CAVA NUOVA BARTOLINA S.r.l.

GAVORRANO (GR) - Località Bartolina

CAVA "POGGIO GIROTONDO"

PROGETTO DI COLTIVAZIONE E RECUPERO AMBIENTALE (2009)

VARIANTE - 2017

(Ai sensi della L.R. 35/2015)

RELAZIONE

(Ai sensi del DPGR 72/R/2015)

Agosto 2017

Geostudio
Dott.MAURO ROCCHI

Consulenze geologiche,ambientali e minerarie
Indagini geotecniche * Prospezioni geofisiche

GROSSETO - Via IV Novembre,17 - Tel. 0564/414085

INDICE

1. PREMESSA
2. ANALISI DELLE CARATTERISTICHE DEL LUOGO DI INTERVENTO (L.R. 35/15-Art. 2)
3. RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA (Art. 3)
4. PROGETTO DI COLTIVAZIONE (Art. 4)
5. PROGETTO DI RISISTEMAZIONE DEL SITO ESTRATTIVO (Art. 5)
6. PROGRAMMA ECONOMICO-FINANZIARIO (Art. 6)
7. DESIGNAZIONE DEL DIRETTORE DEI LAVORI

Lista delle figure e delle tabelle nel testo

Figura 1: Planimetria indagini GEOSER - Pisa
Figura 2: Sezioni geologiche GEOSER – Pisa
Figura 3: Stato finale (Scala 1:2.000)
Figura 4: Suddivisione area di cava in poliedri (Scala 1:2.000)
Figura 5: Stato risistemato (Scala 1:2.000)
Tabella 1: Volumi della copertura per poliedri
Tabella 2: Volumi di escavazione per poliedri e per fasi
Tabella 3: Proiezione delle produzioni Fase 1
Tabella 4: Proiezione delle produzioni Fase 2
Tabella 5: Proiezione delle produzioni Fase 3
Tabella 6: Sviluppo dei lavori

Appendice:

Annesso 1: Esito positivo della procedura di V.I.A. del 19.07.2010
Annesso 2: Relazione Paesaggistica del 11/12/2014 prot. n. 18281/2014
Annesso 3: Autorizzazione paesaggistica n. 6/2015
Annesso 4: Autorizzazione esercizio attività estrattiva - Atto SUAP n. 12/2017
Annesso 5: Viste fotografiche
Annesso 6: Viste prospettiche

TAVOLE

TAVOLA 1:	Foto aerea generale	(Scala 1:2.000)
TAVOLA 2:	Planimetria catastale	(Scala 1:2.000)
TAVOLA 3:	Stato attuale - Planimetria	(Scala 1:1.000)
TAVOLA 4:	Sviluppo attività - Fase 1 - Planimetria	(Scala 1:1.000)
TAVOLA 5:	Sviluppo attività - Fase 2 – Planimetria	(Scala 1:1.000)
TAVOLA 6:	Sviluppo attività - Fase 3 (Stato finale) – Planimetria	(Scala 1:1.000)
TAVOLA 7:	Sviluppo attività – Stato sovrapposto – Planimetria	(Scala 1:2.000)
TAVOLA 8:	Sviluppo attività - Sezioni di confronto	(Scala 1:2.000)
TAVOLA 9:	Stato risistemato - Planimetria	(Scala 1:2.000)
TAVOLA 10:	Stato risistemato - Sezioni	(Scala 1:2.000)
TAVOLA 11:	Stato risistemato - Particolari costruttivi	(Scale: varie)

ALTRI DOCUMENTI PROGETTUALI

ALLEGATO A:	Verifiche di stabilità (a cura Ing. Luca Moretti)
ALLEGATO B:	Studio idraulico (a cura Ing. Luca Moretti)

1.PREMESSA

1. PREMESSA

L'attività estrattiva condotta dalla Cava Nuova Bartolina S.r.l. nella propria area di Poggio Girotondo (attiva in essere fin dal 1933) è stata autorizzata in data 10.08.2011 con scadenza 9 agosto 2021.

Tale autorizzazione è stata recentemente aggiornata recependo la "*Variante in ribasso – 2016*", per il prossimo esaurimento dell'intervento precedentemente autorizzato, che consente una ulteriore coltivazione per altri 210.000 m^3 circa.

La Variante del 2009, al "*Progetto di coltivazione e recupero ambientale*" dell'ottobre 1997, fu autorizzata, come precedentemente ricordato, nel 2011 a cui è seguito un aggiornamento del progetto con la "*Variante in ribasso - 2016*" autorizzata in data 25.05.2017.

Con il presente progetto, nel rispetto di quanto previsto dall'Art.1, comma 4 del DPGR 72/R del 16 novembre 2015 per il rilascio dell'autorizzazione, si inoltrano i nuovi elaborati progettuali a modifica e integrazione di quanto già in possesso dell'Amministrazione Comunale (vedi "*Variante 2009*").

La società ha ultimamente acquisito in proprietà, a sud dell'area già autorizzata e all'interno del perimetro individuato dal Comune, sia nel P.S. che nel R.U. come area estrattiva, una superficie di circa 3.52 ha; nell'occasione sono state condotte indagini geofisiche, sondaggi geognostici a distruzione di nucleo e prove di permeabilità in tratti di sondaggio (sul fondo cava) e due sondaggi attrezzati come piezometri in adiacenza al Fiume Bruna.

Il tutto è stato eseguito dalla Gamma Geoservizi S.r.l. di Albinia.

I risultati della prospezione geofisica e di quella geognostica sono stati restituiti dalla GEOSER S.c.r.l. di Pisa.

In virtù di questo accorpamento dei terreni, ricompresi quindi nella medesima proprietà, e del relativo ampliamento planimetrico dell'area destinata a cava, la società esercente ha promosso la presente "*Variante – 2017* " per sviluppare l'attività estrattiva nel rispetto della pianificazione regionale, provinciale e comunale. La variante al progetto già autorizzato prevede un ampliamento di coltivazione essenzialmente verso il lato Sud del perimetro di cava e verso Est.

Con la presente variante non viene aggiornata l'evoluzione morfologica del versante Ovest, in lieve ma costante assestamento morfologico, anche in relazione all'eventuale individuazione della cava di Poggio Girotondo, per lo stoccaggio del "gessi rossi".

In ragione di ciò sarà successivamente predisposto, ad hoc, un piano di rimodellamento generale e di stabilizzazione finale di tale versante.

La durata dell'intervento di ampliamento in progetto, compresi i lavori ancora da eseguire sul fondo scavo, supererà come vedremo più avanti la data di scadenza dell'autorizzazione vigente, cioè l'agosto 2021.

Infatti, il volume coltivabile complessivo pari a circa 1.035.000 m^3 determinerà la durata complessiva dei lavori minerari di poco meno di venti anni da oggi e quindi con un termine finale previsto per il 2036.

Invero, nonostante la previsione dello sviluppo dell'attività estrattiva nel lungo periodo, la produzione sarà limitata a circa 60.000 m^3/anno - ragionevolmente ridotta rispetto

al trend produttivo degli ultimi anni per la perdita di un socio attivo, per la sempre maggiore difficoltà di aggiudicazione di gare d'appalto bandite dalla RFI S.p.A. anche in ragione delle minori opere di manutenzione dei vari tronchi ferroviari e per la maggiore concorrenza dal bacino di Orte (Provincia di Viterbo) – che, con la variante proposta, potrà garantire la coltivazione mineraria per ulteriori venti anni circa.

La presente richiesta di autorizzazione al nuovo scavo è perfettamente rispettosa a quanto già approvato dal Comune di Gavorrano con i seguenti atti:

- Approvazione con esito positivo della procedura di **Valutazione di Impatto Ambientale** di cui alla D.D. del 15.07.2010, e comunicata alla Società dal Responsabile del Procedimento del Comune di Gavorrano in data 19.07.2010 con prot. n. 9.074, del *"Progetto di coltivazione e recupero ambientale - Variante 2009"*, nella quale sono riportati i pareri favorevoli espressi da tutti gli Enti partecipanti alla procedura, compresa la stessa Soprintendenza di Siena per il vincolo paesaggistico (vedi **APPENDICE - Annesso 1**), che prevede, dunque, l'ampliamento dei lavori fino alla fascia di rispetto di 50 m dal Fiume Bruna;
- **Autorizzazione Paesaggistica** n. 6 del 29.04.2015 rilasciata ai sensi dell'art. 146 del D. Lgs. n. 42/2004 e succ. int. e mod. e art. 151 della LRT n. 65/2014 sul *"Progetto di coltivazione e recupero ambientale - Variante 2009"* per l'attività estrattiva in loc. La Bartolina. Detta autorizzazione è riferita all'intera superficie estrattiva prevista dal R.U. comunale e di quella approvata nella procedura di VIA del 2010 (vedi **APPENDICE - Annessi 2 e 3**) che prevede, dunque, l'ampliamento dei lavori fino alla fascia di rispetto di 50 m dal Fiume Bruna;
- **Autorizzazione all'esercizio dell'Attività Estrattiva** emessa con Atto SUAP n. 12/2017 del 25.05.2017 a seguito dei pareri positivi tra cui quelli favorevoli della Commissione del Paesaggio (n. 4 del 19/10/2016) e della Soprintendenza di Siena del 23/12/2016 prot. n. 15.873 relativamente al "P*rogetto di coltivazione e recupero ambientale - Variante in ribasso – 2016", autorizzato in data 20.08.2011 e, successivamente, il 25.05.2017* (vedi **APPENDICE - Annesso 4**).

Pertanto, il presente progetto (definitivo) attua di fatto quanto precedentemente approvato ed in particolare lo stesso risulta già autorizzato per il vincolo paesaggistico (aut. n. 6/2015), fino alla fascia di rispetto dal Fiume Bruna di 50 m).

Per quanto sopra non è necessario allegare a questo progetto definitivo un nuovo Studio di Impatto Ambientale e tantomeno una nuova Relazione Paesaggistica, che rappresenterebbero un'inutile aggravio procedurale.

Peraltro, oltre tale fascia di 50 m, i lavori consisteranno solo nella movimentazione dei depositi alluvionali per la preparazione della "passeggiata" e delle scarpatelle superiori, fino a quota + 20; l'abbattimento del diabase, infatti, avverrà solo ad una distanza dal F.Bruna non inferiore a 100 m.

2. ANALISI DELLE CARATTERISTICHE DEL LUOGO DI INTERVENTO (L.R. 35/15 - Art. 2)

2. ANALISI DELLE CARATTERISTICHE DEL LUOGO DI INTERVENTO (Art. 2)

a) Agli atti dell'Amministrazione Comunale risultano, nel Progetto 2009 e nella recente "Variante in ribasso – 2016", varie corografie e planimetrie a piccola scala, alle quali si rimanda; si ripropone solamente, per una visione di insieme, la TAVOLA 1: Foto aerea generale dell'Ottobre 2015.

b) Per i principali aspetti geomorfologici dell'area di cava, derivati da rilevamento diretto, si rimanda alla "Variante in ribasso – 2016" ed in particolare alla Figura 3 della relazione; sostanzialmente niente di significativo è avvenuto nel corso di questo ultimo anno.

c) La geologia locale già osservabile nella "Variante in ribasso – 2016" - Tavola 6, è stata implementata grazie a recentissime indagini geologiche e geofisiche eseguite per la GEOSER S.c.r.l. di Pisa; di conseguenza si presentano tre nuove sezioni geologiche, due trasversali ed una longitudinale, dell'area di cava, che vanno ad integrare quelle presentate nella "Variante in ribasso 2016" – Tavola 7 (vedi **Figure 1 e 2**).

d-e) La valutazione della stabilità dei versanti nella configurazione di sistemazione finale si riallaccia a quanto rappresentato al paragrafo 2 commi d) ed e) della "Variante in ribasso – 2016"; in aggiunta a quanto sopra sono state predisposte delle verifiche di stabilità, dall'Ing. L.Moretti, alle quali si rimanda (vedi **ALLEGATO A**)

Per i successivi punti previsti dal DPGR 72/R/2015 si rimanda al punto 2 lettere, h) ed i) della "Variante in ribasso – 2016".

Si segnala, in aggiunta, una migliore presa d'atto delle diffuse infiltrazioni d'acqua dal Fiume Bruna, essenzialmente intorno alla quota +20 m s.lm.

Inoltre, sono stati realizzati nel 2016 due sondaggi esterni, S4 e S5 (vedi Figura 1) che hanno raggiunto le profondità rispettivamente di 10 e 13 m; essi sono stati entrambi attrezzati come piezometro a cielo aperto, dai quali è stata rilevata la presenza di falda alla

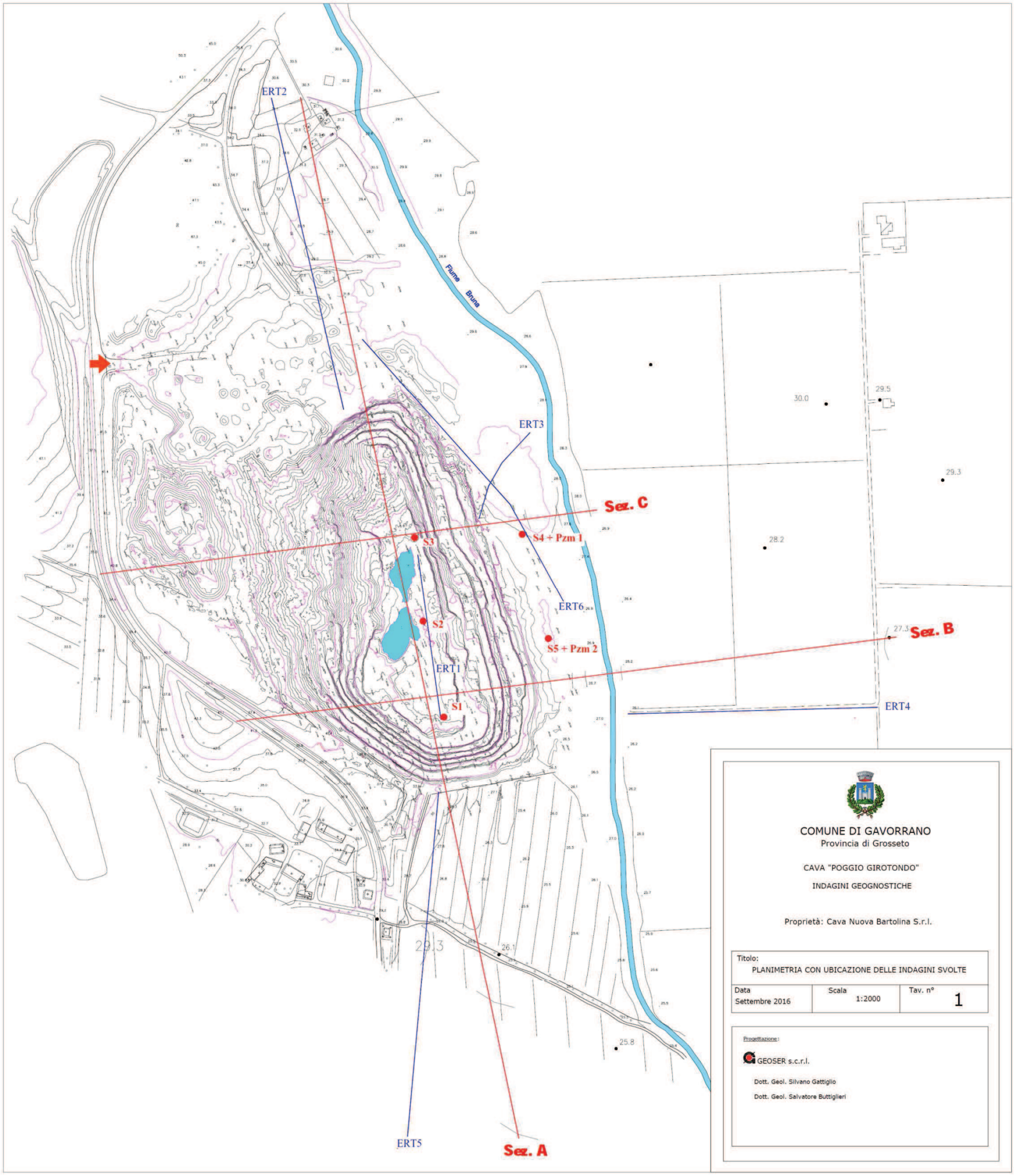


Figura 1: Planimetria indagini GEOSER - Pisa (non in scala)

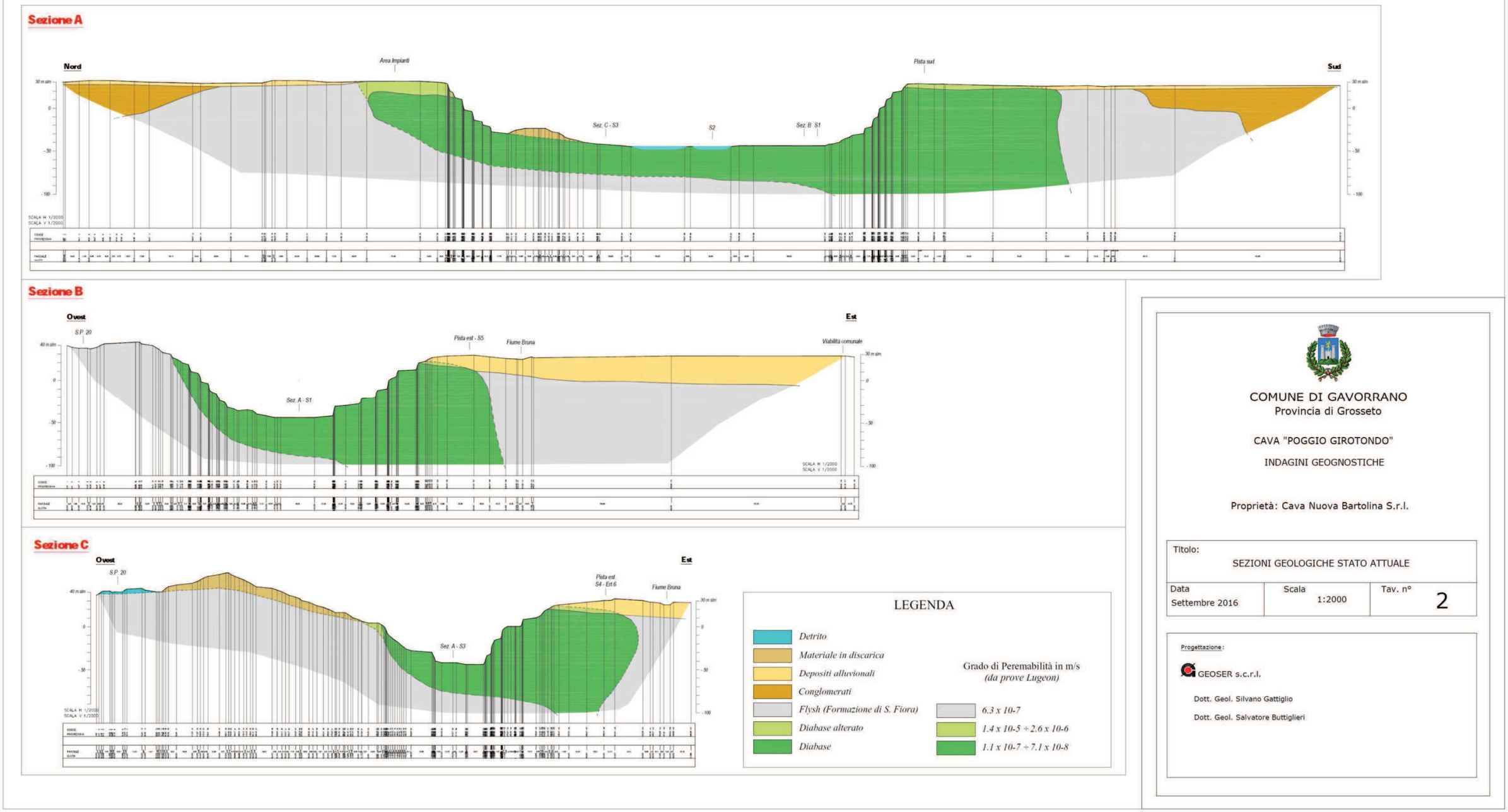


Figura 2: Sezioni geologiche GEOSER – Pisa (non in scala)

profondità di circa 5 - 6 m dal piano campagna, (quota 30 m s.l.m. circa), ovvero a +24/25 m s.l.m.

Altri sondaggi a distruzione di nucleo sono stati eseguiti sul fondo cava, alla profondità di circa - 45 m s.l.m.; in essi sono state eseguite delle prove di permeabilità in tratti di sondaggio (Lugeon) i cui risultati evidenziano che l'ammasso diabasico ha un grado di fratturazione nel complesso abbastanza uniforme ed un coefficiente di permeabilità "K" dell'ordine di 10^{-7} m/s, che corrisponde ad una permeabilità da bassa a molto bassa (si considera impermeabile quando il coefficiente di permeabilità varia da 10^{-9} m/s a 10^{-11} m/s).

3. RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA (L.R. 35/15 - Art. 3)

3. RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA (Art. 3)

1.a) La planimetria catastale di tutta l'area di cava è stata presentata come Tavola 2 nelle "Modifiche progettuali – Aprile 2011" della "Variante 2009"; in seguito all'acquisizione in proprietà, della superficie a Sud viene prodotta, aggiornata nella TAVOLA 2, la nuova distribuzione della proprietà.

1.g.4) Lo "Studio idraulico" predisposto dall'Ing. Luca Moretti, esteso anche ad eventi di piena con tempi di ritorno di 500 anni, analizza la realizzazione del nuovo segmento dell'argine delimitante l'area in ampliamento, a Sud-Est ed a Sud.

A tale pregevole lavoro si rimanda per gli aspetti specifici (**ALLEGATO B**), in riferimento anche ai contenuti del PAI di cui al successivo punto h).

2. Come accennato in premessa la pronuncia positiva di compatibilità ambientale è stata codificata dalla Soprintendenza, a suo tempo, con atto conclusivo del 15.07.2010.

Successivamente, con "Istanza di riconsiderazione del parere espresso dalla Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici di Siena e Grosseto" la stessa Soprintendenza ha esteso tale giudizio di compatibilità ambientale fino ad una fascia di rispetto dal Fiume Bruna pari a 50 m (Autorizzazione paesaggistica n° 6/2015).

In tale autorizzazione è implicita la compatibilità ambientale anche per interventi di estensione areale e approfondimento del sito di cava, all'interno dell'intera superficie destinata ad attività estrattiva.

A questo riguardo si rimanda a quanto illustrato nella premessa ed agli Annessi 2 e 3 in APPENDICE alla presente relazione

4. PROGETTO DI COLTIVAZIONE (L.R. 35/15 - Art. 4)

4. PROGETTO DI COLTIVAZIONE (Art. 4)

1.a) Il metodo di coltivazione adottato è illustrato al punto 2.3 della Relazione "2. Elementi del progetto di coltivazione" della Variante 2009, alla quale si rimanda per gli aspetti specifici.

Nel seguito si introducono i criteri di progetto alla base dei quali stanno elementi oggettivi riscontrati in cava o derivanti da semplice presa d'atto di prescrizioni pregresse; tra questi:

- fascia di rispetto di 50 m dal ciglio del Fiume Bruna coincidente con il limite di variante (P.S.), come proposto nella "Variante 2009" ed in accordo con l'autorizzazione paesaggistica 2015;
- fascia di rispetto dalla viabilità provinciale di 20 m, (come sopra);
- rispetto circolare di raggio 5 m dal fusto dei pali sostenenti la linea elettrica sul limite Sud-Est, che saranno, previa autorizzazione dell'ENEL, consolidati con gruppo di micropali a breve distanza (1 m) dal fusto stesso;
- recinzione a 55 m dal Fiume Bruna, come autorizzata, per la formazione di una fascia di 5 m per la manutenzione dell'argine di protezione idraulica;
- fascia di 10 m, verso l'interno, per la futura passeggiata, fino ad allora viabilità;
- due scarpatelle con altezza di 5 m, con rapporto 1 / 2 e con pedata di 5 m, fino a quota +20, alla quale si riscontrano, sul lato Est, piccole ma diffuse emergenze idriche;
- piede della scarpata inferiore della copertura alluvionale a 95 m dal ciglio del Fiume Bruna, come imposto dall'Esercente;
- sottostante diabase con gradone 10 m / 10 m e pedata di 8 m, salvo il gradone -30 m /-45 m di 15 m, preimpostato in passato;
- coltivazione del diabase da una distanza dal ciglio del F.Bruna non inferiore a 100 m, come imposto dall'Esercente;
- l'attività mineraria è presentata in seguito solo per una superficie di poco

superiore alla metà dell'attuale cavo, fermo restando il lago complessivo (Variante 2009) e, come già accennato, la riprogettazione della gradonatura sul versante Ovest.

L'estrazione del diabase, a seguito della presente variante, avverrà con continuità articolando lo sviluppo della coltivazione in tre fasi: a breve, medio e lungo periodo, di circa 6 anni ciascuna, come vedremo nel seguito, conseguendo la previsione finale rappresentata nella **Figura 3**.

Tutta l'area interessata dalla presente Variante è stata sottoposta a computo volumetrico mediante specifico software di calcolo; il cubaggio del volume presente è stato valutato per differenza tra la morfologia attuale e quella che la cava assumerà al termine delle operazioni di coltivazione mineraria, suddividendo l'area in 4 poliedri (vedi **Figura 4**).

Il volume totale dei materiali che verranno movimentati (copertura + diabase) è valutato in circa 1.350.000 m^3, compresi i lavori già autorizzati ancora da eseguire alla data odierna sul fondo scavo, per circa 180.000 m^3.

Quindi l'ampliamento della coltivazione sui versanti Est (semiparte), Sud e Sud-Est determinerà un nuovo volume utile di circa 1.035.000 m^3 (77 %); a fronte di questo volume di diabase si riscontra un volume complessivo della copertura di circa 310.000 m^3 (23 %), ma buona parte di essa sarà utilizzata per la realizzazione del nuovo argine sul versante Sud e su quello Sud-Est (vedi **Tabelle 1** e **2**).

La Tabella 2 rappresenta i volumi di escavazione parziali, suddivisi per poliedri e per fasi di coltivazione.

Le rappresentazioni di tali fasi sono osservabili nelle TAVOLE 4, 5 e 6; nella TAVOLA 7 è altresì osservabile lo stato sovrapposto tra lo stato attuale e lo stato finale proposto.

Le sezioni di confronto di cui alla TAVOLA 8 mostrano gli andamenti dei relativi profili, riferiti allo stato attuale, alle due fasi intermedie ed a quello finale di progetto.

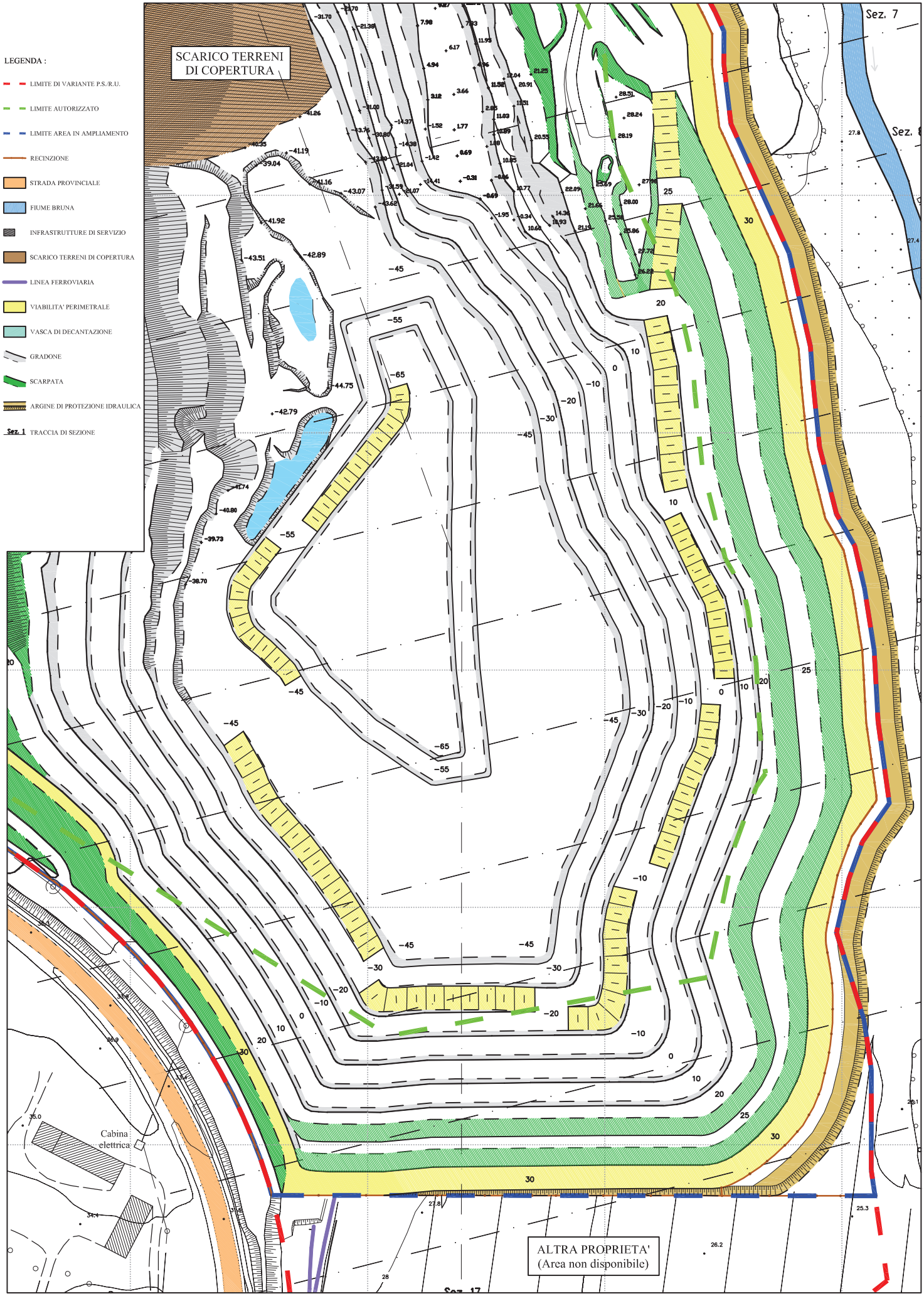


Figura 3 : Stato Finale - Scala 1:2.000

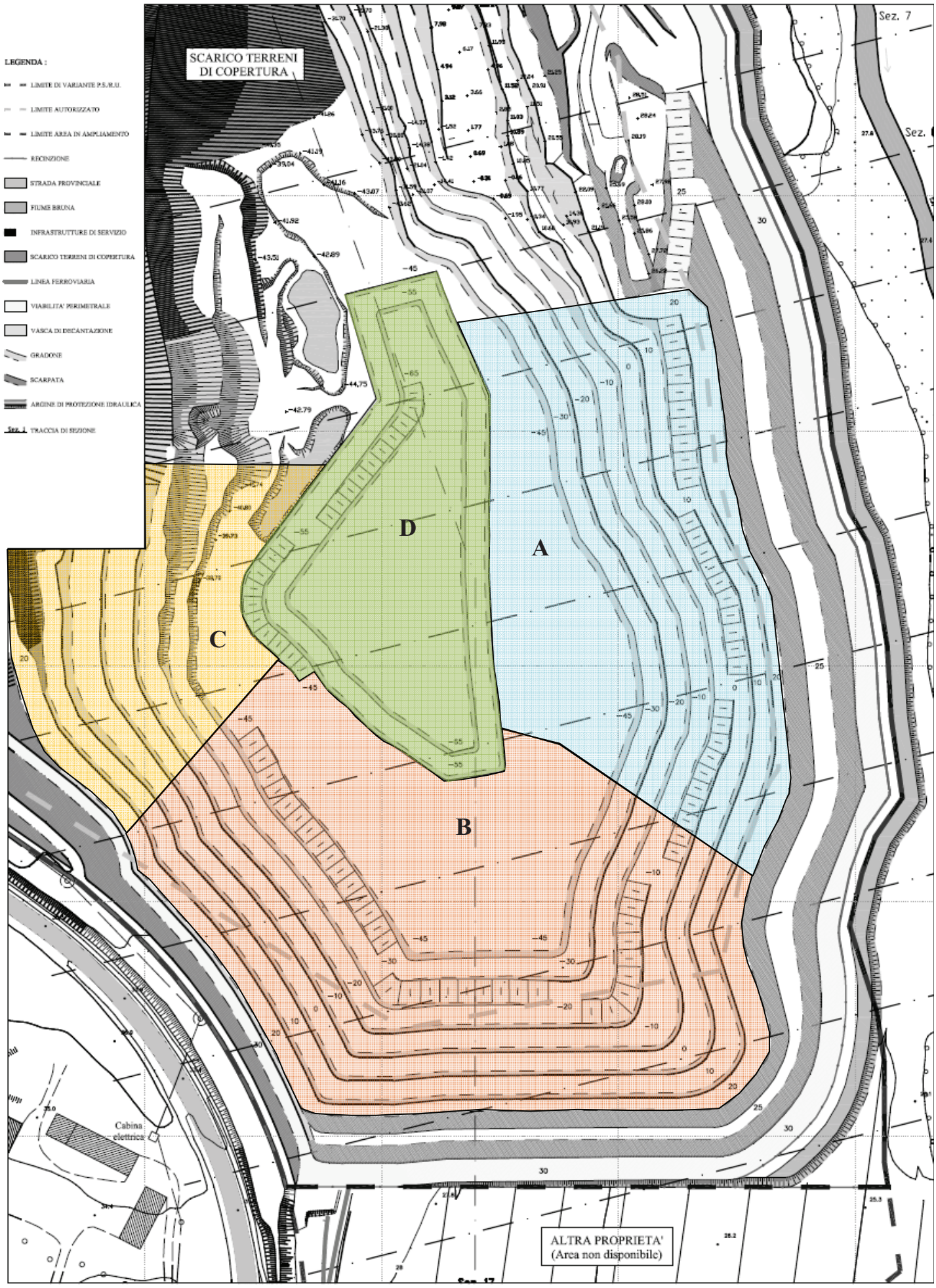


Figura 4: Suddivisione area di cava in poliedri

Tabella 1 : Volumi della copertura, sopra quota 20 m s.l.m, per poliedri

Poliedro	**A**	**B**	**C**	**A+B+C**
Volume (m^3)	76 097	202 218	33 276	**Totale 311 591**

Tabella 2 : Volumi di escavazione per poliedri e per fasi

Fasi / Poliedro		A	B	C	D	(m^3)
1	tra +30 / +20	0	165 000	0	150 000	**315 000**
2	tra +20 / -10	0	308 000	37 000	15 000	**360 000**
3	tra -10 / -45	310 000	0	35 000	15 000	**360 000**
Totale (m^3)	———	**310 000**	**473 000**	**72 000**	**180 000**	**1 035 000**

1.b) L'analisi di stabilità dello scavo ipotizzato è illustrata nella "Relazione geostrutturale e geomeccanica", quale Allegato 1 nella Variante 2009, già richiamata al capitolo 2 punto d).

Come già accennato è stata verificata la stabilità dell'ammasso roccioso, in particolare nelle zone di ampliamento verso Est e Sud per la quale si rimanda ancora all'ALLEGATO A, predisposto dall'Ing. Luca Moretti.

1.c-e) La durata dell'ampliamento in progetto consentirà, per altri 18 anni circa, il proseguimento dell'attività estrattiva; tale sviluppo è articolato in 3 fasi, ciascuna della durata di 6 anni.

Il materiale da utilizzare per la formazione del nuovo segmento di argine, a Sud-Est, e per il ripristino ambientale, sopra quota +20 s.l.m., è stato valutato in circa 310.000 m^3, come osservabile nella **Tabella 1**, articolato secondo i poliedri rappresentati nella Figura 4.

I volumi di materiale escavabile da destinare alla commercializzazione sono rappresentati, suddivisi per poliedri e per fasi, nella **Tabella 2** dalla quale si riepiloga un totale pari a circa 1.035.000 m^3.

La proiezione degli stessi volumi articolata per fasi, poliedri, ed annualità, è osservabile nelle **Tabelle 3, 4, 5, e 6**; le volumetrie delle singole fasi sono pressochè equivalenti, risultando di 315.000 m^3 la prima, e di 360.000 m^3 la seconda e la terza (Stato finale).

Come accennato al punto 3.1 a), la rappresentazione grafica delle fasi di sviluppo della coltivazione è osservabile nelle TAVOLE 4, 5, e 6; nella TAVOLA 8, altresi', sono mostrati gli andamenti dei profili topografici relativi alle varie fasi.

A dire il vero con questo progetto non si esaurirà l'ammasso diabasico, poiché saranno suscettibili di ulteriore coltivazione le masse ancora presenti a Sud, all'interno della variante urbanistica (ma non in disponibilità), nonché un ulteriore approfondimento generale del fondo scavo di altri 30 m (10 m solamente nella zona

G e o s t u d i o
Dott.MAURO ROCCHI

CAVA "POGGIO GIROTONDO"

Tabella 3 : Proiezione delle produzioni per fasi fino al termine dell'escavazione (2034)

		Poliedro / Anno (m^3)	A		B		C		D		Totali (estratti)	Totali (residui)	Note
			(estratti)	(residui)	(estratti)	(residui)	(estratti)	(residui)	(estratti)	(residui)			
FASE 1	2017	Aprile	30.000 (1)			473.000				210.000		1035000	1) V.estraibile = 1035000
		Settembre							30.000				
		Dicembre	* (2)		15.000	458.000		72.000	0	180.000	15.000	1020000	(1) Già estratti al 31/08/2017
	2018	Aprile	*	*	10.000								(2) L'aterisco (*) sta per lavori di movimento terra o di risistemazione morfologica, idraulica e vegetazionale
		Settembre	*	*	*	438.000	*	*	40.000	140.000	60.000	960.000	
		Dicembre	*	*	10.000								
	2019	Aprile	*	*	10.000								
		Settembre	*	*	*	418.000	*	*	40.000	100.000	60.000	900.000	
		Dicembre	*	*	10.000								
	2020	Aprile	*	*	10.000								
		Settembre	*	*	*	398.000	*	*	40.000	60.000	60.000	840.000	
		Dicembre	*	*	10.000								
	2021	Aprile	*	*	15.000								
		Settembre	*	*	*	368.000	*	*	30.000	30.000	60.000	780.000	
		Dicembre	*	*	15.000								
	2022	Aprile	*										
		Settembre	*	310.000	60.000	308.000	*	*	0	30.000	60.000	720.000	
		Dicembre	*										
	Totale. estratti		**0**		**165.000**		**0**		**150.000**		**315.000**		
	Totale. residui			310.000		308.000		72.000		30.000		720.000	

Geostudio
Dott.MAURO ROCCHI

CAVA "POGGIO GIROTONDO"

Tabella 4 : Proiezione delle produzioni per fasi fino al termine dell'escavazione (2034)

	Anno \ Poliedro (m^3)	A		B		C		D		Totali (estratti)	Totali (residui)	NOTE
		(estratti)	(residui)	(estratti)	(residui)	(estratti)	(residui)	(estratti)	(residui)			
FASE 2	2023 Aprile / Settembre / Dicembre	*	310.000	60.000	248.000	*	72.000	*	30.000	60.000	720.000	
	2024 Aprile / Settembre / Dicembre	*	*	60.000	188.000	*	*	*	*	60.000	660.000	
	2025 Aprile / Settembre / Dicembre	*	*	60.000	128.000	*	*	*	*	60.000	600.000	
	2026 Aprile / Settembre / Dicembre	*	*	60.000	68.000	*	*	*	*	60.000	540.000	
	2027 Aprile / Settembre / Dicembre	*	*	60.000	8.000	*	*	*	*	60.000	420.000	
	2028 Aprile / Settembre / Dicembre	*	*	8.000	0	37.000	35.000	15.000	0	60.000	360.000	
	Totale. estratti	**0**		**308.000**		**37.000**		**15.000**		**360.000**		
	Totale. residui		310.000		0		35.000		15.000		360.000	

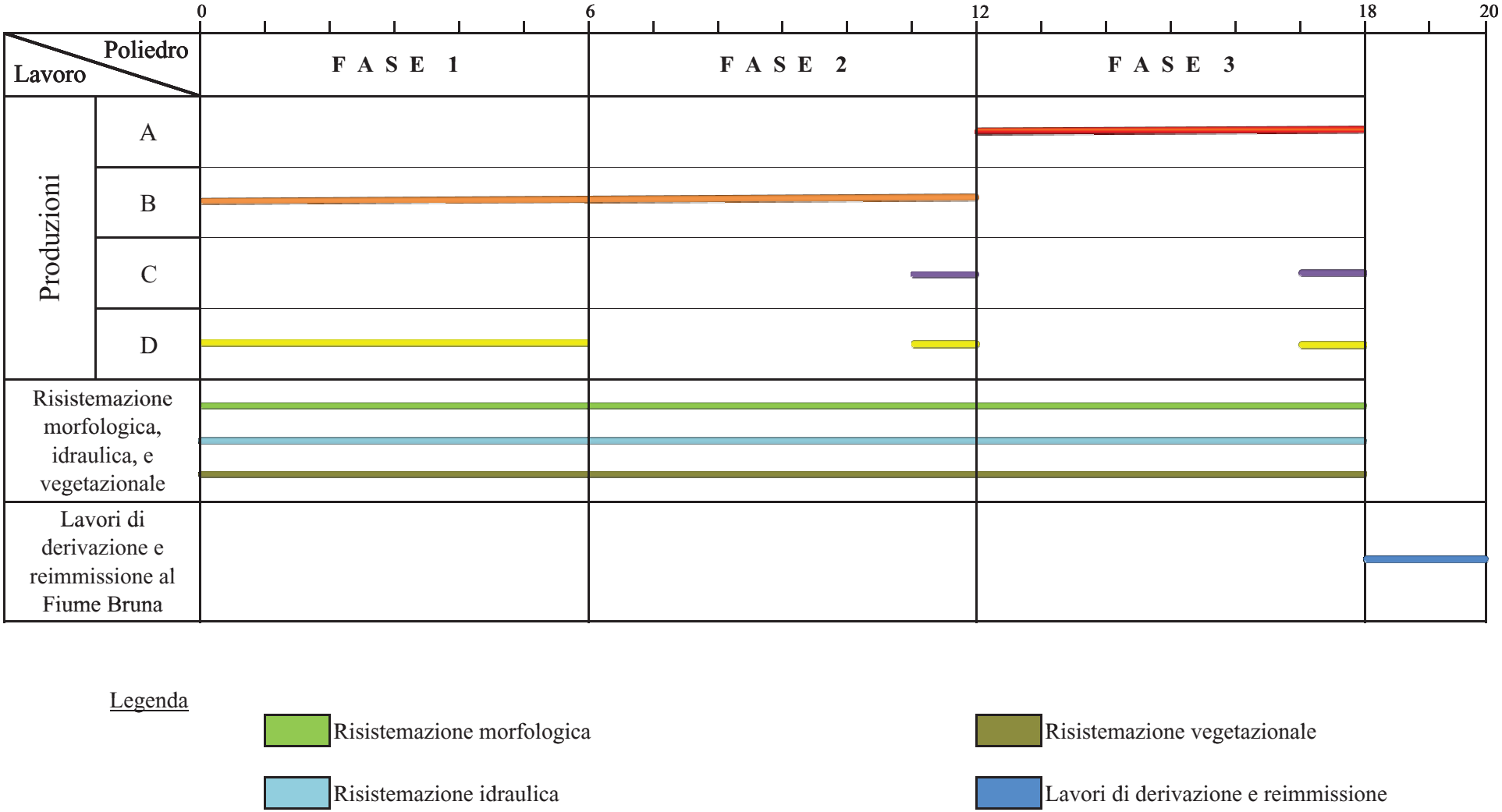
G e o s t u d i o
Dott.MAURO ROCCHI

CAVA "POGGIO GIROTONDO"

Tabella 5 : Proiezione delle produzioni per fasi fino al termine dell'escavazione (2034)

	Anno	Poliedro (m^3)	A		B		C		D		Totali (estratti)	Totali (residui)	NOTE
			(estratti)	(residui)	(estratti)	(residui)	(estratti)	(residui)	(estratti)	(residui)			
FASE 3	2029	Aprile	60.000	310.000	*	*	*	35.000	*	15.000	60.000	300.000	
		Settembre											
		Dicembre											
	2030	Aprile	60.000	250.000	*	*	*	*	*	*	60.000	240.000	
		Settembre											
		Dicembre											
	2031	Aprile	60.000	190.000	*	*	*	*	*	*	60.000	180.000	
		Settembre											
		Dicembre											
	2032	Aprile	60.000	130.000	*	*	*	*	*	*	60.000	120.000	
		Settembre											
		Dicembre											
	2033	Aprile	60.000	70.000	*	*	*	*	*	*	60.000	60.000	
		Settembre											
		Dicembre											
	2034	Aprile	10.000	10.000	*	*	35.000	0	15.000	0	60.000	0	
		Settembre											
		Dicembre											
	Totale. estratti		310.000		0		35.000		15.000		360.000		
	Totale. residui			0		0		0		0		0	

Tabella 6 : Sviluppo dei lavori



in ribasso già autorizzata) ed altre masse presenti nella zona Nord, sottostanti in parte all'area impianti (quello vecchio, verso Est).

1.f) Lo sviluppo della coltivazione sarà attuato nel tempo avvalendosi ancora, della attuale rampa (vedi TAVOLA 3 – Stato attuale), che dal piazzale generale a quota 30-32 m s.l.m. conduce al piazzale di fondo scavo, accostandosi via via alla gradonatura Est, fino alla zona autorizzata in ribasso, a -65 m; successivamente sarà realizzata la rampa nuova.

La prima fase riguarda lavori di movimento terra che interessano la copertura alluvionale, dalla quota +32 m s.l.m. fino alla quota +20 m s.l.m., ove si riscontra in generale - in particolare lungo il settore Est - il contatto tra le alluvioni ed il sottostante ammasso diabasico, con interposizioni o meno di materiale flyschoidi evidenziati nel corso di precedenti indagini geofisiche.

Nelle zone a Sud ed a Sud Ovest lo splateamento generale ipotizzato coinvolgerà, sotto una copertura di pochi metri di spessore di materiale detritico-terrigeno, anche la massa diabasica, risultando il contatto copertura-diabase crescente da +22 m s.l.m, sul lato Sud Est, in direzione verso Ovest, fino all'attuale gradone +30/32 m s.l.m sul lato Sud Ovest; in questa prima fase rimarrà inalterato il ciglio del gradone +20/+10 m s.l.m., coincidente con la curva di livello di quota +20 m s.l.m.

Alle quote inferiori non saranno eseguiti lavori di coltivazione, salvo un parziale arretramento dei gradoni sottostanti la rampa attuale, a seguito dell'accostamento della stessa ai gradoni superiori, nel rispetto della posizione autorizzata del piede della gradonatura; proseguono invece, nei periodi estivi, i lavori di ribasso del fondo cava.

Nella seconda fase, che interessa le varie gradonature dalla quota +20 m s.l.m. alla quota -10 m s.l.m., si interverrà prevalentemente sui settori relativi al poliedro B, e solo in parte, in quelli C e D.

Sostanzialmente conclusi i lavori di coltivazione nei settori relativi ai poliedri B, C e D la produzione del materiale destinato alla commercializzazione sarà sviluppato

principalmente nel settore Est, rappresentato dal poliedro A; infatti pochi altri lavori riguarderanno i poliedri C e D.

Al termine di questa fase sarà conseguita la configurazione finale della cava come rappresentato nella TAVOLA 6, nella quale si osserva anche la fascia di raccordo tra la nuova morfologia e quella esistente, verso Nord.

1.k) L'attività mineraria a seguito della coltivazione in ribasso non modificherà le tipologie, quantità e modalità di gestione dei rifiuti diversi da quelli di estrazione, nella continuità di quanto già avviene oggi.

In merito a quanto previsto dallo stesso Art. 4 comma 2 della L.R. 35/2015, si precisa che i punti a), b), c) e d) in esso richiamati fanno parte di altri specifici procedimenti già assentiti dai vari Enti interessati.

Alla presente relazione sono allegati i seguenti elaborati grafici, come rappresentato in INDICE:

TAVOLA 1:	Foto aerea generale	(Scala 1:2.000)
TAVOLA 2:	Planimetria catastale	(Scala 1:2.000)
TAVOLA 3:	Stato attuale - Planimetria	(Scala 1:1.000)
TAVOLA 4:	Sviluppo attività - Fase 1 - Planimetria	(Scala 1:1.000)
TAVOLA 5:	Sviluppo attività - Fase 2 – Planimetria	(Scala 1:1.000)
TAVOLA 6:	Sviluppo attività - Fase 3 (Stato finale) – Planimetria	(Scala 1:1.000)
TAVOLA 7:	Sviluppo attività – Stato sovrapposto – Planimetria	(Scala 1:2.000)
TAVOLA 8:	Sviluppo attività - Sezioni di confronto	(Scala 1:2.000)
TAVOLA 9:	Stato risistemato - Planimetria	(Scala 1:2.000)
TAVOLA 10:	Stato risistemato - Sezioni	(Scala 1:2.000)
TAVOLA 11:	Stato risistemato - Particolari costruttivi	(Scale: varie)

ed i due Allegati A e B:

ALLEGATO A: Verifiche di stabilità

ALLEGATO B: Studio idraulico

Di seguito si commentano, punto per punto, i vari elaborati cartografici richiesti dall'articolo 4 punto 4:

4.a) Nella TAVOLA 3 è rappresentata una planimetria a curve di livello predisposta dal Geom. Giampaolo Minelli in virtù del rilievo di quasi tutta l'area di cava effettuato nel dicembre 2016, ed aggiornato, per la parte centrale del settore Est, nel maggio

2017; essa mostra le aree in ampliamento, ad Est, Sud e Sud-Ovest, nonché l'incipiente coltivazione del fondo cava.

Il limite del vincolo paesaggistico è osservabile nella "Variante in ribasso - 2016", alla Tavola 1.

4.b) I limiti della previsione urbanistica e del perimetro del sito estrattivo autorizzato sono osservabili nella già citata TAVOLA 3.

4.d) Le caratteristiche dell'area in coltivazione sono osservabili nella TAVOLA 1, immagine aerea restituita da rilievo con drone (Ottobre 2015); altre immagini aggiornate dell'area di intervento sono riportate nelle viste fotografiche allegate alla presente relazione (APPENDICE – Annesso 5), così come alcune viste prospettiche (APPENDICE – Annesso 6).

4.g) All'interno del sito estrattivo sono state eseguite negli anni passati numerose indagini geognostiche e geofisiche; per queste indagini si rimanda alle già citate Figure 1 e 2.

4.l-m) Per gli aspetti geostrutturali, compreso lo stato della fratturazione, si rimanda alla Variante 2009 – Allegato 1, nel quale furono presi in considerazione, per tutta la loro lunghezza, due gradoni sul lato Est; generalizzando, riteniamo che lo stato generale di fratturazione possa essere considerato ragionevolmente estrapolabile all'intero ammasso roccioso.

Come richiamato al capitolo 2 punti d-e) si rimanda alle Verifiche di stabilità (ALLEGATO A) predisposte dall'Ing. Moretti.

4.n) Nella TAVOLA 8 sono rappresentate numerose sezioni che rappresentano lo stato sovrapposto tra la situazione iniziale, le fasi di coltivazione ed il profilo di massima escavazione.

5. PROGETTO DI RISISTEMAZIONE DEL SITO ESTRATTIVO

(L.R. 35/15 - Art. 5)

5. PROGETTO DI RISISTEMAZIONE DEL SITO ESTRATTIVO (Art.5)

1.a) Il progetto autorizzato prevede, come risistemazione del sito estrattivo, la destinazione "a lago", alimentato da opere idrauliche di derivazione dell'acqua dal Fiume Bruna e di restituzione tramite il troppo pieno.

L'intervento di ribasso del fondo cava non comporta variazione di destinazione ma solo un parziale incremento di volume d'acqua di circa 210.000 m^3; altri volumi deriveranno dai lavori di ampliamento proposti sui lati Est, Sud e Sud-Est, per un volume complessivo d'acqua di circa 6.950.000 m^3.

Per gli aspetti specifici si rimanda a quanto già illustrato nella Variante 2009.

Circa le fasi ed i tempi di realizzazione si è già detto che l'intervento sarà eseguito in tre fasi, in continuità, per le quali si ipotizza un tempo di circa 20 anni (vedi **Tabelle 5 e 6**), che potranno dilatarsi se le condizioni metereologiche non consentiranno di operare, per almeno 4 mesi, nel periodo centrale dell'anno, poiché nel periodo autunnale-vernino "non si fa pari a sollevare l'acqua" verso l'area impianti.

1.b) Circa la disponibilità e la distribuzione dei materiali di riporto necessari per la profilatura delle scarpate sommitali soprastanti il diabase e per la realizzazione dell'argine di protezione idraulica, così come per i volumi necessari per la realizzazione dei vari ambiti prativi, si è oggi nella sovrabbondante disponibilità di tali materiali.

1.c-d-e) Per quanto riguarda l'indicazione delle tecniche di stabilizzazione e di difesa, delle tecniche di rinverdimento e di rimboschimento, nonché la valutazione degli effetti previsti sull'assetto vegetazionale preesistente, si rimanda alla Variante 2009, in particolare alle Figure 2 e 3 ed alla Tavola 12, rappresentate nell'Allegato 4.

1.f) Nessuna ulteriore voce di lavori modifica sostanzialmente il computo metrico estimativo per la determinazione dei costi di risistemazione, poiché la realizzazione dell'argine di protezione idraulica è già avvenuta e l'ultimo segmento è prioritario tra

i lavori da eseguire vista, la condizione di rischio idraulico sotto la quota di +30 m s.l.m..

1.g) Nella cava "Poggio Girotondo" non si producono rifiuti di estrazione, pertanto non si forniscono indicazioni per il contenimento dei rischi ambientali da essi derivati.

1.h) Anche per quanto riguarda i lavori di manutenzione e di monitoraggio si rimanda all'Allegato 4 "Reinserimento ambientale e risistemazione idraulica" della Variante 2009.

Il DPGR 72/R/2015, normativa vigente, all'Art. 5 comma 2 prevede che al progetto di risistemazione del sito estrattivo vengano allegati gli elaborati cartografici richiamati ai punti da a) ad e); di seguito, per ciascuno di tali punti, è segnalato quali di essi sono già in possesso dell'Amministrazione comunale.

L'ampliamento del sito estrattivo ad Est non modifica quanto già proposto ed autorizzato per le aree adiacenti al piano campagna, poiché l'ammasso diabasico in coltivazione lo sarà solo a distanze superiori a 100 m dal ciglio del Fiume Bruna, come originariamente previsto nella "Variante 2009".

2.a) Le caratteristiche morfologiche del contesto e dell'area di intervento sono osservabili nella Variante 2009 – Tavole 1 e 6.

2.b) La configurazione di risistemazione finale dell'intervento proposto è osservabile nella TAVOLA 9; per la risistemazione complessiva delle aree adiacenti lo specchio d'acqua si rimanda alla "Variante 2009 - Modifiche progettuali - Aprile 2011 - TAVOLA 11".

2.c) Le sezioni esplicative concernenti la configurazione dei fronti risultanti al termine degli interventi di recupero ambientale, gli interventi di drenaggio superficiale ed i particolari costruttivi delle opere di contenimento delle scarpate, sono osservabili nelle TAVOLE 10 e 11.

2.e) Il rendering di cui al DPGR 72/R, punto 5.2.e), non viene presentato in questa occasione, poichè riteniamo esaurienti i richiami alla TAVOLA 11 della "Variante

2009 - Modifiche progettuali - Aprile 2011" e l'osservazione delle viste prospettiche in **APPENDICE - Annesso 6** dello stato ante operam, dello stato finale e dello stato risistemato, quale simulazione dello stato dei luoghi.

Grosseto: 31 Agosto 2017

(Dott. Geol. Mauro Rocchi)

Collaboratori:

(Dott. Arch. Pietro Pettini)

(Dott. Geol. Giacomo Tuliani)