***REGIONE LIGURIA***

***PROVINCIA DI GENOVA***

***COMUNE DI TORRIGLIA***

# *CAVA DI CALCARE "BAGONI"*

## VARIANTE AL PROGRAMMA DI COLTIVAZIONE E RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE

## RELAZIONE NATURALISTICA ED INTERVENTI DI RECUPERO AMBIENTALE

***DITTA RICHIEDENTE: FRANTOI S.R.L.***

***Data :*** ***Ottobre 2010***

***I tecnici incaricati:*** ***Dott. For. U. Bruschini – Dott. M. Tita***






**SOMMARIO**

**1. PREMESSE**

**2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E PROGETTUALE**

2.1 Riferimenti al Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico

2.2. Riferimenti alle attività di cava

**3. INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE**

3.1 Caratteristiche meteoclimatiche e fitoclimatiche

3.2 Inquadramento generale e condizioni bioclimatiche

3.3 Le principali formazioni vegetazionali

- bosco misto di latifoglie termofile

- praterie e praterie arbustate

- formazioni rupestri ed aree prive di vegetazione

**4. CARATTERI FAUNISTICI DELL'AREA**

**5. VALUTAZIONI SUL CONTESTO AMBIENTALE DELL'AREA DI CAVA**

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

6.1 Aspetti generali di sistemazione

6.2 Fasi di intervento

**7. MODALITA' DI INTERVENTO**

7.1 Preparazione del terreno

7.2 Interventi di consolidamento e stabilizzazione

7.2.1 Palizzata semplice in legname

7.2.2 Posa a dimora di arboree ed arbustive

7.3 Rivestimento vegetativo

7.3.1 Semina con coltre protettiva e rete biodegradabile

7.4 Interventi di sistemazione dei gradoni

**8. VALUTAZIONI SUL REINSERIMENTO AMBIENTALE**

## 1. PREMESSE

L'incarico per la redazione dell'elaborato relativo allo stato attuale della vegetazione ed all'individuazione degli interventi per il recupero ambientale è stato affidato agli scriventi dalla FRANTOI S.r.l., con sede in Via Adiamoli 401, 16165 Genova, in qualità di proprietaria della cava denominata "BAGONI" in Comune di Torriglia (GE).

La cava "BAGONI" è ubicata lungo la Strada Statale n° 226 la Val Fontanabuona con la Valle Scrivia e sul versante destro del Torrente Laccio, tributario in sponda sinistra del T.Scrivia.

Il presente elaborato individua gli **aspetti vegetazionali e paesaggistici** relativi all' area attuale della cava, al fine di inquadrare e definire gli interventi di sistemazione e di recupero ambientale connessi all'istanza di autorizzazione all'attività di cava.

Nel presente elaborato verrà descritta la situazione attuale nei vari aspetti climatici, vegetazionali e faunistici, 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.

L'esame delle caratteristiche naturalistiche dei luoghi di progetto è stato svolto attraverso indagini bibliografiche e ricerche originali svolte sul campo con sopralluoghi e rilievi, valutando in maniera accurata le specie vegetali ed animali presenti con particolare riferimento a:

- specie tutelate da leggi regionali, nazionali, comunitarie, ad esempio: L. 503/81 (convenzione di Berna), D.P.R. 357/97 (attuazione direttiva 92/43/CEE), L. R. 9/84 ("Protezione della flora spontanea"), L.R. 4/92 ("Tutela della fauna minore"), L. 157/92 ("Norme per la protezione della fauna selvatica e prelievo venatorio"), direttiva 2/4/79/409 ("Conservazione degli uccelli selvatici"), L.48/83 (convenzione di Bonn)
- specie endemiche, ad interesse biogeografico (specie al limite del loro areale, relitti glaciali, specie con areale frammentato, etc.), rare (a livello di biosfera, nazionale, regionale) o vulnerabili

Viene inoltre fornita una descrizione particolareggiata degli habitat/biotopi interessati dal progetto, una carta fisionomica della vegetazione e sarà inoltre definita la collocazione dell'area progettuale in relazione alla cartografia BioItaly ed alla carta Bio-Naturalistica della Liguria.

## 2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E PROGETTUALE

### 2.1. Riferimenti al Piano Territoriale di Coordinamente Paesistico

L'area in esame è individuabile sulla cartografia in scala 1 : 25.000 del Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico alla Tav. 9, all'interno dell'Ambito Territoriale 57 – Alta Valle Scivia. I diversi assetti del Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP) prevedono per l'area in esame i seguenti regimi normativi:

Assetto **geomorfologico** : Ca (cava)

Assetto **insediativo** : IS - MA (insediamenti sparsi, mantenimento)

Assetto **vegetazionale**: BAM -CO ( bosco di angiosperme mesofile - consolidamento) e PR – MA (prateria, mantenimento)

Il **Piano Territoriale Regionale delle Attività di Cava**, esecutivo dal 20 Luglio 2001, classifica l'area in esame come **cava di tipo A**.

Si ritiene che l'attività di cava proposta consenta il **rimodellamento del versante**, solo parzialmente attuato, finalizzato a riprendere il più possibile la morfologia originaria dell'area di cava ed a mitigare l'impatto attuale, curandone contestualmente il **recupero vegetazionale ed ambientale**.

Per quanto riguarda l'Assetto Vegetazionale, l'area rientra nella categoria **BAM CO** (che rappresenta boschi mesofili come il castagneto, il bosco misto, la faggeta, i querceti, ecc.) e nella categoria **PR MA** (quest'ultima riferita soprattutto all'area a vegetazione rada dell'attuale cava dimessa), categorie rappresentate anche nei versanti circostanti, con zonizzazioni piuttosto articolate che definiscono un **assetto del paesaggio costituito prevalentemente da un mosaico di formazioni forestali (a prevalenza di boschi misti di latifoglie) alternate ad ampie colture agricole e prati**.

### 2.2. Riferimenti alle attività di cava

Ai fini di un rapido inquadramento degli aspetti geologico-geomorfologici, in relazione all'attività estrattiva di cui all'istanza, si riprendono alcuni dati generali individuati dal dott. M. Rossi, rimandando ai relativi elaborati per l'opportuno dettaglio.

La Frantoi S.r.l si propone di completare il rimodellamento del versante, ad oggi solo parzialmente attuato, con un progetto più ampio finalizzato alla messa in sicurezza di tutta l'area di cava tramite la realizzazione di alcuni gradoni nelle porzioni intermedia e superiore del versante di cava ed un rilevato di contrasto al piede atto a ricostituire, per quanto possibile, la morfologia originaria dell'area stessa, eseguendo contestualmente tutti i necessari interventi di sistemazione idrogeologica ed idrologica e di recupero vegetazionale ed ambientale.

Le operazioni di coltivazione e sistemazione da eseguire nell'ambito dell'area di cava si svilupperanno nelle seguenti fasi, e relativi criteri, rappresentati negli elaborati a cura del dott. M. Rossi.

Tale progetto è teso a rivedere gli interventi di coltivazione a suo tempo autorizzati alla luce della reale situazione dei luoghi come emersa a seguito del rilievo di dettaglio eseguito dallo Studio Stegeo.

Le varie fasi progettuali possono essere sintetizzate come di seguito:

- sistemazione, stante il periodo di inattività della cava, della viabilità interna e realizzazione della viabilità di accesso alle quote superiori (da quota 582 a quota 654) ripercorrendo, in parte, i tracciati delle piste di arroccamento già realizzate in passato, adeguando la sede viaria per consentire il transito dei moderni mezzi d'opera e dei piazzali di servizio, sistemazione delle recinzioni e dell'edificio presente all'imboccatura del piazzale per gli uffici ed i locali di servizio
- taglio della copertura arborea, al fine di portare a giorno il giacimento calcareo di substrato e "scotico" del terreno superficiale (che verrà temporaneamente alloggiato nell'ambito del complesso estrattivo per essere, successivamente, utilizzato nei previsti interventi di recupero ambientale dei gradoni); ripresa della coltivazione della cava partendo dall'alto mediante impostazione di un ampio gradone superiore realizzato a quote digradanti fra la quota 643 e quota 630 e quindi in corrispondenza delle parti più alte del fronte di cava; successivamente verrà ripresa la coltivazione vera e propria mediante la realizzazione di un ampio gradone intermedio a monte del ciglio superiore attuale della cava (quota 580 circa).
- Le successive fasi di coltivazione prevedono la realizzazione, per abbassamenti successivi dei piani di imposta, di altri 3 gradoni; al termine di questa fase si saranno ottenuti 4 gradoni alle quote massime di 643, 628, 613 e 598 circa, serviti da un ampio piazzale di scarico ed accumulo alla quota di 580 circa; i gradoni che non saranno coinvolti nella successiva fase di mascheramento del fronte mediante riporto di materiali, saranno riqualificati secondo quanto previsto in questa relazione al capitolo 6.
- abbassamento del piazzale di quota 580 circa, fino al raggiungimento della quota 566 circa, raccordando le quote del nuovo piazzale con la situazione attuale dei luoghi ed in particolare con l'esistente piazzale di quota 561 circa
- Completato l'intervento di escavazione, si darà inizio al riporto di terreno sul piazzale a quota 566 circa, ottenuto nella precedente fase, fino al raggiungimento delle quote di progetto al fine di ripristinare, i luoghi interessati dalla coltivazione della cava mitigando, in tal modo, i fronti di coltivazione; tale fase verrà completata attraverso la sistemazione ambientale della cava secondo quanto previsto nel già citato capitolo 6 di questa relazione.

# 3. INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE

## 3.1 Caratteristiche meteoclimatiche e fitoclimatiche

Come noto, la Liguria è una regione particolarmente piovosa, in funzione della propria conformazione orografica; la presenza dei rilievi degli Appennini a breve distanza dal mare determina il blocco delle perturbazioni provenienti dai quadranti meridionali e lo scarico di abbondanti precipitazioni.

L'area in oggetto è caratterizzata da condizioni climatiche di transizione tra il clima mediterraneo proprio del versante ligure e quello sub-continentale proprio del basso Piemonte; si tratta di una situazione in cui le precipitazioni piovose sono concentrate soprattutto nei mesi primaverili ed autunnali, dovute a masse d'aria atlantiche fredde ed umide, provenienti da quadranti meridionali con venti di scirocco, che determinano, presso la Stazione di Scoffera un dato annuo complessivo molto notevole, che si aggira intorno ai 1.800 mm/annui.

Altimetricamente, l'area è posta ad una quota compresa tra i 570 e 650 m. s.l.m.

Si può affermare che la zona sia soggetta (come tante altre zone della Liguria) a piogge intense, che possono determinare intensi fenomeni di ruscellamento superficiale lungo i versanti e, nel caso specifico, sul fronte di cava e la superficie del rilevato.

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.

Dal punto di vista fitoclimatico, l' area rientra nella fascia fitoclimatica del Castanetum (Pavari 1916).

## 3.2 Inquadramento generale e condizioni bioclimatiche

L' area in oggetto è localizzata in sponda destra del T.Laccio, ad una quota compresa tra 570 e 650 m. s.l.m., con esposizione prevalente SSE.

I valori altimetrici e meteo-climatici, la localizzazione nell'entroterra e l'esposizione prevalente a sudest individuano l' appartenenza delle fitocenosi esistenti all'orizzonte superiore del piano basale, con aree a vegetazione rupestre xerofila determinate in prevalenza dalle condizioni microclimatiche maggiormente xerofile che caratterizzano un sito di cava rispetto all'ambiente circostante.

Le litologie in zona di interesse presentano particolarità che possano risultare di una certa influenza sullo sviluppo della vegetazione: schematicamente i litotipi affioranti nell'area in esame, risultano prevalentemente di tipo calcareo-argilloso.

In funzione del diverso grado di modificazione da parte degli agenti esogeni e del pendio dei versanti, le rocce originano suoli diversi sia per chimismo che per spessore.

In particolare, il regime pedologico di queste aree è caratterizzato da suoli iniziali o di basso profilo evolutivo, con pH piuttosto bassi, tessiture solitamente grossolane e generale assenza di strutture ben sviluppate.

I profili tipici nell'area presentano schema AC, mentre sono talvolta presenti orizzonti di accumulo relativo in materiali argillosi, soprattutto sotto antiche coperture di latifoglie arboree.

Ricordando che la cava è abbandonata da parecchi anni, si riscontrano nell'area, oltre alla evidente alterazione generale della morfologia rispetto al versante, evidenti segni di ripresa della vegetazione all'interno dell'area di cava, con una diffusa condizione di colonizzazione spontanea del piazzale inferiore, delle vecchie piste di arroccamento e, in generale, di tutte le zone dove si sono stabilizzati accumuli di materiali terrosi e detritici.

Sussistono situazioni di alterazione dello sviluppo della vegetazione in zone soggette a disturbo per erosione superficiale ed instabilità di coltri detritiche superficiali, oltre, naturalmente, alla prevalenza delle superfici in roccia verticali e/o subverticali.

La presenza di acqua, l'accumulo di materiali terrosi ed una limitata insolazione nelle parti inferiori (la cava, pur essendo esposta a sudest, è localizzata in una valle piuttosto incassata e risulta schermata, a sud, da un tratto di versante a forte pendenza) hanno determinato condizioni favorevoli allo sviluppo localizzato di vegetazione arbustiva ed arborea igrofila (vi sono ampie macchie di ontano lungo il rio), composta da specie pioniere ad accrescimento piuttosto rapido (ontani, salici, frassini, ecc.).

L'abbandono della coltivazione della cava ha determinato processi di colonizzazione naturale della vegetazione in corrispondenza di accumuli di materiali detritici anche fini, dove si ritrovano anche gruppi di vegetazione igrofila in corrispondenza di zone di impregnazione idrica (sporadici esemplari di salice bianco e pioppo nero).

Queste situazioni si trovano in corrispondenza di conoidi detritici abbandonati, piazzali, scarpate ed altre zone indisturbate da qualche anno, dove si sono sviluppati piccoli gruppi e macchie di vegetazione spontanea.

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 opposto alla cava, dove sono presenti praterie e castagneti, in parte abbandonati ed in parte in attualità di coltura); nell'area immediatamente circostante la cava in oggetto i versanti sono interessati da formazioni arboree, caratterizzate da boschi irregolari di origine naturale (boschi misti di latifoglie termofile), con piccole macchie di conifere di impianto artificiale.

La presenza di edifici ed infrastrutture è rappresentata dalla carrabile al piede della cava (direttrice Scoffera-Montoggio), dai manufatti residui della vecchia attività estrattiva, dalla tombinatura parziale del rio per l'accesso alla pista di arroccamento; nei versanti circostanti sono presenti sporadici nuclei abitati rurali.



*i manufatti nel piazzale inferiore di cava e l'inizio della pista di accesso su tombinatura.*

Si può dire che le formazioni vegetazionali più significative sono rappresentate dal bosco misto di latifoglie termofile, spesso con presenza di arbusti a densità variabile, da piccole macchie di fustaie di conifere mesofile (douglasia, pino silvestre e pino nero,ecc.), mentre all'interno del perimetro della cava si rilevano le formazioni pioniere suddette, costituite da giovani fustaie di latifoglie termofile (orniello, carpino nero, ecc.) ma anche da giovani fustaie di specie igrofilke (in prevalenza ontano nero) che, localizzate su versante, sono indicatrici di rilevanti apporti idrici.
Nei versanti circostanti (in particolare su quello opposto) si trovano anche formazioni miste di specie mesofile (boschi misti ma con forte prevalenza di castagno), miste a coltivi, prati e piccoli pascoli, secondo un mosaico vegetazionale piuttosto diffuso nell'entroterra ligure.



*l'assetto della vegetazione nell'area circostante la cava*

La struttura vegetazionale fondamentale del versante circostante di cava è costituita da un bosco misto a forte prevalenza di elementi di vegetazione pioniera quali carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), orniello (*Fraxinus ornus*), robinia (*Robinia pseudacacia*), 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 conifere di impianto artificiale quali douglasia e pino silvestre (*Pseudotsuga menziesii*, *Pinus silvestrys*).

La presenza della vegetazione arborea pioniera all'interno della cava è accompagnata da diffuse formazioni arbustive (ginestra, coronilla, biancospino, ecc.) e presenza di suffrutici colonizzatori di suoli minerali (come l'inula viscosa, la valeriana rossa, ecc.), diffusi soprattutto nel piazzale di cava inferiore ma anche sulle vecchie alzate dei gradoni in roccia, dove sono presenti con densità differenziata in relazione a depositi terrosi, anche minimi.

### 3.3 Le principali formazioni vegetazionali

L'assetto vegetazionale dell'intorno immediato della cava è molto semplificato, trattandosi sostanzialmente dei citati boschi irregolari di latifoglie termofile e mesofile; nell'intorno sono presenti le citate praterie, mentre all'interno della cava vi sono piccoli lembi di vegetazione rupestre sui fronti in roccia e rinnovazione di specie igrofile in prossimità di ristagni idrici.

Le diverse formazioni vegetazionali 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 (*Ostrya carpinifolia* Scop.) 40 %
- orniello (*Fraxinus ornus* L.) 20 %
- robinia (*Robinia pseudacacia* L.) 10 %
- nocciolo (*Corylus avellana* L.) 5 %
- castagno (*Castanea sativa* Mill.) 15 %
- pino marittimo (*Pinus pinaster* Ait.)

acero campestre (*Acer campestre* L.)

ontano nero (*Alnus glutinosa* L.)

ciliegio (*Prunus avium* 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:

A) strato arboreo: copertura %: 65% altezza media: 7-8 m.

C) strato basso arbustivo: copertura %: 15% altezza media: 80 cm.

D) strato erbaceo: copertura %: 40 % altezza media: 20 cm.

Diametro medio fusti: 10-12 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.



*bosco misto di specie termofile e mesofite, a densità colma, nell'intorno della cava. Nella foto a destra si nota una macchia di conifere di impianto artificiale*

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.

Su scarpate sottostanti il alcune parti del ciglio della cava sono presenti sporadici esemplari arborei in rinnovazione naturale (soprattutto carpino e robinia), mentre in alcuni ristagni idrici e sui piazzali si notano alcuni esemplari di pioppo nero, robinia e salici arbustivi, mentre sul piazzale ed in alcune scarpate si rileva rinnovazione giovane di pioppo nero. Si tratta quindi di vegetazione prevalentemente igrofila, sviluppatasi evidentemente in presenza di ristagni idrici.



*macchie di specie arboree ed arbustive pioniere nel piazzale di cava, su accumuli detritici*

.

**praterie e praterie arbustate**

nella vallata circostante la cava sono tutte di origine antropica, dovute alle attività agrosilvopastorali e di utilizzazione del legname attuate nel passato, ma soprattutto di pascolo.

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.

Nelle zone abbandonate della cava, su accumuli terrosi e detritici si sono sviluppate formazioni erbacee miste a formazioni tipiche di ambienti ruderali ed a lembi di praterie tipiche di ambienti meno aridi, localizzate in piccole vallecole più umide.



*macchie di vegetazione erbacea tra affioramenti rocciosi e formazioni più compatte in presenza di accumuli terrosi ed apporti idrici*

Le specie principali che costituiscono le formazioni erbacee sono:

brachipodio (*Brachypodium rupestre* P.B.)

erba mazzolina (*Dactylis glomerata* L.)
bromo (*Bromus erectus* L.)
ginestrino *(Lotus corniculatus* L.)
pratolina (*Bellis perennis* L.)
coronilla (*Coronilla emerus* L.)
carlina (*Carlina corymbosa* L.)
inula (*Inula viscosa* Ait.)
valeriana rossa (*Centranthus ruber* L.)
il piano arbustivo è rappresentato dalle seguenti specie principali:
biancospino (*Crataegus monogyna* L.)
corniolo (*Cornus mas* 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 dalle attività di cava più recenti la vegetazione ha avviato un processo di colonizzazione spontanea, che ha interessato soprattutto depositi di terreno (piazzali di cava, accumuli vari), zone di ristagno idrico e, in generale, aree di minore pendenza.
Le specie principali presenti sono:
brachipodio (*Brachypodium pinnatum* P.B.)
erba mazzolina (*Dactylis glomerata* L.)
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.)
biancospino (*Crataegus monogyna* L.)
rosa canina (*Rosa canina* L.)



*fenomeni di colonizzazione sui piazzali di cava*

Si tratta comunque di situazioni a densità molto disforme, determinata da problemi edafici e da continue azioni di disturbo legate a ruscellamento ed erosione superficiale sui versanti.

## 4. CARATTERI FAUNISTICI DELL'AREA

La buona copertura vegetale dell'intorno dell'area considerata e le caratteristiche ambientali complessive (clima, esposizione…) consentono la presenza di specie che trovano negli ambienti boschivi un ambiente adatto alle loro abitudini di vita.
Le pratiche di governo del bosco non hanno consentito la creazione di un ecosistema forestale complesso con presenza di individui disetanei, alberi marcescenti e alberi di diametro elevato capace di sostenere comunità ben strutturate, tuttavia si può ritenere possibile che nell'area vasta circostante l'area di interesse si trovino stabilmente mammiferi come l'Arvicola rossastra (*Clethrionomys glareolus*), il Moscardino (*Muscardinus avellanarius*) ed il Ghiro (*Myoxus glis*).
Fra l'avifauna, in questa parte del territorio retrocostiero della Liguria si possono rinvenire specie più o meno spiccatamente forestali quali:
Sparviere (*Accipiter nisus*)
Cincia bigia (*Parus palustris*)
Cincia mora (*Parus ater*)
Cinciarella (*Parus caeruleus*)
Cinciallegra (*Parus major*)
Codibugnolo (*Aegithalos caudatus*)
Picchio verde (*Picus viridis*)
Picchio rosso maggiore (*Pocoides major*)
Luì piccolo (*Philloscopus collybita*)
Picchio muratore (*Sitta europea*)

Fringuello (*Fringilla coelebs*)

Fra i mammiferi è possibile la presenza della Faina (*Martes foina*), coinsiderata specie nociva fino all'abrogazione dell'art. 4 del T.U. n. 1016 del 05.06.39, è oggi specie tutelata dalla L. n. 157/92 (Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio) in quanto considerata non cacciabile. È inoltre protetta dalla convenzione di Berna, in vigore nel nostro paese dal 01.06.82.

Tuttavia è specie di modesto rilievo naturalistico, onnivora (si nutre prevalentemente di frutti selvatici o coltivati, in misura minore piccoli invertebrati e animali da pollaio) frequentatrice anche di zone rurali, talvolta predata da Falconiformi e Accipitriformi.

Non si ritiene che le previste opere nella cava, possano comportare impatti di qualche significato sulle specie citate e sugli habitat che le ospitano, date le preesistenze antropiche dell'area e la puntuale localizzazione delle attività previste.

Nelle aree circostanti la cava sono state più volte segnalati habitat ospitanti alcune specie di Chirotteri, presenze dovute alla vicinanza di formazioni rocciose calcaree e quindi alla relativa disponibilità di rifugio per queste specie in grotte e anfratti.

I Chirotteri rappresentano, tra i mammiferi europei, uno dei gruppi faunistici di maggiore interesse: essi sono inseriti, con 13 specie, nella lista contenuta nell'Allegato II della Direttiva 92/43 CEE, elenco che contiene le specie considerate come "minacciate di estinzione" o "probabilmente minacciate di estinzione" in Europa, redatta da Stebbins – Griffith (1986).

Queste specie appartenenti ai generi *Rhinolophus* e *Myotis*, specie che prediligono in genere ambienti cavernicoli, per lo meno nel periodo di ibernazione, mentre possono anche visitare ambienti antropizzati (ruderi, soffitte nelle zone agricole) negli altri periodi dell'anno.

Inquinamento a parte, il maggior pericolo è pertanto rappresentato dalla distruzione da parte dell'uomo dei loro rifugi.

I vari sopralluoghi effettuati, non hanno però rilevato la presenza, nell'area di cava, di cavità o altri habitat adatti ad ospitare tali specie e nonsi ritiene quindi che i lavori previsti possano essere quindi di qualche danno a tali entità faunistiche.

Per quel che riguarda la presenza di specie di interesse venatorio, nell'area vasta circostante Cava Bagoni, si rileva la presenza del Cinghiale (*Sus scrofa*), della Lepre (*Lepus europaeus*) e del Fagiano (*Phasianus colchicus*).

Particolare attenzione è stata posta nell'analisi dei corsi d'acqua della zona, nella fattispecie il Torrente Laccio e il Rio Fornace che attraversa, quest'ultimo, in tombinatura, la cava.

Tale attenzione è stata dovuta al fatto che entrambi i corsi d'acqua avrebbero potuto ospitare, viste le loro caratteristiche ecologiche, gli stadi larvali della Salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*) o, per quanto riguarda i boschi mesofili, la più importante Salamandrina dagli Occhiali (*Salamandrina terdigitata*), endemismo italico che in Liguria raggiunge il limite nordoccidentale del suo areale.

Le analisi effettuate nell'immediato circondario dell'area di interesse, non hanno evidenziato tali presenze.

Occorre inoltre evidenziare che le attività previste nell'area di cava, non comporteranno mutamenti fisiografici significativi all'attuale corso del R. Fornace, né alcuna modificazione alle caratteristiche fisico-chimiche delle sue acque.

Come poi evidenziato dalla cartografia relativa alle caratteristiche bionaturalistiche del'area, riportata in stralcio alla pagina seguente, l'area di cava risulta distante oltre 2 km in linea d'aria dal S.I.C. più prossimo: IT1330925 "Rio Pentemina".

Tale cartografia evidenzia inoltrela presenza, lungo il torrente Laccio, di *Barbus plebejus*, *Barbus meridionalis* e *Leuciscus souffia* ad una distanza di circa 1000 mt. a monte della cava e di *Austropotamobius pallipes* (il gambero di fiume), ad un'analoga distanza a valle della cava.

Sia nel caso delle tre specie ittiche che nel caso del crostaceo, si tratta di specie di estrema importanza naturalistica, testimoniata dall'inclusione di queste entità nell'allegato II della Direttiva Habitat(92/43/CEE).

Leuciscus souffia

Il vairone è un ciprinide gregario di taglia media (18-20 cm), protetto oltre che dall'All. II della Direttiva "Habitat", dalla Convenzione Internazionale di Berna, in diminuzione numerica in tutta Europa.



Vive di norma in acque limpide e ossigenate, nelle parti dei torrenti, rivi e fiumi più vicine alle sorgenti in prossimità del fondo, ha vita piuttosto breve e si nutre di invertebrati, in particolar modo insetti. Si riproduce nel periodo tra aprile e luglio, deponendo i gameti in acque basse e correnti su fondali ghiaosi e ciottolosi.

Barbus plebejus

Il barbo è un ciprinide che può raggiungere anche i 60 c.m. per il chilo e mezzo di peso e predilige le acque dolci o salmastre nelle quali vive nutrendosi di piccoli molluschi o crostacei che preda sul fondo.



Si tratta di un pesce con discreta valenza ecologica, in grado perciò di occupare vari tratti del corso d'acqua, purchè ben ossigenati, prediligendo però tratti medio-alti con corrente veloce e fondo sabbioso,




*Stralcio della Carta Bionaturalistica della Liguria per l'area di interesse*

La riproduzione avviene tra aprile e luglio, quando il barbo risale i corsi d'acqua, occupando anche piccoli affluenti, fino a trovare aree con fondali ghiaiosi.
Il barbo è specie piuttosto resistente, in grado.di tollerare modeste compromissioni dello stato qualitativo delle acque, risentendo altresì di interventi antropici sull'alveo come prelievo di sabbie o canalizzazioni.
Gli interventi di conservazioni devono essere rivolti innanzitutto alla conservazioni dei fondali di riproduzione sabbiosi dei tratti medio alti dei corsi d'acqua e nella regolamentazione dell'attività di pesca.

Barbus meridionalis

Il barbo canino e speciè di taglia medio-piccola con una dimensione massima di 20 cm, con abitudini bentoniche, soprattutto per motivi trofici.
L'habitat prediletto è costituito dai tratti medio alti dei corsi d'acqua e nei piccoli affluenti, con acque ben ossigenate, corrente vivace e fondo ciollolоso ghiaioso; la dieta è costituita da larve di insetti, crostacei e molluschi.
La riproduzione avviene tra maggio e luglio.
La specie appare piuttosto sensibile alle alterazione della qualità delle acque e alla compromissione delle caratteristiche naturali dell'alveo.



Gli interventi ci conservazione della specie devono essere indirizzati alla tutela dei corsi d'acqua con habitat idonei.

Ultima specie citata dalla cartografia bionaturalistica è una farfalla diurna, una Zygaenidae, *Adscita alpina*, segnalata anch'essa a notevole distanza dall'area di cava.

Lungo il R. Fornace è indicata l'esistenza di un corridoio ecologico, che salda le aree a N della Cava con l'area ecologica del T. Laccio.
Tale tracciato, la cui identificazione risulta piuttosto recente, include il tratto tombinato compreso nell'area di Cava Bagoni, presente, come tale, da decine di anni.

Le attività previste dal progetto esaminato non altereranno in alcun modo le attuali funzionalità ecologiche di tale corridoio.

Inoltre, si ritiene che le opere previste dal progetto, che modificano parzialmente la tombinatura esistente in cava, rimovendone una parte e pertanto contribuendo alla ricostituzione di situazioni più naturali e coerenti con le caratteristiche ecologiche del sito, non incideranno comunque in alcun modo sulle specie precedentemente descritte e sugli habitat preferenziali che le ospitano a valle della cava.

## 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 (boschi misti irregolari di latifoglie, con piccole macchie di resinose, lembi di praterie ed ex pascoli arbustati ) non rappresenta una emergenza ambientale di interesse particolare; si tratta di aree antropizzate in evoluzione naturale, con caratteristiche paesaggistiche piuttosto modeste.

La struttura vegetazionale fondamentale del versante circostante di cava è costituita da un bosco misto a forte prevalenza di elementi di vegetazione pioniera quali carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), orniello (*Fraxinus ornus*), robinia (*Robinia pseudacacia*), 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 silvestre (*Pinus silvestrys*).

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.

Per quanto riguarda la vegetazione, si può 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.

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, denotano un processo naturale di colonizzazione di praterie ed ex pascoli abbandonati.

Anche nell'area circostante il mosaico vegetazionale è composto da tali tipologie, con una presenza più rilevante di praterie e zone coltivate, determinate dalla presenza ancora attiva dell'uomo in alcuni picccoli nuclei isolastio di edifici rurali e relative pertinenze agricole.

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 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'impianto di vegetazione e l'inerbimento dei gradoni e del rilevato 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.

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

### 6.1. Aspetti generali di sistemazione

A completamento ed integrazione degli interventi di rimodellamento morfologico del sito verranno attuati interventi per il recupero ambientale, vegetazionale e paesaggistico del sito stesso, consistenti, in generale, in interventi volti alla creazione di un mosaico vegetazionale che integri l'area nel contesto circostante.
In estrema sintesi, rimandando agli altri elaborati le indicazioni di dettaglio sul progetto, gli interventi prevedono la sistemazione del versante a gradoni e della superficie del rilevato al piede del versante mediante riporti di terreno, stabilizzazione superficiale con opere di ingegneria naturalistica nei tratti a maggiore pendenza (palizzate semplici, rete in juta), il rivestimento vegetativo con semine ed idrosemina e la posa a dimora di specie arboree ed arbustive, il tutto da realizzarsi con sesti di impianto irregolari, in modo da conferire un aspetto naturale alla vegetazione di nuovo impianto.
Analoghi criteri verranno applicati nel recupero ambientale del rilevato in terra, dove la conformazione a gradoni consentirà di stabilizzare la superficie, congiuntamente ad opere di stabilizzazione superficiale con tecniche di ingegneria naturalistica (palizzate semplici, reti biodegradabil, sempre nei tratti a maggiore pendenzai), la posa di arbusti ricostruttori e specie arboree pioniere, oltre che l'inerbimento di tutta la superficie. La vegetazione insediatasi spontaneamente sarà salvaguardata, integrandosi con le specie di nuovo impianto, scelte esclusivamente tra quelle locali.
In relazione agli interventi previsti ed all'impianto di vegetazione, l'assetto finale dell'area di cava sarà rappresentato da un versante con lembi di bosco misto di latifoglie e da praterie arbustate (in

potenziale evoluzione verso l'arbusteto ed il bosco misto di latifoglie termofile in tempi medio lunghi), completato da una macchie di vegetazione igrofila in corrispondenza di ruscellamenti d'acqua sui versanti e, naturalmente, lungo il rio.
Nella fascia superiore del rilevato, a contatto con il fronte della cava, sarà concentrato l'impianto di specie arboree, privilegiando anche le specie a maggiore sviluppo ed esigenze idriche (pioppi, salici, sambuco, ontani, ecc.) in modo da mitigare il fronte in roccia con il loro sviluppo, sempre nel rispetto della gradualità naturale dell'impianto (senza disposizioni in filari ma con macchie irregolari digradanti verso formazioni più rade verso quote inferiori, ecc.).

### 6.2 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 bosco ed a prateria arbustata sulla superficie dei gradoni e del rilevato, con un disegno a mosaico che riprenda, 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, attraverso le seguenti fasi;

- . riporto del terreno sulle pedate dei gradoni e sistemazione superficiale, compresa la superficie del rilevato
- . stabilizzazione superficiale con rete in juta biodegradabile e palizzate semplici in legname, in corrispondenza di vie di ruscellamento superficiale preferenziali, sia sul rilevato che sul riporto dei gradoni
- . semina delle superfici in terra con miscuglio di specie erbacee ed arbustive di buone caratteristiche biotecniche, a forte componente di leguminose, ed impianto localizzato di specie arbustive ed arboree miglioratrici del suolo (ginestre, ontani, ecc.) a disposizione irregolare
- posa a dimora di specie arbustive arbustive ed arboree

Gli interventi saranno attuati per singola fase di attività di cava, provvedendo alla progressiva sistemazione dei gradoni ultimati e del rilevato.

## 7. MODALITA' DI INTERVENTO

### 7.1 Preparazione del terreno

Ai fini del migliore attecchimento e sviluppo della vegetazione sarà necessario provvedere ad alcune operazioni che consentiranno di migliorare il substrato di coltura; infatti tutti gli interventi,

compresi quelli specificatamente di sistemazione a verde, tenderanno al miglioramento del suolo mediante apporti di sostanza organica e di elementi fertilizzanti (azoto).
Il terreno sarà oggetto di sistemazione superficiale e profilatura, in modo da ridurre la formazione di vie preferenziali di ruscellamento. La presenza di sostanza organica potrà essere migliorata mediante utilizzo di materiali legnosi di risulta da lavorazioni selvicolturali (diradamenti in bosco, potature di viali alberati, ecc.); la ramaglia ed il legname di piccole dimensioni potrà essere reimpiegato in forma di chips (scaglie legnose derivanti dalla sminuzzatura del legname con macchina cippatrice).
Queste potranno essere apportate al terreno secondo due modalità:

- miscelate al composto terroso, apportando sostanza organica al terreno e migliorandone la struttura, rendendola più porosa
- distribuite sul terreno, in copertura a strati, apportando s.o. e svolgendo una efficace azione antierosiva sul terreno e di copertura delle semine

Con analoghi criteri potranno essere reimpiegate altre tipologie di residui vegetali, come la paglia in balle e/o gli sfalci di scarpate stradali, tappeti erbosi, ecc., purchè privi di rifiuti.

### 7.2 Interventi di consolidamento e stabilizzazione

Comprendono una serie di interventi necessari per la stabilizzazione dei riporti di terreno, da realizzare quando non sia sufficiente la sola azione di consolidamento e stabilizzazione operata dalla vegetazione di nuovo impianto (in corrispondenza di vie preferenziali di ruscellamento superficiale e nei tratti puntuali di maggiore pendenza).

#### 7.2.1 Palizzata semplice in legname

Verrà utilizzata per la stabilizzazione superficiale del rilevato, nei tratti di maggiore pendenza.
Consiste nella posa in opera di picchetti in legno infissi nel terreno e di pali e/o mezzi tronchi disposti trasversalmente al piede di piccoli avallamenti, fratture e solchi nella roccia; successivamente, nel piccolo gradone o invaso a monte verrà riportato del terreno, la cui profondità potrà variare da un minimo di 60 ad un massimo di 150 cm., ampiamente sufficienti per la posa e lo sviluppo di vegetazione .Anche in questo caso verranno poste a dimora specie arboree ed arbustive, oltre a prevedere la semina di erbacee.
Il legname utilizzato sarà di castagno; i paletti da infiggere potranno avere diametro 12-15 cm. o, in alternativa, di tondino ad aderenza migliorata, con diametro di almeno 16-18 mm. o altre misure idonee, che dovranno essere infissi nel terreno per almeno 2/3 della loro altezza, eventualmente anche mediante apertura del foro con attrezzo meccanico.
Il tondame trasversale avrà una lunghezza minima di 3 m. per un diametro medio di 15-18 cm.. Possono essere utilizzati anche mezzi tronchi.

Nel gradone ricavato a monte verranno poste a dimora piantine di latifoglie arboree (orniello, carpino nero, ontano nero,ecc.) e specie arbustive (ginestre, corniolo, coronilla, canna comune,ecc.), oltre alla semina di specie erbacee.



*esempi di sistemazione con palizzate semplici, abbinate a rete in juta (a sinistra) ed all'impianto di ginestre (a destra, a 2 anni dall'impianto)*

Le palizzate sui gradoni saranno realizzate in tratti di lunghezza e dimensioni diversificate in relazione alla morfologia delle singole scarpate, ma anche in funzione di un migliore inserimento paesaggistico.

Le palizzate saranno localizzate ortogonalmente alla linea di massima pendenza (in modo da trattenere l'acqua e renderla disponibile per le piantine messe a dimora, in relazione alle condizioni di aridità dell'area e di porosità del substrato). L'interasse tra le palizzate sarà indicativamente compreso tra 3,5 e 5 m., utilizzando la distanza minore per i tratti a maggiore pendenza.

Nel rinterro a monte saranno poste a dimora le piantine, completando l'intervento con la pacciamatura con chips legnosi o altri materiali già indicati.

### 7.2.2 posa a dimora di arboree ed arbustive

La stabilizzazione superficiale sarà completata con 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 (torba, paglia,ecc.) o pietre, in modo da mantenere umidità nel terreno; potranno essere utilizzati efficacemente anche strati di chips legnosi (almeno 7-8 cm.), con funzione pacciamante.

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.



*giovani piantine in fitocella di rosa canina, sorbo montano,ecc.*

Indicativamente, si prevede la posa di arbusti e suffrutici nella misura del 85 %, mentre il restante 15 % è destinato alle specie arboree, che verranno distribuite con criterio casuale, ma in piccoli gruppi localizzati nei tratti di terreno più profondo, al piede del fronte in roccia della cava, 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) 5 %
- Crataegus monogyna (biancospino) 5 %
- Coronilla emerus (Coronilla emerus) 10 %
- Rosa canina (Rosa canina) 5 %

---

Le specie arboree saranno le seguenti:

nome scientifico nome volgare presenza

---

- Fraxinus ornus (orniello) 10 %
- Alnus glutinosa (ontano nero) 15 %
- Ostrya carpinifolia (carpino nero) 25 %

- Alnus cordata (ontano napoletano) 10 %
- Sambucus nigra (sambuco) 5 %
- Acer campestre (acero campestre) 10 %
- Quercus pubescens (roverella) 10 %
- Sorbus aria (sorbo montano) 10 %
- Populus nigra (Pioppo nero) 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, 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. Sempre in tratti a ristagno idrico, potrà essere impiegata la canna comune (*Arundo donax* L.), specie molto efficace nella colonizzazione di suoli con problemi idrici e di rapido sviluppo.

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.

L'impianto di arbustive ed arboree dovrà essere effettuato per gruppi, distribuiti in modo irregolare sul rilevato, comunque in macchie compatte alternate a tratti a vegetazione erbacea.

Per quanto riguarda la mitigazione dell'impatto visivo rappresentato dalla parete in roccia che rimarrà parzialmente a vista dopo la realizzazione del rilevato, non si prevedono consistenti interventi, dispendiosi e di difficile attuazione nel caso specifico (tasche rinverdite su roccia, reti, ecc. ) oltre che di scarsa garanzia.

Tuttavia il mascheramento potrà essere agevolato sfruttando le buone possibilità di attecchimento e sviluppo offerte da un rampicante come l'edera (*Hedera elix* 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 Edera helix e non varietà ornamentali.
Pertanto potrà essere posta a dimora al piede del fronte in roccia, evitando assolutamente una disposizione ad intervalli regolari e geometrici, privilegiando una disposizione casuale di maggiore naturalità.
Nell'impianto di tutte le piantine si provvederà alla posa di uno strato pacciamante sulla superficie della buca, con paglia, chips legnosi, biofeltri o con pietre; gli interventi sono finalizzati al mantenimento dell'umidità disponibile per l'apparato radicale.

### 7.3 Rivestimento vegetativo

#### 7.3.1 Semina con coltre protettiva e rete biodegradabile

Si tratta dell' intervento più semplice, ma di fondamentale importanza. Consiste nella semina di miscugli di sementi erbacee da consolidamento e nella copertura del terreno con paglia e/o fieno, da effettuare lungo tutta la superficie dei riporti di terreno e del rilevato.
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 e suffrutici (anche queste scelte prioritariamente in funzione delle presenze e potenzialità nell' area).
Si prevede una rilevante presenza di leguminose nella composizione specifica ( 50 % di leguminose erbacee + 10 % di ginestra) in relazione alla fondamentale funzione di miglioramento della qualità dei suoli svolta da queste specie.
La semina sarà effettuata con mezzi manuali, usando quantità abbondanti di semente ( gr. 40-50/mq.), esclusivamente nel periodo novembre-aprile.
Il miscuglio da impiegare sarà composto dal 40 % di graminacee, dal 60 % di leguminose (compreso il 10% di ginestra), con la seguente composizione specifica indicativa :

nome scientifico nome volgare presenza

---

- Dactylis glomerata (erba mazzolina) 25%
- Festuca rubra (festuca) 10 %

- Bromus erectus (bromo) 5 %
- Lotus corniculatus (ginestrino) 10 %
- Trifolium ssp. (trifoglio) 20 %
- Vicia sativa (veccia) 10 %
- Medicago lupulina (lupolina) 5 %
- 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.
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.
Considerata la possibile limitata fertilità dei materiali terrosi riportati soprattutto sui gradoni (pur considerando il riporto di terreni di coltivo e l'apporto di s.o. con residui vegetali) e le particolari condizioni microclimatiche di un sito di cava, si rende opportuno completare l'intervento di semina mediante formazione di una copertura del terreno e della semina da effettuare con paglia e/o fieno reperito in loco, in uno strato di almeno 10-15 cm.; la copertura consente la protezione della semina e del terreno dall' azione dilavante delle piogge nel periodo occorrente per l' attecchimento della semente ed inoltre, con la degradazione del materiale, consente un utile apporto di sostanza organica a suoli poveri di elementi organici, a vantaggio dello sviluppo pedogenetico e soprattutto della vegetazione impiantata.
L'intervento (semina protetta con paglia + rete biodegradabile) consentirà di ridurre drasticamente i rischi di erosione superficiale, di mantenere gli angoli di scarpata di progetto e di apportare consistenti quantità di sostanza organica.

### 7.4 Interventi di sistemazione dei gradoni

Sulla pedata dei gradoni previsti dal progetto si prevede il riporto 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.

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 disgaggio 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 anfratti e convessità e concavità della roccia che consentono di mantenere rugosa la superficie; tale rugosità consentirà la raccolta di materiali terrosi e detritici fini (anche nelle fasi di ricarico 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 terreno sciolto derivante da scavi e/o da coltivo, con uno spessore medio di almeno 0.80-1.00 m; il terreno sarà oggetto di sistemazione superficiale e profilatura, in modo da ridurre la formazione di vie preferenziali di ruscellamento.

Al fine di consentire il mantenimento del rilevato, il ruscellamento delle acque sarà regolato mediante la realizzazione di cunei drenanti in materiale detritico grossolano.

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.

**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, anche in questo caso, materiale vivaistico giovane e di piccole dimensioni (1-3 anni), 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.

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, come si è detto, consisteranno nel mantenere eventuali rugosità delle superfici del gradone (naturalmente saranno disgaggiate eventuali parti instabili) mantenendo piccoli gradini, anfratti ed asperità che potranno consentire l'alloggiamento di modeste quantità di terreno che potrà depositarvisi 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, impiegano, come già detto, anche l'edera comune.

. **semina con coltre protettiva**

Si tratta dell'intervento conclusivo, di fondamentale importanza per l'evoluzione della vegetazione arbustiva ed arborea.

Sarà attuato con criteri del tutto analoghi a quelli già indicati.

## 8. VALUTAZIONI SUL REINSERIMENTO AMBIENTALE

Lo stato attuale della cava, indicata come Ca nella Carta dell'Assetto geomorfologico del PTCP R.L., è rappresentato da un fronte di cava in roccia e da manufatti, in cui il periodo di sospensione dell'attività estrattiva ha lasciato situazioni di degrado e di irregolare deflusso delle acque, oltre che di impatto paesaggistico.

Tale stato di cose è particolarmente evidente sulla porzione superiore del versante, dove il fronte di cava determina condizioni molto modeste di sicurezza, oltre a rappresentare un evidente motivo

di impatto sul paesaggio circostante, rappresentato da un mosaico di diverse tipologie vegetazionali, e di uso del suolo, sostanzialmente riconducili al bosco misto compatto nel versante immediatamente circostante la cava e da prati e coltivi, misti ad arbusteti e boschi nell'area vasta nell'intorno del sito.

Nella prima parte della presente relazione sono state valutate le principali caratteristiche naturalistiche e forestali dell'area vasta e della zona particolare, oggetto degli interventi previsti, valutando pregi e vulnerabilità degli aspetti ambientali presenti.

Nella fattispecie, la componente floristica e vegetazionale dell'area presenta caratteristiche comuni a molti tratti della Liguria retrocostiera, in cui forte si è attuato nei secoli l'intervento antropico, con profonde trasformazioni, non sempre positive e che frequentemente anzi, hanno comportato una "banalizzazione" del territorio naturale.

Alcune segnalazioni bibliografiche, di cui non è stato peraltro possibile confermare l'esattezza, indicano invece, a una certa distanza però dell'area di cava, la sussistenza di caratteri faunistici di notevole interesse, con specie ittiche quali *Barbus plebejus*, *Barbus meridionalis* e *Leuciscus souffia* e di *Austropotamobius pallipes*, e la presenza lungo il R. Fornace di un corridoio di collegamento tra le aree a N della cava e il T. Laccio.

Il principio di massima cautela, a cui il progetto si è attenuto, ha quindi comportato l'adeguamento a tali segnalazioni, determinando quindi una particolare attenzione al trattamento delle acque reflue, al fine di minimizzare il rischio di aumento del trasporto solido verso il T. Laccio, attraverso il Rio Fornace .

Per quanto riguarda gli interventi di ricomposizione ambientale dell'area di cava, lo stato finale a seguito dell'esecuzione dei lavori oggetto di variante, sarà sicuramente migliorativo dell'assetto del paesaggio, ma anche sotto il profilo della sicurezza e del regime idrogeologico dell'area; la realizzazione dei gradoni e del rilevato consentirà infatti di rimodellare l'area di cava in maggiore coerenza con il versante circostante e la morfologia dell'intorno, ricostruendo un assetto della vegetazione e del paesaggio omogeneo con il mosaico di tipi vegetazionali e di uso del suolo già menzionato.

L'assetto della vegetazione sarà infatti rappresentato, a fine lavori di coltivazione e di recupero ambientale, da praterie su versante con macchie di arbusteto e di bosco misto termofilo, che potranno dare origine, nel tempo, ad un processo di evoluzione spontaneo del soprassuolo, del tutto analogo a quanto avviene nei processi di evoluzione naturale dell'area, in relazione alla scelta specifica delle specie e della loro disposizione sul terreno definita nel progetto di recupero ambientale.

La sistemazione sarà completata con formazione di macchie di vegetazione igrofila lungo la sponda del rio, di vie di ruscellamento superficiale e ristagni idrici su gradoni e rilevato, che, oltre a consolidare ulteriormente le superfici in terra ed effettuare il prosciugamento biotecnico di eventuali

infiltrazioni d'acqua, consentirà di ricostituire piccole nicchie ecologiche per la microfauna delle zone umide.

Per quanto riguarda l'Assetto vegetazionale il P.T.C.P fornisce l'indicazione di BAM CO (boschi di angiosperme, consolidamento) e PR MA (Prateria, mantenimento), con cui appaiono assolutamente compatibili, alla luce delle motivazioni esposte in precedenza, sia i criteri di recupero sotto il profilo vegetazionale indicati nella relazione sia le previsioni di assetto finale (bosco misto di latifoglie e lembi di arbusteto e praterie preparatorie all'evoluzione verso il bosco) corrispondenti alle indicazioni del Piano regionale.

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.

Genova, ottobre 2010

I Tecnici incaricati

dott.for. Umberto Bruschini

dott. Mauro Tita




