

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  
Relazione agronomico-forestale

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 7	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-02-00-007-A00
----------	---

CUP: F81H92000000008

<b>CL2/RAL2 ISOVERDE</b> <b>Variante al progetto di coltivazione</b> <b>Relazione agronomico-forestale</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 00 007	B00	1 DI 21	

## INDICE

<b>1 PREMESSE</b> .....	<b>2</b>
<b>2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E PROGETTUALE</b> .....	<b>2</b>
<b>2.1 RIFERIMENTI AL PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PAESISTICO</b> .....	<b>2</b>
<b>2.2 RIFERIMENTI AL PIANO DI COLTIVAZIONE</b> .....	<b>5</b>
<b>3 CARATTERISTICHE METEO-CLIMATICHE</b> .....	<b>6</b>
<b>4 INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE</b> .....	<b>6</b>
<b>4.1 INQUADRAMENTO GENERALE E CONDIZIONI BIOCLIMATICHE</b> .....	<b>6</b>
<b>4.2 LE PRINCIPALI FORMAZIONI VEGETAZIONALI</b> .....	<b>8</b>
<b>5 VALUTAZIONI SUL CONTESTO AMBIENTALE DELL'AREA DI CAVA</b> .....	<b>11</b>
<b>6 INTERVENTI PREVISTI PER LA SISTEMAZIONE FINALE ED IL RECUPERO DELLA COPERTURA VEGETAZIONALE</b> .....	<b>12</b>
<b>6.1 ASPETTI GENERALI DI SISTEMAZIONE</b> .....	<b>12</b>
<b>6.2 INTERVENTI DI SISTEMAZIONE E RECUPERO DELLA COPERTURA VEGETAZIONALE: GENERALITÀ E FASI DI INTERVENTO</b> .....	<b>13</b>
<b>6.3 SISTEMAZIONE GRADONI</b> .....	<b>13</b>
<b>6.4 SISTEMAZIONE CONOIDI ED ABBANCAMENTI</b> .....	<b>19</b>
<b>7 VALUTAZIONI SUL REINSERIMENTO AMBIENTALE</b> .....	<b>21</b>

<b>CL2/RAL2 ISOVERDE</b> <b>Variante al progetto di coltivazione</b> <b>Relazione agronomico-forestale</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 00 007	B00	2 DI 21	

## 1 PREMESSE

L'incarico per la redazione dell'elaborato relativo all'uso del suolo ed ai criteri per il recupero ambientale relativi agli interventi di sistemazione della cava Castellaro è stato affidato allo scrivente dalla Calcestruzzi S.p.A., a completamento del Piano di Coltivazione redatto per la variante al Piano di Coltivazione e sistemazione finale della cava, predisposto in ottemperanza alla Delibera CIPE del 29 settembre 2003.

Il presente elaborato individua gli aspetti paesistico-ambientali relativi all' area attuale della cava, al fine di inquadrare e definire gli interventi di sistemazione e di recupero ambientale connessi alla proposta di sistemazione finale.

Nel presente elaborato verrà descritta la situazione attuale nei vari aspetti climatici e vegetazionali, al fine di individuare le possibilità di recupero finale dell' area, i criteri per la sua sistemazione e le diverse fasi in cui si dovrà articolare; la definizione dei predetti aspetti consentirà di valutare l' inserimento ambientale delle opere proposte.

## 2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E PROGETTUALE

### **2.1 RIFERIMENTI AL PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PAESISTICO**

L'area in esame è localizzata lungo il corso del Rio d'Iso, immediatamente a monte dell'abitato di Isoverde, lungo la carrabile che lo collega alla frazione di Cravasco, nel territorio del Comune di Campomorone.

Una parte dell'area rientra nell'ambito del territorio del S.I.C. (Siti di Interesse Comunitario, ai sensi della Direttiva 92/43 C.E.E.) denominato 1331501 "Praglia Pracaban Monte Leco – P.Martin"; valutazioni ed adempimenti in merito all'incidenza del Piano rispetto al S.I.C. sono contenuti in specifici elaborati.

L'area in esame è individuabile sulla cartografia in scala 1 : 25.000 del Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico alla Tav. 8, Ambito Territoriale 55 – Alta Valle Polcevera.

Facendo riferimento alla cartografia allegata, l'Assetto Vegetazionale del P.T.C.P. prevede, per l' area in esame, i seguenti regimi normativi:

PRT TRZ BAT (prateria termofila, trasformazione in bosco di angiosperme mesofile)

BAM CO ( bosco di angiosperme mesofile, consolidamento )

# CL2/RAL2 ISOVERDE

Variante al progetto di coltivazione

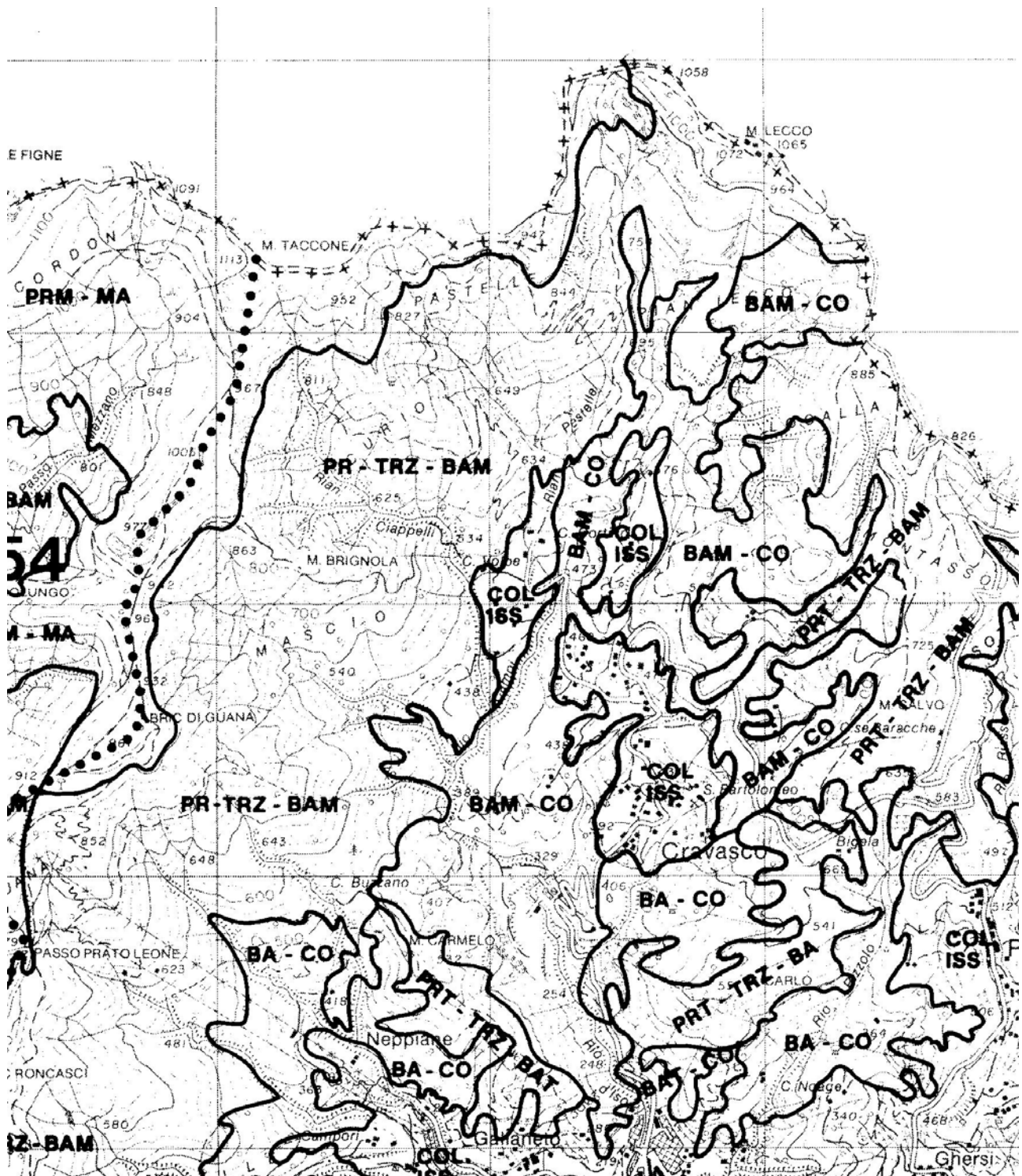
Relazione agronomico-forestale

TRATTA A.V./A.C. MILANO – GENOVA

TERZO VALICO DEI GIOVI

PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
A301	00 D CV	RG	DP02 00 007	B00	3 DI 21



Cartografia P.T.C.P. Assetto VEGETAZIONALE - Tav. 8 Ambito Territoriale 55 Alta Valle Polcevera - Scala 1 : 25.000

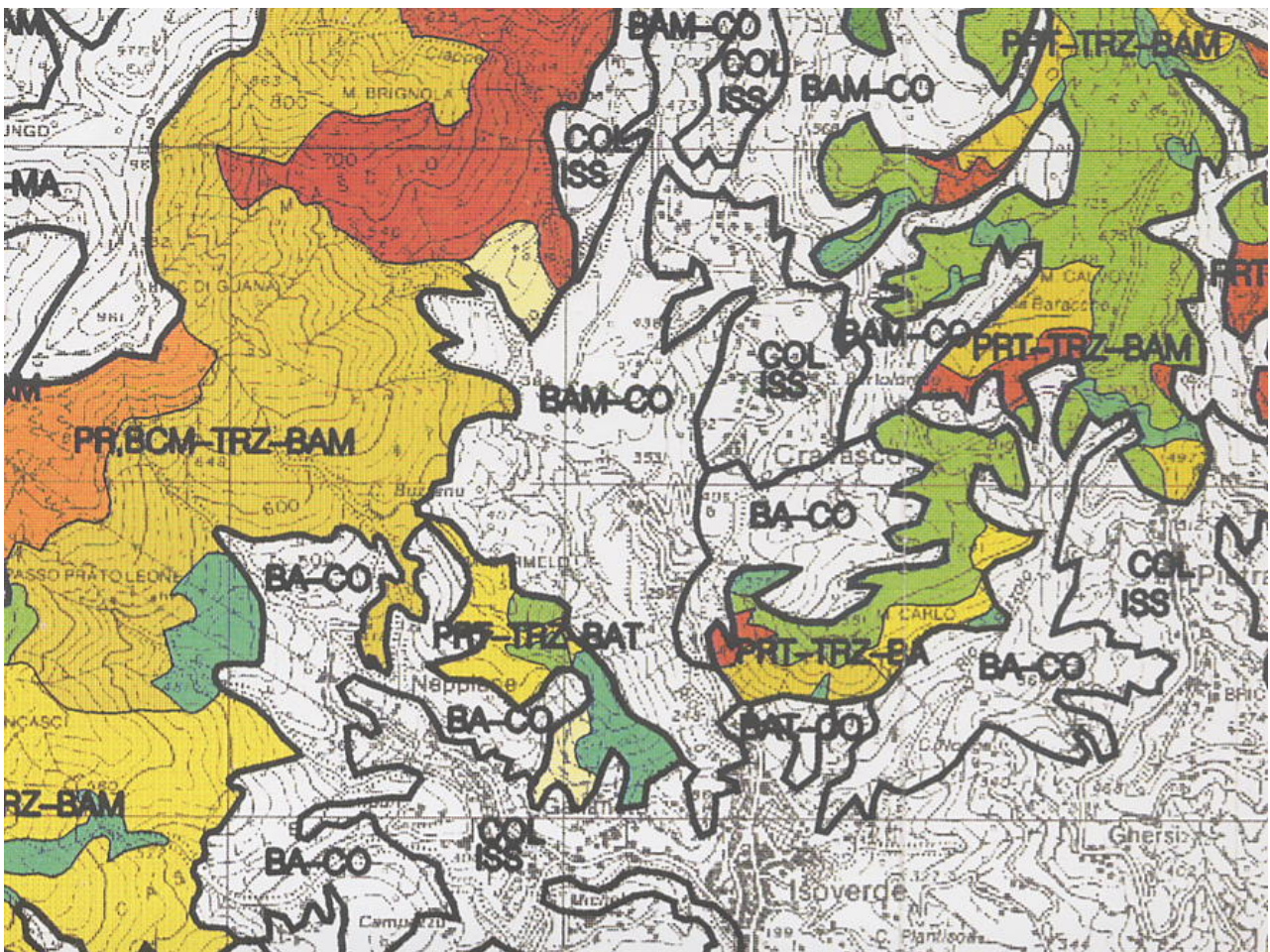
**CL2/RAL2 ISOVERDE**  
**Variante al progetto di coltivazione**  
**Relazione agronomico-forestale**

**TRATTA A.V./A.C. MILANO – GENOVA**  
**TERZO VALICO DEI GIOVI**  
**PROGETTO DEFINITIVO**

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
A301	00 D CV	RG	DP02 00 007	B00	4 DI 21

Per quanto riguarda l'Assetto Vegetazionale, l'area rientra in massima parte nella categoria BAM CO, mentre i margini superiori della zona sud sono classificati come prateria termofila in trasformazione verso il bosco di angiosperme termofile ; per questa categoria normativa la Regione Liguria ha redatto uno studio specifico con indicazioni di livello puntuale del PTCP contenente "Indirizzi esplicativi ed applicativi del PTCP per le zone PR-TRZ dell'Assetto Vegetazionale", corredato di specifica cartografia, della quale si allega stralcio.

Le indicazioni normative contenute nell'elaborato prevedono la redazione del piano di gestione pastorale o altre prescrizioni di gestione ed utilizzo, che non comportano vincoli od impedimenti all'attività di cava né, soprattutto, agli interventi di recupero ambientale, considerato come non siano previste attività di pascolo e possano essere rispettate le indicazioni di trasformazione del P.T.C.P.



**Carta della vegetazione delle praterie in trasformazione (PR-TRZ) del PTCP - Tav. 8 PTCP, Tav. 29 dello Studio, scala 1:25.000**

<b>CL2/RAL2 ISOVERDE</b> <b>Variante al progetto di coltivazione</b> <b>Relazione agronomico-forestale</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 00 007	B00	5 DI 21	

## **2.2 RIFERIMENTI AL PIANO DI COLTIVAZIONE**

Ai fini di un rapido inquadramento degli aspetti geologico-geomorfologici, in relazione all'attività estrattiva, si riprendono alcuni dati generali, rimandando agli elaborati del prof. Maifredi per l'opportuno dettaglio.

La cava produce dolomia con un modesto contenuto di calcare dolomitico, con caratteristiche proprie della formazione delle "Dolomie di M. Gazzo" della "Zona Sestri-Voltaggio"; attualmente la cava viene coltivata con la tecnica del gradone diritto, interessando tutto il fronte autorizzato, con successivi passaggi.

La cava si inserisce in versanti caratterizzati da elevate pendenze medie.

Alla cava si accede dalla provinciale per Cravasco, dalla quale si diparte una breve rampa che consente di raggiungere gli impianti ed i piazzali di cava con la viabilità interna.

Il Piano di Coltivazione in variante propone una soluzione finalizzata alla coesistenza dell'attività di coltivazione della cava con l'abbancamento dei materiali di risulta dall'escavazione delle gallerie "Finestra di Cravasco", da realizzare nell'ambito dei lavori del Terzo Valico dei Giovi – Linea AV/AC Milano-Genova.

Gli interventi sono stati valutati anche in relazione al miglioramento delle possibilità di rinaturalizzazione del sito, in relazione all'accumulo di inerti sul lato nord ed alla profilatura con angolo di 44° dei gradoni sul lato sud.

La necessità di modificare gli impianti attuali, per la preparazione delle miscele granulometriche e lo stoccaggio dei materiali, comporta una rotazione del fronte in avanzamento lungo l'asse est-ovest, procedendo con lo sbancamento da nord a sud, con diversi piazzali successivi, da quota 485 fino a quota 345.

La sintesi delle fasi di realizzazione è la seguente:

- prima fase:

riprofilatura del fronte esistente fino a q.ta 345 e messa in sicurezza della parete fino a q.ta 305, in modo da poter insediare gli impianti

- seconda fase:

coltivazione a piazzali discendenti da q.ta 485 a q.ta 390, con coni di gettito sui piazzali a q.ta 390

- terza fase:

coltivazione a piazzali discendenti da q.ta 390 a q.ta 345, con coni di gettito sui piazzali a q.ta 345

Da punto di vista del recupero ambientale dell'area, ferme restando indicazioni sulla regimazione delle acque dei gradoni, la sistemazione idrogeologica generale, la movimentazione dei materiali,

<b>CL2/RAL2 ISOVERDE</b> <b>Variante al progetto di coltivazione</b> <b>Relazione agronomico-forestale</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 00 007	B00	6 DI 21	

ecc. (contenute nella documentazione a firma del prof. Maifredi), la sistemazione dei gradoni portati gradualmente a termine con il Piano di coltivazione proposto può iniziare nel corso della coltivazione stessa, contribuendo ad una progressiva rinaturalizzazione del sito anche in corso d'opera.

### **3 CARATTERISTICHE METEO-CLIMATICHE**

Le informazioni climatiche sono state desunte da quelle registrate presso le stazioni termopluviometriche di Isoverde e di Mignanego (Ge), situate a breve distanza dall'area in esame.

La stazione di Isoverde si trova ad un'altitudine di 270 m. s.l.m., è in funzione dall'anno 1934 ed i dati si riferiscono al periodo compreso tra gli anni 1934 ed 1989.

La media termometrica è di circa 12° C. Il periodo più caldo risulta essere luglio-agosto (media di 16° C) mentre il mese più freddo è gennaio con una media di 4.8° C.

La piovosità è particolarmente elevata, con una media di 1780 mm per anno. Il periodo più piovoso risulta quello autunnale con un picco massimo in ottobre con una media di 240 mm. Il mese più asciutto è luglio (60 mm).

Nella stazione situata presso Mignanego (m. 250 s.l.m.) i dati sono disponibili per il periodo 1935-1989. La media termometrica è di circa 11.5° C. Il periodo più caldo risulta essere luglio-agosto (media di 15° C) mentre il mese più freddo è gennaio con una media di 3.3° C.

La piovosità è particolarmente elevata, con una media di 1750 mm per anno. Il periodo più piovoso risulta quello autunnale con un picco massimo in ottobre con una media di 170 mm. Il mese più asciutto è luglio (45 mm).

Considerata la limitatissima differenza di quota dell'area di cava rispetto alle due stazioni, si possono ipotizzare temperature del tutto analoghe e condizionate solo da esposizione e giacitura, mentre anche l'andamento delle piogge non dovrebbe discostarsi molto, risultando piuttosto elevato e tale da condizionare alcune scelte di progetto (opere di regimazione acque ed impianto di specie ad alto consumo idrico per prosciugamento biotecnico, ecc.).

### **4 INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE**

#### **4.1 INQUADRAMENTO GENERALE E CONDIZIONI BIOCLIMATICHE**

L'area in oggetto è localizzata in sponda destra del Rio d'Iso, ad una quota compresa tra 340 e 500 m. s.l.m., con esposizione prevalente S e SE.

I valori altimetrici e meteo-climatici e la localizzazione nell'entroterra individuano l'appartenenza delle fitocenosi esistenti al Piano basale e ad un'ampia zona di transizione tra l'orizzonte delle

<b>CL2/RAL2 ISOVERDE</b> <b>Variante al progetto di coltivazione</b> <b>Relazione agronomico-forestale</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 00 007	B00	7 DI 21	

latifoglie termofile e l'orizzonte montano inferiore; la prevalente esposizione a sud favorisce l'insediamento di formazioni vegetazionali termofile, ritrovabili nelle praterie presenti e nella presenza di piccole macchie di pino marittimo all'interno di boschi misti di latifoglie termofile.

Le formazioni vegetazionali rappresentate sono i boschi misti irregolari di latifoglie, le praterie e le praterie arbustate, tutte formazioni che, a parte alcuni lembi di vegetazione forestale adulta, denotano un processo naturale di colonizzazione di praterie ed ex pascoli abbandonati. In aree poste sul versante opposto, presso la frazione di Cravasco e nelle zone sottostanti presso la cava Monte Carlo, l'uso del suolo prevalente è quello agricolo, con superfici a coltivi su terrazze e ciglioni inerbiti.

La coltivazione della cava, ampiamente in attività, limita in termini quantitativi (non qualitativi) lo sviluppo di formazioni vegetazionali naturali in corrispondenza di accumuli di materiali detritici anche fini, dove si ritrovano anche gruppi di vegetazione igrofila in corrispondenza di zone di impregnazione idrica (nuclei di salice bianco e pioppo nero). Queste situazioni si trovano in corrispondenza di conoidi detritici abbandonati, scarpate ed altre zone indisturbate da qualche anno, dove si sono sviluppati piccoli gruppi e macchie di vegetazione spontanea.

Dal punto di vista fitoclimatico, l'area rientra nella fascia fitoclimatica del Castanetum, sottozona calda (Pavari 1916). Dal punto di vista bioclimatico, l'area rientra nelle zone a clima mediterraneo, sottoregione mesomediterranea di tipo B (Tomaselli e Balduzzi, 1973), caratterizzata da medie termiche piuttosto elevate, forti precipitazioni concentrate nei mesi autunnali e primaverili, ma presenti anche nei mesi estivi.

L'area circostante la cava è costituita da un mosaico di differenti formazioni vegetali, in parte naturali, in parte con segni di intervento antropico (soprattutto sul versante sinistro del Rio d'Iso); nell'area soprastante la cava in oggetto i versanti sono interessati da formazioni a prateria, più o meno arbustata ed arborata, superfici a boschi irregolari e formazioni erbacee su aree a forte pietrosità e suoli molto superficiali, al limite di zone a roccia affiorante con vegetazione rupestre.

La struttura vegetazionale fondamentale del versante di cava è costituita da un bosco misto a forte prevalenza di elementi di vegetazione pioniera quali carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), orniello (*Fraxinus ornus*), castagno (*Castanea sativa*), nocciolo (*Corylus avellana*), oltre a specie arbustive molto diffuse come il corniolo (*Cornus mas*), il biancospino (*Crataegus monogyna*) e il sambuco (*Sambucus nigra*). Sono presenti piccoli gruppi ed esemplari sparsi di pino marittimo (*Pinus pinaster* Ait.).



<b>CL2/RAL2 ISOVERDE</b> <b>Variante al progetto di coltivazione</b> <b>Relazione agronomico-forestale</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 00 007	B00	8 DI 21	

#### **4.2 LE PRINCIPALI FORMAZIONI VEGETAZIONALI**

Le diverse formazioni vegetazionali individuate nella cartografia fanno riferimento alle seguenti tipologie principali:

- boschi misti di latifoglie termofile
- praterie e praterie arbustate
- formazioni rupestri ed aree prive di vegetazione

Le caratteristiche sintetiche di tali tipologie sono le seguenti:

- **bosco misto di latifoglie termofile**

si tratta di una formazione molto rappresentata sul territorio ligure, costituita prevalentemente da gruppi di ceduo irregolare, misto a piante da seme per pedali ed a gruppi; si trova generalmente localizzata nei versanti più freschi del litorale e/o nell' immediato entroterra, con la sporadica presenza di specie più mesofile, come il castagno e il nocciolo.

Si distinguono due diversi stadi evolutivi della stessa formazione, riferibili al bosco adulto ed al bosco di neoformazione, frammisti tra loro senza stacchi fisionomici netti.

Sono state rilevate le seguenti specie arboree prevalenti, nel piano superiore e dominante delle zone ed i gruppi a **soprassuolo adulto**:

- carpino nero	( <i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.)	50 %
- orniello	( <i>Fraxinus ornus</i> L.)	20 %
- robinia	( <i>Robinia pseudoacacia</i> L.)	10 %
- nocciolo	( <i>Corylus avellana</i> L.)	5 %
- castagno	( <i>Castanea sativa</i> Mill.)	5 %
- pino marittimo	( <i>Pinus pinaster</i> Ait.)	
- acero campestre	( <i>Acer campestre</i> L.)	
- ontano nero	( <i>Alnus glutinosa</i> L.)	
- ciliegio	( <i>Prunus avium</i> L.)	5 %

il soprassuolo arbustivo è costituito prevalentemente da:

- erica arborea (Erica arborea L.)
- rovo (Rubus ulmifolius L.)
- biancospino (Crataegus monogyna L.)
- corniolo (Cornus mas L.)
- sambuco (Sambucus nigra L.)

Alcuni dati indicativi delle diverse densità:

<b>CL2/RAL2 ISOVERDE</b> <b>Variante al progetto di coltivazione</b> <b>Relazione agronomico-forestale</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 00 007	B00	9 DI 21	

A) strato arboreo:                    copertura %: 55%                    altezza media: 7-8 m.  
C) strato basso arbustivo:            copertura %: 30%                    altezza media: 100 cm.  
D) strato erbaceo:                    copertura %: 70 %                    altezza media: 20 cm.  
Diametro medio fusti: 10-14 cm

nel **soprassuolo di neoformazione** la composizione specifica indicativa del soprassuolo è molto simile a quella precedente, che infatti rappresenta uno stadio adulto della stessa formazione. Viene indicata la seguente composizione:

- nocciolo	(Corylus avellana L.)	10 %
- carpino nero	(Ostrya carpinifolia Scop.)	55 %
- orniello	(Fraxinus ornus L.)	20 %
- ontano nero	(Alnus glutinosa L.)	5 %
- robinia	(Robinia pseudoacacia L.)	5 %
- roverella	(Quercus pubescens L.)	
- ciliegio	(Prunus avium L.)	
- salicone	(Salix caprea L.)	
- acero campestre	(Acer campestre L.)	5 %

con analogo piano arbustivo.

La presenza del bosco di neoformazione, esteso anche ai margini di aree di praterie abbandonate, evidenzia le potenzialità evolutive della vegetazione naturale e la possibilità di recupero di situazioni climax (in equilibrio con l' ambiente), realizzabili in tempi lunghi, ma avviate con la vegetazione pioniera insediatasi sugli accumuli detritici già menzionati; in queste zone la specie prevalente è il salice bianco (Salix alba L.), ontano nero e pioppo nero (Populus nigra L.), accompagnati da nocciolo, sambuco e ciliegio, oltre ad intromissioni di carpino nero ed orniello. Si tratta quindi di vegetazione prevalentemente igrofila, sviluppatasi evidentemente in presenza di ristagni idrici.

• **praterie e praterie arbustate**

sono tutte di origine antropica, dovute alle attività agro-silvo-pastorali e di utilizzazione del legname attuate nel passato, ma soprattutto di pascolo.

<b>CL2/RAL2 ISOVERDE</b> <b>Variante al progetto di coltivazione</b> <b>Relazione agronomico-forestale</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 00 007	B00	10 DI 21	

A seguito del consueto fenomeno dello spopolamento dei territori agricoli e della riduzione delle attività ad esso legate, la copertura vegetazionale a prateria si è progressivamente ridotta per l'evoluzione naturale verso l'arbusteto ed il bosco.

In presenza di affioramenti rocciosi troviamo praterie miste a formazioni tipiche di ambienti ruderali ed a lembi di praterie tipiche di ambienti meno aridi, localizzate in piccole vallicole più umide.

Le specie principali che costituiscono le formazioni erbacee sono:

brachipodio	( <i>Brachypodium rupestre</i> P.B.)
erba mazzolina	( <i>Dactylis glomerata</i> L.)
bromo	( <i>Bromus erectus</i> L.)
ginestrino	( <i>Lotus corniculatus</i> L.)
pratolina	( <i>Bellis perennis</i> L.)
coronilla	( <i>Coronilla emerus</i> L.)
carlina	( <i>Carlina corymbosa</i> L.)
inula	( <i>Inula viscosa</i> Ait.)
valeriana rossa	( <i>Centranthus ruber</i> L.)

il piano arbustivo è rappresentato dalle seguenti specie principali:

biancospino	( <i>Crataegus monogyna</i> L.)
corniolo	( <i>Cornus mas</i> L.)

Nel piano erbaceo prevalgono largamente, in termini di copertura, le graminacee rustiche quali il brachipodio e l'erba mazzolina; la presenza delle leguminose consiste in una limitata gamma di specie, con una copertura altrettanto limitata, dove prevalgono specie pioniere in grado di colonizzare substrati poveri e minerali (inula, valeriana rossa, ecc.), comunque di rilevante interesse per gli interventi di recupero ambientale.

• **formazioni rupestri ed aree prive di vegetazione**

in alcune aree (di limitata estensione) rimaste indisturbate dall'attività di cava la vegetazione ha avviato un processo di colonizzazione spontanea, che ha interessato soprattutto depositi di terreno formati nelle conoidi, nelle zone di ristagno idrico e, in generale, nelle aree di minore pendenza.

Le specie principali presenti sono:

brachipodio	( <i>Brachypodium pinnatum</i> P.B.)
erba mazzolina	( <i>Dactylis glomerata</i> L.)

<b>CL2/RAL2 ISOVERDE</b> <b>Variante al progetto di coltivazione</b> <b>Relazione agronomico-forestale</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 00 007	B00	11 DI 21	

ginestrino	(Lotus corniculatus L.)
coronilla	(Coronilla emerus L.)
ginestra di Spagna	(Spartium junceum L.)
clematide	(Clematis vitalba L.)
rovo	(Rubus ssp.)
valeriana rossa	(Centranthus ruber L.)
inula	(Inula viscosa Ait.)

## 5 VALUTAZIONI SUL CONTESTO AMBIENTALE DELL'AREA DI CAVA

Dall'inquadramento degli aspetti vegetazionali si può dedurre che la copertura dell'area circostante la cava (ex pascoli arbustati e boschi misti irregolari di latifoglie, con piccole macchie di resinose) non rappresenta una emergenza ambientale di interesse particolare; si tratta di aree antropizzate in evoluzione naturale, con caratteristiche paesaggistiche piuttosto modeste e con possibilità di sviluppo limitate da substrati pedologici molto superficiali (vedasi versanti a monte della cava, con presenza di roccia affiorante e zone a detrito superficiale).

L'avifauna è limitata a molte specie adattate ad ambienti antropizzati quali rondini, merli e passeri, mentre si trovano specie di scarso interesse venatorio come scriccioli, cince e ballerine. Tra i mammiferi sono diventate sporadiche le lepri, mentre è aumentata la presenza del cinghiale, con i noti danni a carico dei coltivi e dell'assetto idrogeologico di versanti in precarie condizioni di erosione superficiale. Sono presenti mammiferi di piccole dimensioni, quali i topi ed i ratti, insettivori come la talpa ed il riccio. Sono naturalmente presenti rettili come la lucertola, l'orbettino, e probabilmente le natrici (lungo il torrente), oltre ad anfibi come rane, rospi e raganelle, sempre in prossimità del corso d'acqua.

Per quanto riguarda la vegetazione, si può pertanto sintetizzare che le condizioni nelle zone a contatto con la cava non presentano particolarità o interessanti caratteristiche paesistiche ed ambientali; si tratta di formazioni ampiamente antropizzate e nello stato vegetativo medio riscontrabile in molte parti del territorio ligure, dovuto all'abbandono delle pratiche colturali. L'evoluzione naturale è agevolata dal regime termopluviometrico, con piogge abbondanti distribuite anche nei mesi estivi, la cui funzione di rifornimento idrico alla vegetazione è tuttavia limitata dalla permeabilità generale dell'area.

Esistono ampie zone con difficoltà edafiche (limitata fertilità e spessore dei suoli) sui versanti circostanti la cava, che contribuiscono a definire un quadro di limitata valenza naturalistica, anche prescindendo dalla consueta presenza di macchie ed esemplari sparsi di robinie, rovi e vitalbe.

<b>CL2/RAL2 ISOVERDE</b> <b>Variante al progetto di coltivazione</b> <b>Relazione agronomico-forestale</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 00 007	B00	12 DI 21	

Per quanto riguarda gli aspetti faunistici, l'attività umana ha impoverito la fauna delle valli dell'entroterra ligure, e l'area in oggetto rientra in queste condizioni, con una situazione faunistica sostanzialmente simile a quella di molte zone appenniniche dove l'attività di escavazione e di coltivazione dei versanti, la caccia ed attività di disboscamento, bonifica di torrenti ed altre alterazioni dell'ambiente hanno fortemente condizionato la presenza di fauna e la diversificazione degli habitat per la fauna stessa.

Tuttavia, la colonizzazione dei vecchi pascoli abbandonati e la formazione di habitat diversificati (praterie e praterie arbustate, zone di contatto tra le diverse tipologie vegetazionali, boschi di neoformazione) rappresentano condizioni favorevoli allo sviluppo della fauna; a tale proposito si fa presente che gli interventi di sistemazione, pur semplici, potranno creare un collegamento tra diverse zone vegetate a coltivazione ultimata della cava, che rappresenta un elemento di assoluta discontinuità nella copertura vegetazionale e nell'eventuale passaggio della fauna.

Infatti, ad interventi ultimati, l'inerbimento dei gradoni consentirà di "ricucire" l'area di cava con il contesto circostante, in modo più funzionale anche per la fauna (con la formazione di passaggi continui ed ambienti diversificati) rispetto allo stato attuale.

In fase di intervento, l'interferenza della cava potrebbe interessare gli animali terrestri più grossi, che nel caso specifico si possono ridurre solo al cinghiale; tuttavia tale problema esiste tuttora e comunque, considerati i problemi di diffusione di tale animale ed i danni indotti, tale situazione non rappresenta una condizione negativa.

Infine, nell'area di cava e nell'intorno non sono segnalate zone umide.

## **6 INTERVENTI PREVISTI PER LA SISTEMAZIONE FINALE ED IL RECUPERO DELLA COPERTURA VEGETAZIONALE**

### **6.1 ASPETTI GENERALI DI SISTEMAZIONE**

In estrema sintesi, rimandando agli altri elaborati le indicazioni di dettaglio sul progetto, gli interventi prevedono la sistemazione dei fronti di cava mediante la realizzazione di gradoni in roccia; la pedata dei gradoni avrà una leggera contropendenza a monte, per favorire la regimazione delle acque, che avverrà a carico di alcuni colatoi naturali presenti nell'area.

Sulle pedate dei gradoni saranno riportati limi di lavaggio e riportato terreno di scotico eluvio-colluviale; su tale substrato sarà impostato l'impianto della copertura vegetazionale, rappresentato da specie erbacee su tutta la superficie oltre a diffuse macchie di arbusti e, in misura minore, di specie arboree.

Pertanto, l'assetto finale dell'area di cava sarà rappresentato da un versante con lembi di praterie arbustate (in potenziale evoluzione verso l'arbusteto ed il bosco misto di latifoglie termofile in tempi

<b>CL2/RAL2 ISOVERDE</b> <b>Variante al progetto di coltivazione</b> <b>Relazione agronomico-forestale</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 00 007	B00	13 DI 21	

medio lunghi), completato da scarpate in materiali detritici e terrosi lungo i margini dei piazzali, a contatto con il fronte di cava.

## **6.2 INTERVENTI DI SISTEMAZIONE E RECUPERO DELLA COPERTURA VEGETAZIONALE: GENERALITÀ E FASI DI INTERVENTO**

Considerato lo stato attuale dell' area e l' assetto finale che dovrà assumere, gli interventi di recupero ambientale sono volti alla ricostituzione di formazioni vegetazionali a prateria arbustata sulla pedata dei gradoni, oltre che alla formazione di macchie di vegetazione erbacea ed arbustiva su scarpate in roccia, conoidi detritiche ed accumuli di materiali di risulta delle gallerie, riprendendo, per quanto possibile, il paesaggio circostante e la distribuzione della copertura vegetazionale attuale.

Il criterio generale di intervento prevede un processo graduale di insediamento della vegetazione, che, attraverso una evoluzione naturale, consenta di raggiungere lo stadio climax (in equilibrio con l' ambiente) delle aree sistemate.

La ricostruzione della copertura vegetazionale sarà pertanto impostata su riporti di materiale terroso ottenuti sulla pedata dei gradoni e sulla formazione di scarpate lungo i margini dei piazzali.

Il programma temporale di ripristino sarà impostato in base alla tecnica di coltivazione che prevede la realizzazione di piazzali discendenti, procedendo contestualmente alla sistemazione dei gradoni a monte dei singoli piazzali.

## **6.3 SISTEMAZIONE GRADONI**

Con riferimento agli elaborati del Piano di Coltivazione, i gradoni avranno una altezza nominale di 15 m. ed una pedata di 10 m., con inclinazione dell'alzata di 70°; tale inclinazione sarà ridotta con l'ultima volata a valori tra 50 e 60°, con accumulo del materiale sulla pedata.

Sulla pedata dei gradoni previsti dal progetto si prevede il riporto di limi di lavaggio e materiale terroso, in spessori di 0,8-1,0 m., che localmente potranno aumentare a 1,5-2,0 m., in corrispondenza di impluvi o tratti di pedata di maggiore ampiezza, ecc..

La sistemazione avverrà mediante:

1. riporto, sistemazione e profilatura del terreno
2. interventi antierosivi di rivestimento vegetativo e ricostruzione della copertura vegetale

Un principio generale che sarà adottato nella realizzazione dei gradoni sarà quello di mantenere le "rugosità" della roccia conseguenti all'attività di cava, soprattutto sulle alzate dei gradoni.

Si provvederà certamente al disgiungimento ed alla messa in sicurezza delle pareti rocciose, ma si eviterà di raccordare la superficie delle alzate in modo geometrico, cercando di lasciare i piccoli

<b>CL2/RAL2 ISOVERDE</b> <b>Variante al progetto di coltivazione</b> <b>Relazione agronomico-forestale</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 00 007	B00	14 DI 21	

anfratti e convessità della roccia che consentono di mantenere rugosa la superficie; tale rugosità consentirà la raccolta di materiali terrosi e detritici fini (anche nelle fasi di ricarica di terra nei gradoni), che potranno consentire l'insediamento di vegetazione erbacea e piccoli arbusti ricostruttori, sia per impianto spontaneo che per semina manuale e/o idrosemina.

Per la pedata dei gradoni si provvederà ai seguenti interventi:

- **riporto, sistemazione e profilatura del terreno**

le aree di intervento (pedate dei gradoni) sono rappresentate da superfici rocciose prive di substrato pedologico. Sarà pertanto necessario provvedere al riporto di terreno, che avverrà dopo aver modellato il gradone con la opportuna contropendenza a monte, favorevole alla canalizzazione delle acque superficiali, oltre che per il contenimento dei fenomeni erosivi superficiali sul materiale di riporto.

Si provvederà al riporto di limi di lavaggio reperiti in cava, misti a terreno sciolto derivante da scavi e/o da coltivo, sulle superfici oggetto di intervento, con uno spessore medio di almeno 0.80-1.00 m.; i fanghi di lavaggio (di cui si è verificata l'idoneità per l'insediamento di vegetazione in situazioni di cava analoghe) saranno miscelati con terreno di scavo e/o di coltivo, in proporzione non superiore al 60-70 % del composto.

Il terreno sarà oggetto di sistemazione superficiale e profilatura, in modo da ridurre la formazione di vie preferenziali di ruscellamento. In presenza di eventuali tratti di gradone di larghezza superiore alla media (in corrispondenza di impluvi o altro) si provvederà al riporto di terreno in spessori superiori, realizzando piccoli dossi opportunamente raccordati con il terreno circostante, in modo da differenziare la morfologia del piano di posa della copertura vegetazionale e migliorare le condizioni di sviluppo della vegetazione.

Inoltre tale accorgimento consentirà di diversificare l'assetto vegetazionale e paesaggistico dell'intervento, altrimenti vincolato esclusivamente all'andamento orizzontale dei gradoni. Tali maggiori elevazioni del riporto potranno essere consolidate al piede mediante piccole scogliere e/o muretti a secco con materiale lapideo di risulta di pezzatura superiore a 0,5 m., a formare brevi tratti di manufatti (8-10 ml. di sviluppo), alternati a tratti privi di tali strutture e di spessore minore.

- **interventi antierosivi di rivestimento**

In questa categoria rientrano tutte le operazioni che mirano al contenimento dell'erosione superficiale ed al consolidamento dello strato superiore del suolo, mediante semine e rivestimenti vari.

<b>CL2/RAL2 ISOVERDE</b> <b>Variante al progetto di coltivazione</b> <b>Relazione agronomico-forestale</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 00 007	B00	15 DI 21	

Si tratta di interventi che consentono la prima fase di recupero ambientale, consistente nel consolidamento del suolo riportato e nell' avvio del processo di ricostruzione della vegetazione naturale.

Nel caso in oggetto, si prevedono i seguenti interventi:

- **posa a dimora di arboree ed arbustive**

nel riporto di terreno sui gradoni si prevede sia l' inerbimento che la posa a dimora di specie arboree ed arbustive in fitocella (pane di terra), utilizzando materiale vivaistico giovane e di piccole dimensioni (1-3 anni) . Tale scelta consente di ridurre la mortalità di impianto e comporta costi decisamente minori rispetto all' impiego di materiale vegetale più sviluppato.

Le piantine saranno poste a dimora in buche di almeno cm. 40x40x40, aperte con sesto di impianto irregolare, in modo da consentire un migliore inserimento paesaggistico. La superficie della buca sarà coperta con sostanza organica (compost verde, paglia, chips legnosi, ecc.) o pietre, in modo da mantenere umidità nel terreno.

Si privilegia l'impianto di specie arbustive pioniere in relazione alle difficoltà edafiche e climatiche locali, che necessitano l'avvio di una fase di ricostruzione a partire dagli stadi iniziali della vegetazione, pur dovendosi riferire al materiale ed alle specie reperibili sul mercato.

Indicativamente, si prevede la posa di arbusti nella misura del 80 %, mentre il restante 20 % è destinato alle specie arboree, che verranno distribuite con criterio casuale, ma in piccoli gruppi localizzati nei tratti di terreno più profondo, presso gli impluvi ed i colatoi naturali, ecc..

Nelle successive tabelle si riporta l'elenco delle specie da impiegare, con la presenza nella composizione specifica della rispettiva tipologia (arbusti ed alberi).

Le specie arbustive da impiegare saranno le seguenti:

nome scientifico	nome volgare	presenza
- Spartium junceum	(ginestra di Spagna)	40 %
- Cytisus scoparius	(ginestra dei carbonai)	20 %
- Cornus mas	(corniolo)	15 %
- Sambucus nigra	(sambuco)	15 %
- Crataegus monogyna	(biancospino)	10 %

Le specie arboree saranno le seguenti:



<b>CL2/RAL2 ISOVERDE</b> <b>Variante al progetto di coltivazione</b> <b>Relazione agronomico-forestale</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 00 007	B00	16 DI 21	

nome scientifico	nome volgare	presenza
- Fraxinus ornus	(orniello)	20 %
- Ostrya carpinifolia	(carpino nero)	30 %
- Alnus glutinosa	(ontano nero)	15 %
- Alnus cordata	(ontano napoletano)	10 %
- Salix alba	(salice bianco)	10 %
- Salix caprea	(salicone)	10 %
- Sorbus aria	(sorbo montano)	5 %

Si è cercato di impiegare specie presenti nell'ambiente circostante e dotate di buone caratteristiche di accrescimento per ridurre i tempi di recupero dell'area; nella percentuale delle singole piante sono state privilegiate specie a rapido accrescimento che consentiranno di consolidare e coprire il terreno, favorendo anche le specie di minore accrescimento, migliorando la copertura ed il suolo in tempi brevi. Sorbo montano e sambuco contribuiranno inoltre a migliorare le condizioni di attrazione per l'avifauna, con le proprie fruttificazioni.

L'ontano napoletano è una specie non appartenente alla flora spontanea (la percentuale di impiego è solo del 10 %), che tuttavia risulta molto adatta all'impianto in condizioni analoghe, come già verificatosi in occasione del suo impiego per il recupero ambientale di linee di metanodotto, in interventi di sistemazione di frane e in alcune cave, osservando attecchimenti e sviluppo degli esemplari posti a dimora molto soddisfacenti.

Inoltre, gli ontani sono specie azotofissatrici e miglioratrici del suolo (caratteristica importantissima considerati i problemi pedologici legati al terreno di riporto, nel quale è previsto l'apporto di fanghi di lavaggio, sterili), oltre ad essere specie ad elevato consumo idrico, molto utili per il prosciugamento ed il consolidamento di vie preferenziali di ruscellamento dell'acqua.

In tale senso, l'impianto degli ontani sarà privilegiato nei tratti di gradone posti in prossimità di vie di ruscellamento dell'acqua e dei principali colatoi esistenti.

Analoghe considerazioni valgono per l'impiego della ginestra, che risulta estremamente funzionale alla soluzione dei problemi di stabilizzazione e recupero ambientale della cava, in considerazione delle ottime capacità biotecniche della specie e dell'adattabilità alle condizioni microclimatiche locali. Anche la ginestra è una specie miglioratrice del suolo.

<b>CL2/RAL2 ISOVERDE</b> <b>Variante al progetto di coltivazione</b> <b>Relazione agronomico-forestale</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 00 007	B00	17 DI 21	

L'impianto di arbustive ed arboree dovrà essere effettuato per gruppi, distribuiti in modo irregolare sui gradoni.

Per quanto riguarda la mitigazione dell'impatto visivo rappresentato dall'alzata dei gradoni, non si prevedono consistenti interventi che, oltre ad essere estremamente dispendiosi e di difficile attuazione su un gradone di cava (si pensi anche ai problemi di sicurezza degli operatori), comportano risultati incerti per le difficili condizioni microclimatiche di un gradone di cava.

Si adotteranno tuttavia alcuni accorgimenti, che consisteranno nel mantenere eventuali rugosità delle superfici del gradone (naturalmente saranno disgiunte eventuali parti instabili) mantenendo piccoli gradini, anfratti ed asperità che potranno consentire l'alloggiamento di modeste quantità di terreno che potrà depositarsi facendolo cadere lungo le alzate dai gradoni superiori. Potranno originarsi macchie disformi ed irregolari di vegetazione erbacea e rupestre naturale, ottenendo un effetto simile ad una parete in roccia naturale.

Tuttavia il mascheramento potrà essere agevolato anche sfruttando le buone possibilità di attecchimento e sviluppo offerte da un rampicante come l'edera (*Hedera helix* L.), già presente in via naturale su alcuni tratti di roccia in vallata. Si fa presente che tale soluzione, per quanto semplice, risulta molto funzionale e molto simile a quanto si può frequentemente osservare su versanti in roccia, anche in ambienti assolutamente naturali. Naturalmente sarà impiegata solo l'edera *helix* e non varietà ornamentali.

Pertanto potrà essere posta a dimora al piede delle alzate in roccia dei gradoni, evitando assolutamente una disposizione ad intervalli regolari e geometrici, privilegiando una disposizione casuale di maggiore naturalità

- **semina con coltre protettiva**

consiste nella semina di miscugli di sementi erbacee da consolidamento e nella copertura del terreno con paglia e/o fieno, da effettuare lungo tutti i gradoni rinterrati.

Il miscuglio sarà composto da graminacee e leguminose dotate di buone caratteristiche biotecniche (apparato radicale espanso e di rapido accrescimento, frugalità, ecc.) , facendo riferimento alle specie spontanee già presenti nell' area ed a quelle reperibili sul mercato. Inoltre si ritiene molto importante integrare la semina di specie erbacee con la semina di specie arbustive (anche queste scelte prioritariamente in funzione delle presenze e potenzialità nell' area).

Si prevede una rilevante presenza di leguminose nella composizione specifica ( 40 % di leguminose erbacee + 10 % di ginestra) in relazione alla fondamentale funzione di miglioramento della qualità dei suoli svolta da queste specie.

<b>CL2/RAL2 ISOVERDE</b> <b>Variante al progetto di coltivazione</b> <b>Relazione agronomico-forestale</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 00 007	B00	18 DI 21	

La semina sarà effettuata con mezzi manuali, usando quantità abbondanti di semente ( kg. 450-500/ha), esclusivamente nel periodo novembre-aprile.

Il miscuglio da impiegare sarà composto dal 40 % di graminacee, dal 50 % di leguminose e dal 10 % di specie erbacee perenni, con la seguente composizione specifica indicativa :

nome scientifico	nome volgare	presenza
- Dactylis glomerata	(erba mazzolina)	20 %
- Festuca rubra	(festuca)	15 %
- Bromus erectus	(bromo)	5 %
- Trifolium ssp.	(trifoglio)	15 %
- Vicia sativa	(veccia)	10 %
- Medicago sativa	(erba medica)	20 %
- Spartium junceum	(ginestra )	10 %
- Centranthus ruber	(valeriana rossa)	5 %

Le graminacee svolgono la funzione di immediato consolidamento e rivestimento del terreno, le leguminose provvedono al miglioramento del terreno grazie alle proprie qualità di azotofissazione. La composizione del miscuglio riflette inoltre la necessità di differenziare sia la struttura aerea del soprassuolo (con riferimento alla riduzione della forza battente delle precipitazioni sul suolo) sia la struttura ipogea (apparati radicali), in modo da creare un profilo radicale differenziato che consenta il consolidamento e la coesione del terreno a diverse profondità; in genere le graminacee consolidano rapidamente gli strati superficiali del terreno, mentre le leguminose e soprattutto le arbustive spingono il proprio apparato radicale a maggiori profondità.

Nella scelta delle specie si è cercato di attenersi il più possibile alle specie già affermatesi spontaneamente nelle aree abbandonate della cava e nelle aree circostanti, facendo riferimento a quanto già espresso; purtroppo, l' offerta dei vivai limita molto l' impiego di alcune specie o ne impedisce completamente l'impiego.

Il miscuglio indicato, oltre alle prevalenti funzioni protettive che dovrà svolgere il soprassuolo da esso derivante, consentirà anche pregevoli aspetti paesaggistici, perfettamente inseriti nel paesaggio mediterraneo circostante. In particolare, il centranthus presenta abbondanti e prolungate fioriture che si combineranno con le fioriture delle ginestre.

<b>CL2/RAL2 ISOVERDE</b> <b>Variante al progetto di coltivazione</b> <b>Relazione agronomico-forestale</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 00 007	B00	19 DI 21	

L' intervento di semina potrà essere realizzato manualmente o con la tecnica dell'idrosemina, che prevede l'aspersione di una soluzione acquosa di sementi, collanti, concimi, ecc.; in questo caso, la tecnica impiegata prevederà comunque l'aspersione di prodotti che consentano la formazione di una coltre protettiva organica (semina a mulch, a spessore, ecc.).

Considerata la limitata fertilità dei terreni di riporto e le particolari condizioni microclimatiche di un sito di cava, si rende assolutamente necessario completare l' intervento di semina mediante formazione di una copertura del terreno e della semina con materiali organici, quali compost verde, chips legnosi, paglia e/o fieno reperito in loco; in pratica, il reimpiego dei materiali organici suddetti consentirà una immediata azione di copertura del suolo, favorevole per la riduzione dell'erosione superficiale e per lo sviluppo della semente, mentre a lungo termine apporterà sostanza organica a suoli con basso contenuto di s.o., migliorandone le condizioni strutturali e di fertilità.

In caso di impiego di compost, si impiegherà compost verde (da scarti vegetali), certificato secondo la normativa vigente; l'impiego dei chips legnosi (particelle legnose ottenute sminuzzando residui vegetali legnosi con macchina scippatrice) può consentire il reimpiego di materiali derivanti da patate e/o altri interventi forestali, altrimenti destinati a discarica..

La paglia e/o il fieno possono essere ottenuti dallo sfalcio delle praterie limitrofe alla cava, contribuendo a migliorare le praterie stesse (anche a fini idrogeologici) oltre che a migliorare l'insediamento della vegetazione erbacea sui gradoni, con l'apporto di sementi locali.

La paglia dovrà essere fissata al suolo, anche in modo provvisorio ma purché sufficiente all' attecchimento delle semine, al fine di evitarne l'asportazione dal vento e dall' acqua.

Il lavoro potrà essere realizzato stendendo una sottile rete biodegradabile leggera (150 gr./mq.) o, in alternativa, una sottile rete a maglia quadrata in polipropilene (del tipo utilizzato in orticoltura) a basso costo, fissata al suolo con picchetti in legno e in metallo. Quest'ultima rete, a maglia piuttosto larga, consente anche la sua posa in presenza di vegetazione di nuovo impianto e/o già esistente.

#### **6.4 SISTEMAZIONE CONOIDI ED ABBANCAMENTI**

Lungo i gradoni (nei punti dove le pedate sono più ampie), a margine dei piazzali a contatto con le alzate in roccia possono essere realizzati conoidi e rilevati in terra, con andamento irregolare, con le seguenti funzioni:

- mitigare l'impatto delle alzate in roccia
- consentire l'accumulo di materiali terrosi che formeranno un ottimo substrato per l'impianto della vegetazione

<b>CL2/RAL2 ISOVERDE</b> <b>Variante al progetto di coltivazione</b> <b>Relazione agronomico-forestale</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 00 007	B00	20 DI 21	

- consentire l’impianto di vegetazione arborea (anche di prima grandezza) ed arbustiva, che con il loro sviluppo mitigheranno ulteriormente l’impatto della cava

La distribuzione irregolare dei rilevati e della vegetazione in essi posta a dimora creerà condizioni di maggiore naturalità ed inserimento paesaggistico del sito.

Su tutta la superficie del piazzale sarà effettuata la semina con miscuglio di sementi erbacee, con buona presenza di leguminose, realizzando una copertura erbacea estensiva che ridurrà i problemi di ruscellamento delle acque, in attesa di sistemazioni definitive.

Abbancamenti e conoidi saranno ottenuti con materiale grossolano a granulometria decrescente verso la superficie dei rilevati; qualora siano presenti solo materiali detritici, si provvederà al riporto di terreno sciolto derivante da scavi e/o da coltivo, purché privo di detrito grossolano, sulle superfici oggetto di intervento, con uno spessore di almeno 0.60-0,80 m.; potranno essere reimpiegati i fanghi di lavaggio, purché miscelati con terreno di scavo e/o di coltivo, in proporzione non superiore al 50 % del composto. Il terreno sarà oggetto di sistemazione superficiale e profilatura, in modo da ridurre la formazione di vie preferenziali di ruscellamento.

La sistemazione a verde sarà realizzata mediante:

- inerbimento
- posa a dimora di arboree ed arbustive, con piantine radicate
- posa a dimora di talee

Nei primi due casi valgono le indicazioni operative e le composizioni specifiche di miscugli di sementi ed impianto di specie arbustive ed arboree già previste per la sistemazione dei gradoni di cava.

Inoltre, per la sistemazione degli abbancamenti e delle conoidi in oggetto potranno essere impiegate talee di specie radicanti, che potranno essere inserite nei singoli rilevati utilizzando la tecnica “a picchetto”; questa consiste nell’inserimento nel terreno della talea a forza o con un martello di legno, previo taglio inclinato della talea nel punto di inserimento. Le talee dovranno avere diametro compreso tra 3 e 6 cm. ed una lunghezza minima di 80-100 cm.. Le specie da impiegare saranno le seguenti:

nome scientifico	nome volgare	presenza
- Salix alba	(salice bianco)	30 %
- Populus nigra	(pioppo nero)	20 %
- Salix purpurea	(salice rosso)	25 %
- Salix eleagnos	(salice eleagno)	25 %

<b>CL2/RAL2 ISOVERDE</b> <b>Variante al progetto di coltivazione</b> <b>Relazione agronomico-forestale</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 00 007	B00	21 DI 21	

Le talee delle specie a portamento arboreo (salice bianco e pioppo) saranno impiegate in misura non superiore al 30 % delle piante arboree poste a dimora e saranno collocate sulle porzioni superiori del rilevato; le altre specie arbustive saranno impiegate sempre entro il limite del 30 % delle arbustive poste a dimora, soprattutto nelle parti intermedie e superiori dei rilevati.

## **7 VALUTAZIONI SUL REINSERIMENTO AMBIENTALE**

Il complesso degli interventi proposti opererà sicuramente un effettivo miglioramento dell' area, in termini di recupero della copertura vegetazionale e di reinserimento paesaggistico dell' area, pur considerando come la coltivazione a gradoni comporti comunque un reiserimento paesaggistico non immediato e parziale.

La scelta dell' assetto finale dell' area è stata effettuata considerando le oggettive difficoltà ad ipotizzare una utilizzazione finale produttiva delle aree del fronte di cava interessate dai gradoni (creazione di aree agricole) e/o turistico-ricreativa (aree giochi,ecc.), in considerazione della morfologia e delle pendenze dei versanti e dei rischi connessi.

L'assetto finale della vegetazione dell'area sarà rappresentato, sul fronte di cava, da macchie di vegetazione arbustiva ed erbacea, mista a nuclei sparsi di vegetazione arborea termofila, mentre sui piazzali saranno realizzati rilevati e nuclei di vegetazione arbustiva ed arborea sul modello della vegetazione instauratasi spontaneamente attualmente in alcune situazioni analoghe.

In entrambi i casi, la vegetazione prevista in progetto sarà in grado di svilupparsi senza particolari apporti esterni e di evolvere verso formazioni più complesse, grazie all'impiego di specie locali in grado di rinnovarsi in modo autonomo.

Partendo da condizioni vegetazionali prossime agli stadi pionieri della vegetazione, si potrà innescare un meccanismo di evoluzione della vegetazione verso formazioni arbustive ed arboree molto prossime a quelle esistenti nell' area immediatamente circostante il sito di cava attuale.