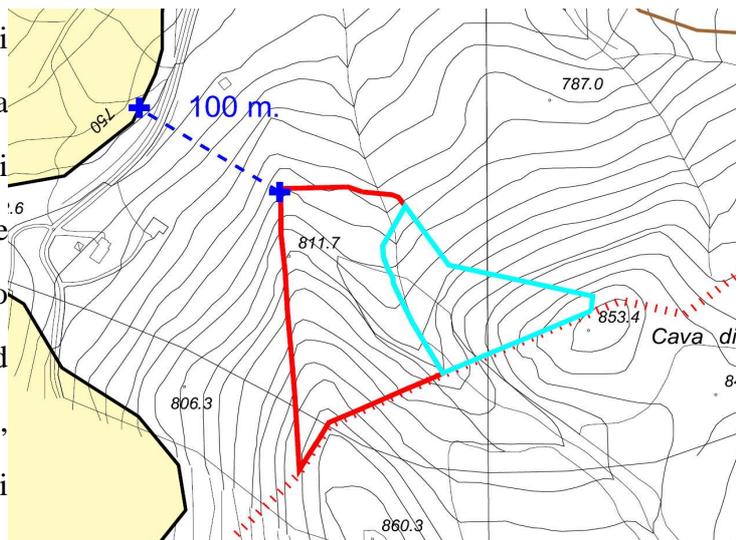


## RELAZIONE TECNICA ORGANIZZATIVA

Nel marzo 2012 ci è stato affidato l'incarico dal Signor Giuseppe Andreone, amministratore unico della Società Andreone Marbles s.r.l. con sede in S. Andrea di Conza, che esercita l'attività di produzione e lavorazione pietre ornamentali, di eseguire uno studio per l'ampliamento dell'attività estrattiva in Località Serro La Serpa nel Comune di S. Andrea di Conza (aut. 68/2010), nel rispetto delle Norme di Attuazione del PRAE e delle L.R. 54/85 e 17/95. Il giacimento, per la coltivazione di materiale calcareo pregiato ricade lungo il margine meridionale del territorio comunale, per un raggio di circa mt. 500 non vi sono centri abitati, frazioni e/o casali di particolare

interesse (i manufatti rurali prossimi all'area di cava ricadono ad una distanza di 170/172 metri, abitualmente non sono abitati). Il centro urbano di S. Andrea ricade ad una distanza di metri 500, mentre il centro urbano di Pescopagano ricade ad una



distanza di 1.100 metri, come si evidenzia dalla coreografia in scala 1: 10.000.

Per quanto riguarda le aree a “pericolosità geomorfologica molto elevata (PG3)”, le aree classificate, ai sensi dell’art. 6 e 10 delle N.T.A., quali “alveo fluviale in modellamento attivo ed aree golenali” e “fasce di pertinenza fluviale”, dal PAI dell’Autorità di Bacino, approvato con delibera del comitato Istituzionale n. 39 del 30.11.2005, risulta che la “PG3” più prossima all’area di cava ricade ad una distanza superiore ai 100 metri: **l'area di ampliamento ricade ad una distanza di circa 150 metri.**

Il materiale da coltivare presenta una sensazione di gradimento prodotta dalla eterogeneità dei clasti e dalla equilibrata fusione cromatica degli stessi, esso è affiorante in buona parte dell'area in studio, ove sono state rilevate anche significative testimonianze di precedenti attività estrattive realizzate con tecniche rudimentali. Lungo la restante parte il materiale è mascherato da un detrito di falda in matrice limo - sabbiosa, di spessore modesto. Esso presenta una qualità complessiva buona, infatti è in grado di offrire caratteristiche di resistenza a carichi permanenti, attriti, usura, insolazione, dilatazione, gelo, inquinamento atmosferico, ecc.... Considerate le sue caratteristiche alla lavorabilità, la sua elevata resistenza all'usura e all'attrito radente, è una pietra molto utilizzata in edilizia sia per la realizzazione d'interni che arredi urbani:

**Edilizia:**

Davanzali - soglie - battiscopa - zoccoli - rivestimenti pareti - scale - portali, basamenti

**Arredamento d'interni:**

Piani top per cucina e bagni -cornici - torelli - lavorazioni artistiche - caminetti - tavoli

**Arredo urbano:**

Pavimenti e rivestimenti - lastricati- scale - cordoli - cordonate - pozzi.

**Strutturale:**

Muratura di pietrame a secco

Muratura di pietrame a malta

La coltivazione della cava avverrà mediante l'utilizzo del filo diamantato, del perforatore pneumatico, di ripper, martelloni, demolitori, ed altre attrezzature speciali, chiaramente senza l'uso di esplosivo. In particolare si evidenzia che lo scavo avverrà procedendo dall'alto verso il basso e le macchine utilizzate per la coltivazione della roccia e per la movimentazione degli inerti sono elencate e descritte nella relazione tecnico economica redatta dal dottor Michele Andreone.

Tutti i macchinari, le attrezzature ed i mezzi meccanici, che saranno impiegati nell'attività estrattiva sono già stati acquistati dalla ANDREONI MARBLES, sono in buone condizioni d'uso e conservazione e sono regolarmente sottoposti a manutenzione ordinaria e straordinaria preventiva e periodica da parte di ditte esterne specializzate per la manutenzione straordinaria e, da parte di personale interno per la manutenzione ordinaria.

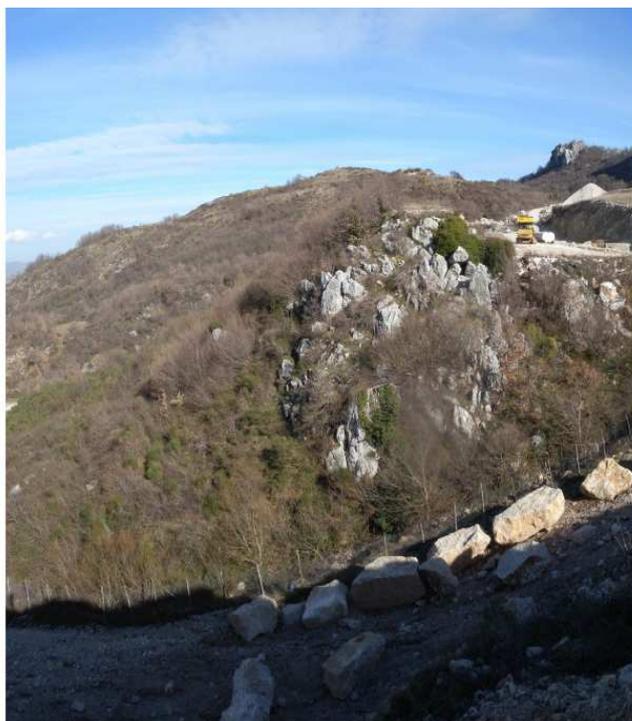
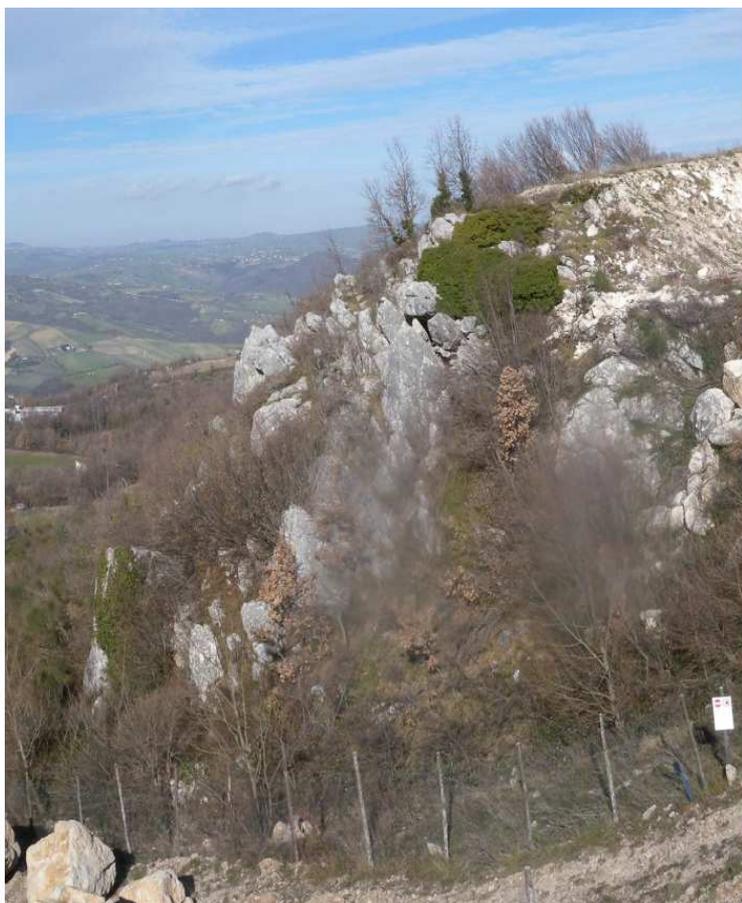
I blocchi di roccia, a seguito di un progressivo ciclo di abbattimento e riduzione dello spessore mediante esclusiva azione meccanica (fase di taglio e riquadratura), saranno destinati al mercato locale, regionale, nazionale, europeo e mondiale. Lo scarto di lavorazione sarà destinato per sottofondi e massicciate stradali; i prodotti limo – sabbiosi saranno utilizzati per la posa in opera delle condotte, tubazioni, ecc. ecc..; mentre il pezzame lapideo di pezzatura superiore (10 – 20 cm.) sarà utilizzato per sottofondo stradale, gabbionate e drenaggi. Quest'ultimi prodotti saranno destinati al mercato locale e interesseranno i Comuni confinanti, per un raggio massimo di km. 10, al fine di contenere l'incidenza dei costi di trasporto. La parte di materiale idoneo alla produzione di lastre sarà trasportato in impianto della stessa ditta ANDREONE sito in area P.I.P., ove è già in esercizio un idoneo impianto di lavorazione.

La manodopera impiegata sarà costituita da n. 4 operai che si occuperanno delle varie fasi di coltivazione, da n. 2 impiegati amministrativi, da n. 3 autisti, da un direttore di cava ed un guardiano.

Il Comune di S. Andrea di Conza, con l'ultimo P.R.G., ha previsto, per i terreni in parola la destinazione di zona agricola semplice (E1 – E2) - destinazione d'uso per residenze rurali e impianti occorrenti per la conduzione dei fondi agricoli; lo strumento di attuazione è la concessione edilizia. Il Certificato, rilasciato dal responsabile del Settore Urbanistica del comune di sant'Andrea, attesta inoltre che le aree ascritte alle particelle 120 e 176 del foglio n. 7 non sono sottoposte a Vincolo Idrogeologico

Forestale – SIC – ZPS e Frane, e che le particelle in parola non sono state interessate dal percorso del fuoco.

La coltivazione imprenditoriale della cava ampliata, nell'ambito della superficie di proprietà, così come riportata nell'allegata planimetria, avverrà attraverso una profilatura del giacimento con la classica forma ad anfiteatro, aperto a nord, che è quella che si adatta meglio all'attuale sagoma della collina, rappresentando la naturale evoluzione. In particolare la coltivazione avverrà lasciando intatta una quinta della roccia in modo da nascondere il fronte di abbattimento a chi guarda dal centro urbano di Pescopagano e dalla strada di collegamento S. Andrea - Pescopagano.



Coni ottici n. 3 e n. 4  
Veduta dell'area di ampliamento della cava autorizzata da sud – ovest (c.o.n. 3) e da ovest (c.o. n. 4). In primo piano si rileva la recinzione della cava in coltivazione.

Il programma dei lavori per la coltivazione della cava e per il recupero ambientale è redatto in base alle esigenze del mercato e della capacità di produzione

degli impianti. Quello esistente nel Piano Insediamenti Produttivi di S. Andrea è stato progettato per una lavorazione giornaliera a regime ordinario di mc. 15 - 20 (presenza di n. 3 telai con più turni di lavoro), pari ad una produzione complessiva annua di mc.  $(18 \times \text{gg. } 222) = \text{mc. } 4.000$ , di cui mc. 1.500/2.000 di “breccia irpina”. Considerando oltre i turni di riposo, le festività, le avverse condizioni atmosferiche, anche le soste occorrenti al personale per espletare la manutenzione ordinaria e straordinaria ai macchinari. Detta stima è congruente all’effettiva produzione degli ultimi cinque anni, che mediamente è stata di mc. 10 il giorno (proveniente da attività di coltivazione e di acquisto da altri esercenti), per una movimentazione annua di mc 2.220/3.000.

La coltivazione della cava sarà eseguita, come si evince dagli allegati grafici, in modo tale da realizzare n. 1 gradone, totalmente indipendente dall’adiacente area di cava, ricadente in Regione Basilicata, con altezza dell’ordine dei 6 – 10 metri ed una armonica gradinata costituita da n. 4 pedate e n. 4 alzate, anche per facilitare e migliorare il futuro programma di coltivazione ed il recupero ambientale. Tenendo presente che l’ambiente come aspetto e come stabilità dei versanti, è meglio tutelato da un ben disegnato rimodellamento (vedi grafici allegati), progettato nel rispetto delle esigenze della corretta tecnica estrattiva e del soddisfacente sfruttamento del giacimento, piuttosto che da prescrizioni limitative finalizzate al mascheramento della cava, che crea talvolta delle fittizie situazioni di tutela paesaggistica. L’abbattimento della roccia, come si è detto precedentemente, avverrà mediante l’utilizzo di ripper, martelloni, demolitori procedendo dall’alto verso il basso. Dai grafici allegati si rilevano le modalità e l’entità del materiale da asportare per la coltivazione del giacimento ed il recupero del versante. Nei terreni adiacenti al giacimento, sempre di proprietà della ANDREONE MARBLES s.r.l. verrà attrezzata un’area per ospitare i terreni di copertura che progressivamente saranno asportati, per poi riutilizzarli nella fase di ricomposizione ambientale.

L'attività estrattiva, finalizzata alla coltivazione del giacimento è prevista in un periodo di 16 anni, infatti il giacimento in parola è stimato complessivamente in mc. 95.660,00, che al netto del terreno agrario si riduce (mc. 95.660 – 10.000 mq. x 0.35 mt.) a mc.92.100,00, di cui solo il 35% utilizzabile come pietra da taglio: **32.235,00 mc.**

Pertanto si ottiene la seguente attività estrattiva:

- attività estrattiva in base alla produzione annua ottenuta negli ultimi 5 anni

Relativa alle varie pietre ornamentali	32.235	:	2/3.000 mc.	=	10/11,00	anni
Relativa alla sola "breccia irpina"	32.235	:	1.5/2.000 mc.	=	15/20,00	anni

- attività estrattiva in base alla capacità produttiva dell'impianto

Relativa alle varie pietre ornamentali	32.235	:	4.000 mc.	=	8,00	anni
Relativa alla sola "breccia irpina"	32.235	:	2.000 mc.	=	16,00	anni

- **attività estrattiva in base alle attuali esigenze di mercato**

Relativa alla sola "breccia irpina"	<b>32.235</b>	:	<b>2.000 mc.</b>	=	<b>16,00</b>	<b>anni</b>
-------------------------------------	---------------	---	------------------	---	--------------	-------------

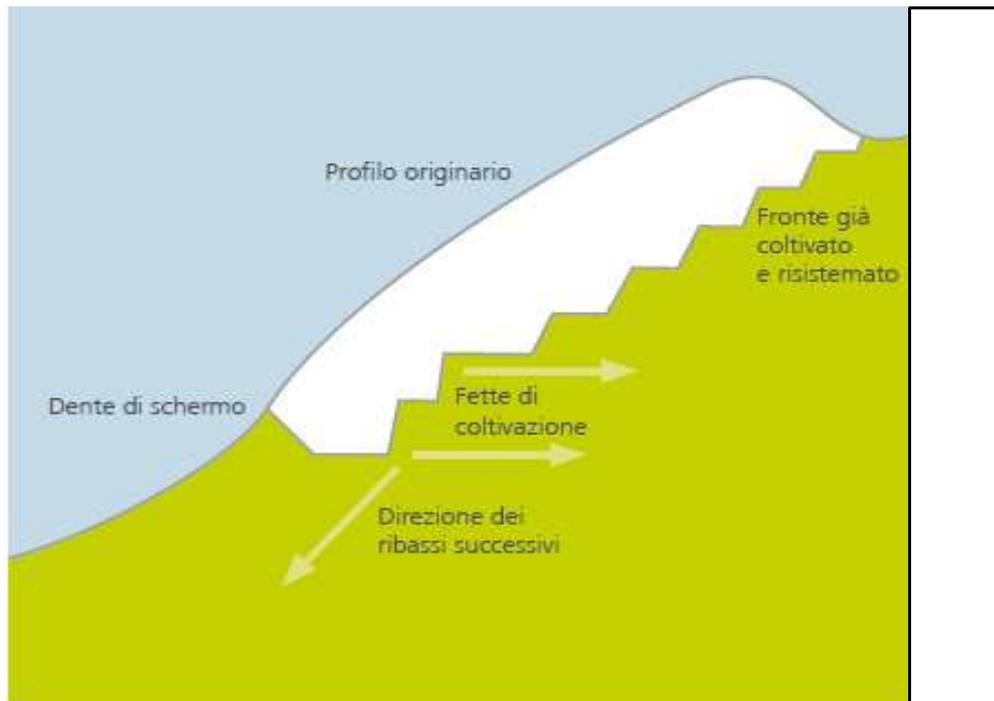
## **PROGRAMMA LAVORI COLTIVAZIONE DEL GIACIMENTO**

La coltivazione del giacimento nell'ambito della particella 120 del foglio di mappa n. 07 avverrà per fasi e lotti successivi. La Ditta porrà in essere, con i tradizionali mezzi da scavo e trasporto<sup>1</sup>, un ciclo produttivo estremamente semplice in riferimento al tipo di attività da svolgere, grazie anche all'organizzazione aziendale, consolidata e ben modulata, della Società.

---

<sup>1</sup>Prima dell'inizio dei lavori, e, in ogni caso, subito dopo il rilascio del titolo abilitante all'esercizio di cava, verrà elaborato il nuovo Documento di Sicurezza e Salute (D.S.S.), in uno al lay – out dei macchinari utilizzati, ai fini della sicurezza delle maestranze e l'igiene dei luoghi di lavoro.

**Coltivazione a gradoni per fette orizzontali discendenti su più livelli (Fig. n. 2)**



Il metodo consiste nell'asportazione di "fette" di materiale procedendo dall'alto verso il basso. Si applica a giacimenti di rocce litoidi coerenti a sviluppo subverticale. Le principali caratteristiche sono:

- Possibilità di realizzare produzioni di progetto (2.000 mc. annui)
- Configurazione flessibile
- Possibilità di selezione del materiale
- Impatto medio-basso sul paesaggio
- Facilmente mascherabile con quinte provvisorie
- Agevole recupero ambientale
- Opere di recupero anticipabili per lotti

Esso potrà essere così sommariamente descritto:

- taglio dei blocchi con l'utilizzo del "filo diamantato", che permette di tagliare pezzi di montagna ad una velocità incredibile; il "filo diamantato" è fatto come una collana di perle, infatti quei piccoli cilindri che vengono infilzati sul cavo si chiamano appunto "perline", e sono dei piccoli diamanti artificiali, distanziati tra loro da piccole molle. Unico grave inconveniente di questo metodo di lavoro è che, se si rompe il filo, le perline partono come proiettili. Per questo gli addetti devono sempre stare a distanza quando la macchina è in movimento.
- abbattimento dei blocchi, detta fase consiste in una serie di operazioni necessarie per separare il materiale dai fronti in coltivazione, distaccarlo e ribaltarlo sul piazzale di cava. Le tecniche e le tecnologie utilizzate sono le seguenti:
  - a) separazione mediante tecnologie di taglio
  - b) demolizione secondaria mediante martelloni
  - c) distacco e ribaltamento mediante sistemi manuali o mezzi meccanici.
- riquadratura dei blocchi, che consiste nel rendere compatibili le dimensioni del materiale abbattuto con gli impianti di movimentazione in uso nella cava e/o in qualche caso per realizzare direttamente in cava prodotti finiti (blocchi, cordoli, masselli etc.).
- la fase successiva è l'accumulo del materiale sul piazzale di coltivazione, utilizzando autocarri e ruspe. Generalmente, il cumulo di materia prima ha una dimensione tale da garantire il quantitativo necessario per la produzione di almeno quindici giorni. Il prelievo dal cumulo viene fatto con una pala meccanica e gruette, che caricano i blocchi direttamente sui camion.
- la fase finale è il trasporto del materiale nell'opificio del Piano Insediamenti Produttivo ove i blocchi verranno lavorati e valorizzati.

L'abbattimento della roccia, come si è detto precedentemente, avverrà mediante l'utilizzo del "filo diamantato" ed i mezzi meccanici, procedendo sempre dall'alto verso il basso. I vari macchinari dovranno essere usati in modo da dare dei "fronti residui" stabili; proporzionandoli correttamente. Dai grafici allegati si rilevano le modalità e l'entità del materiale da asportare per la realizzazione del recupero ambientale.

La produzione annua "obiettivo" della Ditta, è stata quantificata in circa 2.000 m<sup>3</sup>, al netto del pezzame lapideo non idoneo; pertanto, l'autorizzazione richiesta dovrà avere validità per un periodo non inferiore a 16 anni. Detta produttività è compatibile con l'estensione dell'area interessata dall'intervento minerario e con il metodo di coltivazione (per splateamento successivo), con i mezzi in dotazione all'impresa, e corrispondente al suo fabbisogno produttivo, come emerge dall'analisi dei dati Aziendali. Poiché l'intervento di ricomposizione ambientale dei fronti di scavo è contestuale e segue passo passo il procedere dell'estrazione, si ritiene che, salvo imprevisti di carattere marginale, la scadenza (16 anni) sarà rispettata. Come si evince dalla Tavola "Planimetria di progetto su base catastale" e dalla Tavola "Sezioni contabili di progetto" il progetto di recupero ambientale prevede la realizzazione di n. 5 gradoni ed un ampio piazzale, a quota 790 mt. s.l.m.. La scelta della quota del piazzale è scaturita dalla necessità di garantire una sorta di continuità tra il recupero dell'area di cava e la viabilità di accesso, finalizzata anche al riuso agricolo-forestale; il tutto nel rispetto della funzionalità dei fondi limitrofi. La nuova sagomatura del fronte di cava è stata realizzata cercando di ridurre il più possibile i volumi di scavo; questa necessità è stata comunque condizionata sia da problemi di tipo realizzativi che di stabilità dei fronti che si andranno a realizzare. Si è cercato, comunque, di avere in fase di sagomatura, per ogni gradone, una zona di lavoro di larghezza non inferiore a 20.00 m, per garantire un lavoro sicuro ai mezzi che andranno ad operare sui gradoni. La

pendenza delle scarpate non va oltre i 50°, sia per consentire tutte le operazioni di rinverdimento sia per garantire una buona stabilità al fronte. Le lavorazioni della zona oggetto di recupero ambientale verranno eseguite in modo tale che contestualmente all'inizio dei lavori di una nuova fase si passerà al recupero di quella precedente. I lavori di recupero ambientale, per motivi di sicurezza, partiranno sempre dalla quota più elevata e procederanno in senso decrescente. Si partirà con la realizzazione della pista di accesso al piazzale di lavorazione superiore, potenziando eventualmente l'attuale stradina di penetrazione, ove tutte le scarpate avranno una pendenza non superiore ai 45°/50° ed un'altezza minore o uguale a 6 - 8 metri, come si evince dai grafici redatti dal geometra Alfonso Contino. Pertanto, si è dato luogo al seguente programma dei lavori, suddiviso in tre fasi funzionali, su scala annuale.

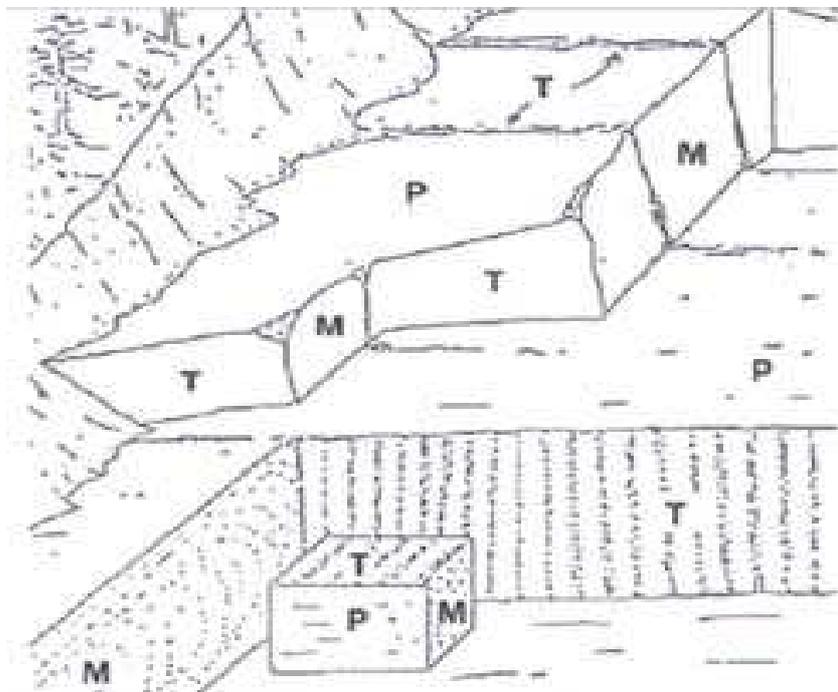
Così, ai fini di una migliore comprensione di come saranno portati avanti i lavori, si è suddivisa la coltivazione con contestuale recupero in 3 fasi. All'interno di ciascuna fase si procede per lotti successivi aventi la stessa sequenza operativa prima descritta della durata di ca 1 anno cadauno. Si riporta di seguito una sintesi dei dati:

#### **PROGRAMMA ANNUALE DEI LAVORI SUDDIVISO PER FASI E LOTTI**

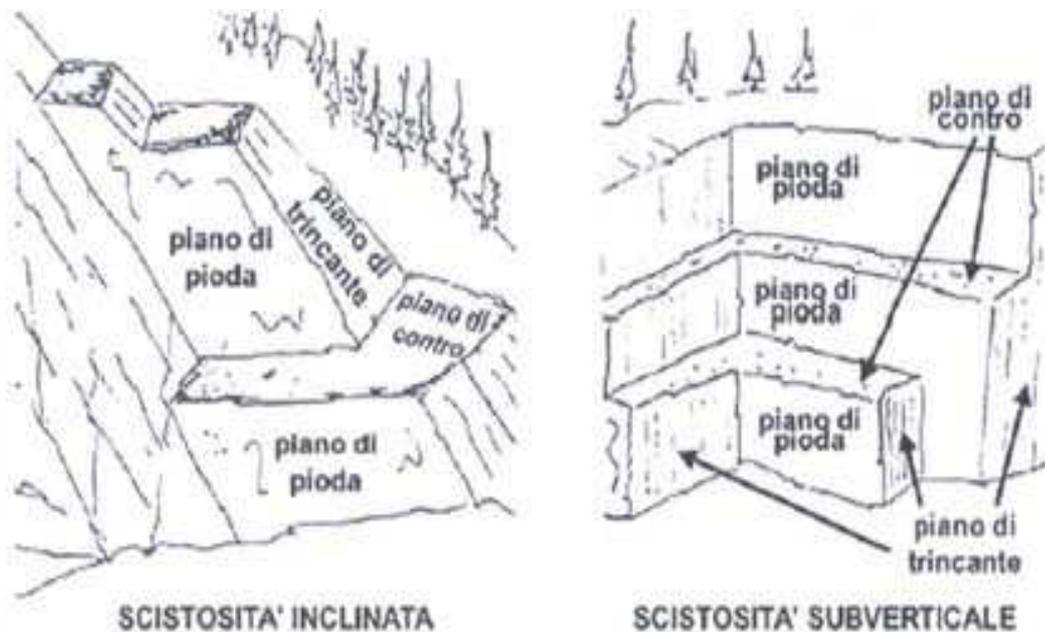
<b>Fasi di coltivazioni</b>	<b>1</b>		<b>2</b>		<b>3</b>	
Superficie (Ha)	0,7		0,65		0,5	
Volumi di scavo (1x1000 mc)	<b>11,5</b>	1°lotto, <b>2,3</b>	<b>10</b>	6°lotto, <b>2,00</b>	<b>12</b>	11°lotto, <b>2,00</b>
		5°lotto, <b>2,3</b>		10°lotto, <b>2,00</b>		16°lotto, <b>1,90</b>
Superficie recuperata	0,3		0,9		1,6	
Lotti interni alla fase	5		5		6	
Durata (anni)	5		5		6	

## LOTTI ANNUALI DI COLTIVAZIONE E RICOMPOSIZIONE AMBIENTALE

Al fine di dettagliare l'avanzamento dei lavori, sono state elaborate le Tav. 6, TAV. 7 e Tav. 8, detti elaborati grafici, denominati "sezioni contabili di progetto" riportano, come si è detto precedentemente, le sezioni topografiche del progetto di ampliamento con le tre fasi (di durata variabile dai 5 ai 6 anni). E' bene però ricordare che, in un cantiere complesso come quello in esame, l'analisi previsionale dell'avanzamento dei lavori, spinta su di un tempo medio, comporta necessariamente delle approssimazioni ed abbisogna di indispensabili schematizzazioni; il tutto è amplificato dal fatto che la struttura geologica del calcare è molto complessa e dipende dalla presenza di fratture e dalla stratificazione del litotipo. In particolare per la cava in studio si hanno le seguenti situazioni strutturali:



**Principali piani di discontinuità in un giacimento di "breccia irpina" a strati suborizzontale:**  
P= Pioda (piano di stratificazione); T= Trincante (piani di fratture); M= piani ortogonali di taglio



Nei tre grafici riportati si rileva, chiaramente, l'influenza della giacitura degli strati sul metodo di coltivazione e quindi sulla configurazione del fronte di cava.

Alla luce di tutto ciò si può affermare, tranquillamente, che ogni blocco di pietra deve essere necessariamente estratto in mezzo alle forti linee orizzontali, i piani di stratificazione, che caratterizzano la sua formazione; di conseguenza, l'altezza del blocco dipenderà dalla distanza tra queste linee. Durante i processi di stratificazione della pietra si formano anche delle linee di rottura che incrociano molto spesso le linee del letto con un angolo di  $90^\circ$ ; queste linee influenzeranno l'estrazione poiché lungo di esse la pietra è già rotta. In alcune zone della cava il calcare presenta delle fratture così evidenti da permettere le visioni della forma e della dimensione del blocco da estrarre solamente guardando la parete rocciosa. Oltre alle naturali linee di origine sedimentaria e/o tettonica, l'estrazione, come si evince dai grafici, è condizionata anche dal verso della pietra. Il *verso*, secondo Rockwell, è il piano della pietra su cui essa si rompe più facilmente. Nel calcare esso coincide con il piano di stratificazione, nelle rocce scistose



eccezione per gli ultimi metri adiacenti al piazzale in lavorazione. In una fase iniziale dell'attacco al lotto, chiaramente, sarà necessario potenziare la pista di servizio già esistente fino a poter raggiungere comodamente il margine orientale dell'area in studio. Man mano che la coltivazione andrà avanti, con i lotti successivi, verso il basso, la pista di servizio esistente viene abbandonata e si lascerà unicamente una strada in terra battuta che servirà l'area di intervento, da utilizzare per manutenzioni del verde, sistemazioni finali e per l'attività agricola. Così, nella prima fase la coltivazione avverrà lungo tutto il fronte di cava, fra le sezioni n. 03 e n. 09; in tutte queste sezioni, come chiaramente è riportato nei grafici, il progetto prevede sostanzialmente un recupero del versante con l'asportazione del banco per uno spessore di 8 - 12 metri. Lungo il margine sud, sud - orientale ed occidentale dell'area di cava, avverrà un attacco di coltivazione che consisterà in una modesta riprofilatura del versante, alla ricerca di un raccordo morbido con i terreni limitrofi. In questo modo verrà messo in sicurezza totale, ai fini del rischio idrogeologico, tutto il margine meridionale e la restante area di cava.

La produzione programmata nel primo anno, e nei quattro anni successivi, è di mc. **2.300,00/annuo**. Tale produzione è compatibile con la potenzialità degli impianti della Società. Il parco macchine a disposizione (sia come mezzi d'opera che autotrasporti) è dimensionato rispetto alla produzione media prevista su riportata, potendo soddisfare una capacità produttiva anche superiore. Non si giustificano quindi per il programma proposto, investimenti in macchine ed impianti di lavorazione particolari, a meno della necessaria rotazione di macchine vecchie con altre nuove che dovesse decidere il datore di lavoro.

Durante il secondo, terzo, quarto e quinto anno verranno coltivati i lotti adiacenti al primo, a partire dallo stesso piazzale, di quota 813 mt. s.l.m., senza intaccare la viabilità di accesso. Essi saranno, ovviamente, coltivati in continuità con il precedente. In questa

fase di coltivazione i lotti sono alquanto sinuosi; tuttavia, le operazioni potranno essere realizzate con assoluta sicurezza.

La morfologia dei luoghi allo stato impone la realizzazione di tratti di gradone con una scarpata più ampia (nella parte orientale del fronte di scavo), al fine di armonizzare il versante senza creare anomale spigolature.

La produzione programmata negli anni è mediamente di mc. **2.300,00**.

In questi anni, chiaramente, sarà possibile effettuare anche tutti i lavori di riambientamento della quinta meridionale in maniera efficace; in altri termini, quando verranno riprofilate le scarpate, le essenze e le semine disposte sui fronti esauriti avranno già attecchito e colonizzato l'area di competenza. Così alla fine della prima fase ed inizio seconda sarà già recuperata un'area di circa 0,3 ha.

## **2° FASE** **area centrale per una superficie di ha 0,65**

Durante il sesto anno verrà coltivato il primo lotto della seconda fase, adiacente al quinto lotto della fase precedente; esso sarà, ovviamente, coltivato in continuità con il precedente. In questa fase di coltivazione il lotto è alquanto sinuoso; tuttavia, le operazioni potranno essere realizzate con assoluta sicurezza. In questo anno la coltivazione avverrà fra le sezioni n. 03 e n. 06; in tutte queste sezioni, come chiaramente è riportato nei grafici, il progetto prevede sostanzialmente un recupero del versante con l'asportazione del litotipo per uno spessore medio di 12 metri. La morfologia dei luoghi allo stato attuale impone la realizzazione di brevi tratti di gradone con una scarpata più ampia, al fine di armonizzare il versante senza creare anomale spigolature. Essi saranno, ovviamente, coltivati in continuità con i precedenti, ma l'attribuzione dei volumi alla relativa fase produttiva impone questa precisazione: in questa fase di coltivazione per realizzare il piazzale superiore bisognerà realizzare dei microgradoni intermedi, in tal modo sarà possibile effettuare anche la profilatura della

gradonata in maniera efficace; in altri termini, la realizzazione del gradone consisterà nella sagomatura della roccia in modo tale da ottenere sempre una pedata di larghezza non inferiore a 8 metri e di altezza non superiore a 6 metri, ove la disponibilità dei suoli lo consente; successivamente si realizzerà la scarpata in modo tale da avere, in ultimo, un'inclinazione della stessa non superiore a 45° - 50°.

Il recupero dei gradoni, della fase precedente, avverrà in quattro tempi:

1. Sistemazione definitiva dei canali nella massa flyschoidale e profilatura della pendenza della pedata di 2° - 3° verso l'interno. Il conferimento di tale pendenza garantirà contemporaneamente una maggiore stabilità dello strato vegetale che si andrà a realizzare ed il deflusso delle acque verso i canali di raccolta disposti ai piedi delle scarpate, detti canali dovranno essere stabilizzati, eventualmente, con delle brigliette in pietre e/o in legno;
2. Stesa di un opportuno strato di terreno vegetale;
3. Immediata semina, anche mediante idrosemina, di essenze erbacee, graminacee e altre adatte a terreni asciutti in modo da contenere gli effetti dilavanti da parte delle acque meteoriche fino al definitivo assestamento dei terreni;
4. L'ultima fase vedrà la messa a dimora di specie arboree ed arbustive autoctone opportunamente indicate dall'agronomo dottor Mario Spagnuolo;

La produzione programmata nella seconda fase è di mc. **10.000,00, suddivisa in n. 5 lotti/anno, per una produzione annua di circa mc. 2.000.**

Così, durante la seconda fase la coltivazione procederà, pedissequamente, al disotto della fase precedente, fino a raggiungere mediamente quota 802/803 mt. s.l.m..

Nel quarto anno di questa fase, chiaramente, sarà possibile continuare ad effettuare tutti i lavori di riambientamento della quinta perimetrale e di n. 3 gradoni, in maniera efficace, in altri termini, quando verrà ultimato il quarto gradone, i precedenti verranno interessati da semplice attività agricola, le essenze e le semine disposte sui fronti esauriti

avranno già attecchito e colonizzato l'area di competenza. Così alla fine del quarto anno la superficie, complessiva, recuperata sarà di circa 0,90 ha.

### **3° FASE** **margine settentrionale per una superficie di 0,50 ha**

La coltivazione si svilupperà fra quota 802 e quota 789/790 mt. s.l.m., attraverso un modesto scavo del versante: con un angolo di scarpa sempre inferiore a 45°. Interesserà complessivamente una superficie di circa 5.000 mq., riportata in Catasto Terreni al foglio 7 particella 120. Il materiale che si prevede di estrarre è di circa 12.000 mc, pertanto la durata di coltivazione è di n. 06 anni (n. 6 lotti). Le lavorazioni in questa fase non differiscono dalle precedenti, in quanto la produzione è ormai a regime. Il cantiere di scavo e selezione e quello di recupero ambientale hanno gli spazi sufficienti a non intralciarsi reciprocamente, per cui non sono previsti rallentamenti attribuibili direttamente a cause di cantiere.

In questi anni la coltivazione avverrà fra le sezioni n. 03 e n. 05; in esse, come chiaramente è riportato nei grafici, il progetto prevede sostanzialmente un recupero del versante con l'asportazione di breccia per uno spessore medio di 12 metri, con zone che raggiungono anche i 14,00 metri.

Durante l'ultimo anno viene coltivato il sedicesimo ed ultimo lotto ed avverrà la riprofilatura dell'ultimo gradone e del piazzale. Effettuando quest'ultimi lavori si creano gli spazi operativi per preparare definitivamente le cunette anche al piazzale ed iniziare i lavori per organizzare gli spazi per le future attività agricole – forestali.

Per ottenere una buona copertura agraria sulle aree con giacitura sub - orizzontale è previsto un ricoprimento di circa 40 cm. di terreno agrario, con spessori maggiori, dell'ordine di un metro, ove verranno allocate le nuove piante indicate nello studio agronomico. Detto strato non bisognerà compattarlo per non ostacolare la circolazione dell'aria, favorire la dispersione dell'anidride carbonica e per non impedire lo sviluppo

in profondità delle radici. Il materiale terroso sarà ottenuto da cave di prestito soltanto per un 20%, poiché la restante parte è già nella disponibilità del committente.

Il rinverdimento verrà effettuato con idrosemina utilizzando una pompa per sostanze dense che spruzza sulla superficie da rinverdire una miscela costituita da sementi, concime e sostanze miglioratrici del terreno con acqua. In alcuni punti si utilizzeranno apposite sacche vegetative con eventuale armatura metallica esterna, e rivestite con georeti sintetiche, riempite con materiale terroso e successivamente inerbite con messa a dimora di specie erbacee, per permettere la permanenza di piante arbustive e di coticco erboso anche su pareti subverticali. Per quanto riguarda gli interventi di rinverdimento e rinaturalizzazione, tutto il materiale di propagazione vegetale verrà preso da ecotipi locali, in coerenza con l'obiettivo di conservazione della biodiversità come da Piano Forestale Ambientale Regionale.

Per almeno tre anni, così come riportato nel computo metrico, dall'impianto del materiale vegetale vivo, e comunque sino al completo affrancamento delle piantine e delle erbe introdotte artificialmente, verrà interessato da continue cure colturali, dalle irrigazioni periodiche e di soccorso e, qualora si riscontrasse uno scarso attecchimento, agli interventi di infittimento delle superfici inerbite e di risarcimento delle fallanze tra le specie arboree e arbustive. In fase di predisposizione ed esecuzione degli interventi di rinaturalizzazione, la Direzione Lavori verrà costantemente supportata da personale esperto in discipline agronomicoforestale, al fine di verificare la rispondenza ecologica delle specie e la corretta esecuzione pratica delle opere a verde. A fine lavori verranno smantellate le infrastrutture funzionali alle attività di cava per il periodo di vigenza dell'autorizzazione, i materiali ed i residui di lavorazione presenti nei piazzali e quant'altro sia paesaggisticamente motivo di disturbo ambientale e paesaggistico; inoltre verrà ripristinata l'efficienza di strade e le piste utilizzate dai mezzi di cantiere, e tutte le aree compromesse dall'area estrattiva.