

# COMUNE DI SULMONA (L'AQUILA)

Ditta:  
CIESSE Intermediazioni SaS

## PROGETTO DI COLTIVAZIONE E RIPRISTINO AMBIENTALE DI UNA CAVA IN LOCALITÀ CANALE MANTOVANO

- 1 Relazione geologica
- 2 Relazione tecnico – economica
- 3 Relazione di ripristino ambientale
- 4 progetto di coltivazione e ripristino ambientale
- 5 Documentazione fotografica

dott. Geol. O. Moretti

---

## PREMESSA

Nell'anno 2012 la CIESSE Intermediazioni Sas di Sulmona ha presentato istanza di apertura di una cava sullo stesso lotto di terreno della presente istanza.

La procedura di Verifica di Assoggettabilità si è a suo tempo conclusa con il provvedimento di archiviazione n. 2240 del 18/06/2013 per non aver adeguatamente risposto alle richieste di documentazione integrativa.

Avendo nel frattempo provveduto ad omogeneizzare i dati progettuali per i quali si riscontrava discordanza si procede oggi alla ripresentazione del progetto.

---

## SOMMARIO

### **1 RELAZIONE GEOLOGICA**

1.1 INTRODUZIONE

1.2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

1.3 CARATTERI GEOLOGICI

1.3.1. Litologia

1.3.2. Morfologia

1.3.3. Idrologia ed idrogeologia

1.4 FRONTE DI SCAVO

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

### **2. RELAZIONE TECNICO ECONOMICA**

2.1. RELAZIONE TECNICA

2.2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

2.2..1 *Caratteristiche generali: vincoli, limiti e soluzioni proposte*

2.3 VALUTAZIONE TECNICO - ECONOMICA

### **3.0 RELAZIONE DI RIPRISTINO AMBIENTALE**

3.1 INQUADRAMENTO PEDOLOGICO

3.2 USO DEL SUOLO

3.3 GEOMETRIA FINALE ED INTERVENTI DI RECUPERO AMBIENTALE

3.4 COSTI DEL RECUPERO AMBIENTALE

---

**Ditta:**  
**CIESSE Intermediazioni sas**

**PROGETTO DI COLTIVAZIONE DI UNA CAVA  
DI GHIAIA IN LOCALITA' CANALE MANTOVANO**

**1**  
**RELAZIONE - GEOLOGICA**

---

## **1 – RELAZIONE GEOLOGICA**

### **1.1 INTRODUZIONE**

Nella presente relazione si da conto dello studio geologico eseguito per incarico della ditta CIESSE Intermediazioni sas, per il progetto di coltivazione di una cava di ghiaia in località “Canale Mantovano” del Comune di Sulmona (AQ)

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

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

A tal fine, quanto chiaramente individuabile in superficie e nel fondo adiacente è stato integrato con i dati dei sondaggi geognostici eseguiti a supporto del progetto di coltivazione della vicina cava già in essere. Considerato l’ambiente geologico e la soggiacenza della falda molto profonda, ma anche la quota del piazzale vicino all’area interessata che si trova praticamente prossimo alla quota di fondo cava ed evidenzia l’assenza di circolazione idrica nel sottosuolo non è stato necessario eseguire nuovi sondaggi.

### **1.2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE**

L’area interessata si trova in località “Canale Mantovano”, a Sud-Est dell’abitato di Sulmona in un’area prevalentemente pianeggiante, che dai piedi del versante della vicina Pacentro (AQ) degrada verso la valle del F. Vella.

### **1.3 CARATTERI GEOLOGICI**

L’area in esame ricade all’interno di una vasta depressione di origine tettonica conosciuta come “Piana di Sulmona”. Trattasi di una depressione allungata in senso appenninico, circondata da rilievi carbonatici meso-cenozoici e colmata da una sedimentazione di tipo continentale, caratterizzata da un’architettura complessa, riferibile ad ambienti lacustri, fluviali e di versante, influenzata sia dall’evoluzione strutturale che dai noti cambiamenti climatici occorsi durante il Quaternario (Beneo,1942).

Dal punto di vista litostratigrafico, quindi è caratterizzata da alternanze di ghiaie e sabbie di spessore variabile che si alternano a banchi, a volte molto potenti, di

limi lacustri che in profondità acquistano sempre più caratteristiche argillose e maggiore consolidazione.

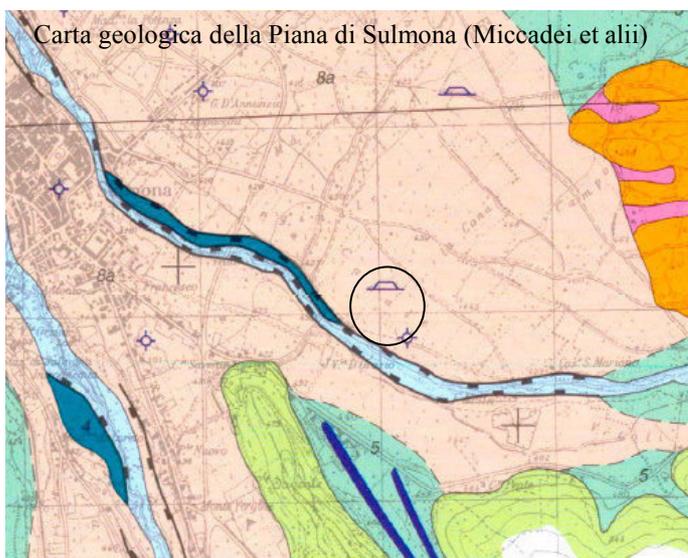
All'interno dei limi si trovano abbondanti livelli di materiale di diverso spessore e livelli conglomeratici. In questi ultimi si rinvencono livelletti sabbiosi dello spessore di pochi centimetri; i clasti prevalentemente di natura calcarea presentano una buona gradazione, tipica di un ambiente deposizionale privo di forti correnti capaci di dar luogo a fenomeni di laminazione.

L'intera successione quaternaria è stata interessata da tettonica a carattere distensivo esplicitasi in sistemi di faglie e fratture aventi direzione appenninica (NW-SE del Morrone), anti-appenninica (NNE-SSW della Marsica) ed E-W (del F. Vella).

Per quanto riguarda le principali evidenze tettoniche prossime all'area investigata nella piana, risulta ben identificata la fascia di intensa deformazione, allineata NW-SE, che lambisce le pendici occidentali del Morrone a cui probabilmente può imputarsi l'elevata sismicità dalla zona.

### 1.3.1. Litologia

Il sito in esame, è ubicato nel settore centro meridionale della piana, in un'area rilevata posta in destra idrografica del F. Vella, interessata dalla presenza dei depositi continentali quaternari terrazzati relativi alla fase di colmamento del bacino lacustre.



*Depositi fluviali (8a) e di conoide alluvionale (8b) della "Terrazza alta di Sulmona" - Conglomerati e ghiaie fluviali clasto sostenuti, con clasti ben arrotondati, principalmente calcarei, localmente con elementi arenacei (Pacentro, Sulmona, Torre dei Nolfi), con frequenti stratificazioni incrociate e clasti embricati. Contengono livelli di sabbie, limi e torbe. Verso il tetto sono presenti leni di sabbie vulcaniche nerastre (Antica Corfinio, Stabilimento FIAT di Sulmona). A Pratola Peligna è stato trovato un molare riferibile a Mammuthus chosaricus Dubrovo. Lo spessore affiorante varia da 50-60 m (Raiano) a circa 10 m (a nord-est di Bagnaturo) (8a).*

Si tratta di una sedimentazione che avviene in ambiente fluviale, caratterizzata da abbondanti apporti clastici che vanno a ricoprire i depositi palustri e lacustri. Contemporaneamente, lungo i versanti, si depositano sedimenti in facies di conoide alluvionale eteropici con quelli fluviali.

Risulta pertanto che la successione stratigrafica dell'area in esame, è costituita da depositi fluvio-lacustri conglomeratico-sabbiosi del Pleistocene medio-sup. (Miccadei,1992). Essi sono noti in letteratura come "Depositi fluviali della Terrazza Alta di Sulmona" e caratterizzano per intero il settore centro meridionale della Conca ed affiorano a quote comprese tra i 340 m slm e i 500 m s.l.m. (Miccadei et alii, 1998).

Consistono in conglomerati granulo sostenuti con clasti carbonatici e localmente con elementi arenacei (Valle del Vella, Sulmona), di origine fluvio-lacustre in matri-

---

ce più o meno sabbiosa e localmente più addensate. All'interno di questa formazione possono essere presenti lenti e/o sacche limo-argillose

Il rilevamento dell'area circostante il sito di nostro interesse, intergrato con i sondaggi eseguiti a supporto del progetto di coltivazione della cava in essere, ha permesso di ricostruire 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. 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	$\gamma$	(t/mc)	1.8
Angolo di attrito interno	$\phi$	( $^{\circ}$ )	40
Coesione efficace	$c'$	(t/mq)	0.0

### 1.3.2. Morfologia

Morfologicamente l'area in esame presenta i tipici elementi delle zone intramontane con pendii acclivi e piane alluvionali. L'area appartiene alla zona di interdigitazione fra il detrito di falda e conoidi alluvionali, provenienti dal versante del Monte Morrone, con i depositi fluviolacustri della Conca di Sulmona.

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

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

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

---

### 1.3.3. Idrologia ed idrogeologia

Il sistema idrografico che caratterizza l'area di interesse progettuale è costituito dalla presenza dei fiumi Sagittario, Vella, Gizio. A sud-ovest del sito è presente il F. Vella, ad una distanza di 200 m circa, che presenta un reticolo idrografico poco sviluppato. Questo è dovuto alle caratteristiche litologiche e granulometriche dei terreni affioranti, ai quali possiamo accreditare valori medio-alti di permeabilità complessiva.

La notevole permeabilità di questi depositi risente comunque e notevolmente della presenza e dell'abbondanza della matrice a grana fine e viene altresì ulteriormente ridotta dalla presenza di impermeabili intercalari di natura sabbioso-limoso o limoso-argilloso, specie quando quest'ultimi presentano una notevole estensione areale.

In base al rilevamento in loco ed all'esito dei sondaggi è stata costruita la carta idrogeologica allegata alla relazione nella quale oltre ad indicare il regime idrico di superficie, peraltro limitato al solo corso del fiume Vella, è anche indicato il regime idrico sotterraneo con l'andamento delle isofreatiche. Mediamente è presente una falda alla profondità media di 58,0 m dal p.c., quindi tanto profonda da non poter essere interessata dalle programmate attività di estrazione.

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-limoso. Sono presenti livelli e lenti di materiale coesivo di taglia sabbioso-limoso 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	$\gamma$	(t/mc)	1.8
Angolo di attrito interno	$\phi$	( $^{\circ}$ )	40
Coesione efficace	$c'$	(t/mq)	0.0

### 1.3.2. Morfologia

Morfologicamente l'area in esame presenta i tipici elementi delle zone intramontane con pendii acclivi e piane alluvionali. L'area appartiene alla zona di interdizione fra il detrito di falda e conoidi alluvionali, provenienti dal versante del Monte Morrone, con i depositi fluviolacustri della Conca di Sulmona.

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

---

nate a riprese delle fasi erosive hanno determinato la formazione dei terrazzi morfologici attualmente presenti in tutta la piana.

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

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

### **1.3.3. Idrologia ed idrogeologia**

Il sistema idrografico che caratterizza l'area di interesse progettuale è costituito dalla presenza dei fiumi Sagittario, Vella, Gizio. A sud-ovest del sito è presente il F. Vella, ad una distanza di 200 m circa, che presenta un reticolo idrografico poco sviluppato. Questo è dovuto alle caratteristiche litologiche e granulometriche dei terreni affioranti, ai quali possiamo accreditare valori medio-alti di permeabilità complessiva.

La notevole permeabilità di questi depositi risente comunque e notevolmente della presenza e dell'abbondanza della matrice a grana fine e viene altresì ulteriormente ridotta dalla presenza di impermeabili intercalari di natura sabbioso-limosa o limoso-argillosa, specie quando quest'ultimi presentano una notevole estensione areale.

In base al rilevamento in loco ed all'esito dei sondaggi è stata costruita la carta idrogeologica allegata alla relazione nella quale oltre ad indicare il regime idrico di superficie, peraltro limitato al solo corso del fiume Vella, è anche indicato il regime idrico sotterraneo con l'andamento delle isofreatiche. Mediamente è presente una falda alla profondità media di 58,0 m dal p.c., quindi tanto profonda da non poter essere interessata dalle programmate attività di estrazione.

---

## 1.4 FRONTE DI SCAVO E DI RIPRISTINO AMBIENTALE

Abbiamo preso in considerazione la situazione al termine dei lavori di scavo e poi di ripristino ambientale dei fronti di rilascio per valutare la fattibilità dal punto di vista della stabilità.

Ai fini della sicurezza è importante la situazione di medio termine, ovvero la scarpata provvisoria di fine scavo con un fronte che nel punto massimo raggiunge circa i 12 m di altezza.

Al termine dei lavori di ripristino ambientale è previsto il riposizionamento del terreno di risulta e il terreno vegetale ad integrare la volumetria necessaria per ottenere il profilo previsto dal progetto che prevede un piano ribassato raccordato ai terreni circostanti con una pendenza tipo 1:2 (1 verticale su 2 in orizzontale)

La situazione finale è quindi una blanda scarpata tra i -3 e i -5 m sagomata con una pendenza modesta e senza alcun problema di sicurezza.

La verifica della stabilità è stata eseguita utilizzando la soluzione di Janbu che consente la verifica su superfici di qualunque forma geometrica. Le superfici indicate sono quelle che hanno fornito il valore più cautelativo.

Per il fronte temporaneo ottenuto al termine dei lavori di scavo e prima del ribombamento e ripristino ambientale abbiamo fatto riferimento alla situazione più critica che vede una scarpata di circa 12 m.

Analogamente per il fronte finale abbiamo fatto riferimento alla zona nella quale si avrà il massimo dislivello rispetto al piano ribassato che sarà di circa 5 m.

Quindi, in sintesi, e a seguire le pagine del calcolo:

- FRONTE TEMPORANEO DI SBANCAMENTO: F.S. = 1.51

- FRONTE FINALE DI RIPRISTINO F.S. = 4,09

entrambi i risultati soddisfano l'esigenza di stabilità.

## FRONTE TEMPORANEO DI SCAVO - RELAZIONE DI CALCOLO

### Analisi di stabilità dei pendii con JANBU

Numero di strati 1,0

Coefficiente azione sismica  $K_x$  0,156

Numero dei conci 10,0

Coefficiente azione sismica  $K_y$  0,078

Zona Sismica 2

**Superficie di forma generica**

Categoria profilo stratigrafico B

Coefficiente di amplificazione topografica 1

#### Vertici profilo

N	X (m)	y (m)
1	0,0	0,0
2	25,0	0,0
3	31,0	12,0
4	40,0	12,5

#### Vertici superficie

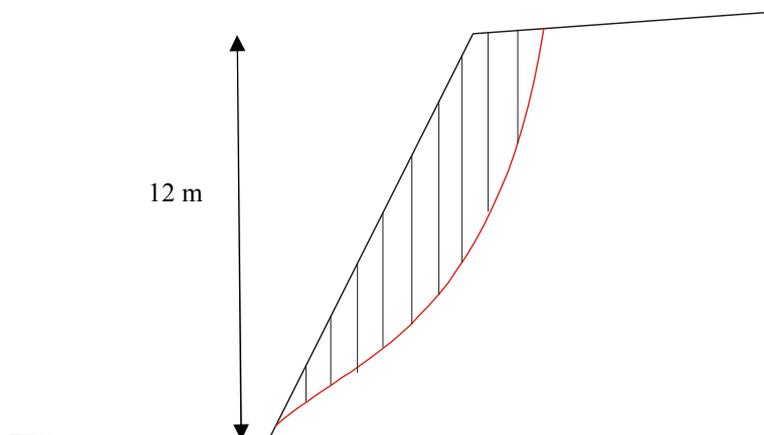
Nr...1		
N	X (m)	y (m)
1	24,73	0,1
2	29,46	3,56
3	31,95	7,73
4	32,98	12,19

#### Stratigrafia

Strato	c (kg/cm <sup>2</sup> )	Fi (°)	G (Kg/m <sup>3</sup> )	Gs (Kg/m <sup>3</sup> )	K (Kg/cm <sup>3</sup> )
1	0,0	40	1800,00	2100,00	0,00

### Superficie Nr...1 Fattore di sicurezza=1,51

Nr.	B (m)	Alfa (°)	Li (m)	Wi (Kg)	c (kg/cm <sup>2</sup> )	Fi (°)	Ui (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)
1	0,77	36,2	0,96	681,86	0,3	30,0	0,0	-612,93	2470,43
2	0,77	36,2	0,96	2045,59	0,3	30,0	0,0	652,79	3187,82
3	0,77	36,2	0,96	3409,32	0,3	30,0	0,0	1918,51	3905,21
4	0,77	36,2	0,96	4773,05	0,3	30,0	0,0	3184,22	4622,6
5	0,77	36,2	0,96	6136,78	0,3	30,0	0,0	4449,94	5339,99
6	0,77	50,7	1,22	7235,55	0,3	30,0	0,0	5052,18	8243,15
7	0,77	59,2	1,51	7825,12	0,3	30,0	0,0	5239,16	11698,37
8	0,77	59,2	1,51	8100,99	0,3	30,0	0,0	5543,99	11970,94
9	0,77	68,0	2,07	5926,71	0,3	30,0	0,0	1716,04	15239,09
10	0,77	77,1	3,46	2312,13	0,3	30,0	0,0	-8508,84	19340,78



## SITUAZIONE FINALE RELAZIONE DI CALCOLO

### Analisi di stabilità dei pendii con JANBU

Numero di strati 1,0

Coefficiente azione sismica  $K_x$  0,156

Numero dei conci 10,0

Coefficiente azione sismica  $K_y$  0,078

Zona Sismica 2

**Superficie di forma generica**

Categoria profilo stratigrafico B

Coefficiente di amplificazione topografica 1

#### Vertici profilo

N	X (m)	y (m)
1	0,0	0,0
2	25,0	0,0
3	35,0	5,0
4	50,0	5,0

#### Vertici superficie Nr...1

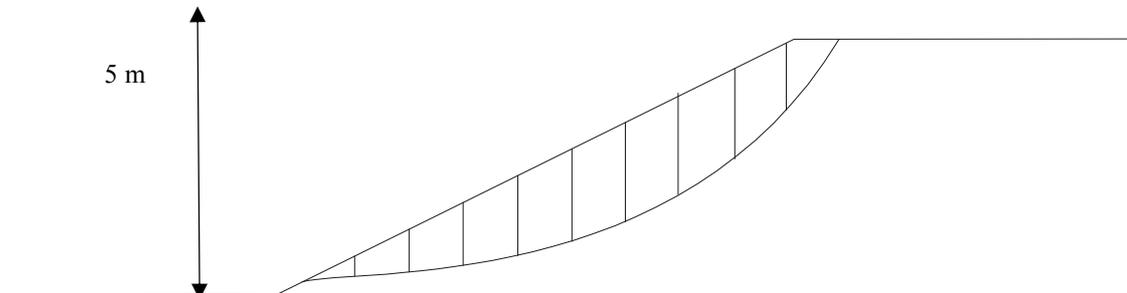
N	X (m)	y (m)
1	22,82	0,1
2	28,28	0,4
3	31,88	1,44
4	34,33	2,85
5	35,91	5,07

#### Stratigrafia

Strato	c (kg/cm <sup>2</sup> )	Fi (°)	G (Kg/m <sup>3</sup> )	Gs (Kg/m <sup>3</sup> )	K (Kg/cm <sup>3</sup> )
1	0,3	30	1800,00	2100,00	0,00

### Superficie Nr...1 Fattore di sicurezza=4,09

Nr.	B (m)	Alfa (°)	Li (m)	Wi (Kg)	c (kg/cm <sup>2</sup> )	Fi (°)	Ui (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)
1	1,04	3,2	1,04	430,26	0,3	30,0	0,0	376,63	979,67
2	1,04	3,2	1,04	1290,78	0,3	30,0	0,0	1230,44	1124,54
3	1,04	7,2	1,05	2082,42	0,3	30,0	0,0	1940,85	1259,03
4	1,04	16,2	1,08	2647,22	0,3	30,0	0,0	2364,55	1406,73
5	1,04	16,2	1,08	3054,05	0,3	30,0	0,0	2768,31	1477,95
6	1,04	16,2	1,08	3460,89	0,3	30,0	0,0	3172,06	1549,17
7	1,04	27,8	1,17	3637,28	0,3	30,0	0,0	3275,1	1794,81
8	1,04	29,9	1,2	3538,18	0,3	30,0	0,0	3167,35	1833,07
9	1,04	44,1	1,44	3011,38	0,3	30,0	0,0	2543,66	2371,8
10	1,04	54,6	1,79	1362,12	0,3	30,0	0,0	107,95	2752,28

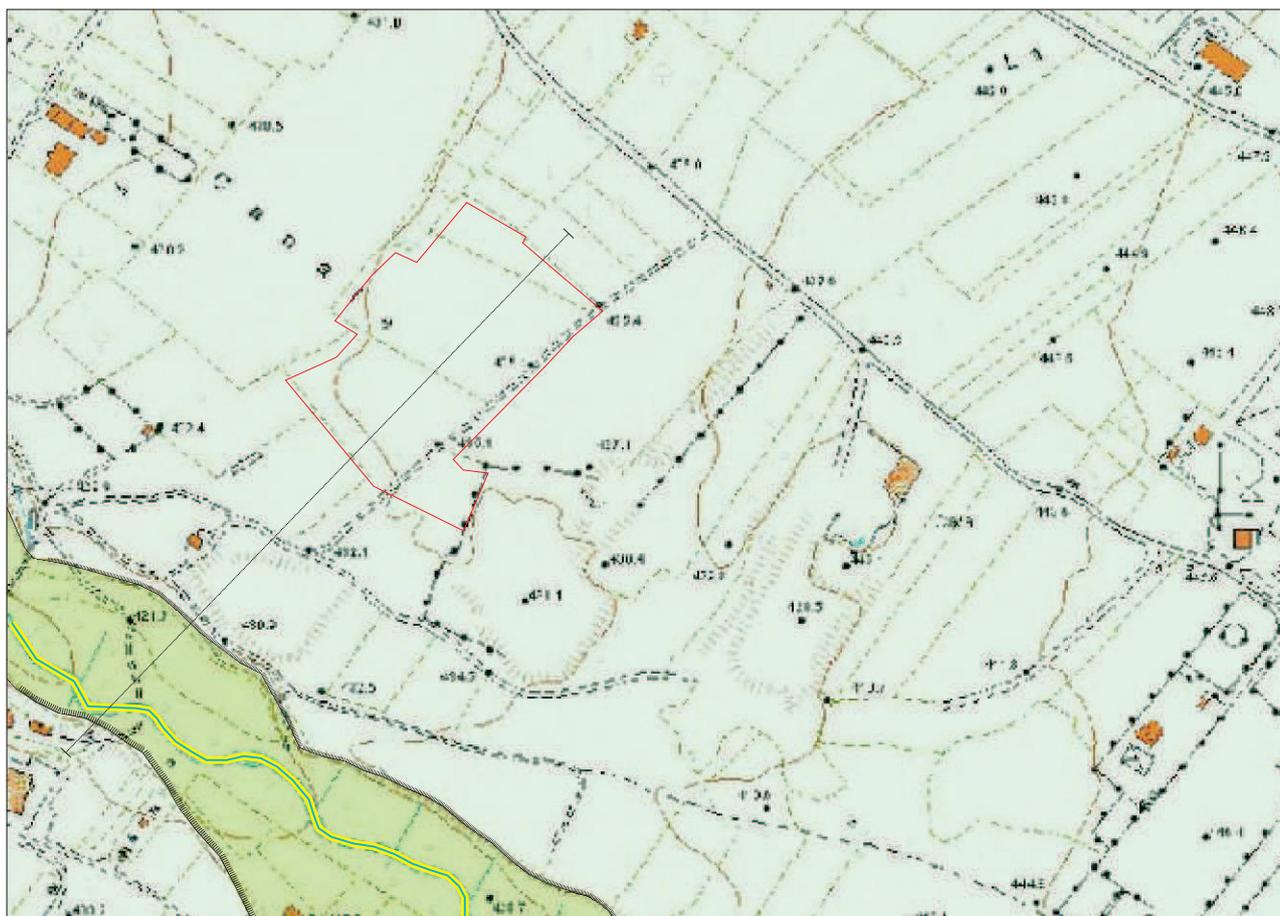


---

ALLEGATI:

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

Carta geologica scala 1:5.000



 Alluvioni recenti del F. Vella:  
(Quaternario continentale)

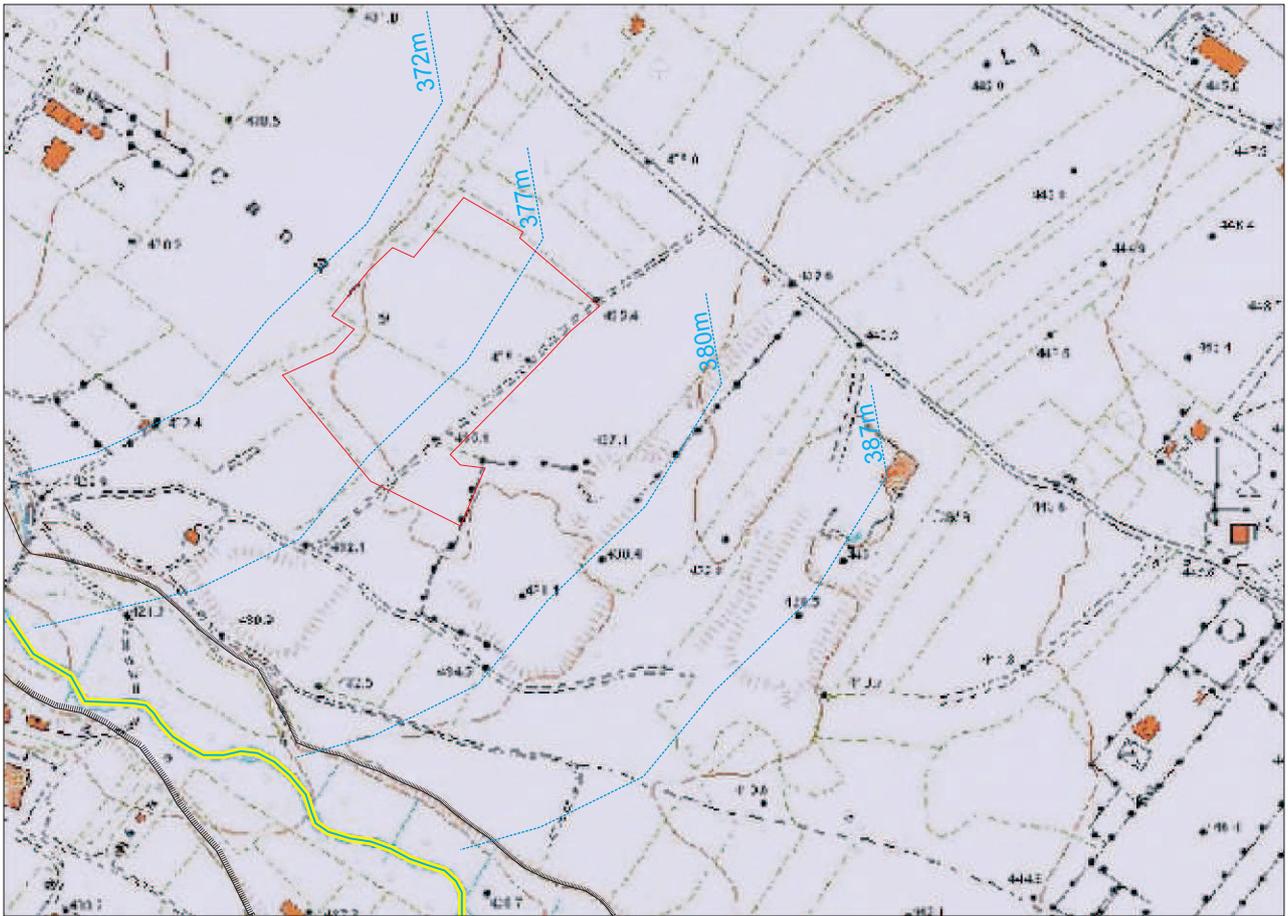
 Terrazza Alta di Sulmona:  
ghiaie in matrice sabbiosa (Quaternario continentale)

 Argille e argille limo (Quaternario continentale)

 Area di cava

 Traccia sezione

Carta idrogeologica scala 1:5.000



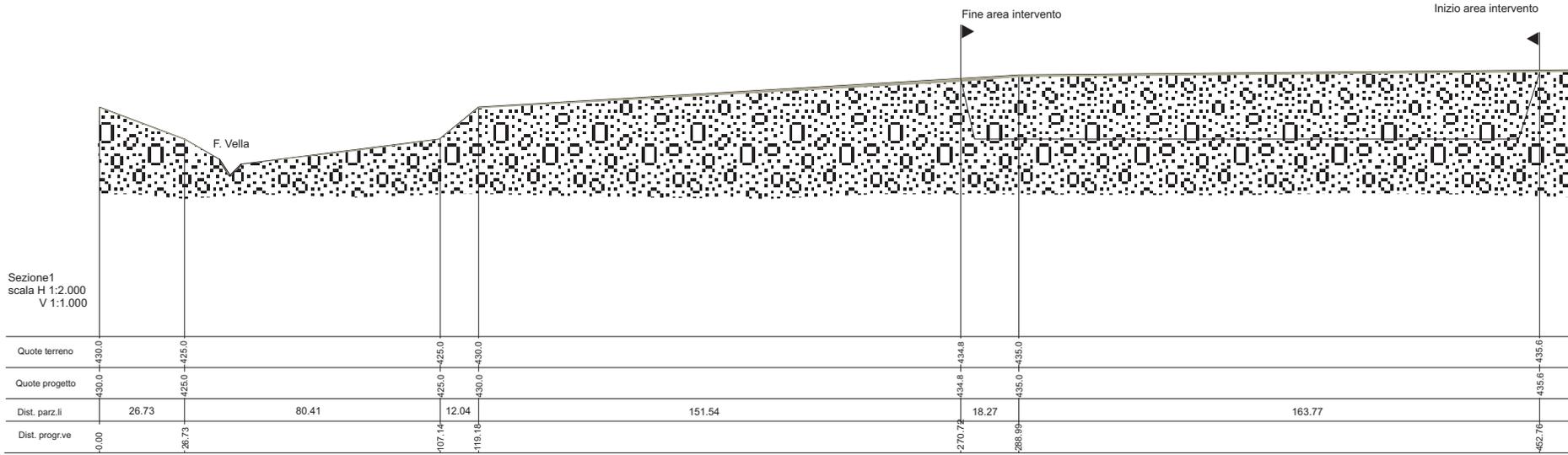
-  Terrazza Alta di Sulmona  
ghiaie in matrice sabbiosa, caratterizzate da una buona permeabilità, che comunque risente della presenza della matrice a taglia fine.
-  Depositi argillosi caratterizzati da una bassa permeabilità.

 Area di cava

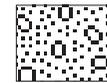
 Isofreatiche

Sezione geologica

Sezione1  
scala H 1:2.000  
V 1:1.000



LEGENDA



Terrazza alta di Sulmona:  
ghiaie in matrice limo-sabbiosa  
(Pleistocene)

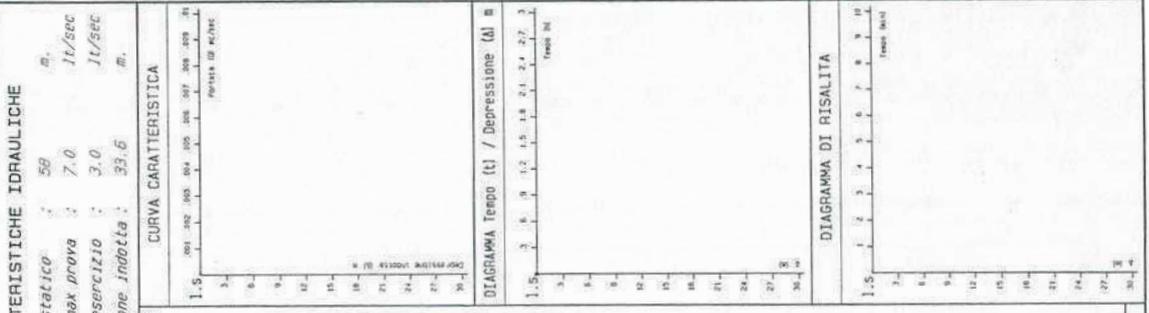


-  Area di progetto
-  Perimetro terreni di proprietà
-  Sondaggi di riferimento

SOLAGE 2		COMMITTENTE: TRAFICANTE & SCANNELLA S.p.A.		PARTICOLARI COSTRUTTIVI POZZO	
VIA LEVANTE 11 - PRATOLA P. (BN)		OPERA: SONDAGGIO S1 - POZZO IORICO		RIVESTIMENTO	
TEL. 0864 - 27005 - 274371		LOCALIZZAZ: LOC. CANALE-MANTOVANO-SUEMORA		D. 250	
DATA INIZIO: MARZO 94		SISTEMA EMUNGIMENTO		Pozzo	
DATA FINE: APRILE 94		Pompa: 2 - 450 10/30 VE 380		250	
PERFORATORE: E.D.S.		Corrente: 3 TRIFASE 300V 16.55 - 17.15		100	
		Colonna risalita: Ø 2"		3.0	
		Livello Suzione: 130.8 m.		2.0	

SOLAGE 2		CLIENTE: TRAFICANTE & SCANNELLA S.r.l. - SUEMORA		SONDAGGIO: S 2	
VIA LEVANTE 11 - PRATOLA P. (BN)		OPERA: SONDAGGIO CAVA DI PIANO		PIEZOMETRO: MD	
TEL. 0864 - 27005 - 274371		LOCALIZZAZ: LOC. CANALE-MANTOVANO-SUEMORA		ASSESTIMETRO: MD	
DATA INIZIO: MARZO 94		RIVESTIMENTO: 127		INCLINOMETRO: MD	
DATA FINE: MARZO 94		CAROTIERE: 101			
PERFORATORE: E.D.S.		CAROTIERE TIPO: S			

QUOTE	Potenza strat.	SCALA	Schema Stratigrafico	FALDE	LITOLOGIA	Penetrometro	Scissometro	S.P.T.	Pertorazione
assoluta	da piano cam								
1.0					TERRENO VEGETALE				
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8	14								
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									
32									
33									
34									
35									
36									
37									
38									
39									
40									
41									
42									
43									
44									
45									
46									
47									



**LITOLOGIA**

TERRENO VEGETALE.

DETRITO CALCEO COSTITUITO DA IRONANTI, CIOTOLI E GHIAIA IN MATRICE LIMOSO-ARGILLOSA A FINA, DALCHE INDICALE, LIMOSO-ARGILLOSO SCIETTO.

LIMO ARGILLOSO AVANA.

DETRITO CALCEO IN MATRICE LIMOSA, AL FIANCO DI INTERCALARI LIMOSO-ARGILLOSI.

LIMO ARGILLOSO BRIGIO, PASSAGGI DETRITICI DA 37.5 a 38.0 E DA 45.5 a 46.0m.

DETRITO CALCEO, IPROVA D'ACQUA 1,2 (SEC.)

LIMO ARGILLOSO BRIGIO CON QUALCHE CIOTOLO.

DETRITO CALCEO.

LIMO ARGILLOSO BRIGIO.

CIOTOLI E GHIAIA IN SCORSA MATRICE LIMOSA.

ARGILLA LIMOSA AVANA-MORON, IN LIVELLO DETRITICO DA 85.0 a 87.0m.

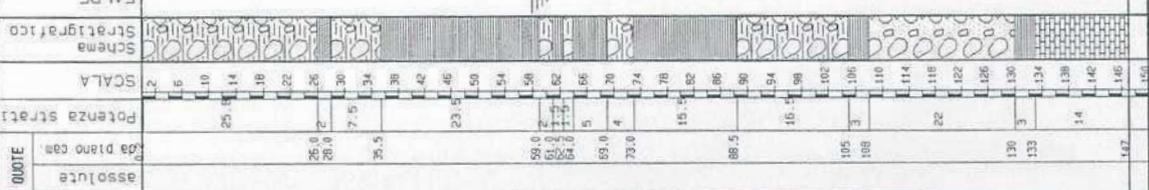
IRONANTI, CIOTOLI E GHIAIA CON INTERCALAZIONI SABBIOSE-LIMOSE AVANA BIANCASTRE.

ARGILLA LIMOSA MORON SCURO.

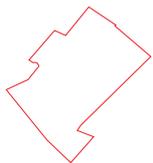
DETRITO CALCEO COSTITUITO DA IRONANTI, CIOTOLI E GHIAIA IN MATRICE SABBIOSE-LIMOSA CALCEA BIANCASTRA.

ARGILLA MORON.

CALCEO BIANCO TRATTORE.



## PUNTI DI RIPRESA FOTOGRAFICA



Perimetro area di progetto



Punti di ripresa

Panoramica 1



Panoramica 2



Panoramica 3



Panoramica 4



---

**Ditta:**  
**CIESSE Intermediazioni sas**

**PROGETTO DI COLTIVAZIONE DI UNA CAVA  
DI GHIAIA IN LOCALITA' CANALE MANTOVANO**

**2**  
**RELAZIONE - TECNICO ECONOMICA**

---

## **2. RELAZIONE TECNICO ECONOMICA**

### **2.1. RELAZIONE TECNICA**

L'intervento in oggetto si qualifica come necessario per la prosecuzione dell'attività della ditta con l'apertura di una nuova cava sui terreni di proprietà in località Canale Mantovano nel Comune di Sulmona (AQ) da parte della ditta "CIESSE Intermediazioni sas".

La nuova cava è prevista su terreni possedenti le medesime caratteristiche vincolistiche, urbanistiche e morfologico – attitudinali di quelli già impegnati; la proprietà dell'area è privata e la titolarità della stessa è posseduta dalla Società proponente.

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

Soggetto proponente: ditta CIESSE Intermediazioni sas		
Comune interessato: Sulmona (AQ)		
Località: Canale Mantovano		
Inquadramento catastale	Fg 53	Particelle: 143-144-230-279-145-147-148-314-313/p-154/p-170/p
RIEPILOGO VINCOLI E LIMITI		
Piano Regolatore: area agricola		
Vincolo idrogeologico: assente		
Beni paesaggistici: assenti		
Piano Paesistico: esterna alla perimetrazione		
Vincolo sismico: S1		
PSDA: assente		
FALDA FREATICA: assente		
L.R. 18/83: Art. 80: >50 m demanio fluviale		
S.I.C.: assente		
PAI: assente		
R.D. 523/1904 Art. 97: compatibile		
DPR 128/59 art 104 e ss.mm.ii.: strada carrozzabile >20.0m		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- corsi d'acqua senza opere di difesa distanza &gt;20.0m</li> <li>- consorzio di bonifica avvicinamento a 5.0m e dismissione e ripristino al termine dei lavori</li> <li>- enel avvicinamento a 5.0</li> </ul>		
SINTESI PROGETTUALE		
Superficie catastale impegnata: 23.210 mq		
Superficie netta di cava: 21.137 mq		
Modalità di scavo: Approfondimento diretto in un unico lotto previo accantonamento terreno vegetale e cappellaccio.		
Profondità di scavo: variabile tra un minimo di 9,7 m e un massimo di 12,0 m dal p.c . in funzione delle irregolarità topografiche		
VOLUMI		
A) Volume totale:	192.594,0 mc	
B) Terreno vegetale:	10.568.5 mc	
C) Cappellaccio alterato:	21.137,0 mc	
D) Vol. netto :	160.888 mc	
Durata totale: 6 anni		
Produzione media lorda annua	32.099 mc/a	
Produzione media annua netta:	26.815 mc/a (arrotondati)	
Uso attuale del suolo: seminativo		
Uso finale del suolo: seminativo		
Modalità di ripristino: ritombamento a piano ribassato: cfr. tavole progettuali		
Costo del ripristino: 210.000 €		

---

## 2.2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto prevede l'apertura di una cava 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 segnerà 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 e dello strato alterato che copre il banco ghiaioso per uno spessore variabile e mediamente di circa 1.5 m su tutta l'area di cava.

#### ▪ *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 verranno spostati minimizzando i percorsi dei mezzi d'opera. Ciò comporta un'attenuazione di rumore e riduzione del sollevamento di polveri nell'atmosfera e 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.

Tutto il terreno così conservato 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, dato che sul piazzale limitrofo all'area estrattiva è presente l'impianto di confezionamento di calcestruzzo della ditta. 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**

- Superficie

La superficie complessiva dei terreni di proprietà della ditta nella zona di cava è pari a mq 124.015 di cui mq 21.137 sono la superficie netta sulla quale si sviluppa il progetto di apertura di nuova cava.

- Volumi

Il terreni che si andranno a movimentare constano di tre diverse categorie:

- Terreno vegetale humificato: da p.c. a -0,5 m p.c.;
- Cappellaccio di alterazione: limi sabbiosi con inclusioni ghiaiose, da -0,5 a -1,5 m dal p.c. per uno spessore netto di 1,0 m in media
- Banco ghiaioso: da -1,5 a fondo cava per una profondità che varia da -9,9 m a -12,0 in funzione dell'irregolarità della superficie topografica.

Il volume dello strato di terreno vegetale e dello strato di cappellaccio è stato calcolato semplicemente moltiplicando la superficie per lo spessore considerando ininfluente l'inclinazione delle pareti.

Il volume del banco ghiaioso è stato ottenuto per differenza tra il volume totale di sbancamento e i due precedenti (terreno vegetale+cappellaccio).

Il volume totale è stato calcolato a partire dalle aree di scavo misurate sulle tre sezioni parallele tra loro: "B", "C" e "D" 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 "B" e tra la fine e la sezione "C", si assume che le aree iniziali e finali siano pari a 0 (zero).

Analogamente si è operato per calcolare i volumi necessari per il ritombamento assumendo che il progetto prevede il ritombamento parziale fino ad una quota definita che varia tra circa -3 e circa -5 dall'attuale p.c. in funzione delle attuali irregolarità morfologiche superficiali.

CALCOLO DEI VOLUMI DI SCAVO			
sezione (n)	Area (mq)	distanza (m)	V totale (mc)
inizio	0,0		
		14,3	9.382,0
B	1.311,3		
		86,8	113.662,4
D	1.308,0		
		41,9	50.505,2
C	1.102,8		
		34,5	19.044,5
fine	0,0		
sommano			192.594,1

VOLUME TOTALE DI RITOMBAMENTO			
sezione (n)	Area (mq)	distanza (m)	V totale (mc)
inizio	0,0		
		14,3	6.044,5
B	844,8		
		86,8	61.867,4
D	580,9		
		41,9	27.948,3
C	753,2		
		34,5	13.007,1
fine	0,0		
sommano			108.867,3

Riepilogando:

A	Area cava		21.137,00 mq
B	Terreno vegetale: 0,5 m	A*B	10.568,50 mc
C	Cappellaccio: 1 m	A*C	21.137,00 mc
D	Totale scarto	B+C	31.705,50 mc
E	Volume totale		192.594,05 mc
F	Volume netto ghiaia	E-D	160.888,55 mc
G	Volume ritombamento		108.867,28 mc
H	Da approvvigionamento	G-D	77.161,78 mc

- 
- La morfologia dell'area in oggetto, costituita sostanzialmente da una superficie pianeggiante che si sviluppa attorno a quote comprese tra i 435-438 m slm, permette una coltivazione in un unico lotto su tutta la superficie interessata, con due successivi approfondimenti di metri 5.00 circa ciascuno. Nella seconda fase di scavo da quota -5.00 a quota variabile tra -10.00 e -12 m, nelle zone completamente scavate si inizierà il ritombamento dalla cava. 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 2:1 (pari a circa 63°); 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 **6 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 a prevenzione dei fenomeni di dissesto idrogeologico mediante una rete drenante superficiale e in particolare modellando il fondo cava in modo da non avere la formazione di avvallamenti sul fondo. Si tenga comunque conto che in ragione della buona permeabilità e quindi delle buone caratteristiche drenanti dei terreni a prevalente matrice ghiaiosa le acque meteoriche saranno rapidamente smaltite in profondità.
  - Si riscontra la presenza delle linee del consorzio di bonifica. La distanza minima di sicurezza da rispettare è di 50 m, è prevista la richiesta di avvicinamento in deroga a 5 m. Inoltre dalla linea principale del consorzio, partono delle derivazioni locali che attraversano l'area d'intervento. Queste durante la fase di coltivazione, verranno temporaneamente rimosse per essere poi riposizionate al termine dei lavori di ripristino ambientale.
  - La cisterna presente nell'area di cava verrà dismessa.
  - Il materiale estratto sarà trasportato nell'impianto di lavorazione della Ditta, posto a circa 500m, 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 fino a quota media virtuale di 96.50 m che individua un'altezza variabile tra i -3 m circa e i -5 m circa rispetto all'attuale piano campagna con riporto di materiale terroso che potrà provenire anche dai tradizionali lavori di sterri e scavi per l'edilizia.

---

Il raccordo tra il nuovo piano ribassato e il circostante p.c. si realizza con pendenza 1:2 (circa 33°).

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), "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". e successivamente dal D.M 161/2012. 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 sei anni.

– **Ripristino finale**

- La fase di ripristino finale dopo il ritombamento parziale con i terreni di provenienza esterna e con il contributo del terreno del cappellaccio consiste nella spandimento del terreno vegetale, precedentemente accantonato al fine di reintrodurre l'uso agricolo. Il terreno vegetale così distribuito sarà oggetto di adeguata concimazione per consentire un rapido ritorno alla fertilità e all'uso agricolo che gli è proprio.

### 2.2.1 Caratteristiche generali: vincoli, limiti e soluzioni proposte

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

VINCOLI	STATO E CONGRUENZA
Ex DPR 128/59: "Gestione e sicurezza nelle cave" Art. 104	
➤ Edifici pubblici e privati non disabitati (20m)	> 20 m
➤ Corsi d'acqua senza opere di difesa, (20m)	> 20 m
➤ Strade carrozzabili (20 m)	> 20 m
➤ Pali Enel (20 m)	Avvicinamento a 5.0m
➤ Gasdotti (50 m)	Assente
➤ Acquedotti (50 m)	Avvicinamento a 5.0m e dismissione temporanea
• confine di proprietà	Distanza di tre metri.
• P.R.G. Comune di Sulmona (Aq)	Area agricola
• PRP	Area esterna alla perimetrazione
• P.A.I.	Non sono presenti nell'area estrattiva degli elementi cartografati dal P.A.I.
• L.R. 54/83	Compatibile
• <u>L.R. 67 /1987:</u>	Compatibile
• <u>L.R. 57/88, Scheda 2: GHIAIE E SABBIE DELLE ALLUVIONI RECENTI E TERRAZZATE DEI PALEOCONOIDI E DEI DEPOSITI FLUVIOLACUSTRI.</u>	<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 (10.0 m).
• L.R. 15/04 art. 168	compatibile
• L.R. 6/05 art. 132 (Convenzione con il Comune)	<u>Per la cava di ghiaia sarà stipulata al termine dell'iter per ottenere la Determinazione autorizzativa.</u>
• 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	Assente
• BENI PAESAGGISTICI (Dlgs n.42/2004 )	Assente

---

## 2.3. VALUTAZIONE TECNICO-ECONOMICA

### Collocazione a mercato

Il materiale prelevato dalla cava avrà come mercato naturale il territorio della Conca di Sulmona e dei Comuni che vi si affacciano ed anche naturalmente il vicino impianto di lavorazione della ditta.

### Mezzi d'opera previsti in cava

- n. 1 escavatore a benna rovescia per lo scavo
- n. 2 autocarri 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 500m (A/R) per quanto riguarda gli impianti di proprietà e possiamo stimare un trasporto non oltre i 20-30 km all'interno della conca peligna. Queste previsioni consentono di rispettare una media di 9-10 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 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

I terreni di cui al progetto sono di proprietà e pertanto non è previsto un compenso per l'uso ad attività estrattiva. Possiamo considerare un incidenza per il mancato guadagno pari forfettariamente a circa 50.000,00 per gli anni di durata della cava.

2) Convenzione: 38.000 €

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 36.800 € che arrotondiamo a 38.000 tenendo conto dei progressivi aumenti del canone negli anni per adeguamento ISTAT

---

3) *Personale*: € 435.000,00

Per l'esercizio della cava è stimabile che siano impegnate 3 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 160.000 mc/150mc/g (portata dell'autocarro in 10 viaggi al giorno) = 1067 gg lavorativi pari all'equivalente di circa 52 mesi lavorativi consecutivi. Per lo scavo, alla media di 700 mc/g i lavori impegnano per 195.200 mc/700mc/g = 275 gg, e circa un terzo possiamo impegnarli per i lavori di spandimento del terreno vegetale nelle fasi di ripristino per complessivi 93 gg circa che corrispondono insieme a circa 18 mesi lavorativi consecutivi

Pertanto per le due tipologie di lavorazione:

Trasporto:  $(30.000 \text{ €/cad}) / (12 \text{ mesi}) * 52 \text{ mesi} = 390.000,00 \text{ €}$

Scavo:  $(30.000 \text{ €/anno}) / (12 \text{ mesi}) * 18 \text{ mesi} = 45.000,00 \text{ €}$

4) *Manutenzione e riparazione mezzi*: € 36.000,00

Mezzi d'opera che lavorano in cantiere sono esposti proporzionatamente 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 6.000,00 €/anno.

5) *Carburanti e lubrificanti*: € 327.685,00

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 278 giorni previsti abbiamo una spesa di 55.600€. Un autocarro che compie 10 viaggi al giorno per una media 30Km (andata e ritorno) percorre 300 Km/giorno. Dato che il consumo medio è di 2,0 km/l, al prezzo industriale di 1.7 €/l, il consumo giornaliero è di circa 255 €/giorno. Per i 1053 giorni lavorativi previsti la spesa ammonta a 272.085€.

La loro somma è pari a 62.971,00 € arrotondati a 327.685,00 €.

6) *Materiale d'uso*

Non sono prevedibili spese significative di materiali d'uso.

7) *Ammortamenti*: 60.000,00 €

Il parco macchine previsto per i lavori, con vetustà media ha valore stimabile nell'ordine dei 100.000,00 €, con un deprezzamento negli anni di attività nell'ordine del 10% annui pari per un valore in prima approssimazione pari a 60.000 €

8) *Costi del ripristino*: 210.000,00 €

Come risulta dalla relazione di ripristino ambientale, le spese previste per la sistemazione globale dell'area è di 210.000,00 €.

---

9) *Spese generali: 57.834,25,00 €*

Includiamo in questa voce gli oneri relativi ad ogni altra voce difficilmente quantificabile. Le spese totali di produzione ammontano a 1.156.685 € ipotizzando un'incidenza media del 5% abbiamo € 57.834,25.

### **Riepilogo generale**

<i>costi di gestione:</i>	
terreni	50.000,00
convenzione	38.000,00
personale	435.000,00
manutenzione	36.000,00
carburanti	327.685,00
ammortamenti	60.000,00
ripristino	210.000,00
spese generali	57.834,25
<i>Somma (€).</i>	1.214.519,25
<b>Arrotondamento</b>	<b>1.215.000,00</b>

#### *Economicità dell'impresa*

I 161.000 mc circa di ghiaia avranno un costo di produzione unitario e trasporto pari a:  $(€ 1.215.000,00 / mc 161.000) \cong 7,5 € / mc$ . Lo stesso materiale venduto a terzi e trasportato, o comprato per approvvigionare il proprio impianto avrebbe all'attualità un costo medio dell'ordine di 10 € /mc. La differenza si configura come utile d'impresa, mediamente cioè:  $(10 - 7,5) € / mc = 2,5 € / mc$ ., configurando l'attività come sicuramente remunerativa.

---

**Ditta:**  
**CIESSE Intermediazioni s.a.s.**

**CAVA DI GHIAIA IN LOCALITA' CANALE MANTO-  
VANO**

**3**  
**RELAZIONE RIPRISTINO AMBIENTALE**

---

### 3. RELAZIONE DI RIPRISTINO AMBIENTALE

Al termine della fase di coltivazione è previsto il ripristino ambientale, ovvero l'insieme delle 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.

#### 3.1 INQUADRAMENTO PEDOLOGICO

Il suolo è la parte più superficiale del terreno, con le proprie 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 composto da sabbie ghiaiosolimose, rimaneggiato e caoticizzato, con uno spessore medio di circa 1,50 m, costituito per i primi 0,5 m in media da terreno vegetale in senso stretto e quindi da uno strato di circa un metro di terreno più francamente limo sabbioso con scheletro ghiaioso scarso, vagamente humificato. .

Al di sotto di esso si ha una sequenza di strati composti da ghiaie, sabbieghiaiose e limi sabbiosi, caratteristici di ambiente a sedimentazione alluvionale, che il rilevamento geologico 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"><li>1. Suolo di profondità <math>\approx 50</math> cm</li><li>1. pH basico (7,5 - 8,0);</li><li>2. tessitura variabile da limosa a limo-sabbiosa</li><li>3. carbonati totali abbondanti (&gt;10%);</li><li>4. sostanza organica bassa (&lt; 1,5 %);</li><li>5. colore 5YR6/2</li><li>6. infiltrazione scarsa o nulla</li><li>7. porosità totale <math>\approx 30</math> % .</li></ol> |
|---|

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.

### 3.2 USO SUOLO

All'attualità la porzione di proprietà oggetto di richiesta è nelle condizioni di coltivo a seminativo semplice con rotazione delle colture in area non irrigua. L'area confina con altra attività estrattiva e con un insediamento fotovoltaico a terra. Per il resto all'intorno prevalgono i seminativi o le colture ortofrutticole e più a macchia la presenza di oliveti.

L'effetto della 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.

Si evidenzia inoltre che, se da una parte la prosecuzione dell'attività estrattiva continuerà ad avere un certo impatto sulle componenti ambientali, dall'altro le operazioni di ripristino tenderanno a mitigare gli impatti per quelle zone che, progressivamente esaurite, saranno contestualmente ripristinate. Il progetto contempla infatti anche 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.

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. Vella 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 un insediamento produttivo rappresentato dall'impianto di lavorazione inerti di proprietà della Ditta Ciesse Intermediazioni, e analoga attività della ditta F.lli Ciccone e da un campo fotovoltaico posto su di un'area limitrofa al sito.

### **3.3 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.

### **3.4 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 a profilo ribassato utilizzando per la copertura finale il terreno (vegetale+cappellaccio) asportato ed accantonato durante la fase di esercizio.

Dalla relazione tecnica del progetto di coltivazione si apprende che il volume totale movimentato è di circa 192.000 mc, dei quali 31.000 sono rappresentati dal terreno riutilizzabile per il ritombamento che essendo a piano ribassato richiede complessivamente altri 77.000 mc circa per totali 108.000 mc circa,

La durata della cava è prevista per sei anni e pertanto la ditta dovrà acquisire una disponibilità media annua di circa 13.000 mc che potranno provenire 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 riinterri 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, e quindi in quanto tale ai sensi del successivo art. 186 (Terre e rocce da scavo) può essere riutilizzato per *"riinterri, riempimenti, rimodellazioni, e rilevati"*, nelle condizioni specificate nel prosieguo dell'articolo.

I terreni utilizzati proverranno da cantieri autorizzati e 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 sei anni.

Inoltre la ditta intende avvalersi della possibilità di utilizzare i codici CER consentiti e di seguito specificati, in riferimento al DGR 479 del 14/06/2010 (pubblicato sul BURA n. 43 Speciale del 28/07/2010) che consente di utilizzare una serie di rifiuti non pericolosi, trattati o tal quali, per il ritombamento delle cave. Si riporta a seguire la tabella della DGR 479/2010 con in evidenza in rosso i codici delle tipologie "comunque" escluse dalla procedura.

Tipo logia	CER	Descrizione	Quantità (t/a)
4.4	[100201] [100202] [100903]	Scorie di acciaieria, scorie provenienti dalla fusione in forni elettrici, a combustibile o in convertitori a ossigeno di leghe di metalli ferrosi e dai successivi trattamenti di affinazione delle stesse	303.590
5.17	[100201]	Loppa granulata d'altoforno non rispondente agli standard delle norme UNI ENV 197/1	3.000
7.1	[101311] [170101] [170102] [170103] [170107] [170802] [170904] [200301]	Rifiuti costituiti da laterizi, intonaci e conglomerati di cemento armato e no, comprese le traverse e traversoni ferroviari ed i pali in calcestruzzo armato proveniente da linee ferroviarie, telematiche ed elettriche e frammenti di rivestimenti stradali	120.000
7.2	[010399] [010408] [010410] [010413]	Rifiuti di rocce di cave autorizzate	15.000
7.4	[101203] [101206] [101208]	Sfridi di laterizio cotto ed argilla espansa	500
7.11	[170508]	Pietrisco tolto d'opera	2.500
7.14	[010502] [010599] [170504]	Detriti di perforazione	20.000
7.15	[010504] [010507]	Fanghi di perforazione	20.000
7.16	[020402], [020499] [020799]	Calci di defecazione	60.000
7.17	[010102] [010308] [010408] [010410] [020402] [020499] [020701] [020799] [100299]	Rifiuti costituiti da pietrisco di vagliatura del calcare	60.000
7.18	[060314] [070199] 101304]	Scarti da vagliatura latte di calce	20.000
7.30	[170506] [200303]	Sabbia e conchiglie che residuano dalla vagliatura dei rifiuti provenienti dalla pulizia degli arenili	30.000
7.31	[020199] [020401]	Terre da coltivo, derivanti da pulizia di materiali vegetali eduli e dalla battitura della lana sucida	150.000
7.31-bis	[170504]	Terre e rocce da scavo	150.000
11.2	[020399]	Terre e farine fossili disoleate	1.000
12.1	[030302] [030305] [030309] [030310] [030399]	Fanghi da industria cartaria	20.000
12.2	[170506]	Fanghi di dragaggio	500
12.3	[010410] [010413]	Fanghi e polvere da segazione e lavorazione pietre, marmi e ardesie	67460
12.4	[010410] [010413]	Fanghi e polvere da segazione, molatura e lavorazione granito	50.000
12.7	[010102] [010409] [010410] [010412]	Fanghi costituiti da inerti	50.000
12.9	[101103]	Fango secco di natura sabbiosa	20.000
12.15	[030199]	Fanghi di cottura e da lavaggio di legno vergine	3.000
13.2	[100101] [100103] [100115] [100117] [190112] [190114]	Ceneri dalla combustione di biomasse (paglia, vinacce) ed affini, legno, pannelli, fanghi di cartiere	1.000
13.6	[060699] [061101] [061199] [100105] [100107] [101210]	Gessi chimici da desolfurazione di effluenti liquidi e gassosi	5.000
13.7	[060314] [060503] [061399] [100324]	Gessi chimici	500
13.11	[060899] [100811]	Silicato bicalcico	5.000

La scelta delle tipologie verterà essenzialmente su materiali inerti inorganici quali: laterizi, intonaci, conglomerati di cemento armato, ecc, che non influenzeranno il carico organico presente nel terreno sottostante e limitrofo né per dilavamento né per eventuale eluato che comunque dovranno rispondere alle caratteristiche previste dal DM 186/06 e alle tabelle relative alla normativa sulle bonifiche dei siti contaminati.

L'iniziativa consente il recupero ambientale della cava contraendo significativamente i tempi potendo accedere a materiali di rifiuto comunque disponibili sul mercato in quantità sufficienti senza ricorrere a nuove cave di prestito idonee a fornire materiale per il ritombamento.

Possiamo quindi elaborare il seguente quadro economico relativo all'incidenza dei costi di ripristino ambientale, utilizzando il prezzario regionale opere edili anno 2012 della 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 - Anno 2012</b>	2,87	31.705,00	90.993,35
A/4-2 con materiale proveniente dagli scavi di cantiere e compresi il trasporto e lo scarico nel luogo di impiego. al metro cubo: <b>vedi nota</b> <b>Categoria V</b>	1,50	77.162,00	115.743,00
<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 - Anno 2012</b>	239,86	2,10	503,71
V/1-42 FRANGIZOLLATURA con mezzo meccanico del terreno precedentemente scassato in modo da sminuzzare le piote e le zolle <b>€ 239,86 - Anno 2012</b>	239,86	2,10	503,71
V/1-51 CONCIMAZIONE ORGANICA di fondo di prato naturale o di pascolo con l'impiego di q.li 100 di letame per ettaro, compreso lo spargimento meccanico <b>€ 405,35 - Anno 2012</b>	405,35	2,10	851,24
		<b>SOMMANO</b>	<b>208.595,00</b>
		<b>ARROTONDAMENTO</b>	<b>210.000,00</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 1,50-2,00e/mc franco cava. L'incidenza del trasporto forfettariamente per differenza sul prezzario regionale vale circa 1,50e/mc.			