

**COMUNE DI COLLECORVINO
(PESCARA)**

**Ditta:
SALINE s.r.l.**

**PROGETTO DI COLTIVAZIONE DI UNA CAVA DI GHIAIA IN
LOCALITA' CONGIUNTI**

RELAZIONE GEOLOGICA

Relatore: Geol. S. Ricci
Geol. R. Pagliarini

Pescara, Novembre 2012

SOMMARIO

A -STUDIO GEOLOGICO

A.1 INTRODUZIONE

A.2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

A.3 CARATTERI GEOLOGICI

A.3.1 Litologia

A.3.2 Geomorfologia

A.3.3 Idrologia ed idrogeologia

A.4. FRONTI DI SCAVO TEMPORANEI

Allegati al testo
carta geologica;
carta idrogeologica;
sezione geologica;
colonne stratigrafiche

A –STUDIO GEOLOGICO

A.1 INTRODUZIONE

Nella presente relazione si da conto dello studio geologico eseguito per incarico della ditta SALINE s.r.l., per il progetto di coltivazione di una cava in località “Congiunti” del Comune di Collecervino (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 tal fine, quanto chiaramente individuabile in superficie è stato integrato con i dati dei sondaggi geognostici eseguiti a supporto del progetto di coltivazione della cava.

A.2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L’area interessata si trova in località Congiunti, a Nord-Est dell’abitato di Collecervino in un’area prevalentemente pianeggiante, che dai piedi dei rilievi collinari degrada verso la valle del F. Fino.

A.3 CARATTERI GEOLOGICI

L’area in studio è posta in destra idrografica del F. Fino ed interessa i terreni del sistema alluvionale terrazzato dello stesso.

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

La valle fluviale è ampia ed orlata da estesi sistemi terrazzati degli antichi apparati alluvionali del Fino. Esternamente la valle è definita dai rilievi collinari del sistema periadriatico, modellati nella formazione argilloso siltosa di età Plio-Pleistocenica.

L'ambiente di riferimento per la definizione geologica del sito è quello del sistema terrazzato delle alluvioni recenti ed attuali i cui depositi sono organizzati generalmente secondo una geometria di tipo lentiforme con frequenti variabilità laterali e verticali.

A.3.1. Litologia

I sedimenti che si depositano sono di norma costituiti da associazioni eterogenee di sabbie, sabbie limose e ghiaie.

I depositi alluvionali coprono una formazione prequaternaria costituita da argille limose di colore grigio, molto consistente.

Nell'area, riconosciamo:

- il corpo terrazzato recente, topograficamente ad una quota attorno ai 35-38 m slm;
- le alluvioni attuali, che orlano il letto del fiume, ad una quota attorno ai 32-33 m slm;
- il solco fluviale attuale, parzialmente occupato dai depositi attuali che scorre attorno ai 29-30 m slm;
- il substrato prealluvionale

- Terrazzo recente

Rappresenta il pianoro del fondo valle interessato da pratiche agrarie stabili. Si tratta di un terrazzo alluvionale costituito da una associazione irregolare di ghiaie e sabbie coperte dal terreno pedogenizzato. Fisiograficamente è compreso tra il piede dei versanti e l'allineamento ideale che sottende l'andamento meandriforme del F. Fino. Ha un aspetto tipicamente tabulare e larghezza variabile da poche decine di metri fino a uno-due centinaia di metri. Litologicamente è costituito da una associazione irregolare di ghiaie a vario tenore sabbioso a malapena coperte da un livello pedogenizzato con un ricco scheletro ghiaioso, come si può osservare in loco.

- Alluvioni attuali

Il letto del F. Fino è orlato da una fascia irregolare e poco potente di depositi alluvionali attuali legati ai cicli temporali di piene e magre del fiume. Si tratta di sedimenti sciolti a granulometria variabile dalle sabbie ai limi alle ghiaie fino al ciottolame, di-

sposti caoticamente e irregolarmente. Rappresentano una copertura modesta e non omogenea del substrato argilloso nel quale è inciso il fiume.

- Il solco fluviale attuale

Il letto del fiume è netto, inciso nel terrazzo dal quale è separato da una altrettanto netta scarpata. I depositi di sponda come detto sono scarsi e costituiti da associazione irregolare di banchi sabbiosi e lenti ghiaiose lungo le sponde, più francamente ghiaioso-ciottoloso in alveo.

L'alveo del fiume ha una larghezza di qualche metro e presenta mediamente un tirante idrico molto legato al regime pluviometrico. In genere può presentare anche lunghi periodi di secca nei mesi estivi poco piovosi e piene improvvise autunnali-invernali. Mediamente il tirante idrico di riferimento ha una altezza di poche decine di centimetri con alcune zone localizzate in cui si possono formare delle pozze anche profonde.

- Il substrato prealluvionale

E' costituito dai terreni limo-argillosi delle serie plio-pleistoceniche, organizzati in stratificazioni regolari anche se poco riconoscibili. Si tratta di terreni molto consolidati per la storia geologica che li ha interessati, di colore per lo più grigio, giallo-avana per alterazione superficiale. Si rinvengono diffusamente a formare i rilievi collinari circostanti e sono ben visibili anche nel letto del f. Fino la cui storia evolutiva ha fatto sì che affiorino diffusamente sulle sponde e siano appena coperti da un velo di sedimenti sul fondo, tanto da poter considerare la circolazione del fiume in questo tratto come quella in un canale senza interscambio con la piana alluvionale circostante.

Il rilevamento dell'area circostante il sito di nostro interesse, integrato con i sondaggi eseguiti a supporto del progetto di coltivazione della cava in essere, ha permesso di ricostruire con buona precisione la successione stratigrafica.

Il principale litotipo affiorante sotto la coltre superficiale di terreno vegetale agrario, di limitato spessore, risulta essere costituito da ghiaie eterometriche, costituite da ciottoli di natura calcarea, immerse in matrice di natura sabbioso e/o sabbioso-limosa. Sovente sono presenti livelli e lenti di materiale coesivo di taglia sabbioso-limosa e limoso-argilloso, che costituiscono a tratti intercalari impermeabili.

In base alla conoscenza diretta dei terreni presenti e a quanto noto dalla bibliografia specialistica possiamo schematizzare la seguente tabella dei valori dei parametri geotecnici

Parametro geotecnico			Ghiaia
Peso di volume	γ	(t/mc)	1.8
Angolo di attrito interno	ϕ	($^{\circ}$)	40
Coesione efficace	c'	(t/mq)	0.0

A.3.2. Morfologia

I tratti morfologici dell'area sono governati dalla natura e dal diverso grado di erodibilità dei terreni affioranti nonché dall'assetto geologico strutturale.

I sollevamenti tettonici e le oscillazioni eustatiche verificatesi nel Quaternario hanno avuto un ruolo determinante nel delineare l'attuale configurazione del paesaggio.

Infatti i sollevamenti hanno rinnovato continuamente i dislivelli e le oscillazioni eustatiche hanno contribuito ad aumentare o diminuire il potere erosivo dei corsi d'acqua.

La geomorfologia dei luoghi è definita dall'evoluzione di un paesaggio di valle fluviale modellato in una formazione che vede la prevalenza degli elementi costitutivi da un'associazione eterogenea di sabbie, sabbie limose e ghiaie, coperta da terreno pedogenizzato. In conseguenza di ciò si definiscono superfici sub-pianeggianti di aspetto.

L'area in cui si prevede di realizzare l'intervento in progetto si sviluppa su di un terreno che ha un aspetto tipicamente tabulare e le formazioni presenti danno luogo ovunque ad una coltre superficiale di spessore eterogeneo, granulometricamente assimilabile ad una commistione caotica e spazialmente variabile di limi a vario tenore argilloso e sabbioso al cui interno troviamo dispersi litorelitti a spettro dimensionale molto variabile.

Ad una distanza di circa 150 metri dal confine è presente il salto morfologico da cui inizia il degradare verso la vallecola in cui scorre il F. Fino.

Il passaggio tra l'alveo attuale e il soprastante terrazzo è contraddistinto da una scarpata subverticale o comunque molto ripida, appena mascherata da un po' di detrito che inevitabilmente si accumula al piede. L'altezza media è di circa 5-6 m, costituendo il raccordo fra le quote del terrazzo e quelle del fiume.

Il passaggio tra terrazzo più vecchio e i depositi recenti ed attuali è dato da una scarpata generatasi per erosione fluviali e la cui morfologia è governata dall'azione fluviale.

A.3.3. Idrologia ed idrogeologia

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

L'assetto idrogeologico dell'area di interesse è caratterizzato dallo stato attuale del solco fluviale del F. Fino che scorre direttamente incassato nel substrato prealluvionale argilloso della formazione Plio-Pleistocenica.

In base al rilevamento in loco ed alle indagini geognostiche 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 Fino, è anche indicato il regime idrico sotterraneo con l'andamento delle isofreatiche.

L'assetto idrogeologico dell'area di interesse è fortemente caratterizzato dalla presenza del F. Fino che costituisce il livello di base della circolazione idrica e forma una estesa falda di subalveo che imbibisce i terreni ghiaioso ciottolosi della piana alluvionale definendo una tipica falda di divagazione. I sottostanti terreni argillosi della formazione prequaternaria di età Calabriana rappresentano il letto impermeabile su cui si stabilizza la falda. I sondaggi geognostici hanno individuato la profondità media della falda alla quota di circa 5.00 m slm.

A.4 FRONTE DI SCAVO FINALE

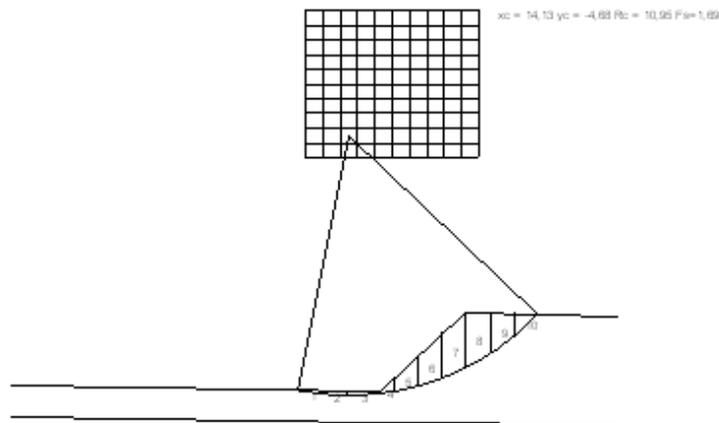
L'esecuzione del progetto di scavo della cava prevede un fronte temporaneo sagomato con geometria 1:1 (45 °). Per valutare l'idoneità di questa geometria è stata eseguita una verifica del fattore di sicurezza così come indicato nel capitolo successivo.

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 di 3.0 m. per poter rispettare ovunque nel sito un franco di due metri al di sopra della superficie freatica.

Al termine dei lavori di ripristino ambientale è previsto il riposizionamento del terreno di risulta al fine di riprendere le normali pratiche agricole.

La verifica della stabilità finale 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 1,72 come da tabelle allegate.



Analisi di stabilità dei pendii con JANBU

Numero di strati	2,0
Numero dei conci	10,0
Zona Sismica	3
Categoria profilo stratigrafico	C
Coefficiente di amplificazione topografica	1
Coefficiente azione sismica Kx	0,094
Coefficiente azione sismica Ky	0,047

Superficie di forma circolare

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	(m)	12.31
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	(m)	-5.61
Ascissa vertice destro superiore xs	(m)	19.59
Ordinata vertice destro superiore ys	(m)	0.6
Passo di ricerca		10,0
Numero di celle lungo x		10,0
Numero di celle lungo y		10,0

Vertici profilo

N	X (m)	y (m)
1	0,0	-15,23
2	15,46	-15,48
3	18,98	-12,12
4	25,44	-12,29

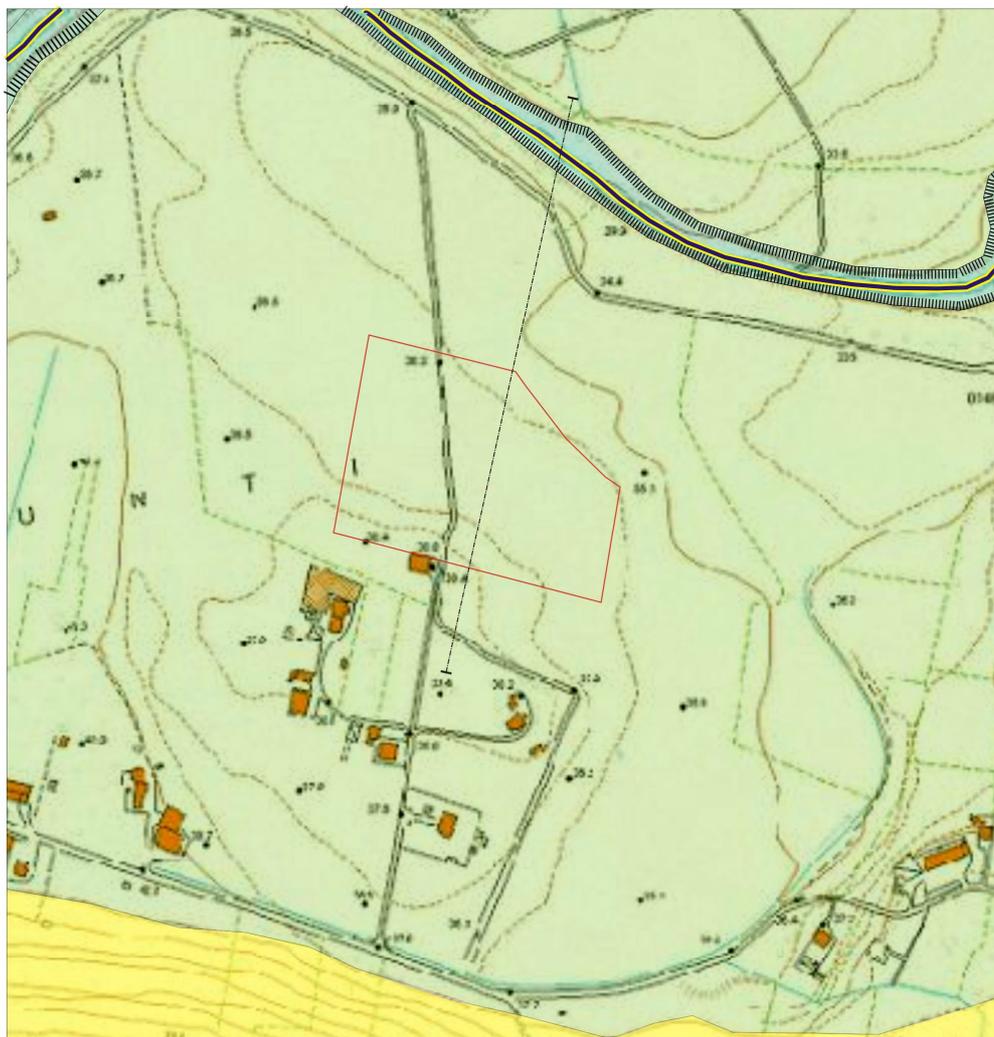
Analisi dei conci; superficie...xc = 28,203 yc = 6,289 Rc = 16,301 Fs=1,7256

Nr.	B(m)	Alfa(°)	Li(m)	Wi(Kg)	c (t/m ²)	Fi(°)	Ui(Kg)	N'i(Kg)	Ti(Kg)
1	1,01	-8,5	1,02	142,82	0,0	40,0	0,0	158,46	95,64
2	1,01	-3,2	1,01	299,15	0,0	40,0	0,0	309,79	185,24
3	1,43	3,2	1,44	373,54	0,0	40,0	0,0	361,89	216,41
4	0,58	8,5	0,59	319,95	0,0	40,0	0,0	296,92	179,26
5	1,01	12,8	1,03	1655,71	0,0	40,0	0,0	1495,31	915,41
6	1,01	18,3	1,06	2889,32	0,0	40,0	0,0	2541,9	1597,99
7	0,92	23,7	1,01	3568,3	0,0	40,0	0,0	3087,95	2012,91
8	1,09	29,6	1,25	4056,31	0,0	40,0	0,0	3483,64	2391,74
9	1,01	36,1	1,25	2476,08	0,0	40,0	0,0	2135,11	1578,29
10	1,01	43,0	1,38	927,24	0,0	40,0	0,0	814,42	664,83

ALLEGATI:

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

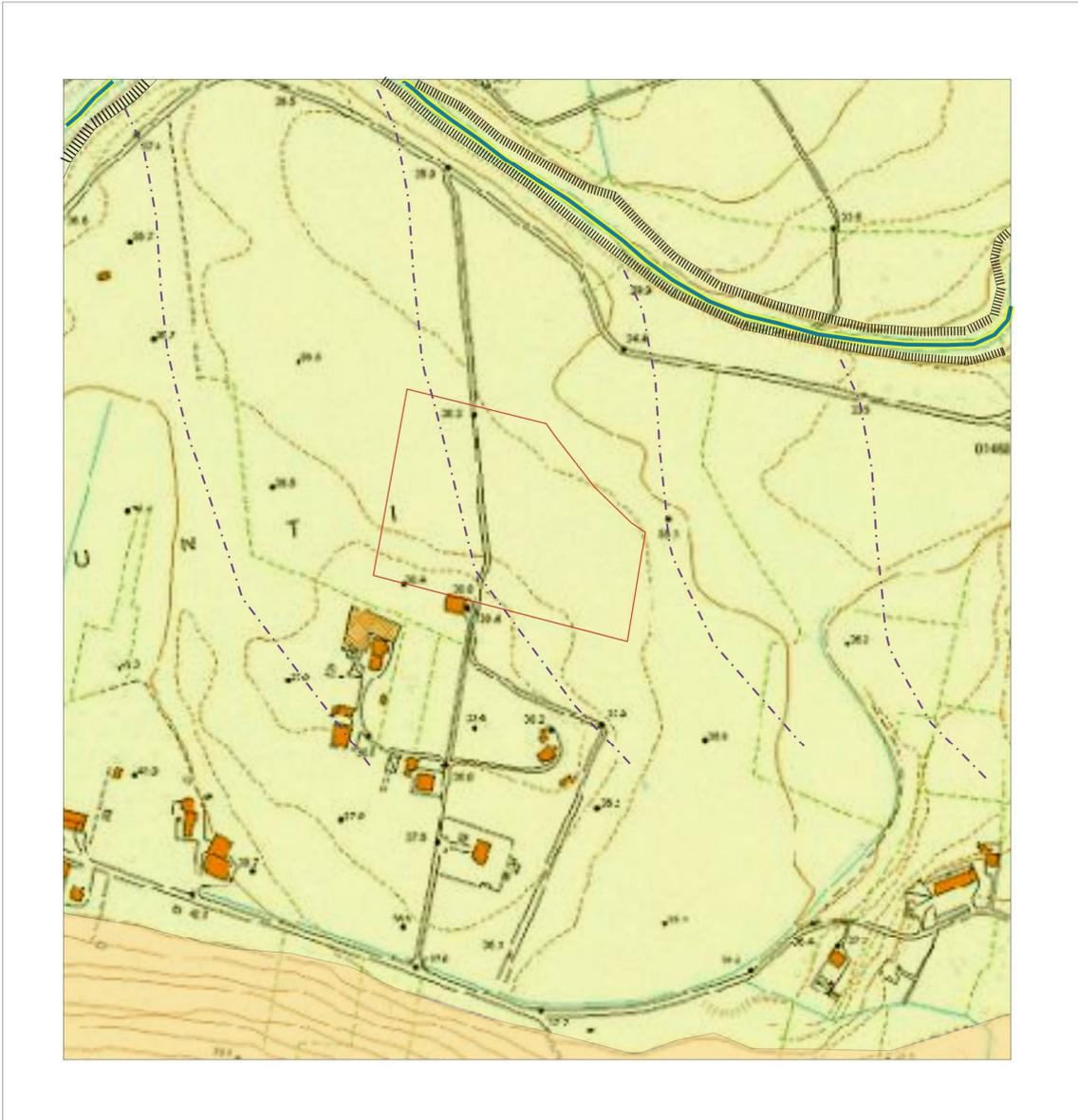
Carta geologica scala 1:5.000



LEGENDA

- | | | | |
|---|--|---|----------------------------------|
|  | Alluvioni recenti ed attuali del F. Fino:
sabbie, limi e ghiaie
(Olocene continentale) |  | Scarpata di
erosione fluviale |
|  | Terrazzo di III ordine del F. Fino:
depositi alluvionali in geometria lentiforme
costituiti da sabbie, limi sabbiosi, ghiaie
(Olocene continentale) |  | Fiume Fino |
|  | Limi argillosi, argille limose
variamente sabbiose.
(Calabriano Inf.) |  | Traccia sezione |

Carta idrogeologica scala 1:5.000

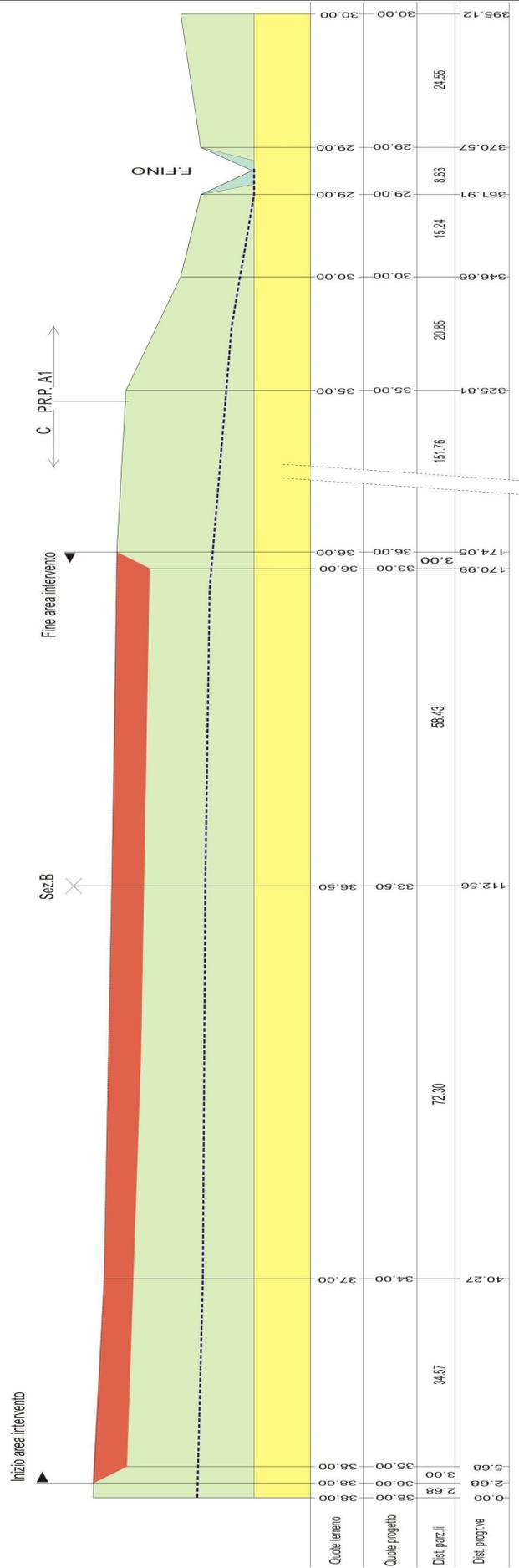


LEGENDA

-  Depositi alluvionali in geometria lentiforme costituiti da sabbie, limi sabbiosi, ghiaie: buona permeabilità (Olocene continentale)
-  Limi argillosi, argille limose variamente sabbiose: permeabilità nulla (Calabriano Inf.)

-  Scarpata di erosione fluviale
-  Fiume Fino
-  Curve isofreatiche

Sezione geologica - scala (1:1.000-1:500)



LEGENDA

Alluvioni recenti ed attuali del F. Fino: sabbie, limi e ghiaie (Olocene continentale)

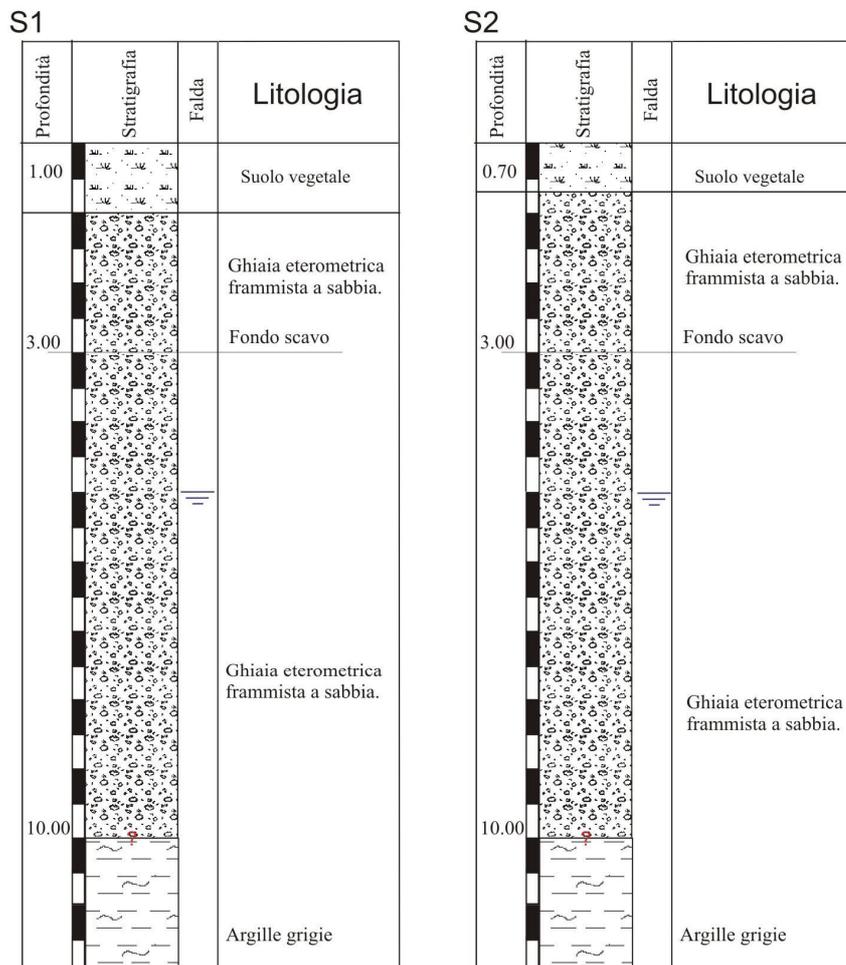
Terrazzo di III ordine del F. Fino: depositi alluvionali in geometria lentiforme costituiti da sabbie, limi sabbiosi, ghiaie (Olocene continentale)

Limi argillosi, argille limose variamente sabbiose. (Calabriano Inf.)

UBICAZIONE SONDAGGI (scala 1:5.000)



STRATIGRAFIA TERRENO 1:100



**COMUNE DI COLLECORVINO
(PESCARA)**

**Ditta:
SALINE s.r.l.**

**PROGETTO DI COLTIVAZIONE DI UNA CAVA DI GHIAIA IN
LOCALITA' CONGIUNTI**

RELAZIONE TECNICO - ECONOMICA

**Relatore: Geol. S.Ricci
Geol. R. Pagliarini**

Pescara, Novembre 2012

SOMMARIO

B. RELAZIONE TECNICO ECONOMICA

B1. RELAZIONE TECNICA

B.2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

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

B.3. VALUTAZIONE TECNICO-ECONOMICA

Caratteristiche del materiale

Mezzi d'opera previsti in cava

Potenzialità produttiva

Costi di messa in esercizio della cava

Costi generali e di progettazione:

Costi di gestione

Ricavi in esercizio

Economicità dell'impresa

B. RELAZIONE TECNICO ECONOMICA

B1. RELAZIONE TECNICA

La presente relazione illustra i contenuti tecnici del progetto di coltivazione e la scheda che segue sintetizza gli elementi principali che caratterizzano la cava in progetto; a seguire la discussione dettagliata.

Soggetto proponente: ditta SALINE s.r.l.		
Comune interessato: Collecorvino (PE)		
Località: Congiunti		
Inquadramento catastale	Fg 6	Particelle: 102/p-234/p-393/p-391/p-22/p
RIEPILOGO VINCOLI E LIMITI		
Piano Regolatore: area agricola		
Vincolo idrogeologico: presente		
Beni paesaggistici: Assente come perimetrazione, considerato come distanza acque pubbliche F. Fino (elenco acque pubbliche 1905)		
Piano Paesistico: trasformabilità condizionata C		
Vincolo sismico: S3		
PSDA: assente		
FALDA FREATICA: scavo fino 3 m (franco >2,0 – falda a -5.0m dal p.c);		
L.R. 18/83: Art. 80: >50 m demanio fluviale		
S.I.C.: assente		
PAI: assente		
R.D. 523/1904 Art. 97: compatibile		
Deroghe distanze ex DPR 128/59 art 104 e ss.mm.ii.: consorzio di bonifica avvicinamento a 5.0m		
SINTESI PROGETTUALE		
Superficie netta di cava: 28.000 mq		
Modalità di scavo: Approfondimento diretto previo accantonamento terreno vegetale in un unico lotto.		
Profondità di scavo: max - 3.0 m p.c.		
Volume totale: 84.000 mc		
Terreno vegetale: 28.000 mc		
Vol. netto : 56.000 mc		
Durata totale: 4 anni		
Produzione media annua netto: 14.000 mc		
Uso attuale del suolo: seminativo		
Uso finale del suolo: seminativo		
Modalità di ripristino: ritombamento totale		
Costo del ripristino: 149.000 €		

B.2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto prevede l'apertura di una cava di ghiaia, utilizzando un sito adibito ad attività agricola. Il materiale è rappresentato da ghiaie eterometriche in matrice sabbiosa-limosa e/o limoso-argillosa. Qui di seguito vengono esaminate le varie fasi; dalla messa in esercizio dell'attività estrattiva fino al suo ritombamento.

In allegato sono riportate le tavole di coltivazione e di ripristino.

- Preparazione preliminare:

▪ *recinzione e cancelli*

Prima di dare inizio ai lavori di scavo tutta l'area sarà picchettata con termini lapidei individuanti il perimetro totale e i vertici del lotto. L'area così delimitata sarà recintata. In linea con la recinzione sarà posizionata una sbarra con lucchetto che segnalerà l'ingresso in cava e lo limiterà alle persone autorizzate. A seguire troveremo la rampa di invito che consentirà ai mezzi di carico di raggiungere il fondo cava e di portarsi in prossimità del fronte di avanzamento.

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

▪ *asporto della vegetazione presente*

Sarà effettuata la scopertura del giacimento, ossia l'asportazione della coltre di terreno vegetale per uno spessore di circa 1.00m su tutta l'area di cava, che verrà accantonato lungo il perimetro dell'area di intervento, ma sempre all'interno dei terreni disponibili.

▪ *area di deposito dei materiali di cantiere*

Il deposito temporaneo del terreno agrario avverrà su superfici poste lungo il perimetro dell'area di cava, sempre all'interno dei terreni disponibili.

L'argine perimetrale consentirà di svolgere le seguenti funzioni :

- contenimento degli impatti legati alla movimentazione di questi materiali, che verrebbero spostati minimizzando i percorsi dei mezzi d'opera. Ciò comporta un'attenuazione di rumore e sollevamento polveri nell'atmosfera ed un minore consumo di carburante;
- barriera visiva nel corso della fase operativa della cava, associata all'attenuazione del rumore, e al contenimento delle polveri sollevate dal transito dei mezzi d'opera;
- barriera idraulica, per lo sbarramento dei deflussi superficiali in direzione delle scarpate.

Tale terreno sarà riposizionato al termine dei lavori per perfezionare il ripristino ambientale.

▪ *uffici e servizi*

Il progetto non prevede la realizzazione né di locali di servizio né di un impianto di lavorazione inerti. Pertanto nell'area di cava opererà un escavatore a benna rovescia che caricherà direttamente i materiali sugli autocarri che preleveranno il materiale per conferirlo a destinazione.

- **Piano di coltivazione**

- La superficie netta sulla quale si sviluppa il progetto di coltivazione è pari a mq 28.000.
- Per calcolare il volume di scavo si è calcolato il volume come: (Area) x (altezza di scavo), considerando ininfluyente la pendenza delle pareti e depauperando il risultato dello spessore del terreno vegetale pari ad uno strato medio di 1.00 m su tutta la superficie utile:

	Sup. netta (mq)	Volume tot. (mc)	T. Veg. (mc)	Netto (mc)
<u>Lotto</u>	28.000	84.000	28.000	56.000

- La morfologia dell'area in oggetto, costituita sostanzialmente da una superficie pianeggiante che si sviluppa attorno a quote comprese tra i 35-38 m slm, permette una coltivazione in un unico lotto su tutta la superficie interessata, con un unico approfondimento di metri 3.0. Tale soluzione consente un'agile movimentazione delle macchine ed una maggiore sicurezza dello scavo.
- Le pareti di scavo saranno modellate a scarpata con pendenza di 45°; date le caratteristiche del banco ghiaioso, tale pendenza garantisce la sicurezza di tenuta della scarpata, come evidenziato dal calcolo appositamente effettuato.
- Il piano di coltivazione seguirà le indicazioni plano altimetriche del progetto allegato all'istanza unitamente alla presente relazione.
- In base alla media delle necessità di approvvigionamento del tipo di materiali sul mercato locale e periferico è prevedibile che l'approvvigionamento dell'impianto di proprietà cui è destinato presenti un andamento discontinuo. Conseguentemente possiamo stimare che saranno necessario **4 anni** per completare i lavori, tenendo conto anche del tempo necessario alla risistemazione ad uso agricolo prevista dal progetto.
- Sarà eseguita un'idonea regimazione idraulica mediante una rete drenante.
- Si riscontra la presenza delle linee del consorzio di bonifica. La distanza minima di sicurezza da rispettare secondo il DPR 128/59 art 104 è di 50 m. Dal sopralluogo congiunto effettuato con i tecnici dell'ente risulta presente una conduttrice principale, denominata "conduttrice Tavo", dalla quale il sito previsto per l'apertura della cava dista oltre 50.0m, per la precisione 60.0m. Inoltre dalla linea principale del consorzio, partono delle derivazioni locali, per le quali è prevista la richiesta di avvicinamento in deroga a 5.0m.
- Il materiale estratto sarà trasportato nell'impianto di lavorazione della Ditta, posto a circa 10 km, e sottoposto a lavaggio e vagliatura, per essere quindi immesso nel mercato, come materiali inerti da costruzione.

- **Ritombamento**

- Al termine della coltivazione è previsto il ritombamento totale utilizzando i terreni limoso-sabbiosi della copertura integrati con terreni provenienti da scavi e sterri e fanghi residuali dell'impianto di lavaggio per una percentuale volumetrica finale nell'ordine del 20-30%, il tutto per riconfigurare la stessa morfologia iniziale. Il materiale terroso potrà provenire anche dai tradizionali lavori di sterri e scavi per l'edilizia. Come è noto questi materiali, se non provenienti da siti inquinati, possono essere utilizzati per i rinterri di cave, come confermato dal D.Lgs 205/2010 (3 Dicembre), Decreto Legislativo 3 dicembre 2010 n.205 "Disposizioni di attuazione della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive" pubblicato nella "Gazzetta Ufficiale n. 288 del 10 dicembre 2010 - Suppl. Ordinario n. 269". I terreni utilizzati proverranno da cantieri autorizzati e pertanto da scavi e sterri di siti non inquinati e saranno descrivibili genericamente come limi e limi sabbiosi, sterili. Le procedure di utilizzo dei materiali da scavo seguiranno il regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle rocce e terre da scavo (Dm Ambiente del 10 agosto 2012 n.161). Il progetto di ritombamento si avvarrà pertanto dei materiali e delle modalità previste e consentite dalla legge, non potendo per ovvi motivi prevedere al momento quali saranno i cantieri di riferimento da qui a quattro anni.

- **Ripristino**

- La fase di ripristino consiste nella spandimento del terreno vegetale, precedentemente accantonato al fine di reintrodurre l'uso agricolo.

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

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

VINCOLI	STATO E CONGRUENZA
DPR 128/59: "4: 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)	≈ 10 m > 20 m > 20 m Assente Assente Avvicinamento a 5.0m
• confine di proprietà	Distanza > di 5.0 metri.
• P.R.G. Comune di Collecervino (PE)	Area agricola
• PRP	Trasformabilità condizionata C
• P.A.I.	Non sono presenti nell'area estrattiva degli elementi cartografati dal P.A.I.
• L.R. 54/83	Compatibile
• L.R. 67 /1987:	Compatibile
• L.R. 57/88, Scheda 2: GHIAIE E SABBIE DELLE ALLUVIONI RECENTI E TERRAZZATE DEI PALEOCONOIDI E DEI DEPOSITI FLUVIOLACUSTRI.	<u>deroga</u> alla pendenza dei fronti di scavo (5/3), qui prevista tipo (1:1). Deroga compatibile con la natura geotecnica dei terreni, l'altezza fronte di scavo (xxxx m).
• L.R. 15/04 art. 168	compatibile
• L.R. 6/05 art. 132 (Convenzione con il Comune)	<u>Per la cava sarà stipulata al termine dell'iter per ottenere la Determinazione autorizzativa.</u>
• 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

B.3. VALUTAZIONE TECNICO-ECONOMICA

Collocazione a mercato

Il materiale prelevato dalla cava avrà come mercato naturale il territorio della Valle del Fino e dei Comuni che vi si affacciano ed anche naturalmente l'impianto di lavorazione della ditta.

Mezzi d'opera previsti in cava

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

Potenzialità produttiva

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

I mezzi di trasporto hanno una capacità media di 15 mc/viaggio e la distanza della cava dai luoghi di destinazione sono dell'ordine mediamente di circa 20 km (A/R) che consentono di rispettare una media di 5-6 viaggi giorno per ogni mezzo.

Costi di messa in esercizio della cava

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

Costi generali e di progettazione

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

Costi di gestione

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

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

1) terreni: € 50.000,00

Per il diritto di sfruttamento l'orientamento del mercato è attorno a 1,00 €/metro cubo in banco e forfettariamente quindi attorno a 50.000,00 €.

2) Convenzione: 12.900 €

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 orientativamente (prevedendo l'incremento negli anni a venire confrontabile con quello degli anni passati) a € 1,15 e quindi a 0.23 €, per complessivi 12.880€, arrotondabili a 12.900€.

3) *Personale: € 97.500,00*

Per l'esercizio della cava è stimabile che siano impegnate 2 persone: una per lo scavo e l'altra per il trasporto. Per loro possiamo stimare forfaitariamente un costo industriale medio pari a 30.000 €/anno cadauno. Per il trasporto, in base ai ritmi di produttività, il personale sarà effettivamente impegnato per complessivi 56.000 mc/90mc/g (portata dell'autocarro in 6 viaggi al giorno) = 622 gg lavorativi pari all'equivalente di circa 31 mesi lavorativi consecutivi. Per lo scavo, alla media di 700 mc/g i lavori impegnano per 84.000 mc/700mc/g = 120 gg e circa un terzo possiamo impegnarli per i lavori di spandimento del terreno vegetale nelle fasi di ripristino per complessivi 160 gg circa che corrispondono a circa 8 mesi lavorativi consecutivi

Pertanto per le due tipologie di lavorazione:

Trasporto: $(30.000 \text{ €/cad}) / (12 \text{ mesi}) * 31 \text{ mesi} = 77.500,00 \text{ €}$

Scavo: $(30.000 \text{ €/anno}) / (12 \text{ mesi}) * 8 \text{ mesi} = 20.000,00 \text{ €}$

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 forfaitaria pari a circa 3.000,00 €/anno.

5) *Carburanti e lubrificanti: € 58.125,00*

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, considerando i 160 giorni previsti abbiamo una spesa di 32.000€. Un autocarro che compie 6 viaggi al giorno per una media 10 Km (andata e ritorno) percorre 60 Km/giorno. Dato che il consumo medio è di 2,0 km/l, al prezzo industriale di 1.4 €/l, il consumo giornaliero è di circa 42 €/giorno. Per i 622 giorni lavorativi previsti la spesa ammonta a 26.124€.

La loro somma è pari a 58.124,00 € arrotondabili a 58.125,00 €.

6) *Materiale d'uso*

Non sono prevedibili spese significative di materiali d'uso.

7) *Ammortamenti: 40.000,00 €*

Il parco macchine previsto per i lavori, con vetustà media ha valore stimabile nell'ordine dei 100.000,00 €, con un depauperamento nei due anni di attività nell'ordine del 10% annui pari per un valore in prima approssimazione pari a 40.000 €

8) *Costi del ripristino: 149.000,00 €*

Come risulta dalla relazione di ripristino ambientale, le spese previste per la sistemazione globale dell'area è di 166.800,00 €.

9) *Spese generali: 21.000,00 €*

Includiamo in questa voce gli oneri relativi ad ogni altra voce difficilmente quantificabile. Le spese totali di produzione ammontano a 419.525,00 € ipotizzando un'incidenza media del 5% abbiamo € 20.976,25 arrotondabili a € 21.000,00.

Riepilogo generale

<i>costi di gestione:</i>	
terreni	50.000,00
convenzione	12.900,00
personale	97.500,00
manutenzione	12.000,00
carburanti	58.125,00
ammortamenti	40.000,00
ripristino	149.000,00
spese generali	21.000,00
<i>Somma (€).</i>	440.525⁰⁰

Economicità dell'impresa

I circa 56.000 mc avranno un costo di produzione unitario e trasporto pari a: (€ 440.525,00/ mc 56.000) =7.8 €/mc. Lo stesso materiale venduto ha un costo medio dell'ordine di 8-10 €/mc. La differenza si configura come utile d'impresa, mediamente cioè: (9 – 7.8)€/mc = 1.2 €/mc.

**COMUNE DI COLLECORVINO
(PESCARA)**

**Ditta:
SALINE s.r.l.**

**PROGETTO DI COLTIVAZIONE DI UNA CAVA DI GHIAIA IN
LOCALITA' CONGIUNTI**

RELAZIONE DI RIPRISTINO AMBIENTALE

**Relatore: Geol. S.Ricci
Geol. R. Pagliarini**

Pescara, Novembre 2012

SOMMARIO

C. RELAZIONE DI RIPRISTINO AMBIENTALE

C.1 INQUADRAMENTO PEDOLOGICO

C.2 USO DEL SUOLO

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

C.4 COSTI DEL RECUPERO AMBIENTALE

C. RELAZIONE DI RIPRISTINO AMBIENTALE

Al termine della fase di coltivazione è previsto il ripristino ambientale, ovvero un insieme di operazioni finalizzate ad eliminare le situazioni di degrado ambientale prodotte dall'opera/intervento, a mitigare o compensare gli impatti negativi residui provocati dalle modificazioni avvenute sul territorio nonché ad apportare, in alcuni casi, un miglioramento anche rispetto all'eventuale condizione di degrado preesistente all'intervento.

Il fine deve essere pertanto l'inserimento dell'ambito estrattivo nel paesaggio, favorendo la rinaturalizzazione del territorio alle pratiche agrarie.

C.1 INQUADRAMENTO PEDOLOGICO

Il suolo è la parte più superficiale del terreno, con determinate caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche che serve come nutrizione e supporto per le piante. Esso è uno strato relativamente sottile, derivante dall'alterazione di un substrato pedogenetico, vale a dire un accumulo di materiale disgregato e in consolidato derivante da alterazione di qualche tipo di roccia per azione chimica, fisica e biologica esercitata da tutti gli agenti superficiali e dagli organismi presenti. Tale processo è influenzato dalla morfologia, dalle acque superficiali e sotterranee e, sempre più negli ultimi tempi, dall'attività umana.

Importante e fondamentale è la differenza tra *suolo naturale* e *suolo agrario* (lavorato).

Il suolo *naturale* si origina per azione di agenti fisici, chimici e biologici, cioè la roccia madre (substrato geologico), gli elementi del clima (calore solare ed acqua), la morfologia e gli organismi vegetali ed animali, in un arco di tempo mediamente lungo: esso ospita associazioni vegetali naturali (spontanee).

Il suolo *agrario* è il risultato, oltre che dei suddetti fattori pedogenetici, dell'attività dell'uomo; pertanto tali suoli sono modificati dall'uomo allo scopo di ottenere la massima produttività.

Nel caso specifico, l'areale del lotto di progetto è costituito nella porzione più superficiale da suolo prodottosi (attualmente) in seguito all'impianto di seminativi,

pertanto l'uso agricolo ha reso tale porzione di coltre pedogenetica identificabile come suolo agrario.

A partire dalla superficie si ha un primo strato (strato corticale) composto da limo-argilloso, rimaneggiato e caoticizzato, con uno spessore medio di circa 1.00 metro.

Al di sotto di esso si ha una sequenza di strati composti da ghiaie, sabbie-ghiaiose e limi sabbiosi, caratteristici di ambiente a sedimentazione alluvionale, che il rilevamento geologico effettuato all'intorno del sito avvalorato dalle indagini geognostiche eseguite, ha mostrato continuare in profondità per decine di metri.

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

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

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. Suolo (dove presente) di profondità ≈ 50 cm1. pH basico (7,5 - 8,0);2. tessitura variabile da limosa a limo-sabbiosa3. carbonati totali abbondanti (>10%);4. sostanza organica bassa (< 1,5 %);5. colore 5YR6/26. infiltrazione scarsa o nulla7. porosità totale ≈ 30 % . |
|---|

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

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

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

Tipo di deflusso = definitivamente exoreico;

Regime termico dei suoli = regime mesieo;

Concentrazione delle piogge = medie annue sui 600-700 mm, con concentrazione nelle stagioni primaverili ed autunnali con ridotto periodo siccitoso estivo.

C.2 USO SUOLO

La Carta regionale dell'Uso del Suolo, individua la zona come ambiente dedito principalmente a seminativo in aree non irrigue.

In base alla ricognizione diretta in loco ed alla interpretazione da foto del volo aereo del 2007, è stata elaborata una carta originale dell'uso del suolo dettagliando meglio l'uso locale. Più precisamente si è riscontrato che l'ampio pianoro compreso tra la base dei rilievi e il corso del F. Fino è stabilmente dedicato a pratiche agrarie con rotazione delle colture associato a porzioni di terreno dedito ad arboricoltura da frutto. Fra le componenti antropiche si rileva la presenza di abitazioni.

L'effetto prodotto dalla cava sulle varie componenti si manifesta principalmente sulle aree strettamente di esercizio, mentre si attenua rapidamente nelle aree contermini, che anche nelle immediate vicinanze evidenziano il mantenimento degli originari caratteri; questo vale in parte anche per il paesaggio, che risulta chiaramente caratterizzato dalla presenza della cava solo da alcune limitate visuali, peraltro mai corrispondenti a centri abitati o agglomerati di una certa rilevanza.

Il progetto contempla azioni di ripristino, realizzate parallelamente all'escavazione, con la finalità di ricostruire un andamento morfologico ed una copertura vegetazionale in continuità con le zone limitrofe mantenute integre.

C.3 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.

L'operazione di rilascio prevede il riposizionamento del terreno vegetale asportato ed accantonato durante la fase di esercizio. La morfologia finale sarà modulata secondo pendenze congrue con quelle naturali raccordandosi.

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 previsti. Prima di procedere alla semina e alla piantagione delle essenze, si effettuerà la redistribuzione su tutta la superficie dello strato di terreno vegetale precedentemente accantonato.

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'impatto del substrato nudo e riportare l'ambiente naturale simile a quello circostante.

C.4 COSTI DEL RECUPERO AMBIENTALE

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

L'operazione di rilascio prevede un ritombamento totale dell'area utilizzando i terreni limoso-sabbiosi della copertura integrati con terreni provenienti da scavi e sterri e fanghi residuali dell'impianto di lavaggio per una percentuale volumetrica finale nell'ordine del 20-30%, il tutto per riconfigurare la stessa morfologia iniziale.

Lo strato di terreno vegetale o comunque non commercializzabile (il cappellaccio costituito da depositi limo-sabbiosi) ha uno spessore medio di 1.00 m su tutta l'area. Pertanto si hanno a disposizione 28.000 mc circa di terreno da utilizzare per il reinterro, accantonato durante la fase di apertura della cava e il restante proverrà da scavi e sterri.

I rimanenti 56.000 mc circa necessari per completare il ritombamento proverranno in parte da scavi e sterri compatibili e in parte dal riutilizzo dei fanghi di lavaggio per una composizione totale che non supererà il 20-30% del totale. Saranno quindi necessari circa 44-45.000 mc da approvvigionamento esterno per completare i lavori di ritombamento

La durata della cava è prevista per quattro anni e pertanto la ditta dovrà acquisire una disponibilità media annua di circa 11.000 mc che potranno provenire anche dai tradizionali lavori di sterri e scavi per l'edilizia.

Come è noto questi materiali, se non provenienti da siti inquinati, possono essere utilizzati per i rinterri di cave, come confermato dal D.Lgs 205/2010 (3 Dicembre), Decreto Legislativo 3 dicembre 2010 n.205 *"Disposizioni di attuazione della direttiva*

2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive" pubblicato nella "Gazzetta Ufficiale n. 288 del 10 dicembre 2010 - Suppl. Ordinario n. 269".

In particolare l'art. 12 (*Sottoprodotto e cessazione della qualifica di rifiuto*) per quanto attiene l'inserimento degli artt. 184-bis (sottoprodotto) e 184-ter (Cessazione della qualifica di rifiuto) dopo l'art. 184 del D.Lgs. 152/2006.

Il successivo art. 13 (Modifiche all'art. 185 del D.Lgs. 152/2006) al punto "4": *Il suolo escavato non contaminato e altro materiale allo stato naturale, utilizzati in siti diversi da quelli in cui sono stati escavati, devono essere valutati ai sensi, nell'ordine, degli articoli 183, comma 1, lettera a), 184-bis e 184-ter.*"

Ovvero: il suolo escavato è un rifiuto (183 comma 1 lettera "a") **a meno che** sia classificabile come sottoprodotto (184-bis) e recuperandolo cessa la qualifica di rifiuto.

Tale definizione è ripresa nell'art.4 "Disposizione generale" del vigente DM Ambiente del 10 Agosto 2012 n. 161, che disciplina l'utilizzo delle terre e rocce da scavo.

I terreni utilizzati proverranno da cantieri autorizzati e pertanto da scavi e sterri di siti non inquinati e saranno descrivibili genericamente come limi e limi sabbiosi, sterili.

Il progetto di ritombamento si avvarrà pertanto dei materiali e delle modalità previste e consentite dalla legge, non potendo per ovvi motivi prevedere al momento quali saranno i cantieri di riferimento da qui a quattro anni.

Possiamo quindi elaborare il seguente quadro economico relativo all'incidenza dei costi di ripristino ambientale, utilizzando il prezzario regionale opere edili anno 2011 della Regione Abruzzo

Descrizione	Costo un.	Q.tà	Importo
4. RINTERRI NON STRADALI			
RINTERRO O RIEMPIMENTO non stradale di cavi o di buche con materiali scevri da sostanze organiche, compresi spianamenti, costipazione e pilonatura a strati non superiori a cm 30, bagnatura e necessari ricarichi e movimenti dei materiali per quanto sopra			
A/4-1 con materiale depositato sull'orlo del cavo. al metro cubo: € 2,87 - Anno 2008	2,87	28.000,00	80.360,00
A/4-2 con materiale proveniente dagli scavi di cantiere e compresi il trasporto e lo scarico nel luogo di impiego. al metro cubo: vedi nota Categoria V	1,50	44.000,00	66.000,00
1. SISTEMAZIONE IDRAULICO-FORESTALE			
V/1-13 In terreno vegetale, compresa la scaglia calcarea in misura non superiore al 20%			
€ 239,86 - Anno 2008	239,86	2,80	671,61
V/1-42 FRANGIZOLLATURA con mezzo meccanico del terreno precedentemente scassato in modo da sminuzzare le pietre e le zolle			
€ 239,86 - Anno 2008	239,86	2,80	671,61
V/1-51 CONCIMAZIONE ORGANICA di fondo di prato naturale o di pascolo con l'impiego di q.li 100 di letame per ettaro, compreso lo spargimento meccanico			
€ 405,35 - Anno 2008	405,35	2,80	1.134,98
		SOMMANO	148.838,20
		ARROTONDAMENTO	149.000,00
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 1,50-2,00e/mc franco cava. L'incidenza del trasporto forfettariamente per differenza sul prezzario regionale vale circa 1,50e/mc.			