

REGIONE VENETO  
PROVINCIA DI VERONA  
COMUNE DI SOMMACAMPAGNA

COMMITTENTE: S.E.I. SOCIETÀ ESCAVAZIONE INERTI S.R.L.

PROGETTISTA: ING. GREGORIO GIOVANE  
DR. CESARE BAGOLINI

PROGETTO: AMPLIAMENTO DI UNA CAVA DI GHIAIA, IN LOCALITÀ  
BETLEMME, COMUNE DI SOMMACAMPAGNA (VR),  
DENOMINATA

*“CAVA CORTE BETLEMME”*

ELABORATO: **03 - RELAZIONE AGRONOMICA DI  
RICOMPOSIZIONE AMBIENTALE**

Verona, dicembre 2009

IL COMMITTENTE

S.E.I. S.R.L.

IL TECNICO

DOTT. FOR. STEFANO ZENTI

---

## SOMMARIO

|   |    |
|---|----|
| 1. PREMESSA .....   | 3  |
| 2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DELL' AREA .....  | 3  |
| 3. DESCRIZIONE DEL SITO .....   | 5  |
| 4. STATO ATTUALE.....   | 6  |
| 5. STATO DI PROGETTO .....  | 6  |
| 5.1. SPECIFICHE DI COLTIVAZIONE DELLA CAVA.....                                       | 6  |
| 5.2. SISTEMAZIONI PER IL RIPRISTINO AMBIENTALE.....                                   | 8  |
| 6. SPECIFICHE DEL RIPRISTINO AMBIENTALE.....  | 9  |
| 6.1. PIANTUMAZIONE PERIMETRALE CON SPECIE AUTOCTONE AD ALTO FUSTO.....                | 9  |
| 6.2. RIPRISTINO DELLA COLTIVAZIONE AGRICOLA NEL FONDO CAVA .....                      | 10 |
| 6.2.1. Preparazione Del Fondo Cava.....   | 10 |
| 6.2.2. Stesura Del Terreno Vegetale .....   | 10 |
| 6.2.3. Sistemazione Delle Canalette Per L'irrigazione .....                           | 10 |
| 6.2.4. Semina di foraggiere .....   | 11 |
| 6.2.5. Destinazione colturale della porzione Sud dell'area di cava ripristinata ..... | 11 |
| 6.3. IMBOSCHIMENTO DELLE SCARPATE .....   | 12 |
| 6.3.1. Specifiche compositive dell'imboschimento .....                                | 13 |
| 6.3.2. Modulo di imboschimento .....  | 14 |
| 6.3.3. lavorazioni agronomiche, impianto e manutenzione .....                         | 14 |
| 7. CONCLUSIONI .....  | 16 |

## 1. PREMESSA

La presente relazione tecnica è inerente al progetto di ricomposizione ambientale di una cava di inerti denominata “*Corte Betlemme*”, sita nell’omonima località, nel Comune di Sommacampagna (VR).

La cava di progetto è una cava di materiali inerti, individuata dalla L.R. 44/82 come appartenente al gruppo “A”, ossia di “materiali la cui estrazione comporta un elevato grado di utilizzazione del territorio”.

In conformità con le norme contenute nella vigente legislazione regionale in materia di attività di cava (L.R. 44/82), nel seguito verranno affrontati gli aspetti connessi al piano di ripristino ambientale per permettere di restituire al meglio l’opera nel contesto ambientale di origine.

Per ottemperare al meglio questo obiettivo, fin dall’inizio è stato tenuto conto della salvaguardia ambientale, nell’ottica del massimo utilizzo delle risorse naturali congiuntamente alla minimizzazione degli impatti ambientali.

Il piano di ripristino ambientale ha costituito quindi un obiettivo guida della progettazione che ha condizionato la definizione del piano di coltivazione della cava e delle sue attività.

A tal fine verranno trattati i seguenti argomenti:

- analisi generale dell’area in cui si intende eseguire il piano di coltivazione di cava;
- analisi dal punto di vista agronomico, relativamente alle modalità di coltivazione e soprattutto alle fasi del ripristino, facendo particolare attenzione al riutilizzo del terreno vegetale e alla restituzione ad attività agricola una volta terminata l’attività di estrazione;
- Scelta delle colture da destinarsi alla ricomposizione ambientale.

## 2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DELL’AREA

L’area in esame è situata in località Betlemme, nel comune di Sommacampagna. Il lotto di progetto presenta una morfologia subpianeggiante, e si sviluppa con pendenze verso Sud-Est, a quote comprese tra 87,00 e 83,60 m s.l.m.

L'area interessata dal Progetto è riportata nella seguente cartografia ufficiale:

TABELLA 2.1: *Cartografia Ufficiale entro cui ricade l'area di progetto.*

| Fonte Cartografica                           | Elaborato          | Titolo                       | Scala       |
|--|--------------------|------------------------------|-------------|
| Istituto Geografico Militare Italiano (IGMI) | Foglio 48          | <i>Peschiera del Garda</i>   | 1 : 100.000 |
|  | Foglio 123         | <i>Verona Ovest</i>          | 1 : 50.000  |
|  | Tavoletta 48 II SE | <i>Villafranca di Verona</i> | 1 : 25.000  |
| Carta Tecnica Regionale (CTR)                | Sezione 123150     | <i>Sommacampagna</i>         | 1 : 10.000  |
|  | Elemento 123151    | <i>Lugagnano</i>             | 1 : 5.000   |
|  | Elemento 123152    | <i>Caselle</i>               | 1 : 5.000   |

Relativamente ai centri abitati, quelli più prossimi all'area di progetto risultano essere i seguenti:

- Mancalacqua, 1,4 km a Nord;
- Lugagnano, 1,2 km a Nord-Est;
- Caselle, 1,1 km a Sud-Est;
- Dossobuono, 3,5 km a Sud-Est;
- Sommacampagna, 3,3 km a Sud-Ovest;

I terreni sono attualmente dedicati ad un'agricoltura di tipo estensivo (seminativo). La proprietà è attraversata da carrarecce, che risultano comodamente praticabili in qualsiasi periodo dell'anno, e le parcelle sono completamente accessibili anche a veicoli non agricoli.

Il sistema di irrigazione, del tipo "a scorrimento", è costituito da canalette che attingono l'acqua dal Canale Primario del CONSORZIO DI BONIFICA ALTO VERONESE (diramazione di Sommacampagna) che scorre lungo il confine occidentale del lotto di progetto.

Anche i terreni adiacenti risultano interessati da un'agricoltura in prevalenza estensiva intercalata da porzioni a colture intensive (frutteti e serre).

La vegetazione spontanea, in queste porzioni di territorio intensamente e da lungo corso coltivate, è costituita da pochi filari di essenze arboree governate a ceduo per la produzione di paleria o legna da ardere (di platano, robinia ed essenze basso arboree ed arbustive quali acero campestre e sanguinella) e da vegetazione pioniera ed infestante (robinie, pioppi) insediata in aree agricole a riposo o nelle aree marginali non coltivabili (versanti di cava, scarpate di terrazzi alluvionali, scarpate ferroviarie e stradali, sponde dei corsi d'acqua naturali e artificiali).

### 3. DESCRIZIONE DEL SITO

La zona di progetto si colloca all'interno dell'*Alta Pianura Veronese* profondamente caratterizzata dalle coltivazioni estensive e da frutteti.

Il clima è di tipo continentale con regime pluviometrico equinoziale (con picchi massimi di piovosità in autunno e primavera) tipico del Distretto Padano.

Esso è riconducibile al fitoclima del *Castanetum* sottozona *fredda con siccità estiva* del Pavari, con piovosità media annua di circa 700 mm, temperatura media annua tra 10 e 15°C, temperatura media del mese più freddo superiore a -1° C, con vegetazione climax rappresentata dalla foresta planiziale del *Quercus – carpinetum* con farnia, rovere, cerro, frassino, orniello, carpino bianco, acero campestre,

L'*Alta Pianura Veronese*, prima della realizzazione della rete irrigua, era un territorio poco produttivo e caratterizzato da condizioni di notevole aridità: questi terreni infatti sono estremamente permeabili, ovvero non possiedono grandi capacità di trattenimento dell'acqua piovana.

L'avvento della rete di irrigazione consortile ha pertanto permesso di rendere coltivabile con grande successo questa fascia della pianura segnandone profondamente i caratteri strutturali fondiari ed il paesaggio.

L'attuale assetto del territorio rappresenta pertanto il tipico paesaggio dell'alta pianura agricola nella quale le sistemazioni idrauliche agrarie e l'orditura dei campi asseconda fedelmente la rete dei canali di irrigazione.

L'irrigazione, che prevalentemente si effettua per scorrimento superficiale, ha dato origine a sistemazioni agrarie molto ordinate con appezzamenti regolari che presentano una rigorosa linearità e pendenze omogenee.

La campagna in cui si colloca il progetto in esame, si presenta abbastanza omogenea e monotona per quanto riguarda gli elementi del paesaggio, rappresentati da ampie e continue distese di coltivazioni estensive.

Le abitazioni agricole sono distribuite diffusamente sul territorio, normalmente isolate le une dalle altre e più raramente raggruppate in centri abitativi di rilievo.

I caratteri locali del paesaggio non differiscono da quelli fin qui evidenziati: il fondo agricolo presenta le caratteristiche comuni agli altri fondi di questa parte della pianura agricola. Esso è infatti coltivato a seminativo con irrigazione a scorrimento superficiale con acqua attinta dal Canale Primario del CONSORZIO DI BONIFICA ALTO VERONESE (diramazione di Sommacampagna); l'assetto morfologico paesaggistico è pertanto uguale a quanto precedentemente descritto,

---

con appezzamenti geometrici che presentano una rigorosa linearità e pendenze omogenee.

#### 4. STATO ATTUALE

Nell'area di progetto il soprassuolo vegetale è rappresentato dalla coltivazione a seminativo della porzione di terreno corrispondente ai lotti 3, 4, 5 e 6 in quanto già dal dicembre 2006 sono iniziati i lavori di preparazione e coltivazione della cava, successivamente interrotti nell'ottobre 2008.

L'area in esame appare pertanto come una cava in essere in cui i lavori sono fermi nelle prime fasi di coltivazione: da un punto di vista agronomico e vegetazionale la situazione attuale è pertanto di scarsa rilevanza in quanto trattasi di aree scoticate (nelle porzioni già interessate da scavo) e di aree preparate per lo scotico (lotti 3, 4, 5 e 6)

Si rimanda alla Tavola 02: "*Stato attuale*" per l'evidenziazione della morfologia attuale dell'area di cava (stato dei luoghi al settembre 2009).

#### 5. STATO DI PROGETTO

##### 5.1. SPECIFICHE DI COLTIVAZIONE DELLA CAVA

La Coltivazione procederà a partire dal primo lotto, posto a Nord e procederà verso Sud.

Nel primo lotto l'estrazione dei materiali avverrà a partire dall'alto verso il basso, provvedendo alla creazione progressiva di gradoni con altezze massime comprese tra 5,0 e 6,0 m e fronti di scavo con pendenze massime pari a 45° rispetto al piano orizzontale.

Una volta impostata la gradonatura, la coltivazione procederà verso Sud per stati di avanzamento in senso orizzontale, fino all'esaurimento del giacimento, secondo lo schema indicato in Figura 5.1.1. Le pendenze lungo il perimetro esterno della cava verranno sagomate con pendenze non superiori a 35° rispetto ad un piano orizzontale nella fase di coltivazione, e quindi secondo angoli di 25° a ricomposizione ambientale ultimata.

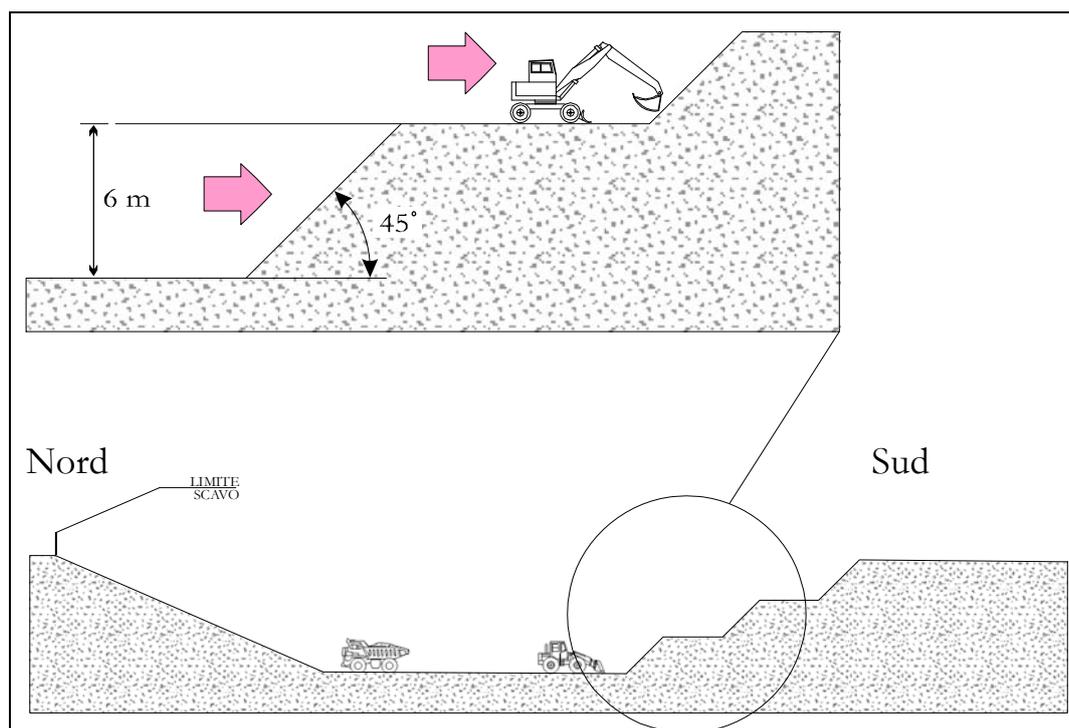


FIGURA 5.1.1: Schema di coltivazione lungo i fronti di scavo.

TABELLA 5.1.1: SCHEDA TECNICA E COMPUTO DEI VOLUMI DELL'INTERO GIACIMENTO.

| Scheda Tecnica della Cava                            | U.d.M.                    | Valore              |
|--|---------------------------|---------------------|
| Superficie Catastale                                 | (m <sup>2</sup> )         | 293.926,00          |
| Distanze dalla corte rurale posta a Sud della cava   | Limiti da Cartografia PRG |                     |
| Distanze dalle Fasce di Rispetto del PRG             | (m)                       | 200,00              |
| Distanze dalle Abitazioni e dalle altre Corti Rurali | (m)                       | 20,00               |
| Distanze dal Canale Consortile                       | (m)                       | 20,00               |
| Distanze dai tralicci dell'Alta Tensione             | (m)                       | 15,00               |
| Distanze rispetto ai confini                         | (m)                       | 5,00                |
| Area di Cava, comprese le pertinenze                 | (m <sup>2</sup> )         | 226.724,40          |
| Perimetro Lordo                                      | (m)                       | 2.332,00            |
| Superficie di Scavo                                  | (m <sup>2</sup> )         | 219.267,60          |
| Perimetro Scavo (m)                                  | (m)                       | 2.299,40            |
| Profondità Massima Scavo                             | (m)                       | 23,50               |
| Volume Escavato                                      | (m <sup>3</sup> )         | 4.025.829,80        |
| Volume Terreno Vegetale                              | (m <sup>3</sup> )         | 87.148,00           |
| Volume Utile   | (m <sup>3</sup> )         | <b>3.938.681,80</b> |

## 5.2. SISTEMAZIONI PER IL RIPRISTINO AMBIENTALE

Una volta ultimata la fase di estrazione dei materiali inerti, si provvederà ad effettuare la sistemazione morfologica delle scarpate, mediante apporto di materiali provenienti da aree esterne (limi di lavaggio provenienti dalla lavorazione dei materiali inerti o terre e rocce da scavo, gestite secondo le procedure della DGRV n. 2424, del 8 agosto 2008 e con caratteristiche conformi alle concentrazioni riportate in Tabella A, Allegato 5, Parte IV, Titolo V del D. M. n. 152, del 3 aprile 2006).

La sistemazione delle scarpate sarà eseguita in maniera progressiva, in concomitanza con le attività estrattive, mano a mano che si renderanno liberi i diversi lotti di coltivazione.

Si provvederà quindi a stendere il terreno vegetale, per la ricomposizione finale del sito.

Le operazioni previste per il ripristino dell'area sono le seguenti (vedi Tavola 05: "Ricomposizione Ambientale"):

- Piantumazione perimetrale con specie autoctone ad alto fusto, effettuata nella fase iniziale, ad apertura del cantiere;
- sagomatura delle scarpate della fossa secondo un angolo di 25° rispetto al piano orizzontale, effettuata con apporto di terreni (limi provenienti dal lavaggio degli inerti presso impianti di lavorazione e terre da scavo, gestite secondo le procedure della DGRV n. 2424, del 8 agosto 2008 e con caratteristiche conformi alle concentrazioni riportate in Tabella A, Allegato 5, Parte IV, Titolo V del D. M. n. 152, del 3 aprile 2006).
- Predisposizione di fossi drenanti lungo il perimetro esterno del fondo cava, per lo smaltimento delle acque meteoriche provenienti dai deflussi lungo le scarpate;
- sagomatura del fondo cava, con pendenze pari a 0,5%, in direzione da Nord Ovest verso Sud Est, così da permettere il deflusso dell'acqua irrigua sull'intero appezzamento;
- stesura di 0,5 m del terreno vegetale accantonato lungo il perimetro esterno del ciglio di scavo nel corso della fase estrattiva, sull'intera superficie di cava;
- allestimento della rete irrigua, con posa di canalette in c.a.

## 6. SPECIFICHE DEL RIPRISTINO AMBIENTALE

Il ripristino ambientale di progetto prevede l'utilizzo agricolo dell'area di cava mediante la sistemazione e ripristino della coltivazione estensiva nel catino del fondo cava e la realizzazione di una zona boscata sulle scarpate di progetto.

Le specifiche progettuali di coltivazione e di sagomatura finale, con scarpate ad inclinazione di 25° e la realizzazione delle canalette di irrigazione e delle sistemazioni idraulico agrarie del fondo consentono la coltivazione agricola e forestale.

La funzione primaria attribuita a tale biocenosi è quella di compensare all'impatto dell'opera di progetto con una sistemazione che va a migliorare sensibilmente gli aspetti ambientali del paesaggio e degli ecosistemi che, già allo stato attuale, sono estremamente semplificati e di scarso rilievo.

Nelle scelte progettuali del ripristino, oltre agli obiettivi di miglioramento ambientale, si è optato per un imboschimento che in un contesto agricolo potesse dare una produzione apprezzabile di legna da ardere: la scelta si è pertanto orientata sul bosco ceduo, di sufficiente complessità compositiva (idonea alla stazione ed agli aspetti fitoclimatici), in grado di produrre e di essere gestito con criteri di produttività.

### 6.1. PIANTUMAZIONE PERIMETRALE CON SPECIE AUTOCTONE AD ALTO FUSTO

Tale operazione, che verrà effettuata nella fase iniziale di apertura del cantiere, sarà realizzata mediante l'impianto di filari di piante arbustive, basso arboree con funzione di barriera visiva verde.

Saranno utilizzate specie di latifoglie decidue, poste a dimora in filare lungo il perimetro della discarica, che andranno a costituire una fascia perimetrale dello spessore, a maturità, di circa 3 metri.

E' previsto l'impianto di un filare in quanto le distanze tra il confine di proprietà e la scarpata di progetto è, mediamente, di 2,0 ÷ 2,5 m. Tali distanze non consentono l'impiego di specie arboree di prima grandezza in quanto, per il codice civile, esse devono essere poste almeno a 3 m dal confine. La scelta pertanto ricade obbligatoriamente sulle specie basso arboree ed arbustive che possono essere messe a dimora almeno ad 1,5 m dal confine. Le specie da impiegarsi sono quelle tipiche delle siepi naturali che troviamo nella pianura d'intorno: acero campestre, ornio, maggiociondolo, biancospino, sanguinella, ligustro, nocciolo, rosa selvatica.

Le piante saranno poste a dimora in mescolanza per piede d'albero ad una distanza di 2,0 m l'una dall'altra, intercalando sempre 1 pianta basso arborea (acero campestre, ornello, maggiociondolo) con 2 piante arbustive (biancospino, sanguinella, ligustro, nocciolo, rosa selvatica); la sequenza delle specie, nel rispetto dell'alternanza sopra riportata, deve essere casuale.

In questa maniera si otterrà una barriera mista per composizione, a diversa altezza grazie alle chiome distribuite a diversi livelli, di buon effetto ecosistemico e paesaggistico.

## 6.2. RIPRISTINO DELLA COLTIVAZIONE AGRICOLA NEL FONDO CAVA

Le lavorazioni previste per il ripristino ad attività agricola sul fondo della cava sono le seguenti:

- Preparazione del fondo cava con relative pendenze;
- Stesura del terreno vegetale precedentemente accantonato;
- Sistemazione delle canalette per l'irrigazione;
- Ripristino del fondo cava ad attività agricola attraverso la semina e la coltivazione di foraggiere o cereali

### 6.2.1. PREPARAZIONE DEL FONDO CAVA

Tale operazione ha lo scopo di livellare la superficie del fondo della cava, impostando la pendenza di progetto che è dello 0,5 %.

Il livellamento del fondo cava permetterà un regolare deflusso dell'acqua, una sua distribuzione areale uniforme, ed un adeguato drenaggio, presupposti essenziali per lo sfruttamento a fini agricoli.

### 6.2.2. STESURA DEL TERRENO VEGETALE

Una volta terminata l'escavazione, verrà effettuata la stesura del terreno agrario di copertura precedentemente stoccato nella fase iniziale dei lavori.

Questo materiale verrà disteso con uno spessore pari a 50 cm, in modo da fornire alla coltura un sufficiente substrato di crescita.

### 6.2.3. SISTEMAZIONE DELLE CANALETTE PER L'IRRIGAZIONE

Risistemato il terreno vegetale si provvederà a predisporre le canalette per l'irrigazione a scorrimento.

Il collegamento tra la sommità ed il fondo cava sarà effettuato per mezzo di pozzetti e di tubi in calcestruzzo secondo le indicazioni fornite dal CONSORZIO DI BONIFICA ALTO VERONESE.

#### 6.2.4. SEMINA DI FORAGGERE

L'ultima operazione prevista dal piano di risistemazione della cava, contempla la formazione di un medicaio su tutta la superficie del fondo cava restituita ad attività agricola.

La semina verrà eseguita durante la stagione primaverile, indicativamente nel mese di marzo con quantitativi nell'ordine di  $35 \div 40$  Kg /ha.

La semina potrà essere effettuata con seminatrice meccanica, interrando il seme ad una profondità di  $1,0 \div 1,5$  cm, a file parallele con un'equidistanza pari a  $10 \div 15$  cm.

Per quel che riguarda le cure colturali il medicaio richiede una concimazione d'impianto essenzialmente organica e fosfatica ( $120 \div 180$  kg/ha di  $P_2O_5$ ) cui va aggiunta una piccola aliquota di azoto ( $10 \div 20$  kg/ha) in attesa che si instauri la simbiosi radicale con i batteri azotofissatori.

Nel caso si rendessero necessarie altre concimazioni (scarsa vigoria e produttività), si può intervenire a fine inverno con un concime complesso a basso titolo di azoto, apportando  $20 \div 25$  Kg/ha di N e  $70 \div 80$  Kg/ha di P e K.

Essendo una coltura dotata di apparato radicale profondo fittonante, l'erba medica è in grado di resistere a condizioni di aridocoltura, producendo adeguatamente anche nel periodo estivo.

Essa risponde comunque molto bene all'irrigazione; i quantitativi e le modalità previste sono di  $800 \div 1000$  m<sup>3</sup>/ha distribuiti a scorrimento con due interventi irrigui, operati subito dopo ogni sfalcio.

Le cure colturali possono prevedere a fine inverno una leggera erpicatura per aerare il terreno ed interrare gli eventuali concimi.

#### 6.2.5. DESTINAZIONE COLTURALE DELLA PORZIONE SUD DELL'AREA DI CAVA RIPRISTINATA

A ripristino eseguito, l'area di cava posta a Sud del traliccio dell'alta tensione si presenta come un catino il cui fondo, di circa 1 ha di estensione, è posto ad una quota di circa - 10 m dal p.c. e di circa + 10 m dal fondo della cava.

Si tratta pertanto di una porzione pianeggiante (terrazzo) posta ad un livello intermedio tra il piano di campagna esterno alla cava e quello del grande catino

sottostante, caratterizzato da una forma semicircolare e dalla presenza del cono di terreno sottostante il traliccio dell'alta tensione.

Questo terrazzo può essere destinato alla coltivazione agricola come riportato precedentemente (coltivazione di foraggiere o seminativo) o, per ottenere anche un effetto di mascheramento visivo e di migliore inserimento ambientale paesaggistico, destinato all'arboricoltura da legno, sia essa costituita da pioppeto o da impianto arboreo di legname di pregio (tipicamente noce e ciliegio).

Soprattutto nel caso del pioppeto, grazie all'altezza raggiunta dalle chiome (che supera abbondantemente i 10 m), si potrà attenuare l'impatto visivo delle scarpate e mascherare, in questa porzione, l'artificialità della morfologia derivata dalla coltivazione della cava.

### 6.3. IMBOSCHIMENTO DELLE SCARPATE

La composizione del bosco che si andrà a piantumare sulle scarpate si rifà a modelli fitosociologici compatibili con le caratteristiche stagionali (climatiche, ambientali, pedologiche) che rappresentano il massimo dell'evoluzione attendibile per la zona di progetto rappresentati dal "querco – carpineto planiziale", dall'"ostrio querceto" e dal "querceto mesofilo di rovere".

Attraverso la costituzione di popolamenti di specie pionierie con una certa aliquota di specie definitive (climax), l'intento progettuale è quello di avviare un processo di evoluzione naturale delle cenosi arboree che, nel tempo, vedrà aumentare il numero di specie accessorie e climaciche e la loro complessità strutturale.

Il sistema di piantumazione è a filari disposti secondo le curve di livello realizzati con l'impiego di materiali e metodi tipici degli imboschimenti di pianura: filari pacciamati con film plastico, dotati di irrigazione ad ala gocciolante per l'irrigazione di soccorso nei primi anni di insediamento.

Le specifiche del ripristino delle scarpate prevedono inoltre di minimizzare gli interventi di manutenzione e di gestione post impianto; la scelta della composizione del bosco non prevede diradamenti o successive piantumazioni, gli inerbimenti tra le file verranno effettuati con specie erbacee che non abbisognano di sfalci e solo nei primi anni dopo la piantumazione sono previsti alcuni interventi di manutenzione straordinaria (taglio raso dei fusti delle piante poste a dimora, recupero del film plastico di pacciamatura e dell'ala gocciolante).

Le specifiche di progetto permettono inoltre la meccanizzazione degli interventi di piantumazione e dell'eventuale manutenzione (utilizzando trattori cingolati o

trattori forestali speciali) consentendo l'utilizzo di macchine pacciamatrici/piantatrici per l'impianto e di trinciaerba qualora fosse necessario.

In sede di realizzazione delle opere di imboscamento sarà valutata l'opportunità di realizzare una strada forestale "a mezza costa" che, dividendo a metà la scarpata, possa permettere un migliorata logistica di cantiere sia in fase di realizzazione (trasporto materiale vivaistico, materie prime, prima irrigazione), sia nelle fasi di manutenzione post impianto (nei primi 3 – 4 anni), sia nella fase di taglio ed esbosco, agevolando così le fasi della produzione legnosa (ed abbassando così il prezzo di macchiatico).

### 6.3.1. SPECIFICHE COMPOSITIVE DELL'IMBOSCHIMENTO

Nella scelta della composizione del bosco messo a dimora, sono state effettuate alcune valutazioni in merito ai caratteri fitosociologici della zona di progetto e si è fatto riferimento a modelli compositivi che si trovano in natura in queste zone.

Le specie principali (quelle che andranno a costituire l'ossatura del bosco) sono quelle che ritroviamo nei boschi di pianura e nelle colline d'intorno.

Assieme a queste specie arboree che hanno la funzione di "durare nel tempo" verranno messe a dimora specie accessorie (destinate nel tempo ad essere selezionate per sopraggiunte condizioni a loro non più favorevoli) con caratteri di rusticità e resistenza, in grado di migliorare il terreno (con la lettiera o con le simbiosi radicali – micorriziche o con batteri azotofissatori), la cui presenza è fondamentale per garantire l'attecchimento dei semenzali delle specie definitive.

Oltre alle piante accessorie scelte per garantire l'evoluzione del terreno e del soprassuolo vegetale, verranno impiegate anche specie accessorie a funzione di aumento della complessità ecosistemica e che consentono un arricchimento anche dell'avifauna (rosacee in primis).

TABELLA 6.3.1.1: *Elenco delle specie vegetali impiegate suddivise in gruppi dimensionali.*

| <b>Grandi alberi</b>      | <b>Piccoli alberi</b>       | <b>Grandi cespugli</b>      | <b>Piccoli cespugli</b>      |
|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| <i>Carpinus betulus</i>   | <i>Acer campestre</i>       | <i>Cornus sanguinea</i>     | <i>Coronilla emerus</i>      |
| <i>Prunus avium</i>       | <i>Fraxinus ornus</i>       | <i>Corylus avellana</i>     | <i>Cytisus sessilifolius</i> |
| <i>Quercus pubescens</i>  | <i>Laburnum anagyroides</i> | <i>Crataegus monogyna</i>   | <i>Rosa sempervirens</i>     |
| <i>Quercus petraea</i>    | <i>Ostrya carpinifolia</i>  | <i>Crataegus oxyacantha</i> | <i>Spartium junceum</i>      |
| <i>Tilia platyphyllos</i> | <i>Prunus mahaleb</i>       | <i>Ligustrum vulgare</i>    | <i>Viburnum lantana</i>      |
| <i>Ulmus campestris</i>   | <i>Prunus spinosa</i>       | <i>Sambucus nigra</i>       |                              |
|                           | <i>Sorbus domestica</i>     |                             |                              |
|                           | <i>Sorbus torminalis</i>    |                             |                              |

TABELLA 6.3.1.2: *Suddivisione percentuale nelle diverse categorie dimensionali e numero di piante per ha.*

| Grandi Alberi             | %          | Totale     | Piccoli Alberi              | %          | Totale     | Cespugli                     | %          | Totale       |
|---------------------------|------------|------------|-----------------------------|------------|------------|------------------------------|------------|--------------|
| <i>Carpinus betulus</i>   | 25         | 88         | <i>Ostrya carpinifolia</i>  | 35         | 234        | <i>Cornus sanguinea</i>      | 15         | 180          |
| <i>Quercus pubescens</i>  | 25         | 88         | <i>Acer campestre</i>       | 15         | 100        | <i>Corylus avellana</i>      | 15         | 180          |
| <i>Prunus avium</i>       | 15         | 52         | <i>Fraxinus ornus</i>       | 15         | 100        | <i>Sambucus nigra</i>        | 15         | 180          |
| <i>Quercus petraea</i>    | 15         | 52         | <i>Laburnum anagyroides</i> | 15         | 100        | <i>Rosa sempervirens</i>     | 15         | 180          |
| <i>Tilia platyphyllos</i> | 10         | 35         | <i>Prunus mahaleb</i>       | 5          | 34         | <i>Coronilla emerus</i>      | 10         | 120          |
| <i>Ulmus campestris</i>   | 10         | 35         | <i>Prunus spinosa</i>       | 5          | 34         | <i>Crataegus monogyna</i>    | 5          | 60           |
| <b>TOTALE</b>             | <b>100</b> | <b>350</b> | <i>Sorbus domestica</i>     | 5          | 34         | <i>Crataegus oxyacantha</i>  | 5          | 60           |
|                           |            |            | <i>Sorbus torminalis</i>    | 5          | 34         | <i>Ligustrum vulgare</i>     | 5          | 60           |
|                           |            |            | <b>TOTALE</b>               | <b>100</b> | <b>670</b> | <i>Cytisus sessilifolius</i> | 5          | 60           |
|                           |            |            |                             |            |            | <i>Spartium junceum</i>      | 5          | 60           |
|                           |            |            |                             |            |            | <i>Viburnum lantana</i>      | 5          | 60           |
|                           |            |            |                             |            |            | <b>TOTALE</b>                | <b>100</b> | <b>1.200</b> |

### 6.3.2. MODULO DI IMBOSCHIMENTO

Il modulo di imboscamento, costituito da file disposte lungo le linee di livello, è riportato nella tavola 05 – Ricomposizione ambientale.

Il modulo prevede l'impianto di file distanziate tra loro 3 m con i grandi alberi disposti ogni due file (con sestri d'impianto di 6\*6); tra i grandi alberi troviamo i piccoli alberi ed i cespugli, disposti sia sulla fila che nella fila intermedia tra le due con i grandi alberi.

Questa disposizione e composizione permette di utilizzare bene lo spazio aereo ed avere una distribuzione sul terreno eterogenea, sufficientemente mescolata tra alberi di diversa grandezza, portamento ed esigenze ecologiche.

### 6.3.3. LAVORAZIONI AGRONOMICHE, IMPIANTO E MANUTENZIONE

Il terreno destinato ad accogliere la piantumazione è il terreno di scotico precedentemente accantonato nella fase di preparazione della cava.

Al fine di ripristinare la fertilità biologica del terreno e stimolare una pronta radicazione delle piante, sarà necessario incorporare nel terreno delle scarpate un'aliquota di compost sul terreno in ragione di circa il 2% (pari a circa 100 mc/ha).

L'impianto delle specie, secondo il modulo sopra riportato, sarà eseguito con l'ausilio di una macchina pacciamatrice/piantatrice che provvederà alla formazione dell'assolcatura, al posizionamento dell'ala gocciolante sotto il film,

alla posa del film plastico ed alla messa a dimora della piantina; un operatore dovrà rifornire le piantine che andranno messe nella sequenza indicata dal modulo di impianto.

La sequenza del modulo non individua le specie ma le categorie di piante da mettere a dimora: la sequenza dovrà essere fatta con le categorie “alberi grandi”, “alberi piccoli” e “cespugli” ed all’interno della categoria le piante devono essere mescolate a caso.

Il materiale vivaistico da impiegare è quello di 1 /2 anni di età, generalmente allevato in vasetto o in cassette di polistirolo; il materiale deve essere certificato nella sua provenienza e, nel caso delle rosacee, esente da patologie virali.

Tra le file così realizzate, si effettuerà una semina di miscuglio di essenze erbacee a funzione di difesa idrogeologica e di miglioramento del terreno.

In considerazione delle condizioni di xericità locale che in questa situazione iniziale (senza copertura boschiva) si potranno verificare, il miscuglio dovrà essere costituito con una buona aliquota di *Festuca ovina*, specie a lento accrescimento che non abbisogna di tagli frequenti e resiste a condizioni di estremi termici *Festuca arundinacea*, resistente alla siccità ed agli estremi termici elevati, e leguminose dei prati (*Lotus corniculatus*, *Trifolium* sp., *Vicia* sp., ecc.). Questa copertura erbacea migliorerà il bilancio idrico e la fertilità del terreno grazie alle simbiosi batteriche radicali delle leguminose che fissano l’azoto atmosferico: in questo modo possiamo contare su una concimazione azotata “gratuita” a tutto vantaggio dei boschi di progetto.

**PRIME CURE COLTURALI:** Dopo la messa a dimora è assolutamente necessaria una prima irrigazione al colletto, che serve a mettere a contatto intimo il terreno con le radici delle piante, da eseguirsi a mano con l’ausilio di carbotte.

**EPOCA D’IMPIANTO:** è assolutamente necessario effettuare l’impianto alla fine dell’estate – è questo uno dei due momenti di crescita radicale (l’altro è a primavera) dopo il quale subentra il periodo di riposo invernale. Le piante (e le semine) messe a dimora in questo periodo, hanno a disposizione più tempo e due momenti di crescita radicale per sviluppare una buona radice capace di fronteggiare i periodi di siccità che ci saranno già nel primo anno di vita.

## 7. CONCLUSIONI

Dopo un'indagine ambientale ed agronomica si sono scelte le seguenti linee di intervento e ripristino ambientale:

- Preparazione del fondo cava con relative pendenze;
- Stesura del terreno vegetale precedentemente accantonato;
- Sistemazione delle canalette per l'irrigazione;
- Imboschimento delle scarpate;
- Ripristino del fondo cava ad attività agricola attraverso l'impianto e la coltivazione di foraggiere tipo erba medica e di arboricoltura da legno.

La ricomposizione ambientale così programmata avrà effetti positivi sul contesto ambientale entro cui il lotto è inserito. Garantirà inoltre la restituzione dell'area ad attività agricola una volta terminata l'attività di estrazione.