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

RELAZIONE PAESAGGISTICA E DI COMPATIBILITA' PAESISTICA

IL COMMITTENTE: Cava Acquafredda S.r.l.

IL PROGETTISTA: Dott. Geologo Gino Piaggi

-Dicembre 2011-

All.5

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

INDICE

1. Sintesi della documentazione utile ai fini della valutazione paesistico – ambientale;
2. Premessa;
3. Ubicazione della cava, autorizzazione e vincoli sul territorio;
4. Indicazioni del P.T. regionale delle attività di cava;
5. Indicazioni del P.T.C.P. degli studi propedeutici al PTCP
6. Inquadramento geografico, morfologico, vegetazionale, geologico, morfologico. Idrogeologico e note sul carsismo;
7. Stato attuale della cava e raffronto con il piano autorizzato;
8. Previsioni del piano di coltivazione autorizzato;
9. Previsioni del piano di coltivazione in variante e programma dei lavori;
10. Caratteristiche della sistemazione ambientale;
11. Volumetrie di scavo autorizzate, residue, di variante e volumi di abbancamento;
12. Macchinari e infrastrutture;
13. Manufatti presenti nell'areale di cava e viabilità interna;
14. Ciclo produttivo della cava e informazioni relative agli aspetti ambientali e misure mitigative;
15. La cava e le strutture civili;
16. La viabilità del comprensorio;
17. La cava e l'impatto visivo – foto inserimento della soluzione finale;
18. Conclusioni

CARTOGRAFIA ALLEGATA VISIBILE NELL'ALL. 5A

PIANO TERR. DI COORD. PAESISTICO:
- Assetto insediativo
- Assetto geomorfologico
- Assetto vegetazionale

PIANO TERRIT. REGIONALE PER LE ATTIVITA' DI CAVA:
- Scheda di progetto
- Regime normativo, materiali e parametri urbanistici.

RAPPRESENTAZIONE CARTOGRAFICA DELLO STATO ATTUALE SU CARTOGRAFIA CTR

RAPPRESENTAZIONE CARTOGRAFICA DELLO STATO DI SISTEMAZIONE FINALE DELLA CAVA SU CARTOGRAFIA CTR.

PLANIMETRIA D'INSIEME CON UBICATO I PROFILI TOPOGRAFICI – VISIVI, LE LINEE DI CRINALE, I CONI DI VISUALE ED I PUNTI DI RIPRESA FOTOGRAFICA DEL FOTOINSERIMENTO.

PROFILO TOPOGRAFICO – VISIVO 1/1

PROFILO TOPOGRAFICO - VISIVO 2/2

PROFILO TOPOGRAFICO – VISIVO 3/3

PLANIMETRIA IGM CON RIPORTATO LE LINEE DI CRINALE AL 1938

PLANIMETRIA CTR ATTUALE CON RIPORTATO LE LINEE DI CRINALE E I FABBRICATI ESISTENTI

SCHEDE GRAFICHE CON PIANTE, PROSPETTI E SEZIONI DEI FABBRICATI

1. SINTESI DELLA DOCUMENTAZIONE UTILE AI FINI DELLA VALUTAZIONE PAESISTICO - AMBIENTALE

Per una più rapida consultazione della documentazione inerente la valutazione paesistico – ambientale, di seguito si elencano i documenti prodotti allo scopo che assieme alla presente Relazione Paesistica e all'All. 5a "Documentazione allegata alla Relazione Paesaggistica" costituiscono parte integrante del Piano di Coltivazione della cava "Acquafredda":

a)Tavole di progetto con particolare riferimento agli allegati:
- All. 3.1 Planimetria stato attuale
- All. 3.7 Planimetria a curve di livello di sistemazione ambientale a chiusura definitiva della cava
- All. 3.8 Planimetria di raffronto tra progetto di sistemazione ambientale autorizzato e progetto di variante
- All. 3.10a - 310b Sezioni ambientali di raffronto tra progetto autorizzato e variante
- All. 3.11 Planimetria impianti
- All. 3.12 Particolari costruttivi

c)All. 7 Documentazione fotografica
d)All. 8 Fotoinserimenti

2-PREMESSA

La Ditta Acquafredda srl opera da decenni nel campo del movimento terra, estrazione e frantumazione d'inerti e gestisce un impianto produttivo all'interno della cava Acquafredda sita in comune di Castiglione Chiavarese.

La Società, al fine di garantire la fornitura della materia prima agli impianti di frantumazione, ha predisposto il presente progetto di variante teso a reperire ulteriore materiale senza il quale si prospetta la chiusura dell'attività in un periodo abbastanza breve.

Infatti, gli scavi previsti nel progetto autorizzato 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 a suo tempo 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 continuità della produzione di detta cava, che è una delle poche presenti previste nel P.T.R.A.C. nel territorio del Tigullio, rappresenta pertanto l'unica risorsa della Soc. Acquafredda.

Come noto, trattasi di un polo estrattivo importante di diabase da cui si estrae materiale da frantumazione, sabbia, ghiaia, pietrischi e ballast ferroviario particolarmente ricercato per la realizzazione e manutenzione delle linee ferroviarie.

Il progetto variante di sfruttamento estrattivo 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.

In questa relazione sono riassunti ed illustrati i principali elementi relativi all'ambito territoriale considerato che permettono di dare un inquadramento ambientale, urbanistico e territoriale del contesto in cui si colloca la cava di arenaria denominata "Ronchi", così da pervenire ad una valutazione ed una verifica della Compatibilità Paesaggistica, così come previsto dall'Art. 88 delle Norme di attuazione del Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico e dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 12 Dicembre 2005 (G.U. n. 25 del 31/0//06), dal Protocollo d'Intesa tra Ministero per i Beni e la Attività Culturali della Liguria e Regione Liguria del 30/07/2007 (BURL n. 38 del 19/07/2008) e dalle "Linee Guida" di cui alla D.G.R. 141/2010.

Per quanto riguarda le Norme del P.T.C.P., all'Art. 88 si specifica che:

- Le attività di cava a cielo aperto, sia nel caso di nuovo impianto, sia nel caso di interventi che comportino una rilevante trasformazione del territorio, sono consentiti esclusivamente nelle parti di territorio appositamente delimitati nella cartografia di Piano relativa all'Assetto Geomorfologico.

- In sede di definizione progettuale delle opere deve essere verificata la compatibilità paesistica delle opere nel contesto territoriale nel quale si collocano.

- Gli studi necessari alla definizione di cui al comma precedente devono essere condotti in modo da determinare, avuto riguardo alle esigenze di funzionalità, sicurezza e produttività dell'impianto, il minor danno possibile nei confronti del paesaggio e dell'ambiente, sia attraverso la scelta di idonee tecniche di coltivazione, sia attraverso la fissazione di fasi di esecuzione che assicurino il progressivo recupero di soddisfacenti condizioni di qualità ambientale.

- Ai fini della verifica della compatibilità paesistica si deve far riferimento prevalentemente alle indicazioni di livello locale del Piano relative agli assetti Insediativo, Geomorfologico e Vegetazionale, e per quanto concerne in particolare il recupero ambientale dovrà essere prodotta apposita documentazione contenente le soluzioni previste per le definitive sistemazioni.

- La documentazione progettuale deve riguardare l'insieme delle opere previste, ivi compresi gli impianti di trasformazione e le infrastrutture provvisorie di cantiere, le strade di accesso, le eventuali discariche e rilevati.

- Detta documentazione integra quella prevista dalla vigente normativa in materia di cave e di protezione delle bellezze naturali.

Per quanto concerne la Relazione Paesaggistica prevista dal D.C.P.M. 12/12/05 e dal Protocollo d'Intesa con la Regione Liguria si ricava:

- La Relazione è a corredo dell'istanza di autorizzazione paesaggistica congiuntamente al progetto dell'intervento che si propone di realizzare ed alla relazione di progetto

- I contenuti della relazione paesaggistica costituiscono la base di riferimento per la verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi ai sensi dell'art. 146, comma 5 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 recante "Codice dei beni culturali e del paesaggio"(Codice).

- La Relazione paesaggistica contiene gli elementi necessari alla verifica della compatibilità paesaggistica dell'intervento, con riferimento ai contenuti e alle indicazioni del piano paesaggistico ovvero del piano urbanistico-territoriale con specifica considerazione dei valori paesaggistici.

Per pervenire ad una valutazione di compatibilità paesaggistica, nell'analisi che segue sono presi in considerazione le indicazioni del P.T.C.P., le indicazioni del Piano Territoriale Regionale per le Attività di Cava, e sono state approfondite le tematiche relative all'ambiente, al territorio, alla visibilità della cava e alle opere previste per il suo corretto inserimento nel contesto morfologico.

In particolare la documentazione prodotta si propone di indicare:

- lo stato attuale del bene paesaggistico interessato;
- gli elementi di valore paesaggistico in esso presenti;
- gli impatti sul paesaggio delle trasformazioni proposte;
- gli elementi di mitigazione e compensazione necessari.

Sulla base di ciò è stato elaborato un progetto variamente articolato che, oltre a garantire la sicurezza nei confronti dei fenomeni di dissesto idrogeologico risultasse ambientalmente sostenibile, traguardando la sistemazione finale dei luoghi attraverso forme morfologiche integrabili nel contesto e volte a minimizzare le alterazioni.

3-UBICAZIONE DELLA CAVA, VINCOLI SUL TERRITORIO ED AUTORIZZAZIONI

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 è modellata nei basalti, che è il materiale che viene estratto, e 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 cava è stata 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 e n° 815/2005. In particolare, con la citata DGR 1166/2002 è stato autorizzato in nuovo impianto di frantumazione.

Per quanto concerne la coltivazione della cava, successivamente all'ultima autorizzazione del 2005, 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, eseguito dalla Soc. Cava Acquafredda nei tempi prescritti.

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.

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.

4-INDICAZIONI DEL PIANO TERRITORIALE PER LE ATTIVITÀ DI CAVA

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.

5-INDICAZIONI DEL PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PAESISTICO E DEGLI STUDI PROPEDEUTICI AL P.T.C.P.

Per quanto riguarda le indicazioni puntuali del P.T.C.P., di seguito si commentano gli stralci del P.T.C.P., di cui alla Tav. 33 a scala 1:25.000, e alcuni stralci delle carte tematiche allegate agli "Studi propedeutici al P.T.C.P".

- **Assetto geomorfologico:**

la cava è classificata "Ca" in ambito MO-A (art. 88 N.d.A.)

L'obiettivo della disciplina MO-A è quello di evitare sostanziali alterazioni nei rapporti esistenti tra fattori antropici del paesaggio e la sua matrice idrogeomorfologica (art. 66 N.A.).

- **Assetto vegetazionale:**

l'area di cava ricade in zona COLL-ISS e BTC-TRZ-BAT. (artt. 60 e 74 N.d.A.)

Tutte le aree ricadenti nel regime normativo BCT – TRZ – BAT ovvero Bosco di Conifere Termofile in regime di Trasformazione verso il Bosco Angiospermo Termofilo è regolamentata dall'art. 74 delle N.d.A. ed è applicato nelle porzioni di territorio totalmente o parzialmente boscato nelle quali le condizioni dello strato arboreo sono insoddisfacenti a causa della dominanza di essenze che contrastano il naturale dinamismo della vegetazione autoctona. L'obiettivo della disciplina è quello di determinare la sostituzione dello strato arboreo

esistente con specie idonee sotto il profilo ecologico. All'art. 58 – Colture Agricole – COL (Norme di Attuazione) vengono trattate le modalità di esercizio delle attività agricole. All'art. 60 (Impianti sparsi in serre – ISS) che si applica alle parti di territorio ricadenti nell'art. 58, si pone quale obbiettivo la disciplina di assicurare che l'evoluzione dell'attività agricola vada verso una maggiore efficienza e competitività conformemente alle forme del paesaggio agrario senza tuttavia alterarne i caratteri prevalenti.

- **Assetto insediativo:**

la zona è classificata come IS-MA e ANI-MA (artt. 49 e 52 N.d.A.)
L'obiettivo della disciplina MA è quello di mantenere sostanzialmente inalterati quei caratteri che definiscono e qualificano la funzione della zona in rapporto al contesto paesistico e contestualmente di assicurare, in termini non pregiudizievoli della qualità dell'ambiente, una migliore fruizione collettiva ed un più razionale sfruttamento delle risorse produttive nonché degli impianti e delle attrezzature eventualmente esistenti (art. 52 delle N.A.).

Circa l'analisi delle cartografie (tavv.11) relative agli "Studi propedeutici al P.T.C.P.", sinteticamente si ha:

a) Elementi morfologici e idrografici:
Non si rilevano particolari elementi di carattere morfologico e idrografico. E' evidenziata la zona di cava, ed il versante fa parte degli ambiti di crinale delimitati dall'origine dei più alti solchi torrentizi.

b) Vegetazione reale:
L'areale in questione comprende zone con prevalenza Bosco di Conifere, Bosco di Angiosperme e Arbusteto (C - B - A) ed è riportata la zona di prima coltivazione, indicata come dissesto di origine antropica (D).

c) Emergenze storico - archeologiche:
Non si evidenziano emergenze di carattere storico ed archeologico su tutto l'ambito di cava considerato. Un manufatto S1 (Chiesa di Loreto) è indicato a nord del paese di Masso oltre 400 m a NE della cava.

d) Paesaggio costruito:
Sulla zona interessata dalla cava non vi sono elementi da segnalare, mentre si segnala nuovamente la Chiesa di Loreto come architettura isolata (A2) sulla sommità del monte e si riporta la presenza del nucleo minore di Masso su morfologia di mezza costa e di crinale (N2-3).

e) Potenzialità per la fruizione attiva:
L'area direttamente interessata dalla cava non rientra tra le zone classificate come "fruibili" mentre potenzialità di fruizione "Media" (acclività tra il 35 e 50 % ed esposizione E – S – W) si ha sulla sommità del rilievo, al di fuori dell'area estrattiva.

6-INQUADRAMENTO GEOGRAFICO, MORFOLOGICO, VEGETAZIONALE, GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO, IDROGEOLOGICO E NOTE SUL CARSISMO

Il sito di cava si pone a circa 7 Km ad est in linea d'aria dalla cittadina di Sestri Levante, lungo una valle secondaria di direzione NW – SE alla cui base scorre il Rio Gavotino, affluente di sinistra del torrente Petronio.

Rispetto alla linea di costa la cava è ubicata a circa 5 Km in linea d'aria verso NE, ed è esposta verso est, all'interno di un versante boscato.

L'inquadramento paesaggistico della porzione di bacino del rio Gavotino presa in esame è caratterizzato dalla presenza di:

- § zone di crinale aventi forme piuttosto disparate ma comunque prive di veri picchi scoscesi, coperte prevalentemente da vegetazione arborea ed arbustiva molto densa;

- § zone di versante la cui pendenza è molto variabile in funzione che ci si ponga nella porzione più prossima al crinale dove è possibile evidenziare pendenze mai elevate ma significative; oppure che ci si ponga nella zona di medio e basso versante allorché la pendenza diviene decisamente significante;

- § zona di fondovalle, identificata con l'area più prossima al rio Gavotino, decorrente lungo l'incisione valliva sino al torrente Gromolo, attraversata dalla viabilità Provinciale e Statale e sede di attività lavorative ed insediamenti civili.

- § zona in sponda sinistra del Rio Gavotino – Monte Croce dei Tozzi M. Giovanella; trattasi di una zona non urbanizzata, ripida e talvolta dirupata, esposta a nord, in parte degradata sia dal punto di vista geologico con presenza prevalente di serpentino in erosione e con zone franose, sia dal punto di vista vegetazionale con boschi misti di conifere aggrediti dalla malattia e con zone devegetate.

L'area di estrazione si apre a mezzacosta sul versante sud-occidentale del monte ove è sita la Chiesa della Madonna di Loreto (quota 358,5 m) in una zona non urbanizzata, compresa tra la strada provinciale che collega il paese di Battilana a Case Acqua Fredda, il Rio Pian Martino e il Rio di Masso, alla quota media di circa 200 m s.l.m.

L'area di cava si presenta come un ampio anfiteatro che si apre nel fianco della montagna, compresa tra le quote 275 e 80 m s.l.m. circa, con un fronte gradonato di larghezza massima di circa 440 m.

La morfologia del versante su cui è ubicata la cava risulta omogenea, con una pendenza di circa 40% verso Sud-Ovest.

Per definire lo stato originario della zona è stata allegata la Tavoletta IGM "Castiglione Chiavarese" a scala 1:25.000 da rilievo del 1938, con evidenziato le linee di crinale per una superficie di circa 8 Kmq. La cava si colloca all'interno di due linee di crinale secondario che dalla Madonna di Loreto si portano al Rio Gavotino in direzione Sud-Ovest; gli impluvi sono appena accennati e senza nome.

Per una migliore visione di quanto sopra, la carta è stata anche ingrandita a scala 1:10.000, sempre evidenziando i crinali. E' stata allegata anche una carta Tecnica Regionale a scala 1:5000 con riportato i crinali presenti ad oggi e dal raffronto non risultano variazioni di linee di crinale.

A Nord-Ovest dell'area di cava si trova l'abitato di Battilana, attraversato dalla strada Statale n° 323 e ubicato in un'area pianeggiante ad un quota media di circa 65 m s.l.m..

La strada che porta alla cava prosegue per Case Acqua Fredda, una piccola frazione ubicata circa a quota 170m s.l.m. e successivamente al paese di Masso, situato sul versante sud-orientale del monte ove è sita la Madonna di Loreto, ad una quota media di 260 m s.l.m..

Dal punto di vista idrografico la valle è ubicata nel bacino del torrente Petronio, che scorre al margine dell'abitato di Battilana con direzione Nord-Est/Sud-Ovest. Questo riceve in sinistra orografica il Rio Gavotino che scorre in direzione Sud-Est/Nord-Ovest circa parallelo alla strada provinciale e che riceve, sia in destra che in sinistra orografica, l'apporto di piccoli rivi che scendono dai versanti adiacenti.

In particolare, sul versante interessato dalla cava, l'idrografia è caratterizzata dal Rio Pian Martino, posto al limite NW dell'area di cava, dal Rio Masso, oltre 250 m dal limite orientale dell'area estrattiva e dal torrente Gavotino, che scorre alla base dei versanti, a quota circa

95 m s.l.m., e riceve in destra orografica le acque dei rivi precedentemente citati, rispettivamente alle quote 90 e 100 m s.l.m..

Per quanto riguarda l'aspetto vegetazionale nell'ambito preso in esame è vi prevalenza di area boscata, e nella stragrande maggioranza si tratta di boschi cedui mediterranei (lecceta) con alcune entità specifiche (conifere) di chiara origine gamica.

E' possibile distinguere i boschi di medio ed alto versante che quelli di basso versante.

I primi sono rappresentativi della vegetazione tipicamente dell'area mediterranea con una passata vocazione agrosilvopastorale. Trattasi infatti di boschi derivanti prevalentemente da antichi pascoli che si sono progressivamente rimboschiti attraverso fasi successive ad arbusteto e quindi a bosco.

I secondi anche essi come i precedenti sono da ascriversi a formazioni cedue con dominanza del leccio ancora netta rispetto alle altre specie. E' possibile osservare anche specie differenti dal leccio legate soprattutto alla presenza di un ambiente maggiormente umido (orniello, carpino nero e roverella) che comunque si compenetrano con le specie arbustive tipiche della macchia mediterranea bassa (lentisco, corbezzolo ed erica).

Dal punto di vista geologico la Val Petronio è ubicata nelle unità Liguri Interne dell'Appennino settentrionale, costituite dalla serie ofiolitica, di età Giurassica superiore e dalle coperture sedimentarie, che derivano da depositi pelagici e di fossa di età da Giurassica a Paleocenica, costituite dal Gruppo del Lavagna.

Nell'area sono presenti una serie di sovrascorrimenti con andamento Nord-Ovest /Sud-Est, che hanno obliterato la parte inferiore delle coperture sedimentarie, in quest'area costituita dai Calcari a Calpionelle e dai Diaspri del Monte Alpe, mettendo così in contatto tettonico le serpentiniti del complesso ofiolitico con le argille a Palombini delle coperture sedimentarie.

In generale, la sequenza ofiolitica è costituita da due porzioni principali:

- Una basale, costituita da peridotiti di mantello (serpentinitiche) e da rocce magmatiche gabbro-peridotitiche e filoniane
- Una sommitale, costituita da brecce ofiolitiche, basalti e sedimenti.

Nell'area di cava e nel territorio contiguo affiorano i termini ofiolitici, costituiti dalle seguenti formazioni, dal termine più vecchio al più giovane:

- Serpentiniti: situate a Sud e Sud-Ovest dell'area di cava, sono costituite da serpentiniti da lherzoliti e/o harzburgiti a relitti di strutture tettoniche e da peridotiti serpentinizzate, con filoni gabbrici o basaltici, interessate da metamorfismo oceanico. Al tetto si trovano serpentiniti brecciate con abbondanti vene di calcite. Giurassico medio.

- Gabbri: ubicati a Nord-Est dell'area di cava e ai margini della cava abbandonata di Battilana.

- Basalti: situati all'interno dell'area di cava, costituiscono il materiale di coltivazione. Sono basalti con struttura a pillow-lavas, costituiti dall'associazione mineralogica plagioclasio-pirosseno ed olivina. In particolare nell'area di cava vi sono basalti in colate laviche a pillows, con corpi sferoidali (pillows) di dimensioni da centimetriche a plurimetriche. Nella parte Nord della cava, solo in parte interessata dalla scavo, è presente un livello di roccia superficiale di spessore variabile, ma compreso tra i 5 e i 15 metri di basalti alterati.

- Brecce di Casa Boeno: situate a Sud-Est dell'area di cava, e sono costituite da clasti serpentinitici ed olistoliti di serpentiniti e serpentiniti brecciate.

La copertura sedimentaria nell'area di indagine è costituita solamente dalle Argille a Palombini (argilliti grigie e siltiti intercalate a strati di calcare micritico di colore grigio scuro, palombini, raramente a base calcarenitica) presenti in due lenti allungate in direzione Nord-Ovest/Sud-Est all'interno delle serpentiniti, sia a Sud che a Sud-Ovest dell'area di cava.

Dal punto di vista geomorfologico sono da rilevare, ad Est e Sud-Est dell'area in cava, depositi di versante eterogenei e eterometrici (clasti grossoloni spigolosi con matrice sabbiosa) dovuti all'alterazione in posto e localmente rimaneggiati per gravità e/o per ruscellamento.

Sono inoltre da rilevare, a Est/Nord-Est esternamente all'area di cava, delle coltri eluvio-colluviali di spessore da 1 a 3 m, dovute all'alterazione dei basalti che costituiscono il substrato, che nel tempo sono state interessate da fenomeni di mobilitazione di versante e che oggi risultano stabilizzate.

In riferimento alla permeabilità dei terreni, sulla base delle condizioni geologiche sopra esposte si ha:

- Basalti: permeabilità medio bassa per fratturazione;
- Detrito: permeabilità da media a buona per porosità in rapporto alla percentuale di matrice argillosa;

Nell'areale investigato parte delle acque meteoriche viene assorbita dai terreni e lo scorrimento sotterraneo è condizionato dalle discontinuità e stratificazioni della roccia, parte scorre superficialmente e confluisce nei citati corsi d'acqua.
Tenuto conto di quanto sopra e dall'esame dei fronti di scavo, sulla zona non vi sono falde acquifere nei livelli superficiali raggiunti dalla cava e la circolazione idrica è di tipo anisotropo, prevalentemente lungo le discontinuità dell'ammasso roccioso.

A conferma di ciò, nell'ambito della cava e nei dintorni, per un raggio di circa 200 metri, non sono conosciute sorgenti.

Per quanto riguarda il carsismo essendo in presenza di rocce ofiolitiche (basalti, gabbri...) si esclude la presenza di aree carsiche o grotte nella zona direttamente interessata dalla cava, infatti, tali litotipi non permettono la formazione di fenomeni carsici di alcun genere che sono tipici delle rocce calcaree.

7-STATO ATTUALE DELLA CAVA E RAFFRONTO CON IL PIANO 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 che le rendono non sempre ben interpretabili, come risulta evidente dall'esame della Scheda n. 60 relative al vecchio e nuovo Piano Cave.

Ciò in riferimento anche alla nuova zona di escavazione dove il nuovo rilievo topografico ha messo in evidenza differenze sia planimetriche che di quota rispetto alla cartografia CTR.

Per una maggior chiarezza si precisa che sulla base cartografica sono stati dettagliati i raccordi planoaltimetrici tra l'ambito di cava e i versanti limitrofi attraverso un raccordo con le varie curve di livello.

Il raccordo delle isoipse è stato volutamente limitato alla fascia di contatto scavo – versante per non creare sovrapposizioni non leggibili della cartografia.

Su questa carta sono stati anche riportati il "Limite superiore degli interventi in variante" (cioè il limite altimetrico superiore di cava in cui vi sarà attività estrattiva né variazioni rispetto alla morfologia attuale) e il limite del vecchio e nuovo piano cave.

Si precisa che nella parte inferiore dell'areale di cava nulla viene modificato, salvo la sistemazione finale che prevede lo smantellamento di tutti gli impianti presenti, la ricomposizione morfologica della zona di escavazione a partire dal piazzale superiore ove sono presenti parte degli impianti di frantumazione e la riqualificazione morfologica della zona inferiore.

Anche sul versante di nord- ovest, al margine con il Rio Pian Martino, nulla viene modificato per una fascia di almeno 10 metri.

Dall'esame di detta cartografia risulta che la cava è composta dal sito di coltivazione vero e proprio (fronti di coltivazione, piste di arroccamento, piazzali di servizio) e dagli impianti di frantumazione, trattamento e trasporto del materiale escavato, situati nei piazzali posti a valle.

La coltivazione si sviluppa inizialmente attraverso la disgregazione della porzione rocciosa in posto con mezzi meccanici (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.

Circa la situazione attuale della cava, dalla cartografia fornita dalla Committente e redatta dal Geom. Bacigalupi 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 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 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 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 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.

8-PREVISIONI 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 i progetto autorizzato può essere così sintetizzato:

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. 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. 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. 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 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.

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. Una volta completato il riporto ed effettuata la piantumazione, la pista sarà ridotta di larghezza.

9-PREVISIONI DEL PIANO DI COLTIVAZIONE IN VARIANTE, PROGRAMMA DEI LAVORI

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 ed i progetto, e soprattutto dal raffronto tra lo stato di sistemazione autorizzato e in variante, 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 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, 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.3.2):

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. 3.3):

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.3.4):

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. 3.6):

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. 3.7):

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 tavola di Modellazione dello Stato Finale del sito di cava a scala 1:500, dove viene riportata la sistemazione complessiva e definitiva dell'areale.
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 urbanisticamente regolari.
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".

10 – 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.

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 oltre che 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".

Infine, come riportato nella Relazione geologica, non si prevedono problematiche relative alla coltivazione ed all'accumulo di ricomposizione morfologica – ambientale.

11 – 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 allegate:

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, 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.

12-MACCHINARI E INFRASTRUTTURE

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.

Il materiale più "sano", ancora umido, viene invece frantumato mediante frantoio a ganasce, successivamente vagliato in un vaglio selezionatore e diviso in due pezzature.

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 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.

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.

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 (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

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.

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 24/05/1988 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.

13- MANUFATTI PRESENTI NELL'AREALE DI CAVA E VIABILITA' INTERNA

Come riportato in precedenza, nell'ambito del complesso estrattivo sono presenti anche manufatti a servizio dell'attività, buona parte dei quali realizzati all'epoca dell'apertura dell'attività estrattiva (seconda metà del secolo scorso), presenti nel progetto originario autorizzato con D.G.R. n° 4844 del 21/09/1982 e ad oggi regolarmente autorizzati.

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.

Si tratta di edifici in muratura, normalmente ad un piano ed intonacati a civile, dotati di aperture in rapporto all'uso che ne viene fatto.

A ciò si deve aggiungere una tettoia in ferro 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.

Si tratta di manufatti che sono stati acquisiti dalla Soc. Acquafredda srl nel 2001 dalla Soc. NE.LO.GA. srl con atto notarile del 28/02/2001 rep. 47137 del notaio Giampetruzzi, assieme all'attività di cava.

Entrando nel dettaglio, la situazione dei manufatti ad oggi è la seguente:

Fabbricato n. 1- Fabbricato di abitazione adibito a spogliatoio e deposito:
Trattasi di un manufatto in muratura delle dimensioni di metri 10,30 x 4,10ed altezza di 5,37 metri, a due piani con copertura piana, della superficie netta complessiva di 69,05 mq e lorda 84,46 mq ed un volume pari a 228,05 mc.
Al piano terra vi sono locali adibiti a cantina e ripostiglio mentre al piano primo il fabbricato è composto da camera, bagno e cucina soggiorno. Ad oggi il fabbricato viene utilizzato dagli addetti alla cava per uso mensa e locale di riposo.
L'immobile è ultimato in parte con intonaco interno ed esterno alla genovese in arenino, pavimenti in gres, rivestimenti in ceramica, serramenti e porte. E' dotato di impianto elettrico, riscaldamento e idrico sanitario.
E'già stato realizzato da oltre 70 anni e compare già nella cartografia IGM del 1938 (che si allega ingrandimento a scala 1:10.000) ed è stato utilizzato per diverso tempo come casa di civile abitazione. E' stato ristrutturato nel 1968, all'inizio dell'attività di cava, quale residenza del custode addetto alla sorveglianza dell'impianto.

Fabbricato n. 2 – Magazzino:
E' un piccolo manufatto con struttura in c.a. e muratura delle dimensioni di metri 9,03 x 6,15 ed altezza di 6,27 metri, a due piani con copertura piana. Ha una superficie netta di complessiva di 98,15 mq, lorda di 11,06 mq ed un volume di 370,38 mc.
La struttura è tutta adibita a magazzino al servizio della cava, sia al piano terra, dove è divisa in due locali, che al primo piano.
Costituisce un corpo unico con la cabina elettrica di trasformazione Enel che sarà trattata più avanti.

Fabbricato n. 3 Cabina elettrica:
E la classica cabina elettrica di trasformazione che veniva realizzata anni addietro e ha dimensioni di pianta di 4,25 x 5,25 ed una altezza totale della struttura di 10,70 m. Ha una

superficie netta di 44,43 mq, una superficie lorda complessiva di 53,76 mq ed un volume pari a 185,43 mc.
La costruzione risulta ultimata in ogni parte con intonaco alla genovese ultimato in arenino, serramenti esterni in metallo, pavimento in battuto di cemento.
Per questo edificio, che è stato realizzato nel 1968 all'inizio dell'attività estrattiva e compare nella cartografia C.T.R. a scala 1:5.000 della Regione Liguria derivata dalle foto aeree dell'11/1973 che si allega.

Fabbricato n. 4 – Uffici e spogliatoio:
Il manufatto in questione si colloca in prossimità della pesa ed è costituito da un vano utilizzato come ufficio ed uno come spogliatoio per gli addetti alla cava.
Ha una forma rettangolare di dimensioni metri 11,03 x 3,58 ad un piano di altezza media interna di 2,9 metri. La copertura è a terrazza debolmente inclinata verso monte.
Tale manufatto, che è stato edificato in continuità con altro edificio di altra proprietà, ha una superficie complessiva netta pari a mq 33,19 (12,60 mq il locale ufficio e 20,59 mq il locale spogliatoio e servizi) una superficie lorda di mq 399,49 ed un volume di 119,65 mc.
La costruzione è ultimata in ogni parte con intonaco alla genovese ultimato in arenino, serramenti, pavimento in battuto di cemento, rivestimenti in ceramica, servizi, impianto elettrico e idrico.

Fabbricato n. 5 – Officina e locale deposito attiguo:
E' costituito da una struttura in parte in cls e muratura e in parte in acciaio con tamponamenti e serramenti in ferro. Ha un tetto in lamiera a capanna e di una grande porta di accesso per consentire l'entrata ai mezzi da riparare.
Ha una superficie netta di mq 103,53 una superficie lorda di 11,95 mq ed un volume di 781,41 mc. L'altezza dei montanti di acciaio alla gronda è di 7,5 metri. La parte inferiore del tamponamento (circa 2,5 metri di altezza) è in cls a vista, il pavimento è in battuto di cemento.
A lato del corpo principale vi un piccolo corpo secondario utilizzato come deposito dell'officina e costituito da muratura in cls a vista, ad un piano delle dimensioni di base di 6,5 x 6,5 metri ed altezza di 3 metri per un volume complessivo di mc 126.75. Ha un cancello di ferro di entrata senza altre bucature.

Fabbricato n. 6 – Tettoia di ricovero mezzi:
E' un manufatto che si colloca all'entrata della cava ed ha dimensioni di 20 x 13 metri ed altezza massima alla gronda di 6 metri circa.
E' parzialmente interrato su tre lati e par la restante parte è aperto.
E' il fabbricato è fatto in struttura metallica con montanti di acciaio basati su muratura in cls, copertura a capanna.
E' a servizio dell'attività di cava dove trovano ricovero i vari mezzi meccanici e di movimento terra.

Nell'areale di cava sono presenti, inoltre un fabbricato in aderenza agli uffici che non è di proprietà della Soc. Acquafredda, e un impianto di betonaggio posto al margine sud dell'area di proprietà della Soc. Unicalcestruzzi.

Tutti gli altri "manufatti" che compaiono nella cartografia di progetto costituiscono il complesso dei macchinari e strutture dell'impianto di frantumazione, vagliatura e selezione del materiale lavorato come sopra ampiamente descritto.

Per quanto riguarda l'attuale sistemazione dell'area, esclusa la zona di estrazione e ricomposizione vera e propria, e a parte i citati manufatti e impianti di lavorazione, il resto è occupato da aree di piazzale, scarpate a verde e dalla viabilità interna.

La strada di accesso si stacca dalla provinciale per Masso, circa 700 metri dopo il bivio con la provinciale per Castiglione Chiavarese, e dopo un percorso in salita di circa 100 metri si porta nella zona dell'officina e degli uffici.

A circa 30 metri dall'innesto con la provinciale la strada si biforca con un ramo che porta all'impianto di betonaggio della Unicalcestruzzi.

Il tratto di competenza è asfaltato, ha una larghezza di 4 – 5 metri ed una pendenza media del 13%. E' limitato a monte da un muro in cls, dotato di speroni di contenimento che sostiene il tratto di strada (3 metri di larghezza) in uscita dalla pesa. Verso sud detta strada corre in fregio alla tettoia di ricovero mezzi e all'officina.

Per accedere agli impianti e ai piazzali superiori vi è una pista in parte asfaltata, di larghezza media di 4 metri che a quota 128 m circa, si raccorda con altra pista sterrata di servizio e controllo dell'impianto di frantumazione.

14-CICLO PRODUTTIVO DELLA CAVA E INFORMAZIONI RELATIVE AGLI ASPETTI AMBIENTALI E MISURE MITIGATIVE

Come sopra accennato 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 con mezzi meccanici (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 scarto della lavorazione della cava, insieme a quello recuperato dall'esterno, 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.

Sulla base di questo ciclo di lavorazione si possono fornire le seguenti informazioni sugli impatti ambientali e relative misure mitigative, considerando anche che con gli interventi di riqualificazione previsti e con lo smantellamento di alcuni impianti l'opera di mitigazione sarà ancora più efficace.

Aria:
In questa cava la coltivazione avviene tramite mezzi meccanici e mine, e durante le lavorazioni possono verificarsi emissioni di polveri. In particolare durante lo scavo e la frantumazione del materiale abbattuto nei periodi di forte asciuttore.
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:
Come già espresso in precedenza, la situazione idrografica della zona è piuttosto semplice e caratterizzata da un versante con ripide vie di scolo che fanno capo al Rio Gavotino, affluente del Torrente Petronio. In considerazione della situazione morfologica bacini imbriferi sottesi ai vari fossetti, sono molto piccoli e l'acqua che raccolgono, compresa l'area di cava, è esclusivamente di origine meteorica. Nell'ambito della cava 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.

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.
In rapporto ai nuclei abitati, tenuto conto della ubicazione e della distanza della cava dagli stesse, si ritiene poco influente l'impatto acustico che l'attività produce; ed ancor meno con la variante dove saranno dismessi anche alcuni impianti. Inoltre, occorre considerare che la maggior fonte di inquinamento acustico nella valle è causato essenzialmente dal traffico autostradale.

Traffico:
Le modalità di lavoro della cava non varieranno sostanzialmente rispetto all'attuale. La variante consentirà unicamente in un arretramento del fronte di scavo per un migliore sfruttamento delle risorse esistenti e una adeguata sistemazione morfologico – ambientale.
Il movimento del materiale in cava avverrà mediante la viabilità interna prevista in progetto senza aumentare l'incidenza sulla viabilità esterna.

Regime idrogeologico:
Nell'areale di cava parte delle acque meteoriche viene assorbita dai terreni e lo scorrimento sotterraneo è anisotropo e condizionato dalle discontinuità della roccia, parte scorre superficialmente e confluisce nei citati corsi d'acqua. In considerazione dell'acclività dei fronti e del drenaggio superficiale la quantità d'acqua che viene assorbita è molto limitata. Tenuto conto di quanto sopra e dall'esame dei fronti di scavo, sulla zona non vi sono sorgenti o falde acquifere alle quote raggiunte dalla cava e da quelle della variante in questione, e pertanto non vi saranno modificazioni alla circolazione idrica sotterranea profonda.

15-LA CAVA E LE STRUTTURE CIVILI

Facendo riferimento alla specifica cartografia allegata si deve rilevare che sino a circa 400 di raggio dal centro della cava in progetto non vi sono nuclei abitati di rilievo ma solo fabbricati sparsi, alcuni abbandonati tutti ubicati a sud - est; la località più prossima è Masso, a circa 500 m in direzione est, in posizione morfologica defilata rispetto al sito, poiché separata dal crinale secondario che dal rilievo su cui è edificata la Chiesa di Madonna di Loreto scende al fosso Gavotino.

Anche la località Canneto, ubicata a sud – est, si pone ad analoga distanza e separata dallo stesso crinale.

Si tratta normalmente di edifici in parte realizzati a metà del secolo, di uno o due piani, con struttura mista di pietrame, tipica dell'epoca, alcuni in disuso altri ristrutturati di recente; sono presenti anche alcuni fabbricati nuovi in luogo di vecchi demoliti ed altri di nuova edificazione. La presenza di queste zone abitate è legata alla minor acclività del versante e alla presenza di terreni detritici idonei all'agricoltura.

Poiché nella cava l'estrazione del materiale avviene con i soli mezzi meccanici non si pongono problemi legati alle vibrazioni, come nel caso di mine.

16-VIABILITÀ DEL COMPRENSORIO

L'asse principale della viabilità del comprensorio è rappresentato dalla strada Statale n. 523 della Val Petronio che collega la costa e l'Autostrada A12 – Casello di Sestri Levante - con la Val di Vara passando per Casarza Ligure.

Questa importante arteria viene percorsa senza difficoltà da tutti i mezzi, anche quelli provenienti dalla cava per raggiungere i siti di utilizzo del materiale.

Da detta statale, in località Battilana, si stacca la strada Provinciale che porta alla cava Acquafredda e al paese di Masso e prosegue sul versante sino a collegarsi alla strada Statale n. 1 Aurelia in prossimità del passo del Bracco.

Nel complesso si tratta di strade di adeguata larghezza e pendenza in grado di garantire in sicurezza la percorribilità dei mezzi di trasporto del materiale senza creare particolari disagi.
Altra importante arteria che corre in prossimità della cava, sul versante opposto, ma senza alcun interessamento diretto della viabilità, è l'Autostrada A12, nel tratto che corre lungo il Rio Gavotino, circa 5 Km prima dello svincolo di Sestri Levante, provenendo da Livorno.

La strada di accesso alla cava "Acquafredda" è esistente dall'epoca di apertura dell'attività, ed è stata tracciata sulla pendice in sponda destra del Rio Gavotino, con innesto sulla citata strada provinciale.

Si tratta di una strada privata della larghezza di circa 5 m e lunga poche centinaia di metri, asfaltata nel tratto iniziale, idonea al transito dei mezzi di trasporto.

17-LA CAVA E L'IMPATTO VISIVO – FOTOINSERIMENTO DELLA SITUAZIONE FINALE

La variante di sistemazione proposta andrà a modificare in modo certamente positivo l'impatto che la cava attuale nel suo complesso induce sull'ambiente circostante; infatti con gli interventi di riqualificazione ambientale previsti già nella prima fase, la ricostituzione di una morfologia molto simile all'originaria con l'aumento della quota di mascheramento del fronte, e gli interventi di ricostituzione del manto pedologico - vegetale con impianto della vegetazione su di un suolo che ne permetterà un sicuro sviluppo, ed infine lo smantellamento degli impianti di lavorazione, di fatto consentirà di ottenere un buon inserimento del sito nel contesto ambientale in cui si colloca e ne ridurrà in modo drastico l'impatto visivo della medesima dall'autostrada A12, che rappresenta il punto di visuale più critico.

Proprio al fine di analizzare e valutare l'impatto visivo della cava dalle zone circostanti è stata fatta una indagine dell'areale su cui insiste il sito in rapporto sia ai centri abitati, alla viabilità, ad eventuali percorsi escursionistici etc, ed effettuata una ricognizione con riprese fotografiche dai punti più significativi.

Quanto sopra è stato sintetizzato nella cartografia allegata "Planimetria d'insieme con ubicato i profili topografici – visivi, i coni di visuale, ed i punti di ripresa del fotoinserimento" a scala 1:10.000.

Per quanto riguarda i coni di visuale, l'ampiezza massima del cono rispetto al punto mediano della cava è di 125° all'interno del quale non vi sono centri abitati.

Detto cono, che va dalla loc. Pezze (a ovest) sino alla loc. Buttiglione (a sud - est), di fatto interessa tutto il crinale compreso tra le pendici del Bracco al M. Giovanella al M. Croce dei Tozzi sino al torrente Petronio.

Come già accennato trattasi di una zona non urbanizzata, ripida e talvolta dirupata, esposta a nord, in parte degradata sia dal punto di vista geologico con presenza prevalente di serpentino in erosione e con zone franose, sia dal punto di vista vegetazionale con boschi di pini aggrediti dalla malattia, spesso secchi, e con zone devegetate.

Più significativo è il cono di visuale dal tratto di Autostrada Genova – Livorno tra la galleria M. Croce dei Tozzi (a nord - ovest) e la galleria Giovanella (a sud – est), della lunghezza complessiva di 900 metri, che corre alla quota media di 150 m, in parte a mezzacosta, in parte su viadotto (viadotto Gavotino) e in parte in trincea.

L'ampiezza del campo visivo sul piano orizzontale tra le due gallerie risulta di 75° (angolo z - z), ma nel tratto in uscita dalla galleria Giovanella (in direzione di Genova) la percezione della cava è alquanto modesta (e solo la parte superiore) poiché mascherata parzialmente sia dal crinale secondario che scende al lato est della cava, sia dalla vegetazione ma soprattutto dal tratto in cui l'arteria corre in trincea (circa 200 m).

Pertanto la reale vista della cava dall'autostrada, sia in un senso che nell'altro, si ha solo nel tratto compreso tra il Viadotto Gavotino e la Galleria Croce dei Tozzi per una lunghezza complessiva di circa 500 metri ed un angolo del cono di visuale di 50°.

Tenuto conto che nel tratto citato non vi sono aree di sosta (salvo la piazzola di emergenza) e che la velocità consentita è di 110 Km/h il tempo teorico di vista della cava è di soli 16 secondi.

Il profilo topografico – visivo 1-1 chiarisce i rapporti tra la cava e l'Autostrada A12, dove la distanza è di circa 500 metri e l'angolo di visuale in verticale è di circa 12°.

Dai profili 2–2 e 3-3 si evince chiaramente quanto sopra espresso circa l'impossibilità che la cava possa essere vista dal paese di Masso o dalla loc. Canneto.

Tenuto conto di quanto sopra e degli interventi mitigativi che saranno subito messi in opera sul fronte alto della cava, si ritiene che l'impatto sia limitato, tenuto anche conto che a differenza di rocce calcaree bianche, il basalto estratto nella cava Acquafredda è una roccia che ha una tonalità assai poco impattante.

In sostanza dall'esame di detta cartografia e dei profili visivi tracciati nei punti più significativi si mette in evidenza che la cava attuale non è visibile da alcuno dei centri abitati o località presenti nell'areale e che il raggio visivo, tenuto conto dei crinali e della vegetazione arborea, mediamente non supera il chilometro.

E' evidente che una volta sistemato il sito di cava secondo le indicazioni progettuali gli impatti saranno ridotti o annullati come risulta anche dai fotoinserimenti della situazione finale.

Il sito è ben inserito e il maggior contrasto si ha dalle piante di pino che oggi sono aggrediti dalla malattia e che nel tempo saranno totalmente sostituiti dalla macchia mediterranea, come per altro è previsto nell'areale di cava.

18-CONCLUSIONI

Con questo progetto di variante l'attività estrattiva della cava Acquafredda è praticamente conclusa e gli scavi residui sono da mettere in relazione alla sistemazione e rimodellamento del fronte sulla parte sinistra.

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. 141/2008 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.

Sulla base di quanto sopra descritto è da ritenere che il progetto di variante al programma di coltivazione della cava denominata "ACQUAFREDDA" risponda appieno alle esigenze di tutela e salvaguardia del territorio evidenziate dal Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico e che con la sua realizzazione sarà possibile un reale, credibile e progressivo recupero ambientale dell'area di cava.

Il progettista
Dott. Geologo Gino Piaggi