INDAGINI E VALUTAZIONI IDROGEOLOGICHE

La Società Bricco Biscea Srl sta sviluppando un nuovo piano di coltivazione, in variante a quello approvato, finalizzato a migliorare le caratteristiche e le modalità di coltivazione della cava con riguardo anche alle indicazioni relative alla riduzione dell'impatto paesaggistico che l'attività comporta sul territorio.

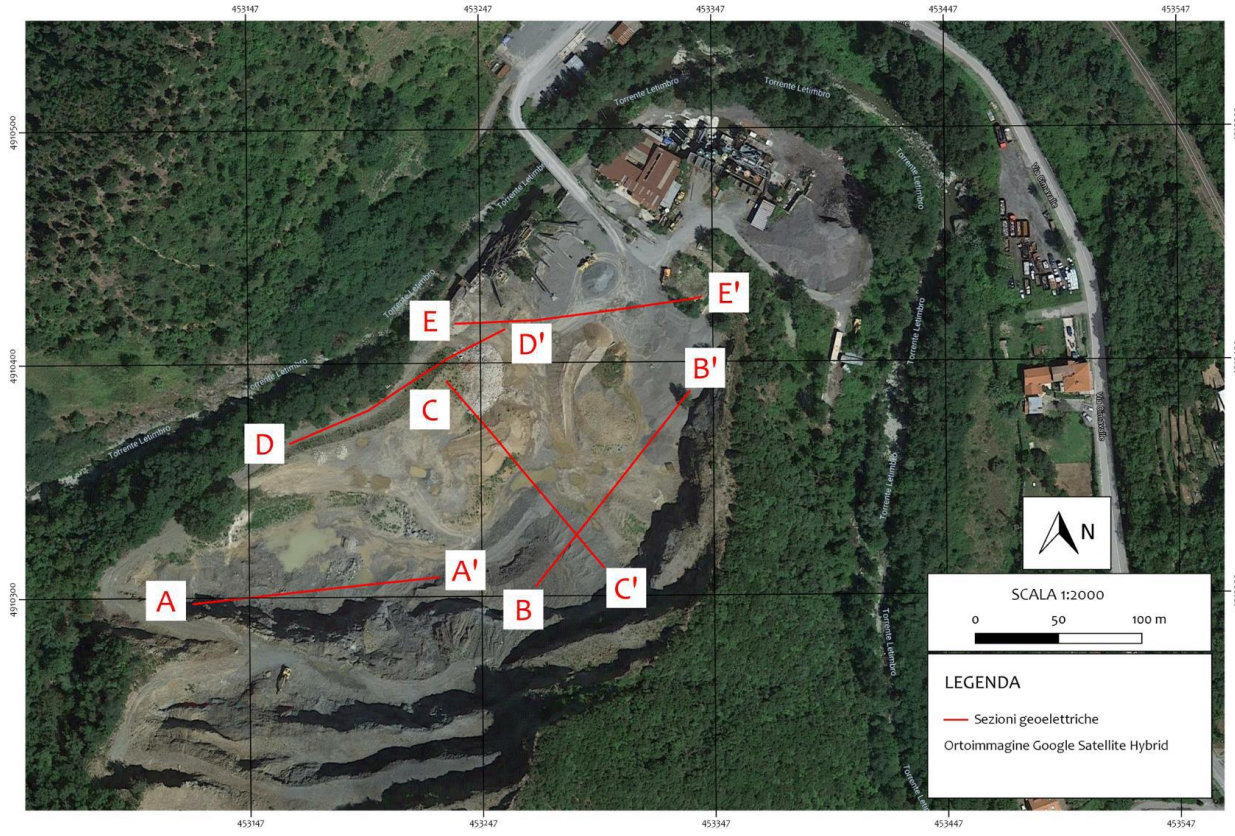
A tal fine il nuovo progetto prevede il ripristino delle piste di arroccamento e di accesso ai gradoni attualmente esistenti in destra del fronte di cava e la loro prosecuzione alle quote più alte del fronte di cava, preservando il crinale posto in sinistra del fronte di cava (Est) che separa lo stesso dalla vista lungo la valle del T. Letimbro.

Questa variazione comporta inevitabilmente una riduzione dei volumi potenzialemnte sbancabili sul fronte di cava, previsti dalla variante approvata; per tali motivi, anche ai fini di compensare tale riduzione, si è valutata l'opportunità di approfondire gli scavi e la coltivazione nell'attuale piazzale di cava.

A tal fine si è ritenuto di particolare importanza eseguire alcuni approfondimenti tecnici finalizzati a valutare l'esistenza o meno di una circolazione idrica ipogea all'interno del circuito di fratture che pervade l'ammasso roccioso nel sottosuolo del piazzale posto a quota 137 m s.l.m.

Le osservazioni sono state finalizzate a valutare la presenza o meno di falde idriche, emergenze o venute d'acqua con quantitativi significativamente rilevanti all'interno dell'ammasso roccioso provenienti sia dal versante, sia dai deflussi in alveo del Torrente Letimbro.

In stagione primaverile, pertanto favorevole a tali osservazioni, è stata così realizzata una campagna di indagine geofisica mediante l'esecuzione di un piano di indagine con il metodo geoelettrico multi-elettrodo (modello tomografico della resistività elettrica del sottosuolo), il quale fornisce una caratterizzazione litostratigrafica-strutturale e idrogeologica del sottosuolo estesa a tutta l'area del piazzale, finalizzato ad individuare la presenza di un'eventuale acquifero nel substrato roccioso fratturato, ad accertare la presenza di locali anomalie geoelettriche imputabili a una circolazione idrica locale, puntuale od areale e all'analisi e alla valutazione del grado di saturazione del sottosuolo.

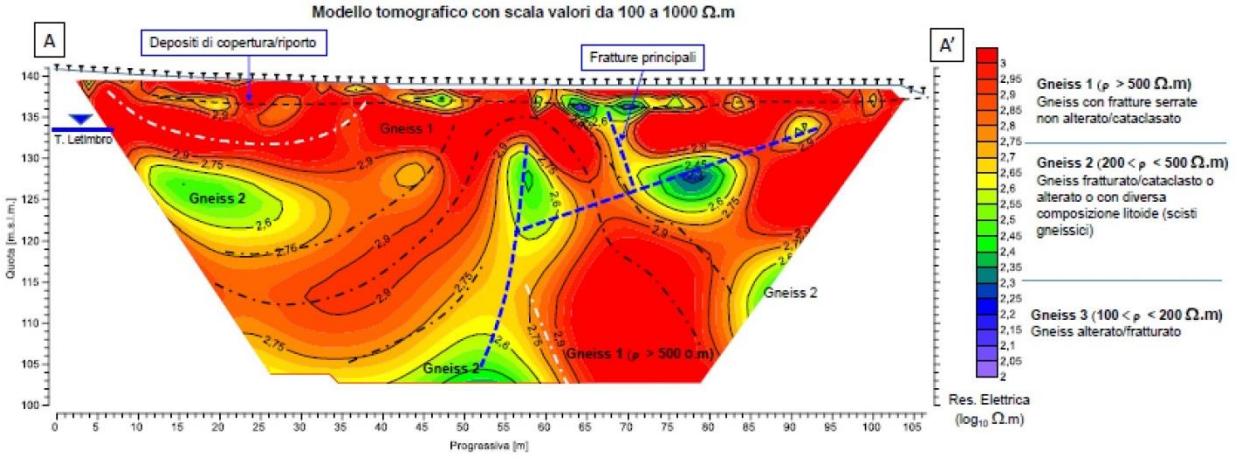


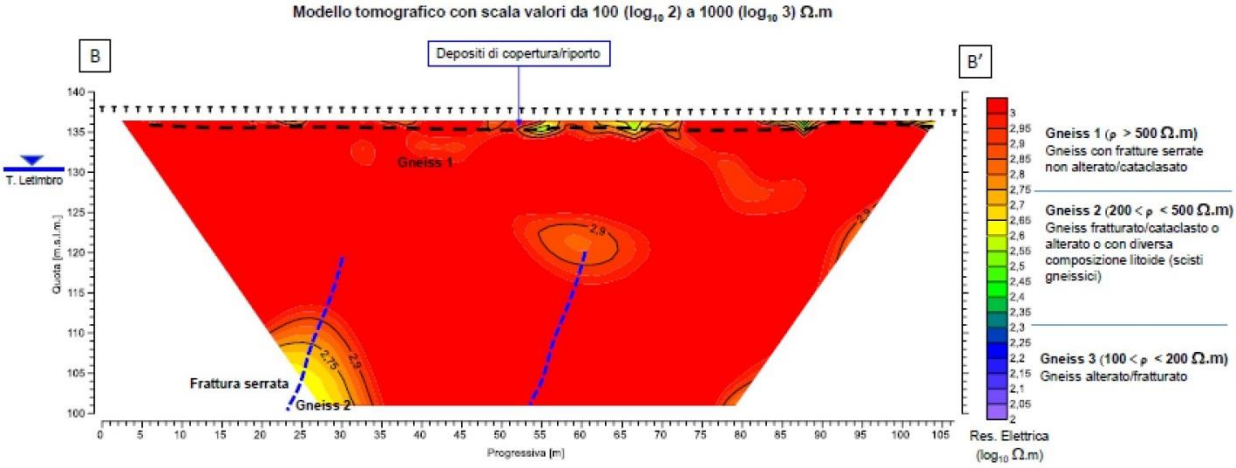
La misura dei valori di resistività elettrica è stata realizzata con un georesistivimetro Syscal Pro (Iris Instruments, Fr) a 96 canali. Tutti gli stendimenti eseguiti hanno previsto il posizionamento di 72 elettrodi in acciaio con interasse 1,5 [m] collegati tramite un cavo multipolare. Per l'acquisizione dei dati si è utilizzata una sequenza con configurazione polo-dipolo, predisposta con il software ElectrePro (Iris Instruments, Fr).

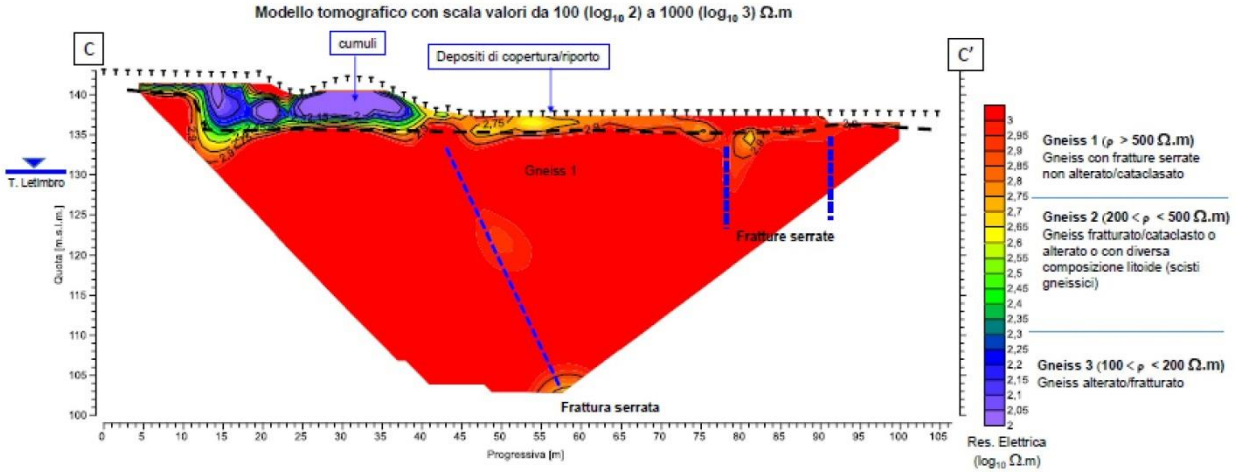
I risultati delle indagini (modelli tomografici di resistività elettrica) sono riportati nei profili riprodotti qui di seguito. Per ogni sezione si è definito un modello tomografico con scala di valori di resistività elettrica compresa tra 100 e 1000 Ω.m, dove:

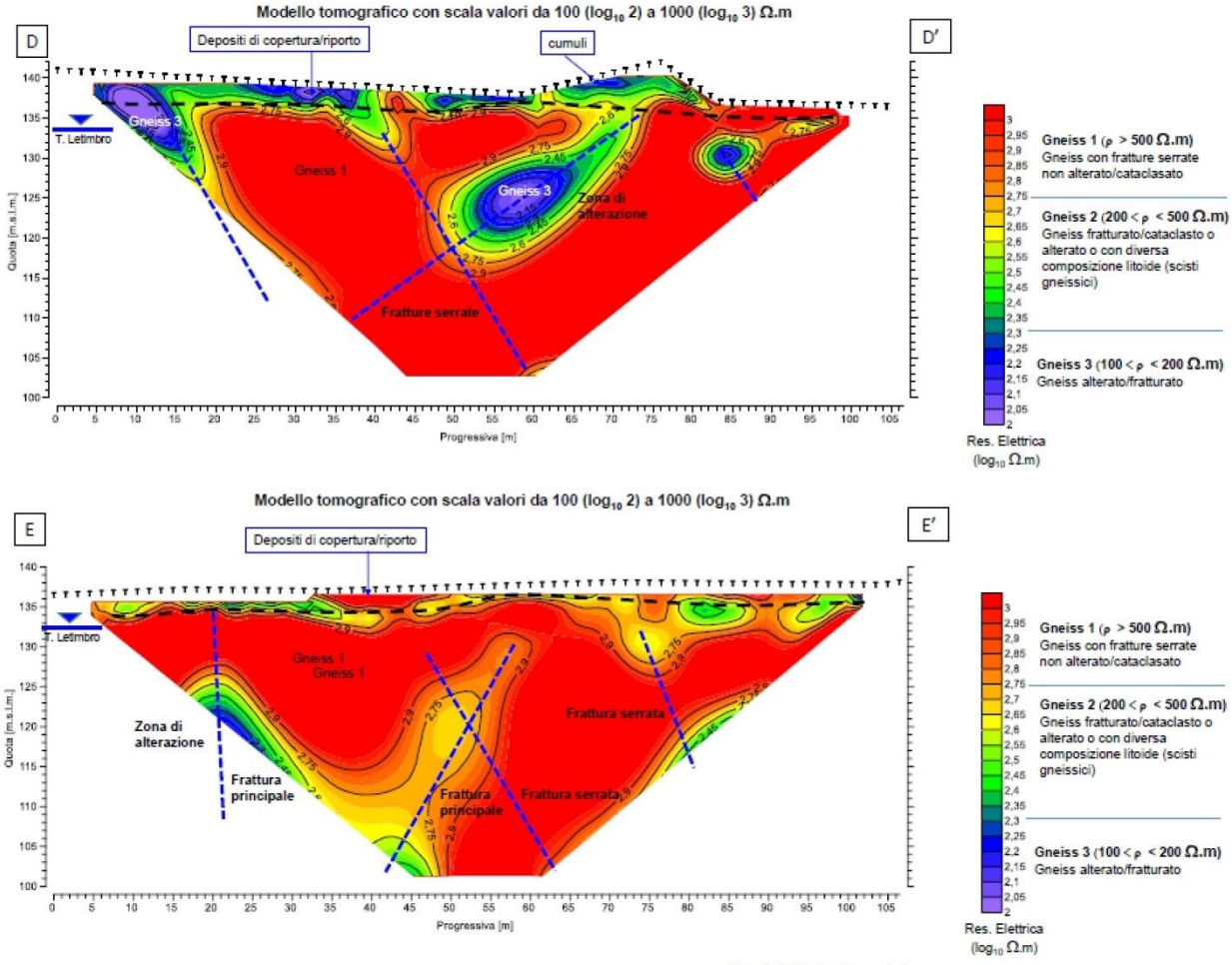
• i valori minimi (prossimi a 100 Ω.m) indicano roccia fratturata/cataclasata e/o alterata, con fratture/faglie potenzialmente idroconduttrici

• i valori massimi (prossimi a 1000 Ω.m) indicano roccia compatta di tipo graitoide/gneissico.









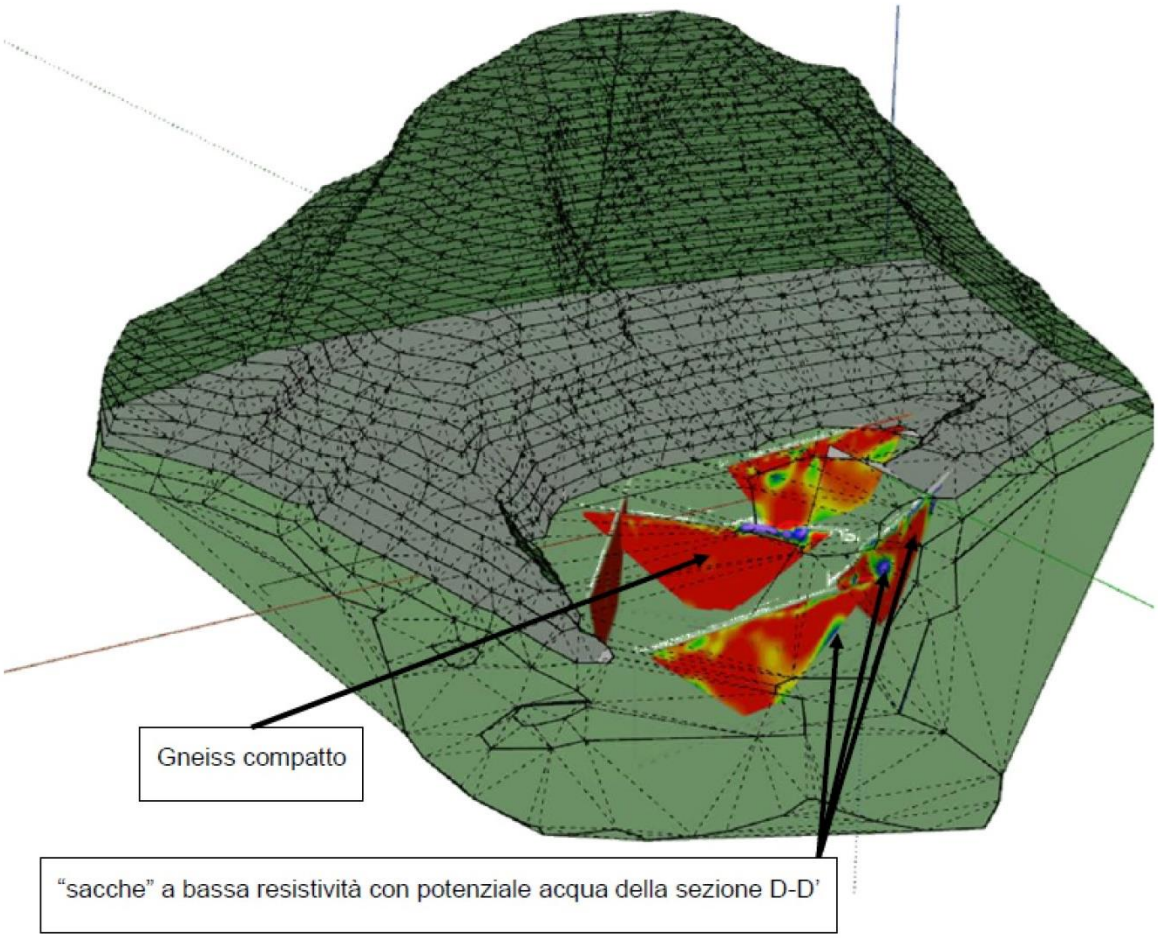
I risultati dell'indagine geoelettrica hanno evidenziato un assetto strutturale complesso, caratterizzato da un ammasso roccioso molto resistivo (massivo), con deformazione a pieghe a grande scala e zone di cataclasi impostate, preferenzialmente, sui piani assiali delle pieghe. Sono, tuttavia, delle strutture deformative duttili di tipo compressivo, con zone di cataclasi/milonisi alterate e fratture o zone di fratturazione molto chiuse, con permeabilità bassa o nulla, come illustrato nella figura qui di seguito riprodotta del modello 3D della cava con evidenza della dominanza dello gneiss massivo (in rosso) e delle modeste "sacche" con potenziale presenza d'acqua (blu).

Per meglio comprendere le strutture metamorfiche/strutturali all'interno dell'ammasso gneissico compatto, sono stati realizzati rilievi di superficie e analisi geomeccaniche dell'ammasso roccioso.

Le osservazioni sul fronte unitamente alle risultanze delle indagini geofisiche hanno consentito di valutare e apprezzare l'andamento della foliazione metamorfica, le minime differenze litologiche e tessiturali, la presenza di strutture di deformazione duttile (plicative) e di zone di fratturazione (diaclasi) lungo i piani assiali di piega. Tali strutture presentano resistività elettrica da alta ad altissima, ed hanno un interesse puramente geologico e di ricostruzione dello stato deformativo, non rivestendo nessuna importanza dal punto di vista idrogeologico in relazione alle condizioni di forte chiusura delle fratture (permeabilità molto bassa/nulla).

Questo è comprovato anche dal quanto osservato in più sopralluoghi effettuati a seguito di eventi meteorici, in cui è stato possibile verificare l'assenza di quantitativi idrici significativi all'interno del circuito di fratture, ma semplici stillicidi e piccole venute d'acqua con portate di pochi litri al minuto.


Stillicidi e venute d'acqua sul fronte


Gneiss compatto
"sacche" a bassa resistività con potenziale acqua della sezione D-D'

In tale contesto la permeabilità è pressoché nulla in tutto la zona di futuro ribassamento, ad eccezione di due punti a bassa criticità localizzati in prossimità del T. Letimbro e localizzati sulla sezione D-D'. Si tratta, come meglio specificato nel capitolo precedente, di una frattura continua subverticale e di una "sacca" di fratturazione impostata su una frattura a basso angolo che intersecano la futura superficie di scavo.

Premesso che si tratta di circuiti "chiusi", in relazione alla non continuità lungo il piano di fratturazione che determinano la formazione di probabili sacche d'acqua che tendono ad esaurirsi rapidamente, si ritiene che i potenziali ingressi d'acqua (alimentati dal T. Letimbro) possano essere limitati a pochi l/s sul piano di scavo.

Tali afflussi potranno essere convogliati, mediante opportuna sagomatura del piano di scavo, verso un pozzetto di raccolta e da qui aggottati con pompa idrovora verso uno scarico esterno.

Savona, 6 agosto 2020

