

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA  
LEGGE OBIETTIVO N.443/01

TRATTA A.V./A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI  
PROGETTO ESECUTIVO

Cava-Riqualificazione Ambientale Isoverde  
Variante al progetto di coltivazione  
Piano di coltivazione

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE LAVORI	SCALA:
Consorzio <b>Cociv</b> Ing. G. Guagnozzi 		<input type="text"/>

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I G 5 1	0 1	E	C V	R G	D P 0 2 0 0	0 0 1	A

PROGETTAZIONE								
Rev.	Descrizione emissione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
A00	Prima Emissione	COCIV	23/05/2012	COCIV	29/05/2012	E. Pagani 	31/05/2012	<b>Ettore Pagani</b> ORDINE INGEGNERI DI MILANO n. 15408

n. Elab.	Nome File: IG51-01-E-CV-RG-DP-02-00-001-A00
----------	---

CUP: F81H92000000008

<b>CL2/RAL2 ISOVERDE</b> <b>Variante al progetto di coltivazione</b> <b>Piano di coltivazione</b>	<b>TRATTA A.V./A.C. MILANO – GENOVA</b> <b>TERZO VALICO DEI GIOVI</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
A301	00 D CV	RG	DP02 00 001	B00	1 DI 6	

## INDICE

<b>1 LE MOTIVAZIONI DELLA VARIANTE.....</b>	<b>2</b>
<b>2 IL PIANO DI COLTIVAZIONE .....</b>	<b>3</b>
<b>3 LE DIVERSE FASI .....</b>	<b>4</b>
<b>4 LA MITIGAZIONE AMBIENTALE .....</b>	<b>4</b>
<b>5 LA SISTEMAZIONE IDROGEOLOGICA .....</b>	<b>5</b>
<b>6 LA MOVIMENTAZIONE DEI MATERIALI DA LAVORARE.....</b>	<b>5</b>
<b>7 GLI IMPIANTI .....</b>	<b>6</b>
<b>8 CONCLUSIONI.....</b>	<b>6</b>

<b>CL2/RAL2 ISOVERDE</b> <b>Variante al progetto di coltivazione</b> <b>Piano di coltivazione</b>	<b>TRATTA A.V./A.C. MILANO – GENOVA</b> <b>TERZO VALICO DEI GIOVI</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
A301	00 D CV	RG	DP02 00 001	B00	2 DI 6	

## 1 LE MOTIVAZIONI DELLA VARIANTE

La cava "Castellaro" è situata sul fianco destro della valle del Rio di Iso, ai piedi di M. Carmelo. Essa produce dolomia con un modesto contenuto di calcare dolomitico, sviluppandosi tutta nella formazione delle "Dolomie di M. Gazzo" che fanno parte della "Zona Sestri-Voltaggio".

A breve distanza si aprirà l'imbocco della Finestra di Cravasco della tratta A.V./A.C. Milano-Genova, terzo valico dei Giovi che necessita di allocare il materiale proveniente dallo scavo e di utilizzare per i calcestruzzi circa 800.000 mc di roccia di ottima qualità.

Il piano approvato della cava Castellaro, con delibera n. 1700 del 30 Dicembre 1999, contempla ancora l'estrazione di circa 1.300.000 mc, che, con il trend di produzione della cava e della richiesta sul mercato di Genova è già tutta impegnata da Calcestruzzi S.p.A. che lo coltiverebbe nell'arco di circa 5-6 anni, come si evince dall'evolversi dei diagrammi allegati.

Vi è però un inconveniente, la cava è stata classificata di tipo "C" nel Piano territoriale delle Attività di Cava (P.T.R.A.C.) della Regione Liguria, e pertanto non potrebbe, se non vi fossero ragioni di interesse prioritario, modificare il Piano con aumento dei volumi coltivati.

Di questa situazione si sono perfettamente resi conto sia i progettisti della tratta A.V./A.C. che i membri del CIPE, che, nella deliberazione n. 78/2003 del 29 settembre 2003 "Primo programma delle opere strategiche (Legge n. 443/2001) «Terzo valico dei Giovi» - Linea AV/AC Milano-Genova", deliberano quanto segue:

### **"Art. 3. Cave, depositi e siti di riqualificazione ambientale**

**3.1** *Le attività di estrazione dei materiali litoidi, necessarie alla realizzazione dell'opera, saranno svolte in conformità alla normativa vigente, attraverso la predisposizione di specifici progetti di coltivazione e recupero articolati nelle 3 diverse fasi di escavazione, riassetto e rinaturazione.*

**3.2** *Per ciò che riguarda l'approvvigionamento di inerti in Liguria si dovrà stipulare una convenzione attuativa fra Regione, Provincia, Comuni, cavatori, soggetto aggiudicatore e realizzatori dell'Opera per l'attualizzazione delle previsioni relative all'approvvigionamento degli inerti nonché agli stoccaggi per il recupero dei versanti. Vista l'importanza dell'accordo se ne raccomanda la tempestiva sottoscrizione, in modo da tenerne conto nelle attività di progettazione definitiva.*

*I termini dell'accordo dovranno essere in linea con i costi previsti e con i fabbisogni necessari alle esigenze programmatiche.*

**3.3** *In sede di progetto definitivo, si dovrà verificare la possibilità di limitare la cava CL2 alla parte non ricadente nell'area tutelata SIC IT 1331501 "Praglia Pracaban Monte Leco - P. Martin",*

<b>CL2/RAL2 ISOVERDE</b> <b>Variante al progetto di coltivazione</b> <b>Piano di coltivazione</b>	<b>TRATTA A.V./A.C. MILANO – GENOVA</b> <b>TERZO VALICO DEI GIOVI</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
A301	00 D CV	RG	DP02 00 001	B00	3 DI 6	

*in relazione alla necessità che il fabbisogno di inerti per la costruzione della galleria di valico prevista attraverso la finestra di Cravasco possa essere soddisfatto interamente dalla coltivazione di tale limitata parte di cava. Nel caso in cui ciò risulti tecnicamente impossibile, dovranno essere studiati i migliori accorgimenti per limitare al massimo l'interferenza della cava con l'area tutelata, sottoponendo il progetto definitivo alle valutazioni previste per le aree SIC. Allo scopo anzidetto, la prevista Convenzione attuativa da stipulare tra enti locali, cavatori, soggetto aggiudicatore/realizzatore dell'opera dovrà prevedere, tra l'altro, un'estrazione dalla parte di cava CL2 che non si estende nell'area SIC dei quantitativi necessari per la parte d'opera sottesa alla Finestra di Cravasco."*

E' evidente che la possibilità di poter reperire gli inerti e stoccare il materiale di risulta a brevissima distanza da una finestra è un'occasione da non perdere, poiché riduce di molto l'impatto ambientale di un'opera come la Linea AV/AC Milano-Genova in questa tratta.

Né, d'altra parte, con un fabbisogno stimato in base alle opere già previste a Genova nel prossimo decennio di circa 10.000.000 di mc di inerti ed una disponibilità di poco superiore alla metà, è pensabile di "sequestrare" la produzione già autorizzata della cava, se esiste la possibilità di estrarre altro inerte senza un rilevante ulteriore impatto ambientale, ma, anzi, consentendo un miglior recupero e rinaturalizzazione del sito.

Il presente piano di coltivazione descrive le soluzioni proposte per poter far coesistere e coordinare nel tempo sia l'attività di estrazione che l'abbancamento del materiale di risulta delle gallerie, con una rinaturalizzazione che prevede l'accumulo di inerti sul lato Nord, nella zona del Castellaro e nel Vallone di Cà Buzzano, e una riprofilatura a 44° con smembramento dei gradoni e ripresa della vegetazione autoctona sul lato sud, che corrisponde alle pendici orientali di M. Carmelo.

## **2 IL PIANO DI COLTIVAZIONE**

La necessità di disporre di un'ampia area di abbancamento del materiale proveniente dallo smarino della finestra Cravasco in tempi brevi e di ampi piazzali per lo stoccaggio e la movimentazione dell'inerte per i calcestruzzi, con un notevole incremento della produzione annua, praticamente raddoppiata, costringe a modificare radicalmente le modalità di coltivazione della cava.

Attualmente infatti essa viene coltivata a gradone diritto, con successivi passaggi che interessano tutto il fronte autorizzato, fatta salva una lavorazione a termine, nella zona del Castellaro, per la sua definitiva messa in sicurezza.

<b>CL2/RAL2 ISOVERDE</b> <b>Variante al progetto di coltivazione</b> <b>Piano di coltivazione</b>	<b>TRATTA A.V./A.C. MILANO – GENOVA</b> <b>TERZO VALICO DEI GIOVI</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
A301	00 D CV	RG	DP02 00 001	B00	4 DI 6	

Per poter preparare le miscele granulometriche appropriate ed avere un adeguato volano di materiale stoccato, è indispensabile modificare gli impianti, come nelle planimetrie allegate, e questo comporta, per ragioni di sicurezza e di compatibilità della movimentazione, una rotazione del fronte in avanzamento lungo un asse est-ovest, in modo da procedere con lo sbancamento da Nord a Sud, con piazzali successivi che, partendo da quota 485 scendono progressivamente verso quota 345.

Allo stato attuale tutto quanto previsto dal progetto approvato sotto quota 345 rimane invariato, ma teniamo a sottolineare che, qualora risultasse necessario riprendere da questa quota sino a 300 circa la coltivazione, come già in precedenza approvato, per poter far fronte ad imprevisti nella tempistica della linea AC/AV, l'impatto sarebbe del tutto trascurabile. Tale zona costituisce pertanto una "riserva" di indubbio interesse.

### **3 LE DIVERSE FASI**

Per poter eseguire razionalmente questa variazione del fronte e contemporaneamente accedere ai piazzali medi (345) e bassi(305) , per caricare gli impianti di frantumazione e recuperare il vagliato, si prevedono tre fasi:

1. riprofilatura del fronte esistente sino a quota 345 e messa in sicurezza della parete sino a 305, entro l'estate del 2005 in modo da poter insediare i nuovi impianti.
2. coltivazione a piazzali discendenti da quota 485 a 390, con coni di gettito su piazzali a 390.
3. coltivazione a piazzali discendenti da quota 390 a quota 345, con coni di gettito su piazzali a 345.

I flussi di trasporto ai frantoi e di carico non si intersecano, poiché hanno piste e strade differenti.

### **4 LA MITIGAZIONE AMBIENTALE**

La sistemazione finale è differente sul lato parallelo al Rio di Iso, che corrisponde all'incirca alla metà Sud della cava, e la predisposizione delle canalette scavate nella roccia per il governo delle acque superficiali e dei depositi di limi ammendati ai piedi dei gradoni per il ripristino vegetazionale viene eseguita quando ancora i piazzali di lavorazione sono in quota e quindi molto facilmente accessibili.

In questa fase viene eseguita la semina e la piantumazione nonché, come verrà proposto nel progetto dettagliato, un "lavaggio" della parete ad alta pressione, in modo da "lavorare" al massimo la parete, garantire il disgrego di tutto ciò che può scoscendere, nonché una semina o idrosemina con essenze autoctone.

<b>CL2/RAL2 ISOVERDE</b> <b>Variante al progetto di coltivazione</b> <b>Piano di coltivazione</b>	<b>TRATTA A.V./A.C. MILANO – GENOVA</b> <b>TERZO VALICO DEI GIOVI</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
A301	00 D CV	RG	DP02 00 001	B00	5 DI 6	

A questo punto si può procedere con l'ultima volata di mine per l'abbattimento, dietro alle quali seguiranno quasi contemporaneamente una serie di mine di smoothing che taglieranno il gradone a circa 50° lasciando una pedata di circa 5 m, con alcuni sentieri per il passaggio da un gradone all'altro.

La zona del Castellaro e il vallone di Cà Buzzano saranno invece interessati da una copertura con il materiale di smarino della galleria e delle finestra, con progetto redatto da Batimat in accordo con Calcestruzzi S.p.A.

## **5 LA SISTEMAZIONE IDROGEOLOGICA**

La cava è attraversata da un piccolo torrente, attivo solo con piogge molto intense, detto "Vallone di Cà Buzzano" con un bacino, a monte della cava, che non supera i 12 ettari.

La zona ha tutta un'elevata permeabilità per fessurazione e per blando carsismo; l'infiltrazione è sempre quasi totale, e solo in caso di piogge con intensità molto elevata si ha un ruscellamento significativo.

La sistemazione finale dei gradoni prevede livellette tali da convogliare le acque verso il rio posto a Sud della cava per la parte lasciata a roccia, e verso un nuovo tracciato, sempre in roccia, del vallo di Cà Buzzano, a margine dell'accumulo di inerti realizzato con il marino della galleria.

Nelle fasi intermedie gran parte del vallone di Cà Buzzano verrà tombinato e le acque verranno portate, con un canale al margine dei piazzali verso il piede dei gradoni sino al solco torrentizio a Sud e da qui al Rio di Iso.

Il sistema di lavaggio della pietra opera a ciclo chiuso e pertanto non si avrà interferenza tra le acque torbide, provenienti dalle diverse aree impiantistiche e le acque di ruscellamento.

## **6 LA MOVIMENTAZIONE DEI MATERIALI DA LAVORARE**

I gradoni avranno un'altezza nominale di 15 metri, con una scarpata durante le fasi di abbattimento di circa 70° ed una larghezza minima in lavorazione di 10 m, ma in genere, con la coltivazione a piazzali prevista, mai inferiore ai 25-30 metri.

Solo al momento dell'ultima volata verranno ridotti a circa 5 metri, con angolo di scarpa, come si è detto, compreso tra 45 e 60°.

La movimentazione del materiale sui piazzali verrà effettuato con mezzi meccanici per il trasporto sino ai cono di gettito che si spostano nel tempo ma che hanno pendenze attorno ai 40°, che l'esperienza ha dimostrato essere ottimale con questo tipo di materiale, purché il cono sia sempre regolarmente alimentato.

<b>CL2/RAL2 ISOVERDE</b> <b>Variante al progetto di coltivazione</b> <b>Piano di coltivazione</b>	<b>TRATTA A.V./A.C. MILANO – GENOVA</b> <b>TERZO VALICO DEI GIOVI</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
A301	00 D CV	RG	DP02 00 001	B00	6 DI 6	

Ogniqualevolta sia possibile si avranno due coni, uno alimentato e l'altro spillato, in alcuni momenti si dovrà necessariamente lavorare con un cono solo, prima alimentato e nel turno successivo spillato.

## **7 GLI IMPIANTI**

Gli impianti di frantumazione e trattamento acque andranno definiti nel dettaglio in sede esecutiva, come pure i turni di lavoro e di mitigazione del rumore, ma già allo stato attuale si è verificato che lo spazio predisposto è sufficiente per il loro posizionamento con le dimensioni adatte alla frantumazione, al vaglio, all'accumulo di sufficienti riserve per i flussi di materiali richiesti.

Solo un numero limitato di abitazioni verrà interessato dai rumori continui, non significativamente superiori come intensità a quelli già attualmente prodotti.

## **8 CONCLUSIONI**

La giacitura degli strati, la morfologia della sistemazione definitiva e la natura della roccia garantiscono la stabilità della cava nella sua forma finale e consentono un suo buon inserimento nell'ambiente in tempi contenuti.

I volumi proposti nella presente variante fanno fronte a quanto richiesto dalla delibera CIPE del 29.09.2003, e la forma della cava consente il posizionamento di gran parte del marino proveniente dalla Finestra Cravasco, nei tempi previsti dal progetto.

La sistemazione dei gradoni portati a termine può iniziare gradualmente in modo tale da giungere a fine lavori con il versante che già mostra i primi risultati della rinaturalizzazione.

Non si ha interferenza tra i lavori di abbancamento, di coltivazione e quelli di lavorazione degli inerti.

Il piano è pertanto idoneo a risolvere il problemi di rifornimento in inerti e di abbancamento del marino della finestra AC/AV di Cravasco nei tempi previsti e contemporaneamente a far fronte agli impegni di fornitura assunti dalla Calcestruzzi S.p.A. sull'area genovese, dove molti lavori sono in corso con poche cave impegnate nei rifornimenti.