



**COMUNE DI BATTIPAGLIA - EBOLI**



**PROVINCIA DI SALERNO**

**PROGETTO UNITARIO (TRASMESSO IN OTTEMPERANZA ALLA  
DISPOSIZIONE CONTENUTA NELLA NOTA DEL SETTORE PROVINCIALE  
DEL GENIO CIVILE DI SALERNO DEL 10.03.1998 N. 5032 IN REVISIONE  
DEL PROGETTO PRODOTTO IN DATA 28/03/2014 PROT. N. 221084 E  
SUCCESSIVE INTEGRAZIONI DEL 18/05/2015 E 10/09/2015) DI  
DISMISSIONE DELLE ATTIVITA' ESTRATTIVE E DI  
RIQUALIFICAZIONE TERRITORIALE DELLE CAVE "MA.CE. s.r.l." E  
"EDIL CAVA s.r.l.", ESTESO ALLA MESSA IN SICUREZZA  
IDROGEOLOGICA DELL'AREA INDIVIDUABILE COME EX CAVA "DI  
NAPOLI", IN LOCALITA' CIMITERO - BUCCOLI - FONTANA DEL FICO  
DEI COMUNI DI BATTIPAGLIA ED EBOLI**

**STUDIO ESEGUITO AI SENSI DELL'ARTT. 3, 27 e 10, COMMA 10, DELLE NORME  
ATTUATIVE DEL PRAE**

**ATTUALIZZAZIONE DELLA PROGETTAZIONE PRESENTATA NEL 2006 CON  
INTEGRAZIONI RICHIESTE DALL'AMMINISTRAZIONE REGIONALE E NEL RISPETTO  
DEL PROTOCOLLO D'INTESA SOTTOSCRITTO CON IL COMUNE DI BATTIPAGLIA**

***Relazione Tecnica della Coltivazione, della Riqualificazione  
Territoriale e del Cronoprogramma - Computo Metrico***

***"Adeguamento Progetto a seguito Conf. Servizi del 17.09.2015"***

**AGGIORNAMENTO: REV. 03**

**SEZ. E**

**Committente: CONSORZIO CAVE RIUNITE  
COLLE MANCUSO**

**(MA.CE. s.r.l. - EDILCAVA s.r.l.)**

**Aspetti Ingegneristici  
ing. Renato D'Alessio**



**I tecnici**

**Aspetti Tecnico - Economici  
dr. comm. Adele Iannaccone**



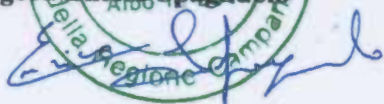
**Aspetti Naturalistici, Agronomici e Forestali  
agron. Mario Spagnuolo**



**Indagini e Microzonazione Sismica  
geol. E. Spagnuolo e Società Geosafe s.a.s.**

**Geosafe s.a.s.  
Geological  
seismic analysis for engineering  
CORSO VITTORIO EMANUELE II, 242 83100 AVELLINO ITALY  
P. IVA 02641290644**

**Aspetti Geologici, Geomorfologici e Idrogeologici  
geol. Enrico Spagnuolo**



**Salerno, Novembre 2015**

**RELAZIONE TECNICA DELLA COLTIVAZIONE, DELLA**  
**RIQUALIFICAZIONE TERRITORIALE E DEL**  
**CRONOPROGRAMMA**

**A SEGUITO 1° SEDUTA CONFERENZA DEI SERVIZI DEL 17.09.2015**

**Novembre 2015**

**PREMESSA**

Il Consorzio “Cave Riunite di Colle Mancuso” - Presidente e Legale rappresentante il signor Villani Ciro, nato a Montecorvino Rovella il 01.09.1928, - che lavora e valorizza gli inerti di natura conglomeratica nei Comuni di Battipaglia ed Eboli, in Provincia di Salerno, ha affidato agli scriventi il compito di redigere, insieme ad un altro gruppo di professionisti, il **“PROGETTO UNITARIO (TRASMESSO IN OTTEMPERANZA ALLA DISPOSIZIONE CONTENUTA NELLA NOTA DEL SETTORE PROVINCIALE DEL GENIO CIVILE DI SALERNO DEL 10.03.1998 N. 5032 IN REVISIONE DEL PROGETTO PRODOTTO IN DATA 28/03/2014 PROT. N. 221084 E SUCCESSIVE INTEGRAZIONI DEL 18/05/2015 E 10/09/2015) DI DISMISSIONE DELLE ATTIVITA' ESTRATTIVE E DI RIQUALIFICAZIONE TERRITORIALE DELLE CAVE “MA.CE. s.r.l.” E “EDIL CAVA s.r.l.”, ESTESO ALLA MESSA IN SICUREZZA IDROGEOLOGICA DELL'AREA INDIVIDUABILE COME EX CAVA “DI NAPOLI”, IN LOCALITA' CIMITERO – BUCCOLI – FONTANA DEL FICO DEI COMUNI DI BATTIPAGLIA ED EBOLI”** nel rispetto degli artt. 03, 27 e 10, comma 10, delle Norme di Attuazione del P.R.A.E.

**1 Progetto di dismissione dell'attività estrattiva e contestuale riqualificazione territoriale in Località Buccoli – Cimitero – Fontana del Fico del Comune di Battipaglia ed Eboli**



**La presente relazione<sup>1</sup> mantiene gli stessi indirizzi progettuali ed operativi del progetto 2006 – agg. 28/03/2014 (prot. n.221084) e tiene conto, chiaramente, delle modifiche alquanto sostanziali, che sono scaturite sia dalle integrazioni volontarie prodotte dagli scriventi il 18/05/2015 ed il 10/09/2015 e sia delle considerazioni, indicazioni e pareri scaturiti dalla I° seduta della Conferenza dei Servizi del giorno 17 settembre 2015, tenutasi presso il Genio Civile di Salerno. Essa, pertanto, sostituisce e modifica in maniera significativa, da un punto di vista progettuale, la soluzione presentata in quanto è previsto uno spostamento verso valle dell'attacco di monte degli scavi, al fine di salvaguardare totalmente il crinale secondario di Colle Mancuso. La variazione progettuale non comporta modifiche ai parametri di riqualificazione territoriale ed idrogeologici ovvero alle opere di riqualificazione territoriale e di messa in sicurezza del territorio, al tracciato delle cunette e all'ubicazione delle vasche ed alle portate idriche. La variazione incide, tuttavia, in modo significativo, sulla potenzialità dell'attività estrattiva, con la riduzione dell'area di intervento e con la riduzione significativa degli anni occorrenti per la riqualificazione territoriale.**

Le società committenti, costituite in consorzio, dispongono di tutti i terreni che costituiscono l'intero Colle Mancuso, ivi compresi i terreni interessati dalla viabilità di accesso e dalle eventuali aree di stoccaggio. L'intervento in parola ricade sul versante sud del Colle (208/210 mt. s.l.m.), lungo il margine settentrionale del territorio comunale di Battipaglia, ad una distanza di circa 200 metri dall'Autostrada Salerno – Reggio Calabria, che in questa zona si snoda pedissequamente ai piedi del Colle, parallelamente alla vecchia S.P. Battipaglia – Eboli, il sito estrattivo è raggiungibile dalla stessa strada provinciale e da una ramificata viabilità comunale. La distanza di 200 metri, chiaramente, corre fra la parete di cava da recuperare e l'autostrada. Lo svincolo di accesso alla cava già è arredato della necessaria segnaletica stradale ed è garantita la

<sup>1</sup>Il presente documento sostituisce in ogni sua parte la relazione trasmessa il 28/03/2014 con prot. n.221084.

ripulitura della viabilità di accesso asfaltata, mentre sono in attività sistemi di umidificazione della viabilità “bianca”.



**Foto n. 1 e 2 – Veduta dell'attuale piazzale della Cava Ma.Ce., di Località Buccoli – Cimitero, in primo piano la palazzina Uffici, circondata da una ricca e lussureggiante vegetazione. Tutta l'area a ridosso dell'accesso alla Srada Provinciale è stata bitumata mentre il piazzale di coltivazione in s.s. è battuto in “terra biamca”.**





**Così, questa ulteriore fase progettuale riduce in modo sostanziale l'area di intervento, al fine di salvaguardare lo sky line e riduce notevolmente gli anni occorrenti per la riqualificazione territoriale.**

Essa, è stata scandita in particolare da una serie di incontri tenutisi presso gli Uffici del Genio Civile di Salerno, il progetto sostanzialmente è stato rivisitato e reso compatibile con le N. A. del PRAE. Pertanto, sono state introdotte innovazioni metodologiche e tecnologiche finalizzate a dare risposte concrete alle aspettative delle amministrazioni aventi un ruolo nell'esame della pratica:

- **Riduzione dell'area di intervento**

L'attuale proposta esclude dall'area di intervento sia buona parte dei terreni vergini della "ex Di Napoli Cava", posti in ambito idrografico opposto rispetto al piazzale di cava principale, sia una fascia di ca. 30 - 60 metri prossima al crinale di Colle Mancuso, da lasciare come ambito di rispetto dello sky line. Essa prevede l'assenza di impatti paesistici, con particolare riferimento all'interferenza con la linea di crinale e con la continuità percettiva dei versanti nel rispetto dell'art. 70 comma 1 – N.A. del PRAE/giugno 2006. In questo modo, nel rispetto delle Osservazioni presentate dagli Uffici, si condivide che "l'ambito perimetrato dell'attività di riqualificazione territoriale" non dovrà interessare il crinale del Colle, le superfici interessate alla riqualificazione si riducono di circa 10 Ha. e viene mantenuto inalterato il crinale di Colle Mancuso. La volumetria complessivamente estraibile in questo caso è soltanto dell'ordine dei cinque milioni di materiale commerciabile.

- **Riduzione significativa degli anni occorrenti per la riqualificazione territoriale**

La filosofia progettuale, pur riducendo gli anni occorrenti per la riqualificazione territoriale da n. 19 a n. 12 anni, è sempre quella di unire in un unico progetto tutte le cave ricadenti su Colle Manchuso, compreso il tombamento della vecchia "cava a fossa" della famiglia Visconti, avente come scopo la dismissione delle attività estrattive ed una contestuale riqualificazione territoriale, di tutte le impronte di sedime delle cave; il tutto finalizzato allo sviluppo di una agricoltura di qualità. L'intervento, chiaramente, tiene fede anche a quanto dettato dal PRAE all'art. 10, comma 10, delle NTA. Pertanto, le

Osservazioni espresse, anche i sede di Conferenza di Servizi, sono concretizzate in vere e proprie prescrizioni, finalizzate ad accompagnare l'attività di progettazione allo scopo di individuare la migliore soluzione progettuale nel rispetto sia dei valori del paesaggio, sia dei diritti acquisiti dell'azienda. Così, le superfici coinvolte dal programma di dismissione sono quelle strettamente indispensabili per il raggiungimento degli obiettivi indicati anche dal P.R.A.E. Campania e riportati in premessa quali:

1. **Riassetto morfologico:** ottenuto mediante l'abbattimento dei diaframmi interposti tra i cantieri estrattivi esistenti, il tombamento di tutta la Cava Visconti, la riprofilatura ordinata del versante mediante eliminazione delle concavità, la diminuzione per quanto possibile delle pendenze finali del versante, riproducendo il morfotipo preesistente.
2. **Riqualificazione territoriale:** Ottenuta mediante tombamento della cava a fossa Visconti e creazione di una "microgradonatura" su tutte le superfici finali di scarpata, la quale consente una rivegetazione continua di tutti gli ex fronti di cava, non più sporadica e limitata alle sole pedate dei gradoni; tale metodologia, oggi la più avanzata per cave di monte e di cui si contano diversi esempi realizzati in centro Italia, richiede per essere efficace pendenze medie finali non superiori ai 40 – 45°, è questa quindi la pendenza finale di progetto adottata (Vedi Sezione tipo del progetto).
3. **Messa in sicurezza del territorio:** Ottenuta mediante la riprofilatura del versante con pendenze compatibili con i parametri geotecnici dei terreni e con la creazione di un nuovo reticolo idrografico completo di vasche di decantazione e vasche di assorbimento e laminazione.
4. **Riuso dell'aree di cava:** Compatibile e conseguente con le vocazioni del territorio una volta ultimata l'attività estrattiva ed in linea con gli obiettivi di tutela naturalistica che l'Amministrazione Comunali hanno ormai posto come prioritari.



**Il sito di intervento è individuato sulla planimetria di progetto su base catastale, con indicazione delle aree di proprietà e/o in disponibilità TAV 5 - TAV 5a e TAV 5b.**

In questa fase è stato eseguito un nuovo rilievo topografico dal geometra Massimo De Chiara, tarato con le ortofoto ed il rilievo aereofotogrammetrico. Il rilievo topografico è stato realizzato mediante una serie di stazioni al fine di rendere possibile la restituzione dei punti di dettaglio che descrivono lo stato dei luoghi. La descrizione dello stato dei luoghi, quindi, è stata georeferenziata ai punti noti in mappa catastale e ben individuati sul terreno. La restituzione grafica del rilievo dello stato dei luoghi consente le seguenti ulteriori determinazioni:

- La superficie in studio, di circa Ha 40,00, entro cui ricade il progetto MA.CE. Srl, presenta due accessi, che risultano essere tutti funzionali al progetto di recupero e riqualificazione ambientale, in considerazione del fatto che i terreni si trovano in posizione baricentrica dall'accesso della S.S. Delle Calabrie n. 19 e dall'accesso di Colle Mancuso e dalla viabilità del cimitero comunale;
- I piazzali di cava, ricadenti ai piedi delle pareti conglomeratiche oggetto di coltivazione, ove avverrà la futura valorizzazione e commercializzazione degli inerti ricadono a quota 94 - 100 mt. s.l.m., attualmente si estendono in direzione Est – Ovest per una superficie di circa 28,52 Ha, ospitano lungo il confine con l'autostrada una sporadica vegetazione;
- Nel loro complesso i terreni risultano avere destinazione urbanistica compatibile con l'attività di cava; in sostanza il perimetro del Progetto Unitario ricalca quello dei progetti presentati nel 2007 e nel 2010, più un indispensabile ampliamento, necessario per il raccordo con gli esistenti gradoni della cava adiacente.

Fatto salvo quanto più specificatamente esposto nel capitolo dedicato alla suddivisione in fasi dei lavori di coltivazione e recupero, il versante conglomeratico pone condizioni molto favorevoli all'avanzamento dei lavori, con ripresa dall'alto ed utilizzando e potenziando le piste esistenti, che sono a servizio dell'attività agricola.

Tutto ciò è stato posto alla base della proposta del PUG e della riqualificazione territoriale delle cave: il progetto dell'intera zona, riportato nei vari grafici allegati, prevede la

riprofilatura finale del giacimento a **“versante maturo sinuoso e aperto, con pareti microgradonate in direzione Est - Ovest, per una lunghezza complessiva di circa 1.600 metri”**, con un unico piazzale caratterizzato da una doppia pendenza; questa sistemazione è quella che si adatta meglio all’attuale sagoma dei terreni in studio, rappresentandone la naturale evoluzione e la totale messa in sicurezza delle varie pareti di cava, valorizzando e consolidando tutto l’ambito territoriale. Le pareti di cava, una volta rinverdite, praticamente risulteranno invisibili dal territorio circostante, anche da punti elevati e privilegiati dal punto di vista del godimento del paesaggio.

Come meglio descritto nelle tavole grafiche che accompagnano la presente relazione tecnica il progetto prevede, lungo il margine settentrionale, una superficie di circa 5.000 mq., da destinare ad una strada a servizio del P.U.G., che successivamente potrà essere ceduta alle Amministrazioni Comunali per andare a costituire un rapido e comodo collegamento dei Comuni di Eboli e Battipaglia. Detta strada, così come è stata posizionata, agli estremi dei microgradoni stessi, consente di passare dall’attuale p.c. al futuro p.c. con estrema semplicità, favorendo così la movimentazione dei mezzi d’opera durante la coltivazione e i mezzi destinati alla cura della vegetazione impiantata nel periodo successivo. Rappresenterà, infine, il collegamento indispensabile con la Cava Visconti che verrà totalmente tombata, come sito di stoccaggio per i limi, e recuperata all’agricoltura.

**La nuova ipotesi progettuale è abbondantemente meno impattante, come chiaramente si evince dagli elaborati grafici; la presente proposta progettuale, tuttavia, oltre a non compromettere in alcun modo l’equilibrio idrogeologico generale provvederà ad una adeguata e definitiva sistemazione morfologica e vegetazionale dei versanti oggetto di pregressa attività estrattiva, essendo oggettivamente migliorativa rispetto alle precedenti ipotesi progettuali, si ritiene, pertanto, auspicabile l’ottenimento di un ulteriore N.O. da parte degli Uffici preposti alla specifica tutela.**



## **DESCRIZIONE STATO DEI LUOGHI**

L'area oggetto del presente progetto si presenta sotto l'aspetto morfologico come un ripiano - versante maturo tagliato da da modeste incisioni torrentizie, che partendo dalle quote 200/210 mt. s.l.m. degradano fino a giungere sul "ripiano - piazzale a quota 100/94 mt. s.l.m., con angolo medio del pendio mediamente sempre inferiore a 45°. Il tutto si evince, chiaramente, dall'allegate carte tematiche e dagli allegati progettuali.

I terreni in studio in piena disponibilità del Consorzio, come si è riportato precedentemente, ricadono in agro dei comuni di Battipaglia ed Eboli, nell'ambito di una estesa *AREA DI CRISI - GRUPPO MERCEOLOGICO: CONGLOMERATO*.

Ad essa si accede direttamente percorrendo una comoda strada provinciale e la viabilità comunale. Lo stato attuale di tutta l'area in studio è il risultato delle attività di estrazione e delle operazioni agricole, in verità molto povere, che si sono protratte negli ultimi cinquant'anni. La struttura appare schematicamente come un ripiano – crinale secondario a forma di ellisse, con perimetro a lineamenti morbidi, con assenza totale di valloni e/o torrenti.

In riferimento alla situazione dello stato dei luoghi si segnala quanto segue:

- La superficie in studio, entro cui ricade il progetto in studio presenta due accessi, che risultano essere tutti funzionali al progetto di recupero e riqualificazione ambientale, in considerazione del fatto che i terreni si trovano in posizione baricentrica dall'accesso della S.S. Delle Calabrie n. 19 e dall'accesso di Colle Mancuso e dalla viabilità del cimitero comunale;

- Non sono state riscontrate, in tutta la superficie di intervento presenze di carattere archeologico;
- Unico vincolo a cui è soggetta l'area in studio è quello individuato dagli strumenti di pianificazione dell'Autorità di Bacino, relativamente al quale si precisa quanto segue: i terreni che in senso stretto verranno interessati dal *Progetto Unitario di Dismissione* non sono perimetrati né a rischio frana né a rischio idraulico, mentre per le aree limitrofe non sono presenti vincoli ascrivibili alle classe R3 e R4, ma solo vincoli di media e medio - alta attenzione<sup>2</sup>;
- I piazzali di cava, ricadenti ai piedi delle pareti conglomeratiche oggetto di coltivazione, ove avverrà la futura valorizzazione e commercializzazione degli inerti ricadono a quota 94 - 100 mt. s.l.m., attualmente si estendono in direzione Est – Ovest per una superficie di circa 30 Ha, ospita lungo il confine con l'autostrada una sporadica vegetazione;
- Nel loro complesso i terreni risultano avere destinazione urbanistica compatibile con l'attività di cava; in sostanza il perimetro del Progetto Unitario ricalca quello dei progetti presentati nel 2007 e nel 2010, più un indispensabile ampliamento.
- Fatto salvo quanto più specificatamente esposto nel capitolo dedicato alla suddivisione in fasi dei lavori di coltivazione e recupero, il versante conglomeratico pone condizioni molto favorevoli all'avanzamento dei lavori, con ripresa dall'alto ed utilizzando e potenziando le piste esistenti, che sono a servizio dell'attività agricola.

---

<sup>2</sup> Dalla carta del rischio frane del PAI si rileva marginalmente la presenza di aree di media, media - alta attenzione, cioè aree non urbanizzate, nelle quali il livello di attenzione, potenzialmente alto, può essere definito solo a seguito di indagini e studi di maggiore dettaglio, poco significative ai fini del Progetto di Dismissione e Recupero Ambientale.



## **LINEE ISPIRATRICI DELLA PROGETTAZIONE**

La morfologia del versante, la presenza di modeste incisioni torrentizie, che corrono in direzione nord – sud, insieme alle criticità dell'area cimiteriale ed alle caratteristiche geo - ambientali del Ripiano - Versante di Località Buccoli – Cimitero – Fontana del Fico, hanno orientato la progettazione dell'intervento qui proposto verso una soluzione che determina un potenziamento dell'agricoltura di qualità, attraverso la coltivazione in sicurezza del giacimento di conglomerato e la messa in atto di scoline e cunettoni di guardia per disciplinare le acque di dilavamento. A tal proposito, d'accordo con la committenza, si è ritenuto opportuno elaborare una ipotesi progettuale, a valle del processo di valutazione ambientale sviluppato dal Professore Roberto Gerundo, così nell'analizzare l'interazione del Progetto di dismissione con l'ambiente si sono valutate le seguenti cinque questioni:

1. quali sono gli esiti potenziali diretti ed indiretti della proposta progettuale?
2. come questi interagiscono con l'ambiente?
3. qual è la portata e la natura di queste interazioni ambientali?
4. possono essere mitigati gli effetti negativi?
5. qual'è il possibile effetto ambientale complessivo della proposta, dopo che le opportunità di mitigazione sono state incorporate?

La sfida reale è consistita, quindi, nel pensare in termini più ampi riguardo la proposta e le interazioni fra questa e l'ambiente. La Valutazione ambientale non è stata considerata un processo di analisi addizionale, ma un processo collegato con le analisi economiche e

sociali in corso durante l'iter della proposta progettuale. Durante le fasi della sua elaborazione si è tenuto conto innanzitutto della *Scansione preliminare*, intesa come il momento in cui si individuano gli effetti diretti ed indiretti associati con l'implementazione della proposta e si è valutata la possibilità che questi possano influenzare in qualche modo l'ambiente. Nel caso specifico, per i terreni in studio, l'unico grado di incertezza, sussiste per l'impatto della coltivazione del giacimento con la presenza di aree boscate, lungo il margine settentrionale del P.U.G.. Si è ritenuto, pertanto, procedere, con un'analisi più dettagliata degli effetti ambientali attraverso la definizione della portata e della natura degli effetti potenziali, inclusi quelli cumulativi che potrebbero risultare a seguito dell'utilizzazione di una viabilità di accesso ricadente fra il bosco e l'area di intervento, ed a seguito dell'utilizzazione del valloncetto del bosco, come recapito finale delle acque di corrivazione del margine settentrionale.

In risposta all'analisi del S.I.A. elaborato dal Professore ingegnere Roberto Gerundo, riportate nella "Sezione F" del progetto, sono state previste misure di mitigazione e di compensazione che riducono e/o eliminano le conseguenze negative della proposta progettuale. Il professore ha anche individuato le misure di monitoraggio per verificare nel tempo gli effetti residui successivi alla riqualificazione territoriale.

Tutto ciò è stato posto alla base della proposta del PUG e della riqualificazione territoriale delle cave: il progetto dell'intera zona, riportato nei vari grafici allegati, prevede la riprofilatura finale del giacimento a **"versante maturo sinuoso e aperto, con pareti microgradonate in direzione Est - Ovest, per una lunghezza complessiva di circa 1.600 metri"**, con un unico piazzale caratterizzato da una doppia pendenza; questa sistemazione è quella che si adatta meglio all'attuale sagoma dei terreni in studio, rappresentandone la

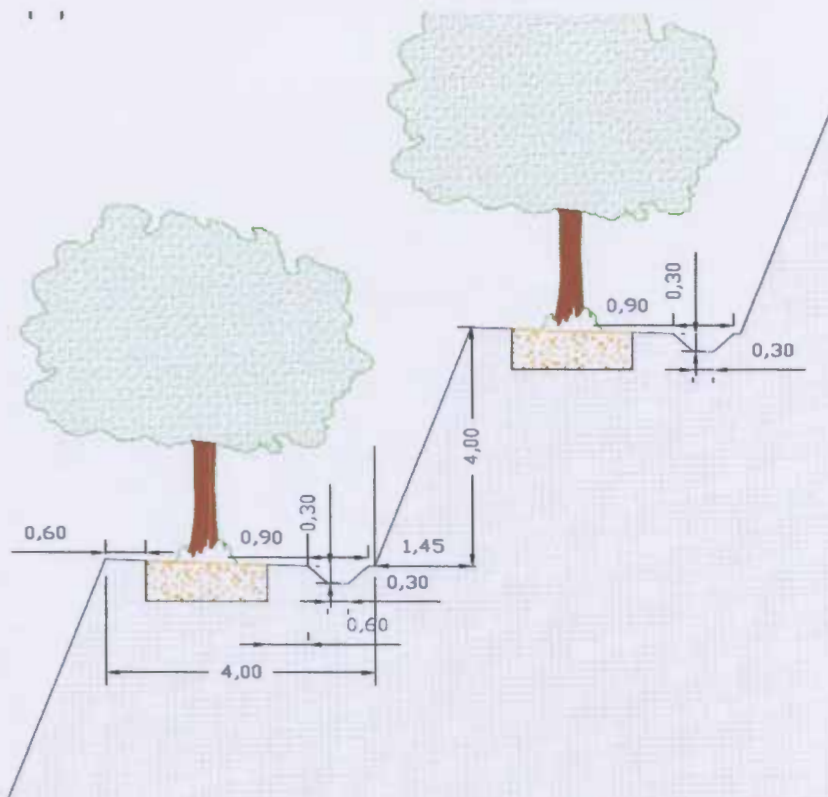


naturale evoluzione e la totale messa in sicurezza delle varie pareti di cava, valorizzando e consolidando tutto l'ambito territoriale. Le pareti di cava, una volta rinverdite, praticamente risulteranno invisibili dal territorio circostante, anche da punti elevati e privilegiati dal punto di vista del godimento del paesaggio.

Come meglio descritto nelle tavole grafiche che accompagnano la presente relazione tecnica il progetto prevede, lungo il margine settentrionale, una superficie di circa 5.000 mq., da destinare ad una strada a servizio del P.U.G., che successivamente verrà ceduta alle Amministrazioni Comunali per andare a costituire un rapido e comodo collegamento dei Comuni di Eboli e Battipaglia. Detta strada, così come è stata posizionata, agli estremi dei microgradoni stessi, consente di passare dall'attuale p.c. al futuro p.c. con estrema semplicità, favorendo così la movimentazione dei mezzi d'opera durante la coltivazione e i mezzi destinati alla cura della vegetazione impiantata nel periodo successivo. Rappresenterà, infine, il collegamento indispensabile con la Cava Visconti che verrà totalmente tombata e recuperata all'agricoltura.

Nel dettaglio l'intervento di riqualificazione ambientale, per la prima volta si svilupperà affrontando, in maniera unitaria, i temi del riassetto morfologico della ricomposizione ambientale, del riuso della zona interessata dalle varie cave, individuando soluzioni efficaci e innovative, secondo le seguenti linee principali:

1. sistemazione e potenziamento del piazzale di cava, con la profilatura e raccordo topografico dello stesso con le particelle adiacenti, al fine di rendere più agevole ed in sicurezza la futura attività agricola;



**Figura n. 1: Particolare del microgradone, con pedata inclinata di 2° verso monte**

2. profilatura ed armonizzazione degli attuali fronti di cava con ampliamento del perimetro di cava, sempre nell'ambito delle proprietà del committente (lungo il margine orientale avverrà il riammagliamento con la "Cava Edilcava" ed il tombamento della "Ex Cava Visconti") e creazione di un nuovo profilo di cava a microgradoni<sup>3</sup>, al fine di ridurre le attuali pareti di cava, esse saranno sempre raccordate al limitrofo piano campagna;
3. abbattimento dei materiali in precarie condizioni di stabilità del diaframma di roccia interposto tra i due cantieri estrattivi ("Cava MA.CE." - "Cava NAIMOLI"), che si sono sviluppati in maniera autonoma, azienda per azienda e non vedevano contemplata tale ipotesi nei piani di coltivazione approvati;

<sup>3</sup>Le scarpate realizzate in fase di coltivazione, previste dalla nuova metodologia di scavo, non sono più quelle attuali con gradoni da 15/20 metri di altezza, 70° di pendenza e pedate variabili da 8 a 10 metri; peraltro comunque stabili come mostra l'assenza fino ad oggi di situazioni di crolli o franamenti e l'analisi di stabilità condotte. Le scarpate previste in fase di coltivazione, corrispondono alle trincee in coltivazione con un'altezza massima di 4 metri.



4. realizzazione di un'area di rifugio, lungo la viabilità a servizio del P.U.G., con siepe, macchie boscate, aree incolte e zone umide in cui sia possibile la sosta e la riproduzione di specie animali e vegetali selvatiche;
5. realizzazione, fra la viabilità, l'area di rifugio e le vaste superfici destinate a seminativo, di una stradina campestre in terra battuta, per consentire il passaggio dei mezzi agricoli e/o di un percorso equestre e/o ciclabile;
6. interrimento ed inerbimento delle berme della microgradonatura del fronte di cava, con un adeguato spessore di terreno (40 . 50 cm.), tenendo presente che il recupero ambientale del fronte di cava dovrà procedere dall'alto verso il basso, si consiglia la stessa progressione per favorire rapidamente il ripristino della vegetazione;
7. interrimento ed inerbimento di tutto il piazzale di cava, con un adeguato spessore di terreno agrario (30 . 40 cm.), previa messa in opera dello sterile di coltivazione inerti di spessore minimo di 30 cm.;
8. regimazione di tutte le acque dilavanti con raccolta delle stesse e smaltimento attraverso cunette al piede delle scarpate principali, che seguiranno le pendenze del gradone, fino a sversare, compatibilmente con le quote topografiche dei terreni, nell'adiacente rete idrografica che corre in adiacenza all'area di cava, previa decantazione in vasca di raccolta; tutti i cunettoni a gaveta, sia quelli montani che quelli di valle, come innanzi detto, vengono realizzati con una sezione naturale, ricavata nella roccia conglomeratica di natura calcarea, di opportuna sezione idraulica; costruzione, in particolare, lungo il margine settentrionale del P.U.G., di un canale di gronda per raccogliere le acque dilavanti, con una sezione a gaveta naturale, ricavata nella roccia e/o

nei terreni piroclastici, di opportuna sezione idraulica ( $B = 150 \text{ cm.}$ ;  $b = 110 \text{ cm.}$ ;  $h = 100 \text{ cm.}$ );

9. mitigare, ridurre e/o risolvere la preesistente problematica di un disordine idraulico che può trovare soluzione attraverso un'organica messa in sicurezza dei versanti in uno al disciplinamento delle acque meteoriche con la costruzione di una idonea vasca di assorbimento, a monte del Cimitero, lungo l'asta del Vallone del Cimitero.

Tra gli aspetti segnalati, una particolare attenzione, anche per l'interesse che potrà trovare presso le Amministrazioni Comunali e la stessa ANAS, deve essere riposta alla problematica segnalata agli ultimi punti. Tutto ciò ha indotto gli scriventi a proporre un progetto di smaltimento delle acque meteoriche compatibile con la sicurezza idraulica del territorio, anche fuori dal perimetro dell'intervento. A tal fine si propone di alleggerire il carico idraulico sui tombini stradali dell'Autostrada A3, deviando parte dei deflussi superficiali provenienti dal versante sud del Colle Mancuso in una vasca di dispersione sotterranea, da realizzare in linea con l'esistente vallone che defluisce verso l'area cimiteriale. La realizzazione di tale vasca ha lo scopo di consentire l'allontanamento delle acque meteoriche direttamente nel sottosuolo, riducendo nel contempo il carico idraulico sul tombino, in prossimità del cimitero. Tale soluzione appare la più idonea dal punto di vista della messa in sicurezza idraulica dell'area. Altre due vasche di dispersione sono previste a sud-est del comparto, al fine di laminare e disperdere nel sottosuolo le acque meteoriche che attualmente cimentano i tombini sottoposti all'Autostrada A3, sgravandoli dall'ufficio idraulico fino ad ora svolto, a miglioramento della sicurezza dello stesso tratto autostradale. A tal proposito si ricorda che il presente lavoro si inquadra, nell'ambito del



Protocollo di Intesa “per la riqualificazione territoriale e per la messa in sicurezza di Località Buccoli - Cimitero”, stipulato, fra gli imprenditori della Località e l'Amministrazione Comunale di Battipaglia, per la Valorizzazione produttiva integrata ed ecocompatibile dell'intero territorio (Per ulteriori dettagli si rimanda allo studio idraulico della Sezione G).

La risistemazione dei versanti, in altre parole, procederà partendo da monte verso valle, scaricando progressivamente la parte alta del declivio; la rimozione dello strato di copertura avverrà con mezzi meccanici, mentre per gli strati più profondi, in base alla consistenza ed il grado di fratturazione del materiale incontrato, si prevede l'impiego di martelloni od altri mezzi meccanici.

La manodopera impiegata, nella Cava dalla Società MA.CE., per l'esecuzione degli interventi decritti, è costituita, complessivamente in n° 13 unità, distinti per profilo professionale:

- n° 1 direttore di cava;
- n° 1 impiegato amministrativo;
- n° 7 conduttori macchine operative;
- n° 10 autisti;
- n° 1 guardiano.
- n° 1 assistente tecnico addetto al controllo.

Le macchine utilizzate per la riprofilatura del versante roccioso oggetto dell'intervento e per la movimentazione dei materiali sono già in possesso del committente: tutti i macchinari, le attrezzature ed i mezzi meccanici, riportano la marchiatura CE, sono in

buone condizioni d'uso, conservazione e sono regolarmente sottoposti a manutenzione ordinaria e straordinaria preventiva e periodica da parte di ditte esterne specializzate per la manutenzione straordinaria e per quella ordinaria (e nel periodo di durata quindicinale saranno normalmente sostituite ogni 5 anni):

- n° 3 escavatori, di cui due muniti di martello demolitore;
- n° 2 ruspe, per lo smarino dell'abbattuto;
- n° 3 pale gommate KOMATSU WA 480-5PPC per il caricamento sul piazzale di base dei dumpers;
- n° 4 dumpers con cassone ribaltabile da 30 mc ASTRA BM 35 / ASTRA RD 40 per il trasporto all'impianto di lavorazione del tout-venant.

L'illustrazione di dettaglio degli interventi previsti è riportata nei grafici ed elaborati allegati, i quali sono sostanzialmente congruenti con quelli relativi al progetto del Professor Berry, ed al progetto del 2010, da cui si evince, fra l'altro, che tutte le superfici oggetto del presente studio, rientrano nella fascia di terreno di proprietà e/o in disponibilità del committente.

**La nuova ipotesi progettuale è, chiaramente, meno impattante, come chiaramente viene descritto nello studio della V.I.A. del Professor ingegnere Roberto Gerundo. In particolare il piazzale di cava, che rappresenta una superficie pianeggiante di circa mq. 300.000, costituisce un prezioso spazio disponibile, nelle vicinanze del centro urbano di Battipaglia, da destinare ad un prezioso utilizzo, compatibile con le esigenze del paesaggio ed alle necessità della comunità interessata. La presente proposta progettuale, oltre a non compromettere in alcun modo l'equilibrio**



**idrogeologico generale provvederà ad una adeguata e definitiva sistemazione morfologica e vegetazionale dei versanti oggetto di pregressa attività estrattiva, essendo oggettivamente migliorativa rispetto alle precedenti ipotesi progettuali.**

## **DESCRIZIONE DEL CICLO PRODUTTIVO E DEL PROGRAMMA DEI LAVORI**

Il ciclo produttivo, in uno al programma dei lavori, che la committenza porrà in essere nella sua semplicità rappresenta un ciclo produttivo estremamente collaudato e completo in riferimento al tipo di attività svolta, grazie anche ad una organizzazione aziendale ben modulata sugli impegni imprenditoriali intrapresi dalla ditta nei trenta e più anni di attività.

I lavori preliminari alla coltivazione di solito comprendono i lavori di scoperta, la realizzazione di piste e piazzali, l'installazione di apparecchiature e manufatti, tutti necessari per la messa in produzione di cave e/o comparti non ancora coltivati. Per il progetto in parola, si prevedono solo interventi strettamente necessari a permettere l'accessibilità e la sicurezza dei luoghi di lavoro, e l'approntamento del cantiere per poter procedere a regime come da progetto.

Si renderanno, pertanto, necessari i seguenti interventi:

- a) delimitazione area di intervento mediante recinzione che racchiude tutti i terreni individuati nel progetto di dismissione;

b) realizzazione di una pista di servizio, quale prolungamento di quella già esistente, che dall'attuale piazzale raggiunge il perimetro settentrionale del PUG, fino alla "Cava Visconti" da tombare, e da qui penetra nell'area di intervento fino a raggiungere il primo lotto, nel settore orientale, a confine con la cava della Società Edilcava; essa avrà anche funzione di raccordo con i terreni limitrofi, a monte dell'area del P.U.G., segnatamente lungo il margine occidentale, tra il ciglio di scavo e la coltre di sabbie limose, al fine di garantirne la stabilità là dove risulta avere spessori  $> 1,00$  metri. In questa zona è stato previsto, un lavoro di riprofilatura della copertura del terreno agrario e delle piroclastiti, dando luogo ad una strada di servizio larga ca 10,00 m ed una scarpata con profilo di  $30^\circ$ ;

c) lavori di "scoperta" per mettere in luce il banco di conglomerato, che è mascherato da una coltre di terreno agrario, per uno spessore medio di metri 0,50 e da un banco di sabbia limosa di origine piroclastica, caratterizzato da uno spessore medio di metri 2,00 che in alcuni tratti raggiunge anche i 6,00 metri. Detti terreni hanno caratteristiche che non lo rendono adatto ad essere commercializzato e quindi verranno rimessi in posto per il riassetto morfologico dell'area di intervento.

Il ciclo produttivo potrà essere così sommariamente descritto:

- Estrazione del materiale e suo trasporto nei pressi dell'impianto di frantumazione;
- Frantumazione e selezione degli inerti mediante gli impianti installati nel piazzale di cava, fino alla formazione di materiali da costruzione idonei alla creazione di sottofondi stradali e produzione di calcestruzzo, si hanno pertanto i seguenti prodotti: scarto frantoio, sabbia, pietrischi n° 1, 2 e 3, anticapillare 40/70 e limi. Il limo è un *sottoprodotto* del processo (che include lavaggio, decantazione e pressatura) di lavaggio delle ghiaie sul



luogo di estrazione, esso consente la separazione delle frazioni granulometriche fini (i limi, appunto) dalla parte più grossolana;

Vendita al dettaglio dei materiali inerti selezionati e/o utilizzo degli stessi per la formazione di calcestruzzo preconfezionato mediante l'utilizzo dell'impianto di betonaggio presente nel piazzale di cava.

Così, presso il piazzale della ditta MA.CE. s.r.l. è attivo un impianto di lavorazione di inerti (sabbie e ghiaie) con produzione di granulati pregiati per il settore edile e stradale. Trattasi di classici frantoi fissi installati su area pianeggiante che, alimentati con ghiaie naturali di cava, consente, tramite lavaggio, frantumazione e selezione granulometrica, di produrre prodotti finiti come pietrisco, tondi, sabbie e ghiaietti destinate al settore edile, e alla produzione di manufatti e prodotti per l'edilizia in genere.

L'attività principale, è andata, nel medio periodo, ampliandosi con produzione di conglomerati bituminosi e di recupero di rifiuti inerti che, provenienti da numerosi cantieri esterni, vengono in parte trasformati in riciclato inerte classificato come materia prima secondaria (MPS) di impiego in edilizia per realizzazione di opere complementari e in parte utilizzati per la produzione di conglomerato bituminoso in sostituzione di una piccola percentuale di materiale inerte.

#### Attività estrattiva

Trattasi di un cantiere per la rimodulazione della morfologia tramite scavo di platee sovrapposte: è un cantiere alquanto importante per intensità di lavoro, per numero di uomini e varietà di mezzi impiegati. Sostanzialmente prevede l'utilizzazione di mezzi per lo scavo, la rimozione del marino, il suo caricamento e l'allontanamento verso il piazzale di valorizzazione. Il pericolo di caduta dall'alto di blocchi e/o pietre è prataticamente assente, molto marginale rispetto all'entità complessiva dell'operazione, perché il metodo di coltivazione per splateamento consente di avere ampi margini operativi, e le rampe

realizzate per il trasporto del minerale abbattuto sono sufficientemente larghe e poco acclivi. Questo è un cantiere di movimento terra, pertanto i rischi sono associabili all'interferenza macchina – macchina, macchina – uomo e all'uso improprio dei mezzi. Peraltro, bisognerà regolamentare la circolazione dei mezzi lungo le rampe, limitando la velocità di percorrenza e definendo vincoli di precedenza atti ad evitare incidenti in prossimità di curve e tornanti. Tale considerazione vale anche nel piazzale, dove si avrà circolazione di mezzi che portano il minerale abbattuto ai vari impianti di valorizzazione. Per quanto concerne l'abbattimento, esclusivamente con demolitori idraulici, si possono creare situazioni di rischio durante il cambio dell'utensile (martello/benna e viceversa), operazione che in molti casi richiede l'inserimento manuale di una spina per il collegamento braccio meccanico – utensile. Il programma dei lavori, attinente il giacimento di Località Buccoli - Cimitero, sarà assoluta garanzia sia della produzione dei quantitativi di calcare, sia per la sicurezza degli addetti, sia per l'efficacia dei lavori di recupero agro – forestale (art. 67 – 69 delle N.A. del PRAE), ed anche garanzia per il contenimento dell'impatto paesaggistico durante ed a fine coltivazione. Il metodo di coltivazione prescelto ha tenuto in debito conto la morfologia dei luoghi del P.U.G. e di quelli circostanti, che nella fattispecie sono caratterizzati da un dolce pianoro con acclività dei versanti compresa tra i 25° ed i 30°.

L'attività di scavo e l'attività di riqualificazione e ricomposizione ambientale andranno avanti parallelamente, con un minimo sfasamento temporale: il tutto è redatto in base alle esigenze del mercato e della capacità di produzione dei mezzi meccanici precedentemente descritti. L'organizzazione e la forza lavoro, in disponibilità, è stata immaginata per una lavorazione giornaliera a regime ordinario di circa mc. 1.880 – 2.500, pari ad una produzione complessiva annua di mc.  $(1.880/2.500 \times \text{gg. } 250) = \text{mc. } 470.00/625.000$ . 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 compatibile con l'effettiva produzione degli ultimi dieci anni, eccetto gli anni di crisi del mercato.

L'attività estrattiva, finalizzata alla ricomposizione ambientale, è stimata, al netto dei limi in mucchio, depositati lungo i fronti di coltivazione e nel piazzale antistante i gradoni in coltivazione (tale materiale già abbattuto, non attribuibile alle volumetrie da scavare in



conformità a quanto richiesto dal presente progetto, equivale a  $m^3$ : 3.788.352,00) e del materiale di copertura (terreno agrario per uno spessore medio di mt. 0,50 – terreni di origine piroclastica sciolti per uno spessore di 2,00 mt), pertanto il volume di materiale lapideo estratto ex novo dal massiccio ammonta per differenza a  $m^3$ :  $7.592.995 - (111.550 \times 0,50 \text{ mt.}) - (111.550 \times 2,00 \text{ mt.}) = mc. \underline{7.314.120,00}$

Di cui **4.176.738,00** ( $7.592.995,00 - 3.258.290,25 - 63.187,00 \times 2,5 \text{ mt.}$ ) per la riqualificazione territoriale, all'interno ed all'esterno, della cava in esercizio della Società MA.CE. Srl<sup>4</sup> e mc. **3.137.382,00** ( $3.258.290,25 - 48.363,00 \times 2,5 \text{ mt.}$ ) per i lavori di riqualificazione territoriale e messa in sicurezza, all'interno ed all'esterno, della ex cava Di Napoli di proprietà della Società Agribuccoli srl<sup>5</sup>.

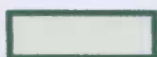
### LEGENDA:



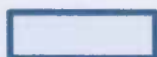
Perimetro area autorizzata Ma. Ce. Srl

Perimetro area autorizzata "ex Di Napli Cave"

#### Area piazzale di Cava:

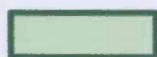


Terreni interessati dai lavori di riqualificazione territoriale all'interno e all'esterno della Cava in esercizio della Società Ma.Ce. Srl  
SUPERFICIE: mq 192.860

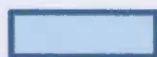


Terreni interessati dai lavori di riqualificazione territoriale e messa in sicurezza dell' ex Cava Di Napoli di proprietà della Società Agribuccoli  
SUPERFICIE: mq 92.333

#### Area microgradoni:



Terreni interessati dai lavori di riqualificazione territoriale all'interno e all'esterno della Cava in esercizio della Società Ma.Ce. Srl  
SUPERFICIE: mq 63.187



Terreni interessati dai lavori di riqualificazione territoriale e messa in sicurezza dell' ex Cava Di Napoli di proprietà della Società Agribuccoli  
SUPERFICIE: mq 48.363

**Legenda della TAV. n. 5/b da cui si evincono le superfici di intervento del progetto di Riqualificazione delle Cave di Località Buccoli.**

<sup>4</sup>Detti volumi ricadono fra le sezioni 22 e 41, come, chiaramente si evince nella TAV. n. 7 bis/A.

<sup>5</sup>Detti volumi ricadono fra le sezioni 01 e 22, come, chiaramente si evince nella TAV. n. 7 bis/A.

**TABELLA DI UTILIZZO MATERIALI MOVIMENTATI**

	Superficie Mq.	Volumi sterro Mc.	Volumi da commerc.zare	Volumi da riportare Mc.	Volumi a discarica Mc.
Aree di intervento per la Riqualf.zione territoriale, all'interno ed all'esterno, della cava in esercizio della <b>MA.CE. srl</b>	256.047	4.176.738,00	100% di <b>4.176.738,00</b>		
Aree di intervento per la Riqualf.zione territoriale e messa in sicurezza idrogeologica, all'interno ed all'esterno, della <b>ex cava Di Napoli dell' Agribuccoli srl</b>	140.696	3.137.382,00	50% di 3.137.382,00 <b>1.568.691,00</b>	25% di 3.137.382,00 <b>784.345,00</b>	25% di 3.137.382,00 <b>784.345,00</b>
<b>Totali</b>			<b>5.745.430,00</b>	<b>784.345,00</b>	<b>784.345,00</b>

Il lavaggio dello stesso produce una percentuale del 25 - 30% di limi e/o materiale a granulometria inferiore che viene regolarmente stoccato sul piazzale di cava. Così al netto dei fanghi di lavaggio, che per una certa percentuale verranno impiegati in cava per la ricomposizione ambientale e morfologica, il materiale scavato che trova impiego e viene veicolato nel mercato degli inerti ammonta ad una produzione complessiva di m<sup>3</sup> :

$$5.745.430 \times 70\% = \text{m}^3 \underline{\underline{4.021.801,00}}$$

Pertanto, la nuova ipotesi progettuale, a valle della I° seduta della Conferenza dei Servizi, è stata sviluppata in coerenza con gli obiettivi del P.R.A.E. nel rispetto delle norme vigenti e nel rispetto della sentenza del Consiglio di Stato.

Si ricorda a tal proposito che il progetto autorizzato con decreto n. 17608/184 del 14 dicembre 1998 prevedeva una coltivazione di circa **450.000 m<sup>3</sup>/anno**; mentre il progetto generale di “DISMISSIONE E RECUPERO AMBIENTALE DELLE CAVE MA. CE. s.r.l. ed AGRIBUCCOLI s.r.l. (ex DI NAPOLI CAVE)”, già approvato in conferenza dei servizi prevedeva una coltivazione annua di **m<sup>3</sup> 700.000**.



**Attività estrattiva in base alla capacità produttiva dell'impianto,  
all'esigenza del mercato ed al piano industriale della ditta**

$$\underline{4.021.801,00 : 335.150 \text{ mc/annuo} = 12 \text{ anni}}$$

**Alla luce di tutto ciò si evince che la durata della attività di recupero ambientale delle Cave MA.CE., compreso la messa in sicurezza idrogeologica dell'area individuabile come ex Cava Di Napoli, ammonta a 12 anni. Detta attività potrà protrarsi fino a 15 anni se la produzione annua, per il perdurara della crisi di mercato, sarà limitata a solo 268.000 metri cubi annui.**

La riprofilatura dei terreni in studio, eseguita con una geometria dei microgradoni dell'ordine 2/4 metri pedata e 2/4 metri altezza, congruente con i metodi di coltivazione più attuali e sicuri, certamente non produrrà una modifica allo stato tensionale dell'ammasso roccioso, e garantisce un'ottima stabilità di assieme dei luoghi, con le scarpate < 45°; in uno, ai ripiani della viabilità di cava, avranno una pendenza verso monte di 2° - 3°, al fine di migliorare sia le condizioni di sicurezza, nel caso di caduta massi, sia per disciplinare le acque dilavanti.

L'illustrazione di dettaglio degli interventi previsti è riportata nei grafici allegati; il programma dei lavori è redatto in base alle esigenze della normativa e della capacità imprenditoriale della committenza.

Il recupero ambientale sarà eseguito, come si evince dagli allegati grafici, in modo tale da realizzare una serie di microgradoni, per creare la premessa fondamentale alle operazioni di recupero. La profilatura delle pareti, come si è detto precedentemente, avverrà mediante le seguenti fasi, procedendo dall'alto verso il basso, fino alla quota dell'attuale piazzale di cava:

1. scoperta della superficie della porzione di P.U.G. interessato dagli scavi, con asportazione del terreno agrario, della coltre piroclastica e con contestuale rimozione della vegetazione;
2. rimozione del materiale dai gradoni con idonee macchine operatrici;
3. pettinatura dell'alzata inclinata del micrograne gradone, a 70°, al fine di prevenire ed evitare il distacco di blocchi di calcare.

La produzione annua "obiettivo" è stata quantificata in **335.150 m<sup>3</sup>** media annua, pertanto l'autorizzazione richiesta dovrà avere validità per un periodo non inferiore a 12 anni. Detta produttività è compatibile con l'estensione dell'area interessata dall'intervento minerario e con il metodo di coltivazione (per splateamento), con i mezzi in dotazione all'impresa e corrispondente alla domanda del mercato, 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 (12 anni) sarà assolutamente rispettata.

Come si evince dalla Tavola "Planimetria di progetto su base catastale" e dalla Tavola "Sezioni contabili di progetto" il PUG prevede pochi microgradoni: la geometria di scavo adottata, applicata ad un dislivello di 40 - 100 metri, produce 10 - 25 microgradoni; utilizzando il metodo descritto è stato possibile seguire l'asportazione del conglomerato di natura calcarea, platea per platea, in termini volumetrici, fino al completo esaurimento del volume totale previsto. La pendenza complessiva delle scarpate non va oltre i 45°, sia per consentire tutte le operazioni di rinverdimento sia per garantire una buona stabilità al fronte. Al fine di conferire una buona stabilità ai fronti è stata prevista, inoltre, un'opportuna sistemazione idraulica dell'intera zona che verrà recuperata.

Si partirà, pertanto, con la realizzazione della pista di accesso al margine settentrionale, margine alto, potenziando l'attuale stradina di penetrazione, già esistente, con scarpate caratterizzate da una pendenza non superiore ai 30° - 45° ed un'altezza minore o uguale a 4 - 6,00 metri, come si evince dai grafici della Sezione E del "Progetto". Così, si è dato luogo al seguente programma dei lavori, suddiviso in 3 fasi funzionali, su scala annuale: si è suddivisa la coltivazione con contestuale recupero in 3 fasi, all'interno di ciascuna fase si procede per lotti successivi della durata di 1 anno cadauno, per un massimo di quattro.



Si riporta di seguito una sintesi dei dati:

**FASE n. 1**                      **Escavazione**      **m<sup>3</sup> 2.453.677,00**  
**Di cui:**      **Riqua. Territoriale Cava MA.CE. Srl**  
**m<sup>3</sup> 2.453.677 – 1.384.180 – 63.187 x 2,5 =**      **m<sup>3</sup> 911.130,00**  
**Riqua. Terr. e messa in sicurezza idrogeologica**  
**m<sup>3</sup> (1.384.180 – 48.363 x 2,5) x 50% =**      **m<sup>3</sup> 631.636,00**  
**In Uno, al netto dei limi m<sup>3</sup> 1.543.166 x 0,70 =**      **m<sup>3</sup> 1.080.217,00**

**FASE n. 2**                      **Escavazione**      **m<sup>3</sup> 2.415.293,00**  
**Di cui:**      **Riqua. Territoriale Cava MA.CE. Srl**  
**m<sup>3</sup> 2.415.293 – 1.080.795 =**      **m<sup>3</sup> 1.334.498,00**  
**Riqua. Terr. e messa in sicurezza idrogeologica**  
**m<sup>3</sup> 1.080.795 x 50% =**      **m<sup>3</sup> 540.397,00**  
**In Uno, al netto dei limi m<sup>3</sup> 1.874.895 x 0,70 =**      **m<sup>3</sup> 1.312.427,00**

**FASE n. 3**                      **Escavazione**      **m<sup>3</sup> 2.724.024,00**  
**Di cui:**      **Riqua. Territoriale Cava MA.CE. Srl**  
**m<sup>3</sup> 2.724.024 – 793.315 =**      **m<sup>3</sup> 1.930.709,00**  
**Riqua. Terr. e messa in sicurezza ex Cava Di Napoli**  
**m<sup>3</sup> 793.315 x 50% =**      **m<sup>3</sup> 396.657,00**  
**In Uno, al netto dei limi m<sup>3</sup> 2.327.366 x 0,70 =**      **m<sup>3</sup> 1.629.157,00**

**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)	15,00		15,00		30	
Volumi di scavo (1x1000 mc)	<b>1.080</b>	<b>1°lotto, 270.054</b>	<b>1.312</b>	<b>5°lotto, 328.106</b>	<b>1.629</b>	<b>9°lotto, 407.290</b>
Superfic. recuper. (Ha)		<b>4°lotto, 270.054</b>		<b>8°lotto, 328.106</b>		<b>12°lotto, 407.290</b>
Lotti interni alla fase	2,70		4,8		7,00	
Durata (anni)	4		4		42	
	4,00		4,00		4,00	

**LOTTE ANNUALI DI COLTIVAZIONE E RICOMPOSIZIONE AMBIENTALE**

Le Tavole della Sezione E del progetto *Planimetria con le tre fasi del cronoprogramma e Sezioni contabili del progetto* riportano, come si è detto precedentemente, le tre fasi (di durata 4 anni). E' bene però ricordare che, in un cantiere come quello in esame, l'analisi previsionale dell'avanzamento dei lavori, spinta su di un tempo ragionevole di 12 anni, comporta necessariamente delle approssimazioni ed abbisogna di indispensabili schematizzazioni; il tutto è amplificato dal fatto che l'azienda ha produzione e mercati alquanto complessi ed eterogenei, che territorialmente interessano tutta la Regione Campania. Per quanto riguarda il recupero ambientale esso procede con un minimo sfasamento rispetto alla coltivazione, parallelamente agli interventi di riassetto morfologico, interessando quelle parti di scarpata finale in cui gli interventi di riassetto



morfologico sono appena terminati. Operando in questo modo, sempre nell'ambito della stessa fase, mentre si interviene sul versante che ospita il secondo lotto e si inizia ad asportare le prime pale dei terreni di copertura, nel lotto di monte (ascritto inizio fase) è già iniziato il recupero vegetazionale e così proseguendo fino all'ultimo giorno di attività.



**Fig. n. 2 – Veduta del versante di Località Buccoli – Cimitero a seguito dell'attività di dismissione dopo la prima fase, all'inizio del quinto lotto (II fase di coltivazione per trincee discendenti e con il recupero già avvenuto dei primi quattro lotti).**



**Fig. n. 3 – Planimetria dello stato dei luoghi alla fine della prima fase.**

Notevoli sono i vantaggi di una tale metodologia, infatti si ha la certezza del recupero finale dell'area e dal punto di vista paesaggistico l'impatto risulta molto mitigato, in quanto man mano che avanza la coltivazione, le superfici denudate vanno velocemente a diminuire. Per eventuali necessità tecniche il dodicesimo ed ultimo lotto verrà completato entro e non oltre i 6 mesi dall'ultimazione della coltivazione.



**Fig. n. 4 – Planimetria dello stato dei luoghi alla fine della seconda fase. Al termine della escavazione della coltivazione e del riassetto morfologico della 2° fase, si avrà un abbassamento del piazzale a quota 128 metri**

Per quanto riguarda i residui di lavorazione e delle discariche si rappresenta che l'attività di coltivazione di una cava di natura calcarea è da considerarsi un'attività non inquinante, pertanto non dà luogo alla produzione di rifiuti tossici o nocivi. Esiste soltanto una limitata produzione di rifiuti speciali (oli esausti legati all'autotrazione, filtri dei macchinari, batterie e copertoni), in quantità sicuramente inferiori a quelli prodotti in



un'officina meccanica, che come tali vengono conferiti alle società autorizzate allo smaltimento. Altri rifiuti, che verranno conferiti alle società autorizzate allo smaltimento, legati all'attività di cava sono i fanghi provenienti dalla decantazione delle acque di ruscellamento, ma le quantità sono modestissime. Gli sfridi o scarti di lavorazione, anche alla luce degli ultimi dispositivi di legge, non sono considerati rifiuti. Al contrario essi costituiscono un'importante risorsa, impiegabile, insieme al terreno agrario, sui piazzali e/o i gradoni di cava e/o per tombare la vecchia cava a fossa che fa parte del Consorzio.

Ciò premesso, ribadendo ancora una volta che nell'attività della cava in parola, non ci sono residui di lavorazione, si rappresenta che il terreno di scoperta dei terreni vergini, costituito da terreno agrario e limi e sabbie piroclastiche, verrà accumulato sui terreni a monte dei lotti in coltivazione in mucchi separati, mentre eventuali limi non idonei per la produzione, che verranno, chiaramente, lavorati nel piazzale di Località Buccoli - Cimitero, essi verranno smaltiti grazie al tombamento della Cava Visconti e/o la messa a dimora su altri siti da recuperare, in mancanza di altri siti da recuperare<sup>6</sup> verranno regolarmente conferiti alle società autorizzate allo smaltimento.

Così, l'asportazione dello strato di terreno umico naturale dalle superfici delle varie fasi di coltivazioni, sarà solo temporaneo, in quanto lo stesso verrà di volta in volta, preliminarmente alla fase di coltivazione accantonato e stoccato senza quindi perdita delle caratteristiche organiche ed essere così riutilizzato nella fase di recupero; l'accantonamento del terreno, su superficie mediamente di 2.000 – 2.500 mq., per una durata massima di due anni, sarà attuato attraverso la realizzazione di appositi accumuli temporanei. Tali cumuli, realizzati nel lotto adiacente a quello in fase di coltivazione, saranno sistemati in modo tale da evitare sia ristagni d'acqua superficiali sia infiltrazioni laterali al piede; su detti cumuli, si effettueranno, nell'arco dei due anni, almeno due

---

<sup>6</sup>La MA.CE. Srl è impegnata nel progetto ripristino e miglioramento fondiario dei terreni di proprietà della Società Agricola Ferrofaone in località destra Sele, nel Comune di Eboli.

semine di miscugli vegetali a prevalenza di leguminose che favorirà il mantenimento di buone condizioni chimico-fisiche e biologiche del terreno stesso e lo proteggerà dagli agenti meteorici, essenzialmente dal dilavamento delle acque piovane.



**Fig. n. 5 – Planimetria dello stato dei luoghi alla fine della terza ed ultima fase.**

I lavori di preparazione del cantiere sono attività di tipo saltuario che si attuano su singole aree del cantiere stesso, all'avanzare dei lavori di coltivazione; per quanto riguarda l'escavazione del conglomerato di natura calcarea, questa avviene secondo il metodo definito a trincee orizzontali discendenti, senza l'impiego di esplosivo, in considerazione delle caratteristiche fisico-meccaniche del materiale, ma utilizzando un escavatore a braccio rovescio, posto a distanza di sicurezza dal bordo dello scavo. L'operazione di carico è effettuata da un escavatore o da una pala che prelevano il calcare scavato ed accumulato sul piazzale di coltivazione per scaricarla nel cassone di un mezzo di trasporto fino al piazzale di deposito. I mezzi sono dotati di cabina insonorizzata in grado di proteggere gli addetti dalle intemperie e dai possibili agenti inquinanti chimico-fisici



(polvere e rumore). I percorsi da effettuare durante gli spostamenti tra le zone di carico saranno effettuati tramite un escavatore con benna da 2 mc e motore diesel da 400 CV. Per il trasporto del materiale dal piazzale - coltivazione in quota, al piazzale di lavorazione e valorizzazione, verranno utilizzati dumpers e camion di adeguata capacità di trasporto e di adeguata potenza. Dopo il caricamento del mezzo e l'avviso acustico del palista di fine operazione, l'autista del dumper e/o del camion raggiunge il "piazzale di base" attraverso una stada privata larga mediamente 8 - 10,00 metri.

**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 agronomico forestale, 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.**

## **IMPATTO E RECUPERO AMBIENTALE**

E' stata eseguita un'analisi qualitativa della zona interessata alla coltivazione ed alla ricomposizione ambientale della "Cava di Calcare di Località Buccoli – Cimitero".

Le modifiche operate nell'attuale proposta di adeguamento, alle geometrie dei profili d'abbandono delle cave autorizzate sono chiaramente a favore della sicurezza e della stabilità generale dei fronti finali, della migliore agibilità, della maggiore probabilità di attecchimento ed efficacia degli impianti a verde. Inoltre, il trasporto dell'abbattuto avverrà mediante camion/dumper attraverso piste già esistenti, comunque, opportunamente adeguate ed interne al P.U.G; la movimentazione su pista dell'abbattuto evita il gettito del materiale dall'alto con conseguente limitazione delle emissioni di polveri e rumori nonché dell'inquinamento del tout-venant dai fini limo-terrosi, dovuto al rotolamento lungo il fronte. A mano a mano che il cantiere avanza esso si presenterà nella sua conformazione definitiva con una rimodellazione del fronte di cava, (dalla quota sommitale di circa 208 m fino alla quota minima di 94 metri s.l.m., corrispondente al piazzale di cava) mediante gradonature aventi pendenza media di 42° (a tutto vantaggio della sicurezza). Ci piace ricordare che la concomitanza tra gli scavi e i lavori di riqualificazione vegetale è una ulteriore garanzia di un recupero ottimale delle aree residuali; infatti qualora si rendesse necessario si potranno garantire interventi successivi quali sostituzione delle fallanze degli impianti arborei, effettuazione di irrigazioni di soccorso da parte dello stesso personale e maestranze di cantiere essendo i gradoni già ultimati accessibili durante i lavori di coltivazione attraverso le piste di servizio precedentemente realizzate.



## IDROGEOLOGIA

Le caratterizzazioni della componente “acqua” prese in considerazione sono:

- . l'idrogeologia superficiale rappresentata dai torrenti, valloni e impluvi;
- . l'idrogeologia sotterranea;
- . gli usi dell'acqua.

Le indagini sono state finalizzate all'individuazione di corpi idrici con tipologie tali da risultare elementi di pregio e di utilità come:

1. corsi d'acqua a regime temporaneo
2. sorgenti sulle quali siano state realizzate opportune opere di presa per consentire l'utilizzo e salvaguardarne la qualità, compreso quelle termali;
3. pozzi per drenaggi, per uso irriguo e/o idropotabile;
4. falde che costituiscono il bacino di alimentazione di sorgenti e/o siano suscettibili di ulteriore sfruttamento.

Tutti i valloni che interessano l'area in studio, che, comunque, corrono sempre fuori dall'area di cava, rivestono un'importanza solo occasionale sia per la circolazione e lo scambio delle acque, sia per l'economia delle aree agricole vicine; infatti i deflussi superficiali possono considerarsi assenti per una buona parte dell'anno, a causa dei modesti bacini imbriferi, escludendo solo i periodi di più intense precipitazioni.

Rispetto alla loro attuale condizione, sui corsi d'acqua citati non è previsto nessun carico inquinante, sia per l'ampliamento temporaneo dell'area messa a coltura, sia con riferimento agli strumenti urbanistici, in relazione ad un improbabile incremento insediativo demografico.

I pozzi e/o le vasche di accumulo, presenti nell'area hanno portate normalmente piuttosto ridotte e non hanno un particolare utilizzo se non quello strettamente legato agli operatori locali (aziende agricole e/o opifici); ciò non esclude tuttavia una loro sicura importanza nell'equilibrio generale della circolazione delle acque, né il più rilevante ruolo che rivestono nell'ambito degli ecosistemi. Le falde idriche sono presenti visto che nell'area interessata dall'indagine sono rappresentati i terreni permeabili, essenzialmente i terreni conglomeratici. Un breve cenno è stato fatto quindi anche alla permeabilità dei terreni: per porosità o per fessurazione. La prima interessa i terreni detritici, come i detriti di falda e le piroclastiti, la seconda è tipica delle masse lapidee fortemente fessurate. Infine lo strato superficiale di terreno vegetale presenta valori più o meno alti di permeabilità legati alla percentuale di componente detritica o argillosa in esso presente.

Si può affermare, tranquillamente, che Il Programma di dismissione non avrà alcuna interferenza con la falda sotterranea in quanto i piazzali non verranno abbassati. mentre la falda si trova 70-80 metri più in basso; pertanto si avrà una protezione minima di 70 metri tra la falda profonda e i piazzali finali. Non si potrà quindi avere interferenza alcuna in fase di coltivazione.

Per quanto riguarda la regimazione delle acque superficiali le cave attuali intercettano tutti le incisioni naturali che corrono lungo il versante; il presente programma mira alla ricostruzione di tali impluvi nella loro posizione naturale ed a convogliare le acque verso le linee di minima morfologia esistenti.

Così allo stato attuale delle conoscenze, attesa la grande variabilità litologica, pur non essendo ancora possibile ricostruire gli esatti confini dei corpi idrici profondi e quindi non



si può chiarire in via definitiva la circolazione idrica sotterranea, comunque è certo che la superficie piezometrica ricada ad una quota maggiore di 60 metri dal piano campagna.

## ATMOSFERA

E' stata effettuata un'analisi qualitativa delle zone interessate dall'intervento, sia per l'area ove direttamente è ubicata la cava che per le altre zone coinvolte soprattutto dalle fasi realizzative del recupero ambientale. In prima approssimazione nel valutare le fonti di inquinamento è utile individuare tutte le possibili sorgenti di contaminazione dell'aria-ambiente. Una classificazione schematica delle fonti può essere la seguente: di fondo, civile, industriale, autoveicolare, rurale, individuale, domestica.

I fenomeni che danno origine alla dispersione degli inquinamenti sono relativamente ben conosciuti, così come sono facilmente identificabili le sorgenti di emissione degli inquinamenti primari; le quantità singolarmente emesse possono, pertanto, essere valutate e stimate con buona approssimazione. Se si dovesse indicare una gradualità in termini di quantità alle sorgenti potremmo così classificarle:

- combustione di benzina e gasolio per autotrazione;
- combustione da impianti termoelettrici;
- combustione da riscaldamento domestico;
- smaltimento rifiuti.

Le combustioni indicate portano alla formazione di innumerevoli sostanze, tuttavia, alcune molecole sono comuni a quasi tutte le sorgenti di inquinamento. Tra questi certamente i più importanti composti sono rappresentati da immissioni primarie quali SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CO. Tralasciando quindi per un attimo l'inquinamento di fondo, è possibile

asserire che le sorgenti di natura civile, industriale, autoveicolare e domestiche partecipano con contributi diversi e caratteristici alla generazione, e conseguente immissione, di identici contaminanti. Così è noto che dalla combustione di petroli derivano prevalentemente inquinanti tipo CO<sub>2</sub>, CO, SO<sub>x</sub>, ma contemporaneamente la stessa sorgente può dare luogo all'emissione di sostanze ancora più specifiche, come ad esempio il vanadio, al variare dell'origine geologica e della collocazione geografica dei giacimenti petroliferi. Il traffico autoveicolare, che utilizza per lo più benzina e gasolio, dà luogo all'emissione di CO e Nox, ma anche elementi quali il piombo che si trova nei carburanti come sostanza addizionata per aumentare il potere antidetonante, al fine di incrementare il rendimento dei motori a combustione interna. L'area che è interessata è esclusivamente in zona agricola ed è interessata dall'inquinamento prodotto dall'Autostrada Sa - Rc, che sostanzialmente è simile a quello in parola. Nel caso specifico il problema dell'inquinamento atmosferico può essere ricondotto soprattutto ad inquinamento da traffico veicolare e da polveri prodotte durante le fasi di coltivazione.

Per quel che riguarda le aree di cantiere non si prevedono grossi disagi che comunque saranno concentrati nell'ambito areale immediatamente prossimo alle fasi lavorative. In particolare si mette in evidenza che la quasi totalità degli spostamenti di materiali e mezzi, necessari per la realizzazione dell'opera, avverrà lungo la viabilità esistente e lungo le strade ai margini della cava. Per quel che riguarda quindi le operazioni di coltivazione, sono previste prescrizioni soprattutto per ridurre la dispersione delle polveri. Le aree boschive risulteranno le più sensibili, per quanto riguarda, invece, la componente "popolazione umana/salute" sono considerate più sensibili qualche casa sparsa ricadente nel raggio dei 500 metri dal fronte di cava. Non si riscontrano altre fonti di inquinamento



significative che potrebbero causare effetti sinergici, né si riscontra prossimità con servizi o comunità a rischio (ospedali, scuole, tempo libero, ecc...).

In definitiva, visto che le modificazioni indotte sull'ambiente dall'effetto "Inquinamento dell'aria per emissioni da traffico autoveicolare" sono valutate in funzione del rapporto fra le concentrazioni previste e quelle attuali, si può ritenere che la coltivazione e il recupero ambientale in progetto non impatti negativamente sulla componente atmosfera, atteso che non ci saranno significative evoluzioni del traffico e che i nuovi lavori sono finalizzati al solo aumento dei livelli di sicurezza e di stabilità del versante di cava.

## IL RUMORE

L'attuale momento storico è caratterizzato da una sempre maggiore attenzione, da parte del cittadino e degli organi preposti alla salvaguardia della salute umana, ai problemi prodotti dalla presenza di sorgenti acustiche in prossimità di aree residenziali. Nel caso specifico, gli effetti del fonoinquinamento prodotto da una cava possono essere ricondotti non tanto a danni patologici quanto ad una penalizzazione sociale che si ricollega ad effetti di natura psicologica.

L'intermittenza dei transiti dei camion ed il suono prodotto dai mezzi meccanici impiegati per l'escavazione, se da una parte rende il rumore meno disturbante rispetto ad altri di confrontabile livello sonoro, dall'altra impone maggiore cautela sulla valutazione di alcuni rischi.

Per molte attività dove la concentrazione è un elemento essenziale, la prestazione può essere influenzata in modo determinante dalla presenza del rumore. Il diverso grado di disturbo o di danno, provocati dall'attività di cava al rumore, sono di norma considerati in

relazione al ricettore uomo. Vista la caratterizzazione agricola, margine settentrionale, dell'area in esame e per conto la limitata densità di popolazione, le occasioni di impatto provocate dal rumore sono qui lette anche in ordine ad una categoria a se stante, come alterazione della "silenziosità", da cui consegue ad esempio impatto sull'habitat faunistico. L'analisi qualitativa non si limita così alle condizioni attuali di fonoinquinamento (ed alla verifica degli impatti) solo in prossimità di centri o abitazioni, ma è estesa a tutta la fascia di territorio considerato. Nelle condizioni attuali, l'elemento unico significativo di fonoinquinamento è la limitrofa Autostrada ed in minima parte quello derivante dall'attività agricola ed industriale. In relazione a ciò, per quanto riguarda il ricettore fauna, i disturbi da rumore sono generalizzati su tutta la fascia di contorno dei tratti all'aperto dell'Autostrada e dell'area industriale.

Sul ricettore uomo, invece, le zone a maggior grado di sensibilità sono quelle delle case sparse ricadenti comunque a distanza significative dalla cava. Va detto, tuttavia, che in zona non esistono strutture particolarmente sensibili al rumore quali ospedali, scuole, luoghi di riposo, ecc...

Inoltre dalle previsioni dei piani regolatori locali non si rileva che in futuro i terreni limitrofi possano essere maggiormente urbanizzati.

C'è da evidenziare infine che la maggioranza delle movimentazioni di materiali e mezzi necessari per il recupero ambientale transiteranno lungo la S.P. e la stessa Autostrada Sa - Rc, non è, quindi, prevedibile un aumento significativo di intensità di rumore dovuto al traffico su gomma da parte dei mezzi di cantiere.



## FLORA E FAUNA

Le indagini sulla vegetazione naturale dell'area sono finalizzate all'individuazione delle emergenze vegetazionali e/o floristiche di pregio:

- associazioni vegetali particolari e/o uniche per l'Italia meridionale;
- specie vegetale e/o di particolare valore fitogeografico.

Ulteriori indagini sono condotte per definire la qualità e la sensibilità delle associazioni vegetali presenti. Obiettivo principale dell'indagine relativa alla fauna del comprensorio, è l'individuazione delle popolazioni animali di pregio particolare nell'ambito di una strategia di conservazione delle specie a livello regionale, nazionale e mondiale. A monte dell'area in studio insiste la catena dei Monti Picentini il cui territorio montano, pedemontano e collinare è ricco di immensi castagneti, faggete nel cui sottobosco è possibile raccogliere funghi, tartufi, asparagi selvatici e fragoline di bosco; si trovano anche conche verdeggianti dove pascolano allo stato brado mandrie di bovini e di cavalli. Nel territorio vallivo del versante quello interessato dal presente studio, vegeta per la maggior parte una vegetazione spontanea, alquanto povera

Le principali emergenze faunistiche dell'area in esame appartenente al comune di Battipaglia sono il cinghiale, la lepre, i falchi, la volpe, il tasso, la donnola, ecc....

Gli effetti potenziali dell'intervento in progetto sull'ambiente naturalistico se non si possono considerare benefici sono senz'altro migliorativi della situazione attuale. Infatti consentiranno la naturalizzazione e il recupero ambientale di ben 560.000 mq, restituendo alla natura un tratto di notevole valenza ambientale.

Per quanto riguarda la vegetazione l'area sarà oggetto di interventi finalizzati, quanto possibile, al ripristino delle condizioni preesistenti e ciò potrà avvenire attraverso la piantumazione di essenze autoctone (Olivo, Hedera, Rosa canina, Cornus sanguinea, Carpino quercus, Corbezzolo, ecc.....).

Le potenzialità di utilizzazione agricola permetteranno l'inserimento dell'area in un più vasto contesto di tipo rurale. Dal punto di vista paesaggistico, sarà possibile reintegrare le parti recuperate, senza che queste ultime si presentino come evento eccezionale rispetto al contesto circostante. Così, sulle banche si provvederà al riporto del terreno vegetale accantonato momentaneamente nella stessa area di cava durante l'attività di coltivazione, per almeno uno spessore di circa cm 40.

Procedendo con gradualità, si può dire che, per la riutilizzazione agricola dei suoli da recuperare, sarà impiantato un oliveto da olio, controllando nel tempo che la qualità del suolo sia tale da permettere la coltivazione di determinate piante. Nella prima fase di coltivazione, si utilizzeranno delle piante pioniere, al fine di ricostituire un giusto grado di fertilità con processi naturali che ripristineranno la sostanza organica, i nutrienti, una buona struttura fisica del terreno e l'edaphon.

**Come più volte affermato i lavori di coltivazione inizieranno nella porzione sommitale dell'area estrattiva interessando superfici vergini, ma gli interventi di rinaturalizzazione saranno realizzati contemporaneamente all'avanzamento delle fasi di coltivazione.** Prima possibile, si procederà infatti al recupero morfologico dei gradoni ed alla realizzazione dei primi interventi di rinaturalizzazione, per cui le interferenze dirette connesse alla sottrazione di suolo e habitat vanno a diminuire già a partire dal 2° anno di attività, apportando di fatto un netto miglioramento in termini ecologici anche rispetto alla situazione attuale già dalla fine della prima fase in poi.



Gli effetti cumulativi indiretti, dovuti prevalentemente alla deposizione di polveri, e presenti comunque da decenni, si manifestano per tutta la durata del periodo di coltivazione; dal momento però che i lavori di coltivazione con il passare del tempo, si allontanano sempre più dal limite superiore di intervento (scendendo verso il basso) anche il disturbo in termini di entità andrà a diminuire perché confinato entro il cantiere estrattivo con poche possibilità di ricaduta alle quote superiori. Tali effetti potrebbero manifestarsi con una ulteriore diminuzione della qualità globale dell'habitat adiacente, almeno nel periodo corrispondente alla durata temporale della concessione, riducendo la disponibilità di siti di rifugio ed alimentazione per le prede ed un eventuale allontanamento delle specie faunistiche di pregio. Al fine di limitare tale interferenza si prevedono opportune misure di mitigazione:

- bagnature lungo le piste di servizio, sui piazzali in lavorazione in quota e sul piazzale di base dove saranno prestabiliti dei percorsi costantemente irrigati lungo cui i mezzi di trasporto e d'opera (pale gommate, dumper e camion) si muoveranno;
- manutenzione e bagnatura mediante autobotte;
- impianto di lavaggio delle gomme dei camion all'uscita dal cantiere prima dell'immissione nella viabilità esterna;
- **obbligo della copertura con teloni dei camion in uscita**

In conclusione, gli interventi descritti, oltre a ridurre sensibilmente l'impatto visivo, svolgeranno la funzione di difesa e sviluppo del suolo.

## CONCLUSIONI

Trattasi di un intervento di ricomposizione ambientale che non necessita di piste di “arroccamento tardizionali”: i mezzi meccanici hanno facile accesso in tutta l'area di intervento e la riprofilatura dei versanti, in uno all'asportazione del conglomerato avverrà sempre dall'alto verso il basso, per cui le “piste di accesso” ai fronti di coltivazione verranno realizzate all'interno del perimetro di intervento, con la realizzazione di piccole rampe, che verranno asportate con l'avanzamento dei lavori di recupero ambientale. Per quanto riguarda l'impatto visivo, la sua riduzione è la forza del presente Programma di riqualificazione territoriale, in quanto con il metodo degli splateamenti successivi, le superfici denudate andranno a diminuire con l'avanzare dei lavori in quanto come avanza la escavazione verso il basso così avanza parallelamente il recupero delle scarpate: migliora l'impatto percettivo già dopo il 1° anno; inoltre il tipo di rimodellamento progettato consentirà un recupero completo di tutto il versante che diminuirà senz'altro in maniera drastica la visibilità dei luoghi da lontano.

Per ottenere una buona copertura agraria sulle aree con giacitura sub - orizzontale è previsto un primo ricoprimento con sabbia e per uno spessore medio di 50 cm, quindi un ricoprimento di circa 40/50 cm. di terreno agrario, con spessori maggiori, dell'ordine di un metro, ove verranno allocate le vecchie piante di olivo e le 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.

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, nel rispetto delle N.A. del PRAE, 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.

Di seguito si riporta in dettaglio la successione ed il programma degli interventi colturali da eseguire nei tre anni successivi alla realizzazione del reinsediamento della vegetazione.

#### I° ANNO

\*Risarcimento mediante sostituzione fallanze;

\*Irrigazione di soccorso nei mesi estivi ove particolari condizioni siccitose possano pregiudicare l'attecchimento delle piante;

\*Sarchiatura eseguita meccanicamente con interventi manuali intorno alla pianta, poiché l'apparato radicale ed il fusto sono assai sensibili alle ferite. E' preferibile eseguire una lavorazione autunnale, prima delle piogge, per facilitare l'immagazzinamento delle acque

ed una o due lavorazioni estive per limitare la competizione idrica e tenere pulito il terreno;

\*Le protezioni individuali sono indispensabili onde evitare che le giovani piantine possano essere danneggiate da roditori od ungulati.

## **II° ANNO**

\*Risarcimento mediante sostituzione fallanze;

\*Irrigazione di soccorso nei mesi estivi ove particolari condizioni siccitose possano pregiudicare l'attecchimento delle piante;

\*Sarchiatura eseguita meccanicamente con interventi manuali intorno alla pianta, poiché l'apparato radicale ed il fusto sono assai sensibili alle ferite. E' preferibile eseguire una lavorazione autunnale, prima delle piogge, per facilitare l'immagazzinamento delle acque ed una o due lavorazioni estive per limitare la competizione idrica e tenere pulito il terreno;

\*Le protezioni individuali sono indispensabili onde evitare che le giovani piantine possano essere danneggiate da roditori od ungulati.

## **III° ANNO**

\*Risarcimento mediante sostituzione fallanze;

\*Irrigazione di soccorso nei mesi estivi ove particolari condizioni siccitose possano pregiudicare l'attecchimento delle piante;

\*Sarchiatura eseguita meccanicamente con interventi manuali intorno alla pianta, poiché l'apparato radicale ed il fusto sono assai sensibili alle ferite. E' preferibile eseguire una lavorazione autunnale, prima delle piogge, per facilitare l'immagazzinamento delle acque ed una o due lavorazioni estive per limitare la competizione idrica, tenere pulito il terreno ed interrare concimi di copertura;

\*Le protezioni individuali sono indispensabili onde evitare che le giovani piantine possano essere danneggiate da roditori od ungulati;

\*Concimazione localizzata. Si prevede l'uso di concime azotato preferibilmente di natura organica per le sue proprietà di minore aggressività e di cessione più lenta e graduale.



Come riportato precedentemente la committenza intende al momento programmare una destinazione finale dei suoli di tipo naturalistico (art. 69 NdA del PRAE), attraverso il ripristino agro - forestale delle aree di intervento; tale riuso è compatibile, chiaramente, con l'attuale destinazione del PRG del Comune di Battipaglia e del Comune di Eboli. In riferimento alle aree di piazzale, invece, il programma ha previsto un progetto di sistemazione tale da favorire una destinazione agricola-industriale. In questa maniera, infatti, si sottrarrà la ulteriore consumazione di terreno agricolo della piana a vantaggio dei nuovi insediamenti produttivi che invece qui possono essere ben inseriti su un suolo in ogni caso martoriato dagli interventi estrattivi realizzati.

Fra l'altro si vuole destinare tutti i terreni terrazzati, per una superficie di circa 09 ettari, ad uliveto: in parte verranno utilizzati gli ulivi presenti sul ripiano di Località Buccoli - Cimitero, asportati durante gli interventi di scopertura che precedono la coltivazione ed immediatamente trasferiti al lotto sottoposto ad intervento di ricomposizione, subendo una sola movimentazione. È del tutto evidente che anche durante la coltivazione del primo lotto sarà possibile applicare questa procedura: l'oliveto sarà interessato dalla terza annualità, pertanto il reimpianto potrà avvenire agevolmente.

Il posizionamento degli ulivi sarà effettuato tramite l'utilizzo di un camion con gru annessa che possa superare dislivelli di 10 metri, in questo modo è possibile posizionare qualche ulivo anche sui microgradoni lavorando su due piazzole inferiori. Secondo le N.T.A. del PRAE, Titolo IV, Capo I, art 49, comma 4, "allo scopo di consentire un adeguato ripristino pedologico, deve essere asportato e conservato uno strato di terreno vegetale di spessore non inferiore a 0,50 metri". Nel caso in questione, gli ulivi verranno piantumati su uno strato di terreno vegetale spesso mediamente 50 cm, al di sotto del

quale verrà allocato un altro strato di piroclastite di spessore variabile da 0,50 ad 1,00 metro.

Il progetto di riqualificazione ambientale prevede l'utilizzo anche di querce sulle scarpate e semine erbacee, al fine di accelerare il rinverdimento dei fronti di scavo. Peraltro, il materiale di scarto delle lavorazioni viene colonizzato in tempi brevi dalle essenze autoctone, come si vede chiaramente in alcune zone limitrofe all'area di intervento. L'utilizzo delle piante nell'intervento di ricomposizione ambientale permette non solo di mantenere il suolo in loco tramite le radici, impedendo il dilavamento, ma anche di evitare, tramite le foglie, l'effetto di splash delle gocce di pioggia, che potrebbero rimuovere la parte superficiale dell'humus. Viene inoltre incrementata la permeabilità del suolo, aumentando, di conseguenza, la quantità di acqua assorbita e riducendo quella ruscellante in superficie. Infine, le piante assorbono acqua dal suolo riducendone il contenuto idrico, rendendo il versante più stabile, e la disperdono nell'aria per evapotraspirazione.

D'altra parte, possono presentarsi alcuni effetti destabilizzanti immediatamente dopo il posizionamento delle piante, le cui cause sono:

- sovraccarico sui gradoni per il peso stesso delle piante;
- trasmissione di sforzi dinamici conseguenti all'effetto del vento sul fusto.

Sarà pertanto necessario, nei momenti successivi la messa a dimora delle piante, controllare il comportamento degli alberi e delle scarpate. Nel caso in cui dovessero verificarsi fenomeni di instabilità, si ricorrerà ad interventi di stabilizzazione con terre



rinforzate, o all'utilizzo di alberi giovani per garantire che gli sforzi flettenti siano trascurabili rispetto alla forza di tenuta delle radici.

Verrà data, pertanto, particolare attenzione alla riconversione di tutti i terreni a fondo agricolo, alla conservazione ed alla piantagione di alberi e cespugli lungo le piste a servizio del P.U.G. e lungo i limiti di proprietà onde creare aree di compensazione ecologica secondo le regole dell'agricoltura biologica: impiego di specie idonee quali ad es. *Quercus pedunculata*, *Carpinus betulus*, *Acer campestre*, *Populus nigra*, *Prunus spinosa*, *Prunus padus*, *Cornus sanguinea*, *Ligustrum vulgare*, *Corylus avellana*, oltre all'impiego di essenze domestiche (anche nelle loro forme selvatiche) che possano costituire una sorgente di disponibilità alimentare quali ad es. il ciliegio selvatico (*Prunus avium*), il susino (*Prunus domestica*), il gelso (*Morus alba*, *Morus nigra*), il noce (*Juglans regia*), ecc.. Si farà attenzione, infine, a non far attecchire le specie arboree infestanti. Così verranno create, all'interno di aree coltivate a seminativo e pascolo, piccole isole o strisce di colture a perdere, possibilmente di natura differente, al fine di offrire zone per l'alimentazione, la nidificazione e la riproduzione di varie specie animali. Gli interventi verranno realizzati mantenendo il massimo livello di connessione tra le siepi e la vegetazione arboreo-arbustiva esistente o ricreata in sede di recupero. Per quanto riguarda gli impatti dovuti a flora e fauna, è garantita una immediata mitigazione di quelli indiretti attraverso il contenimento delle polveri, mentre per gli impatti diretti il progetto stesso ha previsto la massima tempestività possibile a partire dalla situazione esistente, attraverso la contestualità tra coltivazione e recupero: andrà mano-mano negli anni ad aumentare la porzione di territorio restituita all'habitat naturale (seminativo, pascolo, pascolo cespugliato ed oliveto).

**Trattasi, sostanzialmente, di un riuso ampiamente sostenibile: coniuga i bisogni umani e le esigenze socio-economiche, e mira a conservare e migliorare l'equilibrio dinamico dell'ecosistema.**

Si ha motivo di ritenere che l'avvio dei lavori di riqualificazione territoriale produrrà come effetto un'alterazione solo temporanea del substrato ecologico dell'area, sempre compensato dalla presenza di boschi ed oliveti di maggior valore ecologico presenti nelle zone contermini, dove gli animali possono trovare rifugio. La porzione ad oliveto ed alberi da frutto oggetto di scavo rappresenta una frazione assai poco significativa rispetto alla superficie totale localmente coperta da boschi cedui ed oliveti: la sua eliminazione pertanto non comporterà significative alterazioni ecologiche e paesaggistiche. Lo stesso studio della VIA, nell'ambito del proprio contributo, specifica che "l'area limitrofa a quella d'intervento è interessata da decenni da un'intensa attività estrattiva e, pertanto, l'intervento non rappresenta un elemento di ulteriore perturbazione degli equilibri del paesaggio ed anzi, un corretto ripristino di tutta l'area, determinerà un miglioramento ambientale per suolo, vegetazione e fauna".

**Computo economico - finanziario per il recupero ambientale del  
PROGETTO UNITARIO DI DISMISSIONE DELLE ATTIVITA' ESTRATTIVE E DI  
RIQUALIFICAZIONE TERRITORIALE DELLA CAVE "MA.CE. s.r.l." ESTESO ALLA  
MESSA IN SICUREZZA IDROGEOLOGICA DELL'AREA INDIVIDUABILE COME EX  
CAVA "DI NAPOLI", IN LOCALITA' CIMITERO – BUCCOLI – FONTANA DEL FICO  
DEL COMUNE DI BATTIPAGLIA**

**Costo della ricomposizione ambientale dell'area di cava AGGIORNATO**

Al fine di eseguire il completo recupero ambientale del fronte di cava saranno eseguite le seguenti lavorazioni elementari:

- Scavo a sezione obbligata per la creazione della rete di cunette necessarie per l'esecuzione della sistemazione idraulica;
- Scavo di sbancamento per la creazione di vasche necessarie alla dispersione delle acque piovane;
- Riprofilatura dei terreni stoccati nell'area di cava;
- Approvvigionamento e messa a dimora di terreno vegetale;
- Approvvigionamento e messa a dimora di specie arboree con reimpianto delle piante di olivo;
- Creazione di tasche sulle scarpate dei gradoni che fungano da alloggiamento di specie arbustive;
- Pulizia e disgaggio delle pareti di cava
- Impianto di irrigazione;
- Fornitura e messa in opera di recinzione metallica e segnali di divieto;
- Smontaggio manuale degli impianti di valorizzazione degli inerti;



- Costruzione opere di mitigazione e compensazione.

Si passa quindi alla valutazione delle singole voci.

**Scavo a sezione obbligata per cunette in terreni conglomeratici (cod. tarif. E.01.15.10.b)**

E' stata ipotizzata una cunetta a sezione trapezia lungo i gradoni di neoformazione, a presidio del fronte dicava, ed il piazzale di cava avente le dimensioni delle basi 150 cm, 110 cm e 100 cm di profondità, si avrà pertanto una sezione pari a 1,30 mq, lo sviluppo complessivo delle cunette è pari a (1.150 + 920 + 1.300) ml., si avrà, pertanto, un volume di scavo pari a **4.381 mc**

Si dovrà ipotizzare una cunetta a sezione trapezia trasversalmente al piazzale di cava, e lungo il perimetro del piazzale, avente le dimensioni delle basi 90 cm, 50 cm e 50 cm di profondità, si avrà pertanto una sezione pari a 0,35 mq, lo sviluppo complessivo delle cunette è pari a 2.100 ml., si avrà, pertanto, un volume di scavo pari a **735 mc**.

Il volume complessivo è quindi pari mc

Il costo complessivo per l'esecuzione della voce risulta quindi:

$$4.381 + 735 = 5.116,00 \text{ [mc]} \times 9,78 \text{ [E/mc]} = \mathbf{50.034,48 \text{ [Euro]}}$$

Il costo complessivo per la Vasca Assorbente e di Laminazione:

$$\text{A corpo (50.000)} \quad \mathbf{50.000,00 \text{ [Euro]}}$$

**Pulizia e disgaggio delle vecchie pareti di cava (cod. tarif. U. 09.10.40)**

Pulizia e disgaggio dei massi pericolanti da alcune pareti di cava, esclusivamente nei punti critici. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita.

Il costo complessivo per l'esecuzione della voce risulta quindi:

$$(20 + 25 + 10) \text{ [ml]} \times 10 \text{ [ml]} \times 18,91 \text{ [E/mc]} = \mathbf{10.400,50 \text{ [Euro]}}$$

**Approvvigionamento di terreno vegetale**

Acquisto di terreno agrario proveniente da vivai e/o altri punti vendita qualificati e certificati, compatibile con quello in studio. Si fa presente, comunque, che il 50% verrà ritirato, nel rispetto della normativa vigente, da cantieri di opere pubbliche e/o privati, nel Salernitano e nel Cilento.

Per i quantitativi da integrare si fa riferimento a quanto riportato nella relazione del Botanico, anche per migliorare la qualità, pari a metri cubi:

*ingegnere Renato D' Alessio*

*geologo Enrico Spagnuolo*

Superf. Piazzali	=	468.792 x 0,40 =	mc. 187.516,00
Superf. Microgradoni	=	90.498 x 0,5 =	mc. 45.249,00
Terreno proveniente scoperta	=	(178.319 x 1,20 <sup>1</sup> ) =	mc. 213.982,00

Il costo complessivo per la definizione della voce risulta quindi:

Terreno occorrente, al netto terreni provenienti dalla scoperta e da quello presente sui piazzali  
(187.516 + 45.249 – 213.982) = mc. 1/2 18.783,00 x 10,64 [E/cad] = **99.925,56 [Euro]**

**Spianamento generale dell'area con messa a dimora di terreno vegetale (cod. tarif. U.07.10.67.a)**

Per i quantitativi si fa riferimento alla voce precedente: “Stesa e modellazione di terra di coltivo, escluso la messa a dimora di piante, scavo, piantaggione, rinterro, formazione di conca di compluvio, ecc.. e formazione del prato: pulizia ed asportazione di materiali estranei, rippatura e lavorazioni ripetute e incrociate, ecc...”

Il costo complessivo per l'esecuzione della voce risulta quindi:

Superf. Piazzali	=	468.792 x 0,40 =	187.516,00 mc.
Superf. Microgradoni	=	90.498 x 0,5 =	45.249,00 mc.
232.765,00 [mc.] x 0,57 [E/mc.] =			<b>132.676,05 [Euro]</b>

**Semina a spaglio e manutenzione del verde per cinque anni**

Rivestimento di superfici di gradoni e piazzali mediante spargimento manuale a spaglio di idonea miscela di sementi e di eventuali concimanti organici e/o inorganici in quantità e qualità opportunamente individuate. La composizione della miscela e la quantità di sementi per metro quadro sono stabilite in funzione del contesto ambientale ovvero delle caratteristiche geolitologiche e geomorfologiche, pedologiche, microclimatiche, floristiche e vegetazionali della stazione (in genere valgono quantità da 15 a 30 g/m<sup>2</sup>). La provenienza delle sementi e germinabilità dovranno essere certificate compreso la manutenzione per tre anni, con operazione di cura colturale, di potatura e controllo, fallanze di piante morte, fertilizzante e prodotti per la difesa fitosanitaria, ecc..

Il costo complessivo per l'esecuzione della voce risulta quindi:

$$559.290,00 \text{ [mq.]} \times 0,22 \text{ [E/cad]} = \mathbf{123.043,80 \text{ [Euro]}}$$

1 Lo spessore di 1,20 metri è rappresentato dal terreno agrario e dai terreni piroclastici maggiormente pedoganizzati.  
**Progetto di dismissione dell'attività estrattiva e contestuale riqualificazione territoriale in Località Buccoli – Cimitero – Fontana del Fico del Comune di Battipaglia ed Eboli**



$$559.290,00 \text{ [mq.]} \times 0,45^2 \text{ [E/cad]} =$$

$$251.680,50 \text{ [Euro]}$$

**Creazione di tasche vegetative sulle parete conglomeratiche, che fungano da alloggiamento di specie arbustive**

Gli scavi delle "tasche" per l'alloggiamento di specie arbustive saranno praticati con macchina idonea e/o con mezzi manuali, il costo unitario del singolo foro potrà essere valutato in **Euro 10,12 /cad**, il numero complessivo dei fori posti ad un interasse di 5 x 5 metri, è pari a , pertanto, il costo complessivo della voce è pari a

$$600 \text{ [unità]} \times 10,12 \text{ [E/cad]} =$$

$$6.072,00 \text{ [Euro]}$$

**Piantumazione di arbusti (U.07.10.17.a)**

Messa a dimora di arbusti autoctoni da vivaio, con certificazione di origine del seme, in ragione di un esemplare ogni 50 - 100 mq, aventi altezza minima compresa tra 0.30 – 1.20 m, previa formazione di buca con mezzi manuali o meccanici di dimensioni prossime al volume radicale per la radice nuda o doppie nel caso di fitocelle, vasetti o pani di terra, ecc...

$$\text{Piantumazione di arbusti} \quad \text{n. } 500 \times 9,04 \text{ [E/cad]} =$$

$$4.520,00 \text{ [Euro]}$$

$$\text{Fornitura di arbusti} \quad \text{n. } 500 \times 5,00 \text{ [E/cad]} =$$

$$2.500,00 \text{ [Euro]}$$

**Fornitura e messa in opera di impianto di irrigazione**

Fornitura e messa in opera di impianto fisso, interrato, con funzioni completamente automatiche controllate da un programmatore, compresa l'installazione di irrigatori di tipo dinamico ogni 50 metri. La rete di distribuzione, interrata alla profondità di metri 0,5, è realizzata in tubo Polietilene ad alta densità conforme alle norme UNI 10910 + F.A. 1-91 tipo 312 ecc....

$$\text{n. } 3 \text{ [unità]} \times 8.000,00 \text{ [E/cad]} =$$

$$24.000,00 \text{ [Euro]}$$

**Fornitura e messa in opera di recinzione metallica, compreso il perimetro della vasca, e segnaletica (cod. tarif. P.01.010.010.d)**

2Costo annuo di manutenzione (euro/metro quadrato) per cinque anni:			
Descrizione dei capitali di spesa	Fino al 3° anno		Dal 4° al 5° anno
1. Operazione di cura colturale e controllo	€	0,15	€ 0,10
2. Operazioni di reimpianto olivi	€	0,15	€ 0,10
3. Fallanze di piante morte	€	0,05	€ —
4. Fertilizzanti	€	0,05	€ —
5. Prodotti per la difesa fitosanitaria	€	0,05	€ —
<b>TOTALI</b>	<b>€</b>	<b>0,45</b>	<b>€ 0,20</b>



*ingegnere Renato D' Alessio*

*geologo Enrico Spagnuolo*

Fornitura e messa in opera di rete metallica o in tondini di ferro zincato, compreso i paletti in profilati metallici, ancorati in fondazione di cls, di altezza mt. 2,00, lungo tutto il perimetro del fronte di cava in studio.

$$2.050 \text{ [ml]} \times 16,42 \text{ [E/ml]} = 33.661,00 \text{ [Euro]}$$

**Fornitura e messa in opera di segnali di divieto (cod. tarif. U.05.050.100.b)**

Fornitura e messa in opera con staffe bullonate su appositi supporti disegnati di “divieto” e “obbligo” di forma circolare su fondo bianco o azzurro come da figure stabilite dal Codice della strada e del Regolamento di Attuazione, con rifrangenza classe I. In lamiera di ferro da 10/10 di diametro cm 60.

$$20 \text{ [unità]} \times 18,81 \text{ [E/cad]} = 376,20 \text{ [Euro]}$$

**Smontaggio manuale degli impianti di valorizzazione degli inerti**

A corpo 40.000,00 [Euro]

Il costo totale del recupero ambientale, risulta pertanto pari a 828.890,00 [Euro]

