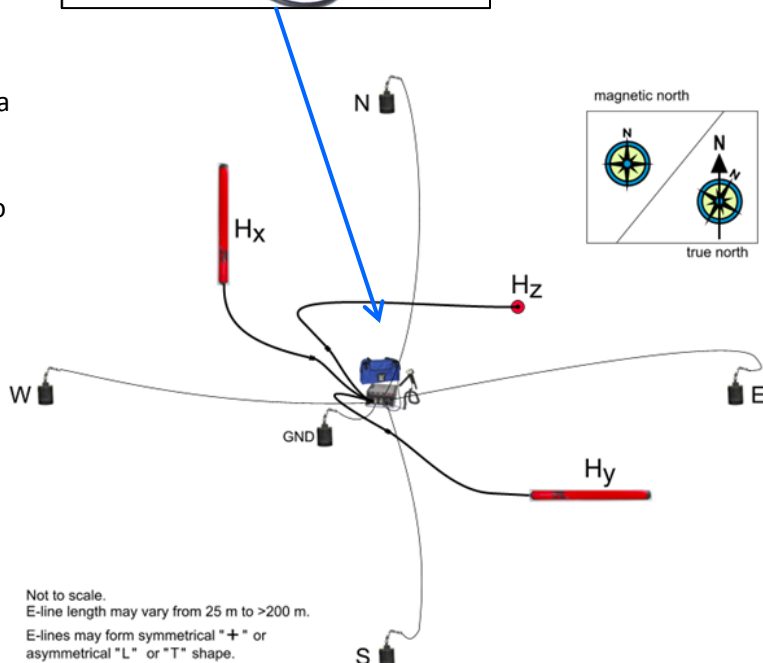
Poiché si acquisiscono dei dati su un punto (sondaggio), per ottenere una sezione è necessario acquisire più punti lungo un allineamento, con una spaziatura tra i punti adeguata alla risoluzione richiesta (normalmente tra 50 e 100 m).

L'interpolazione tra dati adiacenti consente la definizione di una sezione di resistività elettrica (esattamente come nel caso di una sezione geoelettrica di resistività).

Le indagini magnetotelluriche consentono di raggiungere grandi profondità in spazi ridotti. Sono utilizzate, in generale, per definire l'assetto geologico e idrogeologico del sottosuolo a grandi profondità, con applicazioni nel campo idrogeologico e applicativo relativamente a:

1. Definizione delle strutture di dissesti gravitativi profondi
2. Definizione di strutture geologiche e tettoniche interagenti con gallerie
3. Definizione di modelli idrogeologici e geotermali per l'ubicazione ottimale di pozzi

Unità ricevente MTU-5



### Contatti

Dott. Geol. Mario Naldi  
Dott. Geol. Luigi Benente

### Techgea Srl

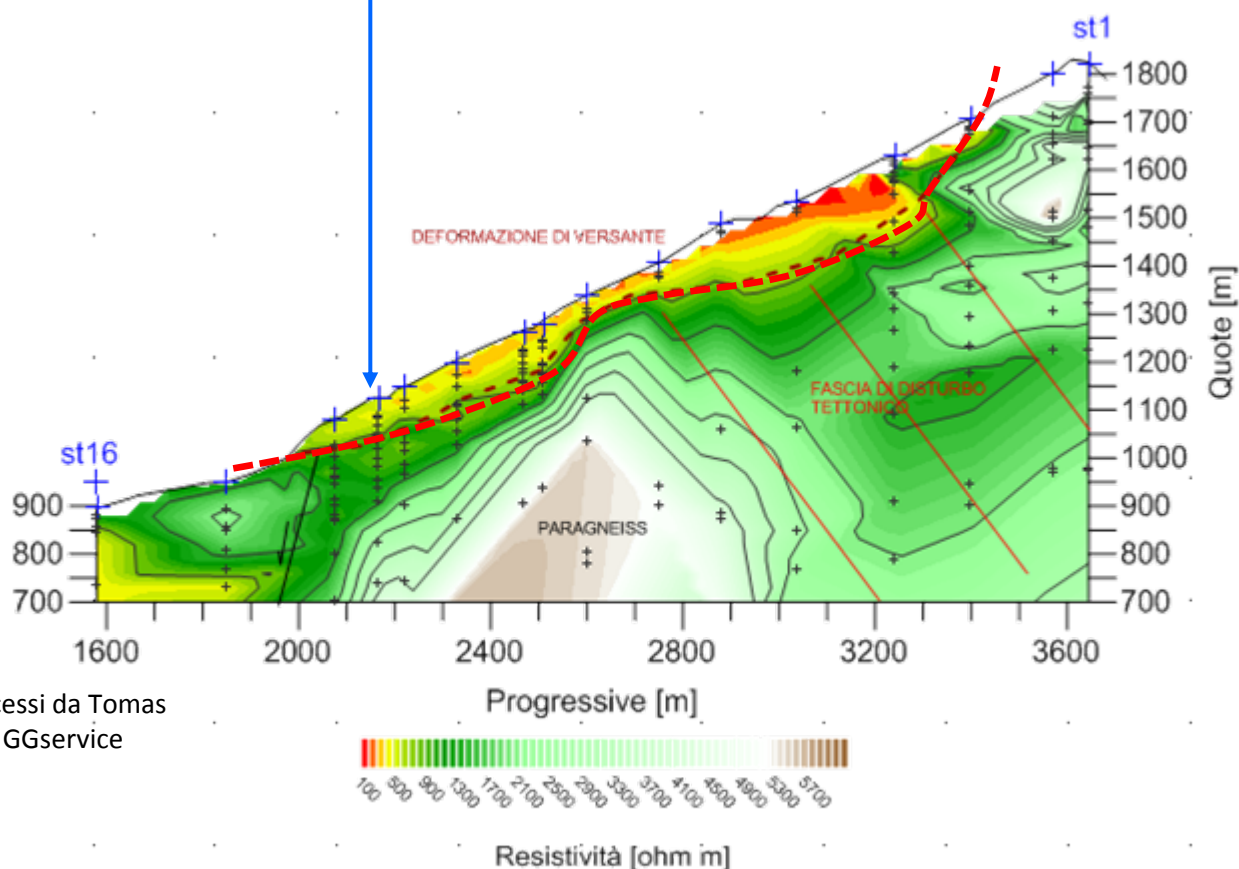
Office: Via Carlo Viola 78 Pont saint Martin (AO)  
Office: Via Modigliani 26/a 10137 TORINO  
www.techgea.eu

Tel +39 011700113  
Fax +39 0117077673  
Cell. +39 3387255303  
E-mail info@techgea.eu

## VERIFICA DI DISSESTI GRAVITATIVI PROFONDI

Il metodo MT sfrutta le correnti elettromagnetiche naturali del sottosuolo per derivare un modello di distribuzione della resistività elettrica del sottosuolo poiché, come noto, le caratteristiche di resistività elettrica delle rocce o delle strutture geologiche possono essere correlate con la litologia.

Nella sezione sotto riportata si riporta un esempio di caratterizzazione litostratigrafica di un versante in frana, con definizione degli spessori e della zona ove si è formata la nicchia di distacco (fascia di intensa fratturazione all'interno del basamento metamorfico)

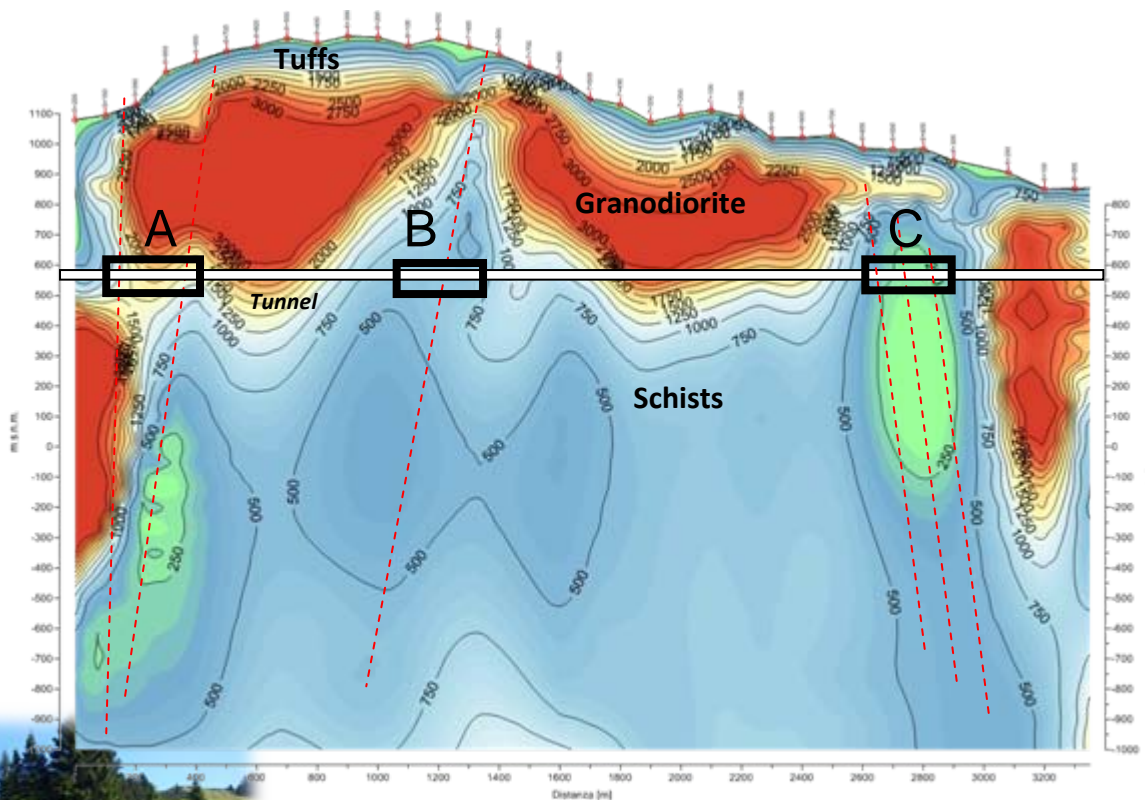


## INDAGINI PROFONDE PER LO SCAVO DI GALLERIE

La previsione geologica per lo scavo di gallerie profonde è di fondamentale importanza, sia per la scelta del metodo di scavo e sia per individuare le zone più critiche dal punto di vista geomeccanico.

La definizione di un modello geologico profondo richiede elevati costi per la perforazione di sondaggi geognostici e tempi generalmente molto lunghi, in particolare in ambienti difficili (zone montuose, aree isolate, ecc.).

Tra le tecniche di indagine geofisica profonda, il metodo audiomagnetotellurico (**AMT**) si è rivelato particolarmente efficace per la previsione geologica profonda in contesti difficili, in particolare per le ridotte dimensioni dello strumento (facilità di trasporto e di esecuzione dei rilievi, con evidenti vantaggi economici e di riduzione dei tempi di rilievo). Il metodo **AMT** fornisce un modello di resistività elettrica del sottosuolo che, opportunamente tarato con dati geologici derivanti da rilievi di superficie o da sondaggi) fornisce una previsione geologica fino a grandi profondità. Tale metodo (generalmente utilizzato per ricerche petrolifere o geotermiche) è stato applicato con successo in alcuni progetti in Ecuador e in Italia, con condizioni di accessibilità proibitive per altri metodi di indagine. I buoni risultati ottenuti hanno consentito di delineare il quadro geologico generale fino a grandi profondità e di evidenziare le zone più critiche per lo scavo meccanizzato (es. zone A, B e C nella sezione di resistività elettrica, relative a zone di faglia)



**Sezione di resistività elettrica (ohm.m)**

