

COMUNE DI COLLECORVINO

(PESCARA)

Ditta:
SOCIETA' AGRARIA ROTACUPA

AMPLIAMENTO
CAVA DI GHIAIA IN LOCALITA' GALLO

RELAZIONE GENERALE DI PROGETTO

Relazione geologica
Relazione tecnico economica
Relazione di ripristino ambientale

Relatore: geol O. Moretti

Pescara, Settembre 2013

SOMMARIO

PREMESSA

A –STUDIO GEOLOGICO

A.1 INTRODUZIONE

A.2 CARATTERI GEOLOGICI

A. 2.1 Morfologia

A.2.2 Idrogeologia

A.3. CARATTERISTICHE FISICHE E MECCANICHE DEI TERRENI

A.4. FATTORE DI SICUREZZA

B. RELAZIONE TECNICO ECONOMICA

B1. INTRODUZIONE

B.2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

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

B.3. VOLUMI DI SCAVO

B.4. MODALITA' DI SCAVO

B.5. MEZZI D'OPERA E PERSONALE

B.6. TEMPI E DURATA DELLA CAVA

B.7. VALUTAZIONE TECNICO-ECONOMICA

Caratteristiche del materiale

Organizzazione aziendale

Mezzi d'opera previsti in cava

Potenzialità produttiva

Costi di messa in esercizio della cava

Costi generali e di progettazione:

Costi di gestione

Valutazioni

Conclusioni

C. RELAZIONE DI RIPRISTINO AMBIENTALE

C.1 INTRODUZIONE

C.2 INQUADRAMENTO PEDOLOGICO

C.3 USO DEL SUOLO

C.4 GEOMETRIA FINALE ED INTERVENTI DI RECUPERO AMBIENTALE

C.5 COSTI DEL RECUPERO AMBIENTALE

Allegati al testo

carta geologica;

carta idrogeologica;

sezione geologica

ubicazione sondaggi e stratigrafie

documentazione fotografica

Allegati fuori testo:

Progetto di coltivazione ed ripristino ambientale

Studi complementari:

relazione preliminare ambientale ai fini della verifica di assoggettabilità a V.I.A.

SCHEDA TECNICA RIEPILOGATIVA

Ditta proponente	<i>SOCIETA' AGRARIA ROTACUPA</i>	
Comune - Provincia	<i>Collecervino (PE)</i>	
Piano Regolatore:	<i>area agricola</i>	Vincolo archeologico: <i>assente</i>
Vincolo idrogeologico:	<i>assente</i>	Vincolo sismico: <i>III categoria</i>
Vincolo paesaggistico:	<i>assente</i>	S.I.C.: <i>assente</i>
PAI	<i>assente</i>	PSDA <i>Interferenza parziale con I livello</i>
Catastale: Foglio 30	p.lle: 859/p	
Località	<i>"Gallo"</i>	
Superficie utile	<i>16.653mq</i>	
Fasce di rispetto	<i>Fiume Tavo; Falda freatica; Proprietà; Palo Enel</i>	<i>>50 metri limite demaniale; >2 metri; 3 metri; 5 metri;</i>
Falda acquifera	<i>- 2.0 metri dal fondo della cava</i>	
Profondità di scavo	<i>Max 6.0 m nella parte + elevata topograficamente (84,7 m slm), quota di fondo cava 79,0 m slm</i>	
Modalità di scavo	<i>Approfondimento diretto</i>	
Produzione media annua	<i>totale: ≈ 16.000 mc/ anno</i>	
	<i>netto: ≈ 14.000 mc/anno</i>	
Durata	<i>4 anni</i>	
Uso attuale del suolo	<i>Seminativo semplice</i>	
Uso finale del suolo	<i>Restituzione all'uso agrario</i>	
Modalità di ripristino	<i>Ritombamento totale</i>	
Costo del ripristino	<i>€ 60.000</i>	

PREMESSA

Questo lavoro illustra il progetto per l'ampliamento di una cava di ghiaia in località "Gallo" del Comune di Collecervino (PE) della ditta SOCIETA' AGRARIA ROTACUPA. Facendo seguito alla nota 21745/AE del 15/12/2006 e alla nota 10688/AE di protocollo del 18/08/2009 del Servizio Attività Estrattive si procede direttamente a sottoporre il progetto, di ampliamento di cui la presente è la relazione generale: studio geologico, studio tecnico-economico, studio di ripristino ambientale, alla Verifica di Assoggettabilità (VA) alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale.

La formulazione del progetto ha richiesto la valutazione delle caratteristiche territoriali del sito, principalmente riguardo i seguenti regimi vincolistici:

- Piano Regolatore Generale;
- Piano Paesistico Regionale;
- Vincolo Paesaggistico ed archeologico;
- Aree S.I.C.;
- Vincolo Idrogeologico;
- Vincolo sismico.
- Diritti di terzi: altre proprietà

Appurata la fattibilità rispetto ai regimi vincolistici sovrainposti 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 due tavole fuori testo:

- 1) Progetto di coltivazione
- 2) Progetto di ripristino ambientale.

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

A . STUDIO GEOLOGICO

A.1 INTRODUZIONE

In base alla richiesta della ditta SOCIETA' AGRARIA ROTACUPA è stato eseguito uno studio geologico di un'area in località "Gallo" del Comune di Collecervino (PE) per l'ampliamento di una cava in esercizio. Tale studio è stato condotto in ottemperanza alla Legge Regionale n. 54/83 e s.m.i. e 57/87 e s.m.i..

Le finalità di questo studio sono quelle di determinare le caratteristiche giacimentologiche, litologiche, morfologiche, idrogeologiche ed idrogeologiche dei luoghi che saranno interessati dagli scavi.

Per la caratterizzazione generale del sito è stato effettuato un rilevamento geologico e geomorfologico di superficie integrato dall'analisi della documentazione ottenuta dalla letteratura geologica e dalla cartografia ufficiale.

I terreni interessati dal progetto di cava appartengono al foglio di mappa N° 30, Collecervino (PE) particelle: 859/p

A.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

L'area in studio è posta in sinistra idrografica del F. Tavo ed interessa pienamente i terreni del sistema alluvionale terrazzato dello stesso.

In questa porzione del suo corso il Fiume ha raggiunto la sua maturità ed ha assunto un regime quasi meandriforme.

La valle fluviale è divenuta 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 periadriatico 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. E' 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

I sondaggi eseguiti per completare le conoscenze dell'area interessata dal progetto hanno evidenziato una copertura e a seguire direttamente la formazione argillosa pliocenica.

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

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.2.2 Idrogeologia

Il regime idrogeologico dell'area è decisamente marcato dalle caratteristiche di buona permeabilità dei terreni presenti e dalla vicinanza con il letto del F. Tavo. 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 Tavo, è anche indicato il regime idrico sotterraneo con l'andamento delle isofreatiche ricostruito in base alle risultanze dei sondaggi eseguiti. Nel terrazzo superiore è presente una falda d'interfaccia tra la copertura alluvionale ed il substrato argilloso.

A.3 CARATTERISTICHE FISICHE E MECCANICHE DEI TERRENI

I terreni interessati dal progetto sono stati investigati mediante sondaggi spinti fino a 10 m dal p.c. per intercettare e penetrare nella formazione del substrato

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 cinque 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:

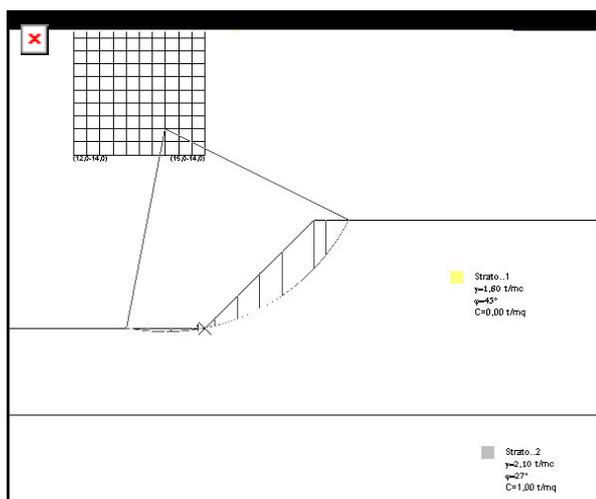
Parametro geotecnico			Valore
Peso di volume	γ	(t/mc)	1.8
Angolo di attrito interno	ϕ	($^{\circ}$)	40
Densità relativa	Dr	(%)	70

A.4 FRONTI DI SCAVO

L'esecuzione del progetto di scavo della cava può essere portata avanti realizzando un fronte temporaneo sagomato con geometria 1:1 (45 $^{\circ}$).

Per verificare l'idoneità di questa geometria è stata eseguita una verifica del fattore di sicurezza così come indicato nel capitolo successivo.

4.1 Verifica di stabilità dei fronti di scavo



I fronti di scavo, di natura temporanea e duraturi solo per il tempo tecnico necessario allo scavo e al successivo ritombamento avranno sezione di 45° con una altezza massima di 5,7 m. rispettando ovunque nel sito un franco minimo di due metri al di sopra della superficie freatica. ma con una media attorno ai 4,5 m

La verifica della stabilità di questi fronti temporanei è stata eseguita utilizzando la soluzione di Janbu che consente la verifica su superfici di qualunque forma

geometrica. La superficie indicata è quella che ha fornito il valore più cautelativo ed è risultato pari a 1,48 come da tabelle allegate.

Analisi di stabilità dei pendii con JANBU-fronti temporanei

Numero di strati	2,0	Coefficiente di amplificazione topografica	1
Numero dei conci	10,0	Coefficiente azione sismica Kx	0,175
Zona Sismica	1	Coefficiente azione sismica Ky	0,088
Categoria profilo stratigrafico	A		

Superficie di forma circolare

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi (m)	71,72	Passo di ricerca	10,0
Ordinata vertice sinistro inferiore yi (m)	-82,53	Numero di celle lungo x	10,0
Ascissa vertice destro superiore xs (m)	90,65	Numero di celle lungo y	10,0
Ordinata vertice destro superiore ys (m)	-66,36		

Stratigrafia

c: coesione; Fi: Angolo di attrito; G: Peso Specifico; Gs: Peso Specifico Saturo; K: Modulo di Winkler

Strato	c (t/m ²)	Fi (°)	G (t/m ³)	Gs (t/m ³)
1	0	15	1,65	1,8
2	0	45	2,3	2,5

Risultati analisi pendio

Fs minimo individuato		1,52
Ascissa centro superficie	(m)	86,86
Ordinata centro superficie	(m)	-74,44
Raggio superficie	(m)	34,25

B: Larghezza del conchio; Alfa: Angolo di inclinazione della base del conchio; Li: Lunghezza della base del conchio; Wi: Peso del conchio; Ui: Forze derivanti dalle pressioni neutre; Ni: forze agenti normalmente alla direzione di scivolamento; Ti: forze agenti parallelamente alla superficie di scivolamento; Fi: Angolo di attrito; c: coesione.

Analisi dei conci; superficie...xc = 86,864 yc = -74,443 Rc = 34,249 Fs=1.48

B. RELAZIONE TECNICO ECONOMICA

B.1 INTRODUZIONE

Nella presente relazione si espongono i contenuti tecnici del progetto di apertura di una cava di ghiaia in località "Gallo" del Comune di Collecervino (PE).

Il sito interessato è contraddistinto al NCT alle seguenti particelle:

Foglio	Part.	Superficie impegnata (mq)
30	859/p	16.653

Il progetto è tecnicamente e geometricamente semplice in quanto consiste nel ribassamento medio generalizzato di uno spessore di 4.5 metri lasciando al termine dei lavori di coltivazione un raccordo perimetrale costituito da una scarpata sagomata ad unico gradone a piano inclinato del tipo 1:1.

La fase di ripristino prevede il ritombamento totale su tutta la superficie.

B.2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto di coltivazione è improntato alla massima semplicità in quanto la superficie è omogeneamente subpianeggiante, lo scavo si approfondisce per uno spessore massimo ----- metri su tutta l'area ed al termine dei lavori sarà effettuato il ritombamento totale dell'area per restituirla alle normali e correnti pratiche agricole.

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

Piano Paesistico: "trasformabilità condizionata;

Piano Regolatore: area agricola ;

Vincolo idrogeologico: assente;

Vincolo sismico: III categoria;

Confine di proprietà: tre metri,

Fiume Tavo: >50 m dal limite demaniale come da art. 80 della L.R. 18.

Falda freatica: profondità minima di 7,50 m dal p.c., scavo 5.50 m, franco > di 2 m

Pali enel: cinque metri;

B.3. VOLUMI DI SCAVO

Il progetto si sviluppa su una superficie di 16.653 mq ottenuta escludendo tutte i limiti e i vincoli

La stratigrafia prevede uno strato superficiale di circa 0,50 metri costituito da terreno vegetale, quindi a seguire fino alla profondità di scavo di 97 m slm, ovvero in media circa 4,5 - 5,0 si intercetta il banco ghiaioso commercialmente collocabile.

Per il calcolo dei volumi di ghiaia abbiamo utilizzato la sezione A-A, calcolato l'area di scavo e poi abbiamo scomposto la superficie in due parti: una nella quale la sezione di scavo è omogenea e l'altra nella quale è impegnata solo una parte, quella più di valle-

Più precisamente:

- 1 - Sezione totale A: area di scavo = 603 mq;
- 2 - Sezione di scavo per la parte a valle: 165 mq
- 3 - Larghezza impegnata da tutta la sezione: 86 m
- 4 - Larghezza impegnata dalla sola parte di valle: 58 m

Per tenere conto dell'incidenza delle scarpate abbiamo assunto che il volume definito dal piano inclinato a 45° sia pari all'area del triangolo sotteso dalla verticale (5): 10 m2 traslato per tutto il perimetro dell'area.(6): 605 m

Pertanto:

Volume totale di scavo: 55.378 mc

così ottenuto:

$$[(1)*(3) + (2)*(4)] - [(5) * (6)] =$$

$$[(603*86) + (165*58)] - (10*605) = (61.428 - 6.050) = 55.378 mc$$

Il volume al netto, depurato della porzione di terreno vegetale dello spessore di 0.50 metri è quindi pari a:

$$\text{Volume netto ghiaia} = 55.378 - (16.653 * 0.50) = \underline{47.051 mc}$$

Tenendo conto delle necessità medie del mercato sono necessari 4 anni complessivi per la realizzazione del progetto.

B.4. MODALITA' DI SCAVO

Il materiale è rappresentato da una associazione eterogenea di frammenti lapidei (alluvioni) variamente commisti con matrice sabbiosa disposto in giacitura orizzontale e fisicamente normalmente addensato.

Il terreno quindi 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.

B.5. 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.6. TEMPI DURATA DELLA CAVA

In base alla media delle necessità di approvvigionamento del tipo di materiali sul mercato locale e periferico è prevedibile che sia necessario approvvigionare l'impianto con una media di circa 12.000 mc/anno. Conseguentemente possiamo stimare che saranno necessari **4 anni** per completare i lavori

B.7.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 come valore medio delle diverse pezzature attorno alle 10-12 €/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 a pieno ritmo di circa 500-700 mc/giorno che significherebbe poter movimentare un ordine di grandezza di 100.000 mc/anno contro i circa 2000 previsti.

I mezzi di trasporto hanno una capacità media di 15 mc/viaggio

La distanza della cava dagli impianti di lavorazione della ditta sono dell'ordine mediamente di qualche centinaia di metri (A/R) che consentono di rispettare una media di circa 15 viaggi/giorno. Considerando le condizioni meteo tipo possiamo stimare una attività media pari a circa 200 gg/anno e quindi una potenzialità massima di: (18 mc/viaggio x 15 viaggi/giorno x 1 autocarro x 200 giorni/anno) ~ 54.000 mc/anno. I mezzi previsti sono quindi compatibili con la produzione attesa

Costi di messa in esercizio della cava

I lavori saranno assegnati svolti da ditta organizzata con mezzi propri 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 pagamento canone a comune
- 3) personale
- 4) manutenzione e riparazione mezzi;
- 5) Carburanti e lubrificanti;
- 6) Materiale d'uso;
- 7) Ammortamenti ed integrazioni
- 8) spese generali: 5% spese
- 9) Ripristino

1) Terreni: €45.000

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 1.00 €/metro cubo in banco e forfettariamente quindi attorno ai 45.000

2) Convenzione: 11.000 €

In base agli accordi raggiunti successivamente all'introduzione con la finanziaria regionale 2005, l'esercente l'attività estrattiva deve corrispondere all'amministrazione comunale di pertinenza un canone pari al 20% del canone annuo previsto in base all'art. 13bis della Legge Regionale n. 54/83 che per la tipologia merceologica in esame è orientativamente attorno a pari a 0.23 €/mc, per circa 10.800 € arrotondati a 11.000 €

3) Personale: € 50.000,00

I circa 55.000 mc di movimentazione con una potenzialità di circa 700-800 mc giorno richiedono un'attività effettiva pari a circa 75 giorni di lavoro e altrettanti per il ritombamento per 150 gg totali che corrispondono a circa 7 mesi continuativi.

Per il trasporto ad una media di circa 18 mc viaggio necessitano $47.000/18 = 2611$ viaggi che a una media di 15 viaggi giorno equivalgono a 174 giorni consecutivi pari a circa 8 mesi consecutivi.

Considerando un costo medio annuo pari a 35.000 euro/persona abbiamo un costo medio mensile pari a circa 2.900 €. Poiché ci riferiamo ad un tempo stimato consecutivo pari a circa 15 mesi l'incidenza del personale sarà pari a: $2.900 * 15 = 43.500$ che arrotondiamo a 50.000 per tenere conto degli imprevisti.

4) Manutenzione e riparazione mezzi: € 12.000,00

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 3.000,00 €/anno

Possiamo stimare una incidenza forfettaria per i quattro anni pari a circa 12.000,00 €.

5) Carburanti e lubrificanti: € 38.600,00

L'incidenza relativa al consumo di carburanti e lubrificanti è variabile rispetto all'oscillazione dei loro prezzi; Dato che un escavatore al giorno consuma mediamente €. 250,00 di gasolio, considerando i 150 giorni effettivi lavorativi abbiamo complessivamente una spesa di 37.500,00 € totali

Per il trasporto dei 47.000 mc netti circa, ipotizzando che un autocarro a viaggio trasporta 18 mc, abbiamo un numero di 2.611 viaggi; considerando una percorrenza a viaggio A/R di qualche centinaia di metri avremo $2.611 \text{ viaggi} \times 0.50 \text{ Km} = 1.305 \text{ Km}$ totali con un consumo medio di 2 Km/l pari quindi a 650 l di gasolio e ad una spesa di circa $650 * 1.6€ = 1.040€$ per l'intera durata della cava, arrotondabili a 1.100,00€.

6) Materiale d'uso:

Non sono prevedibili spese significative di materiali d'uso.

7) Ammortamenti: 16.000 €

Il parco macchine previsto per i lavori, con vetustà media ha valore stimabile nell'ordine dei 80.000 €, con un deprezzamento nei quattro anni di attività nell'ordine del 20% pari a 16.000 €

8) Costi del ripristino: 60.000,00 €

Come risulta dalla relazione di ripristino ambientale, le spese previste per la sistemazione globale dell'area è di €.0.000 € .

9) Spese generali: 24000,00 €

Includiamo in questa voce gli oneri relativi ad ogni altra voce difficilmente quantificabile. Le spese totali di produzione ammontano a 232.600 € ipotizzando un'incidenza media del 10% abbiamo 23.260€. arrotondati a 24.000,00 €

Riepilogo generale

<i>costi di gestione nei 4 anni:</i>	
Terreni	45.000,00
Convenzione	11.000,00
Personale	50.000,00
Manutenzione	12.000,00
Carburanti	38.600,00
Materiale d'uso	0,00
Ammortamenti	16.000,00
Ripristino	60.000,00
Spese generali	24.000,00
<i>Somma (€).</i>	256.600,00

Economicità dell'impresa

Posto che la produzione dei circa 47.000 mc di ghiaia comporta un costo di 256.600 €, il costo di produzione unitario è: $256.600 \text{ €} / 47.000 \text{ mc} = 5.46 \text{ €/mc}$

Lo stesso materiale reperito sul mercato avrebbe un costo trasportato in impianto di circa 11-12 €/mc. E' evidente l'economicità dell'impresa

C. RIPRISTINO AMBIENTALE

C.1. INTRODUZIONE

Di seguito si relaziona sul recupero ambientale dei terreni in località “Gallo” del Comune di Collecervino (PE) nell’ambito del progetto di una cava di ghiaia della ditta SOCIETA’ AGRARIA ROTACUPA.

Facendo riferimento alla Carta dell’Uso del Suolo prodotta dalla Regione Abruzzo, i terreni in progetto sono interessati da seminativi non irrigui e insediamenti produttivi industriali e commerciali.

Le opere di recupero consisteranno nella loro fase finale in una semina di specie erbacee preparatoria per il successivo utilizzo agricolo dell’area.

C.2. 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 del fiume Tavo inserendosi nei depositi di recente formazione di fondovalle. 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 porzione superficiale dei citati depositi alluvionali si presenta pedogenizzata per uno spessore di circa 0,50 m., qui l’esiguo suolo agrario ha sostituito la porzione sabbioso-limosa della matrice dei depositi ghiaioso conglomeratici. Per migliorare significativamente la vocazionalità del suolo si intende intervenire attuando opportune operazioni di seguito descritte mirate a migliorare le caratteristiche agronomiche del terreno.

Questa tipologia di terreni 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 $\approx 30\%$.

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.3. 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 caratterizzato seminativo in aree non irrigue e da insediamenti produttivi industriali e commerciali.

C. 4. GEOMETRIA FINALE ED INTERVENTI DI RECUPERO AMBIENTALE

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

Di norma la messa in posto del terreno vegetale viene immediatamente 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.

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.

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

Come accennato nei paragrafi precedenti l'area di cava è interessata esclusivamente da seminativi.

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.

Per quanto concerne le metodologie di recupero si opererà:

1. con il ritombamento totale dell'area con terreno a granulometria e tessitura idonea;
2. con la successiva messa a dimora di uno strato di terreno vegetale di adeguato spessore cui farà seguito la semina a mano di una miscela composta da graminacee e leguminose con queste ultime in percentuale maggiore al 55-60%; questo permetterà un maggiore arricchimento del terreno in elementi assimilabili dalle piante;
3. dopo 1 anno dalla semina e comunque non prima dell'affrancatura del soprassuolo erbaceo, si procederà alla restituzione all'uso agrario tradizionale.

C. 5. 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.

Lo strato di terreno vegetale o comunque non commercializzabile ha uno spessore medio di 0.50 m su tutta l'area, è calcolabile per 8.895 mc.

Altri 60.000 mc circa di terreno da utilizzare per il reinterro proverranno da scavi e sterri eseguiti dalla ditta stessa o conferiti ottemperando alla legislazione in termini di terre e rocce da scavo vigente al momento, o in parte proveniente dalla cava di terra esercita da ditta dello stesso gruppo in località Masseria Acerbo del Comune di Loreto Aprutino presso la quale al momento residuano circa 45.000 mc disponibili.

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

Quadro dei costi di ripristino ambientale

COMPUTO METRICO DEI COSTI DI RIPRISTINO AMBIENTALE						
N	Descrizione	U.M.	Q.ta	Imp. Unit	Tot.parz. (€)	
1	Costo del ritombamento- terreno da riportare		47.000	1,03	48.410,00	
2	Ritombamento e spandimento terreno vegetale	gg	15	77,47	1.162,05	
3	Preparazione meccanica del terreno di fondo	Ha	1,70	206,58	351,19	
4	Preparazione meccanica del terreno vegetale	Ha	1,70	154,94	263,40	
5	Concimazione organica compreso lo spandimento	Ha	1,70	258,23	438,99	
6	Frangizollatura	Ha	1,70	154,94	263,40	
7	Seminagione	corpo	1	2.500,00	2.500,00	
8	Cure colturali nei due anni successivi la chiusura della cava	corpo	1	3.000,00	3.000,00	
				Costi generali del ripristino	€	56.389,02
				arrotondato a	€	60.000,00