

# **COMUNE DI LORETO APRUTINO (PESCARA)**

**Ditta:  
TAVO CALCESTRUZZI Srl**

## **CAVA IN LOCALITÀ MASSERIA PALLADINI**

- A      Relazione geologica
- B      Relazione tecnico – economica
- C      Relazione di ripristino ambientale
- D      Documentazione fotografica
- E      progetto di coltivazione e ripristino ambientale  
(tavole fuori testo)

dott. Geol. O. Moretti

Giugno 2016

## **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**

### **D. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**

## SCHEMA TECNICA RIEPILOGATIVA

Ditta	"Tavo Calcestruzzi Srl"	
Comune	Loreto Aprutino (PE)	
Piano Paesistico	Assente - Trasformabilità condizionata C1/ parte	
Foglio catastale: n. 13	Particelle: 397/parte – 284	
Piano Regolatore	Area agricola normale	
Vincolo idrogeologico	Presente	
Vincolo paesaggistico	Assente	
Vincolo archeologico	Area a rischio (PRG): già assolta con indagini soprintendenza	
Vincolo sismico	S2	
S.I.C.	Assente	
Superficie totale	9.259 mq	
Superficie netta	8.917 mq	
Fasce di rispetto	Strade	: min. 10 m (parere ente)
	Linea gasdotto	: 50 m
	Falda freatica	:-10 m (>2 m)
	Consorzio acquedottistico	: 5 m derivazioni e pozzetti (parere ente)
	Sostegno elettrodo B/T	20 m
Profondità di scavo	Max 5 m p.c.	
Modalità di scavo	Approfondimento diretto in unico lotto, fronti di scavo sagomati a 45°	
Volume di scavo	Volume totale: 23.1845 mc Volume netto: 22.292,5 mc	
Durata	2 anni	
Uso attuale del suolo	Seminativo semplice	
Uso finale del suolo	Seminativo semplice	
Modalità di ripristino	Ritombamento con riprofilatura a raccordo	
Costo totale del ripristino	45.000,00 €	

## PREMESSA

La relazione illustra il progetto di apertura della cava di ghiaia in località Masseria Palladini, comune di Loreto Aprutino (PE), della ditta "TAVO CALCESTRUZZI Srl".

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:  
- Progetto di coltivazione e progetto di ripristino ambientale

Completa lo studio la documentazione fotografica dell'area.

## A: STUDIO GEOLOGICO

### A.1 INTRODUZIONE

Nella presente relazione si da conto dello studio geologico e tecnico eseguito per incarico della ditta "TAVO CALCESTRUZZI SRL" per il progetto di una cava in località Masseria Palladini de comune di Loreto Aprutino (PE).

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 è posta in sinistra idrografica del F. Tavo ed interessa i terreni del sistema alluvionale terrazzato dello stesso.

La valle fluviale è ampia ed orlata dagli estesi sistemi terrazzati dei vecchi apparati alluvionali del Tavo. Esternamente la valle è definita dai rilievi collinari del sistema periadriatico. Il sistema alluvionale è particolarmente sviluppato in sponda sinistra. La progressiva migrazione verso Sud dell'alveo dei corsi d'acqua adriatici ha progressivamente smantellato gli ordini di terrazzo più antichi talché di sovente il letto dei fiumi è direttamente a ridosso dei rilievi collinari e solo gli ordini più recenti sono ben organizzati e rilevabili.

L'ambiente di riferimento per la definizione geologica del sito è quindi quello del sistema alluvionale recente terrazzato.

Il sistema collinare che delimita la valle è costituito da rilievi morbidi con forme prevalentemente tondeggianti, incisi nelle formazioni d'altofondo a granulometria limo argillosa. Il terrazzo inferiore di III ordine, presente in sponda destra e sinistra rappresenta il pianoro del fondo valle compreso fra le scarpate che delimitano l'alveo di piena.

Esso è variamente interessato da vegetazione arbustiva e d'alto fusto della fascia ripariale. La litologia che lo contraddistingue è costituita da alluvioni ghiaioso sabbiose a copertura della formazione argillosa del substrato.

Il letto del F. Tavo è netto, inciso nel terrazzo precedentemente descritto dal quale è separato da una altrettanto netta scarpata bordata da vegetazione ripariale.

I depositi di sponda sono scarsi. Si tratta di barre d'accrescimento d'ansa costituite da depositi di tipo prevalentemente sabbiosi.

#### A. 2.1 Morfologia

L'area presenta i tipici elementi delle zone pedemontane con pendii dolci e piane alluvionali e terrazzamenti antichi ai margini della valle. Le forme esistenti sul territorio sono legate in genere all'attività erosiva esplicata nel tempo dai fiumi e dagli agenti meteorici ma anche dalle successive fasi di alluvionamento ad opera dei principali fiumi alternate a riprese delle fasi erosive che hanno determinato la formazione dei terrazzi morfologici attualmente presenti in tutta la piana.

Gli elementi geomorfologici di rilievo sono sia di tipo spaziale sia di tipo lineare.

Fra i primi segnaliamo l'aspetto prevalentemente tabulare dei terrazzi prima descritti.

Fra i secondi dominano le scarpate di erosione che marciano il passaggio a "gradino" fra il terrazzo e il letto del fiume. Sono scarpate subverticali o comunque molto ripide, appena mascherate da un po' di detrito che inevitabilmente si accumula al loro piede. L'altezza media delle prime è di circa 4 m, costituendo il raccordo fra le quote del terrazzo e quelle del fiume.

### A.2.32 Idrogeologia

Il regime idrogeologico dell'area è marcato dalle caratteristiche di buona permeabilità dei terreni presenti e dalla vicinanza con il letto del F. Tavo.

Quest'ultimo è presente a sud-est del sito, ad una distanza di circa 800 m. Il corso d'acqua 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 si è riscontrata la presenza di una falda freatica d'interfaccia tra i sedimenti granulari del terrazzo antico e il substrato argilloso ad una profondità variabile tra 8-9 m. In base al suo andamento è stato quindi stabilita la profondità di scavo per conservare ovunque un franco di almeno 2 m al di sopra del livello di falda.

### 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 definire la stratigrafia dei terreni e il livello freatico della falda

A meno dello strato superficiale di terreno agrario, i terreni presenti che costituiscono il corpo del terrazzo sono rappresentati da un banco dello spessore di circa 8-9 metri 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:

Parametro geotecnico			Valore
Peso di volume	$\gamma$	(t/mc)	1.9
Angolo di attrito interno	$\phi$	( $^{\circ}$ )	35
Densità relativa	Dr	(%)	70

## A.4. FRONTI DI SCAVO

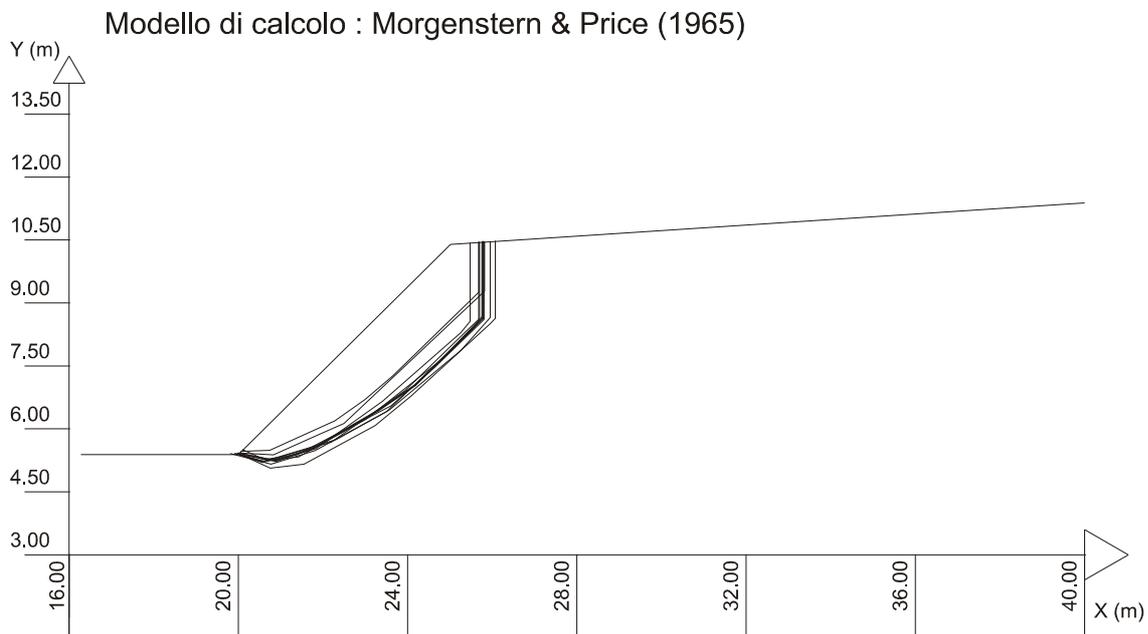
Viene realizzato un unico gradone a 45° fino alla profondità di 5 m massimo nella parte apicale del rilievo per rispettare un franco omogeneo di almeno 2 m al di sopra della falda.

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  $FS = 1,552$  – idoneo a garantire un adeguato fattore di stabilità.

SSAP 4.7.0 (2016) - Slope Stability Analysis Program  
Software by Dr.Geol. L.Borselli - www.lorenzo-borselli.eu  
SSAP/DXF generator rel. 1.2.2 (2015)

# Parametri Geotecnici degli strati # -----

N.	phi` deg	C` kPa	Cu kPa	Gamm kN/m3	GammSat kN/m3
1	35.00	10.00	0	18.00	20.00



DATI 10 SUP. CON MINOR Fs

Fs minimo : 1.552  
Range Fs : 1.552 1.559  
Differenza Range Fs : 0.9  
Coefficiente Sismico orizzontale - Kh: 0.1

GENERAZIONE SUPERFICI RANDOM

Campione Superfici - N.: 10000  
Lunghezza media segmenti (m) : 1.2  
Range X inizio generazione : 10.0 - 37.0  
Range X termine generazione : 13.0 - 39.4  
Livello Y minimo considerato : 4.6

# 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: 3/04/2016

Localita' : Masseria Palladini - Loreto Aprutino (PE)

Descrizione: Fronte di scavo di

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

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

SUP T.

X	Y
10.00	10.00
20.00	10.00
25.00	15.00
40.00	16.00

## ASSENZA DI FALDA ##

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

	$\phi^{\circ}$	$c^{\circ}$	$\gamma_{amm}$	$\gamma_{amm\_sat}$
STRATO 1	35.0	0.0	20.0	22.0

\*\*\* TOTALE SUPERFICI GENERATE : 10000

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

METODO DI CALCOLO : JANBU

COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO  $K_h$  : 0.1

COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO  $K_v$  (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 -----

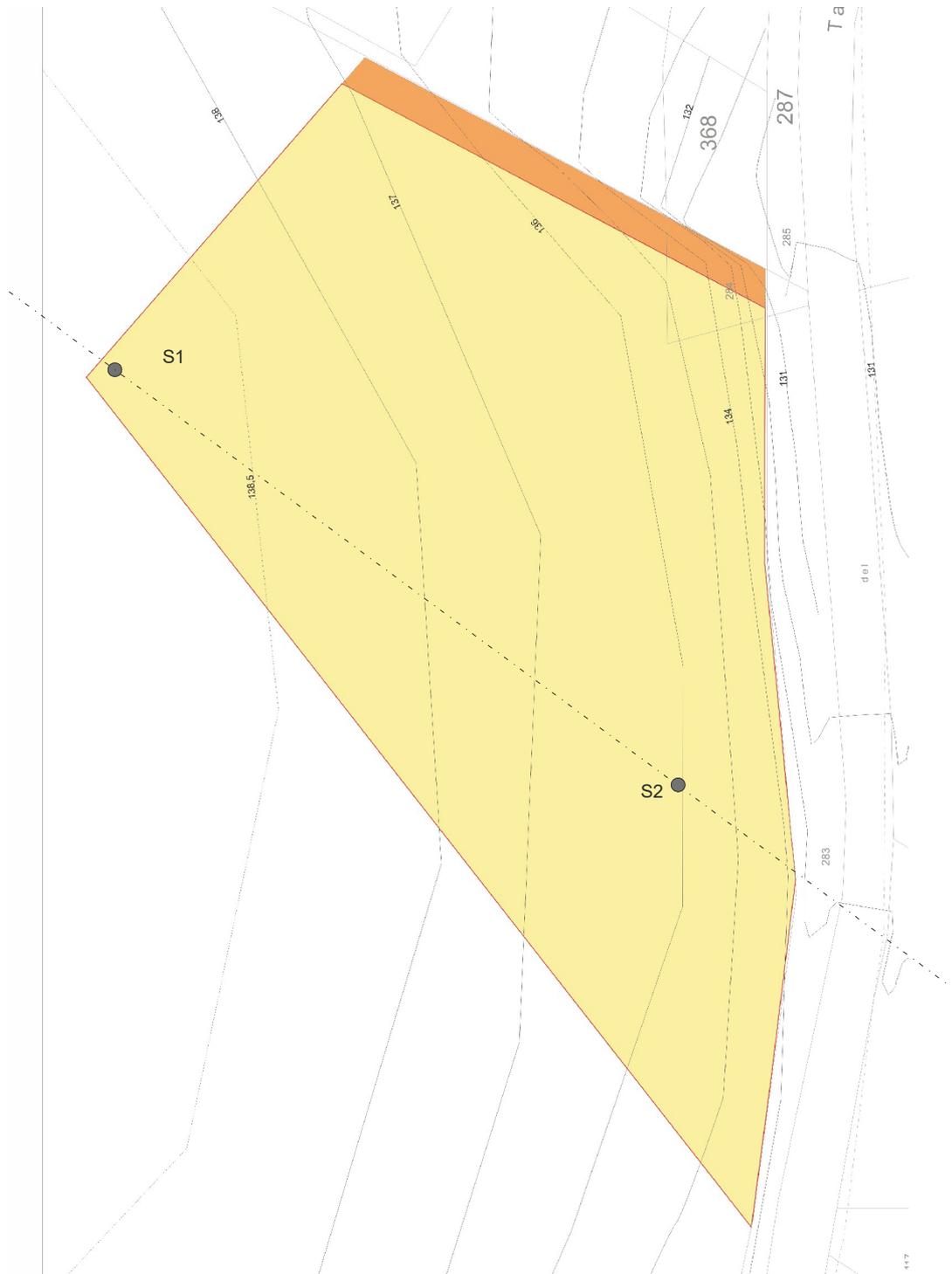
\* DATI RELATIVI ALLE 10 SUPERFICI GENERATE CON MINOR  $F_s$  \*

Fattore di sicurezza (FS) 1.552 - Min.

19.88	10.00
20.62	9.80
21.50	10.10
23.26	11.00
25.47	12.90
25.83	13.22
25.83	15.06

allegati

# Ubicazione sondaggi



● S = sondaggio geognostico

----- Traccia sezione geologica

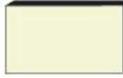


Ditta: Tavo.Calcestruzzi srl.  
 Progetto: cava in Località Loreto Aprutino (PE)  
**Tavola:**  
**STRATIGRAFIA SONDAGGIO S2**

(m) p.c.	(Ah) (m)	Strati- grafia	Descrizione litologica	Falda	Penetrometro tascabile (Kg/cmq)	Camp.	S.P.T. [Z(m)-N]	Rivesti- mento	Data inizio : Febbraio.2016 Data fine : Febbraio.2016	Scala 1:100
0.5	0.5		Terreno vegetale, limo sabbioso di colore marrone, humificato con resti vegetali		110		20			
			Ghiaia poligenica eterometrica in matrice sabbiosa con alcuni livelli di sabbia limosa con inclusi clasti ghiaiosi	5,5						
			Limo argilloso di colore grigio, di media consistenza tendente ad aumentare con la profondità							



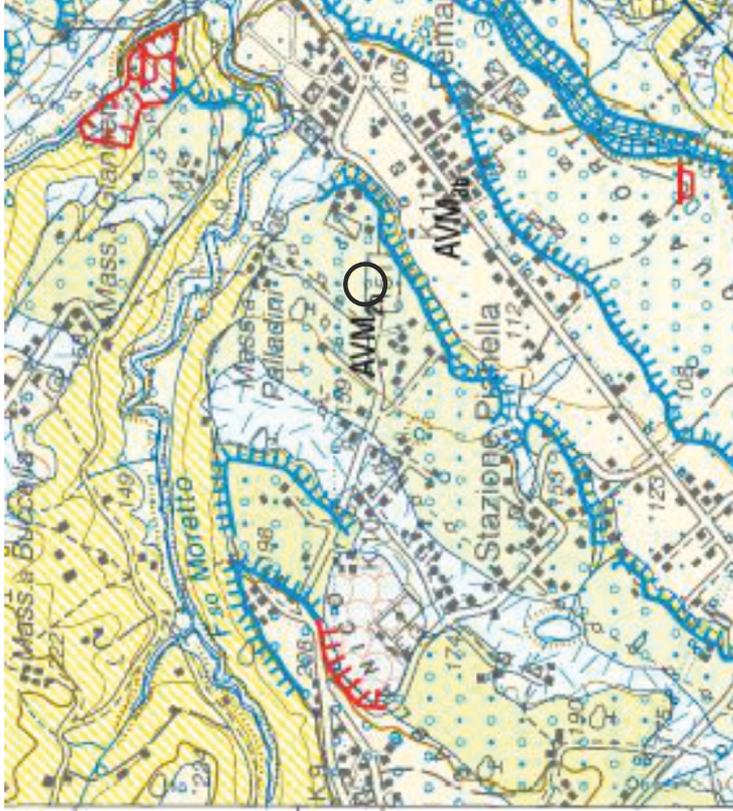
# CARTA GEOLOGICA



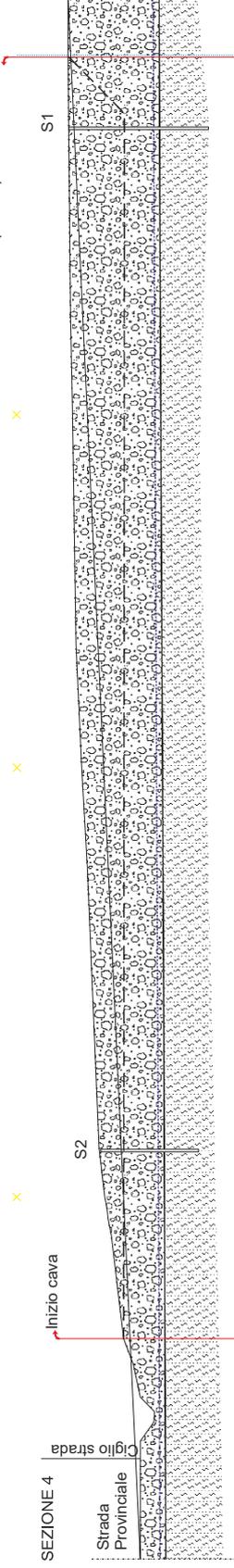
AVM<sub>2</sub>

sub sistema di Piano della Fara (AVM<sub>2</sub>)  
 Depositi alluvionali - Ghiaie, alternate a sabbie, sabbie-limose e limi, in strati e lenti di spessore decimetrico o metrico; si intercalano livelli decimetrici di argille grigie; i clasti sono arrotondati, di natura carbonatica e subordinatamente silicea. La matrice è costituita da materiale terroso bruno-rossastro, da sabbie o limi. La frazione sabbiosa diviene prevalente nella parte alta del deposito e presenta strutture sedimentarie tratte di fondo e lenti limoso-argillose; spesso si osserva un passaggio netto dal basso verso l'alto da un intervallo ghiaioso a un intervallo sabbioso. Lo spessore è variabile da 1-2 m a un massimo di 10 m. Il deposito è riferibile ad ambiente fluviale ed è terrazzato ad altezze tra 55 m e 30 m sui fondovalle attuali (AVM<sub>2</sub>).  
**PLEISTOCENE SUPERIORE, p.p.**

Ubicazione



## SEZIONE LITOLOGICA (1:500)



Ghiaie, sabbie e lenti limose del terrazzo alluvionale antico



Limi argillosi grigi compatti del substrato

## B. RELAZIONE TECNICO ECONOMICA

### B1. RELAZIONE TECNICA

La presente relazione illustra i contenuti tecnici del progetto di apertura di una cava di materiali inerti in località "Masseria Palladini" del comune di Loreto Aprutino (PE).

Catastalmente i terreni interessati sono i seguenti:

Foglio	Part.	Superficie (mq)	
		Totale	Netta
13	397/parte - 284	9.259	8.917

### B.2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto è improntato alla massima semplicità, lo scavo si approfondisce fino ad un massimo di circa 5,0 m dal p.c. a seconda dell'andamento del terreno in superficie. È previsto un approfondimento mediante splateamento progressivo, previa asportazione dello strato di terreno vegetale e del primo livello humificato per uno spessore totale di circa 0,5 m. L'approfondimento avviene sagomando un fronte temporaneo con pendenza di 1:1 (45°).

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.

Delimitato il perimetro superficiale del lotto si procederà con l'asportazione progressiva del terreno vegetale che verrà accantonato e conservato per essere riposizionato al termine dei lavori di ritombamento, al fine di perfezionare il ripristino ambientale e per restituire il lotto alle normali e correnti pratiche agricole.

#### B.2.1 Caratteristiche generali: vincoli, limiti e coerenza

VINCOLI	STATO e COERENZA
Ex DPR 128/59: Art. 104 <ul style="list-style-type: none"><li>• Edifici pubblici e privati non disabitati (20m)</li><li>• Corsi d'acqua senza opere di difesa, (20m)</li><li>• Strade carrozzabili (20 m)</li> <li>• Pali Enel (20 m)</li><li>• Gasdotti (50 m)</li><li>• Acquedotti (50 m)</li></ul>	> 20 m - COERENTE > 20 m - COERENTE Avvicinamento 10 m (previo consenso Ente) > 20 m - COERENTE > 50 m - COERENTE Avvicinamento 10 m adduttrice principale; 5 m derivazioni e pozzetti
confine di proprietà	Ciglio scavo 5 metri.
P.R.G. Comune di Loreto Aprutino (PE)	Area agricola normale
PRP	Trasformabilità condizionata C1
P.A.I.	Non presente
L.R. 54/83	Compatibile
R. 67 /1987:	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 limite demaniale)
POLIZIA ACQUE PUBBLICHE (T.U. N.1775/1933)	Assente
POLIZIA ACQUE PUBBLICHE (R.D. N. 523/1904)	Compatibile (>20 m sponda fiume)
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
P.S.D.A.	Assente
VINCOLO IDROGEOLOGICO	Presente
BENI PAESAGGISTICI (Dlgs n.42/2004 )	Assente
VINCOLO ARCHEOLOGICO	Area a rischio archeologico (assolto positivamente con indagine svolta con soprintendenza)

### B.3. VOLUMI DI SCAVO

Il materiale è rappresentato da una associazione eterogenea di frammenti lapidei (alluvioni antiche) variamente commisti con matrice sabbiosa in giacitura sub-orizzontale normalmente addensato e non presenta alcuna particolare difficoltà di scavo. Quindi, una volta delimitata la superficie e tracciata la modanatura delle scarpate sarà possibile procedere utilizzando tecniche tradizionali con escavatore e ruspe di carico.

Il volume netto commerciale è calcolato come differenza tra il volume totale sottratto lo strato vegetale e humificato per uno spessore di 0,5 m

Il volume totale è stato calcolato a partire dalle aree di scavo misurate sulle sezioni parallele tra loro: "4" e "5" 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).

sezione (n)	area scavo (mq)	distanza (m)	V totale (mc)
0-	0,0		
		36,0	7.200,0
4	400,0		
		36,0	12.384,0
5	288,0		
		25,0	3.600,0
0	0,0		
SOMMANO			23.184,0

Possiamo quindi calcolare il volume netto del banco di ghiaia come:  
Volume ghiaia (G) = Volume totale - Volume t. vegetale

$$G = (23.184 - 4.458,5) \text{ m}^3 = 18.725,5 \text{ m}^3$$

## **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. 1 autocarro;
- n. 2 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 possiamo stimare che saranno necessari **2 anni** per completare i lavori di scavo e ripristino ambientale.

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

### *Caratteristiche del materiale*

Il materiale recuperato viene trasportato presso il proprio e vicino impianto di lavorazione dove opportunamente selezionato nelle sue classi granulometriche mediante lavaggio: sabbia, ghiaio, ghiaia, ecc, entra nel ciclo della produzione del conglomerato cementizio (calcestruzzo), dei misti per piazzali, ecc.

Una breve indagine di mercato posiziona il valore di mercato di questo materiale trasportato attorno a 7,50 €/mc.

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

- n. 1 escavatore a benna rovescia
- n. 1 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 decisamente compatibile con il lavoro da eseguire

I mezzi di trasporto hanno una capacità media di 18 mc/viaggio. La distanza della cava dagli impianti di lavorazione della ditta chilometri pari a circa 3,0 Km (A/R).

Potenzialità dei mezzi di produzione e di trasporto sono tali per cui, vista anche la vicinanza il lavoro potrà essere svolto senza alcuna limitazione di organizzazione per il rispetto dei tempi previsti.

### *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: € 10.000,00*

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 20.000 E/ha € e forfettariamente quindi attorno ai 10.000 €

#### *2) Convenzione: 4.500,00 €*

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 1,184 (2016) e quindi a 0.24€/mc, per complessivi 4.500 € circa

#### *3) Personale: € 30.000,00*

Per l'esercizio della cava è stimabile che siano impegnate 2 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 una per la guida dell'autocarro con pari costo.

La durata della cava in due anni è stimata in base all'approvvigionamento all'impianto, se fosse gestita in continuità i tempi reali di lavorazione sarebbero di circa 5-6 mesi, ovvero un anno equivalente per le due persone impegnate contemporaneamente.

#### *4) Manutenzione e riparazione mezzi: € 5.000,00*

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 5.000,00 €

#### *5) Carburanti: € 20.400,00*

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 23.000 mc in sbancamento e altrettanti in ritombamento richiede l'equivalente di circa:  $46.000\text{mc}/500\text{mc/g} = 92$  gg lavorativi pari a  $200 \cdot 92 = 18.400,00$  E

Il trasporto a destinazione a circa 3 Km A/R dei 20.000 mc circa di ghiaia utile impegna circa 1.100 viaggi ( $20.000\text{ mc}/18\text{ mc/viaggio} = 1.111$  viaggi)

Al consumo medio di 2 km/l si richiede il consumo di circa 1670 l di carburante, che al prezzo medio di 1,2 E/l equivale a circa 2.000,00 E.

#### *6) Materiale d'uso: 0,00 €*

Non sono prevedibili spese significative di materiali d'uso.

#### *7) Ammortamenti: 0,00 €*

I mezzi utilizzati sono tutti di proprietà e tutti largamente ammortizzati.

8) *Costi del ripristino: 45.000,00 €*

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 €.  
45.000,00 €

9) *Spese generali: 5.745,00 €*

Includiamo in questa voce gli oneri relativi ad ogni voce difficilmente quantificabile. Le spese medie totali annue di produzione ammontano a 114.900,00 €, ipotizzando un'incidenza media del 5% abbiamo €/anno 5.745,00.

### **Riepilogo generale**

RIEPILOGO	
<i>Terreni</i>	10.000€
<i>Convenzione:</i>	4.500€
<i>Personale</i>	30.000€
<i>Manutenzione e riparazione</i>	5.000€
<i>Carburanti</i>	20.400€
<i>Materiale d'uso</i>	€
<i>Ammortamenti</i>	€
<i>Costi del ripristino</i>	45.000€
<i>Spese generali</i>	5.745€
sommano	120.645€

### *Economicità dell'impresa*

La produzione dei circa 20.000 mc utili ha un costo unitario pari a circa:  $120.645/20.000 = 6,0$  €/mc. Se acquisiti sul mercato avrebbero un costo, trasportato in impianto attorno a 7,50 €/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:  $7,5 \text{ €/mc} - 6,0 \text{ €/mc} = 1,0 \text{ €/mc}$  pari a circa il 15%, equivalente di un utile di esercizio al lordo della fiscalità in linea con la normale pianificazione industriale.

## C: RIPRISTINO AMBIENTALE

### C.1 INQUADRAMENTO PEDOLOGICO

I terreni interessati sono di genesi alluvionale e appartengono ai terrazzi antichi del F. Tavo.

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 elevata per porosità.

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

1. Suolo (dove presente) di profondità  $\approx 50$  cm
2. pH basico (7,5 - 8,0);
3. tessitura variabile da limosa a limo-sabbiosa
4. carbonati totali abbondanti (>10%);
5. sostanza organica bassa (< 1,5 %);

6. colore 5YR6/2
7. infiltrazione scarsa o nulla
8. porosità totale  $\approx 30$  % .

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

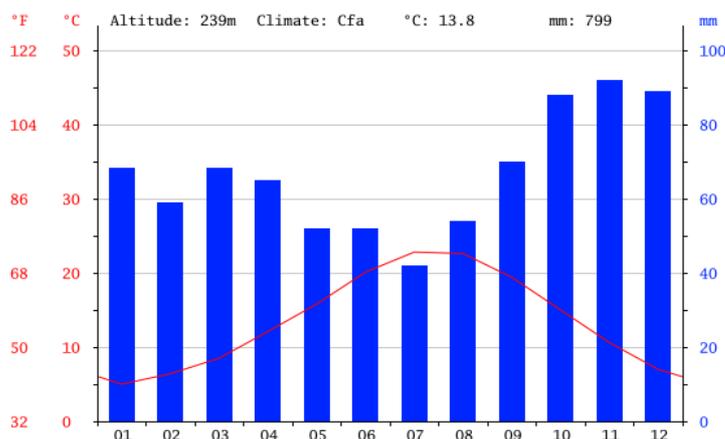
Gli indici di riferimento più significativi per l'areale sono:

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

Tipo di deflusso = definitivamente esoreico;

Regime termico dei suoli = regime mesieo;

Concentrazione delle piogge = medie annue sugli 800 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 floristici e paesaggistici di rilievo.

La Carta regionale dell'Uso del Suolo, individua la zona come ambiente dedito ad uso seminativo in aree non irrigue e colture temporanee associate a colture permanenti. La ricognizione diretta individua l'area come dedita al seminativo semplice, con rotazione delle colture.

## **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 provenienti dalla propria cava di prestito in località Pallanera e anche da sbancamenti e scavi di cantieri di edilizia (rocce e terre da scavo) non rifiuti.

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.

L'intervento di recupero ambientale viene sviluppato in relazione al metodo di coltivazione adottato e verrà effettuata al termine delle attività di scavo.

## 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.

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

Descrizione	Costo un.	Q.tà	Importo
<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 con materiale depositato sull'orlo del cavo. al metro cubo: <b>€ 2,87</b>	2,87	4.500,00	12.915,00
A/4-2 e compresi il trasporto e lo scarico nel luogo di impiego. al metro cubo: <b>vedi nota Categoria V</b>	1,50	19.500,00	29.250,00
<b>1. SISTEMAZIONE IDRAULICO-FORESTALE</b>			
V/1-13 In terreno vegetale, compresa la scaglia calcarea in misura non superiore al 20% <b>€ 239,86</b>	239,86	1,00	239,86
V/1-42 FRANGIZOLLATURA con mezzo meccanico del terreno precedentemente scassato in modo da sminuzzare le piote e le zolle <b>€ 239,86</b>	239,86	1,00	239,86
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 2008</b>	405,35	1,00	405,35
<b>SOMMANO</b>			<b>43.050,07</b>
<b>ARROTONDAMENTO</b>			<b>45.000,00</b>
nota: il terreno necessario per il ritombamento della cava proviene da cave di prestito. I costi della terra da riempimento sono sul mercato attorno a 1,50-2,00€/mc franco cava. L'incidenza del trasporto forfettariamente per differenza sul prezzario regionale vale circa 1,50€/mc.			

## D. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Ditta: Tavo.Calcestruzzi srl.  
Progetto: cava in Località Loreto Aprutino (PE)  
Tavola: DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Panoramica dell'area di cava (fonte google earth)



Panoramica dell'area di cava dalla SP 151



Particolare del con?ne a scarpata arti?ciale che sarà eliminato al termine dei lavori