



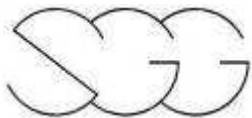
Autorizzato



Variante

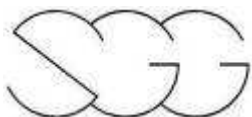
D								
C	PRESCRIZIONI PROCEDURA DI V.I.A.	Dicembre 2015	F. Ricci	A.M.Baldi	A.M.BALDI			
B	RIDUZIONE DEL VOLUME DI RIPIENA	Luglio 2015	F. Ricci	A.M.Baldi	A.M.BALDI			
A	Emissione	Febbraio 2015	F. Ricci	A.M.Baldi	A.M.Baldi			
Rev.	Descrizione	Data	Redatto	Verificato	Approvato			
COMMITTENTE : ITALCAVE S.r.l. - Via G. Montanelli 19 - 56121 Pisa -				Archivio n° 4578 Commessa n° J500				
LOCALITA': VAL DI MERSE - Comune di Monteriggioni								
INDAGINE: VARIANTE AL PROGETTO DI RIPRISTINO DELLA CAVA DI BRECCIA " VAL DI MERSE"								
OGGETTO: RELAZIONE TECNICA								
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: flex; align-items: center;"> <div style="display: flex; gap: 2px;"> 4 5 7 8 S G G 0 1 C </div> <div style="margin-left: 5px; font-size: 0.8em;"> data Dic. 2015 </div> </div>			N° Copie		N° Pagine		Formato	
Nome file 4578SGG01C							A4 <input type="checkbox"/> A3 <input type="checkbox"/>	
Coordinatore: Dr. Geol. Antonio Maria Baldi								
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div> STUDIO DI GEOLOGIA E GEOFISICA S.r.l. STRADA MASSETANA ROMANA , 56 – SIENA – ITALY – Tel. +39 0577 49276 – Fax +39 0577 287254 – e.mail: info@sgg.it </div> </div>						CONTROLLO QUALITA' data–sigla		

Tutti i diritti sono riservati.
 La riproduzione e la divulgazione a terzi e' vietata.



INDICE:

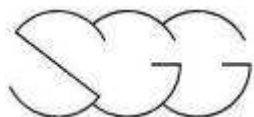
0 Contratti attivati dalla Società Italcave	5
1 – INTRODUZIONE	6
2 – ANALISI BOTANICA DELL'AREA DI INTERVENTO	12
3 – RIPRISTINO AUTORIZZATO	14
4 – VARIANTE AL RIPRISTINO DELLA CAVA	26
4.1 – Motivazioni della variante	26
4.2 - Criteri di intervento	26
4.3 – Descrizione dell'intervento di ritombamento.....	28
4.4 – Descrizione dell'intervento di ripristino vegetazionale	29
5 – VOLUMETRIA RESIDUA E CARATTERISTICHE COMMERCIALI DEI MATERIALI PRODOTTI	31
5.1 Volumetria residua della cava.....	31
5.2 Identificazione dei prodotti commerciali	31
6 – SUDDIVISIONE DELL'AREA DI CAVA TRA LE VARIE ATTIVITA'	32
6.1 Introduzione e motivazioni	32
6.2 Delimitazione dell'area estrattiva ed operativa.....	32
6.3 Delimitazione dell'area impianto di riciclaggio.....	33
6.4 Definizione delle parti comuni.....	34
7 – VOLUMETRIA, TEMPISTICA E CRONOPROGRAMMA PER IL NUOVO RIPRISTINO.....	35
7.1 Volumetria occorrente per il ripristino	35
7.2 Volumetria di MPS in ingresso alla cava per il suo ripristino	36
7.3 Tempistica stimata per il completamento della coltivazione della cava	37
7.4 Tempistica stimata per il completamento dei lavori di ritombamento della cava.....	37
7.5 Tempistica complessiva	38
7.6 Cronoprogramma delle attività.....	38



8. TIPOLOGIE E VERIFICHE DEI MATERIALI OCCORRENTI PER IL RIPRISTINO	40
8.1 – Tipologia dei materiali per il riempimento.....	40
8.2 Procedura per il controllo dei materiali prodotti dall'impianto di recupero ed utilizzati nel recupero della cava.....	43
8.3 Procedura per il controllo e tracciabilità dei materiali esterni in ingresso alla cava.....	46
8.4 Sistema di gestione per verifica conformità materiali utilizzati per ripristino	47
9. TIPOLOGIE DI INTERVENTO PER IL RECUPERO DELL'AREA	49
9.1 – Costituzione della ripiena	49
9.2 – Drenaggio della ripiena.....	49
9.3 – Regimazione delle acque meteoriche dilavanti	50
9.4 – Ricostituzione del suolo	53
9.5 – Interventi di cespugliamento e rimboschimento oggetto della variante.....	54
10 - MONITORAGGIO AMBIENTALE	57
10.1 Riepilogo delle attività di monitoraggio ambientale derivanti da altre autorizzazioni.....	57
10.2 Potenziamento della rete per il monitoraggio delle acque sotterranee	60
10.3 Raccolta e conservazione di tutti i dati derivanti dal monitoraggio	63
10.4 Diffusione e pubblicazione dei dati relativi al monitoraggio ambientale.....	64
11 – CALCOLO DELLA NUOVA FIDEJUSSIONE.....	65

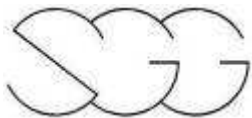
ELENCO ELABORATI :

4578SGG01	Relazione tecnica (presente elaborato)
4578SGG02	Relazione Paesaggistica
4578SGG03	Piano di gestione delle acque meteoriche dilavanti (AMD)
4578SGG06	Relazione geologica, idrogeologica e geotecnica
4578AGG07	Valutazione previsionale di impatto acustico
4578SGG08	Stima dell'incremento degli impianti da traffico automezzi derivante dal potenziamento delle attività di impianto
4578SGG09	Relazione tecnica per le emissioni nell'atmosfera



ELENCO TAVOLE DI PROGETTO :

4578SGG10	Planimetria stato attuale (Gennaio 2015)
4578SGG11	Zoning stato attuale
4578SGG12	Sezioni stato attuale (A-A' – B-B' – C-C')
4578SGG13	Sezioni stato attuale (D-D' – E-E')
4578SGG14	Sezioni stato attuale (F-F' – G-G')
4578SGG15	Planimetria stato attuale (Dicembre 2015)
4578SGG20	Planimetria massima coltivazione autorizzata
4578SGG21	Planimetria ripristino finale autorizzata
4578SGG22	Zoning del ripristino autorizzato
4578SGG23	Sezioni di ripristino autorizzate (A-A' – B-B' – C-C')
4578SGG24	Sezioni di ripristino autorizzate (D-D' – E-E')
4578SGG25	Sezioni di ripristino autorizzate (F-F' – G-G')
4578SGG29	Planimetria massima coltivazione di variante
4578SGG30	Planimetria del ripristino finale di variante
4578SGG31	Zoning del ripristino finale di variante
4578SGG34	Sviluppo temporale – Step 1-2-3
4578SGG35	Sviluppo temporale – Step 4-5-6
4578SGG36	Sezioni ripiena (A-A' – B-B' – C-C')
4578SGG37	Sezioni ripiena (D-D' – E-E')
4578SGG38	Sezioni ripiena (F-F' – G-G')
4578SGG40	Sezioni volumetriche (A-A' – B-B' – C-C' – D-D' – EE')
4578SGG41	Impianto di trattamento delle AMD afferenti alla zona rifornimento carburante e zona deposito oli
4578SGG42	Particolari costruttivi della ripiena
4578SGG43	Sviluppo temporale e gestione delle AMD
4578SGG44	Schemi costruttivi delle vasche di sedimentazione
4578SGG45	Monitoraggio ambientale della cava
4578SGG46	Monitoraggio delle acque di falda
4578SGG49	Sviluppo ripristino vegetazionale
4578SGG50	Planimetria del ripristino finale
4578SGG51	Sezioni di ripristino finale (A-A' – B-B' – C-C')
4578SGG52	Sezioni di ripristino finale (D-D' – E-E')
4578SGG53	Sezioni di ripristino finale (F-F' – G-G')
4578SGG60	Rendering



0 Contratti attivati dalla Società Italcave

La Società Italcave negli ultimi anni ha visto sistematicamente ridursi il proprio mercato locale (raggio 40 – 50 km) verso il quale aveva da sempre indirizzato la propria produzione e vendita.

Per superare appunto tale situazione di crisi ha sviluppato un'intensa attività commerciale che ha permesso all'azienda di trovare entrare un mercato più ampio a fronte produzioni ed attività continuative. Inoltre sono state ricercate, con successo, delle sinergie tra la vendita dei prodotti di cava con quella delle M.P.S. provenienti dall'impianto in essere. Quest'ultima opportunità ha permesso di fatto alla società di entrare a pieno titolo nel mercato della Toscana Nord ed in particolare in quello della zona Metropolitana di Firenze.

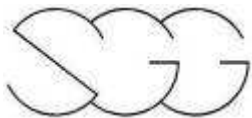
Si citano, come riferimento, i seguenti contratti recentemente stipulati:

Contratto A , prevede in due anni :	Ritiro di materiali da trattare presso l'impianto	80.000 t
	Fornitura di MPS prodotto dall'impianto	50.000 t
	Fornitura di misto di cava	50.000 t

Contratto B , prevede :	fornitura di terre in colonna B per il 2015 di	10.000 t
	fornitura di terre in colonna A + B per il 2016 di	15.000 t

Tale opportunità ha prodotto e sta producendo una sostanziale inversione dei prodotti in uscita, tanto è vero che, in relazione ai primi mesi del corrente anno, si può affermare che il rapporto tra la vendita della breccia di cava e quello di MPS prodotto dall'impianto di recupero è circa in equilibrio al 50% .

In merito all'idoneo generale dell'area si osserva che questa è ubicata in classe 1 per la salvaguardia gli acquiferi e che nello specifico è coinvolto l'acquifero della Montagnola Senese. Tali condizioni idrogeologiche sono del tutto simili a quelle che presenta la "Cava delle Ville" ubicata nel territorio del Comune di Colle Val d'Elsa ove appunto è autorizzato "esclusivamente" il ritombamento con materiali proveniente da un impianto di trattamento.



1 – INTRODUZIONE

La presente relazione è da considerarsi come variante al **PROGETTO DI COLTIVAZIONE DELLA CAVA DI BRECCIA “VAL DI MERSE”** ubicata nel Comune di Monteriggioni ed in particolare per ciò che riguarda il ripristino finale della cava stessa.

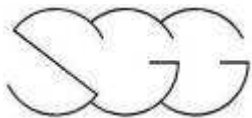
Attualmente nella cava è in corso la coltivazione del 2° lotto secondo l'autorizzazione del Comune di Monteriggioni n° 1 del 18/07/2014 ai sensi della L.R. n° 78/98 e s.m. e i..

L'attuale variante al ripristino morfologico e vegetazionale, viene proposta come una nuova sistemazione finale che meglio si inserisce nel contesto morfologico dell'area riducendo ulteriormente l'impatto ambientale della stessa attività estrattiva.

La procedura autorizzativa del presente progetto ad oggi è stata la seguente :

- In data 24 marzo c.a. è stata presentata l'istanza di variante al progetto di coltivazione ai sensi della L.R. 78/98;
- In data 25 giugno c.a. si è riunita la “conferenza de servizi” che ha deciso la sospensione dell'esame della pratica nell'attesa che la stessa fosse sottoposta a procedura di VIA;
- In data 5 agosto c.a. è stata presentata istanza per la “procedura preliminare di VIA” sulla base del progetto preliminare di variante ai sensi della L.R. 10/2010;
- In data 9 novembre c.a. si è svolta, presso il Comune di Monteriggioni, la “conferenza dei servizi” per l'esame dei documenti di VIA. Tale conferenza si è espressa con il parere di non assoggettabilità a VIA.

Il progetto di coltivazione presentato a marzo del c.a. (lettera A di riferimento nelle tavole) fu modificato per la consegna di agosto al fine di recepire le indicazioni della conferenza dei servizi del giugno.



Il presente elaborato recepisce le prescrizioni della conferenza dei servizi del novembre e costituisce di fatto la "variante al progetto di coltivazione" attualmente in essere e vigente.

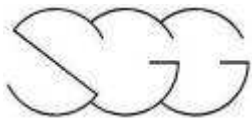
Pertanto in relazione alle diverse fasi di esame il progetto ha avuto la seguente evoluzione:

1. VARIAZIONI INTRODOTTE A SEGUITO DELLA CONFERENZA DEI SERVIZI DEL GIUGNO :
MODIFICHE RECEPITE DAL "PROGETTO PRELIMINARE " ALLA BASE DELLA
PROCEDURA DI VIA.
 - Riduzione del volume iniziale della ripiena a 495 mila mc ;
 - Introduzione di studi inerenti l'incidenza del traffico e delle polveri diffuse;
 - Introduzione di vasche per la sedimentazione delle Acque Meteoriche Dilavanti;
 - Introduzione di n studio afferente il rumore.
2. VARIAZIONI INTRODOTTE A SEGUITO DELLA CONFERENZA DEI SERVIZI DEL 9
NOVEMBRE : MODIFICHE RECEPITE DAL "PROGETTO DEFINITIVO" IN VARIANTE AL
PROGETTO VIGENTE DI COLTIVAZIONE E RIPRISTINO.

Il verbale di tale conferenza riporta le seguenti prescrizioni, che vengono tutte recepite nell'ambito del presente progetto:

PRESCRIZIONI ARPAT

1. Al fine di applicare criteri cautelativi e univoci di valutazione d'idoneità all'uso, la procedura per il controllo dei materiali da utilizzare per la risistemazione, definita alle pagg. 118-119 dello "Studio preliminare ambientale", adotti le seguenti condizioni:
 - 1.1 i risultati delle analisi di caratterizzazione chimico-fisica, da condurre sia sui materiali ottenuti da operazioni di recupero rifiuti che sui materiali da scavo conferiti in regime di sottoprodotti, dovranno essere confrontati con le CSC stabilite in col. A di tab. 1 all. 5 agli allegati della parte IV del D.Lgs. 152/06 e smi.
Recepita con integrazione capitolo 8.
 - 1.2 La conformità ai limiti di accettabilità per il test di cessione (CSC per acque sotterranee di tab. 2 di all. V agli allegati alla parte IV del D.Lgs 152/06 e smi +



all. 3 al DM 05/02/1998 e smi per i parametri non inseriti nella citata tabella) ed alle caratteristiche tecnico-prestazionali definite nell'all. C4 "*recuperi ambientali riempimenti e colmate*" della Circolare 5205/05 e nella norma UNI 12342 in materia di aggregati legati e non legati, venga verificata e ottemperata anche sui materiali designati nel progetto in categoria a) "*Materiali terrigeni recuperati (End of Waste)*".

Recepita con integrazione paragrafo 8.2

2. Il proponente si doti di un adeguato sistema di gestione interno, anche in relazione a quanto richiesto dal Reg. 305/11 e dalla norma UNI 13242, atto ad assicurare la piena conformità dei materiali utilizzati per la risistemazione morfologica ai requisiti d'idoneità stabiliti dalla procedura di controllo di cui al punto 1 e, in generale, delle modalità di realizzazione dell'intervento rispetto alle previsioni di progetto.

Recepita con introduzione del nuovo paragrafo 8.4

3. Le procedure di utilizzo precisino che i materiali da scavo, conferiti in regime di sottoprodotti, saranno utilizzati tal quali ed esplicitino i modi con cui verrà garantita la loro rintracciabilità e gestione con flusso separato rispetto ai materiali ottenuti da operazioni di recupero sui rifiuti inerti.

Recepita con integrazione paragrafo 8.3

4. Il protocollo analitico del monitoraggio semestrale da effettuare sulle acque del pozzo esistente nell'area di cava e del pozzo che si prevede di costruire in loc. "Pod. Castagnoli" sia integrato con i seguenti parametri: pH, conducibilità elettrica, Solfati, Cloruri, Pb, Hg, Cu, Ni, As, Sb, Cr, Co, Cd.

Recepita con integrazione paragrafo 10.2 .

5. Il piano di gestione delle acque meteoriche dilavanti (AMD) sia modificato/integrato come segue:

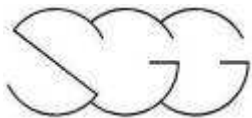
- 5.1 siano dettagliate le caratteristiche delle due nuove vasche di decantazione che si prevede di costruire nell'area di cava, che dovranno essere adeguatamente impermeabilizzate e realizzate in maniera da rimuovere agevolmente i fanghi depositati per destinarli a smaltimento/recupero.

Recepita con modifica dell'elaborato 4578SGG03 e del paragrafo 9.3 e tavole 4578SGG41 – 4578SGG43 – 4573SGG44 .

- 5.2 Sia prevista l'installazione di un sistema di separazione delle acque di prima pioggia a servizio delle aree a maggiore rischio di contaminazione delle acque dilavanti (area conferimento e lavorazione rifiuti inerti, deposito rifiuto prodotti, area rifornimento carburanti), garantendo il loro trattamento, oltre che per sedimentazione, anche per la disoleazione.

Recepita con modifica dell'elaborato 4578SGG03 e tavola 4578SGG41 .

6. al fine di limitare dilavamento, erosione e spolverio, sia previsto l'inerbimento dei cumuli di stoccaggio temporaneo dei materiali in attesa dell'impiego per la risistemazione morfologica della cava, con particolare riguardo alla prima fase dei



lavori in cui si avrà concomitanza dello stoccaggio con il completamento della coltivazione.

Recepita con modifica dell'elaborato 4578SGG09 .

7. i sistemi di mitigazione delle emissioni diffuse di polveri già installati nell'area di cava e presso l'impianto di recupero rifiuti siano integrati con sistemi mobili (autocisterna) o altri sistemi equivalenti, che consentano di intervenire più efficacemente anche sulle aree progressivamente oggetto di stoccaggio dei materiali e di interventi per la risistemazione morfologica.

Recepita con integrazione della cisterna ed estensione impianto di innaffiamento durante la fase di colmatazione della cava 4578SGG09.

8. siano effettuate misure di rumore ambientale e residuo presso tutti i recettori in condizioni di pieno funzionamento dell'attività, al fine di verificare l'effettivo rispetto del criterio differenziale, come prescritto anche dal tecnico di parte nella "Valutazione previsionale d'impatto acustico". Di tali misure dovrà essere inviata copia a questo Dipartimento ARPAT.

Recepita con integrazione paragrafo 10 della presente relazione, relativo al monitoraggio (elaborato 4578SGG07).

PRESCRIZIONI AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE DI SIENA

- 1 *La variante al Progetto di recupero della cava, dovrà tenere conto delle norme del PAERP - Piano delle Attività Estrattive, di Recupero delle aree escavate e riutilizzo dei residui recuperabili, della Provincia di Siena, approvato con DCP 123/2011;*

Prescrizione ottemperata con l'introduzione di tali elementi nel presente progetto.

- 2 *i gradoni che si verranno comunque a creare nella morfologia finale a seguito dell'andamento dello scavo dovranno essere realizzati con roccia in posto, così come previsto dall'art. 10 comma 11 delle norme del PAERP, senza che sia possibile ricostruirne la morfologia con terreno di riporto fatto salvo il riporto di suolo necessario per il recupero vegetazionale;*

Prescrizione già ottemperata dal progetto autorizzato in essere .

- 3 *il materiale di scoperchiamento da reimpiegare per il recupero morfologico dovrà essere accantonato all'interno dell'area di cava, in area da individuare negli elaborati di progetto, con adeguate modalità di conservazione per evitarne il dilavamento e la conseguente degradazione.*

Prescrizione ottemperata con l'introduzione di tali elementi nel presente progetto.

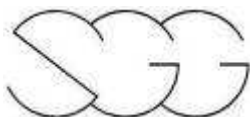
- 4 *Sia prevista la presentazione di una specifica relazione sulla stabilità del ritombamento con particolare riferimento alle porzioni del terreno con elevata pendenza e di raccordo con i gradoni;*

Prescrizione ottemperata con l'introduzione di tali elementi nel presente progetto. In particolare sono stati introdotte integrazioni alla relazione geologica 4578SGG06

COMUNE DI MONTERIGGIONI

Cava di breccia calcarea denominata "Val di Merse"

Variante al progetto di ripristino



- 5 *sia prevista l'effettuazione di un monitoraggio dell'impatto acustico in periodo di piena attività del ripristino, nelle diverse fasi di attuazione tenendo conto anche delle fasi di smontaggio degli impianti;*

Prescrizione ottemperata con l'introduzione di tali elementi nel presente progetto al capitolo 10 relativo al monitoraggio.

- 6 *Per il trasporto dei materiali polverulenti sia previsto l'utilizzo di dispositivi chiusi.*

Prescrizione ottemperata con l'introduzione di tali elementi nel presente progetto. Tale prescrizione è comunque contenuta nel "codice della strada" e deve comunque essere ottemperata.

- 7 *Le viabilità di accesso all'insediamento, dovranno essere mantenute pulite;*

Prescrizione ottemperata con l'introduzione di tali elementi nel presente progetto. In particolare verrà introdotta una spazzatrice che provvederà alla pulizia della strada ogni qual volta occorra.

- 8 *Per le superfici non pavimentate soggette a movimentazione e transito di automezzi si dovrà provvedere, nei periodi estivi e/o secchi, a mantenere l'umidità della superficie tramite bagnatura.*

Recepita con integrazione della cisterna ed estensione imoianto di innaffiamento durante la fase i colmatazione della cava. Vedasi elaborato 4579SGG09 .

- 9 *Sia prevista in ambito ripristino vegetazionale una maggiore diversificazione della zona escludendo la piantumazione o l'idrosemina da alcune pareti ed aree rocciose destinandole invece all'evoluzione naturale;*

Prescrizione ottemperata con l'introduzione di tali elementi nel presente progetto in variante alla precedente autorizzazione in essere.

- 10 *Siano specificate le caratteristiche costruttive delle due vasche di decantazione, siano dettagliati i sistemi di trattamento delle acque, l'individuazione dei corpi idrici recettori nonché le modalità di recupero del sedimento e la sua destinazione;*

Prescrizione ottemperata con l'introduzione delle tavole 4578SGG44 ed elaborato 4578SGG03.

- 11 *Sia valutata la possibilità di effettuare una verifica intermedia dell'andamento del ripristino ambientale (al 4° o 5° anno), dell'efficacia delle opere di mitigazione, sui possibili impatti connessi alla realizzazione della variante al progetto, in previsione del tempo rimanente per il completamento dell'attività;*

Prescrizione ottemperata con introduzione di elementi nell'elaborato 4578SGG02 .



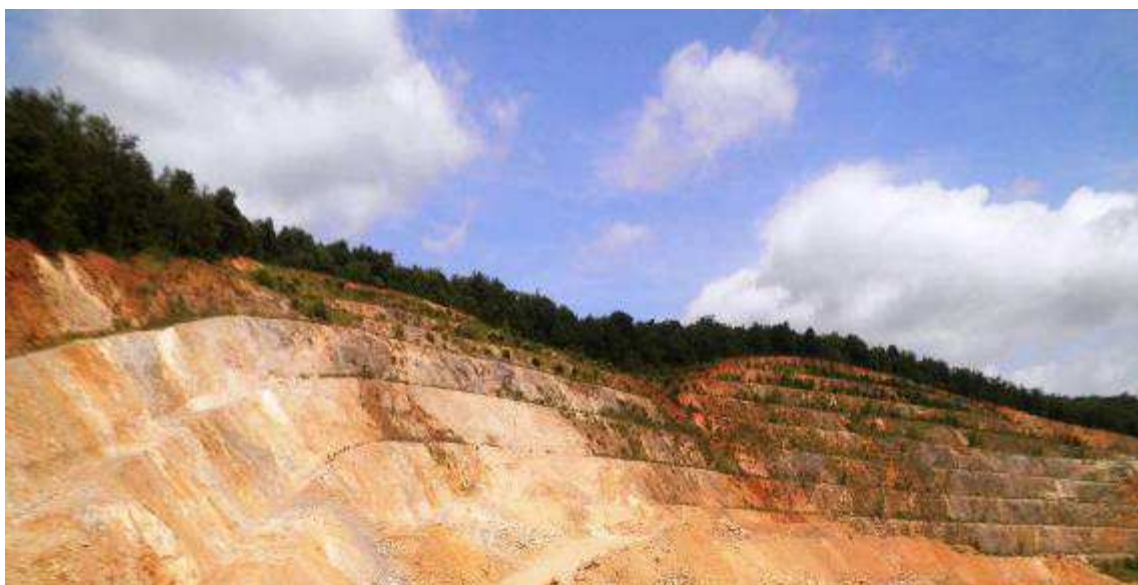
- 12 *Per la realizzazione del nuovo pozzo finalizzato all'attività di monitoraggio dovrà essere valutata la necessità di sottoporre l'intervento a procedura di valutazione di incidenza;*

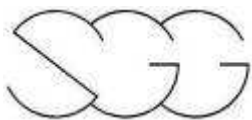
In fase di richiesta autorizzativa del nuovo pozzo si procederà alla redazione della valutazione di incidenza.

PRESCRIZIONE MINISTERO DEI BENI E DELLE ATTIVITÀ CULTURALI E DEL TURISMO –
DIREZIONE GENERALE BELLE ARTI E PAESAGGIO – SOPRINTENDENZA BELLE ARTI E
PAESAGGIO DELLE PROVINCE DI SIENA – AREZZO E GROSSETO

procedura di valutazione di impatto ambientale a condizione che venga precisato ed inviato a questa Soprintendenza un cronoprogramma dettagliato dei tempi di realizzazione delle opere di recupero previste elaborato che farà parte integrante del progetto in questione.

Prescrizione ottemperata con l'introduzione del paragrafo 7.6





2 – ANALISI BOTANICA DELL'AREA DI INTERVENTO

L'area prevalentemente boscata , si trova al limite est del comprensorio forestale della Montagnola Senese, in posizione di passaggio con l'area della valle del T. Staggia dove predomina il paesaggio agrario chiantigiano con alternanza di zone coltivate, piccoli boschi, edifici rurali e nuovi centri abitati in fase di crescita lungo l'asse stradale Siena-Firenze.

In generale si tratta di boschi maturi di latifoglie e latifoglie sclerofille sempreverdi con distribuzione mediamente uniforme tra le varietà principali: *Quercus Pubescens*, *Q.Cerris*, *Q.Ilex*, *Ostrya carpinifolia*, *Flaxinus Onus*.

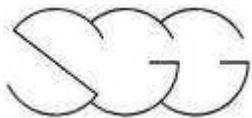
Tale distribuzione è certamente il risultato di un processo selettivo di ceduzione che ha selezionato le varietà più utili come combustibile e paleria a scapito di altre essenze. Non sono stati svolti rilevamenti fitosociologici teorici, limitandosi ad indicare il grado di affinità floristica tra i vari luoghi.

L'analisi della vegetazione non è stata effettuata sottoponendo la matrice dei rilievi e delle specie ad un processo di classificazione numerica per cui la determinazione dei gruppi di rilievi simili a livello qualitativo (presenza/assenza di ciascuna specie) e quantitativo (indice di ricoprimento percentuale di ogni specie) è stata stimata a vista e con foto.

Le specie sono state suddivise per strato (arboreo, arbustivo, erbaceo) con indicazioni dei valori di abbondanza-dominanza zona per zona.

E' stato correlato il quantitativo delle specie in relazione a parametri ambientali di facile controllo quali pietrosità, rocciosità, inclinazione e degradazione, alterazione antropica.

A grandi linee si tratta di un sistema vegetale naturale su basamento calcareo con tutti gli scenari morfologici tipici di tale roccia e le conseguenti zonizzazioni botaniche. Solo in alcuni punti siamo in presenza di sistemi vegetali artificiali dovuti ad ammassi di materiale di riporto o di discarica e fronti di roccia denudata.



A livello di dettaglio si possono individuare n.5 tipi di consociazioni vegetali:

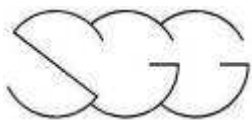
- versanti prevalentemente ombreggiati;
- versanti prevalentemente esposti al sole;
- fascia lungo i fossi e zone di impluvio;
- scogliere ed aree denudate;
- terreni di riporto, piazzali.

Le consociazione base della zona è quella del Querco-Ostryetum.

Concludendo, l'analisi fitosociologica ha evidenziato una vegetazione relativamente omogenea nelle zone indisturbate con variazioni strutturali legati a parametri ambientali quali il disturbo antropico, pietrosità, rocciosità, esposizione dei versanti, drenaggio .



Immagine satellitare dello stato attuale della cava



3 – RIPRISTINO AUTORIZZATO

(testo estratto dalla relazione tecnica del progetto autorizzato)

Il ripristino morfologico autorizzato si sviluppa, sia per il lotto 1 che per il lotto 2, sulle seguenti fasi operative:

- Stabilizzazione dei versanti e regimazione delle acque superficiali.
- Ricostruzione del suolo.
- Individuazione delle tipologie di intervento vegetazionale e modalità di esecuzione.

Per tutta la cava, al piede è stato inserito un gradone in rilevato.

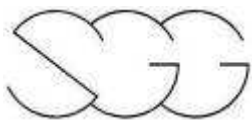
Le acque superficiali sono drenate da canalette al piede dei fronti inclinati dei gradoni e convogliate ai margini del piazzale. Tale reticolo di raccolta è quello meno erosivo possibile.

Dal punto di vista pedologico si ricostruisce il suolo utilizzando i prodotti freschi di scoperchiamento che garantiscono uno scheletro idoneo al riporto sui gradoni sia dal punto di vista meccanico che da quello delle caratteristiche fisico-chimiche . L'introduzione di terreno esterno, oltretutto aprirebbe la porta all'intrusione di specie indesiderate.

Il successo dell'intervento dipende molto dal breve tempo che intercorre tra l'asporto delle scoperchiature e la loro ricollocazione altrove nei siti da ripristinare.

Le tipologie di intervento sono quelle dell'inerbimento immediato dopo il riporto e/o la risistemazione meccanica del letto di semina e trapianto .

Fin dal primo intervento si prosegue anche con l'impianto di essenze cespugliose ed arboree, con intensità di impianto maggiore al centro che ai bordi della cava dove occorre valorizzare l'effetto della disseminazione naturale delle piante madri esistenti. A tale scopo occorre evitare il taglio del bosco, anche se maturo , lungo la fascia adiacente alla cava.



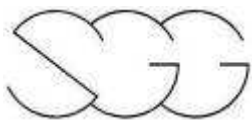
Si prevedono le seguenti tipologie di intervento :

1. Inerbimento sulle superfici a pendenza $< 45^\circ$;
2. Inerbimento sulle superfici a pendenza $> 45^\circ$;
3. Inerbimento sul terreno di riporto pianeggiante del piazzale
4. Impianto di essenze cespugliose e arboree in fitocella ;

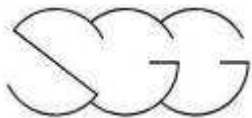
Le varie tipologie e le diverse fasi di intervento sono riportate ed evidenziate nelle seguenti tavole: Tav. 4578SGG21 (tav. 21 del Progetto Autorizzato) e Tav. 4578SGG22 (tav. 19 del Progetto Autorizzato).



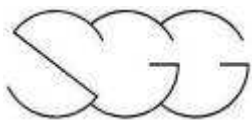
Immagine del ripristino finale autorizzato



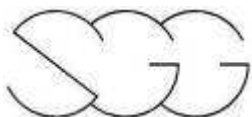
DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	TIPOLOGIA n° 1
INERBIMENTO	
SEMINA A SPAGLIO	
MODALITA' DI ESECUZIONE :	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Preparazione del letto di semina con eventuale eliminazione di pietre e radici grossolane. 2. Semina manuale o meccanica del miscuglio di sementi previsto (30g/mq.) In alternativa , semina manuale o meccanica di sementi miste di recupero dalla trebbiatura di culture foraggere locali (200g/mq.) Concimazione minerale alla semina Concime fosfatico , titolo medio 18 % (800 kg/ha). Concime potassico , titolo medio 40 % (300 kg/ha) 3. Distribuzione di fertilizzante azotato in copertura, titolo medio 16 % (400 kg/ha) .da somministrare a germinazione avvenuta 4. Il periodo di semina deve essere quello primaverile marzo-aprile o autunnale ottobre-novembre 5. In caso di fallanza totale o superiore al 50 % le operazioni di inerbimento sono da ripetersi . 6. L'operazione di inerbimento si considera compiuta al primo sfalcio. 7. Le caratteristiche del miscuglio sono riportate nella scheda di composizione socio-botanica . 	



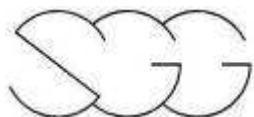
DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	TIPOLOGIA n° 2
<p style="text-align: center;">INERBIMENTO</p> <p>IDROSEMINA</p> <p>MODALITA' DI ESECUZIONE :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Preparazione del fondo di semina . Nel caso di versanti rocciosi controllare il disgaggio effettuato nella fase di coltivazione. Le operazioni di preparazione devono essere effettuate alla fine della coltivazione del livello corrispondente. 2. Distribuzione mediante l'impiego di motopompe della miscela costituita da: miscela liquida e miscuglio delle sementi indicate (30g/mq.); fertilizzante organico, leganti (80g/mq.) ; sostanze ammendanti idonee; fitoregolatori (5g/mq.) ; 3. La miscela deve essere omogenea durante l'impiego e l'intervento deve essere effettuato durante la stagione umida (primaverile marzo-aprile o autunnale ottobre-novembre). 4. Lo spessore dello strato deve essere da 3 a 5 mm . 5. In caso di fallanza totale o superiore al 50 % le operazioni di inerbimento sono da ripetersi . 6. L'operazione di inerbimento si considera compiuta al primo sfalcio. 7. Le caratteristiche del miscuglio sono riportate nella scheda di composizione socio-botanica . 	



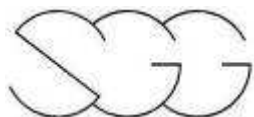
DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	TIPOLOGIA n° 3
<p align="center">MESSA A DIMORA DI SPECIE ARBUSTIVE O ARBOREE</p> <p>PIANTAGIONE DI SEMENZE O TRAPIANTI IN FITOCELLA</p> <p>MODALITÀ' DI ESECUZIONE :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Utilizzazione del letto di semina precedentemente predisposto per l'inerbimento. 2. Apertura della buca di dim. prossime al doppio del volume della fitocella. 3. Eventuale eliminazione di rami secchi o di radici rotte o ferite prima della messa a dimora 4. Messa a dimora della piantina, ricoprimento con terreno vegetale, ed irrigazione 5. L'impianto con fitocella deve essere effettuato nel periodo di riposo vegetativo autunno-inverno. 6. Nel caso di trapianto è da predisporre un paletto segnalatore per ogni buca o di un sostegno adeguato nel caso di elementi superiori al mt. di altezza ai fini di eliminare i rischi di sfalcio. 7. La densità e la distribuzione di impianto è quella indicata nella relativa scheda di composizione socio-botanica. Dove è indicata la serie floristica e le percentuali di composizione. La distribuzione di impianto deve essere causale . Le specie arboree non devono essere messe lungo i cigli. 8. Deve essere prevista una doppia sarchiatura durante il primo anno e nell'anno successivo per le essenze sostituite. 9. Il reintegro delle fallanze deve essere totale per le essenze arboree e per le specie arbustive è da prevedersi oltre la soglia del 20 % . 10. L'operazione di piantagione si considera comunque compiuta alla verifica dell'attecchimento al termine del ciclo annuale. 	



SIGLA	AMBIENTE PEDO-CLIMATICO																														
TIPOLOGIA n° 1	Terreno di riporto o analoga composizione in sito pendenza < 45° , esposizione a mezzogiorno e levata di sole																														
<p style="text-align: center;">PRATO POLIFITA Specie erbacee</p> <p><i>Graminacee:</i></p> <table> <tr> <td>ARRHENATHERUM ELATIUS :</td><td>kg 25/ha</td></tr> <tr> <td>DACTYLIS GLOMERATA :</td><td>kg 5/ha</td></tr> <tr> <td>FESTUCA RUBRA :</td><td>kg 10/ha</td></tr> <tr> <td>POA PRATENSIS :</td><td>Kg 5/ha</td></tr> <tr> <td>BROMUS INERMIS :</td><td>kg 15/ha</td></tr> <tr> <td>TOTALE</td><td>Kg 65/ha</td></tr> </table> <p><i>Leguminose e non graminoidi:</i></p> <table> <tr> <td>TRIFOLIUM CAMPESTRE :</td><td>kg 20/ha</td></tr> <tr> <td>LOTUS CARNICULATUS :</td><td>kg 60/ha</td></tr> <tr> <td>HEDYSARUM CORONARIUM L. :</td><td>kg 50/ha</td></tr> <tr> <td>ONOBRYCHIS SATIVA :</td><td>kg 25/ha</td></tr> <tr> <td>SANGUISORBA MINOR :</td><td>kg 5/ha</td></tr> <tr> <td>MEDICAGO SATIVA :</td><td>kg 45/ha</td></tr> <tr> <td>ACHILLEA MILLEFOLIUM :</td><td>kg 10/ha</td></tr> <tr> <td>TRIFOLIUM ALEXANDRINIUM :</td><td>kg 20/ha</td></tr> <tr> <td>TOTALE</td><td>kg 235/ha</td></tr> </table> <p>TOTALE MISCUGLIO : 300 kg/ha (30g/mq.).</p>		ARRHENATHERUM ELATIUS :	kg 25/ha	DACTYLIS GLOMERATA :	kg 5/ha	FESTUCA RUBRA :	kg 10/ha	POA PRATENSIS :	Kg 5/ha	BROMUS INERMIS :	kg 15/ha	TOTALE	Kg 65/ha	TRIFOLIUM CAMPESTRE :	kg 20/ha	LOTUS CARNICULATUS :	kg 60/ha	HEDYSARUM CORONARIUM L. :	kg 50/ha	ONOBRYCHIS SATIVA :	kg 25/ha	SANGUISORBA MINOR :	kg 5/ha	MEDICAGO SATIVA :	kg 45/ha	ACHILLEA MILLEFOLIUM :	kg 10/ha	TRIFOLIUM ALEXANDRINIUM :	kg 20/ha	TOTALE	kg 235/ha
ARRHENATHERUM ELATIUS :	kg 25/ha																														
DACTYLIS GLOMERATA :	kg 5/ha																														
FESTUCA RUBRA :	kg 10/ha																														
POA PRATENSIS :	Kg 5/ha																														
BROMUS INERMIS :	kg 15/ha																														
TOTALE	Kg 65/ha																														
TRIFOLIUM CAMPESTRE :	kg 20/ha																														
LOTUS CARNICULATUS :	kg 60/ha																														
HEDYSARUM CORONARIUM L. :	kg 50/ha																														
ONOBRYCHIS SATIVA :	kg 25/ha																														
SANGUISORBA MINOR :	kg 5/ha																														
MEDICAGO SATIVA :	kg 45/ha																														
ACHILLEA MILLEFOLIUM :	kg 10/ha																														
TRIFOLIUM ALEXANDRINIUM :	kg 20/ha																														
TOTALE	kg 235/ha																														



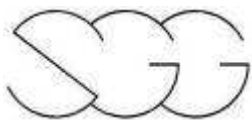
SIGLA	AMBIENTE PEDO-CLIMATICO																																		
TIPOLOGIA n° 1	Terreno di riporto o analoga composizione in sito pendenza < 45° , esposizione a Nord																																		
<p style="text-align: center;">PRATO POLIFITA Specie erbacee</p> <p><i>Graminacee:</i></p> <table> <tr><td>ARRHENATHERUM ELATIUS:</td><td>kg 35/ha</td></tr> <tr><td>DACTYLIS GLOMERATA :</td><td>kg 5/ha</td></tr> <tr><td>TRisetum FLAVESCENS :</td><td>kg 8/ha</td></tr> <tr><td>FESTUCA RUBRA :</td><td>kg 12/ha</td></tr> <tr><td>POA PRATENSIS :</td><td>kg 5/ha</td></tr> <tr><td>BROMUS INERMIS:</td><td>kg 35/ha</td></tr> <tr><td>TOTALE</td><td>kg 100/ha</td></tr> </table> <p><i>Leguminose e non graminoidi:</i></p> <table> <tr><td>TRIFOLIUM CAMPESTRE:</td><td>kg 20/ha</td></tr> <tr><td>LOTUS CARNICULATUS :</td><td>kg 45/ha</td></tr> <tr><td>HEDYSARUM CORONARIUM L. :</td><td>kg 40/ha</td></tr> <tr><td>ONOBRYCHIS SATIVA :</td><td>kg 25/ha</td></tr> <tr><td>SANGUISORBA MINOR :</td><td>kg 5/ha</td></tr> <tr><td>MEDICAGO SATIVA :</td><td>kg 30/ha</td></tr> <tr><td>MEDICAGO LUPOLINA :</td><td>kg 15/ha</td></tr> <tr><td>ACHILLEA MILLEFOLIUM :</td><td>kg 10/ha</td></tr> <tr><td>TRIFOLIUM SUBTERRANEUM :</td><td>kg 10/ha</td></tr> <tr><td>TOTALE</td><td>kg 200/ha</td></tr> </table> <p>TOTALE MISCUGLIO 300 kg/ha (30g/mq.)</p>		ARRHENATHERUM ELATIUS:	kg 35/ha	DACTYLIS GLOMERATA :	kg 5/ha	TRisetum FLAVESCENS :	kg 8/ha	FESTUCA RUBRA :	kg 12/ha	POA PRATENSIS :	kg 5/ha	BROMUS INERMIS:	kg 35/ha	TOTALE	kg 100/ha	TRIFOLIUM CAMPESTRE:	kg 20/ha	LOTUS CARNICULATUS :	kg 45/ha	HEDYSARUM CORONARIUM L. :	kg 40/ha	ONOBRYCHIS SATIVA :	kg 25/ha	SANGUISORBA MINOR :	kg 5/ha	MEDICAGO SATIVA :	kg 30/ha	MEDICAGO LUPOLINA :	kg 15/ha	ACHILLEA MILLEFOLIUM :	kg 10/ha	TRIFOLIUM SUBTERRANEUM :	kg 10/ha	TOTALE	kg 200/ha
ARRHENATHERUM ELATIUS:	kg 35/ha																																		
DACTYLIS GLOMERATA :	kg 5/ha																																		
TRisetum FLAVESCENS :	kg 8/ha																																		
FESTUCA RUBRA :	kg 12/ha																																		
POA PRATENSIS :	kg 5/ha																																		
BROMUS INERMIS:	kg 35/ha																																		
TOTALE	kg 100/ha																																		
TRIFOLIUM CAMPESTRE:	kg 20/ha																																		
LOTUS CARNICULATUS :	kg 45/ha																																		
HEDYSARUM CORONARIUM L. :	kg 40/ha																																		
ONOBRYCHIS SATIVA :	kg 25/ha																																		
SANGUISORBA MINOR :	kg 5/ha																																		
MEDICAGO SATIVA :	kg 30/ha																																		
MEDICAGO LUPOLINA :	kg 15/ha																																		
ACHILLEA MILLEFOLIUM :	kg 10/ha																																		
TRIFOLIUM SUBTERRANEUM :	kg 10/ha																																		
TOTALE	kg 200/ha																																		



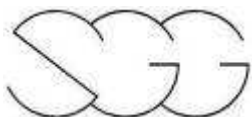
SIGLA	AMBIENTE PEDO-CLIMATICO																										
TIPOLOGIA n° 2	Terreno in posto o di riporto con pendenza >45° esposizione a mezzogiorno e levata di sole																										
<p style="text-align: center;">PRATO POLIFITA Specie erbacee</p> <p><i>Graminacee:</i></p> <table> <tr> <td>ARRHENATHERUM ELATIUS:</td><td>kg 25/ha</td></tr> <tr> <td>DACTYLIS GLOMERATA :</td><td>kg 5/ha</td></tr> <tr> <td>FESTUCA RUBRA :</td><td>kg 10/ha</td></tr> <tr> <td>POA PRATENSIS :</td><td>kg 5/ha</td></tr> <tr> <td>BROMUS INERMIS:</td><td>kg 15/ha</td></tr> <tr> <td>TOTALE</td><td>kg 60/ha</td></tr> </table> <p><i>Leguminose e non graminoidi:</i></p> <table> <tr> <td>LOTUS CARNICULATUS :</td><td>kg 70/ha</td></tr> <tr> <td>HEDYSARUM CORONARIUM L. :</td><td>kg 60/ha</td></tr> <tr> <td>ONOBRYCHIS SATIVA :</td><td>kg 25/ha</td></tr> <tr> <td>SANGUISORBA MINOR :</td><td>kg 5/ha</td></tr> <tr> <td>ACHILLEA MILLEFOLIUM :</td><td>kg 10/ha</td></tr> <tr> <td>TRIFOLIUM ALEXANDRINIUM :</td><td>kg 10/ha</td></tr> <tr> <td>TOTALE</td><td>kg 240/ha</td></tr> </table> <p>TOTALE MISCUGLIO 300 kg/ha (30g/mq.)</p>		ARRHENATHERUM ELATIUS:	kg 25/ha	DACTYLIS GLOMERATA :	kg 5/ha	FESTUCA RUBRA :	kg 10/ha	POA PRATENSIS :	kg 5/ha	BROMUS INERMIS:	kg 15/ha	TOTALE	kg 60/ha	LOTUS CARNICULATUS :	kg 70/ha	HEDYSARUM CORONARIUM L. :	kg 60/ha	ONOBRYCHIS SATIVA :	kg 25/ha	SANGUISORBA MINOR :	kg 5/ha	ACHILLEA MILLEFOLIUM :	kg 10/ha	TRIFOLIUM ALEXANDRINIUM :	kg 10/ha	TOTALE	kg 240/ha
ARRHENATHERUM ELATIUS:	kg 25/ha																										
DACTYLIS GLOMERATA :	kg 5/ha																										
FESTUCA RUBRA :	kg 10/ha																										
POA PRATENSIS :	kg 5/ha																										
BROMUS INERMIS:	kg 15/ha																										
TOTALE	kg 60/ha																										
LOTUS CARNICULATUS :	kg 70/ha																										
HEDYSARUM CORONARIUM L. :	kg 60/ha																										
ONOBRYCHIS SATIVA :	kg 25/ha																										
SANGUISORBA MINOR :	kg 5/ha																										
ACHILLEA MILLEFOLIUM :	kg 10/ha																										
TRIFOLIUM ALEXANDRINIUM :	kg 10/ha																										
TOTALE	kg 240/ha																										



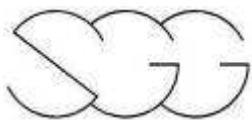
SIGLA	AMBIENTE PEDO-CLIMATICO																										
TIPOLOGIA n° 2	Terreno in posto o di riporto con pendenza > 45° esposizione a Nord																										
<p style="text-align: center;">PRATO POLIFITA Specie erbacee</p> <p><i>Graminacee:</i></p> <table> <tr> <td>ARRHENATHERUM ELATIUS:</td><td>kg 25/ha</td></tr> <tr> <td>DACTYLIS GLOMERATA :</td><td>kg 5/ha</td></tr> <tr> <td>FESTUCA RUBRA :</td><td>kg 10/ha</td></tr> <tr> <td>POA PRATENSIS :</td><td>kg 5/ha</td></tr> <tr> <td>BROMUS INERMIS:</td><td>kg 15/ha</td></tr> <tr> <td>TOTALE</td><td>kg 60/ha</td></tr> </table> <p><i>Leguminose e non graminoidi:</i></p> <table> <tr> <td>LOTUS CARNICULATUS :</td><td>kg 70/ha</td></tr> <tr> <td>HEDYSARUM CORONARIUM L. :</td><td>kg 60/ha</td></tr> <tr> <td>ONOBRYCHIS SATIVA :</td><td>kg 25/ha</td></tr> <tr> <td>SANGUISORBA MINOR :</td><td>kg 5/ha</td></tr> <tr> <td>ACHILLEA MILLEFOLIUM :</td><td>kg 10/ha</td></tr> <tr> <td>TRIFOLIUM ALEXANDRINIUM :</td><td>kg 10/ha</td></tr> <tr> <td>TOTALE</td><td>kg 240/ha</td></tr> </table> <p>TOTALE MISCUGLIO 300 kg/ha (30g/mq.)</p>		ARRHENATHERUM ELATIUS:	kg 25/ha	DACTYLIS GLOMERATA :	kg 5/ha	FESTUCA RUBRA :	kg 10/ha	POA PRATENSIS :	kg 5/ha	BROMUS INERMIS:	kg 15/ha	TOTALE	kg 60/ha	LOTUS CARNICULATUS :	kg 70/ha	HEDYSARUM CORONARIUM L. :	kg 60/ha	ONOBRYCHIS SATIVA :	kg 25/ha	SANGUISORBA MINOR :	kg 5/ha	ACHILLEA MILLEFOLIUM :	kg 10/ha	TRIFOLIUM ALEXANDRINIUM :	kg 10/ha	TOTALE	kg 240/ha
ARRHENATHERUM ELATIUS:	kg 25/ha																										
DACTYLIS GLOMERATA :	kg 5/ha																										
FESTUCA RUBRA :	kg 10/ha																										
POA PRATENSIS :	kg 5/ha																										
BROMUS INERMIS:	kg 15/ha																										
TOTALE	kg 60/ha																										
LOTUS CARNICULATUS :	kg 70/ha																										
HEDYSARUM CORONARIUM L. :	kg 60/ha																										
ONOBRYCHIS SATIVA :	kg 25/ha																										
SANGUISORBA MINOR :	kg 5/ha																										
ACHILLEA MILLEFOLIUM :	kg 10/ha																										
TRIFOLIUM ALEXANDRINIUM :	kg 10/ha																										
TOTALE	kg 240/ha																										



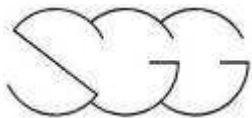
SIGLA	AMBIENTE PEDO-CLIMATICO																												
TIPOLOGIA n° 3	Terreno di riporto o analoga composizione in sito pendenza < 45° , esposizione a mezzogiorno e levata di sole																												
<p align="center">PRATO POLIFITA Specie erbacee</p> <p><i>Graminacee e Leguminose non graminoidi:</i> COME TIPOLOGIA n° 1 : MISCUGLIO PREVISTO PER ANALOGO AMBIENTE PEDO-CLIMATICO</p> <p><i>Specie arbustive :</i></p> <table> <tr><td>CORNUS SANGUINEA (SANGUINELLO) :</td><td>n° 650/ha</td></tr> <tr><td>PRUNUS SPINOSA (PRUGNOLO) :</td><td>n° 500/ha</td></tr> <tr><td>CATRAEGUS MONOGINA (BIANCOSPINO) :</td><td>n° 400/ha</td></tr> <tr><td>SPARTIUM JUNCEUM (GINESTRA) :</td><td>n° 500/ha</td></tr> <tr><td>ROSA CANINA (ROSA SELVATICA):</td><td>n° 250/ha</td></tr> <tr><td>PYRACANTHA COCCINEA (PIRACANTA) :</td><td>n° 200/ha</td></tr> <tr><td>RUBUS CAESIUS (ROVO) :</td><td>n° 100/ha</td></tr> <tr><td>TOTALE</td><td>n° 2.500/ha</td></tr> </table> <p><i>Specie arboree:</i></p> <table> <tr><td>OSTRYIA CARPINIFOLIA (CARPINO NERO) :</td><td>n° 200/ha</td></tr> <tr><td>ULMUS CARPINI FOLIA (OLMO) :</td><td>n° 100/ha</td></tr> <tr><td>QUERCUS CERRIS (CERRO) :</td><td>n° 1.000/ha</td></tr> <tr><td>FRAXINUS ORNUS (ORNIELLO) :</td><td>n° 400/ha</td></tr> <tr><td>QUERCUS ILEX (LECCIO) :</td><td>n° 300/ha</td></tr> <tr><td>TOTALE</td><td>n° 2.000/ha</td></tr> </table>		CORNUS SANGUINEA (SANGUINELLO) :	n° 650/ha	PRUNUS SPINOSA (PRUGNOLO) :	n° 500/ha	CATRAEGUS MONOGINA (BIANCOSPINO) :	n° 400/ha	SPARTIUM JUNCEUM (GINESTRA) :	n° 500/ha	ROSA CANINA (ROSA SELVATICA):	n° 250/ha	PYRACANTHA COCCINEA (PIRACANTA) :	n° 200/ha	RUBUS CAESIUS (ROVO) :	n° 100/ha	TOTALE	n° 2.500/ha	OSTRYIA CARPINIFOLIA (CARPINO NERO) :	n° 200/ha	ULMUS CARPINI FOLIA (OLMO) :	n° 100/ha	QUERCUS CERRIS (CERRO) :	n° 1.000/ha	FRAXINUS ORNUS (ORNIELLO) :	n° 400/ha	QUERCUS ILEX (LECCIO) :	n° 300/ha	TOTALE	n° 2.000/ha
CORNUS SANGUINEA (SANGUINELLO) :	n° 650/ha																												
PRUNUS SPINOSA (PRUGNOLO) :	n° 500/ha																												
CATRAEGUS MONOGINA (BIANCOSPINO) :	n° 400/ha																												
SPARTIUM JUNCEUM (GINESTRA) :	n° 500/ha																												
ROSA CANINA (ROSA SELVATICA):	n° 250/ha																												
PYRACANTHA COCCINEA (PIRACANTA) :	n° 200/ha																												
RUBUS CAESIUS (ROVO) :	n° 100/ha																												
TOTALE	n° 2.500/ha																												
OSTRYIA CARPINIFOLIA (CARPINO NERO) :	n° 200/ha																												
ULMUS CARPINI FOLIA (OLMO) :	n° 100/ha																												
QUERCUS CERRIS (CERRO) :	n° 1.000/ha																												
FRAXINUS ORNUS (ORNIELLO) :	n° 400/ha																												
QUERCUS ILEX (LECCIO) :	n° 300/ha																												
TOTALE	n° 2.000/ha																												



SIGLA	AMBIENTE PEDO-CLIMATICO																																				
TIPOLOGIA n° 3	Terreno di riporto o analoga composizione in sito pendenza < 45° , esposizione a Nord																																				
<p align="center">PRATO POLIFITA Specie erbacee</p> <p><i>Graminacee e Leguminose non graminoidi:</i> COME TIPOLOGIA n° 1 : MISCUGLIO PREVISTO PER ANALOGO AMBIENTE PEDO-CLIMATICO</p> <p><i>Specie arbustive :</i></p> <table> <tr><td>CORNUS SANGUINEA (SANGUINELLO) :</td><td>n° 400/ha</td></tr> <tr><td>PRUNUS SPINOSA (PRUGNOLO) :</td><td>n° 250/ha</td></tr> <tr><td>CATRAEGUS MONOGINA (BIANCOSPINO) :</td><td>n° 100/ha</td></tr> <tr><td>SPARTIUM JUNCEUM (GINESTRA) :</td><td>n° 250/ha</td></tr> <tr><td>ROSA CANINA (ROSA SELVATICA):</td><td>n° 120/ha</td></tr> <tr><td>PYRACANTHA COCCINEA (PIRACANTA) :</td><td>n° 150/ha</td></tr> <tr><td>RUBUS CAESIUS (ROVO) :</td><td>n° 100/ha</td></tr> <tr><td>CORNUS MAS (CORNIOLO) :</td><td>n° 80/ha</td></tr> <tr><td>LIGUSTRUM VULGARE (LIGUSTRO) :</td><td>n° 50/ha</td></tr> <tr><td>TOTALE</td><td>n° 1.500/ha</td></tr> </table> <p><i>Specie arboree:</i></p> <table> <tr><td>OSTRYIA CARPINIFOLIA (CARPINO NERO) :</td><td>n° 200/ha</td></tr> <tr><td>ULMUS CARPINI FOLIA (OLMO) :</td><td>n° 150/ha</td></tr> <tr><td>ACER CAMPESTRIS (TESTUCCHIO) :</td><td>n° 150/ha</td></tr> <tr><td>QUERCUS CERRIS (CERRO) :</td><td>n° 1.500/ha</td></tr> <tr><td>FRAXINUS ORNUS (ORNIELLO) :</td><td>n° 400/ha</td></tr> <tr><td>FRAXINUS EXCELSIOR (FRASSINO) :</td><td>n° 100/ha</td></tr> <tr><td>QUERCUS ILEX (LECCIO) :</td><td>n° 500/ha</td></tr> <tr><td>TOTALE</td><td>n° 3.000/ha</td></tr> </table>		CORNUS SANGUINEA (SANGUINELLO) :	n° 400/ha	PRUNUS SPINOSA (PRUGNOLO) :	n° 250/ha	CATRAEGUS MONOGINA (BIANCOSPINO) :	n° 100/ha	SPARTIUM JUNCEUM (GINESTRA) :	n° 250/ha	ROSA CANINA (ROSA SELVATICA):	n° 120/ha	PYRACANTHA COCCINEA (PIRACANTA) :	n° 150/ha	RUBUS CAESIUS (ROVO) :	n° 100/ha	CORNUS MAS (CORNIOLO) :	n° 80/ha	LIGUSTRUM VULGARE (LIGUSTRO) :	n° 50/ha	TOTALE	n° 1.500/ha	OSTRYIA CARPINIFOLIA (CARPINO NERO) :	n° 200/ha	ULMUS CARPINI FOLIA (OLMO) :	n° 150/ha	ACER CAMPESTRIS (TESTUCCHIO) :	n° 150/ha	QUERCUS CERRIS (CERRO) :	n° 1.500/ha	FRAXINUS ORNUS (ORNIELLO) :	n° 400/ha	FRAXINUS EXCELSIOR (FRASSINO) :	n° 100/ha	QUERCUS ILEX (LECCIO) :	n° 500/ha	TOTALE	n° 3.000/ha
CORNUS SANGUINEA (SANGUINELLO) :	n° 400/ha																																				
PRUNUS SPINOSA (PRUGNOLO) :	n° 250/ha																																				
CATRAEGUS MONOGINA (BIANCOSPINO) :	n° 100/ha																																				
SPARTIUM JUNCEUM (GINESTRA) :	n° 250/ha																																				
ROSA CANINA (ROSA SELVATICA):	n° 120/ha																																				
PYRACANTHA COCCINEA (PIRACANTA) :	n° 150/ha																																				
RUBUS CAESIUS (ROVO) :	n° 100/ha																																				
CORNUS MAS (CORNIOLO) :	n° 80/ha																																				
LIGUSTRUM VULGARE (LIGUSTRO) :	n° 50/ha																																				
TOTALE	n° 1.500/ha																																				
OSTRYIA CARPINIFOLIA (CARPINO NERO) :	n° 200/ha																																				
ULMUS CARPINI FOLIA (OLMO) :	n° 150/ha																																				
ACER CAMPESTRIS (TESTUCCHIO) :	n° 150/ha																																				
QUERCUS CERRIS (CERRO) :	n° 1.500/ha																																				
FRAXINUS ORNUS (ORNIELLO) :	n° 400/ha																																				
FRAXINUS EXCELSIOR (FRASSINO) :	n° 100/ha																																				
QUERCUS ILEX (LECCIO) :	n° 500/ha																																				
TOTALE	n° 3.000/ha																																				



SIGLA	AMBIENTE PEDO-CLIMATICO																								
TIPOLOGIA n° 4	Terreno in posto o di riporto pianeggiante																								
<p style="text-align: center;">PRATO POLIFITA Specie erbacee</p> <p><i>Graminacee:</i></p> <table> <tr> <td>ARRHENATHERUM ELATIUS:</td><td>kg 15/ha</td></tr> <tr> <td>DACTYLIS GLOMERATA :</td><td>kg 5/ha</td></tr> <tr> <td>FESTUCA RUBRA :</td><td>kg 10/ha</td></tr> <tr> <td>POA PRATENSIS :</td><td>kg 5/ha</td></tr> <tr> <td>BROMUS INERMIS:</td><td>kg 10/ha</td></tr> <tr> <td>TOTALE</td><td>kg 45/ha</td></tr> </table> <p><i>Leguminose e non graminoidi:</i></p> <table> <tr> <td>LOTUS CARNICULATUS :</td><td>kg 30/ha</td></tr> <tr> <td>HEDYSARUM CORONARIUM L. :</td><td>kg 30/ha</td></tr> <tr> <td>ONOBRYCHIS SATIVA :</td><td>kg 15/ha</td></tr> <tr> <td>MEDICAGO SATIVA :</td><td>kg 30/ha</td></tr> <tr> <td>TRIFOLIUM ALEXANDRINIUM :</td><td>kg 10/ha</td></tr> <tr> <td>TOTALE</td><td>kg 115/ha</td></tr> </table> <p>TOTALE MISCUGLIO 160 kg/ha (16g/mq.)</p>		ARRHENATHERUM ELATIUS:	kg 15/ha	DACTYLIS GLOMERATA :	kg 5/ha	FESTUCA RUBRA :	kg 10/ha	POA PRATENSIS :	kg 5/ha	BROMUS INERMIS:	kg 10/ha	TOTALE	kg 45/ha	LOTUS CARNICULATUS :	kg 30/ha	HEDYSARUM CORONARIUM L. :	kg 30/ha	ONOBRYCHIS SATIVA :	kg 15/ha	MEDICAGO SATIVA :	kg 30/ha	TRIFOLIUM ALEXANDRINIUM :	kg 10/ha	TOTALE	kg 115/ha
ARRHENATHERUM ELATIUS:	kg 15/ha																								
DACTYLIS GLOMERATA :	kg 5/ha																								
FESTUCA RUBRA :	kg 10/ha																								
POA PRATENSIS :	kg 5/ha																								
BROMUS INERMIS:	kg 10/ha																								
TOTALE	kg 45/ha																								
LOTUS CARNICULATUS :	kg 30/ha																								
HEDYSARUM CORONARIUM L. :	kg 30/ha																								
ONOBRYCHIS SATIVA :	kg 15/ha																								
MEDICAGO SATIVA :	kg 30/ha																								
TRIFOLIUM ALEXANDRINIUM :	kg 10/ha																								
TOTALE	kg 115/ha																								



4 – VARIANTE AL RIPRISTINO DELLA CAVA

4.1 – Motivazioni della variante

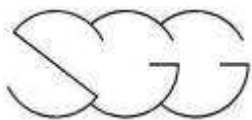
A distanza di circa 10 anni dal progetto autorizzato, si è presentata la possibilità di rivalutare il progetto di ripristino dell'intera cava. Con l'attuale variante viene perciò proposta una soluzione significativamente diversa da quella del progetto approvato; la variante proposta si basa sui seguenti motivi:

- Recepimento delle prescrizioni contenute nei nuovi strumenti urbanistici attualmente vigenti; nello specifico si intendono recuperare le prescrizioni contenute nel PRAERP vivente approvato con D.C.P. 123/2011;
- innalzamento della quota finale del piazzale eliminando conseguentemente la depressione coincidente con il piazzale di cava ed armonizzando la morfologia complessiva dell'area;
- ricoprimento dei tre gradoni morfologicamente inferiori ed ove non era prevista la messa a dimora di essenze vegetali, limitando perciò l'altezza del fronte di cava dove le pendenze sono maggiori;
- inserimento di essenze arboree anche nella parte bassa della cava, favorendo il ripristino del bosco su tutta l'area, così come la gran parte delle zone limitrofe ed adiacenti alla cava stessa;
- ricondurre l'area ad "uso boscato" escludendo di fatto altre possibili destinazioni al termine della coltivazione.

4.2 - Criteri di intervento

Di seguito sono descritte le operazioni basilari previste per il ripristino morfologico e vegetazionale:

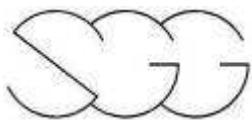
- rimodellamento del terreno e ricostruzione dei caratteri geomorfologici del sito mediante la parziale risagomatura dei fronti raccordando il più possibile le scarpate, i versanti e le aree pianeggianti o subpianeggianti alla morfologia circostante. In particolare si cercherà, sebbene vengano mantenuti riconoscibili a testimonianza i segni morfologici prodotti dell'attività estrattiva, di contenere l'impatto paesaggistico che l'attività estrattiva ha prodotto;



- si procederà alla cancellazione dell'aspetto morfologico più deturpante rappresentato nella fattispecie dall'immenso piazzale e dalla morfologia a "tasca". Con il ritombamento si cercherà di conferire al fondo della cava una geometria più dolce e riconducibile ad una piccola valle.
- la creazione di contropendenze atte al riporto ed alla difesa del terreno vegetale dall'erosione.
- il drenaggio, la raccolta, la canalizzazione, l'adozione di opportune pendenze di sgrondo e lo smaltimento delle acque superficiali, senza che si determinino bruschi salti di pendenza, mediante la realizzazione di sistemi creati in diagonale mirati al decremento della velocità dell'acqua.
- le caratteristiche e la provenienza delle sementi, dei trapianti e del materiale di propagazione di specie autoctone da utilizzare per il rinverdimento.

Il progetto di ricomposizione finale suddivide le operazioni precedenti nelle seguenti categorie di intervento:

- interventi stabilizzanti che tendono a contenere ed, infine, ad eliminare le situazioni di instabilità mediante la riduzione delle forze agenti e l'incremento delle resistenze offerte;
- interventi complementari tesi ad offrire un ulteriore e definitivo contributo agli interventi delle precedenti fasi quali: la sistemazione di protezioni per le giovani piante da animali ungulati con la sistemazione di reti metalliche idonee, il reintegro di eventuali fallanze per piante arbustive e arboree nei primi anni successivi alla messa a dimora e tutte le necessarie cure colturali necessarie alla crescita del giovane rimboschimento.



4.3 – Descrizione dell'intervento di ritombamento

Il ritombamento della cava sarà eseguito con una consequenzialità (tav. 4578SGG34 – 4578SGG35) in maniera da lasciare progressivamente delle zone già ripristinate morfologicamente e sulle quali, come vedremo in seguito, sarà avviata anche l'attività di recupero vegetazionale.

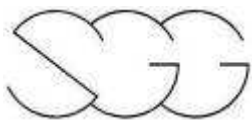
Inizialmente si prevede il ritombamento della porzione orientale del piazzale, quella retrostante all'impianto di recupero, in maniera da poter utilizzare come strada di arroccamento, per l'abbancamento dei materiali, la zona di cava (immagine 1). Durante questo periodo di tempo si prevede per altro di completare la coltivazione della cava e procedere con lo smantellamento dell'impianto per la lavorazione dei materiali di cava (immagine 2).

Successivamente si procederà con il ritombamento della zona meridionale, attualmente in coltivazione, realizzando un unico banco avente una potenza di 5 metri: quota superiore 275 m s.l.m (immagine 3)

A questo punto sarà possibile procedere con l'abbancamento, in sicurezza, della fascia perimetrale fino alla morfologia finale. In questa fase sarà realizzato altresì il fosso di gronda superiore che permetterà di convogliare le acque meteoriche, provenienti dai gradoni della cava, alla rete esistente di drenaggio superficiale (immagine 4). Verrà altresì realizzato il tratto superiore del fosso di compluvio centrale previsto con la nuova sistemazione della cava; il raccordo tra la quota superiore e quella inferiore sarà realizzato secondo quanto descritto nella specifica relazione (4578SGG03).

Onde risolvere la problematica relativa alla disponibilità complessiva del terreno per il ritombamento, si procederà con lo stoccaggio del terreno occorrente per il ripristino della parte nord del piazzale nella zona centrale della cava per uno spessore superiore a quello necessario (immagine 5).

Quanto sarà raggiunta la volumetria necessaria per il completo ripristino della cava, si procederà con lo smantellamento dell'impianto di recupero degli inerti. Liberata tale area si procederà allo spandimento per gravità del materiale abbancato nella parte centrale fino ad ottenere la forma del ripristino finale previsto dal progetto (immagine 6). In questa fase sarà sistemato anche il



fosso centrale di drenaggio e la vasca conclusiva di sedimentazione delle acque meteoriche dilavanti.

4.4 – Descrizione dell'intervento di ripristino vegetazionale

Nella tavola 4578SGG31 viene evidenziata la parte del progetto che subirà la variante in relazione al ripristino vegetazionale; mentre in tavola 4578SGG50 viene illustrato quale sarà l'aspetto finale dell'intera cava.

In riferimento alla citata tavola 4578SGG31 si ricorda che nei gradoni sommitali, ossia il I° - II° - III° - IV° - V° - VI°, sono già stati quasi completamente ripristinati sotto il profilo vegetazionale (vedasi tavola 4578SGG11).

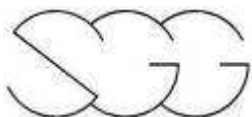
Attualmente lo stato di accrescimento delle essenze messe a dimora varia in relazione al rapporto terra/roccia sul quale apparato radicale insiste. Nei gradoni sommitali, ove appunto maggiore è la percentuale terrigena, sono ben attecchite sia gli arbusti sia le essenze cespugliose che sono state messe a dimora.

La prescrizione n° 9 dell'Amministrazione Provinciale ben coglie tale problematica in quanto l'accrescimento delle essenze messe a dimora non sarà omogeneo e certi parti rocciose rimarranno sostanzialmente prive di copertura vegetale e si potrà vedere, tra la vegetazione a cornice, zona esposte con roccia ossidata. Tale prescrizione, in linea con i concetti generali relativi al restauro, consente di recuperare sotto il profilo vegetazionale l'area pur mantenendo alla stessa un'impronta paesaggistica che permette di leggere l'evoluzione subita nel tempo dall'area stessa.

Il progetto prevede che tutta l'area della ripiena sia ricondotta ad uso boscato.

Nella tavola 4578SGG49 si illustra come si perviene, in progressione, al totale rimboschimento dell'area; nello specifico si individuano i senti momenti:

1. inizio delle operazioni di rimboschimento nella parte superiore della zona di abbancamento occidentale dietro l'impianto di trattamento;



2. rimboschimento della fascia a corona, prossima ai gradoni, di tutta la zona meridionale della cava;
3. estensione, per una porzione inferiore, della fascia boscata a coronamento;
4. completamento del rimboschimento nella parte inferiore della cava prossima all'ingresso.

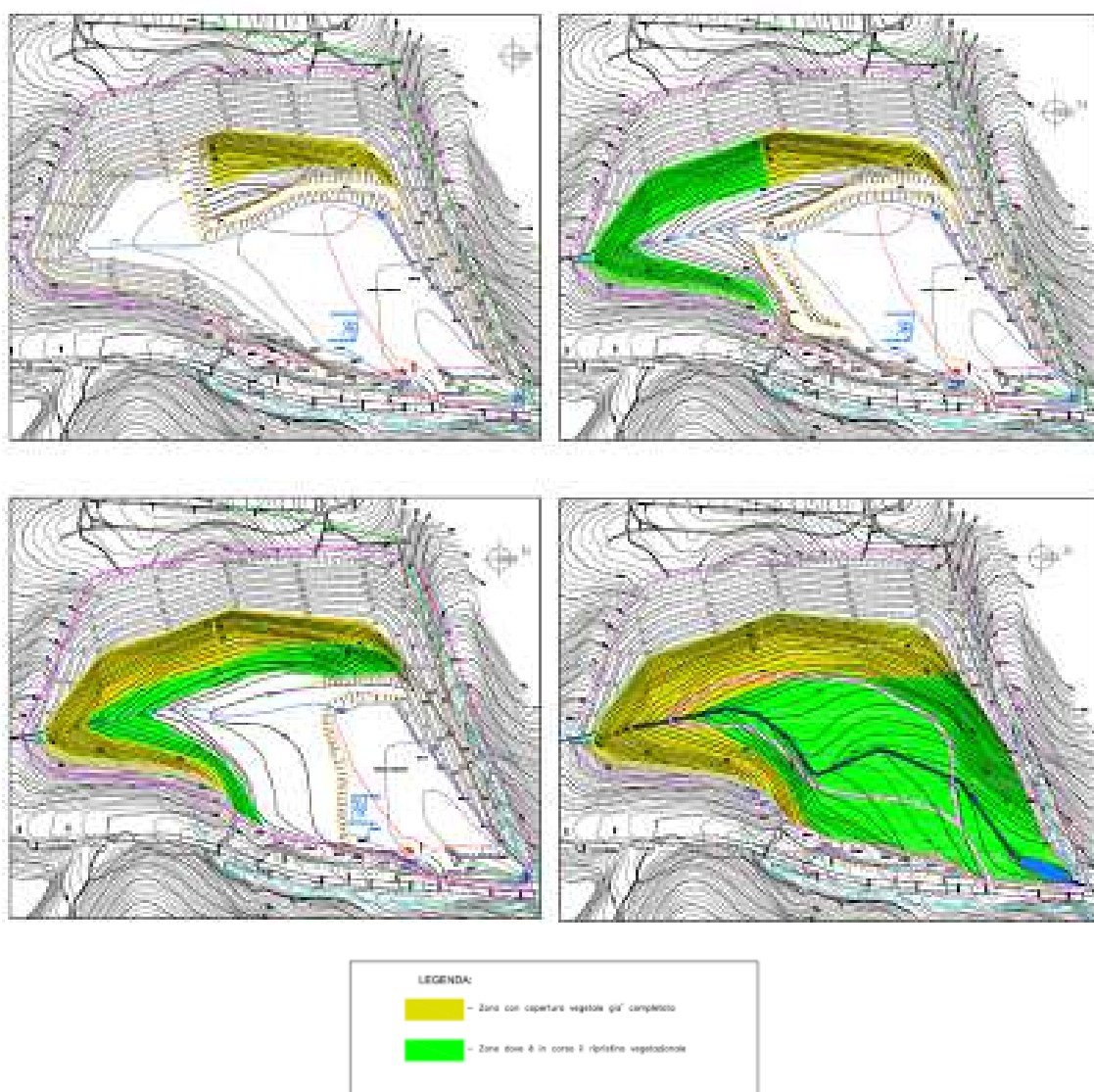
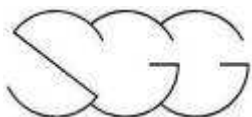


Fig. 4.1 estratto Tav. 4578SGG49



5 – VOLUMETRIA RESIDUA E CARATTERISTICHE COMMERCIALI DEI MATERIALI PRODOTTI

5.1 Volumetria residua della cava

Attualmente nella cava rimangono da escavare circa 180.000 mc di materiale in banco; ed inoltre sono attualmente giacenti in cava circa 100.000 mc di materiale terrigeno proveniente dalla scoperchiatura della cava e da una zona ove era presente un consistente sacca di “terra rossa” . Il materiale terrigeno sarà in parte utilizzato per la sistemazione dei gradoni e la copertura della cava, ed in parte sarà probabilmente collocato sul mercato .

Essendo la produzione annua della cava oscillante, in questo periodo di crisi, tra i 50 mila ed i 60 mila mc si prevede che la stessa possa esaurirsi, raggiungendo la quota del piazzale di fondo, nel giro di 3 anni.

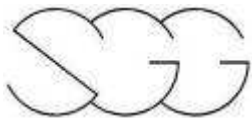
5.2 Identificazione dei prodotti commerciali

I vari cumuli presenti all'interno dell'area, in relazione alle loro caratteristiche commerciali, saranno identificati con una bandierina riferita ad uno specifico codice colore di riferimento.

L'elenco completo dei colori identificativi delle caratteristiche dei vari cumuli, sarà posto con un cartello ben visibile in prossimità della pesa, in maniera il Trasportatore abbia la certezza del materiale ritirato per conto del Cliente.

In riferimento ai vari prodotti tali codici saranno :

MATERIALI PROVENIENTI DALL'ATTIVITÀ DI CAVA	
Materiale misto fronte cava	C
0 / 30 stabilizzato	C 0 / 30
40 / 70 pietrisco	C 40 / 70
0 / 70 frantumato	C 0 / 70
0 / 100 frantumato	C 0 / 100
Sasso da muratura	C
Pietrame in blocchi	C



6 – SUDDIVISIONE DELL'AREA DI CAVA TRA LE VARIE ATTIVITA'

6.1 Introduzione e motivazioni

Al fine di rendere il processo produttivo presente nell'area estremamente trasparente si prevede una riorganizzazione dell'intera attività si negli spazi destinati alle varie attività, sia nei prodotti offerti in maniera che risultino incontrovertibili i seguenti elementi :

- *Definire le aree di lavorazione e vendita dei vari prodotti*
- *Garantire al cliente la certezza tipologica e qualitativa del prodotto acquistato;*
- *Fornire un percorso certo e tracciabile al trasferimento dei prodotti all'interno dell'area ed in particolare dall'impianto di M.P.S. al ripristino della cava.*

6.2 Delimitazione dell'area estrattiva ed operativa

Nell'area estrattiva il materiale abbattuto al fronte viene accumulato e miscelato in maniera da avere una composizione circa omogenea tra la parte più rocciosa e quella più fine. Successivamente il materiale viene deposto nella tramoggia del mulino che provveder alla frantumazione nelle varie pezzature.

I vari prodotti classificati in relazione alle varie pezzature, sono accumulati sul piazzale in corrispondenza dei nostri di caduta.

All'attività estrattiva è destinata tutta la parte meridionale dell'area; ed in prossimità del mulino fisso sono accumulati vari prodotti commercializzati (fig. 6.1) .

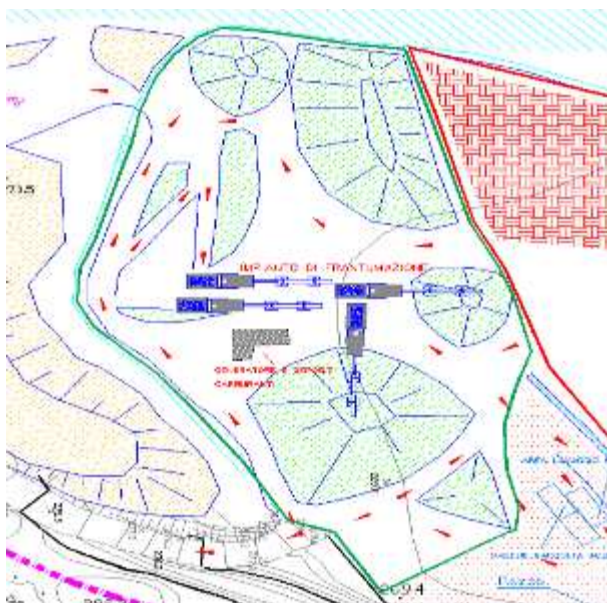
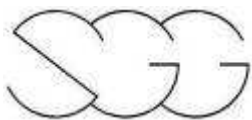


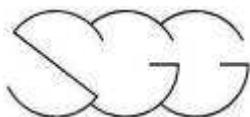
Fig. 6.1 delimitazione dell'area estrattiva ed operativa

6.3 Delimitazione dell'area impianto di riciclaggio

L'area impianto di contro occupa la parte settentrionale dell'area ed è delimitato appunto dalla parete rocciosa ormai ripristinata e dai due fossi di compluvio che percorrono la cava da sud a nord. Il limite di contatto con l'area di cava è rappresentato dalla strada di accesso all'area; nella parte meridionale tale area è confinante con la zona comune ove sono posti gli uffici, la pesa la piazzola degli oli, ecc (fig. 6.2)



Fig. 6.2 delimitazione dell'area destinata all'impianto di riciclaggio

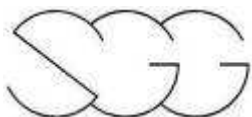


6.4 Definizione delle parti comuni

Le parti comuni sono rappresentate dai container uffici, dalla pesa, dalla piazzola impermeabilizzata per il deposito dei combustibili e degli oli, dall'impianto per il lavaggio delle ruote dalla strada comune di accesso provvista di irrigatori, dal pozzo, ecc (fig. 6.3) .



Fig.6.3 individuazione delle parti comuni



7 – VOLUMETRIA, TEMPISTICA E CRONOPROGRAMMA PER IL NUOVO RIPRISTINO

7.1 Volumetria occorrente per il ripristino

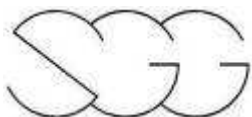
Il calcolo dei volumi in banco occorrenti per il ripristino della cava, nella versione attuale, è stato operato in riferimento alla tavola 4578SGG40. operando in relazione alle citate sezioni perviene ai seguenti valori volumetrici :

SEZIONE	DISTANZA m	AREA mq	VOLUME mc
Limite sud		700	
	76		68.780
A-A'		1.110	
	80		103.200
B-B'		1.470	
	77		103.373
C-C'		1.215	
	77		84.893
D-D'		990	
	79		68.335
E-E'		740	
	67		16.527
Limite nord			
TOTALE MATERIALE RIPIENA			445.107

Pertanto per il ritombamento della cava occorrono le seguenti quantità :

- Volumetria in banco necessaria mc 445.000
- Materiale sterile già presente in cava :
ad oggi sono presenti circa 100.000 mc di materiale
di cui si prevede però di commercializzare circa il 35-50%,
pertanto il volume residuo, da utilizzare per il ripristino
si aggirerà intorno mc 65.000 - 50.000
- Volumetria occorrente (in banco) mc 380.00 – 395.000

Come è noto durante le operazioni di abbancamento del materiale terrigeno questo subisce una consistente compattazione al fine di conferire allo stesso un



certo grado di resistenza meccanica; pertanto si può stimare in 1,25 – 1,30 la riduzione di volume occorrente. Ne deriva che il materiale occorrente al ritombamento assomma a 490.000 – 495.000 mc.

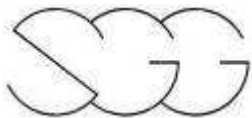
Al fine della trasparenza dell'operazione si ritiene interessante ripetere il calcolo della volumetria occorrente anche operando attraverso i peso : tons . Attribuendo al terreno da abbancare una densità finale, successiva alla compattazione di 1,85 t/mc, i quantitativo occorrenti, al netto del terreno residuo, assommano a 700.000 – 730.000 tonnellate.

E' comunque evidente che, qualora non si raggiunga il grado di compattazione previsto e di contro la morfologia finale abbia raggiunto le quote previste, l'afflusso dei materiali esterni dovrà cessare.

7.2 Volumetria di MPS in ingresso alla cava per il suo ripristino

Il “progetto di variante al ripristino finale della cava” necessita per la sua completa realizzazione delle quantità di materiale definita al paragrafo precedente. Passando a analizzare le tipologie dei vari materiali occorrenti si perviene alle seguenti conclusioni:

- Terra di copertura = 80.000 mq x 0,8m = 65.000 mc
Quantitativo circa pari al terreno già stoccato
 - Materiale arido per drenaggi verticali n° 25 x 5 mc 125 mc
 - Materiali per canalette ml 1.400 x 0,7 mq 980 mc
 - Materiale per le vasche di sedimentazione 800 mc
- Questa tipologia di materiale corrisponde a quella prodotta dalla cava
- Materiale esterno per ripiena (non addensato) 490.000 – 495.000 mc
700.000 – 730.000 tons



7.3 Tempistica stimata per il completamento della coltivazione della cava

Attualmente nella cava rimangono da escavare circa 180.000 mc di materiale in banco; ed inoltre sono attualmente giacenti in cava circa 100.000 mc di materiale terrigeno proveniente dalla scoperchiatura della cava e da una zona ove era presente un consistente sacca di “terra rossa” . Il materiale terrigeno sarà in parte utilizzato per la sistemazione dei gradoni e la copertura della cava, ed in parte sarà probabilmente collocato sul mercato .

Essendo la produzione annua della cava oscillante, in questo periodo di crisi, tra i 50 mila ed i 60 mila mc si prevede che la stessa possa esaurirsi, raggiungendo la quota del piazzale di fondo, nel giro di 3 anni.

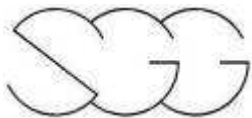
7.4 Tempistica stimata per il completamento dei lavori di ritombamento della cava

In riferimento alle quantità definite nei precedenti paragrafi 7.1 e 7.2 si è passati a stimare i tempi occorrenti per completare il ritombamento della cava, tenendo conto dell’osservazione di contenere il più possibile i tempi complessivi dell’intervento.

Considerato che l’apporto esterno occorrente è stimato in 700.000 – 730.000 tonnellate ed il tempo ottimale per l’intervento è definito in 6 anni, ne deriva che il quantitativo accorrente annuo è di 115.000 – 120.000 tonnellate.

Il quantitativo annuale sopra definito sarà così ripartito :

- 100.000 t/anno di MPS prodotto dall’impianto di riciclaggio;
- 15.000 – 20.000 t/anno di “terre e rocce da scavo” tal quali .



7.5 Tempistica complessiva

Riassumendo i tempi per dar concluso l'intervento sono i seguenti :

- Completamento dei lavori di coltivazione della cava : 3 anni
- Tempo occorrente per il reperimento di tutto il materiale e lo smontaggio dell'impianto di trattamento : 6 anni a decorrere dalla data di autorizzazione al ritombamento
- Tempo necessario occorrente, successivamente allo smontaggio dell'impianto di trattamento, per conferire ai luoghi la morfologia prevista dal progetto e per completare le canalette in muratura e le vasche : 1 anno
- Tempo occorrente per completare le operazioni di rimboschimento compresa la prima sostituzione delle fallanze : 2 anni

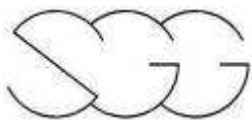
In definitiva quindi per completare il recupero paesaggistico completo dell'area di cava occorrono dagli 8 ai 10 anni.



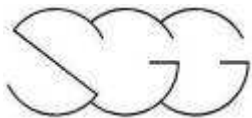
7.6 Cronoprogramma delle attività

Il cronoprogramma è il documento che rappresenta la collocazione temporale delle fasi di realizzazione di un progetto verificandone la congruenza logica; il dettaglio delle fasi in relazione alla tipologia dei lavori ed alle modalità gestionali adottate. In relazione alle varie attività previste nell'area di cava questo può essere così definito:

COMUNE DI MONTERIGGIONI
Cava di breccia calcarea denominata "Val di Merse"
Variante al progetto di ripristino



		ANNI											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ATTIVITÀ ESTRATTIVA	Coltivazione della cava												
	Attività impianto di macinazione												
RECUPERO INERTI	Attività impianto di recupero												
	Ricevimento terre e rocce da scavo												
RITOMBAMENTO DELLA CAVA	Zona ovest parte superiore												
	Coronamento zona sud												
	Zona centrale												
	Zona nord												
RECUPERO VEGETAZIONALE: CESPUGLIATO	Zona ovest parte superiore												
	Coronamento zona sud												
	Zona centrale												
	Zona nord												
RECUPERO VEGETAZIONALE: BOSCO	Gradoni zona a monte												
	Zona ovest parte superiore												
	Coronamento zona sud												
	Zona centrale												
	Zona nord												
MONITORAGGIO DELLE ACQUE DI FALDA	Costruzione dei nuovi pozzi												
	Analisi chimica acque di falda												



8. TIPOLOGIE E VERIFICHE DEI MATERIALI OCCORRENTI PER IL RIPRISTINO

8.1 – Tipologia dei materiali per il riempimento

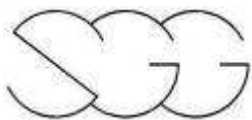
I materiali utilizzati per il ripristino della cava autorizzata, saranno esclusivamente costituiti da:

- a) Materiali terrigeni recuperati (End of Waste) derivanti dalla lavorazione presso il proprio impianto di frantumazione autorizzato;
- b) Materiali fini certificati CE recuperati dalla lavorazione presso il proprio impianto;
- c) Terre e Rocce da scavo “Colonna A” NON RIFIUTO (ai sensi dell’art. 41bis del DL 69/2013 convertito con modifiche nella Legge 98/2013). Tali materiali verranno accettati solo se accompagnati da un certificato analitico che ne attesti la natura non pericolosa vista la variabilità della provenienza e l'impossibilità di accertarne in altra maniera il contenuto di inquinanti nonché la corrispondenza con i parametri rientranti nella colonna A di cui all’Allegato 5 Parte IV del D.lgs. 152/06.

IL RIPRISTINO SARÀ DUNQUE EFFETTUATO ESCLUSIVAMENTE TRAMITE UTILIZZO DI PRODOTTI E MATERIALI VERGINI O RICICLATI E MAI DA RIFIUTI.

Nel presente paragrafo riepiloghiamo brevemente le due linee di lavorazione sulle quali si basa l’attività della Società richiedente in merito all’impianto di recupero degli inerti, focalizzando l’attenzione sulla finalità del ripristino della cava ed andando quindi a specificare la tipologia dei materiali utilizzati per il ripristino stesso.

Per la trattazione integrale delle filiere di recupero si rimanda alla relazione precedentemente depositata in occasione dell’attivazione della verifica di



assoggettabilità alla VIA per il potenziamento della produzione del citato impianto.

L'impianto della società richiedente presenta una sola linea di lavorazione sulla quale si articolano i processi lavorativi riguardanti:

- 1) *Terre e Rocce da Scavo;*
- 2) *Rifiuti misti da costruzione e demolizione.*

Linea 1) : prevede la lavorazione delle Terre e Rocce da Scavo recuperando materiali terrigeni di varia natura ed origine derivanti da attività di scavo; si parte dunque da rifiuti non pericolosi aventi però caratteristiche fisiche/granulometriche diverse (grana grossa, fine, mista ecc).

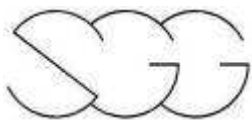
Le terre e rocce da scavo in ingresso all'impianto dovranno essere accompagnate da un certificato analitico al fine di attestarne la natura non pericolosa proprio in considerazione della variabilità della provenienza stessa.

Le terre utilizzate per il ripristino ambientale saranno esclusivamente quelle aventi parametri rientranti nella "Colonna A" di cui all'Allegato 5 Parte IV del Dlgs. 152/06, le quali subiranno una preventiva vagliatura per eliminare eventuale materiale non conforme presente nel carico in ingresso (operazione di recupero R12) e suddividere la parte rocciosa dalla frazione fine idonea per essere utilizzata ai fini del ripristino sopracitato.

La frazione rocciosa avente CER 191209 verrà reimpressa in testa all'impianto di frantumazione e seguirà il percorso intrapreso per gli inerti.

Linea 2) : I rifiuti costituiti da inerti da costruzione e demolizione in ingresso all'impianto, dopo aver superato le fasi di accettazione e pesatura, verranno scaricati nelle apposite aree e successivamente avviate a lavorazione.

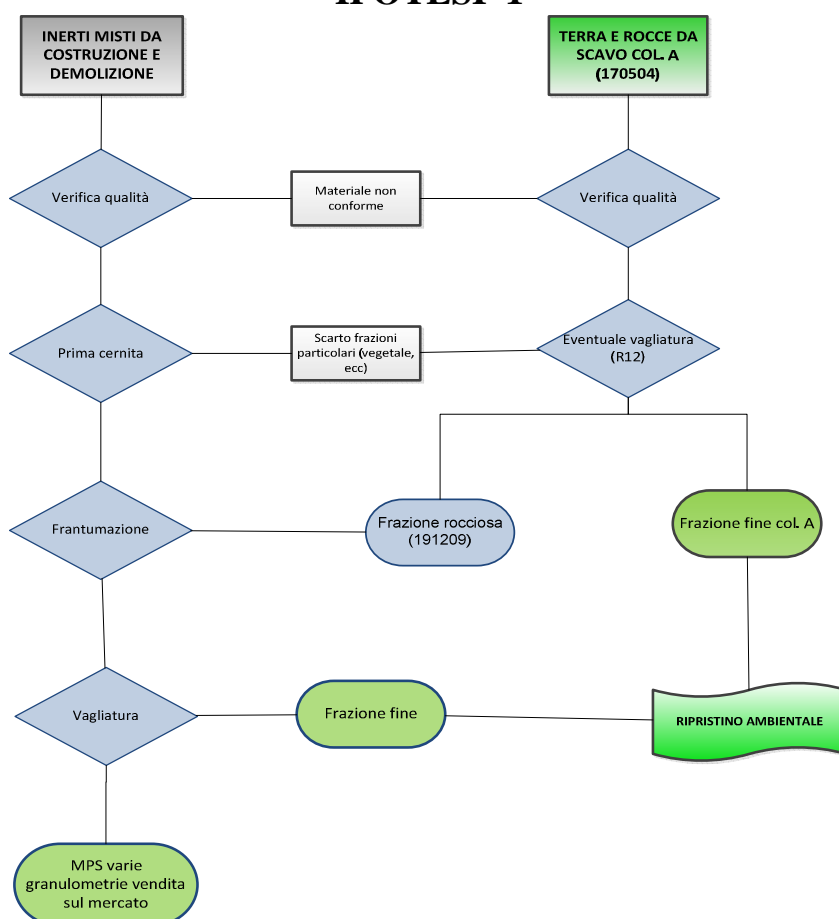
Scopo della presente filiera è quello di poter recuperare la frazione fine che difficilmente può rientrare " in curva granulometrica" nell'ambito della produzione del materiale più grossolano; tale frazione sabbiosa presenta comunque caratteristiche tali da poter essere considerata MPS e recuperata nel riempimento della cava.



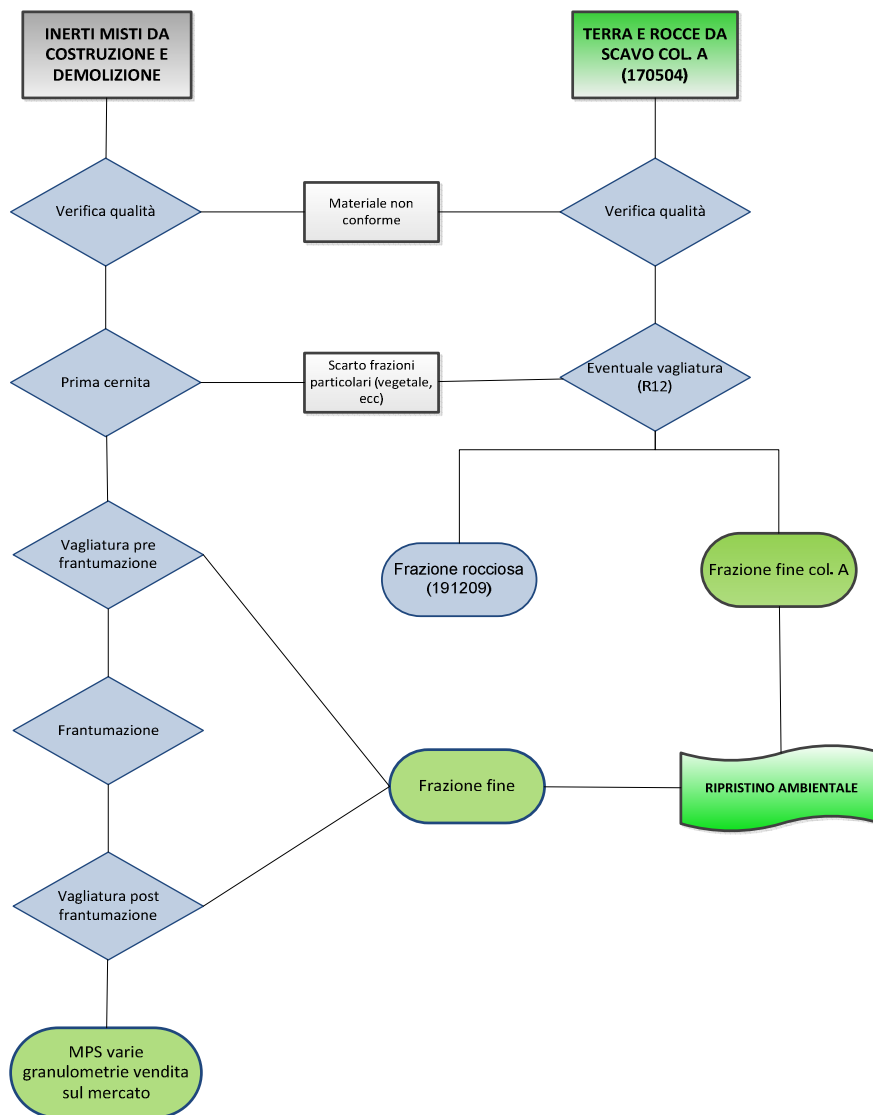
Il rifiuto pertanto verrà inizialmente passato attraverso un sistema di vagliatura che separerà la parte fine dalla parte grossolana; quest'ultima passerà nell'adiacente frantoio per la successiva frantumazione e suddivisione separazione per classi granulometriche commerciali. Tale materiale verrà prodotto in pezzature tali da poter essere utilizzato in miscela con altri aggregati naturali o singolarmente come aggregato artificiale ed andrà ad affiancare i materiali inerti naturali prodotti dalla cava (misto fronte cava, pietrisco 40/70 e stabilizzato 0/30).

Ne derivano pertanto due ipotesi di ciclo lavorativo :

IPOTESI 1

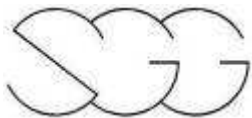


IPOTESI 2



8.2 Procedura per il controllo dei materiali prodotti dall'impianto di recupero ed utilizzati nel recupero della cava

a) Materiali terrigeni recuperati (End of Waste) derivanti dalla lavorazione presso il proprio impianto di frantumazione autorizzato.



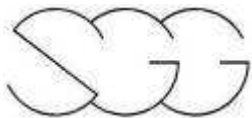
Fase di accettazione: analisi che comprovino il rispetto dei limiti della colonna A, sulla base dei risultati di analisi chimico fisiche per la determinazione con almeno dei parametri Idrocarburi C<12, Idrocarburi C>12, Pb, Cr, Cd, As, Ni, Hg ed ulteriori parametri integrativi stabiliti in base all'uso pregresso del sito di origine del rifiuto ed alle eventuali possibilità di contaminazione indotte dalle tecnologie di scavo

Fase post trattamento e vagliatura:

- Caratterizzazione analitica comprendente il seguente set analitico minimo: Arsenico, Atimonio, Cadmio, Cobalto, Nichel, Piombo, Rame, Zinco, Mercurio, Idrocarburi C>12, idrocarburi C<12, BTEX, Cromo tot., Cromo VI e caratterizzazione fisico-granulometrica per ogni lotto di produzione e composizione fisico-granulometrica per ogni lotto di produzione (definito come un quantitativo di terra pari a 3000mc);
- Test di cessione di cui all'All.3 del DM 05/02/1998 al fine di garantire la qualità delle acque sotterranee, applicando i valori previsti nella tabella 2 dell'allegato V agli allegati alla parte IV del Dlgs 152/06 (CSC acque sotterranee), fatta salva per parametri chimico-fisici aspecifici non inseriti in tale tabella (es. conducibilità, pH, COD) l'applicazione dei valori limite riportati in allegato 3 al DM 5/02/98 e s.m.i.
- Rispetto delle caratteristiche tecnico-prestazionali definite nell'Allegato "C4 – recuperi ambientali, riempimenti e colmate" della circolare 5205/05 e della norma UNI 12342 sugli aggregati legati e non legati.

I lotti verranno analizzati all'interno di aree ben definite e delineate (vedi planimetria allegata). Nell'impianto saranno quindi facilmente individuabili le aree di stoccaggio dei rifiuti, dei materiali in attesa di caratterizzazione, dei materiali pronti per essere avviati a ripristino o ad impianti esterni.

I risultati delle analisi di caratterizzazione chimico-fisica verranno confrontati con le CSC stabilite in colonna A della Tab. 1 All. 5 agli allegati della parte IV del D.lgs. 152/06.



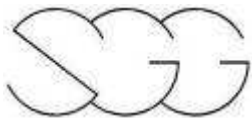
b) Prodotti recuperati da impianto di recupero inerti

Parte del materiale terrigeno che sarà utilizzato per il rimodellamento morfologico della cava potrà essere costituito da Prodotti Recuperati (cfr aggregati riciclati) provenienti da attività di recupero effettuate dallo stesso impianto di recupero di rifiuti inerti o da impianti esterni autorizzati. In questo caso il materiale dovrà essere, oltre che da un punto di vista chimico compatibile con la destinazione d'uso, dovrà rispettare la Circolare 5205/2005, rispetto ai requisiti previsti dall'Allegato C4 – recuperi ambientali, riempimenti e colmate, e della norma UNI 12342 sugli aggregati legati e non legati.

- Caratterizzazione analitica comprendente il seguente set analitico minimo: Arsenico, Antimonio, Cadmio, Cobalto, Nichel, Piombo, Rame, Zinco, Mercurio, Idrocarburi C>12, idrocarburi C<12, BTEX, Cromo tot., Cromo VI e caratterizzazione fisico-granulometrica per ogni lotto di produzione (definito come un quantitativo di terra pari a 3000mc in accordo con la Circolare MATTM 5205/05)
- Test di cessione di cui all'All.3 del DM 05/02/1998 al fine di garantire la qualità delle acque sotterranee, applicando i valori previsti nella tabella 2 dell'allegato V agli allegati alla parte IV del Dlgs 152/06 (CSC acque sotterranee), fatta salva per parametri chimico-fisici aspecifici non inseriti in tale tabella (es. conducibilità, pH, COD) l'applicazione dei valori limite riportati in allegato 3 al DM 5/02/98 e s.m.i.

Parametri da considerare: conducibilità elettrica, pH, COD, Solfati. Cloruri, Arsenico, Antimonio, Selenio, Cadmio, Cobalto, Nichel, Piombo, Rame, Zinco, Mercurio, Cromo tot., Cromo VI, Idrocarburi tot.

I risultati delle analisi di caratterizzazione chimico-fisica verranno confrontati con le CSC stabilite in colonna A della Tab. 1 All. 5 agli allegati della parte IV del D.lgs. 152/06.



8.3 Procedura per il controllo e tracciabilità dei materiali esterni in ingresso alla cava

a) Terre e Rocce da scavo escluse dal regime dei Rifiuti (ai sensi dell'art. 41bis del DL 69/2013 convertito con modifiche nella Legge 98/2013, in quanto la cava si configura come sito di utilizzo autorizzato).

Tali rifiuti verranno accettati solo se accompagnati da un certificato analitico che ne attesti la natura non pericolosa vista la variabilità della provenienza e l'impossibilità di accertarne in altra maniera il contenuto di inquinanti nonché la corrispondenza con i parametri rientranti nella colonna A di cui all'Allegato 5 Tabella A Titolo V del D.lgs. 152/06.

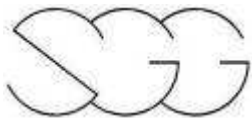
Sarà inoltre richiesto nel protocollo di accettazione anche il test di cessione previsto dall'allegato 3 al DM 5/02/98.

Caratterizzazione ambientale dei materiali di scavo prevista anche dal DM 161/2012 "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo".

La tracciabilità dei materiali da scavo come sottoprodotto ai sensi dell'art. 41-bis del DL 69/13 prevede l'invio ad ARPAT di una dichiarazione sostitutiva di atto notorio (DPR 445/00) attestante il rispetto delle condizioni per le quali viene definito e gestito come tale.

Nella dichiarazione dovranno essere indicate:

- quantità destinate all'utilizzo;
- sito di deposito del materiale per un periodo massimo di un anno dalla produzione ovvero, per un termine superiore qualora l'opera nel quale sarà riutilizzato preveda un tempo di esecuzione maggiore;
- autorizzazione all'attività di scavo e di utilizzo. Salvo che non si sia in presenza di opere per le quali l'attività di scavo è soggetta ad espressa autorizzazione di natura urbanistica, per autorizzazione si deve intendere il titolo edilizio in base alla quale l'opera da cui deriva la produzione delle terre e rocce viene realizzata (anche eventualmente contratto di appalto nel



caso di opera pubblica là dove sia assente una specifica autorizzazione urbanistica per la sua realizzazione).

Inoltre il trasporto dei materiali, considerato che non sono rifiuti ma sottoprodotti, sarà sempre accompagnato dal DDT o da copia del contratto di trasporto redatto in forma scritta o dalla scheda di trasporto di cui agli articoli 6 e 7-bis del decreto legislativo 21 novembre 2005, n. 286, e successive modificazioni, necessari per la movimentazione di ogni tipologia di materiale.

Verranno registrati, in un apposito registro, i quantitativi in ingresso all'impianto nonché i quantitativi movimentati all'interno della cava, al fine di poter verificarne in ogni momento il totale stoccato.

Fisicamente inoltre, verranno tenuti ben distinti i cumuli di terra-rifiuto, rispetto a quelli di terra-sottoprodotto, nel rispetto del progetto di ripristino autorizzato.

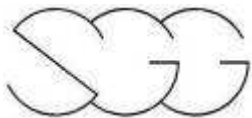
8.4 Sistema di gestione per verifica conformità materiali utilizzati per ripristino

L'impianto quale produttore di aggregati riciclati dotati di etichetta CE è obbligato con una frequenza stabilita ad effettuare alcune verifiche.

Il marchio CE è un'attestazione di conformità; il Regolamento (UE) 305/2011 che sostituisce in via definitiva la Direttiva 89/106/CEE e che definisce la prestazione di un prodotto, introducendo appunto la Dichiarazione di Prestazione necessaria per la marcatura CE.

La sostenibilità di un prodotto prevede che il produttore elabori il DoP dello stesso esplicitandone le caratteristiche essenziali e non, requisiti richiesti per quel determinato progetto, obiettivi prestazionali nonché frequenza e modalità di esecuzione dei controlli.

Il sistema di gestione interno prevederà pertanto la redazione di un registro/manuale dei controlli e di congruità alla normativa del prodotto

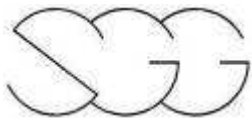


generato, analizzando le caratteristiche fisico/chimiche riportate al paragrafo 8.2 per verificarne la prestazione e l'ecocompatibilità.

In generale quindi, essendo presente un protocollo specifico per il controllo dei materiali prodotti e dei materiali in ingresso, la verifica della conformità dei materiali utilizzati per la risistemazione morfologica avverrà tramite un semplice confronto dei requisiti d'idoneità stabiliti dalla normativa.

I dati registrati potranno essere poi facilmente verificabili anche da parte degli Enti di controllo durante eventuali ispezioni.





9. TIPOLOGIE DI INTERVENTO PER IL RECUPERO DELL'AREA

9.1 – Costituzione della ripiena

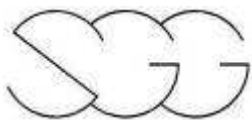
Il progetto prevede la ripiena della depressione creatasi con l'escavazione fino al raggiungimento del terzo gradone. La ripiena della depressione avverrà per successive fasi di riempimento con messa in opera di materiale inerte le cui caratteristiche sono illustrate nel precedente paragrafo. Per i particolari costruttivi della ripiena si faccia riferimento alla tav. 4578SGG42. Sul piazzale di cava dovrà comunque essere disposto uno strato di circa 0,8 m di materiale grossolano al fine di facilitare il drenaggio delle acque nel sottosuolo. Superiormente allo strato grossolano si dovrà procedere con uno strato di materiale più fino, spessore minimo 0,2 m, in maniera da preservare lo strato inferiore dall'intasamento. Superiormente al drenaggio di fondo verrà disposto il materiale inerte adeguatamente compattato per strati, la cui potenza potrà variare in funzione delle caratteristiche dei mezzi utilizzati per la compattazione. Contestualmente alla messa in opera del materiale inerte verranno realizzati i pozzi drenanti descritto nel successivo paragrafo.

9.2 – Drenaggio della ripiena

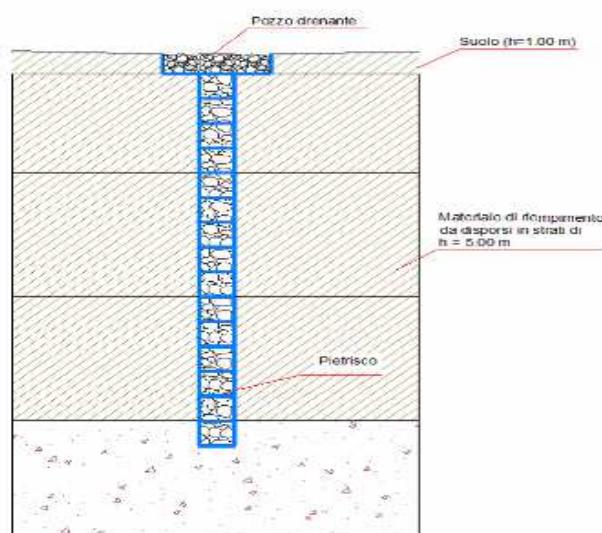
La base della ripiena, come descritto nel precedente paragrafo, nonostante che il terreno in posto sia generalmente in tutta la sua superficie altamente permeabile, sarà posto uno strato di materiale grossolano drenante, dello spessore complessivo di 1 metro, atto a garantire le condizioni drenate della ripiena e di conseguenza garantirne la stabilità.

Al fine di favorire il drenaggio e l'infiltrazione delle acque meteoriche, nella ripiena sarà da prevedere la realizzazione di alcuni pozzi drenanti, secondo lo schema sotto riportato.

Con la stesura graduale del materiale di riempimento dovranno essere realizzate delle colonne di materiale drenante grossolano, innalzandolo

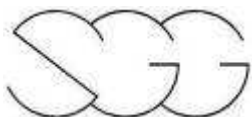


parallelamente al crescere della ripiena dei gabbioni cilindrici riempiti con pietrisco drenante uno sull'altro fino a raggiungere la quota del piano finale del riempimento stesso. ; in superficie il pozzo sarà realizzato aumentando il diametro del materiale drenante rispetto al fusto, al fine di aumentare la capacità di raccolta e drenaggio delle acque. In superficie, per favorire le capacità drenanti dei pozzi si provvederà alla messa in opera di pietrisco intorno all'emergenza del pozzo stesso.



9.3 – Regimazione delle acque meteoriche dilavanti

Le AMD che si originano dalle varie zone di cava , non presentando oggettivo rischio di trascinamento di sostanze pericolose o inquinanti, verranno fatte passare attraverso delle vasche di decantazione aventi la funzione di far sedimentare una parte del trasporto solido di dette acque , evitando che questo arrivi al reticolo idrico superficiale. La decantazione avviene quindi con l'eliminazione dei fenomeni di saltazione, con la catture del trasporto di fondo e la parziale decantazione delle acque torbide. Il requisito fondamentale per le vasche di decantazione è che la vasca contenga il volume di materiale sedimentato nel corso degli eventi meteorici principali.



Per il dimensionamento delle vasche abbiamo fatto riferimento a quanto riportato nelle Linee Guida dell'Arpa Emilia-Romagna (LG28/DT Criteri di applicazione DGR 286/05 e 1860/06 – acque meteoriche di dilavamento). Di seguito si riportano i dettagli dei calcoli eseguiti per le 2 vasche di sedimentazione previste (vasca 1 e vasca 2 di fig. 6.1):

Vasca tipo A

$$V_{tot} = V_{sep} + V_{sed}$$

$$V_{sep} = Q \cdot t_s$$

$$V_{sed} = Q \cdot C_f$$

$$Q = S \cdot C_a \cdot i$$

Dove:

$S = 31.035$ mq (corrispondente alla superficie dell'area in parte già ripristinata anche dal punto di vista vegetazionale dalla quale confluiranno le acque alla vasca 2).

$C_a = 0,3$ (coefficiente di afflusso in base alla permeabilità del terreno).

$I = 0,02$ l/s (intensità delle precipitazioni piovose considerando un valore medio della massima precipitazione in 15 min di 18 mm).

$C_f = 300$ (coefficiente della quantità di fango prevista per le singole tipologie di lavorazione).

$t_s = 30$ min (tempio di separazione)

Applicando questi valori si ottiene:

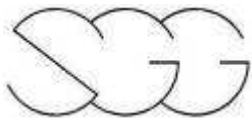
$$Q = 31.238 \text{ mq} \cdot 0,3 \cdot 0,02 \text{ l/s} = 186 \text{ l/s}$$

$$V_{sep} = (187 \text{ l/s} \cdot 30 \text{ min} \cdot 60 \text{ s}) / 1000 = 334 \text{ mc.}$$

$$V_{sed} = (187 \text{ l/s} \cdot 300) / 1000 = 56 \text{ mc}$$

$$V_{tot} = 390 \text{ mc}$$

La vasca 2 in progetto presenta una forma a tronco di piramide allungata, con una superficie basale di circa 144 mq (18 m x 8 m), una superficie sommitale di circa 250 mq (25 m x 10 m) ed un'altezza di circa 2,0 m per un volume totale di circa 394 mc, sovrastimato rispetto ai 390 mc precedentemente calcolati anche in virtù del fatto che tutti i coefficienti sono stati considerati come se tutta la superficie sottesa fosse ancora oggetto di dilavamento mentre buona parte di



questa, nel momento in cui entrerà in funzione la vasca tipo A, potrà essere considerata già ripristinata sia dal punto di vista morfologico che vegetazionale e quindi non più soggetta a fenomeni di dilavamento.

Vasca tipo B

Le vasche tipo B saranno di tipo mobile e saranno realizzate con fondo impermeabile (preferibilmente con telo) che sarà coperto con della ghiaia grossolana in modo da non subire danni. Le vasche verranno posizionate in punti ritenuti “strategici” durante la ripiena, in modo da captare la maggior parte delle AMD che dovranno passare attraverso dette vasche così da perdere la maggior parte del loro carico di materiale fine. Un’ipotesi di posizionamento delle vasche di tipo B è fornita nella fig. 6.2. In questa sede non è stato eseguito un dimensionamento delle vasche di tipo B in quanto non è dato sapere le effettive aree sottese alle stesse. Indicativamente le vasche avranno comunque una dimensione prossima a quella della vasca tipo A.

Vasca tipo C

$$V_{tot}=V_{sep}+V_{sed}$$

$$V_{sep}=Q \cdot t_s$$

$$V_{sed}=Q \cdot C_f$$

$$Q=S \cdot C_a \cdot i$$

Dove:

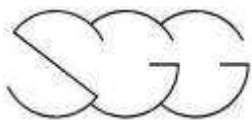
$S=90.170 \text{ mq}$ (corrispondente alla superficie della zona interessata dagli interventi di ripristino e non ancora ripristinata dal punto di vista vegetazionale).

$C_a=0,3$ (coefficiente di afflusso in base alla permeabilità del terreno).

$I=0,02 \text{ l/s}$ (intensità delle precipitazioni piovose considerando un valore medio della massima precipitazione in 15 min di 18 mm).

$C_f=300$ (coefficiente della quantità di fango prevista per le singole tipologie di lavorazione).

$t_s= 30 \text{ min}$ (tempio di separazione)



Applicando questi valori si ottiene:

$$Q = 60.132 \text{ mq} \cdot 0,3 \cdot 0,02 \text{ l/s mq} = 541 \text{ l/s}$$

$$V_{\text{sep}} = (541 \text{ l/s} \cdot 30 \text{ min} \cdot 60 \text{ s}) / 1000 = 973 \text{ mc.}$$

$$V_{\text{sed}} = (541 \text{ l/s} \cdot 300) / 1000 = 162 \text{ mc}$$

$$V_{\text{tot}} = 1.135 \text{ mc}$$

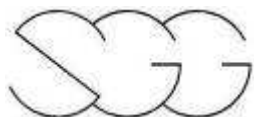
La vasca tipo C in progetto presenta una forma a tronco di piramide allungata, con una superficie basale di circa 450 mq (45 m x 10 m), una superficie sommitale di circa 750 mq (50 m x 15 m) ed un'altezza di circa 2,0 m per un volume totale di circa 1.200 mc, ampiamente sovrastimato rispetto ai 1.135 mc precedentemente calcolati. Operativamente la vasca C dovrà avere un fondo impermeabile realizzato preferibilmente con una soletta in cls e dovrà essere provvista di pozzetto di ispezione a valle, dal quale l'acqua confluirà poi verso il compluvio naturale, rappresentato da un fossetto affluente del Fosso Val di Merse.

Al termine del ripristino vegetazionale di tutta l'area, quando i fenomeni di dilavamento potranno essere considerati praticamente nulli, la vasca di tipo C sarà rimodellata sostituendo tutto il materiale fine depositatosi sul fondo con del materiale grossolano della ripiena ed eliminando il fondo impermeabile, così che si favorirà l'infiltrazione delle acque accumulate all'interno della vasca nel sottosuolo. La vasca diventerà quindi una zona di infiltrazione naturale, contemporaneamente verrà rimosso il pozzetto di ispezione posto a valle della vasca mentre l'abduzione al compluvio verrà mantenuta eliminando il raccordo tubato realizzando una canaletta a giorno.

9.4 – Ricostituzione del suolo

Il materiale di riempimento verrà disposto in strati successivi dello spessore di circa 5 metri opportunamente rullato e compattato. La ripiena si concluderà con uno spessore di suolo di circa 1,0 – 0,8 metri.

Per i fabbisogni legati alle attività di ripristino, stimiamo che i quantitativi di suolo e materiale fine da utilizzare per le operazioni di ripristino saranno reperiti all'interno dell'area estrattiva.



Il suolo organico sarà opportunamente areato e miscelato con concime organico e/o compost al fine di riattivare, dopo la fase di riposo, i processi chimico-fisici propri del suolo attivo. Una volta terminata la fase di rimodellamento morfologico, si procederà alla realizzazione del sistema di canalette che, come descritto nel precedente paragrafo, garantiranno l'allontanamento delle acque meteoriche verso i due estremi della cava.

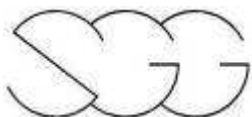
9.5 – Interventi di cespugliamento e rimboschimento oggetto della variante

Relativamente al piazzale verranno messe a dimora delle piante in maniera da riottenere in quest'area di nuovo una superficie boscata (Tav. 4578SGG31).

Per quanto riguarda le specie arboree, proponiamo la messa a dimora per il rimboschimento, si prevede :

Quercus ilex (LECCIO)
Quercus pubescens (ROVERELLA)
Comus sanguinea (SANGUINELLO)
Fraxinus ornus (ORNIELLO)
Acer monspessulanum (TRILOBO)
Acer campestre (TESTUCCHIO)

I rapporti quantitativi delle specie da utilizzare variano a seconda delle situazioni geomorfologiche, della diversa capacità di attecchimento e di crescita, delle disponibilità di reperibilità sul mercato e dell'esposizione. Le specie dovranno essere disposte in ordine sparso e per quanto concerne le modalità di piantagione e per le cure colturali dovrà essere nominato un tecnico. E' consigliabile l'utilizzo di piante di 1 - 2 anni allevate in fitocella aventi un portamento regolare e un ottimo stato di salute (qualità, autoctonia ecc.).



Si prevede inoltre, un sesto di impianto di 5 m per 4 m sul piazzale, con il controllo periodico per cercare di supplire alle inevitabili fallanze. Sarà opportuno anche regimare le acque con idonee scoline per evitare il dilavamento del suolo e fare lo sfalcio delle erbe, nella tarda primavera e nel primo autunno, per prevenire incendi e per evitare il soffocamento di giovani piantine da parte delle erbe secche. I tempi del ripristino vegetazionale varieranno a seconda dell'intervento utilizzato. Il bosco si riformerà più velocemente utilizzando piante di grandi dimensioni. In questo caso si metteranno a dimora un minor numero di piante sempre rispettando le percentuali sopraindicate. Per l'individuazione degli interventi di ripristino si faccia riferimento alla Tav. 4578SGG31.

Q	O	R	S	Q	O	S	R	Q	O
G	L	G	J	G	C	G	L	G	J
O	Q	O	Q	S	R	O	R	Q	O
G	L	J	C	G	G	C	G	G	J
Q	R	O	Q	O	R	Q	O	S	O
J	L	G	C	J	L	G	L	G	L
O	Q	O	Q	S	R	O	R	Q	O
G	L	J	C	G	G	C	G	G	J
Q	O	R	S	Q	O	S	R	Q	O
G	L	G	J	G	C	G	L	G	J

Q: *Quercus ilex* = 15
R: *Quercus pubescens* = 10
O: *Fraxinus ornus* = 18
S: *Cornus sanguinea* = 7
G: *Spartium junceum* = 20
J: *Juniperus communis* = 25
L: *Lavandula stoechas*
 (4 PIANTE OGNI 3m) = 9x4 = 36
C: *Cistus incanus* = 6

In definitiva nel piazzale di cava si prevede un sesto d'impianto di 4 m x 5 m, in maniera da avere più di 500 piante arboree per ettaro, in riferimento al seguente schema illustrativo avente indicativamente una lato di 30 – 40 metri:

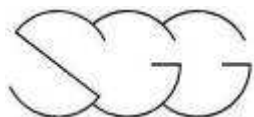
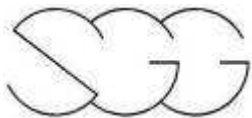


Fig. 9.1 : Immagine della sistemazione finale a seguito della variante



10 - MONITORAGGIO AMBIENTALE

10.1 Riepilogo delle attività di monitoraggio ambientale derivanti da altre autorizzazioni

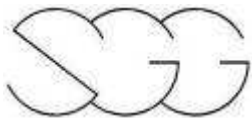
Nel proseguo dell'attività estrattiva e durante il ripristino verranno mantenute le azioni di monitoraggio attualmente in essere che derivano dai seguenti procedimenti amministrativi:

- *procedura di verifica di VIA del progetto di coltivazione e ripristino della cava Val di Merse;*
- *progetto di coltivazione e ripristino della cava autorizzato;*
- *autorizzazione unica ambientale (AUA) del sito Val di Merse (comprendente sia l'attività di recupero di rifiuti non pericolosi sia l'attività estrattiva vera e propria del materiale naturale) rilasciata nell'Agosto 2014.*

Nell' ambito della procedura di verifica di VIA del progetto di coltivazione e ripristino della cava era emerso che i principali fattori di impatto individuati erano riconducibili al solo *impatto visivo*, in quanto l'attività di scavo inciderà sia in fase di avanzamento dei lavori che al termine degli stessi. Un altro aspetto che era emerso in fase di valutazione di VIA era quello relativo agli *impatti sulle falde idriche*, che, anche se non considerato come un impatto principale, era stato comunque preso in considerazione nell'individuazione degli interventi di monitoraggio.

MONITORAGGIO IMPATTO VISIVO

Relativamente all'impatto visivo, negli elaborati della procedura di verifica di VIA, era stato precisato che la mitigazione sarebbe avvenuta con la realizzazione degli interventi di ripristino vegetazionale (dettagliatamente descritti nell'elaborato "Adeguamento del Piano di ripristino ambientale del I° e del II° Lotto della cava Val di Merse Rapporto Tecnico" - Ns. Arch.



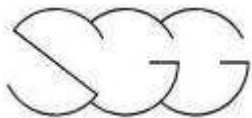
3531SGG08A). Gli interventi di monitoraggio previsti consistevano in verifiche annuali della visibilità dell'area di cava con redazione di apposita documentazione fotografica) dai punti sensibili individuati dallo studio di intervisibilità specificatamente redatto nell'ambito dello studio di valutazione, al fine di verificare lo stato di avanzamento dei lavori di ripristino ambientale (morfologici e vegetazionali) e la loro effettiva efficacia.

L'attuale elaborato, relativo alla variante del progetto di ripristino, riconferma quanto riportato negli elaborati approvati della procedura di verifica di VIA in materia di monitoraggio dell'impatto visivo. Dalla documentazione fotografica fornita sarà quindi possibile controllare che il recupero ambientale e paesaggistico proceda di pari passo con l'attività di coltivazione e che gli interventi realizzati corrispondono a quelli descritti nel progetto di recupero approvato. Nella Tav. 4578SGG45 della "Variante al progetto di ripristino" sono riportati i punti di vista ritenuti sensibili dai quali dovranno essere eseguite le verifiche, definiti di seguito: punto di presa fotografica 7 località Macialla, punto di presa fotografica 15 località Podere Cerretaie, punto di presa fotografica 20 località Montalbuccio e punto di presa fotografica 3 località Fonterutoli.

Annualmente verrà quindi presentata una apposita documentazione fotografica atta a dimostrare l'effettiva esecuzione degli interventi di ripristino vegetazionale e la loro progressione temporale. Si precisa che le verifiche di intervisibilità verranno eseguite all'inizio della stagione estiva, per poter avere poi il tempo di predisporre i necessari interventi di ripristino vegetazionale nella successiva stagione autunnale (sostituzione delle essenze arboree non attecchite, inerbimento di zone particolarmente visibili..etc..).

MONITORAGGIO FALDE IDRICHE SOTTERRANEE

Come precedentemente accennato, in fase di verifica di VIA era emerso che gli impatti sulle falde idriche sotterranee erano da considerarsi secondari in virtù dell'elevato franco di sicurezza (circa 85 - 90 m) che separa la superficie e la quota del livello freatico della falda idrica sotterranea. Nonostante tali condizioni erano stati comunque previsti, in misura precauzionale, degli interventi di monitoraggio a tutela della risorsa idrica sotterranea. Nello specifico

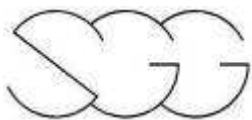


si era previsto di monitorare annualmente, all'inizio della stagione estiva, la falda idrica sotterranea, facendo eseguire, su un campione di acqua prelevato dal pozzo della cava, delle analisi chimiche per la determinazione dei seguenti parametri: nitrati, nitriti, ammoniaca e idrocarburi totali. Circa 10 giorni prima della data di esecuzione del prelievo, era previsto di avvertire le strutture di controllo competenti (ARPAT e Amm.ne Comunale di Monteriggioni) della data esatta di esecuzione del prelievo per potervi presenziare. Con cadenza annuale doveva essere stilata una nota tecnica che contenesse i risultati analitici delle analisi eseguite ed inviata alle strutture di controllo competenti.

Il presente elaborato relativo alla variante del progetto di ripristino riconferma il piano di monitoraggio della falda idrica sotterranea attualmente in attivo modificando la cadenza delle misure da annuale a semestrale così da fornire un controllo maggiore in merito ad eventuali problematiche legate all'eventuale inquinamento della falda idrica sotterranea. Nella Tav. 4578SGG45 è riportata la planimetria dell'area impianti con l'ubicazione del pozzo e lo schema costruttivo dello stesso. Si precisa che le analisi verranno eseguite approssimativamente all'inizio della stagione estiva e all'inizio di quella invernale. Annualmente verrà trasmesso un elaborato contenente i risultati delle analisi.

MONITORAGGIO DELLE ACQUE SUPERFICIALI

L'autorizzazione unica ambientale (AUA) per il sito Val di Merse rilasciata con Det. Dirig. N.2100 del 01.08.2014 del Settore Politiche Ambientali della Provincia di Siena sia per l'attività di recupero rifiuti non pericolosi sia per l'attività estrattiva vera e propria richiamano, relativamente alle prescrizioni del monitoraggio delle acque superficiali, richiama espressamente quelle espresse nell'Autorizzazione per l'impianto di recupero inerti non pericolosi (Det. Dirig. N.2069 del 31.07.2014 del Settore Politiche Ambientali della Provincia di Siena) che a sua volta richiama le prescrizioni di cui all'Autorizzazione allo scarico non in pubblica fognatura (Disp. Dirig. N. 290 del 01/03/2010 del Servizio Ambiente della Provincia di Siena). Si precisa che questa autorizzazione allo scarico riguarda le seguenti tipologie di reflui:



- acque meteoriche dilavanti (AMD) afferenti all'area impianti della cava e all'area dell'impianto di recupero rifiuti inerti non pericolosi che recapitano in un'unica vasca di decantazione;
- acque meteoriche della zona di deposito e stoccaggio oli e filtri;
- acque reflue domestiche provenienti dalla zona uffici, spogliatoio e mensa che recapitano in una fossa imhoff e poi smaltite per subirrigazione;
- acque di lavaggio dei pneumatici raccolte in una vasca di accumulo e conferite da ditte specializzate allo smaltimento.

In definitiva le operazioni di monitoraggio relativamente alle acque superficiali derivano dalle prescrizioni espresse in merito all'Autorizzazione allo scarico non in pubblica fognatura e all'Autorizzazione per l'impianto di recupero inerti non pericolosi che nello specifico prevedono l'attivazione di un sistema di autocontrollo con n.2 analisi complete con cadenza semestrale con verifica dei parametri solidi sospesi totali ed idrocarburi.

10.2 Potenziamento della rete per il monitoraggio delle acque sotterranee

Durante l'istruttoria iniziale è altresì emersa la necessità di potenziare l'attuale rete di monitoraggio delle acque sotterranee. Attualmente, come descritto in precedenza, è previsto il campionamento per le analisi delle acque sotterranee prelevate nel pozzo presente all'interno dell'area di cava.

La falda idrica sotterranea presenta un deflusso con andamento in direzione sud (fig. 10.1), ove alla distanza di ben 5 km sono comunque ubicati alcuni pozzi acquedottistici; sebbene tali pozzi non presentino un'elevata produttività, esiste comunque l'esigenza di tutelare particolarmente tale impianto .

Onde risolvere tale criticità la Società Italcave ha deciso di perforare due nuovi pozzi di monitoraggio a monte ed a valle dell'impianto. Nello specifico quello relativo al "bianco" sarà perforato nella ex cava Castellino 1 mentre quello a valle in prossimità del Podere Castagnoli (vedasi fig. 10.2).

I nuovi pozzi di monitoraggio avranno una lunghezza di circa 150 metri e saranno dotati di una pompa sommersa che permetterà di campionare le acque di falda (livello statico circa -80 metri p.c.) per le opportune analisi chimiche (fig. 10.3).

L'autorizzazione alla perforazione dei pozzi sarà comunque rilasciata dall'Ufficio Acque Sotterranee dell'Amministrazione Provinciale di Siena. Per il pozzo ubicato in prossimità del Podere Castagnoli sarà inoltre richiesta l'autorizzazione ambientale essendo la zona ubicata all'interno di un'area SIC.

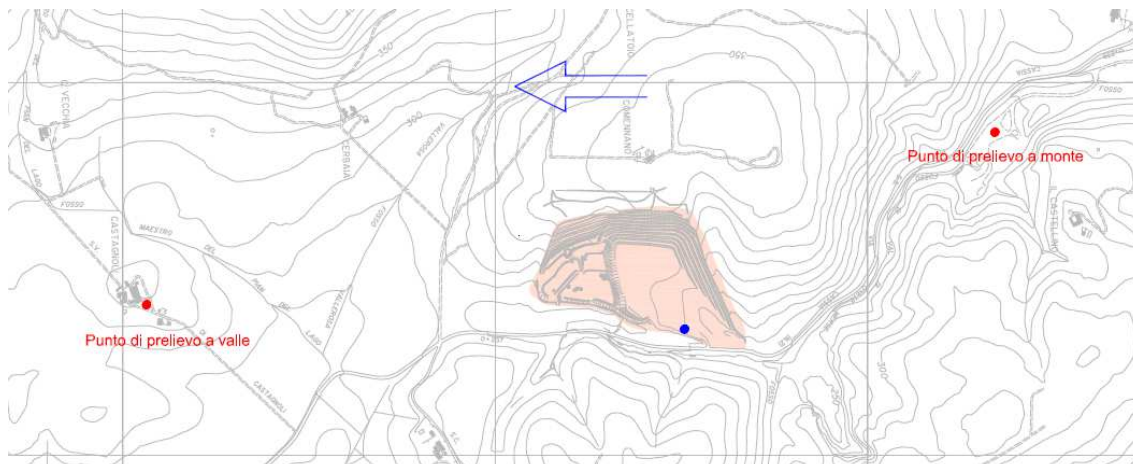
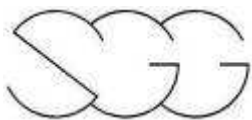


Fig. 10.2 Rete di monitoraggio delle acque sotterranee: ubicazione dei pozzi.

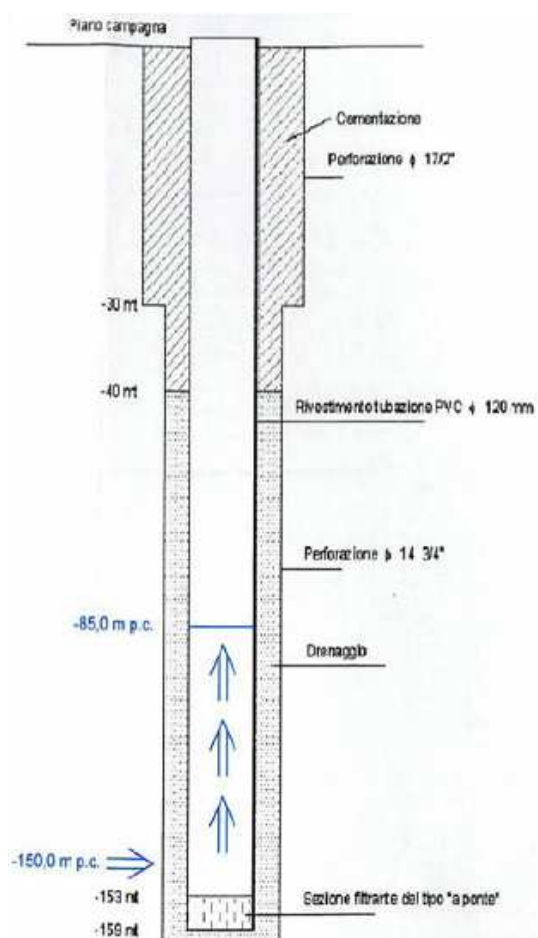
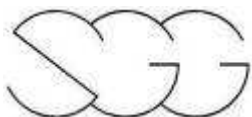


Fig. 10.3 Schema costruttivo dei nuovi pozzi di monitoraggio della falda idrica.



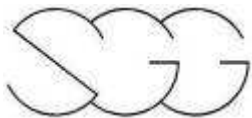
10.3 Raccolta e conservazione di tutti i dati derivanti dal monitoraggio

Tutti i dati relativi al monitoraggio saranno digitalizzati e la copia cartacea sarà conservata presso la cava mentre quella informatica presso gli uffici societari di Pomarance.

In particolare tutti i dati relativi al monitoraggio saranno raccolti con la seguente cadenza:

RIFERIMENTO:	COSA	CADENZA
ATTIVITÀ DI CAVA	<i>Quantità materiale escavato</i>	Annuale
	<i>Quantità materiale utilizzato per il ritombamento</i>	Annuale
	<i>Impatto visivo</i>	Annuale
	<i>Falda idrica : pozzo in cava</i>	Semestrale
	<i>Verifica del rumore: monitoraggio con l'impianto in quiete ed in efficienza</i>	Biennale
AUA	<i>Acque Meteoriche Dilavanti</i>	Semestrale
IMPIANTO DI RECUPERO	<i>Falda idrica : pozzo Pod. Castagnoli ed ex cava Castellino 1</i>	Semestrale
	<i>Quantità MPS giacente nell'impianto</i>	Mensile
	<i>Verifica del rumore: monitoraggio con l'impianto in efficienza ed in concomitanza con l'attività di cava</i>	Biennale

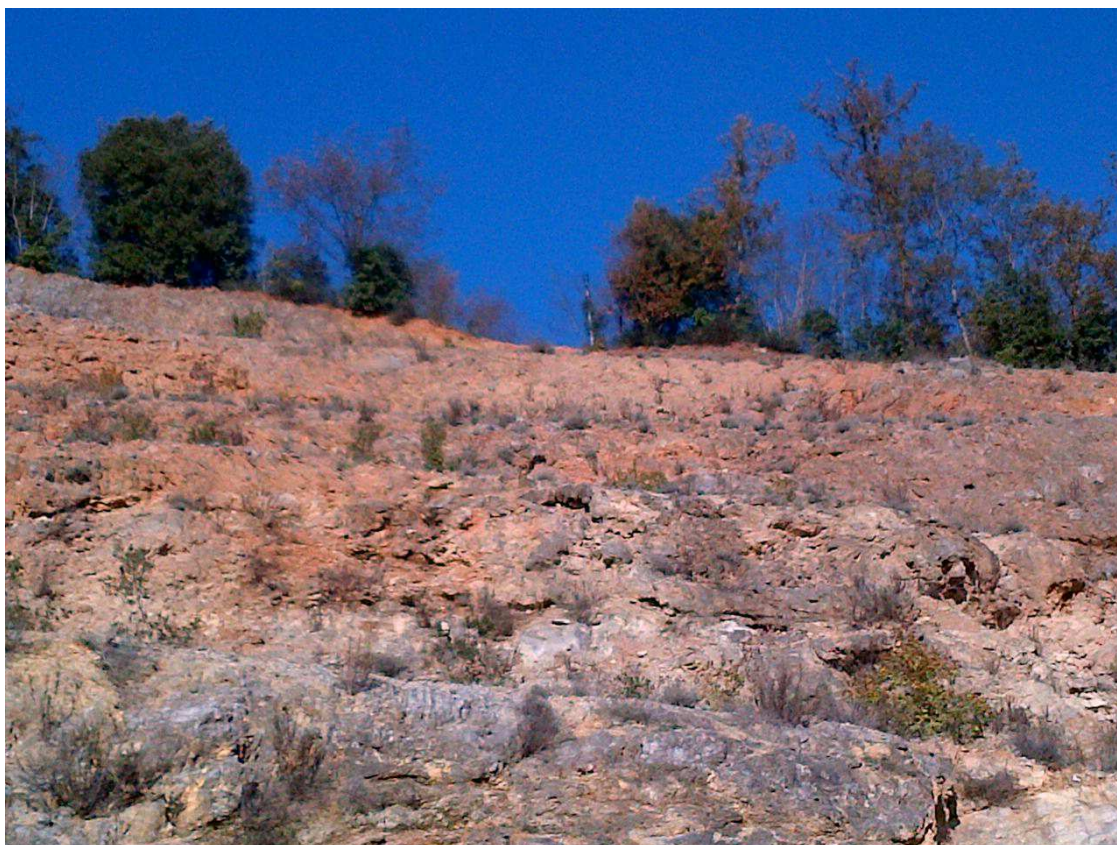
Circa il monitoraggio volontario relativo al quantitativo di MPS giacente nell'impianto si prevede di attivare un monitoraggio mensile suddividendo lo stesso in relazione alle varie tipologie merceologiche ed indicando altresì la quantità del rifiuto prodotto.

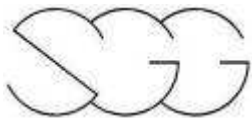


10.4 Diffusione e pubblicazione dei dati relativi al monitoraggio ambientale

Al fine di garantire la corretta informazione circa il funzionamento dell'impianto ed il monitoraggio dello stesso si prevede di redigere annualmente uno specifico rapporto contenente tutti i dati analitici ed un breve commento degli stessi.

Tale rapporto sarà consegnato, per posta certificata, all'Amministrazione Comunale, Amministrazione Provinciale ed all'ARPAT di Siena onde costituire un deposito certo dei dati contenuti a garanzia di tutti gli operatori.





11 – CALCOLO DELLA NUOVA FIDEJUSSIONE

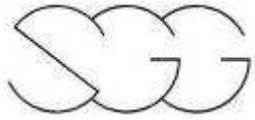
Nell'ambito del rilascio, avvenuto nel luglio del 2014, della nuova autorizzazione alla coltivazione della cava fu predisposto un elaborato (1795SGG30C) che procedeva all'adeguamento della fideiussione in relazione all'adeguamento dei prezzi ed alle restanti attività da eseguire.

Nel presente paragrafo pertanto si procede ad una rivisitazione di tale computo, lasciando inalterati i prezzi unitari ed adeguando le quantità e l'elenco prezzi alle nuove tipologie di ripristino della cava.

Per l'aggiornamento dei prezzi delle varie voci, fu fatto riferimento al prezzo della Regione Emilia Romagna - Servizio parchi Risorse forestali, riportato sulla pubblicazione "ELENCO DEI PREZZI DI APPLICAZIONE PER OPERE FORESTALI DI INIZIATIVA PUBBLICA" in vigore dal 2007 e confrontato con i prezzi vivaistici attuali di mercato e del Prezzario Opere Pubbliche ed Impiantistiche della CCIA di Firenze. Inoltre, per quanto riguarda la manodopera, si è fatto riferimento all'ultimo contratto del 2012, relativo agli addetti ai lavori di sistemazione idraulico forestale ed idraulico agraria, in quanto tale manodopera fa da riferimento per i lavori di recupero ambientale ed ingegneria naturalistica.

Di seguito sono riportate le specifiche tabelle dei costi del ripristino, distinte in:

- elenco prezzi (con riferimento a tariffari vigenti o a valori di mercato documentabili);
- computo metrico;
- computo metrico estimativo ;
- tabella riassuntiva.



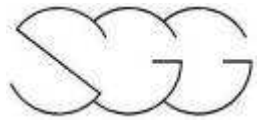
ELENCO PREZZI (Ripristino morfologico)

	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	U.M.	Prezzo unitario €	
1	Riporto di terreno vegetale con spessore pari a 40 cm da collocarsi sui gradoni spandimento e livellamento	mq	0.26	Preziario per le Opere Pubbliche confrontato con il Prezziario Opere Pubbliche ed Impiantistiche pubblicato dalla CCIA di Firenze
2	Riporto di terreno vegetale con spessore pari a 100 cm da collocarsi sul piazzale di cava spandimento e livellamento eseguito con mezzi meccanici	mq	0.26	

ELENCO PREZZI (Ripristino vegetazionale)

Cod.Rif.	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	U.M.	Prezzo unitario €	
3	Inerbimento e cespugliamento delle scarpate mediante semina di graminacee e leguminose e/o cespugliamento eseguito manualmente sul terreno precedentemente preparato	mq	2.10	Regione Emilia Romagna - Servizio Parchi e Risorse Forestali "Elenco Prezzi di Applicazione per Opere Forestali di iniziativa Pubblica"
4	Inerbimento e cespugliamento delle pedate mediante semina di graminacee e leguminose e/o cespugliamento eseguito manualmente sul terreno precedentemente preparato	mq	2.10	
5	Inerbimento del piazzale di cava mediante semina di graminacee e leguminose eseguito manualmente sul terreno precedentemente preparato	mq	2.00	
6	Rimboschimento delle pedate con messa a dimora di piantine di latifoglie in fitocella, ricolmatura del terreno e ogni altro onere alla buona riuscita dell'opera.	mq	2.50	
7	Recupero fallanze sul cespugliamento precedentemente eseguito	mq	1.00	
10	Rimboschimento della ripiena con messa a dimora di essenze arbustive in fitocella, apertura delle buche ricolmatura e ogni altro onere alla buona riuscita dell'opera. Sesto di impianto 4 x 5 ml	mq	2,50	

 COMUNE DI MONTERIGGIONI
 Cava di breccia calcarea denominata "Val di Merse"
 Variante al progetto di ripristino



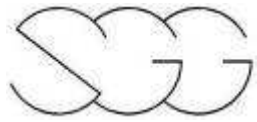
ELENCO PREZZI (opere collaterali)

Cod.Rif.	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	U.M.	Prezzo unitario €	
8	Apertura di fossi di scolo per il drenaggio delle acque meteoriche, eseguita con mezzi meccanici	ml	1.50	Regione Emilia Romagna - Servizio Parchi e Risorse Forestali "Elenco Prezzi di Applicazione per Opere Forestali di iniziativa Pubblica"
11	Realizzazione di pozzi drenanti	N°	1.000	

ELENCO PREZZI (demolizioni e rimozioni)

Cod.Rif.	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	U.M.	Prezzo unitario €	
9	Smontaggio e smaltimento di tutte le strutture prefabbricate (Uffici, refettorio, rimessa automezzi etc.) e demolizione delle strutture di fondazione in c.a., demolizione del piano bitumato nell'area rimessa automezzi e suo smaltimento in discarica. Rimozione delle canalizzazioni degli impianti igienico-sanitari ed elettrici, demolizione e trasporto a discarica degli impianti di depurazione	a corpo	10,000	

 COMUNE DI MONTERIGGIONI
 Cava di breccia calcarea denominata "Val di Merse"
 Variante al progetto di ripristino



COMPUTO METRICO ESTIMATIVO : raffronto tra autorizzato e variante

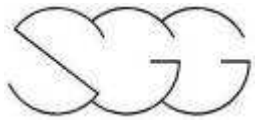
Ripristino morfologico

PROGETTO APPROVATO						PROGETTO DI VARIANTE	
C.R.	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	U.M.	Prezzo unitario €	Quantità	Importo €	Quantità	Importo €
1	Riporto di terreno vegetale con spessore pari a 40 cm da collocarsi sui gradoni spandimento e livellamento	mq	0,26	8.700	2.262	4.522	1,175.72
2	Riporto di terreno vegetale con spessore pari a 100 cm da collocarsi sul piazzale di cava spandimento e livellamento eseguito con mezzi meccanici	mq	0,26	33.000	8.580	93,634	24,344.84

Ripristino vegetazionale

PROGETTO APPROVATO						PROGETTO DI VARIANTE	
C.R.	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	U.M.	Prezzo unitario €	Quantità	Importo €	Quantità	Importo €
3	Inerbimento e cespugliamento delle scarpate mediante semina di graminacee e leguminose e/o cespugliamento eseguito manualmente sul terreno precedentemente preparato	mq	2,10	8.700	18.270	6.136	12.885,60
4	Inerbimento e cespugliamento delle pedate mediante semina di graminacee e leguminose e/o cespugliamento eseguito manualmente sul terreno precedentemente preparato	mq	2,10	9.100	19.110	4,522	9.496,20
5	Inerbimento del piazzale di cava mediante semina di graminacee e leguminose eseguito manualmente sul terreno precedentemente preparato	mq	2,00	33.000	66.000		
6	Rimboschimento delle pedate con messa a dimora di piantine di latifoglie in fitocella, ricolmatura del terreno e ogni altro onere alla buona riuscita dell'opera.	mq	2,50	8.700	21.750	4,522	11.305,00

COMUNE DI MONTERIGGIONI
Cava di breccia calcarea denominata "Val di Merse"
Variante al progetto di ripristino



7	Recupero fallanze sul cespugliamento precedentemente eseguito	mq	1,00	1.300	1.300	10.658	10.658,00
10	Rimboschimento della ripiena con messa a dimora di essenze arbustive in fitocella, apertura delle buche ricolmatura e ogni altro onere alla buona riuscita dell'opera	mq				93.634	234.085,00

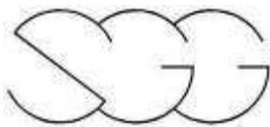
Opere collaterali

PROGETTO APPROVATO						PROGETTO DI VARIANTE	
C.R.	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	U.M.	Prezzo unitario €	Quantità	Importo €	Quantità	Importo €
8	Apertura di fossi di scolo per il drenaggio delle acque meteoriche, eseguita con mezzi meccanici	ml	1,50	800	1.200,00	1.100	1.650,00
11	Realizzazione di pozzi drenanti	n°				20	20.000,00

Demolizioni e rimozioni

PROGETTO APPROVATO						PROGETTO DI VARIANTE	
C.R.	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	U.M.	Prezzo unitario €	Quantità	Importo €	Quantità	Importo €
9	Smontaggio e smaltimento di tutte le strutture prefabbricate (Uffici, refettorio, rimessa automezzi etc.) e demolizione delle strutture di fondazione in c.a., demolizione del piano bitumato nell'area rimessa automezzi e suo smaltimento in discarica. Rimozione delle canalizzazioni degli impianti igienico-sanitari ed elettrici, demolizione e trasporto a discarica degli impianti di depurazione	corpo	10.000	1	10.000	1	10.000,00

COMUNE DI MONTERIGGIONI
Cava di breccia calcarea denominata "Val di Merse"
Variante al progetto di ripristino



Sulla base dei precedenti calcoli si perviene ai seguenti valori conclusivi:

	Progetto approvato	Progetto di variante
RIPRISTINO MORFOLOGICO (Cod 1-2)	€ 10.842	25.520,56
RIPRISTINO VEGETAZIONALE (Cod 3-4-5-6-7-10)	€ 126.430	278.429,80
ONERI OPERE COLLATERALI (Cod. 8 – 11)	€ 1.200	21.650,00
ONERI PER DEMOLIZIONI E RIMOZIONI (Cod 9)	€ 10.000	10.000,00
TOTALE	€ 148.472	335.600,36
IMPREVISTI IN CORSO D'OPERA (8%)	€ 11.878	26.848,03
Spese tecniche, DL, contabilità etc. (3%)	€ 4.810	10.873,45
TOTALE	€ 165.160	373.321,84
IVA (23%)	€ 37.905	85.864,02
TOTALE RIPRISTINO	€ 202.709	459.185,86
TOTALE ARROTONDAMENTO	€ 205.000	460.000,00

In definitiva si può affermare che l'onere per il completamento del ripristino ambientale della Cava Val di Merse assomma ad oggi ad € 205.000 e diverrà di € 460.000 secondo il Progetto di Variante.

Siena Dicembre 2015

Dr. Geol. Antonio Maria Baldi

COMUNE DI MONTERIGGIONI (SI)
Cava di breccia calcarea denominata "Val di Merse"
Variante al progetto di ripristino