

COMUNE DI PRATA D'ANSIDONIA (L'AQUILA)

**Ditta:
ITALTER**

**CAVA DI GHIAIA IN LOCALITA'
COSTA DI VALLE**

RELAZIONE GENERALE DI PROGETTO

Parte 1	Relazione geologica
Parte 2	Relazione tecnico – economica
Parte 3	Relazione di ripristino ambientale

Relatore:
Geol O. Moretti



Pescara, Ottobre 2013

SOMMARIO

PREMESSA

A –STUDIO GEOLOGICO

A.1 INTRODUZIONE

A.2 CARATTERI GEOLOGICI

A.2.1 Caratteristiche del giacimento

A.3. FRONTI DI SCAVO TEMPORANEI

B. RELAZIONE TECNICO ECONOMICA

B.1. RELAZIONE TECNICA

B.2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

B.2.1 Caratteristiche generali: vincoli, limiti e soluzioni proposte

B.3. VOLUMI DI SCAVO

B.4. MEZZI D’OPERA E PERSONALE

B.5. TEMPI E DURATA DELLA CAVA

B.6. VALUTAZIONE TECNICO-ECONOMICA

Caratteristiche del materiale

Mezzi d'opera previsti in cava

Potenzialità produttiva

Costi di messa in esercizio della cava

Costi generali e di progettazione:

Costi di gestione

Ricavi in esercizio

Economicità dell'impresa

C. RELAZIONE DI RIPRISTINO AMBIENTALE

C.1 INQUADRAMENTO PEDOLOGICO

C.2 USO DEL SUOLO

C.3 GEOMETRIA FINALE ED INTERVENTI DI RECUPERO AMBIENTALE E DI RIPRISTINO

C.4 COSTI DEL RECUPERO AMBIENTALE

Allegati al testo
carta geologica;
sezione geologica
colonne stratigrafiche
documentazione fotografica

PREMESSA

Questo lavoro illustra il progetto della cava di ghiaia in località "Costa di Valle" del Comune di Prata D'Ansidonia (AQ) della ditta "ITALTER" di Nino Scipione su terreni in disponibilità

La formulazione del progetto ha richiesto preliminarmente la valutazione delle caratteristiche territoriali del sito rispetto al regime vincolistico.

La griglia dei vincoli territoriali summenzionati ha consentito la delimitazione di una porzione dei terreni disponibili idonea ad approfondire lo studio finalizzato all'apertura di una cava e più precisamente a definire:

- stratigrafia dei terreni interessati;
- regime idrogeologico;
- caratteristiche fisiche e meccaniche dei terreni;
- stabilità dei fronti di scavo.

In base alle quali delineare le scelte progettuali e di scavo, e cioè:

- sezioni di scavo;
- volumi di scavo;
- tempi di scavo;
- valutazione tecnico-economica;
- modalità e costi del ripristino ambientale.

Ognuna di queste parti è discussa nelle sezioni seguenti:

Parte 1: STUDIO GEOLOGICO;

Parte 2: STUDIO TECNICO ECONOMICO;

Parte 3: STUDIO DI RIPRISTINO AMBIENTALE

Parte 4: Vincolistica e tematismi ambientali

Parte 5: Documentazione fotografica

Il progetto è graficamente sintetizzato nelle tavole fuori testo del:

1) Progetto grafico di coltivazione

2) Progetto grafico di ripristino ambientale.

A corredo dello studio è fornita la documentazione fotografica dell'area.

Questa che segue è la scheda che sintetizza gli elementi principali che caratterizzano la cava in progetto, a seguire la discussione dettagliata

Soggetto proponente: ditta individuale "ITALTER" di Nino Scipione		
Comune interessato: Prata D'Ansidonia (AQ)		
Località: Costa di Valle		
Inquadramento catastale	Fg 5	Particelle 1/parte – 58/parte
RIEPILOGO VINCOLI E LIMITI		
Piano Regolatore: area agricola		
Vincolo idrogeologico: assente		
Beni paesaggistici: no		
Piano Paesistico: area non classificata		
Vincolo sismico: S2		
PSDA: assente		
FALDA FREATICA: non presente		
L.R. 18/83: Art. 80: >>50 m demanio fluviale		
S.I.C.: assente		
PAI: assente		
R.D. 523/1904 Art. 97: compatibile		
DPR 128/59 ex art 104 e ss.mm.ii.: - strada comunale deroga avvicinamento a 5m		
SINTESI PROGETTUALE		
Superficie netta di cava: 16.627 mq		
Modalità di scavo: due gradoni con scarpata tipo 3:1 separati da "pedata" di 3 m		
Profondità di scavo max:- 15.0 m p.c.		
Volume totale: 129.436,9 mc		
Terreno vegetale: 6.650,8 mc		
Vol. netto : 122.786,1 mc		
Durata totale: 7 anni		
Produzione media annua netto: ≈ 17.540 mc/anno		
Uso attuale del suolo: incolto ex coltivo		
Uso finale del suolo: agricolo		
Modalità di ripristino: ritombamento		
Costo del ripristino: 205.000,00 €		

A –STUDIO GEOLOGICO

A.1 INTRODUZIONE

Nella presente relazione si da conto dello studio geologico eseguito per incarico della ditta “ITALTER” di Nino Scipione, per il progetto di una cava in località “Costa di Valle” del comune di Prata D’Ansidonia (AQ)

Lo studio ha riguardato l’identificazione delle seguenti caratteristiche geologiche:

- 1) *natura e caratteristiche litologiche del sottosuolo;*
- 2) *regime idrogeologico dell’area;*
- 3) *caratteristiche fisiche e meccaniche dei materiali;*
- 4) *individuazione delle geometrie dei fronti temporanei;*
- 5) *verifica della sicurezza dei fronti di scavo.*

A tal fine, quanto chiaramente individuabile in superficie è stato integrato con tre sondaggi geognostici realizzati a quote comprese tra gli 865 e 867 m slm spinti fino alla profondità di 15 m dal p.c. raggiungendo quindi quota 850-852 m slm quindi sempre almeno due metri sopra il fondo scavo che si ferma a quota 855.

A.2 CARATTERI GEOLOGICI

La zona sorge ai margini di una depressione di origine tettonica, formatasi durante l’orogenesi appenninica per sollevamenti differenziali delle masse dislocate. La sua morfologia di conseguenza riflette le principali direzioni tettoniche dell’area.

La depressione è stata riempita nel corso del Quaternario da sedimenti prevalentemente lacustri; questa fase è preceduta ed accompagnata da intensi processi erosivi dei rilievi adiacenti. Da quanto visibile in affioramento i sedimenti sono formati da una parte basale a grana fine (limi calcarei bianchi, teneri, molto porosi, stratificati e fessurati) e da una “piastra sommatale” dello spessore di diverse decine di metri, costituita da materiali a grana grossa con vario grado di cementazione (ghiaie e conglomerati calcarei a legante calcitico, in strati e banchi di vario spessore). Le “piastre” di ghiaia e conglomerati formano superfici pianeggianti o lievemente inclinate, poste a varie altezze in conseguenza di una suddivisione in blocchi dell’originario corpo geologico.

I sedimenti messi in posto all’interno di questo secondo bacino lacustre sono litologicamente molto variabili, in senso verticale ed orizzontale.

In alcune zone sono a grana prevalentemente grossolana (ghiaie e conglomerati con vario grado di cementazione), in altri prevalgono i termini a grana fina e finissima, caratterizzati tra l’altro da frequenti e sottili intercalazioni di prodotti piroclastici risedimentati.

Gli spessori sono di alcune decine di metri. A varia altezza si rinvengono banchi anche di diversi metri di spessore di limi argillosi di genesi fluvio lacustre. Un ulteriore fase di incisione della soglia di sbarramento dell’antico bacino lacustre ha dato luogo al progressivo svuotamento del bacino ed il paesaggio ha cominciato ad assumere progressivamente i tratti morfologici attuali.

Il sito in esame si localizza per la precisione alla periferia settentrionale del territorio comunale, il rilevamento geologico effettuato ha permesso di individuare nell’intorno dell’area in oggetto i seguenti terreni: “alluvioni antiche di valli e bacini carsici (Riss e Wurm III).

Gli aspetti idrogeologici dell'area sono stati oggetto di una lunga osservazione in virtù del fatto che questo progetto ha avuto una lunga gestazione. Le prime indagini furono svolte in loco oltre due anni fa, e da allora irregolarmente ogni tanto è stato possibile scandagliare lo stato dell'arte dei fori di sondaggio riscontrando sempre l'assenza totale di falda.

Da notare che in pratica in questi due anni è stato possibile verificare l'assetto in tutte le condizioni sia stagionali sia di piovosità anche concentrata per accertare se ci fosse un riscontro rispetto ai periodi massima piovosità

In tutte le condizioni e in tutte le stagioni i fori di sondaggio sono sempre risultati asciutti e senza falda.

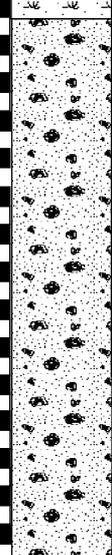
A.2.1 CARATTERISTICHE DEL GIACIMENTO

Questo materiale clastico, derivante dal disfacimento di rocce primarie poste a monte nel bacino idrografico, si presenta in depositi subcaotici con geometria indefinita caratterizzati da una spiccata eterometria e costituiti principalmente dall'associazione di clasti calcarei e calcareo-marnosi, in matrice sabbioso-limosa, talora debolmente cementata.

Dall'esame degli affioramenti presenti e dall'esito dei sondaggi si evidenzia che le lenti ghiaiose, con clasti a diversa granulometria, da subarrotondati a blandamente spigolosi, sono dispersi in una matrice sabbiosa, talora debolmente cementata.

Questi depositi, caratterizzati da un'elevata permeabilità per porosità ($K = 10^{-1}$ cm/sec) non presentano falda acquifera perlomeno nei primi dieci-venti metri come risulta dai sondaggi eseguiti e dall'assenza di emergenze idriche significative nell'area circostante.

La stratigrafia prevede uno strato superficiale di circa 0.40 metri costituiti da terreno vegetale a seguire fino alla profondità massima di scavo si intercetta il banco ghiaioso commercialmente collocabile e dotato di buone caratteristiche fisiche e meccaniche. A seguire troviamo il substrato costituito da depositi carbonatici.

Profondità	Stratigrafia	Spessore	Litologia	Parametri geotecnici
0.40			Terreno vegetale	
15.0			Ghiaia e sabbia	Peso di volume: 2,00 t/mc Angolo di attrito interno: 45°

A.3. FRONTI DI SCAVO: TEMPORANEI E FINALI

La conformazione morfologica indica la possibilità di procedere ad una escavazione progressiva procedendo dall'alto sagomando mano a mano il profilo secondo quelle che sono le soluzioni geometriche previste. In base alla sezione B-B' di progetto è stata quindi eseguita la verifica del fattore di sicurezza.

La verifica della stabilità degli scavi e dei fronti finali è eseguita utilizzando gli elaborati progettuali.

In particolare sono prese in considerazione:

- a) stabilità dei fronti temporanei di scavo;
- b) la stabilità dei fronti finali secondo la geometria progettuale prevista.

Considerando che il piano di coltivazione sarà per piani discendenti, non si creerà la problematica di lasciare fronti temporanei elevati. I fronti temporanei di scavo e la loro stabilità possono essere determinati partendo dalla considerazione che le operazioni di sbancamento, avverranno per "step" con altezze massime di scavo per ogni singolo step dell'ordine dei 5 metri. La verifica della stabilità dei fronti di scavo è stata eseguita utilizzando la soluzione di Janbu con la correzione sismica per la classificazione di II grado prevista per il Comune di Prata D'Ansidonia (AQ).

La verifica è stata eseguita con programma automatico di calcolo che consente di analizzare contemporaneamente un numero elevato di possibili superfici di potenziale scivolamento e ne individua quella con il fattore di sicurezza più basso.

Fronti temporanei in corso di scavo

Per i fronti temporanei che si formano mano a mano che i lavori di sbancamento proseguono, l'altezza massima del singolo gradone calcolata come sicura è di 5 m con un fattore di sicurezza pari a F.S. = 2,3

Fronti temporanei di fine scavo

Quando i lavori di scavo saranno completati avremo la formazione di una parete gradonata con altezza massima di 15 m. E' stata eseguita la verifica del fattore di sicurezza che ha indicato un Fs pari 1,43 che individua un fronte stabile e idoneo.

VERIFICA DEL FATTORE DI SICUREZZA DEL GRADONE**Analisi di stabilità dei pendii con JANBU**

Numero di strati 1,0

Numero dei conci 10,0

Zona Sismica 2

Categoria profilo stratigrafico B

Coefficiente di amplificazione topografica 1,2

Coefficiente azione sismica K_x 0,187Coefficiente azione sismica K_y 0,094**Superficie di forma generica****Vertici profilo**

1	0,0	0,0
2	10,0	0,0
3	11,8	5,0
4	14,8	5,0

Vertici superficie Nr...1

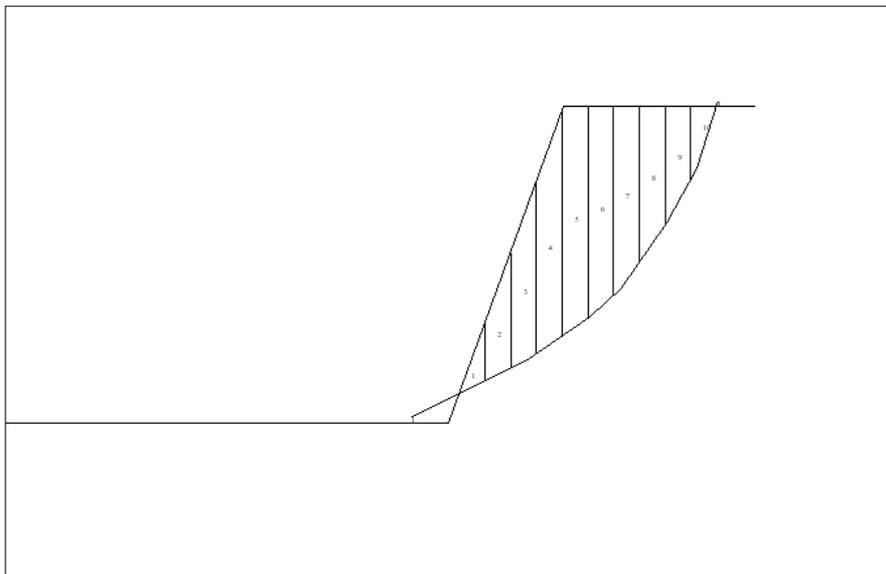
N	X (m)	y (m)
1	9,42	0,1
2	11,2	0,98
3	12,2	1,67
4	12,7	2,13
5	13,41	3,15
6	13,88	4,02
7	14,21	5,08

Stratigrafia

Strato	c (kg/cm ²)	Fi (°)	G (Kg/m ³)	Gs (Kg/m ³)
1	0,25	45	1800,00	2100,00

Superficie Nr...1 Fattore di sicurezza=2,28

Nr.	B (m)	Alfa (°)	Li (m)	Wi (Kg)	c (kg/cm ²)	Fi (°)	Ui (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)
1	0,4	26,4	0,45	331,64	0,25	45,0	0,0	60,82	695,46
2	0,4	26,4	0,45	994,92	0,25	45,0	0,0	647,89	1040,61
3	0,4	30,1	0,46	1646,27	0,25	45,0	0,0	1186,62	1428,31
4	0,4	34,7	0,49	2269,38	0,25	45,0	0,0	1696,76	1867,7
5	0,4	34,7	0,49	2520,99	0,25	45,0	0,0	1921,02	2011,22
6	0,4	41,9	0,54	2289,86	0,25	45,0	0,0	1656,03	2128,07
7	0,4	52,3	0,66	1971,19	0,25	45,0	0,0	1251,74	2491,07
8	0,4	55,6	0,71	1571,1	0,25	45,0	0,0	799,8	2398,74
9	0,4	61,2	0,84	1094,04	0,25	45,0	0,0	137,73	2437,15
10	0,4	70,7	1,21	414,51	0,25	45,0	0,0	-1321,14	2727,15



VERIFICA DEL FATTORE DI SICUREZZA DEL FRONTE TEMPORANEO FINAL

Analisi di stabilità dei pendii con JANBU

Numero di strati	1,0	Superficie di forma circolare
Numero dei conci	10,0	Maglia dei Centri
Zona Sismica	2	Ascissa vertice sinistro inferiore xi (m) 3,95
Categoria profilo stratigrafico	B	Ordinata vertice sinistro inferiore yi (m) 12,45
Coefficiente di amplificazione topografica	1,2	Ascissa vertice destro superiore xs (m) 10,87
Coefficiente azione sismica Kx	0,187	Ordinata vertice destro superiore ys (m) 17,8
Coefficiente azione sismica Ky	0,094	Passo di ricerca
		10,0
		Numero di celle lungo x
		10,0
		Numero di celle lungo y
		10,0

Vertici profilo

N	X (m)	y (m)
1	0,0	0,0
2	10,0	0,0
3	11,8	5,0
4	14,8	5,0
5	16,6	10,0
6	19,4	10,0
7	21,2	15,0
8	42,15	17,63

Stratigrafia

Strato	c (kg/cm ²)	Fi (°)	G (Kg/m ³)	Gs (Kg/m ³)	K (Kg/cm ³)
1	0,25	45	1800,00	2100,00	0,00

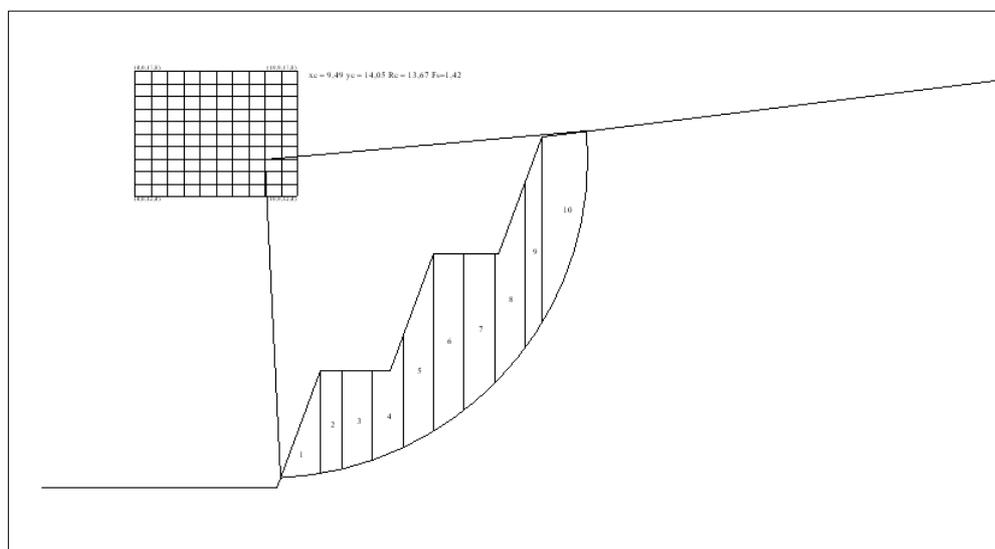
Risultati analisi pendio

Fs minimo individuato 1,43 Ordinata centro superficie (m) 13,78

Ascissa centro superficie (m) 9,14 Raggio superficie (m) 13,76

Analisi dei conci; superficie...xc = 9,141 yc = 13,783 Rc = 13,76 Fs=1,4287

Nr.	B (m)	Alfa (°)	Li (m)	Wi (Kg)	c (kg/cm ²)	Fi (°)	Ui (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)
1	1,78	7,4	1,8	7658,97	0,25	45,0	0,0	6522,97	9323,06
2	0,78	12,8	0,8	6510,35	0,25	45,0	0,0	5286,05	6272,62
3	1,28	17,3	1,34	10048,79	0,25	45,0	0,0	7651,65	9673,85
4	1,28	23,0	1,39	8968,73	0,25	45,0	0,0	6272,99	8889,11
5	1,46	29,3	1,67	16252,69	0,25	45,0	0,0	11327,37	14932,72
6	1,1	35,7	1,36	14717,77	0,25	45,0	0,0	10028,55	13869,6
7	1,28	42,1	1,73	14862,95	0,25	45,0	0,0	9531,15	15658,74
8	1,28	49,8	1,99	13270,73	0,25	45,0	0,0	7841,52	16655,2
9	0,93	57,6	1,74	12327,84	0,25	45,0	0,0	7425,61	18440,79
10	1,63	78,6	8,21	18113,27	0,25	45,0	0,0	1196,86	91990,88



B. RELAZIONE TECNICO ECONOMICA

B1. RELAZIONE TECNICA

La presente relazione illustra i contenuti tecnici del progetto di coltivazione di una cava di materiali inerti in località “Costa di Valle” del Comune Prata D’Ansidonia (AQ)

Catastalmente i terreni interessati sono i seguenti:

Foglio	Particelle disponibili	Superficie disponibile (mq)
5	1 – 58	23.700
		Superficie utilizzata (mq)
		16.627

B.2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

L’area è ubicata su un pianoro blandamente ondulato che si sviluppa attorno alla quota di 865 m slm. Da quanto emerso dalle indagini in sito è presente uno spessore medio di circa 0.40 m di terreno vegetale molto povero e ricco in scheletro detritico.

Prima di dare inizio ai lavori di scavo tutta l’area sarà picchettata con termini lapidei individuanti il perimetro totale. L’area così delimitata sarà recintata. In linea con la recinzione sarà posizionata una sbarra con lucchetto che segnalerà l’ingresso in cava e lo limiterà alle persone autorizzate.

A seguire troveremo la rampa di invito che consentirà ai mezzi di carico di raggiungere il fondo cava e di portarsi in prossimità del fronte di avanzamento.

Lungo la recinzione perimetrale sarà apposta segnaletica indicante la pericolosità derivante dagli scavi aperti e il divieto di accesso ai non autorizzati.

Dopo aver delimitato il perimetro della cava, si procederà mediante l’abbassamento progressivo a partire dall’alto, con l’asportazione progressiva del terreno vegetale che verrà accantonato e conservato per essere riposizionato al termine dei lavori di ritombamento per perfezionare il ripristino ambientale.

Il progetto è tecnicamente e geometricamente semplice in quanto consiste nel ribassamento medio generalizzato di uno spessore di una quindicina di metri secondo gradoni con scarpata tipo 3:1 separati da “pedate” di 3 m discendenti a partire dall’alto e la restituzione finale mediante **ritombamento totale** sino a ripristinare la morfologia originale.

B.2.1 Caratteristiche generali: vincoli, limiti e soluzioni proposte

La disamina è stata esperita in base alle cartografie e alle informazioni comunemente acquisibili.

VINCOLI	STATO E CONGRUENZA
Ex DPR 128/59: "4: Gestione e sicurezza nelle cave" Art. 104	
➤ Edifici pubblici e privati non disabitati (20m)	Assente
➤ Corsi d'acqua senza opere di difesa, (20m)	Compatibile
➤ Autostrade (20 m)	Compatibile
➤ Elettrodotti (20 m)	Assente
➤ Gasdotti (50 m)	Assente
➤ Acquedotti (50 m)	Assente
➤ Strada	Richiesta avvicinamento a 5m
• confine di proprietà	Distanza di tre metri.
• P.R.G. Comune di Prata D'Ansidonia (AQ)	Area agricola
• PRP	Area esterna alla perimetrazione
• P.A.I.	Area non interessata dalla perimetrazione
• L.R. 54/83	Compatibile
• L.R. 67 /1987:	Compatibile
• L.R. 57/88, Scheda 2: GHIAIE E SABBIE DELLE ALLUVIONI RECENTI E TERRAZZATE DEI PALEOCONOIDI E DEI DEPOSITI FLUVIOLACUSTRI;	deroga alla pendenza dei fronti di scavo (5/3), qui prevista tipo (3:1). Deroga compatibile con la natura geotecnica dei terreni, la modesta altezza dei gradoni di scavo (5 m) e con la verifica del fattore di sicurezza calcolato
• L.R. 15/04 art. 168	compatibile
• L.R. 6/05 art. 132 (Convenzione con il Comune)	sarà stipulata al termine dell'iter per ottenere la Determinazione autorizzativa
• ACQUE – TUTELA URBANISTICA (art.80 L.R. N.18/1983)	Assente (50 m fiume)
• POLIZIA ACQUE PUBBLICHE (T.U. N.1775/1933)	Assente (>150 m fiume)
• POLIZIA ACQUE PUBBLICHE (R.D. N. 523/1904)	Compatibile
• VIABILITA' (D.LGS.285/1992)	Compatibile
• SITI D'INTERESSE COMUNITARIO E ZONE A PROTEZIONE SPECIALE Dir. CEE 92/43 rec. con DPR 357/97e Dir. 79/409):	Assente
• VINCOLO PAESAGGISTICO (L.1497/39)	Assente
• VINCOLO IDROGEOLOGICO	Assente
• BENI PAESAGGISTICI (Dlgs n.42/2204 – art.142	assente

B.3. VOLUMI DI SCAVO

Il progetto si sviluppa su una superficie totale utile di 16.627 mq come parte di una più estesa proprietà.

Per il calcolo dei volumi abbiamo utilizzato le tre sezioni, B-B', C-C' e D-D'. Abbiamo calcolato l'area di scavo delle tre sezioni e quindi abbiamo proceduto interpolando i volumi dei prismoidi sottesi rispettivamente tra le tre sezioni B-B', C-C' e D-D' e rispettivamente l'inizio e la fine del progetto.

Intervallo	Area sezione (mq)	Distanza (m)	Percentuale	Volume parziale (mc)
Tra l'inizio e sezione B	B = 384,7	31.37	<u>60%</u>	$(384,7/2) \times 31.37 \times 0,60 =$ 3.620,4
Tra sezione B e sezione C	B = 384,7 C = 610,0	94.24	<u>100%</u>	$[(384,7+610,0)/2] \times 94.24 =$ 46.870,2
Tra sezione C e sezione D	C = 610,0 D = 887,5	85.88	<u>100%</u>	$[(610,0+887,5)/2] \times 85.88 =$ 64.302,6
Tra sezione D e fine scavo	D = 887,5	55.0	<u>60%</u>	$(887,5/2) \times 55.0 \times 60\% =$ 14.643,7
<u>Volume totale di scavo</u>				129.436,9
<u>Volume terreno vegetale: (area x 0,40 m)</u>				6.650,8
<u>Volume netto</u>				122.786,1
(*) Il volume di scavo totale va depurato dello strato di terreno agrario che viene asportato, accantonato e conservato per essere riposizionato al termine dei lavori di scavo. Considerando una copertura omogeneamente diffusa di 0,40 m su una superficie totale utile di cava di 16.627 mq				

Tenendo conto delle necessità medie del mercato saranno necessari circa 7 anni per la realizzazione del progetto .

B.4. MEZZI D'OPERA E PERSONALE

Considerando la tipologia dei materiali presenti, così come descritti in precedenza, i lavori procederanno utilizzando escavatori a benna rovescia che caricheranno direttamente i materiali sugli autocarri che preleveranno il materiale per conferirlo a destinazione.

Si prevede mediamente la seguente forza operativa:

- n. 1 escavatore;
- n. 1 autocarro;
- n. 2 addetti (un autista e un palista).

B.5. TEMPI E DURATA DELLA CAVA

In base alla media delle necessità di approvvigionamento del tipo di materiali sul mercato locale e periferico è prevedibile che l'approvvigionamento dell'impianto di proprietà cui è destinato presenti un andamento discontinuo. Conseguentemente possiamo stimare che saranno necessario **7 anni** per completare i lavori .

B.6. VALUTAZIONE TECNICO-ECONOMICA

Collocazione a mercato

Il materiale prelevato dalla cava avrà come mercato naturale il territorio della conca aquilana e dei Comuni che vi si affacciano.

Mezzi d'opera previsti in cava

- n. 1 escavatore a benna rovescia per lo scavo
- n. 2 autocarro per il trasporto.

Potenzialità produttiva

I mezzi di escavazione previsti per la cava in progetto, in base alle tabelle correnti riguardanti la produttività dei mezzi d'opera, hanno un potenzialità a pieno ritmo di circa 500-700 mc/giorno ampiamente compatibile con il programma lavori della cava.

I mezzi di trasporto hanno una capacità media di 15 mc/viaggio e la distanza della cava dagli impianti di destinazione sono dell'ordine mediamente di 30-40 chilometri (A/R) che consentono di rispettare una media di 5-6 viaggi giorno.

Costi di messa in esercizio della cava

I lavori saranno eseguiti con mezzi di proprietà e personale proprio e non sono previsti pertanto costi relativi alla messa in esercizio.

Costi generali e di progettazione

I costi generali, relativi all'istruttoria non costituiscono una voce significativa.

Costi di gestione

Sono considerati costi di gestione le spese vive da sostenere per la corretta gestione dell'attività:

- 1) Terreni;
- 2) Convenzione
- 3) Personale
- 4) Manutenzione e riparazione mezzi;
- 5) Carburanti e lubrificanti;
- 6) Materiale d'uso;
- 7) Ammortamenti ed integrazioni;
- 8) Ripristino
- 9) Spese generali: 10% spese

1) terreni: € 120.000,00

I terreni sono di proprietà, se così non fosse per il diritto di sfruttamento l'orientamento del mercato è attorno a 1,00 €/metro cubo in banco e forfettariamente quindi attorno a 120.000,00 €.

Questo è il valore di riferimento che possiamo assumere come incidenza sul valore d'acquisto del fondo.

2) Convenzione: 29.500,00 €

In base alla convenzione con il Comune da stipulare prima della formalizzazione della determina (art. 13 bis della L.R. 54/83 introdotto dalla L.R. 6/2005, art. 132), l'esercente dell'attività estrattiva deve corrispondere all'amministrazione comunale di pertinenza un canone pari al 20% del canone annuo previsto che per la tipologia merceologica in esame è pari orientativamente a 0.24 €/mc, pari a complessivi 29.468 € arrotondati a 29.500,00 € .

3) Personale: € 420.000,00

Per l'esercizio della cava è stimabile che siano impegnate 2 persone: una per lo scavo e l'altra per il trasporto. Per loro possiamo stimare forfettariamente un costo industriale medio pari a 30.000 €/anno cadauno. Ciò premesso, in base ai ritmi di produttività il personale sarà effettivamente impegnato per complessivi: 122.786 mc/90mc/g (portata dell'autocarro in sei viaggi al giorno) = 1.364 gg lavorativi pari all'equivalente di circa 60 mesi lavorativi, che considerando i tempi morti e le pause estive e invernali possiamo far coincidere con sette anni di calendario. Analogamente per le fasi di scavo e ripristino non considerando come significativa la modesta incidenza dello strato superficiale di terreno vegetale.

Pertanto per le due tipologie di lavorazione: $2 \times 30.000\text{€/anno} \times 7 \text{anni} = 420.000,00$

4) Manutenzione e riparazione mezzi: € 30.000,00

Mezzi d'opera che lavorano in cantiere sono esposti proporzionalmente ad interventi costanti di manutenzione ed al rischio di rotture con conseguenti riparazioni.

In base all'esperienza diretta del titolare possiamo stimare una incidenza forfettaria pari a circa 30.000

5) Carburanti e lubrificanti: € 495.000,00

L'incidenza relativa al consumo di carburanti e lubrificanti è variabile rispetto all'oscillazione dei loro prezzi, un escavatore o una ruspa che lavora otto ore al giorno consuma mediamente € 250,00 di gasolio, considerando i circa 1300 giorni previsti abbiamo una spesa di 325.000 €. Per il trasporto del materiale a destinazione ad una media di 15 mc viaggio servono circa 8100 viaggi per complessivi 243.000 Km circa arrotondabili a 250.000

Dato che il consumo medio è di 2,5 km/l, servono circa 100.000 litri al prezzo industriale di 1.7 €/l, il consumo previsto è di 170.000,0 €

6) Materiale d'uso

Non sono prevedibili spese significative di materiali d'uso.

7) *Ammortamenti: 30.000,00 €*

Il parco macchine previsto per i lavori, con vetustà media ha valore stimabile nell'ordine dei 100.000,00 €, con un depauperamento negli anni di attività nell'ordine del 10% annuo pari per un valore in prima approssimazione pari a 30.000 €

8) *Costi del ripristino: 205.000,00 €*

Come risulta dalla relazione di ripristino ambientale, le spese previste per la sistemazione globale dell'area è di 205.000,00 €

9) *Spese generali: 70.225,00 €*

Includiamo in questa voce gli oneri relativi ad ogni altra voce difficilmente quantificabile. Le spese totali di produzione ammontano a 1.145.500,00 € ipotizzando un'incidenza media del 5% abbiamo € 57.275 .

Riepilogo generale

<i>costi di gestione:</i>	
terreni	120.000, ⁰⁰
convenzione	29.500, ⁰⁰
personale	420.000, ⁰⁰
manutenzione	30.000, ⁰⁰
carburanti	495.000, ⁰⁰
ammortamenti	30.000, ⁰⁰
ripristino	21.000, ⁰⁰
spese generali	57.275, ⁰⁰
<i>Somma (€).</i>	1.202.775,⁰⁰

Economicità dell'impresa

Il materiale commercializzato avrà un costo di produzione unitario e trasporto pari a: (€ 1.202.775/ 122.786,1 mc) ≈9.8 €/mc.

Lo stesso materiale venduto ha un costo medio dell'ordine di 11-12 €/mc.

La differenza si configura come utile d'impresa al lordo della fiscalità, mediamente cioè 1.7 €/mc pari a circa il 15%

C. RELAZIONE DI RIPRISTINO AMBIENTALE

C.1 INQUADRAMENTO PEDOLOGICO

L'area è ubicata su un pianoro blandamente ondulato che si sviluppa attorno alla quota di 865 m slm. e per quanto riguarda la geomorfologia, essa ricade nel sistema collinare-submontano.

La tessitura di tali depositi è caratterizzata da materiali a grana grossa con vario grado di cementazione (ghiaie e conglomerati calcarei a legante calcitico, in strati e banchi di vario spessore).

La permeabilità è estremamente elevata. La porzione superficiale dei citati depositi alluvionali si presenta pedogenizzata per uno spessore di circa 0,40 m. A seguire fino alla profondità massima di scavo pari ad un massimo di 15.0 m si intercetta il banco ghiaioso-ciottoloso commercialmente collocabile.

La tipologia dei terreni superficiali presenta mediamente le seguenti caratteristiche fisiche e fisico-chimiche:

1. Suolo (dove presente) di profondità ≈ 50 cm
1. pH basico (7,5 - 8,0);
2. tessitura variabile da limosa a limo-sabbiosa
3. carbonati totali abbondanti (>10%);
4. sostanza organica bassa (< 1,5 %);
5. colore 5YR6/2
6. infiltrazione scarsa o nulla
7. porosità totale ≈ 30 % .

Trattasi di vertisuolo rimaneggiato dalle lavorazioni principali (aratura, erpicatura).

Gi indici di riferimento più significativi per l'areale sono:

Tipo di clima = Umido della regione submediterranea di transizione zona "D";

Tipo di deflusso = definitivamente exoreico;

Regime termico dei suoli = regime mesieo;

Concentrazione delle piogge = medie annue sui 1000 mm, con concentrazione nelle stagioni primaverili ed autunnali con ridotto periodo siccitoso estivo;

C.2 USO DEL SUOLO

La Carta regionale dell'Uso del Suolo, individua la zona come ambiente dedito alla ricolonizzazione naturale.

Inoltre la Carta delle Tipologie Forestali Sperimentale indica che sul territorio sono presenti delle aree a latifoglie di invasione varie e miste tipiche del piano collinare-submontano.

La superficie netta dell'area di cava è pari a mq 16.627 mq.

All'attualità l'area di cava si presenta con un'area sub-piana con suolo rimaneggiato e profondamente alterato nel profilo, dalla profondità media non superiore a 30 – 40 cm circa, superati i quali si ha il contatto abrupto con matrici carbonatiche scarsamente alterate: la tessitura è grossolana, elevato il tenore di scheletro, scarso e comunque variabile il tenore di sostanza organica.

La copertura vegetale attuale del pianoro è prevalentemente erbacea, costituita da una associazione di xerobrometo appenninico, tipica dei pascoli aridi.

Esternamente all'area identificata per il progetto, verso il ciglio della scarpata e il versante sottostante è presente una estesa plaga boscata che non sarà interessata dallo scavo

C.3 GEOMETRIA FINALE ED INTERVENTI DI RECUPERO AMBIENTALE E DI RIPRISTINO

La coltivazione e le opere di recupero ambientale sono realizzate in immediata sequenza al fine di accelerare la ripresa vegetazionale della zona. L'operazione di rilascio prevede il ritombamento totale del cavo ricostituendo la morfologia originale.

Per il ritombamento si utilizzeranno classificabili come "rocce e terre da scavo" e assimilabili che così come previsto dalle vigenti leggi e normative di questi terreni ne consente il riutilizzo "anche" per il ripristino ambientale delle cave. Il progetto prevede il ritombamento totale con lo spandimento finale dello strato di terreno vegetale precedentemente appositamente accantonato.

C.4 COSTI DEL RECUPERO AMBIENTALE

I lavori di recupero ambientale, almeno per quanto riguarda le voci relative allo spandimento e regolarizzazione dello strato di terreno vegetale saranno eseguiti in economia nei frequenti tempi non operativi connessi con il ciclo produttivo di scavo.

Il terreno per il ritombamento proverrà da scavi e sterri per l'edilizia secondo i protocolli previsti, con le analisi dei terreni di provenienza e dimostrata la compatibilità con l'ambiente di destinazione. In tal senso va considerato il solo costo relativo alla posa in opera.

Possiamo quindi elaborare il seguente quadro economico relativo all'incidenza dei costi di ripristino ambientale.

Il seguente quadro economico è stato elaborato utilizzando il prezzario regionale opere edili anno 20012 della Regione Abruzzo

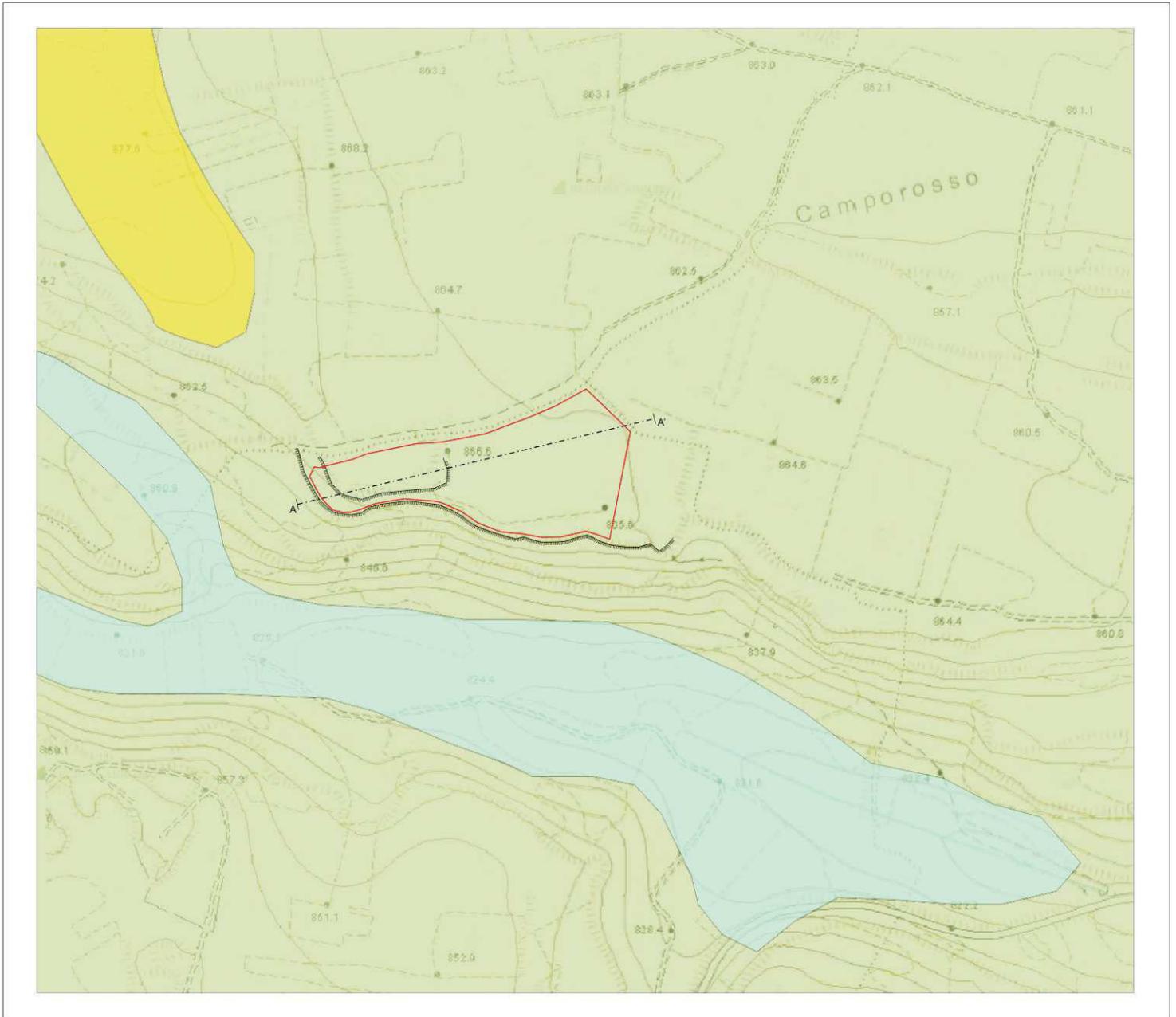
**QUADRO ECONOMICO DEL RIPRISTINO AMBIENTALE ELABORATO
SECONDO IL PREZZARIO OPERE EDILI REGIONE ABRUZZO ANNO 2009**

Descrizione	Costo un.	Q.tà	Importo
4. RINTERRI NON STRADALI			
RINTERRO O RIEMPIMENTO non stradale di cavi o di buche con materiali scevri da sostanze organiche, compresi spianamenti, costipazione e pilonatura a strati non superiori a cm 30, bagnatura e necessari ricarichi e i movimenti dei materiali per quanto sopra			
A/4-1 con materiale depositato sull'orlo del cavo. al metro cubo: € 2,87 - Anno 2012	2,87	6.650,00	19.085,50
A/4-2 con materiale proveniente dagli scavi di cantiere e compresi il trasporto e lo scarico nel luogo di impiego. al metro cubo: vedi nota Categoria V	0,00	122.786,10	0,00
1. SISTEMAZIONE IDRAULICO-FORESTALE			
V/1-13 In terreno vegetale, compresa la scaglia calcarea in misura non superiore al 20% € 239,86 - Anno 2012	239,86	1,60	383,78
V/1-42 FRANGIZOLLATURA con mezzo meccanico del terreno precedentemente scassato in modo da sminuzzare le piote e le zolle € 239,86 - Anno 2012	239,86	1,60	383,78
V/1-51 CONCIMAZIONE ORGANICA di fondo di prato naturale o di pascolo con l'impiego di q.li 100 di letame per ettaro, compreso lo spargimento meccanico € 405,35 - Anno 2012	405,35	1,60	648,56
SOMMANO			20.501,61
ARROTONDAMENTO			21.000,00
nota: il terreno necessario per il ritombamento della cava proviene da scavi e sterri accettabili in ritombamento secondo gli schemi di smaltimento previsti dalle normative vigenti. In genere l'accettazione avviene a cosiddetto "costo zero".			

ALLEGATI:

carta geologica;
carta idrogeologica;
sezione geologica;
colonne stratigrafiche dei sondaggi
documentazione fotografica

Carta geologica scala 1:5.000



 Depositi alluvionali prevalentemente ciottoloso-sabbiosi, alternati a depositi detritici di versante, anche molto grossolani. Olocene - attuale.

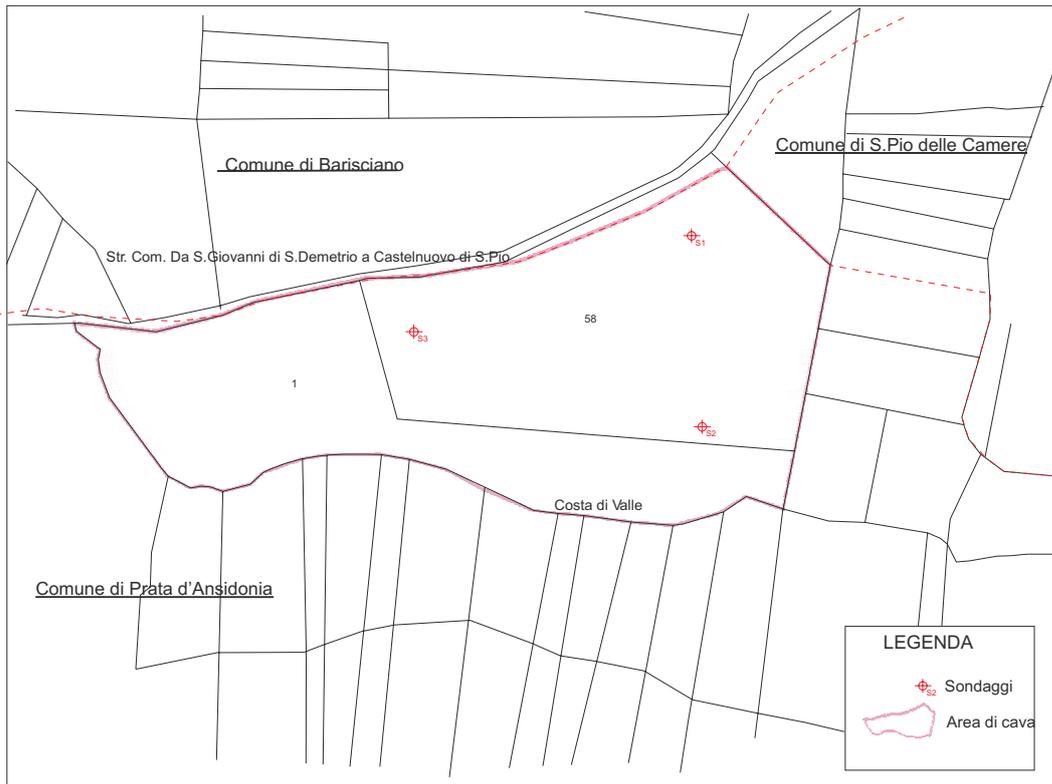
 Depositi alluvionali prevalentemente ghiaioso-sabbiosi, alternati a depositi detritici di versante, anche molto grossolani. Pleistocene

 Depositi alluvionali prevalentemente ciottoloso-sabbiosi, alternati a depositi detritici di versante, anche molto grossolani. Pliocene - Pleistocene medio

 Area di cava

 Traccia sezione

UBICAZIONE SONDAGGI



STRATIGRAFIA TERRENO 1:200

S1

S2

S3

Profondità	Stratigrafia	Falda	Litologia	Profondità	Stratigrafia	Falda	Litologia	Profondità	Stratigrafia	Falda	Litologia
0.40			Terreno vegetale 865 m slm	0.50			Terreno vegetale 866 m slm	0.60			Terreno vegetale 867 m slm
			Ghiaia e sabbia				Ghiaia e sabbia				Ghiaia e sabbia
15.0				15.0				15.0			

855 m slm
quota di
fondo cava

FOTO 1



PLANIMTRIA DI PROGETTO
CONI DI RIPRESA FOTOGRAFICA

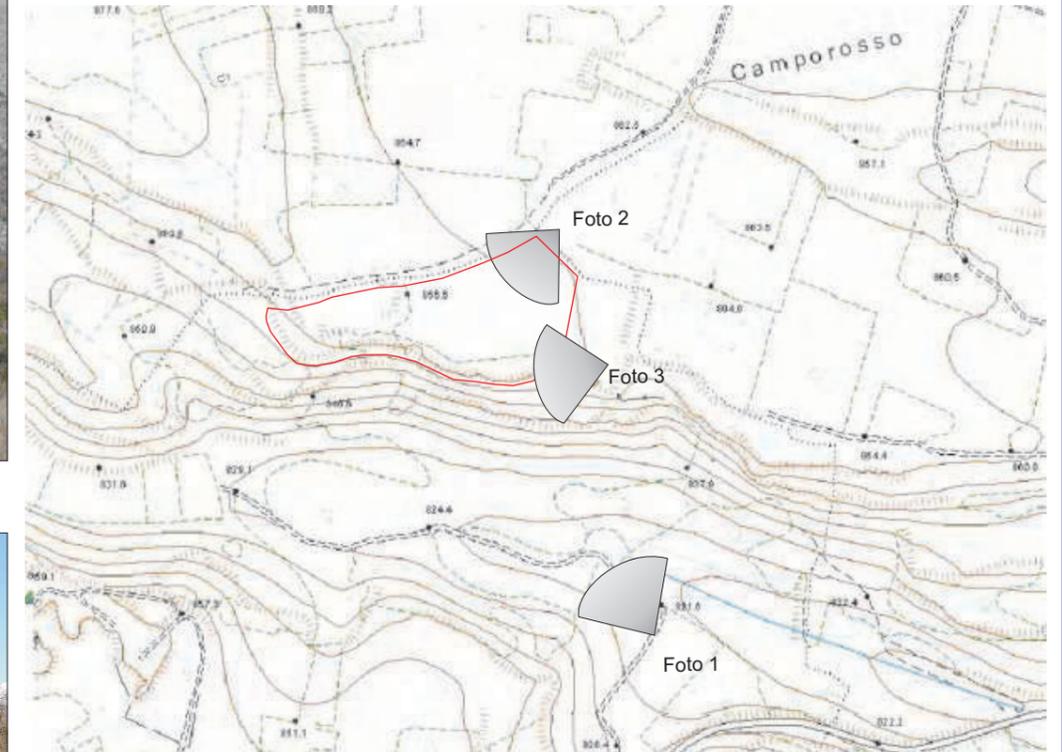


FOTO 2



FOTO 3

