

# **ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI GEOLOGO**

## **PRIMA SESSIONE 2012**

### **PRIMA PROVA SCRITTA**

#### **Tema n. 1**

Il candidato, alla luce della normativa regionale relativa al vincolo idrogeologico di cui alla Legge regionale 9 agosto 1989, n. 45 (Nuove norme per gli interventi da eseguire in terreni sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici) che disciplina gli interventi da eseguire nelle zone soggette a vincolo per scopi idrogeologici ai sensi del R.D.L. 30 dicembre 1923, n. 3267 e che comportano modificazione o trasformazione d'uso del suolo, nonché alla luce di quanto introdotto dalla recente Circolare del Presidente della Giunta regionale 3 aprile 2012, n. 4/AMD che introduce e ridefinisce gli ambiti di competenza autorizzativi, esponga le competenze, ai fini autorizzativi della Regione, delle Province e dei Comuni, con riferimento alla tipologia di intervento ed ai parametri dimensionali degli stessi ed indicando la documentazione da presentare.

#### **Tema n. 2**

Il candidato illustri e commenti la redazione di un piano di gestione delle terre e rocce da scavo presentato ai sensi dei commi 2, 3 e 4 dell'articolo 186 del d.lgs. 152/2006 per quanto meglio definito dalla DGR 24-13302 della Regione Piemonte.

#### **Tema n.3**

Il candidato, alla luce della normativa regionale relativa al rischio sismico (Deliberazione della Giunta Regionale 19 gennaio 2012, n. 11-13058, Aggiornamento e adeguamento dell'elenco delle zone sismiche (O.P.C.M. n. 3274/2003 e O.P.C.M. 3519/2006) e s.m.i., esponga, per quanto di specifica competenza, il piano di indagini e le analisi da condurre allo scopo di giungere ad una esaustiva valutazione dell'azione sismica locale in modo tale da fornire al progettista delle opere strutturali le informazioni riguardanti gli spettri di progetto per i diversi stati limite (stati limite di esercizio (SLE) e stati limiti ultimi (SLU).

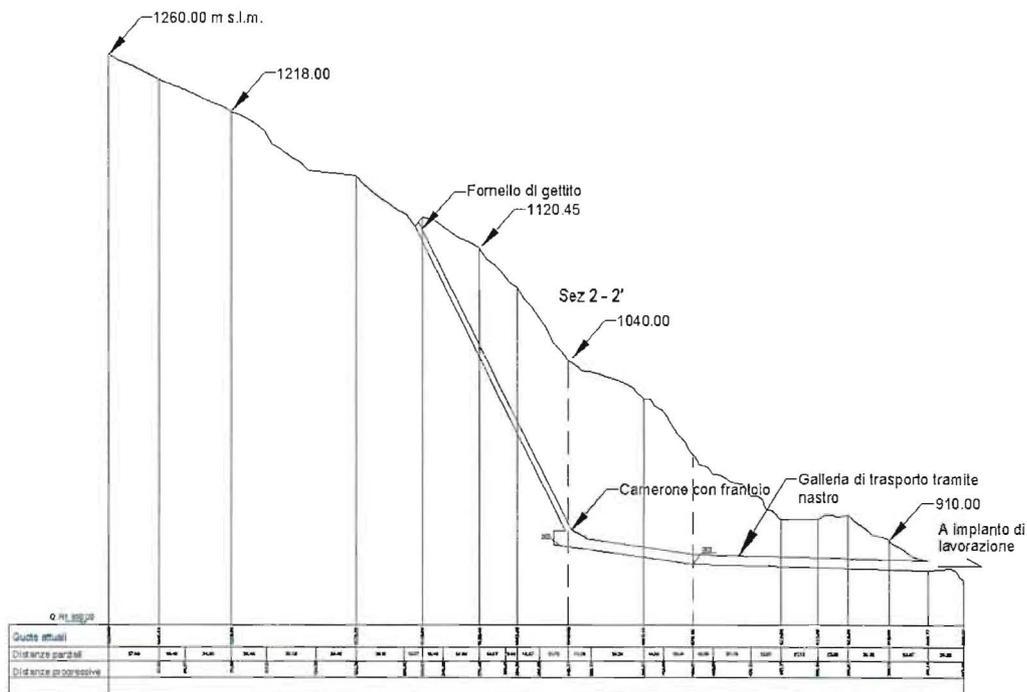
## Tema 1

Un'azienda operante nel settore estrattivo minerario ha la necessità di procedere alla richiesta di un ampliamento di cava in zona sottoposta dai seguenti vincoli:

- vincolo idrogeologico;
- vincolo paesaggistico – ambientale;
- legge regionale specifica per la coltivazione di cave e torbiere.

Inoltre la cava si colloca in zona 3 ai sensi della classificazione sismica del territorio nazionale.

La cava è in attività da diversi decenni ed ha la peculiarità di svilupparsi su un versante acclive con un dislivello tra ciglio scavi e zona impianti di trattamento di ca. 200 m. L'oggetto della coltivazione della cava è costituito da un banco di marmi monometamorfici che hanno a tetto un livello di brecce di faglia (carniole) e a letto dei calcari grigi a tessitura lastroide. Tra i calcari grigi e il banco marmoreo esiste un'intercalazione di scisti neri filladici. L'assetto strutturale, per quanto complesso a scala più vasta, alla scala locale è caratterizzato da una scistosità pervasiva inclinata mediamente di ca. 50° e immergente mediamente verso 200°. Attualmente la ditta sta coltivando la parte di giacimento compresa tra le q. 1210 e 1160 m e per il trasporto del materiale utilizza un sistema in sotterraneo costituito da un fornello di gettito inclinato di 63° che sfocia in un camerone dove è stato alloggiato il frantoio primario. Un sistema di nastri porta il materiale frantumato all'esterno dove viene ulteriormente lavorato per ottenere i vari prodotti di commercializzazione. L'abbattimento avviene con l'uso sistematico di esplosivo. Le previsioni produttive sono di un abbattuto annuale di ca. 50.000 mc di tout venant.



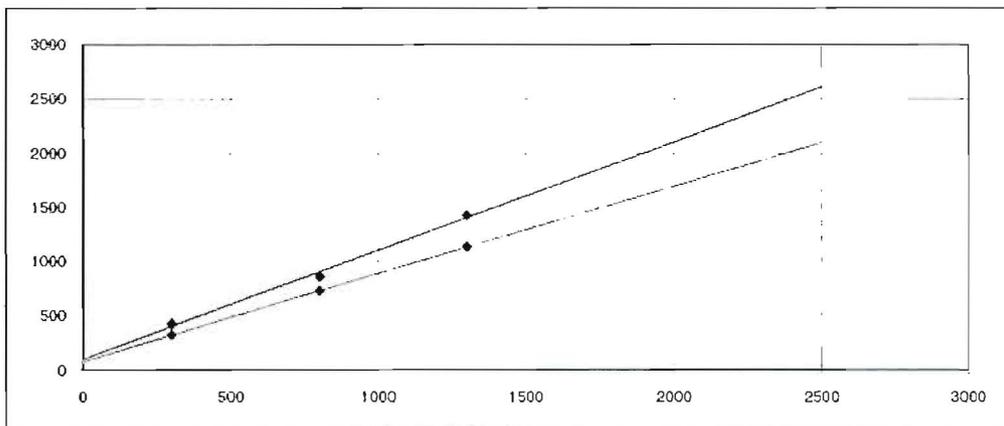
Si vuole ampliare la coltivazione arretrando ulteriormente il ciglio di scavo dagli attuali 1210 m s.l.m.. La zona di ampliamento non è attualmente accessibile a mezzi meccanici. Sono stati eseguiti n. 4 profili elettrici nella zona di ampliamento prodotti in allegato (ERT 1...4). Inoltre sono state eseguite 3 prove di taglio su giunto. Le prove sono state eseguite con apparecchio di Hoek per tre diverse tensioni normali

(300, 800 e 1300 kPa). L'elaborazione delle prove ha fornito un angolo di resistenza al taglio di picco di 45° e un angolo di resistenza al taglio residuo di 39°.

**PROVA DI RESISTENZA AL TAGLIO**

Note:	Sondaggio: .
	Campione: .
	Profondità da . m a . m
	Data esecuzione prova: 30/06/2011
	Specifica di prova: I.S.R.M. 1979
Rep: 11-090	
Litologia: Calcare ricristallizzato	

Provino n°	Superficie cm2	Carico Verticale kPa	t massimo kPa	t residuo kPa
1	55.25	300	419.9	320
2	61.25	800	855.48	720
3	61.25	1300	1424.88	1130

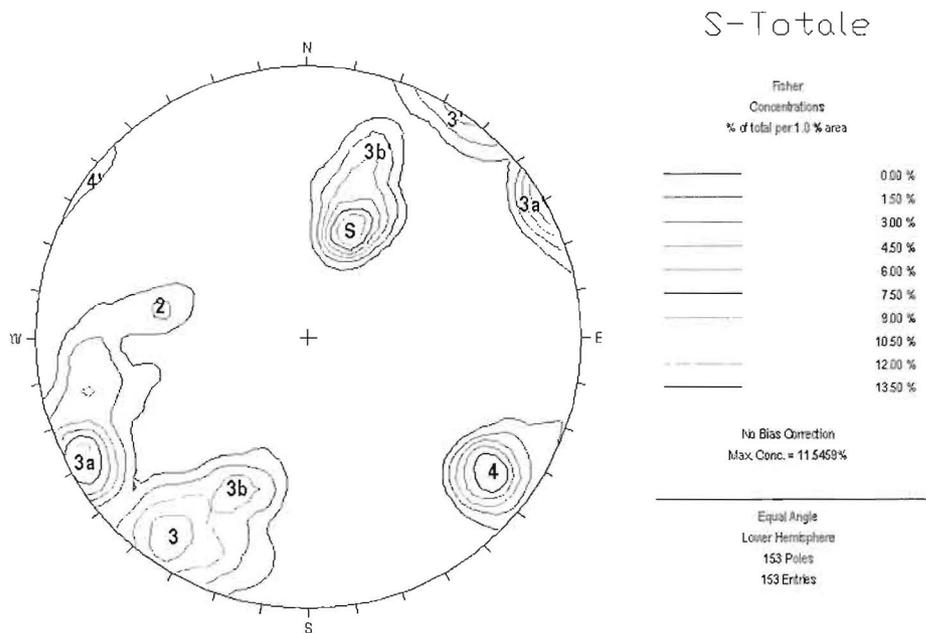


$\Phi$ picco	45	gradi	coesione c	96.10	kPa
--------------	----	-------	------------	-------	-----

$\Phi$ residuo	39	gradi	coesione c'	75.33	kPa
----------------	----	-------	-------------	-------	-----

Il rilievo strutturale ha permesso di riconoscere i seguenti sistemi di discontinuità:

sistema	Incl (°sess.)	Immersione (° sess.)
S	50	208
2	57	105
3	76	028
3a - 3a'	85 - 87	060 - 240
3b - 3b'	62 - 69	027 - 199
4 - 4'	82 - 80	309 - 125



La classificazione di ammasso tramite il metodo di Bieniawsky è riportata nella tabella seguente

<b>MARMI</b>				
<b>Parametro</b>	<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>S3</b>	<b>S4</b>
Resistenza a comp. Un. Roccia intatta	7	7	7	7
R.Q.D.	17	8	5	5
Spaziatura	13	9	9	9
Sato discontinuità	20	15	17	15
Presenza di acqua	15	15	15	15
<b>TOTALE</b>	<b>72</b>	<b>54</b>	<b>53</b>	<b>51</b>
<b>CLASSE</b>	<b>III</b>	<b>III</b>	<b>III</b>	<b>III</b>

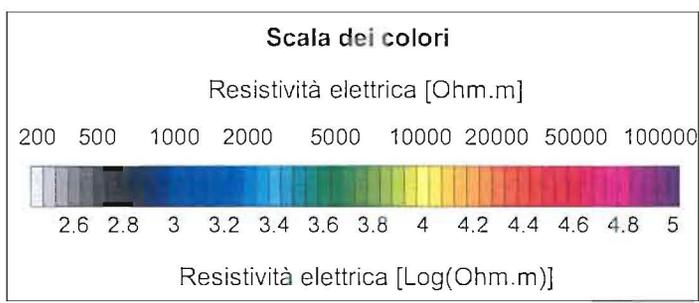
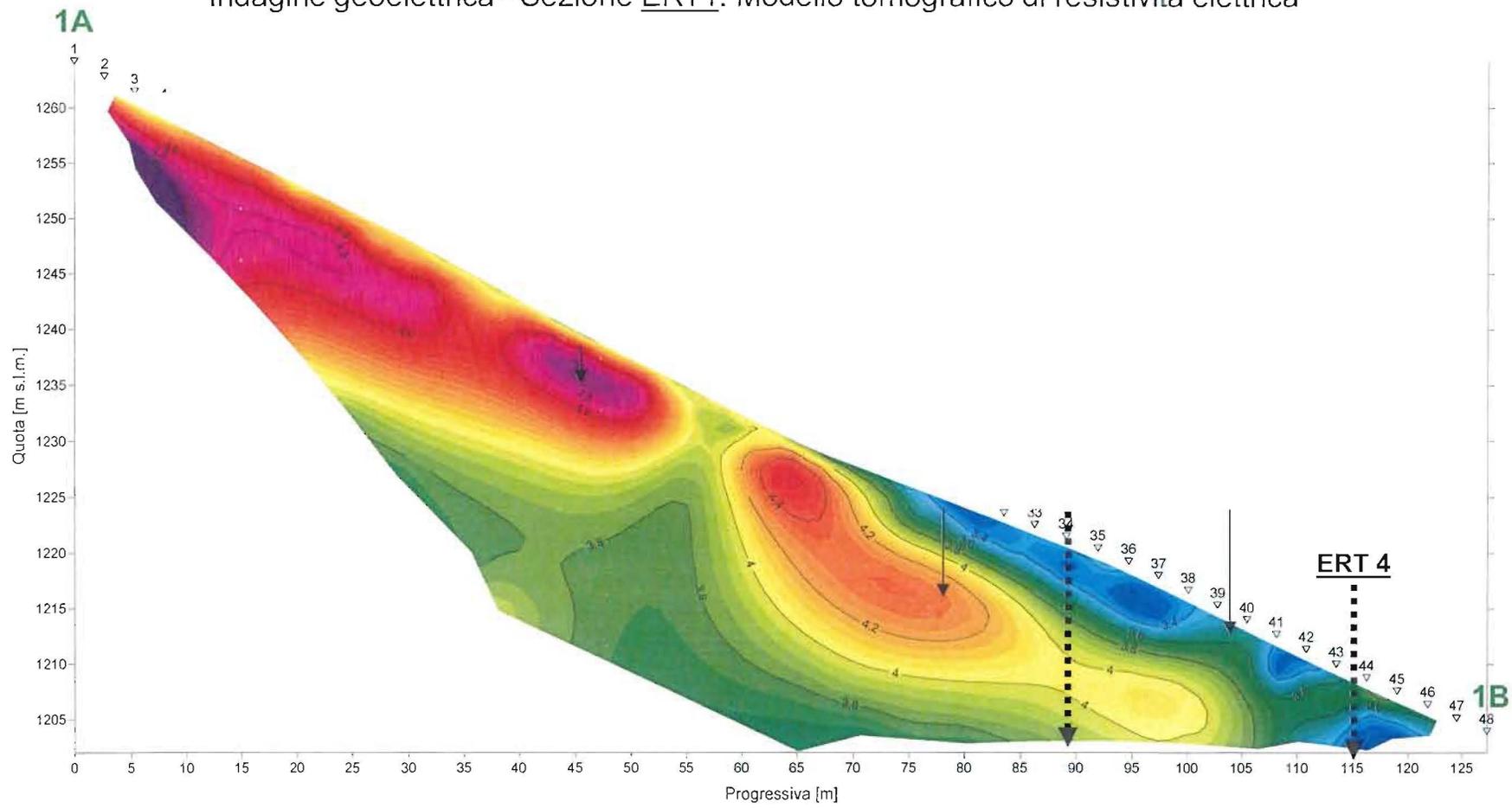
risultati delle valutazioni sulla qualità dell'ammasso roccioso (marmi) condotte con la classificazione di Bieniawsky.

Il candidato indichi se il nuovo ampliamento risulta soggetto a Valutazione di Impatto Ambientale e, se sì, indichi anche la normativa nazionale e regionale di riferimento ed elabori:

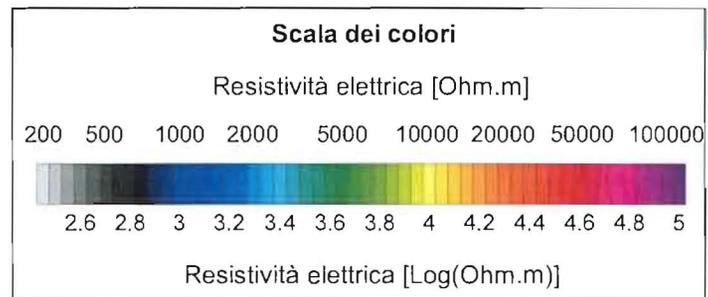
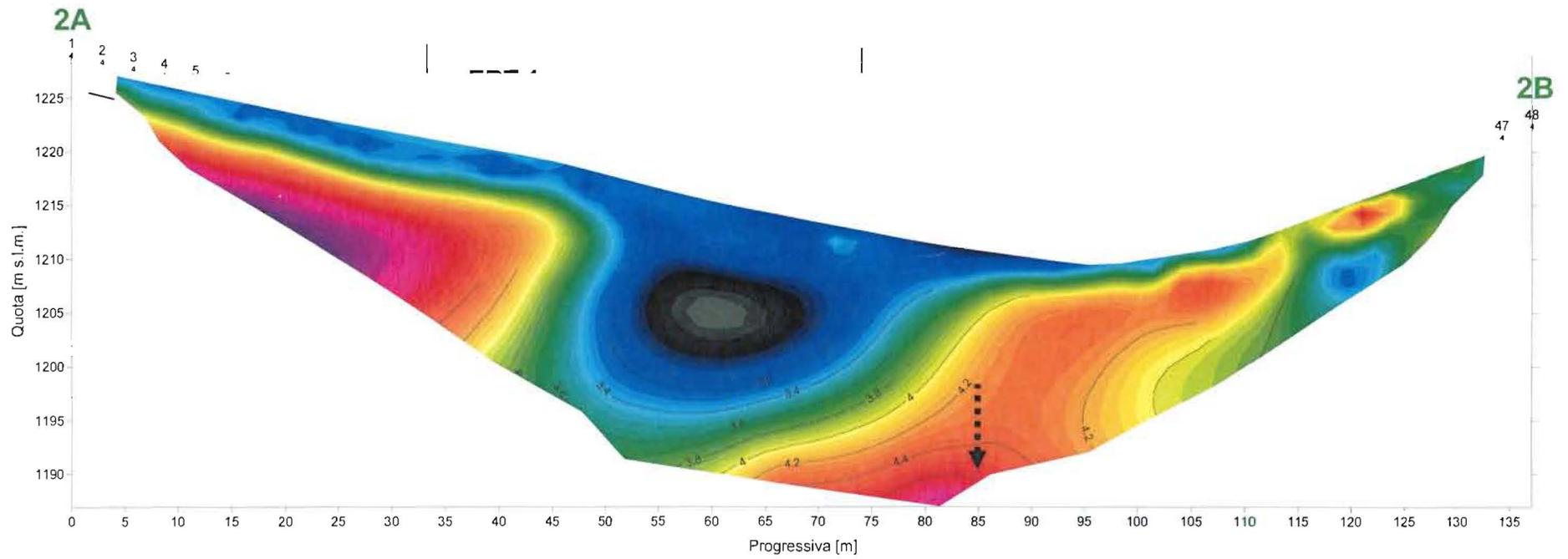
1. le sezioni geologiche in corrispondenza dei 4 profili elettrici e almeno un'ulteriore sezione orientata perpendicolarmente alla direzione dei limiti geologici e in posizione ritenuta significativa per la progettazione;
2. sulla base dei profili ricavati, estrapoli i limiti geologici nella porzione dove si intende operare l'ampliamento della coltivazione facendo particolare attenzione alla possibile posizione dell'intercalazione degli scisti e alla stima della potenza dei depositi quaternari di copertura dell'ammasso roccioso;
3. le tracce dei piani dei vari sistemi di discontinuità partendo dallo stereonet sopra riportato e dai dati giacitureali esposti in tabella;
4. stimi i parametri di resistenza su giunto, ipotizzando omogenee da questo punto di vista le varie famiglie di discontinuità riconosciute, l'eventuale coesione e il peso di volume della roccia (quest'ultimo in base a dati di bibliografia);
5. data la planimetria di progetto allegata individui i cinematismi possibili con il test di markland in rapporto alla configurazione di progetto considerando separatamente le condizioni di stabilità per il singolo gradone e per l'inviluppo del fronte.

Il candidato indichi inoltre quali metodi di calcolo sono disponibili per eseguire le verifiche di stabilità in chiave NTC 2008 e discuta inoltre delle eventuali interferenze tra la coltivazione della cava e la circolazione idrica.

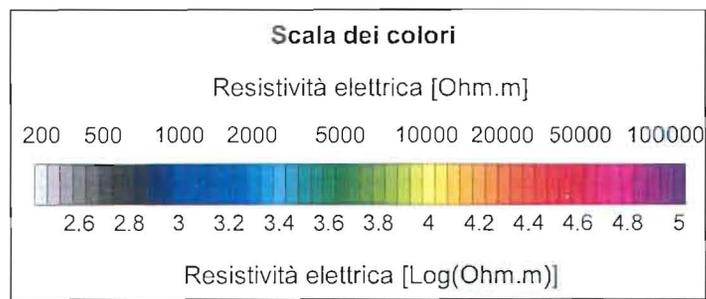
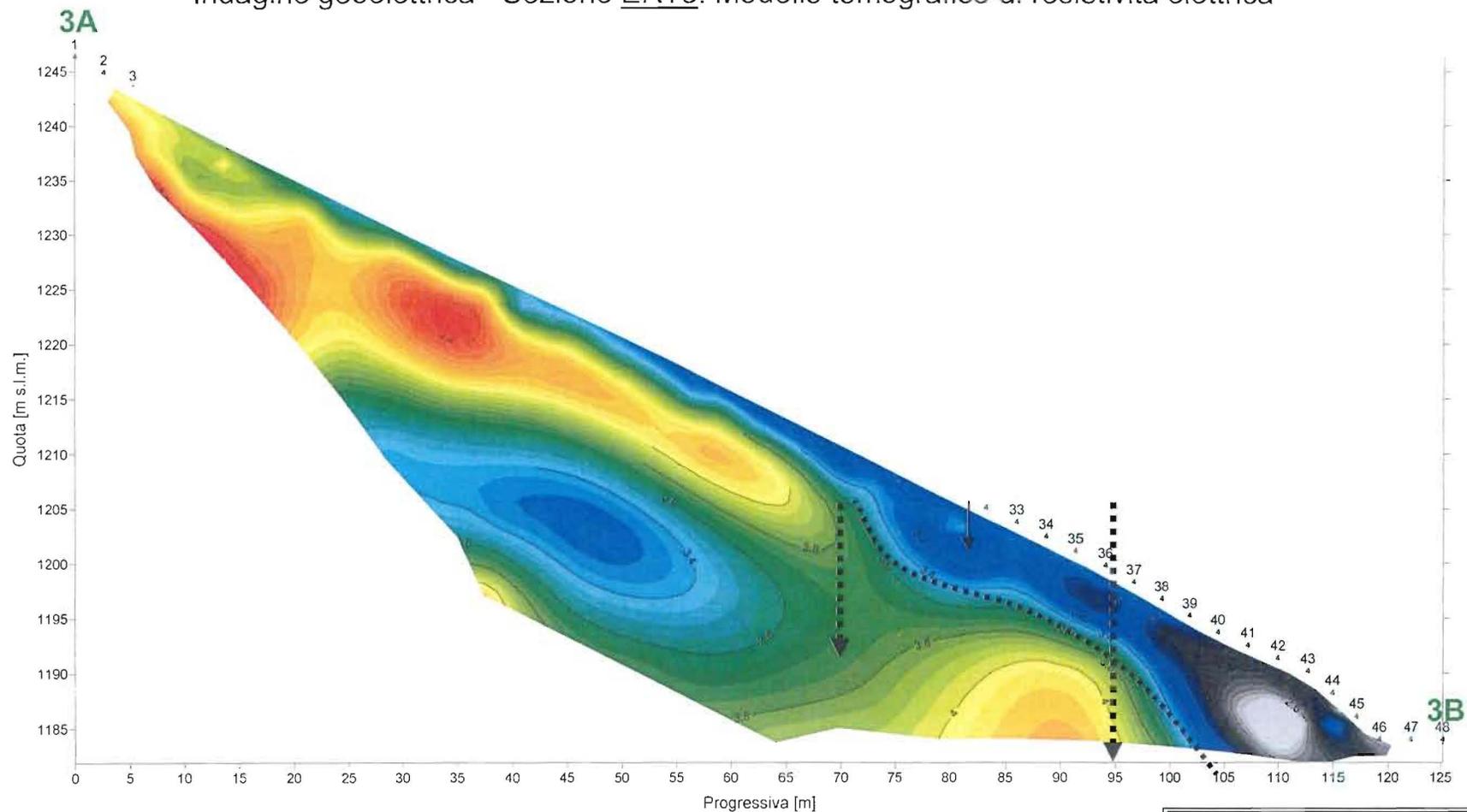
# Indagine geoelettrica - Sezione ERT1: Modello tomografico di resistività elettrica



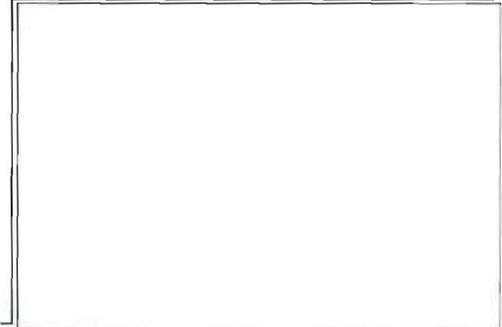
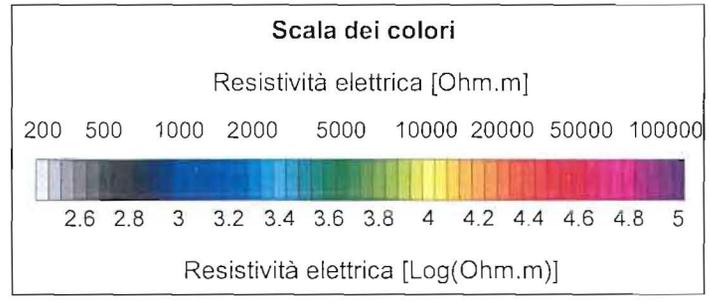
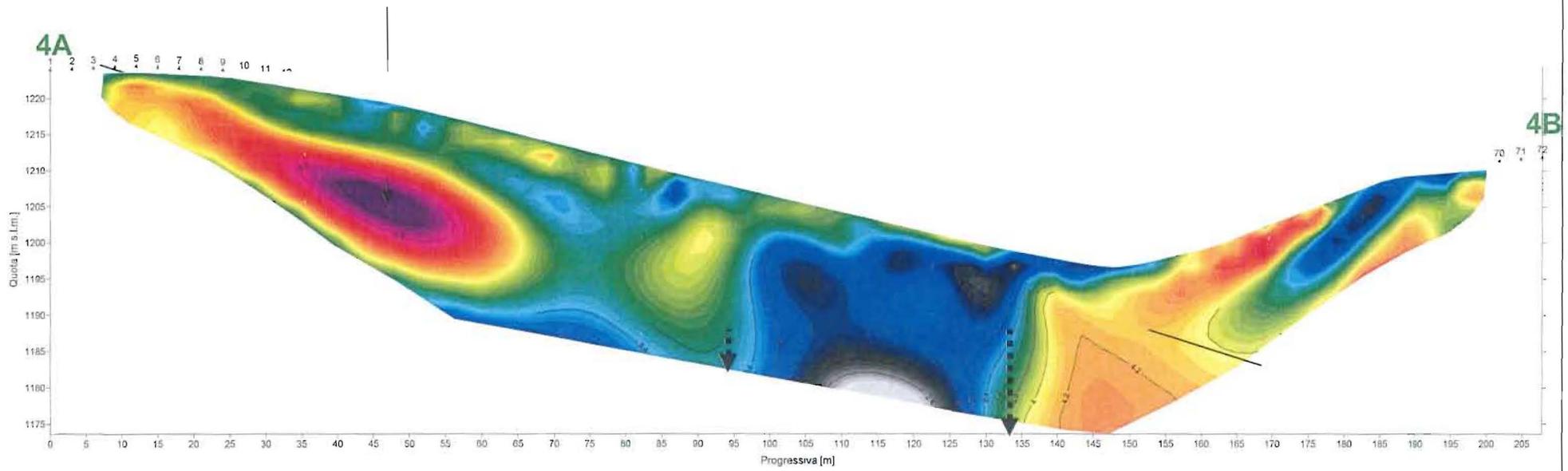
# Indagine geoelettrica - Sezione ERT2: Modello tomografico di resistività elettrica



# Indagine geoelettrica - Sezione ERT3: Modello tomografico di resistività elettrica



# Indagine geoelettrica - Sezione ERT4: Modello tomografico di resistività elettrica



## **Tema n. 2**

Nell'ambito dell'Altopiano di Poirino (figura 1), in Comune di Santena (figura 2), è ubicato un pozzo ad uso zootecnico per il quale è stata presentata istanza in sanatoria presso l'Ente di competenza. Le caratteristiche tecniche e l'assetto idrogeologico locale sono descritti nella figura 3; lo schema costruttivo è stato ottenuto tramite l'analisi video ispettiva.

Il candidato indichi:

- se il pozzo è conforme alla normativa vigente (L.R. 22/96, D.P.G.R. 29 luglio 2003, n° 10/R, D.G.R. 34-11524 03/06/2009);
- in caso di non conformità quali sono gli interventi che possono portare all'adeguamento dell'opera stessa.

Il fabbisogno aziendale è di 1,5 l/s (portata di esercizio), l'azienda agricola non è allacciata l'acquedotto e comunque la fornitura non sarebbe in ogni caso sufficiente a soddisfare il fabbisogno. Facendo riferimento alla stratigrafia della figura 3 la portata specifica del livello trasmissivo in acquifero superficiale (tra 6.80 e 15 m di profondità) è di circa 0,06 l/s/m, contro la portata specifica di circa 0,5 l/s/m del livello presente tra i 39 ed i 43 m di profondità.

Il candidato illustri, alla luce della vigente normativa (L.R. 22/96, D.P.G.R. 11 dicembre 2006 n. 15/R, Dlgs 152/2006); se l'utilizzo della falda profonda possa essere assentibile per l'uso zootecnico, valutando le possibili alternative.

## **Tema n.3**

Il candidato descriva il quadro geologico dell'area anche mediante la realizzazione di un profilo geologico tra i punti A, B e C (tratto BC con inclinazione del 10%). Nell'eventualità della realizzazione di una galleria per una condotta idraulica lungo il tracciato del profilo geologico, il candidato definisca:

- un programma di indagini geognostiche finalizzato alla realizzazione del progetto;
- i fattori geologico-strutturali, geotecnici e idrogeologici condizionanti la realizzazione dell'opera;
- le tecniche di scavo utilizzate;
- gli eventuali interventi di consolidamento e/o impermeabilizzazione lungo l'opera in progetto;

individuare i siti di stoccaggio dello smarino prodotto durante lo scavo.