COMUNE DI CASTIGLIONE CHIAVARESE
PROVINCIA DI GENOVA
REGIONE LIGURIA

CAVA DI BASALTO DENOMINATA "ACQUAFREDDA"

PROGETTO DI VARIANTE AL PIANO DI COLTIVAZIONE E DI SISTEMAZIONE AMBIENTALE

INTEGRAZIONI RICHIESTE CON LETTERA PROT. PG/2012/65079 DEL 02/05/2012

RELAZIONE SUL PIANO DI COLTIVAZIONE E DI SISTEMAZIONE E PROGRAMMA DEI LAVORI

IL COMMITTENTE: Cava Acquafredda S.r.l.

I PROGETTISTI: Dott. Geologo Gino Piaggi
Dott. Geologo Luca Piaggi

-Agosto 2013-
All.2bis

STUDIO GEOLOGICO PIAGGI
Via Genova n. 442 -19123 La Spezia
Tel-Fax: 0187 –716658
www.sgeop.com
lucapiaggi@gmail.com
geol.ginopiaggi@gmail.com

INDICE

0. Note sulle motivazioni che hanno portato alla redazione di questa nuova relazione;
1. Premessa;
2. Posizione della cava rispetto al P.T.C.P. ed al P.T.R.A.C., vincoli;
3. Stato attuale della cava e raffronto con autorizzato;
4. Previsione del piano di coltivazione approvato;
5. Previsione del piano di coltivazioni in variante;
6. Caratteristiche della sistemazione ambientale;
7. Volumi di scavo e volumi di abbancamento - tempistica;
8. Prescrizioni per la realizzazione del rilevato, dei freni e delle prove in sito;
9. Informazioni relative agli aspetti ambientali;
10. Macchinari, infrastrutture e recinzioni;
11. Conclusioni.

0 – NOTE SULLE MOTIVAZIONI CHE HANNO PORTATO ALLA REDAZIONE DI QUESTA NUOVA RELAZIONE

Questa nuova "Relazione sul Piano di Coltivazione e di Sistemazione e Programma del Lavori" si riferisce alle integrazioni richieste dal Settore Attività Estrattive di cui alla lettera prot. PG/2012/65079 del 2 Maggio 2012 a seguito del parere formulato dalla Conferenza dei Servizi nella seduta del 26 Aprile.

In particolare si fa riferimento alla necessità che la prescrizione dell'esecuzione di prove in sito periodiche sul materiale abbancato riportata nella Relazione Geologica – Mineraria di cui all'All. 4 sia specificata anche nel Programma di coltivazione, e divenga fase "espressa" nelle attività di riporto/abbancamento indicando modalità e tempistica di tali interventi.

Lo stesso per i drenaggi profondi, tenuto conto che la loro realizzazione necessita di particolari attività di selezione, posa e preparazione del fondo e collegamento alla rete superficiale.

In base a ciò sono stati predisposti specifici paragrafi sulle modalità di esecuzione delle suddette opere, mantenendo inalterata la struttura globale della Relazione sul Piano di Coltivazione di cui all'All.2 già in possesso all'Ufficio.

1 - PREMESSA

Su incarico della Ditta Cava Acquafredda s.r.l., è stata elaborata la seguente variante al Piano di Coltivazione all'esercizio estrattivo della cava di Basalto denominata "ACQUAFREDDA", sita in Comune di Castiglione Chiavarese (GE).

Tale variante nasce della necessità di ulteriore approvvigionamento di materiale lapideo senza il quale si prospetta la chiusura dell'attività in un periodo abbastanza breve, dell'ordine di un anno.

Infatti, gli scavi previsti nel progetto autorizzato con Decreto Dirigenziale n. 4103 del 15/12/2010 sono in fase di esaurimento e pertanto è necessario ottimizzare le volumetrie esistenti e reperire ulteriori risorse per poter continuare l'attività lavorativa.

Va precisato che il progetto autorizzato aveva come obiettivo primario l'adeguamento del piano di coltivazione allo stato attuale dei luoghi, oltre che una diversa impostazione degli

interventi di riqualificazione ambientali mediante un aumento delle volumetrie di materiale da abbancare, in attesa che si potesse predisporre un nuovo progetto teso ad occupare l'area della nuova perimetrazione del Piano Attività Estrattive Regionale, come risulta dalla scheda di Piano n. 60 – sigla 06 Genova, di cui alla Deliberazione n. 7 del 27/7/2008 del Consiglio Regionale.

L'ipotesi di poter estendere l'areale di cava nella nuova area del PTRAC purtroppo non è tutt'oggi realizzabile in tempi brevi stante le osservazioni che sono state fatte a livello europeo circa la possibilità di estendere detta area in zona originariamente occupata da sito di interesse comunitario (SIC).

La cava in oggetto è attiva da decenni, ed infatti è stata originariamente autorizzata all'esercizio estrattivo con D.G.R. n° 4844/1982; successivamente variata e rinnovata con D.G.R. n° 4579/1994, n° 945/2001, n° 1166/2002, n° 815/2005, n° 756/2006, n° 976/2008 e 3229/2008. In particolare, con la citata DGR 1166/2002 è stato autorizzato in nuovo impianto di frantumazione

Successivamente, con Decreto del Dirigente del Servizio Attività Estrattive n° n. 1137 del 14/5/07, è stato approvato un intervento cautelativo di bonifica e messa in sicurezza di una porzione del fronte superiore della cava stessa.

Ad oggi l'attività estrattiva viene attuata in forza del citato Decreto Dirigenziale n. 4103/2010.

Circa gli impianti connessi alla produzione di cava, con Decreti del Dirigente del Servizio Attività Estrattive n° 756/2006, n° 976/2008 e n° 3229/2008 sono state autorizzate modifiche dei medesimi. Detti impianti risultano autorizzati anche dall'Amm.ne Provinciale di Genova per quanto riguarda le emissioni di polveri in atmosfera.

Il presente progetto di variante alla coltivazione e di riqualificazione ambientale, redatto in conformità alle *"Linee guida per la progettazione, gestione e risanamento ambientale delle attività estrattive a cielo aperto e in sotterraneo e opere connesse", di cui al Dgr n. 141 del 5/02/2010*, è stato concepito in modo tale da garantire, attraverso fasi ben definite di coltivazione e di sistemazione, un ottimale sfruttamento delle risorse minerarie ed un soddisfacente recupero dell'area tale da inserirsi adeguatamente nel contesto ambientale.

Per giungere a quanto sopra il progetto è stato realizzato con il concorso di tecnici specializzati nei vari settori tra loro interconnessi e coordinati nell'ambito di un processo analitico che partendo da una caratterizzazione multidisciplinare ha portato a definire i criteri e le modalità d'intervento in termini di sostenibilità ambientale.

Lo staff tecnico è composto dalle seguenti figure professionali:

Dott. Gino Piaggi Geologo e progettista
Dott. Luca Piaggi Geologo
Ing. Raul Copelletti Ingegnere
Dott. Roberto Sobrero Agronomo
Dott.ssa Raffaella Spinetta Naturalista
Arch. Enzo Tonelli Arch. Paesaggio
Geom. Riccardo Arfanotti Geometra e grafica.

2 - POSIZIONE DELLA CAVA RISPETTO AL P.T.C.P. ED AL P.T.R.A.C., VINCOLI

La cava oggetto della presente istanza è situata sulla sponda orografica destra del Torrente Petronio, a mezza costa del versante, fra le quote di 100 e 200 m circa s.l.m.

L'area interessata dalla richiesta in oggetto è modellata nei basalti, che costituiscono il dominio Ligure interno che prosegue, senza soluzione di continuità, fino alla Cava di Battilana, lungo il versante posto a NNW della cava attuale, in corrispondenza dell'omonima frazione ubicata invece sul versante orografico sinistro del Torrente Petronio.

La serie stratigrafica presente nel bacino del Torrente Petronio è bibliograficamente costituita da ofioliti alla base e da coperture sedimentarie soprastanti.

Riguardo ai vincoli esistenti sul territorio, nella zona di cava e su tutta l'area circostante insiste il Vincolo Idrogeologico, di cui al R.D.L. 30/12/1923 n. 3267 e ss.mm. ed ii. e forestale L.R. n. 4 del 22 gennaio 1999 e suo regolamento attuativo "Prescrizioni di massima e Polizia Forestale".

Il sito invece non rientra nell'ambito della perimetrazione delle aree sottoposte alla tutela delle Bellezze Naturali e Panoramiche di cui all'art.5 della Legge 29/6/39 n.1497, mentre rientra nelle aree a vincolo paesistico – ambientale generico imposto a norma della L. 431/1985 – D.Leg.vo 42/2004 e s.m..

La cava attuale non risulta inserita in parchi regionali o statali ed è pure esclusa, anche se contornata, dal SIC denominato "Punta Baffe – Punta Moneglia – Val Petronio" IT1333307, come meglio specificato nella Relazione Agronomica - Naturalistica.

Circa il Piano Territoriale Regionale sulle Attività di Cava si evidenzia quanto segue:

La cava in argomento risulta inserita nel PTRAC approvato con D.C.R. n° 7 del 27 febbraio 2008 alla scheda di Piano n° 60 – sigla 6 GE, con tipologia di "cava di tipo B".
La coltivazione è prevista a cielo aperto, a gradoni con mezzi meccanici ed esplosivo.

Gli interventi previsti nel presente progetto di variante rientrano totalmente nell'ambito del precedente limite di PTRAC in modo da non interferire con le aree esterne pur ricomprese nella nuova perimetrazione del "Ca".

Data la tipologia delle rocce affioranti (non calcaree), l'area di cava non ricade in zona d'interesse carsico così come specificato dalla L.R. 3 Aprile 1990 n. 14.

Poiché il materiale oggetto di sfruttamento è costituito da Basalto appartenente alle "Rocce Verdi" e classificato in base alla D.C.R. n° 105 del 20 dicembre 1996, nel gruppo "C", la Società procede annualmente ai controlli previsti dalla Legge.

Circa il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico, dalle indicazioni puntuali del P.T.C.P., di cui alla Tav. 33, si evidenzia la seguente classificazione:

1. **Assetto geomorfologico:**

l'area è classificata Ca in ambito MO-A. I lavori rientrano all'interno delle aree destinate a Cave a cielo aperto con disciplina Art. 88 delle, N.d.A.

2. **Assetto vegetazionale:**

l'area di cava ricade in parte in zona COLL-ISS (Colture agricole – Impianti Sparsi in Serre) art. 60 delle N.d.A. ed in parte BTC-TRZ-BAT (Bosco di Conifere Termofile – Trasformazione – Bosco di Angiosperme Termofile)Art. 74 delle N.d.A..

3. **Assetto insediativo:**

la zona è classificata in parte come IS-MA (Insediamenti Sparsi – Mantenimento) Art. 49 delle N.d.A. ed in parte ANI-MA (Area Non Insediata - Mantenimento) Art. 52 delle N.d.A..

3- STATO ATTUALE DELLA CAVA E RAFFRONTO CON AUTORIZZATO

Per poter definire lo stato attuale dei lavori e predisporre il progetto della variante proposta, la Ditta Committente ha fatto predisporre il rilievo topografico della zona che è stato integrato, per la parte esterna, dalla cartografia esistente, ed in particolare dalla Carta Tecnica Regionale a scala 1:5000.

Occorre subito evidenziare che tra la base topografica elaborata e le cartografie della C.T.R. redatte in epoche differenti vi sono alcune difformità, soprattutto nella parte di nuova coltivazione in cui è stato esteso il rilievo, che le rendono non sempre ben interpretabili, come risulta evidente dall'esame della Scheda n. 60 relative al vecchio e nuovo Piano Cave.

I terreni della cava, in piena disponibilità della Ditta, sono individuabili con i mappali n.:
810, 809, 891, 235, 236, 237, 238, 241, 242, 243, 244, 245, 305, 306, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 319, 320, 536, 538, 882, 886, 915, 916, 921 del foglio n. 23 del Comune di Castiglione Chiavarese, così come riportato nello stralcio catastale dell'All.1 a scala 1/1000.

All'area del complesso estrattivo si accede tramite una rampa carrabile che si stacca dalla strada provinciale SP1 – strada per Masso, poco dopo il bivio per la frazione omonima.

La cava è composta dal sito di coltivazione vero e proprio (fronti di coltivazione, piste di arroccamento, piazzali di servizio) nonché dagli impianti di frantumazione, trattamento e trasporto del materiale escavato, situati nei piazzali posti a valle del sito di coltivazione.

Quest'ultima si sviluppa inizialmente attraverso la disgregazione della porzione rocciosa in posto (escavatori muniti di martelloni e mine), porzione che, una volta dislocata con escavatori sul piazzale a valle viene ripresa grazie all'utilizzo di pale meccaniche e conseguentemente trasportata ai luoghi di frantumazione primaria.

A seguito delle operazioni di macinazione, vagliatura, lavaggio e trattamento, la frazione risultante dalle suddette viene divisa e classificata in diverse granulometrie o pezzature commercialmente utilizzabili.

A completamento del ciclo produttivo, il materiale di risulta della lavorazione dalla lavorazione della roccia, insieme a quello recuperato dall'esterno secondo la normativa vigente, viene trasportato in apposita area ed utilizzato per la ricomposizione ambientale della zona posta fra il piazzale di cava e la porzione destra del fronte residuo di coltivazione.

Per quanto riguarda i limi che vengono prodotti, in base ai dati a disposizione si stima una volumetria totale riferita alla variante in questione pari a circa 35.000 mc, come già riportato nel Piano di gestione dei rifiuti di estrazione.

La destinazione finale è la loro collocazione nell'ambito della cava stessa per il riempimento dei vuoti e volumetrie derivanti dall'attività estrattiva e per la rimodellazione morfologica e recupero ambientale del sito così come da progetto già autorizzato.

Circa la situazione attuale della cava, dalla nuova cartografia fornita dalla Committente (All. 3.1bis) e redatta dal Geom. Bacigalupi nel Luglio 2013, risulta che la conformazione morfologica dei luoghi è caratterizzata da un ampio anfiteatro con una serie di gradonature che a partire dalla quota massima di 276 metri, si estendono sino al piazzale a quota 140 m, ove sono installati gli impianti di frantumazione.

La parte superiore del fronte, per tutta la corona di scavo non interessata dagli scavi in quanto esterna al "Limite superiore di intervento" indicato nel progetto autorizzato, risulta sistemata e/o in fase di sistemazione vegetazionale con buona copertura erbacea ed arbustiva e piante sistemate coma da relazione agronomica.

Sulla parte sinistra del fronte non si rilevano particolari modifiche dei luoghi rispetto allo stato attuale del progetto già autorizzato, e la zona risulta in parte allo stato naturale (parte estrema) ed in parte occupata dalla pista di arroccamento che a partire dal piazzale a quota 150 m porta alla zona di attuale lavorazione tra le quote 200 e 230 m circa.

Quest'ultima area si colloca nella parte centrale del fronte con l'arretramento e sbasso dei gradoni compresi tra le quote 230 e 200 m circa.

Sulla cartografia è stato riportato, oltre che il limite del PTRAC vigente, anche il limite del vecchio PTRAC entro il quale si sviluppa la nuova coltivazione prevista nella presente variante.

Sulla parte destra del fronte, nell'ambito della zona di abbancamento del materiale sciolto, le modificazioni sono abbastanza contenute e si rilevano quattro ampie gradonature rispettivamente a quota media di 204 – 190 – 180 e 168 m, sino al piazzale di base a quota 150 m slm.

Detto piazzale è stato sbassato e successivamente riempito con materiale inerte sino alla quota originaria.

Dal raffronto tra la cartografia dello stato attuale e quella del progetto autorizzato, risulta che la situazione della cava corrisponde all'incirca alla fine della Prima Fase e inizio della Seconda Fase, in cui si contemplano gli scavi nella parte centrale del fronte con la creazione di quattro gradoni quota media 185 m – 200 m – 216 m e 233 m, e l'abbancamento dei materiali entro la fossa sul piazzale sino alla sua colmata a quota 150 m.

4 – PREVISIONE DEL PIANO DI COLTIVAZIONE APPROVATO

Il progetto del Piano di Coltivazione approvato prevede il completamento dei lavori di coltivazione cercando di ottimizzarne lo sfruttamento estrattivo e contempla una significativa riqualificazione ambientale dell'area da attuarsi mediante un consistente abbancamento di materiale sciolto così da ottenere un aumento del mascheramento dei fronti residui ed una buona ricomposizione morfologica del versante e relativo recupero vegetazionale.

Per quanto riguarda gli scavi è prevista una nuova profilatura della scarpata sulla parte mediana e sinistra del fronte in modo da adeguare meglio i gradoni alla morfologia e alle caratteristiche del materiale litoide.

Il fronte viene completamente gradonato con gradoni aventi altezza media 15 metri, pedata di 6 metri con debole inclinazione verso monte (circa 3 %), e con inclinazione di 65° in presenza di roccia sana, e di 45° – 50° in presenza di roccia più alterata.

In particolare il progetto autorizzato può essere così riassunto:

Prima Fase:

Prosecuzione degli interventi estrattivi nell'ambito dell'attuale fronte, con profilatura del gradone a quota 168 m e sbasso a fossa del piazzale di quota 150 m sino a quota 139 m circa. In questa fase è ovviamente sospesa la coltivazione alle quote superiori e tutto il lavoro di scavo viene concentrato in questa zona. Contemporaneamente si procederà all'abbancamento del materiale inerte di recupero della lavorazione e di provenienza esterna, sulla parte più interna dell'attuale sito di deposito tra le quote 150 e 180 m disponendo il materiale sulla scarpata con pendenze simili all'attuale. Verranno attuati interventi di mitigazione del fronte superiore con potenziamento degli interventi vegetazionali già in atto. Inoltre, sempre per mitigare l'area di cava si procederà da subito alla semina di essenze erbacee anche nella zona di attuale riporto, limitatamente all'area che non sarà interessata dallo stoccaggio di materiale inerte, escluso le piste di transito.

Si tratta, ovviamente di intervento temporaneo, in attesa che venga effettuato il riporto successivo, ma ciò contribuirà a ridurre l'effetto visivo sulla parte destra del fronte.

Seconda Fase:

Con questa fase gli scavi riprendono nella parte superiore centrale, a valle della zona di ripristino della prima fase, con la creazione di quattro gradoni quota media 185 m – 200 m – 216 m e 233 m con accesso sia dalla pista attuale su roccia che dal rilevato esistente. Contemporaneamente si procederà all'abbancamento dei materiali entro la fossa sul piazzale sino alla sua colmata a quota 150 m. Prosecuzione degli interventi di mitigazione sulle zone definitive.

Terza Fase:

Gli interventi estrattivi proseguiranno sui gradoni realizzati nella seconda fase verso la parte sinistra del fronte e completamento della gradonatura nella parte centrale tra il gradone a quota 233 e la parte superiore già sistemata. Con questa fase vengono ultimati gli interventi esattivi e si inizia la sistemazione finale a partire dall'alto dei gradoni superiori in roccia già definitivamente sistemati e non interessati dall'abbancamento.
Al termine di questa fase la regimazione idrica della parte superiore della cava sarà definita stabilmente e tutte le acque del bacino a monte saranno captate dal Canale di gronda del rilevato le cui acque, tenuto conto che la zona è definitivamente sistemata, saranno convogliate direttamente al Rio Pian Martino. Per le altre superfici sarà adeguata la regimazione idrica delle acque piovane sempre con scarico alla vasca di sedimentazione. Continua l'abbancamento del materiale in arrivo dall'esterno e quello derivante dalla lavorazione dell'inerte fino a raggiungere la quota di 201 m.

Quarta Fase – Finale:

Smantellamento degli impianti posti nel piazzale di quota 150 m da dove, in corrispondenza dell'attuale vasca di sedimentazione, si ricomincerà a riportare il materiale di provenienza esterna al fine di riqualificare il più possibile il fronte di cava a forma di anfiteatro. Detto materiale sarà contenuto all'interno delle pareti rocciose di scavo e presenterà una scarpata finale che a partire dalla quota dell'attuale piazzale a quota media 137 metri, sarà profilata secondo cinque gradoni a quota media 150 m – 170 m – 189 m – 209 m e 226 m. I gradoni hanno altezze variabili tra i 17 e i 20 metri, una larghezza di 8 metri e sono dotati di canaletta di raccolta delle acque.
Il riempimento finale dovrà iniziare a partire dal piazzale a quota attuale 139 m con contestuale smantellamento degli impianti esistenti e completamento della sistemazione mediante mascheramento dei piazzali e del fronte residuo mediante ricoprimento con i materiali e le modalità già in oggi autorizzati.
E' prevista la costruzione di una pista della larghezza di circa 8 metri e con pendenza variabile tra il 9 % e il 22%, che in parte si snoda sul rilevato ed in parte ricalca i tracciati attuali.
Questa fase è distinta in 4 sottofasi che mettono meglio in evidenza la progressione degli interventi di abbancamento.
Ogni qual volta che le scarpate in apporto raggiungono i limiti di progetto si procederà alla sistemazione dal punto di vista vegetazionale con la messa in opera delle essenze indicate nella Relazione Agronomica. Per lo smaltimento delle eventuali acque di infiltrazione nel rilevato saranno creati livelli e trincee drenanti a varie quota a partire dal piazzale. Le acque raccolte dalle trincee defluiranno verso la canaletta posta alla base del rilevato e da qui alla vasca di sedimentazione.

Quinta Fase – Sistemazione ambientale:

Come riportato nelle varie sottofasi sopra descritte la sistemazione ambientale avverrà progressivamente e definitivamente a partire dal basso man mano che sarà completata la

profilatura e giunti alle quote di progetto attraverso la semina di essenze erbacee ed arbustive e alla posa della vegetazione arborea così come meglio specificato nella Relazione Agronomica – Naturalistica. Una volta completato il riporto ed effettuata la piantumazione, la pista sarà ridotta di larghezza (circa 3 metri) per poter periodicamente accedere alle aree per le cure culturali e per verificare lo stato di conservazione del suolo (ed eventualmente intervenire con il ripristino) e per la manutenzione periodica della canalizzazione.

5 - PREVISIONE DEL PIANO DI COLTIVAZIONI IN VARIANTE

Innanzi tutto preme evidenziare che il progetto in questione non si discosta in modo significativo del progetto autorizzato, soprattutto per quanto concerne la sistemazione morfologica e ambientale del sito di cava.

Infatti, come risulta evidente dalle cartografia di progetto, e soprattutto dal raffronto tra lo stato di sistemazione autorizzato e in variante (vedere All. 3.8bis), la ricomposizione morfologica dei luoghi resta pressochè invariata salvo la sua estensione verso la parte sinistra del fronte che è stato interessato dall'escavazione.

In effetti, l'obiettivo del progetto di variante è quello di razionalizzare e sfruttare al meglio le risorse esistenti senza andare ad intaccare aree esterne alla vecchia perimetrazione del Piano Cave Regionale.

Ciò lo si è ottenuto con una minima estensione areale dello scavo sulla parte sinistra su zona allo stato originario (circa 4500 mq) e un arretramento del fronte a partire dalla zona centrale della cava, lasciando inalterata tutta la restante parte.

Si ribadisce che il limite sinistro dello scavo in ampliamento è stato mantenuto all'interno della vecchia perimetrazione del PTRAC, e ad una distanza minima dal rio Martino di oltre 10 metri.

Per quanto riguarda la ricomposizione ambientale, al fine di garantire una reale riqualificazione del sito e minimizzare l'impatto visivo anche, e soprattutto dall'autostrada A12 Genova - Rosignano, si prevede la sistemazione dell'anfiteatro di cava e la riprofilatura del versante cercando di ricostituire la morfologia originaria, attraverso il riporto di materiale inerte derivante dal ciclo di lavorazione di cava, quello di terre e rocce da scavo proveniente dall'esterno, secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, come indicato tra l'altro dalle linee guida per la progettazione e la gestione delle attività di cava (DGR 141/2010).

Come si evince dai grafici progettuali, detto materiale sarà contenuto all'interno delle pareti rocciose di scavo e presenterà una scarpata che a partire dalla quota dell'attuale piazzale a quota media 137 metri, sarà profilata secondo cinque gradoni a quota media 150 m – 170 m – 189 m – 209 m e 226 m, con raccordo finale al gradone in roccia a quota 230 m circa.

I ripiani avranno altezze variabili tra i 17 e i 20 metri, una larghezza di 8 metri e saranno dotati di canalizzazioni per la raccolta delle acque per evitare infiltrazioni nel rilevato.

La pendenza delle scarpate varieranno tra i 20° e 27°, con una pendenza media globale di 18°, del tutto idonea a garantire la stabilità ed un soddisfacente recupero vegetazionale.

I riporti dovranno essere eseguiti a strati orizzontali dello spessore di circa 50 cm adeguatamente rullati e compattati con mezzi operativi idonei, previa miscelazione, per ottenere un riempimento omogeneo e compattato e tale da garantire una buona stabilità fino al raggiungimento dei profili di progetto secondo le fasi e le morfologie previste.

Ad ultimazione della cava si prevede una destinazione finale come area boschiva con rinaturalizzazione integrale di tutta l'area di cava compresi gli impianti che saranno demoliti

ed allontanati dal sito.

In sintesi, facendo riferimento alla cartografia di progetto, si prevede di:

Prima Fase (All.3.2bis):

SCAVI: Si prevede di riprendere la coltivazione a partire dall'alto estendendola dai gradoni attuali sino al limite sinistro previsto dal vecchio PTRAC. Si realizzeranno e completeranno i gradoni a quota media di 258 m – 245 – 230 m con sbasso sino al piazzale a quota media di 215 m.
La regimazione delle acque piovane prevede la creazione di canalette in roccia sui vari gradoni giunti al termine della coltivazione defluenti prevalentemente verso sinistra al Rio Martino. In particolare, sul gradone a quota media 230 m sarà realizzato un canale di gronda (definito come Canale di Gronda del Rilevato) che permetterà di raccogliere tutte le acque del bacino a monte e le convoglierà al Rio Martino. Tale canale, una volta terminata la sistemazione morfologica della cava, coronerà tutta l'area del rilevato. Le altre acque defluiranno a valle sino alla vasca di sedimentazione principale con scarico al Rio Martino.
Per quanto riguarda la tempistica, poiché la volumetria estraibile è dell'ordine di 163.022 mc la durata dell'intervento si stima in 1 anno e 4 mesi.

RIPORTO: Il materiale proveniente dall'esterno e quello della lavorazione inerte sarà stoccato nella parte più interna dell'attuale sito di deposito tra le quote 150 e 168 m disponendo il materiale sulla scarpata con pendenze simili all'attuale. Come si evince dalla cartografia le due attività non si interferiscono in quanto poste in aree differenti.

SISTEMAZIONE AMBIENTALE: In questa prima fase, dove necessario, sarà potenziata la vegetazione dei gradoni più alti non interessati dalla coltivazione nell'area compresa tra il ciglio superiore di cava e il citato "Limite superiore degli interventi". Si tratta di zone dove sono già stati fatti interventi di ambientalizzazione e pertanto si procederà solo al potenziamento della vegetazione su quei gradoni scarsamente vegetati. Sui gradoni di scavo attuale si procederà alla sistemazione con riporto di terreno e la semina di essenze vegetali come meglio riportato nella Relazione Agronomica. Alla fine di questa fase sarà sistemato il gradone a quota 258 m, mentre quello sottostante (245 m) sarà in fase di sistemazione, mentre in quello inferiore si procederà alla realizzazione del succitato Canale di Gronda.
Inoltre, sempre per mitigare l'area di cava si procederà da subito alla semina di essenze erbacee anche nella zona di attuale riporto, limitatamente all'area che non sarà interessata dallo stoccaggio di materiale inerte, escluso le piste di transito. Si tratta, ovviamente di intervento temporaneo, in attesa che venga effettuato il riporto successivo, ma ciò contribuirà a ridurre l'effetto visivo sulla parte destra del fronte, con un impegno economico compatibile. Per altro la semina dell'erba contribuirà anche a limitare l'erosione superficiale, anche se allo stato attuale sul riporto esistente non si evidenziano particolari fenomeni erosivi.

Preme ribadire che in questa fase, sia di scavo che di riporto, come in quelle successive si procederà sempre alla realizzazione della rete di regimazione idrica, anche provvisoria, come indicato schematicamente nelle tavole di progetto, al fine di evitare il dilavamento delle superfici di lavoro.

Seconda Fase (All. 3.3bis):

SCAVI: Proseguono gli scavi verso il basso, sullo stesso settore della fase precedente, raccordando i gradoni con quelli attuali posti sul fronte destro della cava. Si prevedono due nuovi gradoni rispettivamente a quota 215 e 200 ed il piazzale a quota media 183 m.
Anche per queste aree la regimazione delle acque piovane prevede creazione di canalette in roccia sui vari gradoni giunti al termine della coltivazione defluenti prevalentemente verso sinistra al Rio Martino o alla vasca di sedimentazione principale.
Come per la prima fase, tutti i gradoni sono raggiungibili sia dalla pista di arroccamento

sulla parte sinistra del fronte che è stata progressivamente abbassata ed inclusa nella coltivazione, sia dai gradoni esistenti sulla parte destra della cava che non sono interessati dalla coltivazione.
La volumetria estraibile in questa fase è dell'ordine di 239.538 mc e la durata dell'intervento si stima in 2 anni.

RIPORTO: Il materiale in arrivo dall'esterno e dalla lavorazione inerte sarà abbancato nell'impluvio centrale della cava tra le quote 168 e 180 m, in prosecuzione della prima fase, senza interferire con la coltivazione.

SISTEMAZIONE AMBIENTALE: Continua il potenziamento della vegetazione nelle parti superiori della cava e si procederà a sistemare provvisoriamente con riporto di terreno e la semina di essenze erbacee ed arbustive quei gradoni posti al di sotto della quota 230 metri, che saranno oggetto di tombamento con il riporto per la ricomposizione morfologica del versante di cava, come pure le aree di riporto non interessate dai lavori di abbancamento.
Ciò al fine di mitigare progressivamente le zone di scavo / riporto, stante anche i tempi necessari al completo ripristino morfologico dell'areale.

Terza Fase (All.3.4bis):

SCAVI: La terza fase contempla la fine degli scavi con la creazione dei gradoni a quota media 180 m – 165 m e 152 m e il piazzale a quota 135 ottenuto con lo sbasso del piazzale a quota 150 m.
Tutti i gradoni realizzati sono facilmente percorribili da modeste rampe poste sulla parte sinistra del fronte che dai gradoni esistenti sulla parte destra.
Per accedere allo sbasso sarà realizzata una breve rampa a partire dal piazzale a quota 150 m circa.
La regimazione idrica (sottostante il canale di gronda) prevede il mantenimento delle varie canalizzazioni verso la vasca di sedimentazione principale posta sul piazzale dell'impianto a quota media di 138 m, comprese quelle della fossa.
In particolare, per le acque raccolte nello sbasso del piazzale, si prevede la realizzazione (progressiva con gli scavi) di una vasca di raccolta dotata di pompa.

I tempi di realizzazione di questa fase, sempre mantenendo l'attuale produzione, ammontano a 2 anni e sei mesi e la volumetria estraibile è dell'ordine di 310.769 mc.

RIPORTO: Continua l'apporto del materiale in arrivo dall'esterno e quello derivante dalla lavorazione dell'inerte con abbancamento sulla parte destra del fronte, tra il gradone a quota 180 m e 200 m. Come si evince dalle sezioni il materiale sarà posto in opera con pendenze compatibili con la stabilità, tenuto anche conto che trattasi di superfici provvisorie, in continua modificazione sino allo stato finale dove si hanno pendenze molto basse.

SISTEMAZIONE AMBIENTALE: Anche in questa fase si continua a controllare e potenziare la vegetazione nelle parti superiori della cava e si procederà a rinverdire provvisoriamente con essenze erbacee le aree che sono state interessate dagli scavi (sino a quota 180 m) e dal nuovo riporto in modo da ridurre l'impatto visivo e la potenziale erosione.

Quarta Fase –Stato Finale della cava con ricomposizione morfologica (All. 3.6bis):

SCAVI: Gli scavi sono completati con la terza fase e pertanto non vi sono variazioni rispetto alla fase precedente.

RIPORTO: Continua l'abbancamento del materiale sciolto per la sistemazione dell'anfiteatro di cava. Come si evince dai grafici progettuali, detto materiale sarà contenuto all'interno delle pareti rocciose di scavo e presenterà una scarpata finale che a partire dalla quota dell'attuale piazzale a quota media 137 metri, sarà profilata secondo cinque gradoni a quota media 150 m – 170 m – 190 m – 210 m e 226 m, con raccordo

contro il gradone in roccia a quota 230 m.
I gradoni hanno altezze variabili tra i 17 e i 20 metri, una larghezza di 8 metri e sono dotati di canaletta di raccolta delle acque.
Il riempimento finale dovrà iniziare a partire dal piazzale a quota attuale 139 m con contestuale smantellamento degli impianti esistenti e completamento della sistemazione mediante mascheramento dei piazzali e del fronte residuo mediante ricoprimento con i materiali e le modalità già in oggi autorizzati.
E' prevista la costruzione di una pista che in parte si snoda sul rilevato ed in parte ricalca i tracciati attuali. Detta pista, la cui larghezza è di 8 metri, ha pendenze variabili tra il 9% (sul rilevato) e il 22 % (sui tratti già esistenti) e pertanto sarà percorribile dagli usuali mezzi. A livello costruttivo la pista sarà creata con idoneo sottofondo di materiale arido e dotata delle necessarie opere di regimazione delle acque.
In particolare, come meglio illustrato nell'All. 4 "Relazione geologica – idraulica" nell'ambito della zona sistemata sono state distinte varie canalizzazioni in modo tale da creare una rete scolante suddivisa per bacini e formata da canalette in cls di diametro compreso tra 30 e 50 cm, canalette in acciaio ondulato di diametro di 50 e 100 cm e canali in roccia.
Alla conclusione del rilevato e alla sua sistemazione vegetazionale sarà eliminata anche la vasca di sedimentazione principale e le acque saranno avviate direttamente al Rio Martino.
Nell'**All. 3.5** sono state riportate, in scala 1:1000, le varie sottofasi che contemplano la progressione del riporto descritto in precedenza (All. 3.6).
Facendo riferimento a questo elaborato (3.5), sinteticamente si ha:

a) Sottofase 1 (quota 150 m): Dopo lo smantellamento degli impianti inizia il riporto sul piazzale con le modalità più volte accennate, conferendo alla scarpata le pendenze di progetto.
Chiaramente, come riportato nella Relazione geologica, per lo smaltimento delle eventuali acque di infiltrazione sarà creato il primo livello drenante e relative trincee, previa realizzazione di pendenze e contropendenze su cui stendere il dreno. Le acque raccolte dalle trincee defluiranno verso la canaletta posta alla base del rilevato e da qui alla vasca di sedimentazione. Ovviamente la realizzazione di detto livello drenate sarà effettuata per celle secondo le istruzioni impartite dalla D.L. in rapporto alle effettive esigenze di cantiere.
Al margine destro si stacca la pista che, creata progressivamente con una pendenza media del 12 %, raggiunge quota 150 m. Chiaramente dal piazzale si possono raggiungere le quote superiori della cava con le piste già esistenti e collegate la piazzale di quota 150 m.
A questo punto si procederà al rinverdimento definitivo della scarpata sottostante con le modalità e nei tempi previsti nella Relazione agronomica e nella Relazione geologica, e alla realizzazione definitiva della canalizzazione lungo la pista e al limite destro, mentre saranno mantenute attive cunette provvisorie sulle altre superfici.
Se possibile, saranno utilizzate anche le essenze vegetali che erano state poste a dimora provvisoriamente sulle superfici non ancora giunte alle quote definitive di progetto, prelevandole nei periodi giusti per il loro attecchimento.
Prima di procedere al successivo lotto di riempimento, al piazzale saranno conferite pendenze trasversali e longitudinali, create le trincee e il letto drenante per lo smaltimento delle acque di infiltrazione con le stesse modalità sopra riportate per il dreno di base. Al margine esterno sarà realizzata la banchina per evitare che l'acqua piovana possa defluire sulla scarpata appena creata.
Nella cartografia di questa prima sottofase, a livello di tempistica, non è stato evidenziato il rinverdimento in quanto lo stesso sarà realizzato nei periodi opportuni per la semina e l'impianto della vegetazione (con una oscillazione che può variare da alcuni mesi a circa 6 mesi) e quindi visibile e cartograficamente rappresentabile solo nella sottofase successiva. Ciò vale anche per le sottofasi successive.

b) Sottofase 2 (quota 170 m): Prosegue il riporto e per giungere alle quote superiori la

pista viene impostata trasversalmente al rilevato sino a giungere a quota 170 m circa. Anche in questo caso è garantita l'accessibilità alla parte alta della cava. Si procederà alla sistemazione definitiva della scarpata, sia con le essenze vegetali previste, sia con la canalizzazione. Come per la sottofase precedente, anche su questo livello si predisporrà il nuovo letto e trincee drenanti con le modalità succitate e si ripeteranno le opere previste nella fase precedente.

c) Sottofase 3 (quota 190 m): Con le stesse modalità già riportate il rilevato viene portato sino a quota media 190 m utilizzando anche le piste esistenti sia sulla parte destra che sinistra della cava. Le scarpate a valle saranno rinverdite come previsto. Come sempre, si mantengono attive canalizzazioni provvisorie per far defluire le acque verso i canali principali ed evitare erosioni sulle superfici denudate. Prima di passare al successivo riempimento si procederà alla stesa del letto drenante e relative trincee, il tutto come già indicato precedentemente.

d) Sottofase 4 (quota 210 m): Prosegue l'abbancamento nella parte superiore della cava utilizzando soprattutto la pista sul lato destro del fronte che presenta una pendenza del 13% – 15%. La scarpata sottostante sarà sistemata e rinverdita. Al piazzale sarà data pendenza verso destra per far defluire le acque verso la canalizzazione che porta alla vasca di sedimentazione principale. Solo una piccola parte di acque piovane defluirà verso il canale di gronda, ed in questo caso sarà realizzata una vasca di sedimentazione provvisoria in roccia ove avviare le acque prima di immetterle nel canale. Sul piazzale, una volta conformato con le giuste pendenze, si stenderà il materiale drenante come fatto nelle sottofasi precedenti. A questa sottofase 4) segue il riempimento sino alla quota definitiva di 231 - 232 m, con gradone intermedio a quota 226 m, utilizzando sia la pista sul lato destro (pendenza del 27%) che il gradone a quota 231 m.

IMPIANTI: Come sopra accennato, in questa fase saranno smantellati gli impianti presenti sul piazzale superiore (frantoio primari e vibrovaglio etc) per permettere l'abbancamento del materiale di ricomposizione ambientale.
Gli impianti presenti nella parte inferiore del sito, che sono in posizione più defilata rispetto alle visuali, rimarranno ancora funzionanti per produrre inerti attraverso la lavorazione di materiale proveniente dall'esterno sino al completo abbancamento del materiale per la ricomposizione morfologica superiore del sito a partire dal piazzale di quota media di 137 m.

Quinta Fase – Sistemazione ambientale a chiusura definitiva della cava (All. 3.7bis):

Una volta completata la sistemazione ambientale della zona scavata, si prevede lo smantellamento di alcuni manufatti e degli impianti di frantumazione, selezione e vagliatura e la riqualificazione dell'area da essi occupata, così come già previsto nel progetto autorizzato e riportato anche nella "Planimetria di sistemazione ambientale a chiusura definitiva della cava" (All. 3.7bis), dove viene riportata la sistemazione complessiva e definitiva dell'areale.
Come già accennato in precedenza la sistemazione finale dei luoghi ricalca quella già autorizzata salvo una modesta estensione del riporto verso la parte sinistra del fronte, come risulta dall'All. 3.8bis "Planimetria di raffronto tra progetto autorizzato e progetto di variante".
I muri di contenimento controterra degli impianti (ed aventi funzione di sostegno delle terre) vengono mantenuti e mascherati con riporto di materiale terrigeno adeguatamente sistemato con idonee pendenze.
Su dette scarpate, che si raccordano con la pendice sarà posto inerbimento e vegetazione arbustiva con caratteristiche del tutto simili a quelle già previste nella parte di cava da sistemare.
Le pendenze dei riporti sono basse, del tutto simili a quelle già previste per i riporti nella zona di scavo, e le condizioni di equilibrio sono garantite.

Nulla viene modificato circa la regimazione idrica delle acque superficiali che continueranno ad essere raccolte dalla canalizzazione esistente.
La pista sterrata presente sulla parte sinistra guardando gli impianti e che collega il piazzale degli uffici alla pista asfaltata a quota 120 m, sarà anch'essa dismessa e sistemata e raccordata con la scarpata di mascheramento dell'attuale zona di stoccaggio inerte lavorato.
La strada principale sarà mantenuta con la stessa larghezza sino alla quota di circa 136 metri per accedere ai fabbricati presenti e a terreni di altra proprietà di cui esiste una servitù di passo.
Mentre per giungere alle quote superiori della cava sarà mantenuta una pista ridotta in larghezza per il controllo, la verifica e l'andamento del recupero ambientale e vegetazionale, il controllo dell'efficienza della rete drenante e la manutenzione dell'area di cava così sistemata, oltre che per uso antincendio.
Anche la strada in entrata sarà mantenuta, sia per accedere alla pista suddetta, che per garantire l'accesso all'impianto di betonaggio della Soc. Unicalcestruzzi SpA.
Come già accennato la vasca di sedimentazione posta a valle del rilevato di ricomposizione ambientale ed avente la funzione di sedimentare le particelle in sospensione trasportate dalle acque di pioggia prima dell'immissione nel corpo idrico recettore, una volta consolidata e sistemata con vegetazione e inerbimento la zona sovrastante, sarà definitivamente riempita con materiale arido e le acque pulite addotte direttamente al rio Pian Martino con la canalizzazione prevista in progetto.
Per quanto riguarda gli edifici si prevede lo smantellamento del locale in cls annesso all'officina, la pesa e la tettoia di ricovero mezzi, con riqualificazione dell'area a verde, mentre si prevede il mantenimento degli altri manufatti in quanto regolarmente autorizzati.
Per altro, dal punto di vista ambientale, detti fabbricati ben si inseriscono nel versante come piccoli edifici sparsi come quelli presenti poco ad est sulla zona di Acquafredda, Il Canneto e Masso.
Si tratta di manufatti di modeste dimensioni, ad uno o due piani, che una volta sistemata l'area costituiscono presidio della zona.
Tra l'altro, si ribadisce che l'area era già da decenni abitata e utilizzata ad uso agricolo come risulta anche dalla cartografia IGM del 1938 e dalla carta C.T.R. a scala 1:5000 da rilievo del 1973 in cui, nella zona del vecchio fabbricato (n. 1 Abitazione), compare la dicitura "C. Barche".
Maggiori dettagli sulle caratteristiche dei manufatti e delle autorizzazioni sono riportati nell'Allegato D.

6 – CARATTERISTICHE DELLA SISTEMAZIONE AMBIENTALE

Preme ribadire che, come riportato nelle varie sottofasi precedentemente descritte, la sistemazione ambientale avverrà progressivamente e definitivamente a partire dal basso man mano che sarà completata la profilatura e giunti alle quote di progetto attraverso la semina di essenze erbacee ed arbustive e alla posa della vegetazione arborea così come meglio specificato nella Relazione Agronomica – Naturalistica.

Come già accennato, una volta completato il riporto sino alla sommità del rilevato ed effettuata la piantumazione, la pista sarà ridotta di larghezza (circa 3 metri) per poter periodicamente accedere alle aree per le cure culturali e per verificare lo stato di conservazione del suolo (ed eventualmente intervenire con il ripristino) e per la manutenzione periodica della canalizzazione. Tale pista potrebbe essere utilizzata anche come antincendio.

L'assetto definitivo dell'area ed il suo inserimento nell'ambito del versante è visibile dalla documentazione fotografica relativo fotoinserimento e dalla modellizzazione cartografica dei luoghi che è stata elaborata utilizzando specifici programmi di topografia a scala di progetto.

Dalla modellizzazione si evidenzia chiaramente l'opera di trasformazione che sarà effettuata al fine di ottenere un reale e significativo inserimento ambientale e morfologico e della zona di cava nel contesto del versante.

Il raccordo tra le pendici naturali e quelle di ricomposizione ambientale è notevole, soprattutto per le parti più in vista.

Anche le parti superiori della cava, con gradonature che saranno in buona parte coperte da vegetazione si integrano nel contesto della zona dove, alle stesse quote, sono presenti (visibili al di fuori della cartografia in questione) terrazzamenti, soprattutto nel versante esposto a sud.

Per quanto riguarda il piano di riqualificazione ambientale predisposto, l'obiettivo è quello di ripristinare un sistema verde del tutto integrato con le caratteristiche ecologico-paesaggistiche ed ambientali delle aree limitrofe alla zona da sistemare tenuto conto della stabilità del versante e di protezione idrogeologica.

Facendo riferimento alla Relazione Agronomica - Naturalistica i criteri generali del progetto ambientale si possono condensare nei seguenti punti:

- costituzione di un assetto morfologico stabile nel tempo e in grado di integrarsi permanentemente con quello riscontrabile nelle aree adiacenti al sito, tenendo conto della precedente conformazione;
- regimazione delle acque di scorrimento superficiale per un corretto deflusso, al fine di limitare l'erosione e da limitare i rigurgiti in seguito a eccessive precipitazioni;
- inerbimento di tutte le superfici risagomate tramite adeguati miscugli erbacei;
- rimboschimento mediante semina e / o piantumazione di appropriate essenze arboree ed arbustive.

Sulla base di quanto sopra indicato si procederà con la realizzazione di:

- una fascia di vegetazione arbustiva che si svilupperà a margine della vegetazione arborea a formare un cuscino di penetrazione sfruttato dalla fauna quale luogo di rifugio e nutrizione;

- una zona boschiva (lecceta xerofila e mesoxerofila con inserite molte delle piante del bosco definitivo) che ricostituirà l'habitat di rifugio e riproduzione per tutte le categorie di animali;

Come già previsto nel progetto autorizzato, le aree individuate di possibile interesse archeologico e costituite da alcune trincee ubicate sul fronte orientale della cava a quota 200 – 205 m slm, non saranno in alcun modo interessate dalla coltivazione né dal riporto né da piste e ciò per non precludere la possibilità di indagini archeologiche future.

A questo proposito, la Ditta Esercente, anche a seguito dei contatti avuti con la Sovraintendenza ai Beni Archeologici della Liguria, è disponibile a fornire tutto quanto necessario per accedere alle aree di possibile interesse archeominerario nei tempi e modalità che saranno ritenute più opportune.

L'intera area così sistemata sarà oggetto di interventi di regimazione delle acque meteoriche così come meglio riportato nella Relazione Geologica e come sinteticamente riportato nelle cartografia dello stato finale e di sistemazione ambientale.

Si precisa che nelle cartografie di progetto la regimazione viene solo riportata schematicamente e ciò per una migliore lettura del documento; il dimensionamento delle varie opere (non solo idrauliche ma anche dei drenaggi profondi etc) viene specificato nella Relazione Geologica e relativi allegati oltre che nei "Particolari costruttivi".

Per quanto riguarda le immissioni dei canali di regimazione delle acque di cava al Rio Pian Martino, rispettivamente a quota media 120 m- 185 m e 220 m, si precisa che il profilo di raccordo con il corso d'acqua sarà realizzato a "salti", direttamente su roccia, con scavo irregolare e con alla base un letto di pietrame per rallentare la velocità dell'acqua.

Infine, come riportato nella Relazione geologica, non si prevedono problematiche relative alla coltivazione né per la creazione del rilevato morfologico – ambientale.

7 – VOLUMI DI SCAVO, VOLUMI DI ABBANCAMENTO E TEMPISTICA

Il volume che si prevede di estrarre con il presente progetto di variante ammonta a circa **Vscavo = 713.356 mc** come risulta dalla seguente tabella ricavata dalle sezioni di progetto:

Scavo su gradoni e sbasso			
Sezione	**Largh. (m)**	**Area (mq)**	**Volume (mc)**
1 - 2	25	1509	37.725
2 - 3	35	3911	136.885
3 - 4	18	6671	120.078
4 - 5	15	7927	118.905
5 - 6	12	7149	85.788
6 – 7	15	5809	87.135
7 – 8	10	4727	47.270
8 – 9	10	3434	34.340
9 - 10	15	1956	29.340
10 - 11	10	884	8.840
11 - 12	25	282	7.050
12	0	0	0
Totale			**713.356 mc**

Circa il materiale da riportare per la realizzazione del rilevato di ricomposizione finale, i volumi necessari a ripristinare il versante ammontano a **Vr = 1.296.168** mc circa, come risulta dalla seguente tabella:

Sezione	**Largh. (m)**	**Area (mq)**	**Volume (mc)**
K-K/0	20	1262	25.250
K-K/X-X	55	6081	334.455
X-X/Y-Y	48	9993	479.688
Y-Y/Z-Z	53	7675	406.775
Z-Z/0	20	2500	50.000
totale			1.296.168

Come sopra accennato si prevede di utilizzare i materiali di provenienza esterna previsti dalla normativa vigente, come terre e rocce da scavo, a cui si sommano gli scarti del ciclo produttivo dell'impianto, compresi il detrito di scoperchiatura ed i fanghi di lavaggio degli inerti, previsti anche dalle linee guida per la progettazione e la gestione delle attività di cava (DGR 141/2010).

Per quanto riguarda la tempistica, sulla base dell'attuale produzione e in previsione di una maggior richiesta, si ritiene che lo scavo possa essere concluso nell'ambito di 5 – 6 anni, mentre per quanto riguarda la ricomposizione morfologica si ipotizza una durata di circa 8 -

10 anni, tenuto conto che con la fine dell'attività estrattiva sarà potenziata l'attività di recupero del materiale da abbancare.

Circa le modalità realizzative del rilevato, come meglio specificato nella Relazione Geologica, il materiale sarà posto in strati successivi dello spessore di circa 50 cm ed opportunamente compattato con il passaggio dei mezzi meccanici sino a raggiungere buone caratteristiche geotecniche.

Sulla parte più superficiale del riempimento, per circa 2 metri sarà riportato materiale prevalentemente grossolano e drenante in modo da evitare il formarsi di zone sature. Su tutto sarà poi steso il terreno naturale di copertura, di almeno 50 cm di spessore per la semina e la piantumazione delle essenze vegetali.

Dove previsto in cartografia, alla base delle scarpate del riporto sarà posto un letto di pietrame (ghiaie e ciottolame) di circa 80 cm di larghezza e 10 – 15 cm di spessore avente la sola funzione antierosione così da evitare anche l'intasamento della canalizzazione.

Sulla pista sarà posta in opera una banchina sul ciglio, della larghezza di circa 1m, al fine di rendere il transito più sicuro oltre che contenere lo strato di terreno pedologico nella sistemazione finale.

8 – PRESCRIZIONI PER LA REALIZZAZIONE DEL RILEVATO DI RICOMPOSIZIONE MORFOLOGICA, DEI DRENI E DELLE PROVE IN SITO

Le condizioni di stabilità del rilevato visibili nell'All.4 "Relazione Geologica" fanno riferimento a precisi criteri di abbancamento del materiale e di opere accessorie che sono qui richiamati come prescrizioni da rispettare nella fase di esecuzione dei lavori:

- Il rilevato dovrà essere eseguito sistemando il materiale scaricato in strati di circa 50 cm di spessore e adeguatamente compattati con mezzo meccanico, in modo che le resistenze più basse, siano compatibili con parametri geotecnici utilizzati nelle verifiche. In presenza di materiali a diversa granulometria si procederà prioritariamente ad una miscelatura in modo da creare un riempimento omogeneo;

- In fase di formazione dei gradoni (almeno ogni 10 metri di spessore riportato) è necessario fare verifiche geotecniche della compattazione del materiale con prove dirette specifiche, tipo proctor e penetrometrie tipo DPSH, in modo da verificare la rispondenza dei terreni alle specifiche tecniche sopra riportate. Tali prove dovranno essere distribuite su tutta la superficie di abbancamento con una maglia dell'ordine di 50 x 50 m. Sarà comunque compito della D.L. razionalizzare le prove anche in rapporto all'estensione del riporto e del materiale abbancato.

Per evitare che l'acqua d'infiltrazione possa instaurare accumuli idrici, e quindi sovrapressioni, è necessario realizzare un sistema drenante composto da letti e trincee drenanti come meglio specificato di seguito.

Nel caso specifico si prevede di realizzare quattro livelli di letti drenanti posti rispettivamente uno alla base del piazzale a quota media 137m, e gli altri alle quote medie di 170 m; 189 m e 209 m (cioè alle quote medie dei gradoni) convoglianti in trincee drenanti disposte leggermente a ventaglio di lunghezza massima variabile tra i 55 m (quota 209 m) ed i 100 m (quota 170 m).

Il tutto basato su di una superficie variamente conformata che sarà realizzata progressivamente con le varie fasi di riempimento ed avente inclinazione verso valle di circa il 5 – 6 %, e trasversalmente verso le trincee del 3 %.

Si prevedono tre trincee drenanti a quota 137 m; quattro a quota 170 m; cinque a quota 189 m e 209 metri.

Le acque così drenate saranno raccolte dalle canalette previste alla base delle scarpate in corrispondenza dei ripiani. Il drenaggio che è stato previsto è sovradimensionato e ciò è garanzia di sicurezza del funzionamento dell'opera nel tempo e per impedire il potenziale intasamento si porrà un livello di tessuto non tessuto.

Si precisa che l'esatta disposizione degli impianti degli elementi drenanti sarà curata dalla Direzione Lavori in base alle fasi di lavoro e all'effettiva situazione dei rilevati, dal periodo di lavorazione e dalle esigenze di cantiere.

9 – INFORMAZIONI RELATIVE AGLI ASPETTI AMBIENTALI

Aria:
In questa cava la coltivazione avviene solo tramite mezzi meccanici (senza uso di mine) e durante le lavorazioni possono verificarsi emissioni di polveri. In particolare durante lo scavo e la frantumazione del materiale abbattuto.
Gli impianti di abbattimento polveri ad oggi esistenti sono costituiti da impianto di irrorazione di acqua sui piazzali e strade di cava, ove transitano veicoli, e quando necessario viene fatta irrorazione di acqua ove avviene l'escavazione, mentre la frantumazione primaria avviene con impianto dotato di abbattimento delle polveri ad umido.
Si fa comunque presente che la Ditta è in possesso delle autorizzazioni per le emissioni inquinanti dei propri impianti con gli enti competenti (Provincia) per territorio.

Acque:
Le acque piovane sono e saranno raccolte ai piedi delle scarpate in appositi canali drenanti costruiti in modo da convogliarle verso la vasca di sedimentazione esistente.
Il nuovo piano proposto lascia inalterata l'attuale situazione del terreno circostante la cava, non variando sostanzialmente le tecniche già previste in progetto approvato.
L'acqua viene completamente riciclata per gli usi dell'impianto attraverso una serie di tubazioni e pompe. La vasca è recintata e tenuta in efficienza con pulizia periodica sino alla completa chiusura dei lavori.

Rumore:
Il livello di rumorosità della cava è legato essenzialmente alla presenza degli impianti che non varieranno in seguito alla presente variante.
Come sopra riportato le modalità di escavazione sono con mezzi meccanici e mine, e saranno le medesime attualmente in atto. Anche per il riporto di ricomposizione ambientale non sono previste variazioni e lo stesso viene attuato con il trasporto in autocarro e movimentazione con macchine operatrici.

Traffico:
Le modalità di lavoro della cava non varieranno sostanzialmente rispetto all'attuale. La variante consentirà unicamente una profilatura di scavo in base alla reale situazione del corpo roccioso e una migliore sistemazione morfologico – ambientale.
Il movimento del materiale in cava avverrà mediante la viabilità interna prevista in progetto senza aumentare l'incidenza sulla viabilità esterna.
Una volta completata la coltivazione il traffico sarà solo per il trasporto di materiale terroso per la ricomposizione morfologica ambientale come avviene tutt'oggi.

10 – MACCHINARI, INFRASTRUTTURE E RECINZIONI

Per l'attività condotta nell'ambito della cava sono impiegati i seguenti mezzi meccanici già disponibili e utilizzati sinora, ed in particolare:

- n. 2 escavatori cingolati, entrambi dotati di martellone demolitore
- n. 2 pale meccaniche gommate
- n. 1 mini-escavatore cingolato
- n. 1 bobcat.

Il materiale estratto viene lavorato agli impianti in oggi presenti e così costituiti:

Impianto di frantumazione primario
Una volta condotto alla tramoggia, dotata di impianto di nebulizzazione per evitare la formazione di polveri, il materiale inerte viene vagliato se necessario attraverso il vaglio sgrossatore, al fine di eliminare eventuale terra in eccesso e porzioni rocciose particolarmente alterate. Queste ultime vengono infatti direttamente convogliate, attraverso un nastro trasportatore, al cumulo dello stabilizzato e vendute come materiale per sottofondi.

Il materiale più "sano", ancora umido, viene invece frantumato mediante frantoio a ganasce, successivamente vagliato in un vaglio selezionatore e diviso in due pezzature, previa deferizzazione: il materiale più grossolano (> 10 cm) é trasferito ad apposito cumulo per la successiva frantumazione in corrispondenza dei 2 granulatori, operazione condotta ad umido grazie all'ausilio di nebulizzatori, mentre quello più fine (< 10 cm) viene invece inviato all'impianto di lavaggio, attraverso altro nastro trasportatore, dove transita in un cilindro rotante con acqua in controcorrente.

Le quantità di inerti così ottenute dalle suddette operazioni, provenienti quindi sia dai granulatori che dalla lavatrice, vengono ulteriormente vagliate attraverso reti selezionatrici operanti ad umido, su cui infatti sono posizionati getti d'acqua a pressione, allo scopo di lavare ulteriormente il materiale prodotto.
Da questa operazione di vagliatura vengono selezionate tre differenti pezzature, le quali attraverso altrettanti nastri trasportatori sono sistemate e stoccate in cumuli.

La pezzatura a granulometria > 60mm, ancora umida, viene quindi trasferita ad apposito cumulo per essere poi utilizzata come alimentazione dell'impianto secondario.

Annesso all'impianto primario, ma completamente indipendente da questo e quindi ad esso non collegato, vi è inoltre il mulino a barre LORO & PARISINI per la produzione di sabbia lavata, autorizzato con la recente D.G.R. n° 976 del 16 aprile 2008.

Il suo posizionamento sul piazzale superiore di cava, si è reso necessario sia per far fronte alle crescenti richieste di mercato di una particolare pezzatura (sabbia lavata), la cui produzione con il solo impianto primario non era sufficiente per soddisfare i fabbisogni giornalieri, sia per diminuire l'eccesso di produzione di una particolare granulometria di materiale.

In particolare il nuovo impianto, affiancato a quello esistente per integrare le tipologie di materiali prodotti presso la cava, funziona ad umido, senza quindi ulteriori emissioni di polveri in atmosfera e produce sabbia lavata di ottima qualità: lo stesso è costituito da una tramoggia di alimentazione, da un nastro alimentatore, da un mulino a barre (Loro & Parisini tipo B 1612 SA) e da un secondo nastro trasportatore al cumulo.

A lato di questo è posizionato un vibro-vaglio Marca FERRERO 1500x4000 Serie VDL III A n.082, funzionante ad umido per la selezione della sabbia prodotta dal mulino medesimo, in modo da ottimizzare la produzione di sabbia avente granulometria 0-3, come richiesto dal

mercato (comunicazione inviata alla Provincia di Genova con Raccomandata R.R. n. 128420757251 del 17/06/2008 e autorizzazione regionale con D.G.R n. 3229/2008).

Impianto di frantumazione secondario
Come anticipato in precedenza, uno dei cumuli derivanti dalle ultime operazioni di vagliatura suddette é utilizzato per alimentare l'impianto di frantumazione secondario operante a secco: il materiale prelevato dal cumulo attraverso 2 estrattori a cassetto posti sotto al cumulo stesso, viene trasportato con nastro trasportatore al primo vaglio dove è diviso in tre diverse pezzature ed inviato ad altrettante tramogge, collegate con 2 mulini a cono e 1 mulino a martelli.

Queste macchine sono a loro volta connesse ad un impianto di aspirazione ed abbattimento polveri originante l'emissione E1 (cfr. Prov. Dir. Provincia di Genova del 05/07/04 n. 3963 rinnovato con prot. generale n. 0032032/2009 atto n. 1627).

Il materiale così macinato, derivante dalle suddette operazioni di frantumazione e successiva vagliatura, viene infine condotto a silos per caduta od a cumuli (pronto per essere commercializzato) mediante ulteriori nastri trasportatori, dotati di nebulizzatori per prevenire le emissioni diffuse in atmosfera, o in alternativa può essere ulteriormente macinato in altri 2 mulini a cono, anch'essi collegati ad E1.

L'efficienza del filtro a maniche è costantemente monitorata dal personale addetto attraverso una verifica sullo stato di usura e pulizia delle maniche e detti interventi sono registrati su apposito registro vidimato dalla Provincia di Genova.

La Direzione infine si adopera per ottemperare completamente a tutte quelle prescrizioni impartite dalla Autorizzazione Provinciale alle emissioni in atmosfera, di cui all'art. 7 del DPR 24 maggio 1988 n. 203.

Impianto di frantumazione Mulino a Barre Loro & Parisini:
per la produzione di sabbia lavata (dimensioni in ingresso 2-6- uscita 0-4), costituito da:

- una tramoggia di alimentazione;
- un nastro alimentatore;
- un mulino a barre Marco Loro & Parigini tipo B 1612SA;
- un nastro trasportatore a cumulo.

Impianto di selezione e lavaggio composto da un vaglio vibrante,
per la produzione di sabbia lavata 0-3, costituito da:

- una tramoggia di alimentazione;
- un nastro alimentatore;
- un vibro-vaglio *Marca FERRERO 1500x4000, VDL III A n.082*;
- due nastri trasportatori ai cumuli.

Come sopra riportato, alla chiusura dell'attività detti impianti saranno smantellati per permettere il recupero ambientale dell'intera area di cava.

Nell'ambito del complesso estrattivo sono presenti anche manufatti a servizio dell'attività, buona parte dei quali realizzati all'apertura dell'attività estrattiva, e visibili già dalle foto aeree volate dalla Regione Liguria nel 1973.
In sintesi i manufatti presenti sono:

- Fabbricato Cabina di trasformazione Enel
- Fabbricato Uffici
- Fabbricato officina
- Fabbricato Magazzino adiacente agli uffici
- Fabbricato ad uso magazzino adiacente la cabina Enel
- Fabbricato ad uso magazzino – spogliatoio – servizi.

A ciò si deve aggiungere una tettoia e alcuni serbatoi e box mobili che vengono spostati in rapporto alla coltivazione e alle esigenze di cantiere.

E' da specificare che i manufatti suddetti sono gli stessi che sono già riportati nel Piano di Coltivazione autorizzato senza alcuna variazione.

Per quanto riguarda la recinzione, la zona estrattiva è recintata e sono posti in opera cartelli ammonitori, in modo da segnalare lo stato di pericolo, soprattutto nella parte superiore del limite di scavo.

Detta recinzione è stata realizzata con rete metallica sostenuta da appositi pali in ferro atta prevenire danni a persone, animali o cose.

Infine sulla strada d'accesso alla cava, all'imbocco con la strada provinciale, vi è una sbarra mobile che ne delimita anche la proprietà.

11 – CONCLUSIONI

L'obiettivo del presente progetto di variante è quello di razionalizzare e sfruttare al meglio le risorse esistenti attraverso una minima estensione areale dello scavo sulla parte sinistra e un arretramento del fronte a partire dalla zona centrale della cava, lasciando inalterata tutta la restante parte.

Pertanto, con questo intervento l'attività estrattiva della cava Acquafredda che è possibile effettuare nell'ambito della vecchia perimetrazione del P.T.R.A.C. è praticamente conclusa.

Il piano di sistemazione contempla una buona ricomposizione morfologica del versante che, di fatto viene in parte restituito nel suo profilo originario, lasciando a vista solo alcune pareti di scavo superiori, in parte già rinaturalizzate, così come previsto dalle Linee Guida di cui al Dgr. 141/2010 per la "Sistemazione finale delle cave di versante".

Inoltre l'orientamento delle aree d'escavazione, la modalità di coltivazione e soprattutto il previsto intervento di mascheramento e gli interventi di ripristino ambientale delle aree, contribuiranno ad ottenere risultati ambientalmente più che soddisfacenti, andando a mitigare l'impatto visivo che la cava ha attualmente rispetto alla visuale dalla autostrada A12, come evidenziato anche dai fotoinserimenti realizzati.

Per altro, il progetto in questione non si discosta in modo significativo del progetto autorizzato, soprattutto per quanto concerne la sistemazione morfologica e ambientale del sito di cava.

Pertanto si può affermare che con l'adozione del presente piano di variante si renderà possibile un reale, credibile e progressivo recupero ambientale dell'area di cava in sintonia con quanto previsto dalla normativa vigente.

I progettisti
Dott. Geologo Gino Piaggi
Dott. Geologo Luca Piaggi