

# COMUNE DI MASSA D'ALBE

## **Studio Tecnico**

Dott.Ing. MARIO DE BLASIS

Via delle Rose

Civitella Roveto (AQ)

Tel. 0863/979117 – 338/5947834

**DBL MRA 55C27 C783E**

01011490669

Progetto per l'Ampliamento ed il Recupero ambientale della cava di inerti calcarei sita in  
Loc. "Campo".

- Verifica di Assoggettabilità -

Committente: EDILBETON CAVE srl

Elaborato: Studio Preliminare Ambientale  
RELAZIONE

Il Progettista  
Ingegnere Minerario

## Studio Preliminare Ambientale

### FASE AMBIENTALE 1

Dato il tipo di lavorazione e di prodotti ottenuti, ossia estrazione di inerti calcarei e frantumazione degli stessi all'interno dell'area di cava per la successiva utilizzazione a scopo edilizio, si ha emissione di polveri da frantumazione, rumore e vibrazioni prodotte dai frantoi e dai nastri trasportatori oltre che dai mezzi di movimentazione dei materiali, escavatori, bulldozer, camions.

Tali effetti sono percettibili limitatamente all'area di cava.

#### Fase Programmatica 1

L'area di cava ricade in zona C1 del vigente PRP; limitrofa al Parco Regionale Velino-Sirente. L'attività di estrazione è regolata dalle NTA del PST Cave (Area di Alba Fucens) del Comune di Massa d'Albe.

La stessa area di cava è, peraltro, riportata nella vigente Carta Regionale dell'Uso del Suolo.

#### Fase Programmatica 2

Dato il tipo di intervento non sono proponibili soluzioni alternative, in quanto trattasi di intervento già esattamente localizzato e caratterizzato dalle condizioni morfologiche (cava a fossa). E' improponibile, per ragioni tecniche, economiche, geostrutturali, la soluzione di attività estrattiva in sotterraneo.

### FASE AMBIENTALE 2

L'unico impatto che l'attività in oggetto determina sull'ambiente è quello paesaggistico, in quanto viene modificata la morfologia della zona, limitatamente alla parte scavata e/o da scavare. Non si hanno effetti sugli altri parametri ambientali.

In particolare:

- a) non si ha incidenza sulla popolazione, in quanto il nucleo abitato più vicino (Massa d'Albe) è localizzato ad oltre Km 1.5 dalla cava;
- b) non si ha incidenza sulla fauna, pur essendo evidente la presenza di volatili e selvaggina di varie specie, in quanto gli stessi trovano rifugio e sostentamento sia nei vicini Piani Palentini, sia negli adiacenti rilievi;
- c) non si ha incidenza sulla flora, salvo nel periodo di vita della cava, in quanto è previsto il risanamento ambientale, favorendo, in particolare, la ricrescita di specie vegetali autoctone nella scarpata finale di scavo, mentre sono previsti insediamenti produttivi o ripristino dell'attività agricola o riconversione ad attività turistico-ricettive, secondo quanto previsto dall'art. 5 delle Norme Tecniche del P.S.T.;
- d) non si fa incidenza sul suolo, in quanto sia l'affioramento attuale delle zone ancora da estrarre, che dopo l'estrazione sarà costituito da deposito fluvio-alluvionale;

e) non si ha incidenza sull'acqua, sia superficiale che meteorica, in quanto non vengono variate le condizioni chimico-fisiche, idrografiche ed idrologiche della zona, salvo la minore profondità per il raggiungimento della falda freatica nella zona scavata;

f) non si ha incidenza sull'aria, in quanto le polveri prodotte dalla frantumazione restano localizzate nella cava ; peraltro, le macchine di frantumazione sono ubicate in zona riparata dai venti;

g) non si ha incidenza sul clima, in quanto il tipo di attività svolta, i prodotti ottenuti e l'ubicazione non determinano alcuna variazione su detto parametro;

h) non si ha incidenza, sui beni materiali e sul patrimonio architettonico ed archeologico in quanto non é presente alcuna testimonianza della presenza di tali parametri.

## FASE PROGETTUALE

I lavori in questione riguardano l'ampliamento ed il recupero ambientale parziale di una cava di inerti calcarei, sita in Comune di Massa d'Albe, in loc. "Campo".

La cava attuale è stata autorizzata con Autorizzazione n. 10/Cave del Comune di Massa d'Albe.

Il metodo di estrazione in uso è quello tipico di una cava a fossa, ossia in avanzamento lungo il fronte di scavo, con abbattimento dall'alto verso il basso. Con tale metodologia è possibile il recupero ambientale nei settori di cava in cui l'estrazione ha raggiunto la quota di base stabilita.

Il progetto è stato redatto sulla base delle indicazioni e delle prescrizioni previste dalla Scheda n. 6 della L.R. 57/88 e nei modi previsti dalla L.R. 54/83.

Il fronte di scavo attuale nel settore in fase di estrazione è compreso tra quota 782 slm alla base, e la quota media 798 slm in testa, con una pendenza compresa tra 88° e 90°, con altezza media del fronte di scavo di ml 16.

La pendenza naturale del terreno, nella zona interessata direttamente dall'estrazione, è, mediamente, di circa 3°.

### **Identificazione cartografica della zona**

La zona in cui sorge la cava è identificata al Foglio 145 dell'IGM, Quadrante II° di NE , Tavoletta di Magliano dei Marsi, alle coordinate:

0° 56' 00" di Longitudine da Roma Monte Mario;

42° 05' 45" di Latitudine.

Nel vigente P.S.T. la cava in oggetto ricade nel Bacino "A".

In Catasto Terreni del Comune di Massa d'Albe al Foglio 34, Particelle come dalla tabella seguente, della superficie totale di mq 75290, di cui:

- a) Particelle Totalmente estratte mq 41230
- b) Particelle Parzialmente estratte: estratte per mq 16930; da estrarre per mq 4320
- c) Ampliamento in oggetto per mq 12810

**Elenco Particelle Catastali**  
(Zona Cava)

N.	Foglio	Particella	Superficie	Particelle della Cava T= Totalmente estratta P= Parzialmente estratta N= Non estratta A= Ampliamento cava	TOTALI SUPERFICI PARTICELLE			TOTALE GLOBALE AREA DI CAVA	
					T	P			A
						Estratta	Da Estrarre		
1	34	6	2590	P					
2	34	7	4200	T	4200				
3	34	8	6260	A				6260	
4	34	9	2740	A				2740	
5	34	28	11360	T	11360				
6	34	29	18660	P		15340	3320		
7	34	31A	1282	A				1282	
8	34	32A	758	A				758	
9	34	43	3360	T	3360				
10	34	46	3040	T	3040				
11	34	47	8610	T	8610				
12	34	48	5320	T	5320				
13	34	50	3480	T	3480				
14	34	52	1770	A				1770	
15	34	149	1860	T	1860				
<b>Totale Sup. P.ile</b>			<b>75290</b>		<b>41230</b>	<b>16930</b>	<b>4320</b>	<b>12810</b>	
<b>TOTALI GENERALI</b>					<b>41230</b>	<b>21250</b>		<b>12810</b>	<b>75290</b>

## RELAZIONE GEOLOGICA

### Caratteristiche morfologiche della zona

La zona interessata dall'estrazione di inerti ha morfologia sub-pianeggiante, con pendenza media, in direzione SO di circa 3°, a quota media del p.c. di ml 798 slm.

Come accennato in precedenza, la cava è del tipo a fossa, pertanto ribassata rispetto al piano di campagna naturale.

L'ampliamento interesserà alcune particelle circostante, di proprietà della Ditta Committente, e, l'estrazione prevista sarà condotta fino alla attuale quota del piano di cava, mediamente quota 782 slm.

### Indagini geognostiche

Le caratteristiche geolitologiche dell'area di cava sono basate sull'osservazione degli affioramenti, in corrispondenza del fronte di scavo.

### Caratteristiche geo-litologiche della zona

L'area interessata dalla cava appartiene ad una vasta zona costituita da un notevole deposito alluvionale terrazzato di conoide di deiezione inattivo, costituito da ciottoli calcarei molto addensati, eterometrici di forma arrotondata delle dimensioni da cm 0.5 a cm 15, immersi in una matrice terrigena brunastro, in fase di ricementazione, a volte intercalati da orizzonti limo-sabbiosi. Il materiale di ricoprimento del deposito è costituito da suolo di colore brunastro dello spessore variabile di cm 40, costituito da clasti di natura e dimensioni analoghi a quelli del deposito.

Il materiale origine del deposito era costituito da calcarei granulari organogeni biancastri e giallastri del cretaco della serie calcarea abruzzese.

Nell'allegato stralcio della Carta Geologica, corredata da sezione, sono evidenziate le caratteristiche geolitologiche della zona.

### **Caratteristiche geo-idrologiche della zona**

Il deposito, come detto costituito da alluvioni terrazzate, alluvioni recenti e coni di deiezione inattivi è caratterizzato da permeabilità di tipo primario a grado variabile in funzione dell'addensamento e della ricementazione. Esiste una circolazione idrica sotterranea, individuata alla profondità di 30 ml dal p.c., ossia al contatto tra il deposito fluvio-alluvionale ed il substrato argilloso-arenaceo impermeabile.

Come si è visto, la zona appartiene al versante W dei monti del Colle delle Cerese.

Tale versante non è interessato da corsi d'acqua di una qualche importanza, salvo alcune rare e lievi incisioni vallive sedi di corsi d'acqua a carattere meteorico, dovuti ad intense e persistenti precipitazioni. Essi terminano in corrispondenza della fascia pedemontana, in cui le acque vengono totalmente assorbite dal substrato roccioso, la cui elevata permeabilità secondaria è dovuta alla intensa fratturazione. In superficie l'area è incisa da un profondo ed ampio fossato, a carattere torrentizio, proveniente dalle falde del gruppo del Monte Velino, che termina il suo percorso a SE dell'abitato di Magliano dei Marsi, in quanto le acque meteoriche che lo attraversano vengono gradualmente e totalmente assorbite dal terreno, costituito, come detto, da conoide di deiezione, altamente permeabile.

Le acque percolanti vanno ad alimentare la ricca falda freatica dei Piani Patentini, affiorante in corrispondenza dell'alveo del Fiume Imele, affluente del fiume Salto.

Quindi l'area appartiene al bacino imbrifero del fiume Velino.

Nel raggio di oltre ml 200 dalla zona di cava non sono presenti né sorgenti naturali né pozzi artesiani.

Data la notevole permeabilità della formazione, la ridotta profondità dello scavo ed il tipo di lavorazione da svolgere, ossia scavo ed asportazione di inerti calcarei, risulta che l'attività estrattiva in oggetto non ha alcuna influenza né sul regime idraulico superficiale e di sottosuolo, né sulle caratteristiche fisico-chimiche delle acque.

Negli allegati elaborati grafici sono descritte: l'area di alimentazione, la morfologia e direzione della falda e la sezione idrogeologica.

### **Caratteristiche tecniche del materiale da estrarre**

Gli inerti, oggetto di estrazione, si presentano notevolmente addensati e compattati, in fase di avanzata fase di ricementazione, ciò testimoniato anche dalla stabilità dei fronti di scavo inclinati, in fase di estrazione, di 45° sull'orizzontale.

I dati fisico-meccanici del materiale, desunti dalla bibliografia, e supportati da prove di laboratorio su campioni, caratteristici delle rocce calcaree, sono i seguenti:

Peso Specifico = 2.2 t/mc;

Resistenza a compressione = 1500 kg/cmq;

Resistenza a taglio = 400 kg/cmq;

Resistenza a trazione = 200 kg/cmq;

Resistenza all'urto = 110 kg/cmq;

Modulo elastico = 600000 kg/cmq.

In base alle caratteristiche fisico-meccaniche ed alle dimensioni, il materiale in oggetto è particolarmente indicato, previa vagliatura e differenziazione granulometrica, per il

confezionamento di calcestruzzi e malte, inoltre, le pezzature maggiori sono utilizzate per realizzare massicciate stradali e riempimenti.

## Stabilità della zona

### Calcolo di Verifica di Stabilità del fronte di coltivazione

Premesso che nella zona non sono presenti fenomeni franosi o di cedimenti, ciò dovuto sia alle caratteristiche fisico-meccaniche del materiale, sia alla morfologia dell'area, l'unico tipo di dissesto possibile è del tipo "Frane da crollo o da scivolamento", che può avvenire durante la fase di estrazione, data la modificazione apportata alla pendenza della zona dall'attività estrattiva.

E', pertanto, opportuno procedere alla valutazione della stabilità del fronte di scavo attuale, determinando il relativo Coefficiente di Sicurezza.

Date le caratteristiche geologico-petrografiche del deposito in oggetto, il coefficiente di sicurezza sarà calcolato applicando il metodo di Hoek per scarpate classificate come "Pendio drenato con assenza di frattura verticale e superficie di rottura circolare".

I valori delle caratteristiche fisico-meccaniche del materiale in oggetto, necessari per l'applicazione del suddetto metodo di calcolo, sono stati determinati da prove di laboratorio e desunte dalla bibliografia di argomento geotecnica.

Formule per il calcolo delle Funzioni X ed Y:

$$X = I - 1.2 \times F; \quad Y = G \times H / C, \text{ in cui:}$$

I = inclinazione della scarpata (°)

F = angolo di attrito (°)

G = peso specifico del materiale (t/mc)

H = altezza della scarpata (ml)

C = coesione del materiale (t/mq)

	Scarpata in fase di Estrazione	Scarpata finale romodellata	
Angolo Scarpata I	90	35	
Inclinazione Piano R. B			
Peso Specifico G	2.0	1.8	
Angolo di Attrito F	35	30	
Coesione C	56	20	
Altezza Scarpata H	16	16	
<b>Funzione X</b>	<b>48</b>	<b>-1</b>	
<b>Funzione Y</b>	<b>0.9</b>	<b>1.44</b>	
<b>COEFFICIENTE DI SICUREZZA</b>	<b>&gt;2</b>	<b>&gt;&gt;2</b>	

### Uso attuale del suolo

Seppure la zona è caratterizzata da morfologia pressoché pianeggiante, nell'area interessata dall'attività estrattiva non sono presenti attività agricole o di forestazione, data l'aridità del terreno, dovuta alla notevole permeabilità dello stesso, ed il ridotto o assente strato di terreno vegetale.

Infatti la zona è classificata ed utilizzata periodicamente al solo uso pascolivo.

Il suolo è ricoperto da sole specie erbacee spontanee e da piante arbustive e cespugliose, peraltro molto diradate.

La scarsa e scadente flora determina, anche, l'assenza di specie faunistiche, salvo la presenza temporanea e limitata di specie volatili di passaggio.

## **RELAZIONE TECNICA DI ESTRAZIONE**

### **Metodo di coltivazione della cava**

Per la coltivazione della cava, considerata la posizione a fossa della stessa e la non eccessiva altezza del fronte di scavo, si procederà con il metodo a sbancamento, abbattendo il materiale con escavatore meccanico, partendo dalla sommità del fronte di scavo e procedendo fino alla base dello stesso. Il materiale abbattuto verrà depositato direttamente con l'escavatore nel piazzale di cava, ove con pala meccanica e camion verrà immesso negli impianti di frantumazione e vagliatura. Sulla base di quanto su descritto si ha che il ciclo delle lavorazioni è suddiviso nelle seguenti fasi:

Fase 1 : Abbattimento del materiale e contestuale rimodellamento della scarpata nelle zone in cui è stato raggiunto il limite di estrazione autorizzato, nelle modalità e caratteristiche come descritte nel seguente Relazione di Ripristino e previste nel P.S.T. per il recupero Cave area di Alba Fucens;

Fase 2 : Movimentazione, frantumazione e vagliatura del materiale abbattuto nel piazzale di cava, in cui sono posizionati gli impianti;

Tutta l'area di cava sarà recintata, oltre che saranno apposti segnali di pericolo per cadute nel vuoto e di divieto di accesso nella zona.

### **Volumetria e durata della cava**

Il calcolo dei volumi da estrarre è stato effettuato con il metodo delle sezioni equiparate, da cui è risultata una volumetria di materiale da estrarre, con il presente progetto, di mc 187769, di cui 124861 mc provenienti dal settore "A" (Sezioni Xi) e mc 62908 provenienti dal settore "B" (Sezioni Yi).

Per quanto riguarda la durata della cava, essa è funzione della produzione giornaliera di inerti, e delle giornate lavorative per anno.

La produzione giornaliera è, a sua volta, funzione delle richieste di mercato; mentre le giornate lavorative sono, tra l'altro, funzione delle condizioni climatiche della zona.

La durata dell'estrazione dell'area di cava in oggetto, si ottiene dalla seguente relazione:

$T = VT / (GA \times PG)$ , in cui:

T = Durata della cava; GA = Giorni di lavoro per anno; PG = Produzione giornaliera di inerti, è riportato l'andamento della durata della cava, in funzione della produzione giornaliera e delle giornate lavorative per ogni anno.

Prevedendo, anche in base ai dati sulla produzione media di materiali della cava in oggetto, relativa agli anni precedenti,  
una produzione di circa 100 mc/giorno di inerti;  
un'attività estrattiva, minima, di 200 giorni/anno, ossia di 20000 mc/anno,  
risulta che la durata della cava, calcolata con la relazione suddetta, sarà al massimo di circa 9 anni.

Il calendario delle attività in cava è così formato:

Attività estrattiva

Intero corso dell'anno.

Trasporto materiali

Intero corso dell'anno.

Periodo di inattività

Condizioni climatiche sfavorevoli e sospensione dei lavori durante le ferie estive ed invernali.

CALCOLO VOLUMI

SEZIONE	SUPERF. INERTI	SUP.MEDI INERTI	DIST.ZA SEZ.NI	VOLUME INERTI	SUPERF.MAT MODELLAMENTO	SUP. MEDIA MODELLAMENTO	VOL. MAT. MODELLAMENTO
A) SEZIONI Xi							
X1	0				0		
		573	12	6876		74	888
X2	1146				148		
X2	1146				148		
		1093	25	27325		159	3975
X3	1040				170		
X3	1040				170		
		995	25	24875		180	4500
X4	950				190		
X4	950				190		
		931	25	23275		214	5350
X5	912				238		
X5	912				238		
		915	25	22875		251	6275
X6	918				264		
X6	918				264		
		731	25	18275		153	3825
X7	544				42		
X7	544				42		
		272	5	1360		21	105
X8	0				0		
A) TOT VOLUME INERTI SEZ. Xi (P.lle 8-9)				<b>124861</b>	Totale Volume Materiale Mod.to		<b>24918</b>

B) SEZIONI Yi							
Y10	36						
		331	25	8275			
Y11	626						
		583	25	14575			
Y12	540						
		533	25	13325			
Y13	526						
		536	25	13412			
Y14	547						
		532	25	13312			
Y15	518						
<b>B) TOT. VOLUME INERTI SEZ. Yi (P.lle 31A-32A)</b>				<b>62908</b>	<b>Totale Volume Materiale Mod.to</b>	<b>0</b>	
<b>VOLUME TOTALE AMPLIAMENTO A + B</b>				<b>187769</b>	<b>Totale Volume Materiale Mod.to</b>	<b>24918</b>	

## RELAZIONE SULLA SICUREZZA

### Sicurezza della cava

Per la sicurezza della cava, saranno applicate e rispettate le vigenti norme di Polizia Mineraria. In particolare saranno applicate le norme appresso riportate, relative ai mezzi meccanici operanti in cava, comprese i rischi che il loro utilizzo comporta ed indicazioni circa le corrette procedure di utilizzazione ed esecuzione dei lavori.

Sarà, inoltre, affissa opportuna relativa segnaletica.

Il tutto redatto secondo il DLgs 626. e la Direttiva CEE 92/104.

## **RELAZIONE DI RIPRISTINO**

### **Ripristino della cava**

Durante la fase di estrazione, si procederà al rimodellamento delle scarpate utilizzando materiali inerti di scarto o rifiuti consentiti ai sensi degli allegati A e B del DLgs 22/97, in modo che il fronte stesso abbia una inclinazione di 35° sull'orizzontale, secondo quanto previsto dall'art. 4 delle Norme Tecniche del P.S.T. in Variante e negli elaborati grafici dello stesso P.S.T. per il recupero Cave area di Alba Fucens. Il volume di tali materiali, necessario per il rimodellamento nelle zone in cui è previsto, ammonta a mc 24918.

Il fronte finale di scavo sarà mantenuto con inclinazione subverticale nei limiti a confine con aree da estrarre di proprietà e/o competenza di altre Ditte Esercenti Attività Estrattiva, al fine di facilitarne la prosecuzione dell'attività estrattiva, ed evitare che si formino relitti di cava a forma prismatica all'interno delle aree di estrazione, peraltro non conformi allo scopo del ripristino orientato, come suddetto, al rimodellamento e messa in sicurezza dell'area, per gli scopi appresso elencati, oltre che pericolosi.

Il piazzale di cava, sarà invece destinato agli usi previsti nell'art. 5 delle medesime Norme Tecniche, ossia prioritario perseguimento di ripristino di attività agricola con possibilità di riconversione della superficie aziendale a verde attrezzato pubblico o privato, ad attrezzature turistico-ricettive e ad insediamenti artigianali e industriali, mediante progetti planovolumetrici.