

# **COMUNE DI PACENTRO (L'AQUILA)**

**Ditta:  
MAIA SCAVI Snc**

## **CAVA IN LOCALITÀ CAMPO**

- A Relazione geologica
- B Relazione tecnico - economica
- C Relazione di ripristino ambientale
- D progetto di coltivazione e ripristino ambientale
- E Documentazione fotografica

dott. Geol. O. Moretti

Novembre 2014

## **Sommario**

### **A: STUDIO GEOLOGICO**

#### **A.1 INTRODUZIONE**

#### **A.2 CARATTERI GEOLOGICI**

#### **A.3. CARATTERISTICHE FISICHE E MECCANICHE DEI TERRENI**

#### **A.4. FRONTI DI SCAVO TEMPORANEI**

### **B. RELAZIONE TECNICO ECONOMICA**

#### **B1. 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**

### **C. RELAZIONE DI RIPRISTINO AMBIENTALE**

#### **C.1 INQUADRAMENTO PEDOLOGICO**

#### **C.2 USO DEL SUOLO**

#### **C.3 MATERIALI E TIPOLOGIA DEL RIPRISTINO AMBIENTALE**

#### **C.4 COSTI TOTALI DEL RECUPERO AMBIENTALE**

## SCHEMA TECNICA RIEPILOGATIVA

Ditta	"Maia Scavi snc"	
Comune	Pacentro (AQ)	
Piano Paesistico	assente	
Foglio catastale: n. 24	Particelle: 165-258-164-163-162-160-159-174-175-166-178-245-2 46-176-340-341-342-343-177-179-190	
Piano Regolatore	Area agricola	
Vincolo idrogeologico	Assente	
Vincolo paesaggistico	Assente	
Vincolo archeologico	Assente	
Vincolo sismico	S2	
S.I.C.	Assente	
Superficie totale	27.849 mq	
Superficie netta	23.335 mq	
Fasce di rispetto	Strade vicinali	: 10 m
	Linea Telecom	: 10 m
	Falda freatica	: assente (>2 m)
	Consorzio acquedottistico	: 10 m adduttrice principale
		: 5 m derivazioni e pozzetti
Profondità di scavo	Max -11,5 p.c., mediamente circa 10 m	
Modalità di scavo	Approfondimento diretto in unico lotto	
Volume di scavo	Volume totale: 181.423 mc Volume netto: 139.946 mc	
Durata	5 anni	
Uso attuale del suolo	Seminativo	
Uso finale del suolo	Seminativo semplice	
Modalità di ripristino	Ritombamento totale	
Costo totale del ripristino	220.000,00 €	

## PREMESSA

La relazione illustra il progetto di apertura della cava di ghiaia in località Campo del Comune di Pacentro (AQ) della ditta "MAIA SCAVI Snc"

La formulazione del progetto ha richiesto la valutazione delle caratteristiche territoriali del sito riguardo il regime vincolistico.

Appurata la fattibilità la progettazione ha preso le mosse dallo studio geologico idrogeologico e geotecnico che ha definito:

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

Le caratteristiche geologiche hanno delineato le scelte progettuali e di scavo:

- sezioni di scavo;
- volumi di scavo;
- tempi di scavo;
- valutazione tecnico-economica.

Lo studio delle caratteristiche ambientali attuali ha stabilito le modalità ottimali di ripristino ambientale ed il loro costo:

- caratteristiche agro - pedologiche;
- uso del suolo;
- costo del ripristino ambientale.

Ognuna di queste parti è discussa nelle sezioni seguenti:

- A. STUDIO GEOLOGICO;
- B. STUDIO TECNICO ECONOMICO;
- C. STUDIO DI RIPRISTINO AMBIENTALE

Il progetto è graficamente sintetizzato nelle tavole fuori testo:

- 1) Progetto di coltivazione e ripristino ambientale

Completa lo studio la documentazione fotografica dell'area.

**COMUNE DI PACENTRO (AQ)  
CAVA DI GHIAIA IN LOCALITÀ CAMPO  
MAIA SCAVI SNC**

**A: STUDIO GEOLOGICO**

## A.1 INTRODUZIONE

Nella presente relazione si da conto dello studio geologico e tecnico eseguito per incarico della ditta “MAIA SCAVI SNC” per il progetto di una cava di materiali inerti in località Campo nel comune di Pacentro(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.2 CARATTERI GEOLOGICI

L'area in studio interessa i terreni del sistema alluvionale antico terrazzato della “*terrazza alta di Sulmona*” in destra idrografica del T. Vella.

L'ambiente di riferimento per la definizione geologica del sito è quindi quello del sistema terrazzato antico. Si tratta di una sedimentazione in ambiente fluviale, caratterizzata da abbondanti apporti clastici che vanno a ricoprire i depositi palustri e lacustri. Risulta pertanto che la successione stratigrafica dell'area è costituita da depositi fluvio-lacustri conglomeratico-sabbiosi del Pleistocene medio-sup. (Miccadei,1992). Essi sono noti in letteratura come “*Depositi fluviali della Terrazza Alta di Sulmona*” e caratterizzano per intero il settore centro meridionale della Conca ed affiorano a quote comprese tra i 340 m slm e i 500 m s.l.m. (Miccadei et alii, 1998).

Consistono in conglomerati granulo sostenuti con clasti carbonatici e localmente con elementi arenacei (Valle del Vella, Sulmona), di origine fluvio-lacustre in matrice più o meno sabbiosa e localmente più addensate. All'interno di questa formazione possono essere presenti lenti e/o sacche limo-argillose

Ha un aspetto tipicamente tabulare molto esteso e litologicamente, come detto, è costituito da una associazione di ghiaie a vario tenore sabbioso a malapena coperte da un livello pedogenizzato con un ricco scheletro ghiaioso, come si può osservare in loco.

### A. 2.1 Morfologia

L'area presenta i tipici elementi delle zone intramontane con pendii acclivi e piane alluvionali. L'area appartiene alla zona di interdigitazione fra il detrito di falda e conoidi

alluvionali, provenienti dal versante del Monte Morrone, con i depositi fluvio-lacustri della Conca di Sulmona.

Le forme esistenti sul territorio sono legate in genere all'attività erosiva esplicita nel tempo dai fiumi e dagli agenti meteorici. In generale l'attuale morfologia terrazzata che si riscontra nella intera piana è da collegarsi a fenomeni di erosione retrogressiva, responsabili dello smantellamento di una parte della antica superficie di colmamento. Le successive fasi di alluvionamento ad opera dei principali fiumi alternate a riprese delle fasi erosive hanno determinato la formazione dei terrazzi morfologici attualmente presenti in tutta la piana.

Uno dei tratti morfologici più evidenti dei settori centro-meridionali della Conca è la paleosuperficie nota in letteratura come “terrazza alta di Sulmona” o “Superficie di Sulmona” (Beneo, 1942) che si estende a quote che variano da circa 360m, a Nord, a 450m, a Sud.

L'area in cui si prevede di realizzare l'intervento in progetto è posta a Sud-Est dell'abitato di Sulmona. Il lotto sul quale si sviluppa l'intera attività estrattiva è ubicato su di un terreno che conserva la morfologia sub-pianeggiante originaria. Ad una distanza di oltre 150 metri dal confine è presente il salto morfologico da cui inizia il degradare verso la vallecchia in cui scorre il F. Vella.

### **A.2.32 Idrogeologia**

Il sistema idrografico che caratterizza l'area di interesse progettuale è costituito dalla presenza dei fiumi Sagittario, Vella e Gizio.

A sud-ovest del sito è presente il F. Vella, ad una distanza di 800 m circa, che ha un reticolo idrografico poco sviluppato dovuto alle caratteristiche litologiche e granulometriche dei terreni affioranti, ai quali possiamo accreditare valori medio-alti di permeabilità complessiva e quindi alta capacità drenante.

In base al rilevamento in loco ed all'esito dei sondaggi è stata costruita la carta idrogeologica allegata alla relazione nella quale oltre ad indicare il regime idrico di superficie, peraltro limitato al solo corso del fiume Vella, è anche indicato il regime idrico sotterraneo sito-specifico con l'andamento delle isofreatiche. Mediamente risulta presente una falda alla profondità di circa 50-60 m dal p.c., quindi tanto profonda da non poter essere interessata dalle programmate attività di estrazione.

### A.3. CARATTERISTICHE FISICHE E MECCANICHE DEI TERRENI

A meno dello strato superficiale di terreno agrario, i terreni presenti che costituiscono il corpo del terrazzo sono rappresentati da una associazione di ghiaie e sabbie di genesi alluvionali. Questo tipo di materiali è dotato di buone caratteristiche fisiche e meccaniche. Trattandosi di materiali granulari i parametri geotecnici che li definiscono e che sono utili per stabilire i corretti metodi geometrici di scavo sono:

I terreni interessati dal progetto sono stati investigati mediante tre sondaggi spinti fino ad una profondità idonea a sopravanzare di circa 5 m il fondo cava progettato per l'ampliamento.

Per caratterizzare da un punto di vista fisico e meccanico i terreni studiati sono state eseguite complessivamente 6 prove penetrometriche dinamiche in foro del tipo S.P.T.

Questa prova che consiste nell'infissione di una punta conica di dimensioni standardizzate correla l'energia di infissione con la resistenza alla rottura del terreno e quindi con la sua resistenza al taglio che nei terreni granulari è rappresentata dall'angolo di attrito interno ( $\phi$ )

La correlazione qui utilizzata tra il numero dei colpi necessari all'avanzamento della punta conica per un tratto di 30 cm e l'angolo di attrito interno è quella oggi più largamente considerata come meglio rappresentativa e vale:  $\phi = 15 + (15 \cdot N_{SPT} + 15)^{0.5}$

I risultati cui siamo pervenuti sono i seguenti:

Sondaggio	Prova	Profondità	$N_1-N_2-N_3$	$N_{SPT} (N_2+N_3)$
S1	S1-P1	3.50	13- 21 - 23	44
	S1-P2	8.50	12 - 20- 25	45
S2	S2-P1	2.00	15 - 20 - 24	42
	S2-P2	5.50	17 - 25 - 20	45
S3	S3-P1	5.0	15 - 20 - 24	44
	S3-P3	10.0	10 - 18 -26	44

I risultati delle prove indicano una dispersione dei valori  $N_{SPT}$  tra 35-45, adottando il valore più cautelativo e cioè  $N_{SPT}$  pari a 35, il valore dell'angolo di attrito interno risulta:  $\phi = 15 + (15 \cdot 25 + 44)^{0.5} = 40,7$  (°)

Parametro geotecnico			Valore
Peso di volume	$\gamma$	(t/mc)	1.85
Angolo di attrito interno	$\phi$	( ° )	40
Densità relativa	$D_r$	( % )	70



## A.4. FRONTI DI SCAVO TEMPORANEI

I fronti temporanei di scavo adottabili in base alle caratteristiche dei materiali sono del tipo a gradoni con pendenza 2:1 e con alzata media di 5 m con un massimo di circa 6,7 m.

La verifica della stabilità di questi fronti temporanei è stata eseguita utilizzando la soluzione di Janbu con programma SSAPP e il valore minimo del fattore di sicurezza con una verifica effettuata su 10.000 superfici ha dato come risultato  $FS = 1,75$  – idoneo a garantire un adeguato fattore di stabilità.

SSAP 4.3.2 (2014) - Slope Stability Analysis Program

# Parametri Geotecnici degli strati #

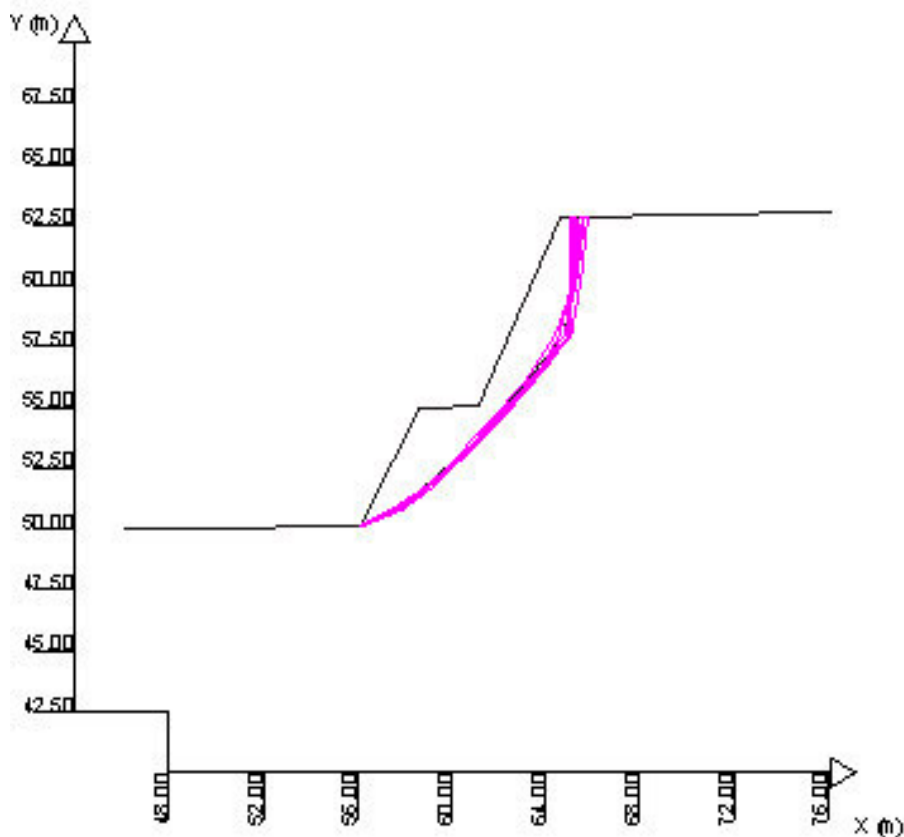
Software by Dr. Geol. L. Borselli - [www.lorenzoborselli.it](http://www.lorenzoborselli.it)  
SSAP/DF geotecnici rel. 1.2 (2013)

N.	$\phi$ / deg	C / kPa	$C_u$ / kPa	Gamma / kN/m <sup>3</sup>	Gamma Sat / kN/m <sup>3</sup>
1	40.00	0.00	0	18.50	22.00

Data : 19/11/2014

Localita' : Campo - Pacestro (FC)

Descrizione: Fronte temporaneo di scavo:



DATI 10 SUP. CON MINOR FS  
Fs minimo : 1.756  
Range Fs : 1.756 - 1.767  
Differenza Range Fs : 0.6

GENERAZIONE SUPERFICIE RANDOM  
Campione Superfici - N.: 10000  
Lunghezza media segmenti (m) : 1.2

# Report elaborazioni #  
 - SSAP 4.3.2 - Slope Stability Analysis Program -  
 by Dr. Geol. L.Borselli\*,\*\* - (1991,2014)  
 \*UASLP, San Luis Potosi, Mexico  
 e-mail: lborselli@gmail.com  
 CV e WEB page personale: www.lorenzo-borselli.eu  
 \*\* Gia' Ricercatore CNR-IRPI fino a Luglio 2011

-----  
 report:  
 E:\Scrivania\TUTTO\LAVORI\maiascavi\NUOVACAVAPACENTRO\stabilita\fronti  
 temporanei.txt

Data: 19/11/2014

Localita' :

Descrizione:

----- PARAMETRI DEL MODELLO DEL PENDIO -----

\_\_\_ PARAMETRI GEOMETRICI - Coordinate X Y (in m) \_\_\_

SUP T.	
X	Y
50.00	50.00
60.00	50.00
62.50	55.00
65.00	55.00
68.50	62.80
80.00	63.00

## ASSENZA DI FALDA ##

\_\_\_\_\_ PARAMETRI GEOMECCANICI \_\_\_\_\_

	fi`	C`	Gamm	Gamm_sat	sgci
GSI					
STRATO 1	40.0	10.0	20.0	22.0	
-	79.40				

\*\*\* TOTALE SUPERFICI GENERATE : 10000

----- INFORMAZIONI PARAMETRI DI CALCOLO -----

METODO DI CALCOLO : MORGENSTERN & PRICE (Morgenstern & Price,  
 1965)

COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kh : 0.000  
 COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kv (assunto Positivo): 0.000  
 FORZA ORIZZONTALE ADDIZIONALE IN TESTA (kN/m): 0.00  
 FORZA ORIZZONTALE ADDIZIONALE ALLA BASE (kN/m): 0.00

N.B. Le forze orizzontali addizionali in testa e alla base sono  
 poste uguali a 0 durante le tutte le verifiche globali.

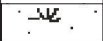




----- RISULTATO FINALE ELABORAZIONI -----

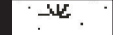

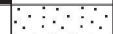





\* DATI RELATIVI ALLE 10 SUPERFICI GENERATE CON MINOR Fs \*

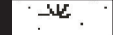

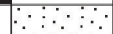

Fattore di sicurezza (FS)	1.756	- Min. -	X	Y
			65.01	55.03
			65.58	55.39
			66.62	56.61
			67.27	57.63
			68.22	59.12
			68.68	59.83
			68.68	62.80

allegati



Quote s.l.m.	Profondità	Spessore	Stratigrafia	Descrizione litologica	Falda	Piezometro
	0.50	0.50		Terreno vegetale	ASSENTE	
	1.00			Limo sabbioso		
433	20,0			Ghiaia calcarea mal classata, subarrotondata, eterometrica, $\phi$ max.50-60 mm in matrice sabbiosa. Sono presenti talora lenti di sabbia limosa, o qualche trovante di medie-grosse dimensioni		
				Fine sondaggio		

Quote s.l.m.	Profondità	Spessore	Stratigrafia	Descrizione litologica	Falda	Piezometro	
	0.50	0.50		Terreno vegetale	ASSENTE		
	1.00			Limo sabbioso			
				Ghiaia calcarea mal classata, subarrotondata, eterometrica, $\phi$ max.50-60 mm in matrice sabbiosa. Sono presenti talora lenti di sabbia limosa, o qualche trovante di medie-grosse dimensioni			
433	20,0			Fine sondaggio			

Quote s.l.m.	Profondità	Spessore	Stratigrafia	Descrizione litologica	Falda	Piezometro
	0.50	0.50		Terreno vegetale	ASSENTE	
	0.50	0.50		Limo sabbioso		
	1.00			Ghiaia calcarea mal classata, subarrotondata, eterometrica, $\phi$ max.50-60 mm in matrice sabbiosa. Sono presenti talora lenti di sabbia limosa, o qualche trovante di medie-grosse dimensioni		
433	20,0			Fine sondaggio		

**COMUNE DI PACENTRO (AQ)  
CAVA DI GHIAIA IN LOCALITÀ CAMPO  
MAIA SCAVI SNC**

**B. RELAZIONE TECNICO ECONOMICA**



## B. RELAZIONE TECNICO ECONOMICA

### B1. RELAZIONE TECNICA

La presente relazione illustra i contenuti tecnici del progetto di ampliamento di una cava di materiali inerti in località “Campo” del Comune di Pacentro (AQ)

Catastalmente i terreni interessati sono i seguenti:

Foglio	Part.	Superficie (mq)	
		Totale	Netta
24	165-258-164-163-162-160-159-1	27.849	23.335
	74-175-166-178-245-246-176-340-341-342-343-177-179-190		

### B.2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto è improntato alla massima semplicità in quanto la superficie è omogeneamente subpianeggiante, lo scavo si approfondisce mediamente 10 m dal p.c. con un minimo di circa 9 m e un massimo di circa 1,5 m a seconda dell'andamento del terreno in superficie. È previsto un approfondimento diretto previa asportazione dello strato di terreno vegetale e del primo livello humificato per uno spessore totale di circa 1 m. L'approfondimento avviene sagomando un fronte temporaneo con pendenza di 2:1 e interrotto da una bancata centrale di larghezza pari a 2,5 m.

Prima dell'inizio dei lavori tutta l'area sarà delimitata da una recinzione con triplo filo zincato recante i dovuti indicatori di pericolosità per la presenza di scavi aperti. L'accesso al cantiere sarà limitato da una sbarra con lucchetto e segnalato con il cartello indicante gli estremi.

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

VINCOLI	STATO E CONGRUENZA
Ex DPR 128/59: "Gestione e sicurezza nelle cave" Art. 104 - Edifici pubblici e privati non disabitati (20m) - Corsi d'acqua senza opere di difesa, (20m) - Strade carrozzabili (20 m) - Pali Enel (20 m) - Gasdotti (50 m) - Acquedotti (50 m)	> 20 m > 20 m > 20 m Avvicinamento a 10.0m Assente Avvicinamento 10 m adduttrice principale; 5 m derivazioni e pozzetti
confine di proprietà	Distanza di tre metri.
2) P.R.G. Comune di Pacentro (Aq)	Area agricola
3) PRP	Area esterna alla perimetrazione
4) P.A.I.	Non sono presenti nell'area estrattiva degli elementi cartografati dal P.A.I.
5) L.R. 54/83	Compatibile
6) L.R. 67 /1987:	Compatibile
7) L.R. 57/88, Scheda 2: GHIAIE E SABBIE DELLE ALLUVIONI RECENTI E TERRAZZATE DEI PALEOCONOIDI E DEI DEPOSITI FLUVIOLACUSTRI.	<u>deroga</u> alla pendenza dei fronti di scavo (5/3), qui prevista tipo (2:1). Deroga compatibile con la natura geotecnica dei terreni, l'altezza fronte di scavo (10.0 m).
8) L.R. 15/04 art. 168	compatibile
9) L.R. 6/05 art. 132 (Convenzione con il Comune)	<u>Per la cava di ghiaia sarà stipulata al termine dell'iter per ottenere la Determinazione autorizzativa.</u>
10) ACQUE-TUTELA URBANISTICA(art.80 L.R. N.18/1983)	Assente (>50 m limite demaniale)
11) POLIZIA ACQUE PUBBLICHE (T.U. N.1775/1933)	Assente
12) POLIZIA ACQUE PUBBLICHE (R.D. N. 523/1904)	Compatibile (>20 m sponda fiume)
13) VIABILITA' (D.LGS.285/1992)	Compatibile
14) SITI D'INTERESSE COMUNITARIO E ZONE A PROTEZIONE SPECIALE Dir. CEE 92/43 rec. con DPR 357/97e Dir. 79/409):	Assente
15) VINCOLO PAESAGGISTICO (L.1497/39)	Assente
16) P.S.D.A.	Assente
17) VINCOLO IDROGEOLOGICO	Assente
18) BENI PAESAGGISTICI (Dlgs n.42/2004 )	Assente

### B.3. VOLUMI DI SCAVO

Il materiale è rappresentato da una associazione eterogenea di frammenti lapidei (alluvioni antiche) variamente commisti con matrice sabbiosa disposto in giacitura orizzontale e fisicamente normalmente addensato e non presenta alcuna particolare difficoltà di scavo, per cui, una volta delimitata la superficie e tracciata la modanatura delle scarpate sarà possibile procedere utilizzando tecniche tradizionali di scavo con escavatore e ruspe di carico. Il volume dello strato di terreno vegetale e dello strato di cappellaccio è calcolato semplicemente moltiplicando la superficie per lo spessore medio di un metro considerando ininfluenza l'inclinazione delle pareti, e cioè: 23.335 mc.

Il volume del banco ghiaioso è stato ottenuto per differenza tra il volume totale di sbancamento e i due precedenti (terreno vegetale + cappellaccio). I sondaggi hanno intercettato banchi limoso-sabbiosi o limoso argillosi. Questi avranno un andamento irregolare e si stima che influenzeranno il volume netto finale con una incidenza dell'ordine del 10%

Il volume netto commerciale sarà pertanto calcolato come differenza tra il volume totale sottratto lo strato vegetale e humificato per uno spessore di 1 m e l'aliquota di lenti limoso-sabbiose e limoso-argillose con una incidenza del 10% del totale

Il volume totale è stato calcolato a partire dalle aree di scavo misurate sulle sezioni parallele tra loro: "1" e "2" con il metodo della semisomma delle aree di due sezioni successive moltiplicata per la loro distanza. Per le parti comprese tra l'inizio e la sezione "1" e tra la fine e la sezione "2", si assume che le aree iniziali e finali siano pari a 0 (zero).

Volume calcolato sulle sezioni trasversali				
Sezione	Area mq	Area media -mq	distanza m	Volume mc
Inizio	0			
		707	25,5	18.029
1	1414			
		2152	58,9	126.753
1	1476			
		738	49,65	36.642
FINE	0			
Volume totale di scavo				181.423

Possiamo quindi calcolare il volume netto del banco di ghiaia come:

Volume ghiaia = Volume totale -(Volume t. ve. + volume lenti argillose)

$$G = 181.423 - (23.335 + 18.142) = 139.946 \text{ mc}$$

## **B.4. MEZZI D'OPERA E PERSONALE**

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

Si prevede mediamente la seguente forza operativa:

- n. 1 escavatore;
- n. 2 autocarri;
- n. 3 addetti ( due autisti e un palasti).

## **B.5. TEMPI E DURATA DELLA CAVA**

In base alla media delle necessità di approvvigionamento del tipo di materiali sul mercato locale e periferico e considerando che gli stessi materiali saranno oggetto di miscela in impianto con altri è prevedibile che sia necessario approvvigionare l'impianto con una media di circa 40.000 mc/anno da questa cava Conseguentemente possiamo stimare che saranno necessari **4 anni** per completare i lavori di scavo e ripristino ambientale.

## **B.6. VALUTAZIONE TECNICO-ECONOMICA**

### *Caratteristiche del materiale*

Il materiale recuperato trova facile collocazione presso gli impianti di lavorazione dove opportunamente selezionato nelle sue classi granulometriche mediante lavaggio: sabbia, ghiaio, ghiaia, ecc, entra nel ciclo della produzione del conglomerato cementizio (calcestruzzo), del conglomerato bituminoso, dei misti per piazzali.

Una breve indagine di mercato posiziona il valore di mercato di questo materiale trasportato attorno a 6.00 €/mc.

### *Mezzi d'opera previsti in cava*

- n. 1 escavatore a benna rovescia
- n. 2 autocarro

### *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.

I mezzi di trasporto hanno una capacità media di 18mc/viaggio

La distanza della cava dagli impianti di lavorazione della ditta chilometri pari a circa 5,0 (A/R) che consentono di rispettare una media di una decina di viaggi giorno.

Considerando le condizioni meteo tipo possiamo stimare una attività media pari a circa 180 hg/anno e quindi una potenzialità massima di: (18 mc/viaggio x 10 viaggi/giorno x 2 autocarri x 210 giorni/anno) ~ 75.600 mc/anno teorici

#### Costi generali e di progettazione:

I costi generali, relativi all'istruttoria e alla progettazione 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: € 120.000,00*

Va da sé che l'incidenza del costo di diritto di sfruttamento è oggetto di riservatezza fra le parti contrattuali, tuttavia l'orientamento del mercato è attorno a 50.000 E/ha € e forfettariamente quindi attorno ai 120.000 €

##### *2) Convenzione: 35.000,00 €*

In base all'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 attualmente a a €/mc 1,183 (DI8/1 – 15/01/2014) e quindi a 0.24€/mc, per complessivi 33.587 € che arrotondiamo a 35.000 tenendo conto dei progressivi aumenti del canone negli anni per adeguamento ISTAT

##### *3) Personale: € 225.000,00*

Per l'esercizio della cava è stimabile che siano impegnate 3 persone: una per lo scavo e la movimentazione con ruspa per la quale possiamo stimare forfettariamente un costo industriale medio pari a 30.000 €/anno e due per la guida degli autocarri con pari costo:  $30.000 \times 3 \times 4 = 360.000$  E. La lavorazione dei 360.000 mc totali (180.000 in escavazione e altrettanti in ripristino) impegnerebbero a tempo pieno per  $360.000/700 = 514$  hg ovvero pari a circa 2,3 anni di lavoro. Il trasporto dei 180.000 mc dalla cava all'impianto, alla media di 18 mc/viaggio per 20 viaggi/giorno (due autocarri) richiederebbe:  $180.000/(18 \times 20) = 388$  hg, anche in questo caso assimilabile a circa due anni di lavoro considerando un aliquota di viaggi integrativi per il ripristino ambientale oltre quelli conferiti da terzi.

Quindi:  $30.000 \text{ E/a} \times 3 \text{ persone} \times 2,0 \text{ a} = 180.000 \text{ E}$

4) *Manutenzione e riparazione mezzi: € 40.000,00*

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 forfetaria pari a circa 10.000,00 €/anno:  $10.000 \times 4 = 40.000,00$  E

5) *Carburanti: € 102.000,00*

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 € 200,00 di gasolio. La movimentazione di circa 180.000 mc in sbancamento e altrettanti in ritombamento richiede l'equivalente di circa 500-hg di lavoro consecutivo con un costo di 100.000,00 E.

Il trasporto a destinazione dei 140.000 mc circa di ghiaia utile e per quanto detto in precedenza servono mediamente 1.400 viaggi per un totale di circa 2.000 Km.

Al consumo medio di 2 km/l si richiede il consumo di 1000 l di carburante, che al prezzo medio di 1,6 E/l equivale a 1.600 E. arrotondati a 2.000 E

+

6) *Materiale d'uso*

Non sono prevedibili spese significative di materiali d'uso.

7) *Ammortamenti: 30.000,00 €*

Il parco delle macchine previsto per i lavori, con vetustà media ha valore stimabile nell'ordine dei 60.000,00 €, con un depauperamento negli anni di attività pari al 50% del valore attuale pari 30.000 E.

8) *Costi del ripristino: 220.000,00 €/anno*

Come risulta dalla relazione di ripristino ambientale, le spese previste per la sistemazione globale dell'area e per la sua restituzione piena all'attività agricola è di € 220.000,00 €

9) *Spese generali: 36.350,00 €*

Includiamo in questa voce gli oneri relativi ad ogni voce difficilmente quantificabile. Le spese medie totali annue di produzione ammontano a 727.000,00 €/anno, ipotizzando un'incidenza media del 5% abbiamo €/anno 36.350,00.

## Riepilogo generale

<b>costi di gestione:</b>	
terreni	120.000,00
convenzione	35.000,00
personale	180.000,00
manutenzione	40.000,00
carburanti	102.000,00
ammortamenti	30.000,00
ripristino	220.000,00
spese generali	36.350,00
<b>Sommario (€).</b>	<b>763.350,00</b>

### *Economicità dell'impresa*

La produzione dei circa 140.000 mc ha un costo unitario pari a 5,45 E/mc.

Per la valutazione dei ricavi in esercizio si assume che la produzione pari a 139.946 mc netti coltivabili se acquisiti sul mercato avrebbero un costo, trasportato in impianto attorno a 7,0 E/mc.

L'operazione pertanto, oltre al vantaggio di non dover sottostare alle disponibilità del mercato in quanto si dispone della materia prima in proprio ha anche un utile/risparmio pari a circa:  $7,0 \text{ E/mc} - 5,45 \text{ E/mc} = 1,55 \text{ E/mc}$ .

**COMUNE DI PACENTRO (AQ)  
CAVA DI GHIAIA IN LOCALITÀ CAMPO  
MAIA SCAVI SNC**

**C: RIPRISTINO AMBIENTALE**



## C. RELAZIONE DI RIPRISTINO AMBIENTALE

### C.1 INQUADRAMENTO PEDOLOGICO

I terreni interessati sono di genesi alluvionale.

L'area è pianeggiante e per quanto riguarda la geomorfologia, essa ricade nel sistema di tipo alluvionale dei fiumi Gizio, Sagittario e Vella inserendosi nei depositi di recente formazione. La tessitura di tali depositi è caratterizzata da ghiaie variamente associate a sabbie di origine fondamentalmente calcarea. La granulometria si presenta estremamente variabile, con ciottoli levigati e di forma piatta. La permeabilità è estremamente elevata. La formazione dei citati depositi alluvionali ha uno spessore variabile dai 60 ai 30 m anche se non in modo omogeneo su tutta l'area.

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

1. Suolo (dove presente) di profondità  $\approx 50$  cm
1. p 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  $\approx 30$  % .

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

I indici di riferimento più significativi per l'areale sono

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

Tipo di deflusso = definitivamente esoreico;

Regime termico dei suoli = regime Messico;

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

L'area di progetto si presenta rimaneggiata dalle attività antropiche in corso o pregresse e non possiede elementi fiorisciti e paesaggistici di rilievo.

La Carta regionale dell'Uso del Suolo, individua la zona come ambiente dedito ad uso irriguo.

### **C.3 MATERIALI E TIPOLOGIA DEL RIPRISTINO AMBIENTALE**

La coltivazione e le opere di recupero ambientale sono realizzate in immediata sequenza al fine di accelerare la ripresa vegetazione della zona.

Per il ripristino ambientale saranno utilizzati terreni naturali e vegetali, Materie Prime Seconde conformi alle caratteristiche elencate nell'Allegato C4 della Circolare M.A. n.5205 del 15/7/2005, e che quindi potranno essere utilizzata per il riempimento finalizzato al ripristino ambientale, nonché i materiali consentiti dal DGR 479/2010: 17.09.04 e 17.0.,04. Per quanto al DGR 479/2010 va da sé che sarà previsto tutto l'iter autorizzativi connesso con questa procedura.

Prima di procedere alla semina e alla piantagione delle essenze, si effettuerà la redistribuzione su tutte le superfici dello strato di terreno vegetale precedentemente accantonato. La messa in posto del terreno vegetale viene seguita da una semina di specie erbacee autoctone, per ottenere una crescita di erba in grado di stabilizzare superficialmente il terreno vegetale.

Si potrà fare affidamento sulle condizioni climatiche medie che non prevedono lunghi periodi siccitosi in nessuna stagione, cosicché si potrà procedere alle operazioni di riqualificazione contando sui tempi necessari.

Dopo la semina e piantagione, verranno realizzate tutte le cure colturali necessarie all'attecchimento delle specie vegetali.

L'intervento di recupero ambientale che viene sviluppato in relazione al metodo di coltivazione adottato, si effettua con tempistica contestuale all'escavazione ed è mirato a reintrodurre nell'immediato il verde nelle zone per mitigare l'innaturale impatto paesistico del substrato nudo e riportare, in una prospettiva più lunga, l'ambiente naturale simile a quello circostante.

## C.4 COSTI TOTALI DEL RECUPERO AMBIENTALE

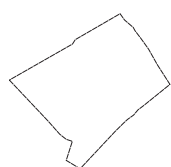
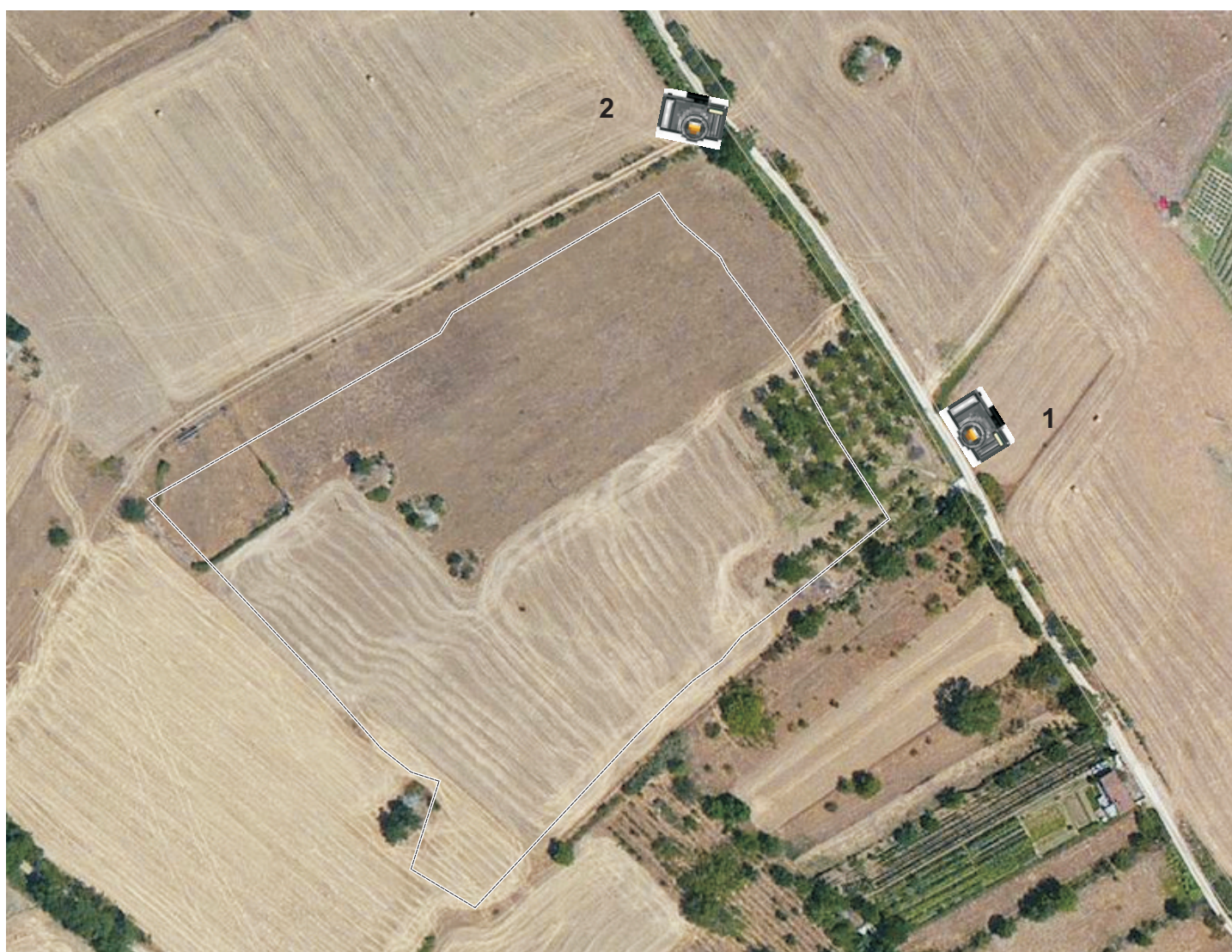
I lavori di recupero ambientale almeno per quanto riguarda le voci relative allo spandimento e regolarizzazione dello strato di terreno vegetale saranno eseguiti in economia nei frequenti tempi non operativi connessi con il ciclo produttivo di scavo.

Il terreno da utilizzare per il rinterro proverrà da scavi e sterri eseguiti dalla ditta stessa o ricevendo materiali e terreni che devono essere recuperati o col piano di utilizzo o con la DGR 479/2010.

Possiamo quindi elaborare il seguente quadro economico relativo all'incidenza dei costi di ripristino ambientale con il prezzario regionale regione Abruzzo.

<b>4. RINTERRI NON STRADALI</b>			
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 - modificata con materiale depositato sull'orlo del cavo. al metro cubo:  <b>€ 2,87 - Anno 2013</b> <b>Categoria V</b>	* 1,20	181.000,00	217.200,00
1. SISTEMAZIONE IDRAULICO-FORESTALE V/1-13 In terreno vegetale, compresa la scaglia calcarea in misura non superiore al 20% <b>€ 239,86 - Anno 2013</b>	239,86	2,40	575,66
V/1-42 FRANGIZOLLATURA con mezzo meccanico del terreno precedentemente scassato in modo da sminuzzare le piote e le zolle <b>€ 239,86 - Anno 2012</b>	239,86	2,40	575,66
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 <b>€ 405,35 - Anno 2012</b>	405,35	1,00	405,35
SOMMANO			218.756,68
ARROTONDAMENTO			220.000,00
(*)la modifica della voce A/4-1 tiene conto che nella fattispecie il progetto non prevede una vera e propria costipazione del terreno ma solo il suo spandimento regolare affidando la compattazione solo all'azione della circolazione dei mezzi di trasporto e d'opera. Analogamente non viene computato il valore dei materiali che verranno qui portati dagli "esuberanti" dei cantieri edili nell'ambito dei piani di gestione delle terre e rocce da scavo o nel recupero R10 da impianto di riciclaggio come da DGR 479/2010			

Punti di ripresa fotografica



Perimetro dell'area di progetto



Punti di ripresa fotografica



