COMUNE DI GENOVA
PROVINCIA DI GENOVA
REGIONE LIGURIA

CAVA DI METAGABBRO DENOMINATA "TANA DEI BANDITI"

PROPRIETA' FRANTOIO DEL TIGULLIO SRL

PROGETTO DI VARIANTE AL PROGRAMMA DI COLTIVAZIONE DELLA CAVA

RELAZIONE PAESAGGISTICA E DI COMPATIBILITA' PAESISTICA

IL COMMITTENTE: Frantoio del Tigullio S.r.l.

IL PROGETTISTA: Dott. Geologo Gino Piaggi

- 2010 -

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

CAVA DI METAGABBRO DENOMINATA "TANA DEI BANDITI"

INDICE

- PREMESSA
- UBICAZIONE DELLA CAVA E VINCOLI SUL TERRITORIO
- INDICAZIONI DEL P.T. REGIONALE DELLE ATTIVITA' DI CAVA
- INDICAZIONI DEL P.T.C.P. DEGLI STUDI PROPEDEUTICI AL PTCP
- INQUADRAMENTO STORICO, GEOGRAFICO, MORFOLOGICO, VEGETAZIONALE, GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO
- CARATTERIZZAZIONE DELL'AMBITO DI CRINALE DI CAVA
- STATO ATTUALE DELLA CAVA
- PREVISIONI DEL PIANO DI COLTIVAZIONE, PROGRAMMA DEI LAVORI E TEMPISTICA
- VOLUMETRIE DI SCAVO E RIPORTO
- CICLO DI LAVORAZIONE DEL MATERIALE
- INFORMAZIONI RELATIVE AGLI ASPETTI AMBIENTALI
- MACCHINARI, INFRASTRUTTURE E RECINZIONE
- LA CAVA E LE STRUTTURE CIVILI
- LA VIABILITA' DEL COMPRENSORIO
- LA CAVA E L'IMPATTO VISIVO, FOTOINSERIMENTI E MODELLIZZAZIONI
- CONCLUSIONI

CARTOGRAFIA

PIANO TERRIT. REGIONALE PER LE ATTIVITA' DI CAVA

PIANO TERRITORIALE COORDINAMENTO PAESISTICO

- Assetto insediativo
- Assetto geomorfologico
- Assetto vegetazionale

PLANIMETRIA I.G.M. CON RIPORTATO LE LINEE DI CRINALE DEL COMPRENSORIO - SCALA 1:25.000

INGRANDIMENTO DELLA PLANIMETRIA I.G.M. CON RIPORTATO LE LINEE DI CRINALE ATTORNO ALLA ZONA DI CAVA - SCALA 1:10.000

PLANIMETRIA C.T.R. CON RIPORTATO LE LINEE DI CRINALE DELLA ZONA - SCALA 1:5.000

PLANIMETRIA D'INSIEME CON VIABILITA' E DISTANZA CENTRI ABITATI

PLANIMETRIA D'INSIEME CON PROFILI TOPOGRAFICI – VISIVI, CONO DI VISUALE E PUNTI DI RIPRESA FOTOGRAFICI

PROFILO TOPOGRAFICO VISIVO R/R – S/S – T/T

CAVA DI METAGABBRO DENOMINATA "TANA DEI BANDITI"

PREMESSA

La cava di Metagabbro denominata "Tana dei Banditi" è sita in Val Varenna, località San Carlo di Cesi – Carpenara in comune di Genova Pegli.

Detta cava riveste notevole importanza sotto il profilo produttivo, in quanto è volta allo sfruttamento di una formazione rocciosa particolarmente indicata e ricercata per la produzione di massi da scogliera e inerti di qualità.

In considerazione della particolare situazione estrattiva della regione, il progetto in questione si pone l'obiettivo di un ulteriore e differente sfruttamento del giacimento senza sostanziali aumenti della superficie di scavo, così da permettere il mantenimento dell'attività, garantire l'occupazione e l'approvvigionamento di materiale lapideo anche in previsione dell'avvio di importanti opere infrastrutturali già programmate sul territorio ligure ed in particolare nell'ambito genovese.

La necessità di proporre la seguente variante nasce, oltre che da esigenze di garantire nuove risorse lapidee, anche dal fatto di adeguare la profilatura dei gradoni ai sistemi di discontinuità presenti nella roccia e di concentrare lo scavo sulle zone più produttive abbandonando quelle con materiale scadente o in presenza di detrito spesso come quelle poste sulla parte sinistra del fronte di cava.

Quanto sopra sarà ottenuto con un modesto e generale arretramento dei gradoni a partire dall'alto, in modo che la morfologia dei gradoni mantenga la coerenza con le discontinuità della roccia, escludendo dagli scavi la parte sinistra del fronte.

Con questa variante si richiede anche il rinnovo dell'autorizzazione paesistica.

Il progetto di variante allo sfruttamento estrattivo e di sistemazione ambientale della cava è stato 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 15/02/2008* e relative modifiche di cui al *Dgr. N. 141 del 05/02/2010*, ed 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, tenuto conto che la cava è classificata di tipo B.

Gli studi e indagini per la redazione del progetto in questione sono stati fatti da uno staff tecnico specializzato nei vari settori tra loro interconnessi

e coordinati nell'ambito di un processo analitico che partendo da una caratterizzazione multidisciplinare ha portato a definire i criteri e le modalità d'intervento in termini di sostenibilità ambientale.

Lo staff tecnico progettuale è composto dalle seguenti figure professionali:

Dott. Gino Piaggi Geologo progettista e coordinatore – iscritto all'Albo Professionale dei Geologi in data 15/12/76, con n° 2719, e all'Albo Regionale dei Geologi della Liguria con il n° 58. Iscritto all'Albo Regionale degli Esperti in materia di Bellezze Naturali ai sensi della L.R. 20/91;
Dott. Luca Piaggi Geologo – geotecnica – geomeccanica, specializzato in geologia verticale;
Ing. Raul Copelletti Ingegnere
Dott. Angelo Consiglieri Agronomo
Dott.ssa Raffaella Spinetta Naturalista
Arch. Lorenzo Ratti Arch. Paesaggio
Geom. Riccardo Arfanotti Geometra e grafica.

Per l'aspetto geomeccanico e verifiche di stabilità vi è stata anche la collaborazione della Dott.ssa Daria Marchetti ricercatrice (Pdh) dell'Università degli Studi di Pisa, Dipartimento di Geologia Applicata.

Hanno inoltre partecipato a vario titolo e con incarico diretto della Soc. Committente, anche il:

- Prof. Renato Funiciello – Professore Ordinario di Geologia Strutturale dell'Università degli Studi di Roma Tre – Direttore del Dipartimento di Scienze Geologiche.
- Dott. Gianluca Vignaroli – Dott. di Ricerca Dip. Sc. Geologiche Univ. degli Studi di Roma Tre (Evoluzione tettonico - metamorfica);
- Dott. Federico Rossetti – Ricercatore in Geologia Strutturale Dip. Scienze Geologiche Università degli Studi di Roma Tre (Evoluzione dei complessi ofiolitici);
- Prof. Ing. Girolamo Belardi – Istituto di geologia ambientale e geoingegneria - Consiglio Nazionale delle Ricerche - I.G.A.G. Roma.
- Dott. Andrea Billi – Ricercatore I.G.A.G. di Roma – CNR (Fratturazione ammassi rocciosi e caratterizzazione chimico - fisica).

Gli studi che sono stati eseguiti dai tecnici universitari e del CNR, integrando finalità scientifiche ed applicative, hanno fornito risposte operative alle problematiche geologico – strutturali connesse con l'escavazione del materiale roccioso.

Ciò ha permesso di avere una piena conoscenza delle caratteristiche del sito così da permettere una adeguata progettazione con precisa definizione delle modalità e tempi di sviluppo dell'estrazione ed evitare o ridurre al minimo le eventuali conseguenze negative all'ambiente.

CAVA DI METAGABBRO DENOMINATA "TANA DEI BANDITI"

In questa relazione sono riassunti ed illustrati i principali elementi che permettono di dare un inquadramento ambientale, urbanistico e territoriale del contesto in cui si colloca la cava di metagabbro denominata "Tana dei Banditi", così da pervenire ad un progetto di coltivazione ambientalmente sostenibile e paesisticamente compatibile 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).

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.

CAVA DI METAGABBRO DENOMINATA "TANA DEI BANDITI"

Per quanto concerne la Relazione Paesaggistica prevista dal D.C.P.M. 12/12/05, dall'esame dell'Allegato al Decreto 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.

Sulla base di quanto sopra gli interventi progettati per la cava Tana dei Banditi sono stati concepiti traguardando la sistemazione finale dei luoghi in modo da tendere alla minimizzazione delle alterazioni delle peculiarità nell'ambito paesistico di riferimento.

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.

UBICAZIONE DELLA CAVA, VINCOLI SUL TERRITORIO

La cava di metagabbro denominata "Tana dei Banditi" è sita in Val Varenna e si apre sulla pendice sud – occidentale del rilievo di Rocca dei Banditi, tra le quote di 260 e 420 m circa.

Il sito è raggiungibile mediante una strada privata di circa 450 metri di lunghezza che si stacca a quota 200 m circa dalla strada Comunale che da Pegli porta a San Carlo di Cesi, circa 200 metri dopo la località Carpenara. Dista dalla via Aurelia e dall'Autostrada casello di GE-Pegli circa 4 Km.

E' posta sui terreni distinti a catasto del Comune di Genova sezione di Pegli del foglio 30, mappali nn. 38, 53, 76, 105, 106, 118.

Il baricentro della cava secondo l'inquadramento Gauss-Boaga della carta

tecnica regionale risulta avere come coordinate 4.923.700 Nord, 1.486.000 Est.

Dallo Strumento Urbanistico Comunale risulta essere in zona produttiva DT.

Il più vicino nucleo abitato è Carpenara, un piccolo gruppo di case a circa 400 m in linea d'aria, ma esistono alcuni edifici isolati ad uso abitazione e insediamenti produttivi lungo la strada comunale.

Per quanto riguarda il piano di bacino stralcio del torrente Varenna, la cartografia indica l'area interessata dalla cava in zona CAVE senza quindi particolari indicazioni per quanto riguarda la suscettività al dissesto e al rischio idrogeologico di pertinenza dell'Autorità di Piano (Provincia di Genova).

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 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 vincolate con D.D.M.M. 24/4/85.

La cava non risulta inserita in parchi regionali o statali ed è pure esclusa, dal SIC "IT 1331501 – Praglia Pracaban Monte Leco Punta Martin" il cui perimetro contorna, in parte, la zona orientale di cava.

In generale il SIC in questione presenta ambienti e specie protette di interesse in particolare in corrispondenza delle piccole zone umide e dei substrati ofiolitici affioranti.

INDICAZIONI DEL PIANO TERRITORIALE PER LE ATTIVITA' DI CAVA

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

La cava "Tana dei Banditi" risulta inserita nel P.T.R.A.C. approvato con D.G.R. n° 16 del 29 febbraio 2000 e successive varianti di cui alla Del. Consiglio Regionale n. 7 del 27/02/2008.

La cava è riportata nella scheda di Piano n° 67 – sigla 13 GE, con tipologia di "cava di tipo B", senza alcuna "disposizione particolare".

Per quanto riguarda il regime normativo, in base all'art. 7 delle N. di A. nella cava di tipo B si prevede:

1. Tale regime si applica nei casi in cui le modalità, le forme di coltivazione e di sistemazione della cava risultino correttamente inserite nel contesto ambientale e fisico morfologico e la coltivazione risulti peraltro suscettibile di ulteriori ampliamenti rispetto al progetto autorizzato.

2. L'obiettivo della disciplina è quello di consentire l'ampliamento dell'attività di cava con le modalità, le forme di coltivazione e di sistemazione finale del sito già autorizzate ovvero anche tramite l'introduzione di nuove modalità di coltivazione più avanzate.

3. Sono pertanto consentiti, previa autorizzazione regionale, interventi di modificazione ed ampliamento dell'attività di cava purché nel rispetto degli obiettivi di cui al punto precedente.

La tipologia del materiale è Gabbro utilizzato per la produzione di pietrischi per usi edili e stradale, sabbia, ghiaia, pietrisco; massi per difese spondali, marittime e fluviali, materiale per la realizzazione di massicciate ferroviarie.

Il sistema di coltivazione è a cielo aperto e la modalità di coltivazione è a gradoni con abbattimento con esplosivo.

Trattandosi di litotipo non calcareo l'area di cava non è soggetta a carsismo e non ricade in zona d'interesse carsico così come specificato dalla L.R. 3 Aprile 1990 n. 14.

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. 15 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-B. Il regime normativo della modificabilità MO-B comprende gran parte del bacino del torrente Varenna.

-- Assetto vegetazionale:
L'area interessata insiste su aree con differenti indicazioni territoriali. La parte bassa comprendente il piazzale di cava e la porzione a est dei

gradoni ricade in zona COL-ISS dove si individua una componente di coltivazioni e si prevede una normativa di insediamento sparso di serre. La porzione ovest è inquadrata in zona BCT-TRZ-BA dove si prevede la trasformazione da bosco di conifere termofile a bosco di angiosperme.
La zona delle piste alte lato ovest interessa marginalmente la zona BA-CO dove si individua una componente di bosco di angiosperme e si indica un quadro normativo di consolidamento.

-- Assetto insediativo:
L'area di cava ricade su zona ANI-MA dove viene individuata una componente di area non insediata con un regime normativo di mantenimento. La porzione di territorio immediatamente a sud e est della cava è inquadrata in area IS-MA.
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.05) 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. La zona di cava fa parte degli ambiti di "versanti con affioramenti rocciosi" e vengono evidenziate forme di terrazzo nella parte alta dei rilievi e nella zona di Carpenara.

b) Vegetazione reale:
Viene individuata l'areale di cava come "Dissesto di origine antropica" (D), mentre l'areale al contorno è Arbusteto e Prateria (AP) passante a Bosco di Angiosperme, Conifere e Arbusteto (B - A), a Colture – Arbusteto e Bosco.

c) Emergenze storico - archeologiche:
Non si evidenziano emergenze di carattere storico ed archeologico su tutto l'ambito di cava considerato.

d) Paesaggio costruito:
Sulla zona interessata dalla cava non vi sono elementi da segnalare.

e) Potenzialità per la fruizione attiva:
Per le sue caratteristiche l'area direttamente interessata dalla cava e dintorni non rientra tra le zone classificate come "fruibili".

CAVA DI METAGABBRO DENOMINATA "TANA DEI BANDITI"

INQUADRAMENTO STORICO - GEOGRAFICO, IDROGRAFICO, MORFOLOGICO, VEGETAZIONALE, GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO:

Il sito di cava si pone nella Val Varenna, una piccola valle posta a ponente di Genova, tra il quartiere di Pegli e quello di Multedo.

I principali insediamenti sono Tre Ponti, Granara, Chiesino, Carpenara e San Carlo di Cese.

Il primo centro è Tre Ponti, caratterizzato dall'intreccio di tre ponticelli; segue la frazione di Granara dove è presente una stazione della linea ferroviaria Asti – Genova, caratterizzata da lunghi ponti ad arcate in mattoni.

Seguono le frazioni di Chiesino e di Carpenara ed infine San Carlo di Ciesi (297 mslm) centro maggiore della vallata.

La valle ha una superficie di circa 22 Kmq, una lunghezza di circa 12 Km, segnati dal torrente omonimo che nasce dal monte Proratado e che versa le sue acque direttamente al Mar Ligure.

Fu abitata fin antichità dagli antichi Liguri e nel 643 venne occupata dai Longobardi.

Il bacino del torrente Varenna è compreso tra la Val Polcevera, il torrente Stura, il torrente Chiaravagna ed i rii Mulinassi e Rostan ed i bacini del torrente Leiro, Branega, San Pietro e Rexello.

Il bacino, che si sviluppa in direzione Nord – Sud per circa 9 Km, con una ampiezza massima trasversale di circa 4,5 Km, ha una forma stretta ed allungata e presenta una asimmetria del reticolo che evidenzia una maggiore ramificazione lungo il versante destro e quindi anche una maggiore superficie.

Si sviluppa sul territorio da una quota minima pari al livello del mare (Pegli), fino a raggiungere la quota massima di 995 m slm in corrispondenza della vetta del Monte Pennello.

La linea di crinale, a partire dal versante occidentale e ruotando in senso orario, si sviluppa tra le vette di Bric le Monache, Monte Riondo, Monte Cuccio, Monte Pennello, Monte Foscallo sino alla testa del bacino corrispondente al Monte Pratorado (926 m slm).

Da qui la quota media del crinale tende a diminuire e segue i rilievi di Lencisa, Osteria dello Zucchero, Bric dell'Omo, Fossa Luea, Bric di Pria Scugente, Costa della Rondanina e Monte Contessa.

Per quanto riguarda l'orientamento dei versante, poiché l'asta del bacino ha direzione nord – sud, l'esposizione prevalente dei versanti è ad Est per il versante orografico destro e ad Ovest per il versante orografico sinistro.

Le valli sono incise dai rii tributari hanno prevalentemente direzione sud – est nel versante destro (ad esclusione del Rio Cantalupo) e prevalente direzione Ovest – Nord/Ovest nel versante sinistro.

L'esposizione, l'orografia e l'asimmetria del bacino condizionano in modo consistente la formazione dei deflussi in quanto le perturbazioni provengono generalmente dal settore di Sud – Est.

L'esposizione dei versanti (e quindi anche dell'insolazione) ha anche un ruolo rilevante sulla distribuzione e tipologia della vegetazione e dell'uso del suolo.

L'abbondanza di acqua ha portato, nei tempi trascorsi, ad un discreto insediamento di varie manifatture come pastifici, fonderie e lavanderie lungo il fiume e i suoi affluenti.

Anche la geologia della valle, caratterizzata prevalentemente da ofioliti, ha permesso l'instaurarsi, soprattutto nel secondo dopoguerra, di numerose attività estrattive per la fornitura di sabbie e pietrisco oltre che massi da scogliere e massicciate ferroviarie e cemento.

Tali attività, per altro vicine alla città di Genova, hanno permesso lo sviluppo della stessa compreso importanti opere infrastrutturali.

Buona parte di queste cave sono da tempo abbandonate (come la cava Novagette, la cava da calce Fornace, le cave utilizzate dalle ferrovie di metagabbri presso la stazione di Granara e di serpentiniti di Rio Lavino e Carpenara) mentre di recente sono state dismesse la cava Chiesino (ex Coleol ed utilizzata dall'AMIU) e la cava Pian di Carlo.

Nell'ambito della Val Varenna resta attiva solo la cava Tana dei Banditi oggetto del presente progetto di variante.

Per quanto concerne le caratteristiche geologiche generali della vallata, dall'esame della cartografia si evince che su tutta l'area affiorano i terreni del "Gruppo di Voltri" e della "Zona di Sestri – Voltaggio".

Il complesso ofiolitico del Massiccio di Voltri, su cui è incisa la maggior parte della valle, affiora in modo continuo sul versante occidentale del bacino costituito da diverse unità riferibili ad associazioni gabbro – peridotitiche, rappresentate da serpentiniti antigoritiche e metagabbri in facies eclogitica (Unità Beigua – Ponzema).

Le associazioni di vulcaniti basaltiche e sequenze di tipo oceanico sono costituite da prasiniti e calcescisti (Unità Palmaro - Caffarella), mentre le lherzoliti tettonizzate più o meno serpentinizzate appartengono all'Unità Erro – Tobbio.

La Zona di Sestri – Voltaggio è costituita da tre Unità, rispettivamente l'Unità Cravasco –Voltaggio, l'Unità ofiolitifera del Monte Figone e l'Unità Triassico – Liassica, giustapposte in una assetto strutturale durante l'evoluzione tettonica alpina.

Queste Unità affiorano in "scaglie" strutturate lungo una zona ubicata nella parte nord orientale del bacino del torrente Varenna.

CAVA DI METAGABBRO DENOMINATA "TANA DEI BANDITI"

In termini litologici l'Unità Cravasco – Voltaggio è metaofiolitica (facies degli scisti blu) con serpentiniti a relitti, metagabbri, metabasalti, metabrecce ofiolitiche, calcari cristallini.

L'Unità ofiolitifera del Monte Figone, che è molto marginale al bacino in questione, ha una successione simile alla precedente, anche se con grado di metamorfismo differente e l'assenza di gabbri.

Infine, l'Unità Triassico – Liassica è una tipica unità di piattaforma carbonatica e ambiente neritico e facies pelitiche in cui compaiono dolomie, calcari marnosi, arenarie, brecce e corniole con gessi, calcari detritici e argilloscisti.

A livello puntuale della cava Tana dei Banditi la situazione geologica è caratterizzata da un ammasso di metagabbri che rappresenta il litotipo oggetto di coltivazione.

La roccia si presenta normalmente con assetto "massiva", con superfici di discontinuità identificabili come pseudostratificazione, giunti di raffreddamento, fratturazione primaria e secondaria.

E' possibile osservare una generale immersione della pseudostratificazione – giunti di raffreddamento verso sud con inclinazione variabile tra i 40° e 70°, mentre una serie di fratture immergono a SW con valori dell'ordine di 50° – 70°.

Si tratta di discontinuità che si dispongono a franapoggio, con pendenza maggiore – uguale e minore al fronte di cava.

Altre discontinuità, sia pseudostratificazioni che scistosità / foliazioni, rilevabili soprattutto nella parte superiore della cava, presentano immersione verso nord – est con valori compresi tra 30° e 70° e quindi a reggipoggio/traverpoggio rispetto al fronte di scavo.

Infine è possibile rilevare anche alcune faglie che "tagliano" l'ammasso roccioso.

Per quanto riguarda le condizioni idrogeologiche, la zona di cava è caratterizzata da rocce mediamente permeabili per fratturazione e fessurazione.

In particolare, tenuto conto della situazione geo – stratigrafica, i metagabbri presentano una circolazione anisotropa, con prevalenza dello scorrimento verso il basso secondo le linee di discontinuità legate alla pseudostratificazione – giunti di raffreddamento e fratture - faglie.

Il detrito che ricopre il substrato nelle zone dell'impluvio e a valle della cava è invece permeabile per porosità.

Nella zona direttamente interessata dall'attività estrattiva non vi sono emergenze idriche e tenuto conto di quanto sopra non vi sono falde acquifere nei livelli superficiali raggiunti dalla cava e la circolazione idrica è da ritenersi veloce.

Il clima del bacino idrografico del torrente Varenna è determinato dall'andamento stagionale della circolazione atmosferica generale e locale e dalla configurazione orografica del territorio , completamente collinare e montuoso e dal contatto con il mare.

I rilievi del crinale precedentemente citato sono tali da influire in modo determinante sui caratteri climatici dell'area poiché si pone come una barriera sia ai venti tiepidi e umidi provenienti dai quadranti meridionali, sia su quelli freddi settentrionali.

Per l'analisi climatica e pluviometrica sono stati utilizzati i dati rilevati dalle stazioni termopluviometriche presenti nel comprensorio in quanto nessuna stazione è all'interno del bacino del torrente Varenna.

I dati termometrici indicano una temperatura media del mese più freddo (gennaio) variabile tra i 2,7 gradi della stazione di Monte Cappellino (600 mslm) e 8,9 gradi della stazione di Genova (21 m slm).

I valori medi del mese più caldo (Agosto) sono di 19,9° per il monte Cappellino e di 24,3 per Genova.

Per quanto riguarda le precipitazioni medie (periodo 1970 – 1999), in considerazione della configurazione morfologica del territorio, sono abbastanza elevate passando dai 1350 mm di Genova ai 1511 mm di monte Cappellino.

Il mese più piovoso è risultato Ottobre e quello con la siccità più elevata è Luglio.

Il regime pluviometrico stagionale, tipico di tutta la fascia costiera tirrenica, è di tipo submediterraneo con un massimo principale in Autunno (37% del totale annuo), da un massimo secondario in Inverno (25%) e da una sensibile siccità meteorologica in Estate (15%)

Facendo riferimento ai dati delle stazioni considerate, i valori medi di piovosità di piovosità sul bacino sono:

Precipitazioni medie mensili in mm sul bacino del Varenna												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	**Dic**
Clima sub mediterraneo	148,8	82,3	106,5	109,8	92,0	68,9	40,9	95,0	151,4	252,2	151,8	130,4

La pioggia media annua sulla zona di cava è di circa 1.500 mm e cresce con l'altitudine delle montagne poste a ridosso dell'area secondo un gradiente pluviometrico medio annuo stimabile in 45 mm/100m.

CAVA DI METAGABBRO DENOMINATA "TANA DEI BANDITI"

Per quanto concerne l'aspetto vegetazionale, il bacino del Torrente Varenna è caratterizzato da una vasta estensione a prateria secondaria ed arbusteto nel settore nord occidentale e dai boschi, nella maggioranza dei casi più o meno degradati, che risultano diffusi nella restante area.

Facendo riferimento alla Relazione Agronomica, i principali tipi vegetazionali presenti sono costituiti da:

- Querceti a leccio: che rappresentano l'antica copertura di un tempo prima dei disboscamenti e l'introduzione del castagno. Tale formazione è ridotta ad una distribuzione per piccoli lembi distribuiti lungo l'asta del T. Varenna.

- Boschi a maggioranza di angiosperme e conifere: che costituiscono uno stadio di passaggio nell'evoluzione che porta ad un reinsediamento dei boschi di latifoglie più consono alle condizioni ambientali del bacino.

- Boschi misti di angiosperme: occupa buona parte dell'area del bacino ed è caratterizzata da carpino nero, orniello e roverella con qualche castagno, ciliegio e ontano nero.

- Castagneti: sono ampiamente diffusi su tutto il bacino e risultano molte degradati.

- Pinete a pino marittimo: sono di origine artificiale, per rimboschimenti e diffusione favorita dagli incendi e rappresentano il tipo di vegetazione boschiva maggiormente diffusa. Sono fortemente degradate anche per numerose malattie che stanno distruggendo il bosco.

- Arbusteto: sono diffusi sull'areale e sono di origine secondari e traggono origine dall'abbandono di pratiche colturali o dagli incendi.

- Praterie: risultano diffuse soprattutto sui suoli serpentinosi e sono di origine secondaria come gli arbusteto.

- Area coltivate e prati: sono aree molto ridotte a seguito dell'abbandono della campana a favore degli arbusteto e praterie.

Nell'ambito dei versanti attorno alla zona di cava sono presenti prevalentemente pini (degradati e con forti attacchi di malattia) boschi misti di latifoglie e conifere (anch'essi degradati), boschi cedui a prevalenza di castagno e macchie boscate a prevalenza di leccio.

CARATTERIZZAZIONE DETTAGLIATA DELL'AMBITO DI CRINALE IN CUI SI COLLOCA LA CAVA

Allo scopo di fornire una visione d'insieme e nel contempo più dettagliata dell'ambito di versante in cui s'inserisce la cava in questione sono state analizzate cartografie d'insieme a varia scala ed epoca, ed elaborata la Modellazione di sistemazione finale del sito.

Linee di crinale ed impluvi: Per definire lo stato originario della zona è stata allegata la cartografia ricavata dalle Tavolette IGM "Voltri" e "Sestri Ponente" a scala 1:25.000 da rilievo del 1878 (aggiornato al 1930), con evidenziato le linee di crinale per una superficie di circa 16 Kmq.

La linea di crinale principale si colloca ad ovest della cava e comprende i rilievi di Monte Riondo (713 m) – Monte Cuccio – Monte Fontana Buona (956 m) e Monte Penello (995 m) e costituisce lo spartiacque con il torrente Acquasanta a direzione nord - sud.

Dal monte Fontana Buona si dirama un crinale secondario verso est – sud/est che comprende la Punta del Corno (852 m) la Costa Colletta.

Da questa si stacca una propaggine verso sud denominata Rocca dei Banditi, su cui si apre la cava in questione.

Per una migliore visione di quanto sopra, la carta IGM 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.

Dal raffronto tra le due cartografie non risultano variazioni di linee di crinale che sono praticamente gli stessi, salvo una migliore definizione degli stessi grazie alla maggior precisione e dettaglio della carta C.T.R.

Sempre dalla stessa cartografia I.G.M. si rileva che da Carpenara sale un sentiero per Costa Colletta e Bric Scaggia.

Detto sentiero, che è individuabile anche sulla mappa catastale, passa al di fuori della zona di variante e segue poi la valle ad ovest del sito estrattivo, e pertanto non è interessato dai lavori proposti.

Attualmente questo sentiero è in disuso e non è riconoscibile sul terreno, abbandonato e in buona parte coperto dalla vegetazione arbustiva.

Modellazione dello stato finale:
Per una migliore comprensione dello stato finale della cava è stata fatta anche una modellizzazione cartografica a scala 1:500 utilizzando specifici programmi di topografia a scala di progetto. In questa carta ben si rilevano gli ambiti di crinale e l'inserimento dell'area di cava.

STATO ATTUALE DELLA CAVA

Per poter definire lo stato attuale dei lavori e predisporre il progetto di coltivazione è stato effettuato un rilievo topografico di precisione che è stato integrato, per la parte esterna, dalla Carta Tecnica Regionale a scala 1:5000.

Allo stato attuale la cava si presenta con una conformazione a "schiena d'asino" ed una serie di gradoni aventi altezza dell'ordine di 15 m e larghezza variabile tra 5 e 8 metri ed inclinazione di circa 70°, posti rispettivamente alla quota media di circa 400 – 380 - 365 - 350 – 335 – 320 – 305 e 285 m ed il piazzale di base a quota 260 m circa (vedi All.3.1).

Per quanto riguarda la lavorazione, come prescritto lo scavo è stato condotto con il metodo del gradino diritto discendente, dall'alto verso il basso, utilizzando volate di mina, seguendo per quanto possibile le geometrie progettuali, tenendo conto soprattutto delle superfici di discontinuità della roccia che sono state utilizzate per la formazione delle scarpate dei gradoni per evitare il crearsi di situazioni potenzialmente instabili.

Tutti i gradoni sono raggiungibili tramite una pista che si stacca dal piazzale e si snoda sul versante sinistro, in zona a bassa acclività, con una serie di tornanti e rampe di raccordo ai vari ripiani.

La particolare conformazione morfologica di questa cava trova giustificazioni geologiche e cause oggettive dovute alla presenza di strutture preesistenti.

Per quanto riguarda le motivazioni geologiche, sulla zona di cava vi è un consistente ammasso di metagabbri allungato in direzione Nord – Sud che rappresenta l'oggetto della coltivazione.

Si tratta, infatti, di una roccia molto dura con carichi di rottura elevati, con alto peso specifico, e più in generale con ottime caratteristiche geomeccaniche che la rendono particolarmente idonea per molteplici utilizzi nel campo delle costruzioni.

Procedendo verso ovest, il metagabbro viene sostituito da Talcoscisti, cloritoscisti e serpentiniti con caratteristiche geomeccaniche nettamente

inferiori, a cui si deve sommare una discreta copertura detritica eluvio – colluviale e materiale di riporto che ritroviamo nella zona attorno al Rio Tagin (o Rio Taggia - che corre sul limite occidentale del P.T.R.A.C.).

Ai limiti geologici di cui sopra si somma il fatto che alla sommità del rilievo di Rocca dei Banditi sono posizionati due tralicci di un elettrodotto che con andamento nord/est – sud/ovest attraversa i rilievi dietro la costa secondo la direttrice Livellato – Scarpino – Acquasanta.

In particolare, i tralicci sono realizzati in struttura reticolare con profilati di acciaio a "L" ed hanno un utilizzo come sostegno in rettifilo.

Il traliccio più grande, Semplice Terna Portale, ha dimensioni di base di circa 5 x 5 metri, una siluette di tipo "gatto", tipico di linee di alta montagna, e porta due conduttori con isolatori ciascuno composto da due conduttori elementari distanziati di qualche decimetro.

Quello più piccolo ha dimensioni di base di 2,5 x 2,5 metri circa, una forma troncopiramidale con sostegno a bandiera ad un solo conduttore anch'esso composto da due conduttori elementari, collegato al palo con isolatore.

Questi tralicci, di fatto, hanno condizionato fortemente lo sviluppo della coltivazione che pertanto si sviluppa attorno ad un rilievo morfologico con una serie di semicerchi concentrici ricavati dai gradoni.

Per quanto concerne il limite orientale, come previsto nella parte medio – bassa è stato mantenuto un setto di separazione dalla vallata sottostante limitando gli scavi all'interno della zona di P.T.R.A.C..

La superficie totale del complesso estrattivo è dell'ordine di 50.000 mq, di cui 25.000 mq circa rappresentano la zona di estrazione vera e propria del metagabbro ed il restante è rappresentato da piazzale di lavorazione inerte e piste.

Sul piazzale di base è installato un impianto di lavorazione dell'inerte che è stato oggetto di recente ristrutturazione volta a migliorane la produttività, così come risulta dalla autorizzazione dirigenziale n. 1114 del 30/04/2008.

Tale struttura, della quale non si prevede alcuna modifica nel presente progetto di variante, è formata da un impianto di frantumazione primaria, un frantoio secondario, vari vagli e tramogge di selezione e relativi nastri trasportatori per le differenti granulometrie di inerte.

Quanto sopra è visibile nelle cartografie di progetto allegate e dalla documentazione fotografica prodotta.

PREVISIONI DEL PIANO DI COLTIVAZIONE, PROGRAMMA DEI LAVORI E TEMPISTICA:

In considerazione dello stato attuale della cava, delle condizioni geologiche di affioramento del materiale e delle limitazioni imposte dai menzionati tralicci dell'elettrodotto posto alla sommità del rilievo, il progetto di variante che si propone è volto allo sfruttamento di ulteriori risorse abbandonando zone con materiale scadente e/o detrito in modo da ottenere una migliore razionalizzazione degli scavi e una nuova profilatura del fronte.

Ciò è stato possibile grazie anche agli studi geologici, geomeccanici e geofisici effettuati che hanno permesso di avere una approfondita conoscenza del materiale lapideo e definirne meglio le condizioni di estrazione.

Pertanto l'obiettivo primario del progetto è stato quello di intervenire con una coltivazione che permettesse di ottenere un più equilibrato rapporto tra l'area interessata e il contesto della zona, cercando di ottimizzare lo sfruttamento estrattivo del giacimento e nel contempo ottenere una soddisfacente riqualificazione ambientale anche in previsione di un ipotetico diverso utilizzo dell'area.

Il progetto elaborato prevede l'arretramento dell'attuale fronte con la creazione di una gradonatura che si sviluppa essenzialmente lungo l'asse del crinale, pur senza variarne l'andamento, con raccordi laterali ai versanti e alla pista di arroccamento.

Nell'elaborazione del progetto si è fatto costante riferimento alle condizioni geologico – giaciturali e di stabilità dei versanti, alla sicurezza degli addetti oltre ovviamente alle condizioni ambientali.

Inoltre, in considerazione della morfologia si è cercato, per quanto possibile, di mantenere inalterata anche la distribuzione delle acque piovane realizzando adeguati deflussi laterali ai gradoni.

In sintesi, il progetto di variante predisposto ricalca quello già autorizzato con la differenza di un arretramento dello specchio di cava a partire dalla sommità della pendice, oltre che uno sbasso del piazzale di base sino a quota di 245 metri.

Alla sommità è previsto un modesto arretramento dell'attuale fronte sulla parte anteriore sino ad una distanza minima dai tralicci di 20 – 25 metri (Linee guida per l'applicazione del § 5.1.3. dell'Allegato al DM 29/5/2008 "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti"), che porta ad una riprofilatura dei gradoni con arretramento globale frontale dell'ordine di 10 - 12 metri.

Lateralmente, sul settore sinistro del fronte, le modificazioni sono più contenute e limitate solo al raccordo con le piste esistenti.

Il settore posto alla sinistra del fronte non sarà scavato e mantenuto allo stato attuale compresa la pista di arroccamento che, come di seguito indicato, sarà progressivamente recuperata a verde assieme ai gradoni lasciando solo una tracciato per le cure vegetazionali.

Infatti, dall'esame delle sezioni 1bis-1bis e 4-4 di progetto, si evidenzia che nulla viene modificato in questo settore.

Anche le tecniche di lavoro sono molto simili a quelle indicate nel vecchio progetto. La forma dei gradoni è sostanzialmente paragonabile a quella prevista originariamente con solo alcune correzioni dovute ad una ottimizzazione delle potenzialità di scavo nella zona di materiale con qualità migliori.

La pista di arroccamento esistente sul settore occidentale della cava non sarà modificata poichè già idonea a garantire il transito dei mezzi e già dotata di una banchina sul ciglio, della larghezza di circa 1 m, al fine di rendere il transito più sicuro; le scarpate in terra sono già in parte inerbite con la semina di essenze erbacee di consolidamento.

La superficie totale della cava, a parte il piccolo arretramento di testa di circa 400 mq, resta sostanzialmente invariata rispetto allo stato attuale, mentre l'effettiva superficie di scavo viene ridotta di oltre 3000 rispetto al progetto autorizzato.

Ciò perché, come già affermato, non si prevede di intervenire con lo scavo sulla parte sinistra della cava guardando il fronte e neppure sulla parte bassa sul lato destro, così come risulta dalla tavola All. 3.10.

Pertanto non vi saranno sostanziali modificazioni dello stato attuale dei luoghi e quindi di riduzione dell'area naturale vegetata arborea.

A livello progettuale si prevede di realizzare 10 gradoni aventi altezza media di 15 metri posti rispettivamente a quota media di 408 m – 396 m – 381 m – 365 m – 350 m – 335 m – 320 m – 305 m – 290 m – 275 m, a cui si deve aggiungere lo sbasso del piazzale a quota 260 m per una superficie media di circa 2750 m sino alla quota di base di 245 m.

Quanto sopra è visibile nelle allegate tavole progettuali a scala 1:500 e l'andamento delle varie fasi di scavo e di sistemazione, compreso la tempistica, è descritto nelle pagine seguenti.

Facendo riferimento alla cartografia di progetto, si prevede di:

CAVA DI METAGABBRO DENOMINATA "TANA DEI BANDITI"

Prima Fase (All.3.3):

La prima fase temporale di lavoro prevede la realizzazione dei gradoni medio - alti, a partire da quello a quota media di 408 m sino a quello a quota media di 335 m.
Per giungere al gradone superiore si traccerà una pista di arroccamento a partire dall'attuale tornante della pista esistente sul settore orientale della cava a quota 400 m che, realizzata (nella prima fase di scavo) in parte su riporto e in parte su roccia giungerà alla quota finale massima di 410 m.
Lo scavo superiore di questo gradone sarà mantenuto ad una distanza minima di 20 – 25 metri dal perimetro dei tralicci.
Chiaramente, per gli scavi in questa zona si utilizzeranno mezzi idonei e le mine sempre di minima carica compatibile con l'obiettivo di rompere la coesione della roccia.
Una volta realizzato questo gradone, profilato definitivamente e disgaggiato da eventuali massi instabili, si procederà al successivo sempre con la stessa tecnica e cautela.
Contestualmente alla creazione del gradone sottostante si avrà cura di sistemare definitivamente il gradone superiore giunto alle quote di progetto con la realizzazione di canaletta per lo smaltimento delle acque ed il riporto di terreno naturale (almeno 40 - 50 cm) su cui poi effettuare la semina di essenze vegetali arbustive ed arboree, come meglio riportato nei particolari costruttivi allegati alle tavole progettuali. (*N.B: Visti gli spessori di terreno di riporto non elevati (0,4 – 0,5 metri), per non ingenerare confusione con l'indicazione di nuove quote di poco differenti dalle attuali e del tutto compatibili con la lavorazione di cava, anche nella cartografia dello stato finale di sistemazione ambientale sui gradoni sono state mantenute le stesse quote di scavo).*
In modo del tutto analogo si procederà alla realizzazione dei gradoni sottostanti e al loro progressiva sistemazione a partire dall'alto sino al completamento di questa fase, così come riportato in cartografia.
Anche le piste non più utilizzabili saranno sistemate come i gradoni.
Questa tipologia di sistemazione nasce dal fatto che la conformazione morfologica a displuvio del fronte da sistemare non consente adunamenti elevati di acqua piovana in quanto i bacini imbriferi sottesi ai vari gradoni sono estremamente ridotti.
Ciò permette di risolvere il problema della regimazione idrica, sia in fase di coltivazione che di sistemazione, in modo molto semplice con cunette in roccia alla base del gradone con scarico negli impluvi naturali dei versanti laterali.
Sulla parte occidentale della cava le canalette saranno tracciate al margine delle rampe di raccordo con la pista di arroccamento in modo da convogliare le acque direttamente al Rio Tagin.

Anche in questo caso, prima dell'immissione al rio le acque saranno sedimentate da eventuali particelle terrose attraverso la creazione di pozzetti di decantazione.
Anche la sistemazione dello strato terroso trova riscontro nella particolare situazione orografica dei luoghi che già in origine erano molto scoscesi, con scarsa o assente vegetazione, come risulta anche dalla cartografia IGM Foglio di Voltri a scala 1:25.000 del 1878 con aggiornamenti nel 1930 e 1961, il cui stralcio viene allegato nella Relazione Paesaggistica.
Per quanto riguarda il tipo della vegetazione si rimanda alla Relazione Agronomica.
Per quanto riguarda la tempistica, il tempo di realizzazione, tenuto conto della situazione oggettiva del lavoro, è stimato in 18 mesi circa, escluso la sistemazione vegetazionale.
Per la sistemazione ambientale è necessario che al di là del riporto di terreno e il suo naturale assestamento, siano rispettate le condizioni climatiche favorevoli all'attecchimento della vegetazione.

Seconda Fase (All. 3.4):

Prosegue la coltivazione dei gradoni inferiori adottando la stessa tecnica utilizzata per quelli superiori con dimensionamento del tutto analogo.
Le condizioni di lavoro sono più semplici, con una situazione morfologica più favorevole e con raccordi laterali alla pista di arroccamento pressochè pianeggianti.
Saranno realizzati i gradoni a quota 320 m – 305 m – 290 m e 275 m, profilati, disgaggiati e sistemati come previsto.
Detti gradoni, saranno estesi anche nella parte destra del fronte, dove attualmente vi è una scarpata con unico fronte in modo da poter sistemate ambientalmente anche questo settore.
Le acque piovane, sia in fase di coltivazione che in sistemazione saranno regimate e addotte direttamente rio Tagin (o Rio Taggia).
In ogni caso saranno sedimentate in appositi pozzetti di decantazione prima dell'immissione all'esterno della cava.
Non si prevedono modifiche sulle altre aree del complesso estrattivo.
La durata di questa fase può essere valutata in circa 30 mesi escluso la sistemazione ambientale.

Terza e ultima Fase di scavo (All. 3.5):

La coltivazione prosegue nella parte inferiore del fronte e con la creazione dello sbasso di 15 m di parte del piazzale a quota 260 m. Contestualmente si completerà la sistemazione dei gradoni superiori.
L'impianto di lavorazione dell'inerte viene mantenuto nella

posizione attuale lasciando una parte del piazzale a disposizione per i cumuli selezionati e la movimentazione dei mezzi.
Per accedere al ribasso del piazzale sarà lasciata una pista sul lato destro di almeno 5 metri di larghezza e con pendenza di circa il 30%.
Le acque meteoriche saranno raccolte in una vasca di sedimentazione e allontanate con pompa ad immersione verso le vasche presenti sul piazzale e da qui alla vasca principale a valle della cava.
La durata di questa fase può essere valutata in circa 16 mesi escluso la sistemazione ambientale.

Quarta Fase – Sistemazione ambientale (All. 3.6):

Con questa fase si conclude la coltivazione della cava e inizia la sistemazione finale con il tombamento del ribasso operato nel piazzale ed il successivo riporto di terreno sul piazzale ed anche addossato al primo gradone con la formazione di una scarpata debolmente inclinata.
Completato il riporto si procederà al recupero vegetazionale con la semina delle essenze erbacee e alla messa a dimora, nei tempi prestabiliti, della vegetazione arborea ed arbustiva prevista nella Relazione Agronomica.
In questa fase si procederà anche al consolidamento della vegetazione erbacea e alla sostituzione delle piante non vitali già presenti sui gradoni superiori.
Lo schema di regimazione idrica resta sostanzialmente invariato e le acque raccolte sul piazzale saranno sempre convogliate alla vasca di sedimentazione posta a valle della cava.
Contestualmente ai lavori di sistemazione morfologica ambientale si smantelleranno gli impianti di frantumazione in modo da poter avere un piazzale sgombro e procedere così al completamento del recupero vegetazione anche in detta area.
Tenuto conto dell'approvvigionamento di materiale sciolto e della viabilità, il tempo necessario per completare questa fase si stima in 24 mesi, sempre escluso la sistemazione vegetazionale.

In sintesi si ha:

- prima fase: scavo e contemporanea sistemazione = 18 mesi
- seconda fase: scavo e contemporanea sistemazione = 32 mesi
- terza fase: scavo e contemporanea sistemazione = 16 mesi
- quarta fase: solo sistemazione con riporto = 24 mesi.

La durata dei lavori di scavo è di circa 5 anni e mezzo, mentre per la sistemazione morfologica finale occorrono almeno due anni.
In definitiva, sommando il lavoro estrattivo residuo dell'intera cava

e la sistemazione morfologica si avrà una durata complessiva di circa sette – otto anni.
Le tempistiche di cui sopra sono state valutate in base ad una produttività media rapportata alla situazione attuale; è evidente che se dovessero iniziare le importanti opere infrastrutturali previste la durata effettiva della coltivazione sarà ovviamente ridotta.

Per il tombamento dello scavo del piazzale e del riporto sulla scarpata del primo gradone si prevede di utilizzare prevalentemente materiali di provenienza esterna, terre e rocce da scavo o assimilati a cui si sommano gli scarti del ciclo produttivo dell'impianto, compresi il detrito di scoperchiatura ed i fanghi di lavaggio degli inerti, e quanto previsto dalle vigenti disposizioni in materia.
Come si evince dai grafici progettuali, detto materiale sarà contenuto all'interno delle pareti rocciose del cavo e pertanto non si avranno problemi connessi alla stabilità dei fronti.
A livello costruttivo, il tombamento sarà realizzato secondo le indicazioni riportate nella Relazione Geologica in modo da evitare zone con differente compattazione.
Una volta ripristinato il piano alla quota del piazzale originario si procederà ad addossare il terreno in arrivo sulla scarpata del primo gradone per circa 5 – 7 metri di altezza massima, in modo da formare una superficie debolmente inclinata in grado di permettere un efficace smaltimento delle acque piovane e di garantire un buon attecchimento della vegetazione. Sulla parte più superficiale del riporto sarà steso il terreno naturale e pedologico - vegetale (circa 50 cm) per la semina e la piantumazione delle essenze vegetali.

In definitiva si specifica che, come meglio illustrato nell'All. 4 "Relazione geologica", e nell'All. 4a "Allegati alla Relazione geologica", 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 roccia, canalette in cls, canalette in acciaio ondulato di varie dimensioni.
Si sottolinea, inoltre, che la zona non pone particolari problemi di regimazione delle acque piovane soprattutto per la limitatezza dei bacini imbriferi che per la conformazione morfologica.
Si precisa, infine, che nelle cartografie di progetto la regimazione viene solo riportata schematicamente e ciò per una migliore lettura del documento; il dimensionamento delle varie opere viene specificato nella Relazione Geologica e relativi allegati e nei "Particolari costruttivi".
Completati i lavori di rinverdimento della cava e quindi eliminata la possibilità di formazione di materiale in sospensione nelle acque di prima pioggia, saranno eliminate le vasche e pozzetti di sedimentazione.

L'assetto definitivo dell'area ed il suo inserimento nell'ambito del versante è visibile dalla documentazione fotografica e relativo fotoinserimento e modellizzazione come riportato in allegato.

In particolare, per quanto riguarda il lavoro di fotoinserimento al fine di restituire una visione organica dell'intervento progettato e che possa simulare la realtà dei luoghi in modo attendibile si sono configurati due modelli tridimensionali costruiti sulle quote dei rilievi effettuati sul campo, le carte della regione C.T.R. e le indicazioni di scavo e ripristino di progetto tradotti in formato digitale tramite apposito supporto informatico, così distinti:

a) Un primo modello con le indicazioni relative allo stato dei luoghi così come si presenta prima delle operazioni di scavo.

b) Un secondo modello tridimensionale che rappresenta la fase di sistemazione del sito una volta ultimati i lavori di coltivazione e smantellati gli impianti.

Oltre che al lavoro fotografico e di elaborazione sopra specificato, è stata fatta anche una modellizzazione cartografica (All. 3.12) utilizzando specifici programmi di topografia alla scala di progetto (1:500) dello stato finale di sistemazione della cava.

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 senza pregiudicare eventuali possibili utilizzi produttivi compatibili con il contesto agrosilvopastorale.

Facendo riferimento alla Relazione Agronomica - Naturalistica di cui all'All. 6, 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 e della tipologia forestale del sito stesso;

- insediamento di un soprassuolo forestale attraverso fasi di inerbimento, di costituzione di strato arbustivo ed arboreo, adeguando la potenziale carrabilità del sito per un utilizzo con mezzi agricoli adatti al mantenimento ed alla coltivazione del bosco stesso;

- 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, favorendo l'efficienza biologica ed idrogeologica dell'evoluzione forestale del sito.

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

- formazione di terreno agrario;
- inerbimento;
- messa a dimora di essenze arbustive;
- messa a dimora di essenze arboree;
- diradamento selettivo.

VOLUMETRIE DI SCAVO E DI RIPORTO

Il progetto approvato prevedeva l'estrazione di circa 380.000 mc di materiale in banco.

La realizzazione del presente progetto di variante prevede che l'ultimazione degli scavi comporterà l'abbattimento, rispetto alla situazione attuale, di circa 380.000 mc.

Poiché il volume totale di materiale ad oggi estratto può essere valutato orientativamente in 180.000 mc, la volumetria residua del progetto autorizzato è di circa 200.000 mc.

Il volume di materiale lapideo da estrarre in più con la presente variante ammonta a Vv = 179.000 mc, pari ad un aumento percentuale di circa il 47% rispetto alla volumetria originaria.

Il calcolo dei volumi riferiti alla variante risultano dai seguenti dati ricavati dalle sezioni parallele di progetto:

Volume 1-1 / 1b–1b = 20.025 mc

Volume 1-1 / 2-2 = 69.122 mc

Volume 2-2 / 3-3 = 74.571 mc

Volume 3-3 /fine scavo = 15.325 mc

La volumetria complessiva della variante è pertanto di Vv = 179.043 mc

Per quanto riguarda il materiale terroso da utilizzare per la sistemazione ambientale, il volume totale risulta dell'ordine di 55.000 mc, di cui:

- 36.000 mc posti all'interno del cavo sino a livello del piazzale originario (mq 1800 + 3000/2 x 15 = 36.000 mc);

- 4.000 mc posti sui gradoni tra quota 408 e 275 m (ml 2.000 x 2,0 mc/ml = 4.000 mc);

- 15.000 mc sul piazzale a quota 260 m, in parte addossato al gradone sino a circa quota 267 m circa (ml 21x7/2x175+(100+30)x80x0,4= 14.942 mc).

Questo materiale sarà posto in sito progressivamente con la coltivazione e quando gli scavi saranno giunti a livello del piazzale saranno posti a dimora sui gradoni 4.000 mc.

Durante lo sbasso del piazzale, man mano che si giungerà alle quote di progetto, si inizierà a riportare materiale detritico in modo da avere contemporaneità tra scavo e riporto.

Si può ipotizzare che al completamento dello sbasso saranno abbancati almeno 25.000 mc all'interno del cavo.

Pertanto, il volume di materiale ancora necessario per completare la ricomposizione morfologica ammonta a circa 26.000 mc.

Di questi, almeno 10.000 mc saranno abbancati provvisoriamente sul piazzale durante la fase di pulizia totale dell'area e di smantellamento degli impianti.

In questo modo, sino al completo smantellamento degli impianti, si potranno utilizzare i mezzi in uscita dalla cava con il materiale lavorato per portare nel viaggio di ritorno il detrito necessario alla sistemazione ambientale, senza alcun aggravio sulla circolazione stradale.

Per il completamento della sistemazione occorrono ancora 16.000 mc, che saranno portati in sito con viaggi appositamente predisposti dopo la chiusura dell'impianto.

CICLO DI LAVORAZIONE DEL MATERIALE

La produzione della cava consiste nell'escavazione per produzione di massi o per avvio alla frantumazione della roccia presente sul posto.

La lavorazione del materiale avviene presso gli impianti della soc. Frantoio del Tigullio situati nel piazzale di lavoro a quota 260 m.

Presso la cava esistono quindi tutti gli impianti per la produzione di materiali inerti per l'edilizia.

A fine coltivazione si prevede lo smantellamento di detti impianti e la sistemazione del piazzale come area a verde.

Il materiale di scarto della lavorazione degli inerti, in quantità molto limitata a causa della eccellente qualità del materiale originario, è limo fine stoccabile all'interno dell'attività di cava e riutilizzabile miscelato ad altri materiali per la sistemazione ambientale.

INFORMAZIONI RELATIVE AGLI ASPETTI AMBIENTALI:

Aria:
In questa cava la coltivazione avviene tramite mezzi meccanici e volate di mine. Le emissioni di polveri sono alquanto contenute e le mine fatte al solo scopo di creare la fratturazione della roccia necessaria al successivo distacco con i mezzi meccanici.

Nei periodi di forte asciuttore e durante eventuale sversamento del materiale sciolto verso il basso viene predisposto un impianto di abbattimento polveri con irrorazione di acqua sui piazzali e sul materiale da movimentare.

Anche durante la frantumazione si ha emissione di polvere a temperatura vicina a quella ambientale, ed a pressione ambientale e pertanto sono stati installati impianti di abbattimento.

Gli impianti ad oggi esistenti sono costituiti da: Impianto di irrorazione fisso di acqua sui piazzali e strade di cava, ove transitano veicoli, impianti di irrorazione di acqua ove avviene l'escavazione o il riporto mediante tubazioni in PeAd mobili, atomizzatori con produzione di acqua nebulizzata sugli impianti di frantumazione ove esiste produzione di polvere, su nastri trasportatori ove vi e' trasporto di materiale asciutto, impianti di atomizzazione con produzione di acqua nebulizzata ove vi e' lo scarico dei materiali nelle tramogge prima della fase di frantumazione primaria.

La scelta degli impianti di abbattimento delle polveri con irrorazione di acqua e atomizzatori e' stata fatta in base alle caratteristiche chimico-fisiche delle polveri da abbattere.

Le polveri trattate con irroratori ricadono sul terreno circostante gli impianti e le zone di lavoro, senza modificare le caratteristiche chimiche del suolo.

La scelta di detti impianti è stata fatta in base ad esperienze passate acquisite.

Gli impianti di abbattimento sopra descritti vengono costantemente tenuti sotto controllo e la manutenzioni consistono, nel controllo periodico delle pompe elettriche a servizio di detti impianti, il controllo periodico delle tubazioni, nella pulizia degli ugelli di nebulizzazione o sostituzione degli stessi, e nel controllo giornaliero dei comandi elettrici a servizio delle pompe.

Acque:
Le acque piovane sono raccolte ai piedi delle scarpate e lungo le piste in appositi canali e cunette costruiti in modo da convogliarle verso la vasche di sedimentazione e da qui, una volta sedimentate da eventuale materiale in sospensione, al rio Tagin (o Rio Taggia) e agli altri impluvi naturali.

Detto Rio, che è un affluente del torrente Varenna, è stata oggetto di regimazione idraulica come previsto da un precedente progetto autorizzato e servirà da canale di raccolta delle acque piovane anche nella variante in questione.

Le vasche ed i pozzetti saranno adeguatamente protette e tenute in efficienza con pulizia periodica.

Detto Rio, che è un affluente del torrente Varenna ed è stata oggetto, a suo tempo di regimazione idraulica, servirà da canale di raccolta delle acque piovane anche nella variante in questione come già previsto nel progetto di coltivazione autorizzato.

Si precisa che il bacino imbrifero del rio non viene modificato dall'esecuzione della presente variante che rimane inalterato rispetto alla situazione attuale e pertanto non varia il regime idraulico del fosso e per lo stesso motivo anche la superficie assorbente non cambia.

Tra l'altro, si ricorda che già nel progetto autorizzato la Provincia di Genova – Area 06 - aveva espresso parere favorevole (nota prot. 97477/5405 del 5/10/2005) alla variante, risultando ininfluente sotto gli aspetti idraulici del Rio Tagin.

L'ampliamento delle aree da scavare nelle zone ancora allo stato naturale è minimo visto che la variante prevede solo un arretramento del fronte di scavo senza importanti ampliamenti planimetrici, mentre è prevista una riduzione degli scavi nel settore ovest.

Inoltre, una volta iniziata la sistemazione a partire dai gradoni superiori si ripristinerà anche la funzione di rallentamento e assorbimento delle acque offerta dalla vegetazione.

In ogni caso la realizzazione di canalizzazioni alla base delle scarpate, dei pozzetti e vasche di decantazione delle acque garantiscono un miglioramento della situazione generale del versante.

Dette vasche e pozzetti saranno adeguatamente protetti e tenuti in efficienza con pulizia periodica.

Tale regimazione ricalca quella attuale e quella del progetto autorizzato ed infatti, come riportato nella planimetria dello Stato Attuale, ad oggi sono esistenti alcune vasche di sedimentazione lungo la pista di arroccamento che raccolgono buona parte delle acque provenienti dalla zona ovest di cava e una vasca principale di sedimentazione posta a valle dei manufatti di servizio che raccoglie le acque del piazzale e del fronte attuale.

Detta vasca, che è esistente da anni ed ha un volume di almeno 150 mc (12x5x2,6 m) si pone ad una quota di circa 257,8 m, è impermeabilizzate e recintata.

Si precisa che le acque di pioggia che cadono nell'ambito di cava e del piazzale (che è in leggera contropendenza), prima di essere avviate a suddetta vasca, sono raccolte in altre due vasche di sedimentazione a caduta poste a tergo dell'impianto di frantumazione e scavate in roccia (dimensioni di circa 7x4x2 m ciascuna).

Con questo sistema si crea un accumulo di acqua che attraverso pompe e tubazioni viene riutilizzata nell'impianto (per abbattimento polveri etc); il surplus viene avviato alla vasca di sedimentazione a valle della cava passando attraverso una capiente griglia e pozzetto posto a lato del lavaggio ruote.

Per quanto riguarda le acque addotte sul settore orientale della cava (scarichi dei bacini A – B – C – D – E) gli scarichi sono inviati verso gli impluvi naturali ivi presenti senza significative variazioni della quantità rispetto all'originaria situazione.

Ulteriori precisazioni sono riportati nella Relazione Geologica.

Rumore:
Il livello di rumorosità della cava è legato essenzialmente alla presenza dei mezzi meccanici di escavazione, di movimentazione del materiale e di frantumazione.

Con la realizzazione della variante non si prevede alcuna modifica del livello di rumore poiché i macchinari e mezzi saranno gli stessi come pure la produttività dell'impianto.

Traffico:
Con questa variante nulla viene modificato nel traffico da e verso la cava da quanto già autorizzato.

Si precisa che tutte le attività industriali che operano nella valle possono

usufruire di dieci permessi utilizzati per il trasporto delle merci con autocarri.

La società Frantoio del Tigullio s.r.l da alcuni anni ne utilizza solo otto, riducendo conseguentemente il passaggio degli autocarri del 20% lungo la strada Pegli - San Carlo.

MACCHINARI, INFRASTRUTTURE E RECINZIONE:

Per l'attività condotta nell'ambito della cava potranno essere impiegati, compatibilmente con l'esigenza nelle altre cave e/o nel cantiere di frantumazione, i seguenti mezzi meccanici già disponibili e utilizzati sinora nelle altre cave, ed in particolare:

- n. 1 escavatore CAT 325B
- n. 1 escavatore CAT 330D
- n. 2 pale gommate CAT 966H
- n. 1 perforatrice Tamrock Ranger 700

All'interno dell'area perimetrata dal P.T.R.A.C. non vi sono manufatti o edifici, ma solo l'impianto di frantumazione e vagliatura e selezione.

La recinzione della zona estrattiva sarà oggetto di potenziamento e sostituzione di quella esistente in buona parte distrutta, e saranno posti in opera cartelli "ciglio di cava", in modo da segnalare lo stato di pericolo, soprattutto nella parte superiore del limite di scavo.

Per quanto non esistano sentieri battuti, saranno messi in opera cartelli segnalatori anche lungo il bosco.

L'accesso alla cava vi è una sbarra mobile, mentre un cancello è posto lungo la strada privata che si stacca dalla strada di fondovalle.

LA CAVA E LE STRUTTURE CIVILI

Facendo riferimento alla cartografia allegata risulta che il nucleo abitato più vicino è Carpenara (con il vecchia fabbrica di carta) che si pone in sponda destra del torrente Varenna ad una quota media di 180 metri, circa 80 metri più in basso del piazzale della cava (260 metri).

Gli altri nuclei abitati, come San Carlo e Chiesino sono ad una distanza superiore a 1,5 km in zone diversamente esposte rispetto alla cava.

Nell'ambito di un raggio di 1 km dalla cava, in sponda sinistra del corso d'acqua non vi sono abitazioni.

VIABILITA' DEL COMPRENSORIO

L'asse principale della viabilità del comprensorio è rappresentato dalla strada di fondovalle della Val Varenna che collega la parte alta della valle alla costa e all'Autostrada – Casello di Pegli, e dalla quale si staccano alcune strade secondari di collegamento con altre frazioni o case sparse.

Detta strada, che presenta alcuni punti di criticità a causa della carreggiata ridotta, attraversa in vari centri distribuiti lungo la valle, evidenziando punti di sofferenza nel transito dei mezzi, soprattutto di quelli pesanti.

Come noto, tali mezzi non sono solo quelli che attingono alla cava Tana dei Banditi, ma anche di altre attività presenti nella Val Varenna.

Preme sottolineare che, come già riportato in precedenza, la variante in questione non porterà alcuna variazione sul traffico da e per la cava poiché il progetto è solo un proseguimento dell'attività estrattiva attuale, senza alcun incremento rispetto alle attuali quantità movimentate.

LA CAVA E L'IMPATTO VISIVO, FOTOINSERIMENTI E MODELLIZZAZIONI

Il progetto in questione, in termini di visibilità generale non modifica lo stato attuale poiché si prevede solo un arretramento del fronte attuale senza significative variazioni laterali o modifiche dell'areale interessato, ma anzi una riduzione dell'areale di scavo vera e propria.

Pertanto, sia a livello globale che puntuale, la vista dell'intervento sarà pressochè analoga (se non ridotta), ma grazie agli interventi di sistemazione ambientale che inizieranno dall'alto con la prima fase, di fatto si avrà un netto miglioramento visivo del sito.

Proprio al fine di analizzare e valutare l'impatto visivo della cava dalle zone circostanti è stata fatta un'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, il cono di visuale, ed i punti di ripresa fotografica" a scala 1:10.000 che viene di seguito commentata.

Per quanto riguarda il cono di visuale, l'ampiezza massima rispetto al punto mediano della cava è di 230° andando ad interessare i crinali che

scendono verso sud e verso est dal rilievo di Punta del Corno e quelli in sponda sinistra della valle lungo il rilievo di Monte Contessa.

Si tratta di una visuale che si apre in una zona non urbanizzata o scarsamente urbanizzata (l'unico abitato è Carpenara), ripida e talvolta dirupata, in parte degradata sia dal punto di vista geologico (frane ed erosioni) che vegetazionale (malattie varie).

Dai profili R – R; S – S e T – T si evince chiaramente quanto sopra espresso circa l'impossibilità o la scarsa visibilità che la cava possa essere vista dai paesi presenti nel comprensorio.

Anche l'abitato di Carpenara si pone in posizione visiva defilata e dalle case, la cava non è visibile o è visibile solo la estrema parte superiore, che sarà subito ridotta dagli interventi di sistemazione ambientale previsti nella prima fase.

La visibilità della cava, per ovvi motivi morfologici, è percepibile solo da un tratto della strada di fondovalle dopo Chiesino, e dai citati crinali della Val Varenna che, nell'ambito considerato non sono sede di percorsi escursionistici particolari che sono limitati e posti in zone non visibili come quello all'interno della valletta del Rio Cantalupo (o Rio Gambaro) (verso sud – est) e del Rio Gandolfi (a nord della cava).

In sintesi, dall'esame di detta cartografia e dei profili visivi tracciati nei punti più significativi si mette in evidenza che la cava in progetto non è visibile da alcuno dei centri abitati o località presenti nell'areale, salvo appunto da alcune case di Carpenara.

Per quanto riguarda specificatamente il lavoro di fotoinserimento, come già riportato nelle pagine precedenti, al fine di restituire una visione organica dell'intervento progettato e che possa simulare la realtà dei luoghi in modo attendibile si sono configurati due modelli tridimensionali, che sono riportati in All. 10, così distinti:
a) Un primo modello con le indicazioni relative allo stato dei luoghi così come si presenta prima delle operazioni di scavo.
b) Un secondo modello tridimensionale che rappresenta la fase di sistemazione del sito una volta ultimati i lavori di coltivazione e smantellati gli impianti.

Per quanto riguarda le indicazioni tecniche di produzione delle immagini, i disegni in formato .dwg di Autocad delle varie fasi di progetto sono stati rielaborati in modo da disegnare in maniera continua le varie curve di livello, anche nelle zone dove non erano rappresentate ma che nella modellazione del terreno risultavano necessarie.

Operando quindi, sempre in ambiente Autocad, si è iniziato il lavoro in tre dimensioni trasferendo le curve di livello alle opportune quote così come viene indicato dai disegni, dai rilievi e dalle indicazioni di progetto.

A questo punto tramite il software di modellazione 3dstudioMax sono state create le superfici tridimensionali del terreno alle quali in un secondo momento è stata applicata una texture dedicata per ogni superficie, disegnata precedentemente sulla base dei disegni in due dimensioni in formato .pdf.

In ambiente 3Dstudiomax si è inserita quindi la luce solare nel modello e si è provveduto al calcolo delle immagini virtuali.

Una volta realizzate le immagini della superficie del terreno attraverso un apposito programma di fotoritocco sono state inserite le piantumazioni di progetto e le alberature già presenti in sito.

Per quanto riguarda invece i foto inserimenti, attraverso sempre lo stesso software, si è provveduto a sostituire alle immagini dello stato di fatto le immagini virtuali appositamente create con la corretta angolazione.

Le immagini che si sono ottenute ben chiariscono i buoni risultati di recupero ambientale del lavoro proposto.

CONCLUSIONI

L'analisi paesistica sopradescritta ha permesso di tracciare un quadro dettagliato dell'ambito territoriale in cui si colloca la cava denominata "Tana dei Banditi" e ad individuare gli elementi conoscitivi necessari a definire gli interventi progettuali che necessitano per elaborare un recupero ambientale - paesistico il più possibile reale e coerente con la situazione dei luoghi come previsto anche dalle "Linee guida" di cui al DGR n. 141c del 05/02/2010.

Con questo progetto di variante al piano di coltivazione e sistemazione finale della cava si ritiene di rispettare le indicazioni riportate nel P.T.R.A.C. e ad ottenere un sito sistemato il più possibile compatibile con l'ambiente circostante.

Il piano di sistemazione contempla, compatibilmente con l'assetto morfologico attuale, una buona sistemazione morfologica - vegetazionale del versante che, di fatto, viene restituito all'ambiente naturale.

Il progetto di completamento e sistemazione definitiva è, infatti, finalizzato a dare un assetto definitivo alla cava riducendo al massimo gli aspetti ambientali negativi.

Le tecniche adottate sono tali da consentire il recupero, per quanto possibile, dell'equilibrio ambientale, consentendo il ripristino della vegetazione con essenze locali di facile attecchimento, e in modo tale da

alternare zone di vegetazione a dorsali di roccia viva similmente a quanto esiste nelle vicinanze e come era anticamente.

Al termine della sistemazione finale, tutte le zone a vocazione forestale, saranno opportunamente conguagliate, inerbite mediante semina di un miscuglio di essenze erbacee tipiche della zona, con successivo collocamento a dimora di idonee specie arboree e arbustive.

Il recupero che è stato previsto non contempla solo la messa in sicurezza e sistemazione dei fronti e del piazzale, ma anche la completa dismissione degli impianti di frantumazione.

Oltre a ciò la sistemazione proposta analizza e trova soluzione anche a problemi di assetto generale e di sistemazione finale dell'area che, può risultare, in un momento di programmazione successiva, anche utilizzabile per altri scopi non ultimo, grazie alla sua favorevole esposizione verso sud, per l'impianto di tecnologie per lo sfruttamento di energie alternative.

Nel contempo si permetterà alla Società Committente di poter ancora operare nel territorio e garantire, oltre che l'occupazione di numerosi addetti e dell'indotto, anche l'approvvigionamento di materia prima per la realizzazione delle programmate grandi infrastrutture, opere pubbliche e private e la manutenzione di quelle esistenti come fornitori locali di materia prima per la Soc. ASTER p.A. del comune di Genova, l'Autorità Portuale di Genova, la Soc. R.F.I. Reti Ferroviarie Italiane SpA ed altre.

E' evidente, infatti che le opere programmate richiedono notevoli quantità di materiali lapidei e la loro mancanza sul mercato locale di fatto porterà ad approvvigionamenti da altre zone della Liguria (o altre Regioni) con notevole aggravio del bilancio ambientale generale (traffico, inquinamento, rumore, etc).

Il progettista
Dott. Geologo Gino Piaggi