



Comune di Firenzuola



Provincia di Firenze

# VARIANTE AL PROGETTO DI RIPRISTINO DI UNA CAVA DI PIETRA SERENA ESAURITA

## **PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI DI ESTRAZIONE**

(ex D.Lgs. 117/2008)

Cava Cavallaro Del Sarto

### • **Committente**

Raspanti Pietra Serena S.r.l.  
Via Piancaldoli-Mercurio, 178  
Loc. Mercurio – Piancaldoli (FI)

### • **Progettisti**

dott. geol. Francesco Giannini

Data: **Aprile 2022**

## PREMESSA

La presente documentazione è redatta ai sensi del D.Lgs. n. 117/08 e rappresenta il Piano di Gestione dei Rifiuti di Estrazione relativo al Progetto di Coltivazione vigente della cava di pietra serena denominata Cavallaro-Del Sarto, ubicata nel bacino estrattivo di Piancaldoli, nel Comune di Firenzuola.

La normativa di riferimento stabilisce, all'art. 5, che "l'operatore elabori un piano di gestione dei rifiuti di estrazione per la riduzione al minimo, il trattamento, il recupero e lo smaltimento dei rifiuti stessi, nel rispetto del principio dello sviluppo sostenibile"; tale documento fu già in passato predisposto a supporto del progetto vigente e viene oggi ripresentato per adattarlo alla nuova variante progettuale proposta, sebbene questa non modifichi sostanzialmente quanto già in passato autorizzato in merito alla gestione dei rifiuti di estrazione.

La cava in oggetto è attiva da molti anni benché abbia mantenuto dimensioni molto contenute ed un livello di produzione molto basso. Ai fini del riempimento dei piazzali di scavo e dei fronti, che per le caratteristiche morfologiche della cava sono molto bassi (dell'ordine dei 4-5 metri), saranno impiegati esclusivamente materiali prodotti all'interno dell'area di cava, senza alcun apporto esterno, nello specifico costituiti dai residui dell'estrazione (detrito di cava/rifiuti di estrazione) e dai residui della lavorazione della pietra, ossia i limi disidratati prodotti dal processo di segazione della pietra e della successiva decantazione delle acque utilizzate per il taglio. Oltre a queste tipologie si distingue anche il suolo fertile, sempre recuperato all'interno dell'area di cava, che sebbene facente parte del materiale di scavo, viene trattato separatamente per conservarne le caratteristiche di fertilità e poterlo utilizzare efficacemente per il ripristino vegetazionale finale.

I materiali gestiti nell'ambito delle operazioni di ripristino della cava Del Sarto sono pertanto i seguenti:

- Materiale per ripristino morfologico prodotto nel corso delle operazioni di estrazione (rifiuti di estrazione - rif. D.Lgs. n. 117/08) – prodotti e mantenuti all'interno del vuoto di estrazione della cava Del Sarto.
- Limi di segazione provenienti dalla chiarificazione delle acque di lavorazione della pietra (sottoprodotti - rif. D.lgs 152/06 – art. 184 bis – DM 264/2016) – prodotti dall'impianto di segazione monolama presente all'interno dell'area di cava.
- Terreno vegetale (non è previsto l'utilizzo di terreno vegetale proveniente dall'esterno poiché quello recuperato nell'ambito delle operazioni di scavo all'interno della stessa cava è ritenuto sufficiente per l'utilizzo ai fini del ripristino vegetazionale).

Per quanto premesso viene presentato il presente Piano di gestione dei rifiuti, nell'ambito del quale vengono considerate le tipologie prima individuate poiché, in senso più ampio e riscontrando anche l'interpretazione emersa dal "*Tavolo tecnico per le problematiche derivanti dall'applicazione del Decreto Legislativo 117/2008*", (Parere AE/02/2010 del 21 ottobre 2010 - Ministero dello sviluppo economico,

Direzione Generale per le risorse minerarie ed energetiche e Ministero dell'ambiente, della tutela del territorio e del mare, Direzione generale per la tutela del territorio e delle risorse idriche), il presente documento deve costituire il documento di riferimento per tutte le tipologie di materiali gestiti nell'ambito dell'area di cava. Come riportato nel succitato parere è *"infatti il piano di gestione dei rifiuti di estrazione, correlato al progetto dell'attività di estrazione e di recupero ambientale previste nel sito estrattivo, l'aspetto progettuale intorno al quale devono trovare soluzione tutte le problematiche relative ai materiali estratti e prodotti nel sito [...] e cioè: materiali di cava e di miniera (principali, secondari, associati ...), sottoprodotti, materiali di sfrido o residuali, sterili, terreno vegetale ecc., e rifiuti di estrazione veri e propri.*

Il presente documento rappresenta dunque il riferimento principale (unitamente al progetto) per la descrizione di tutti i materiali gestiti nell'ambito della cava e, nel caso specifico, finalizzati al ripristino morfologico della stessa.

Nell'ambito del presente Piano saranno dunque affrontati gli argomenti contemplati dallo stesso articolo 5 del D.Lgs. n. 117/08, adattandoli al particolare contesto che caratterizza il presente progetto, ossia definendo e dando conto dei quantitativi e delle tipologie di tutti i materiali gestiti in cava.

Per gli aspetti propriamente progettuali, al fine di evitare ripetizioni, si rimanda alla relazione di Progetto.

## PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI DI ESTRAZIONE

### ELENCO MATERIALI MOVIMENTATI ALL'INTERNO DELL'AREA DI CAVA

Come anticipato, al fine di eseguire il ripristino morfologico dell'area di cava, si prevede di impiegare le seguenti tipologie di materiali:

- **Materiale per ripristino morfologico prodotto nel corso delle operazioni di estrazione** (rifiuti di estrazione ai sensi del D.lgs 117/09)

Questi sono in sostanza i materiali residui delle attività di estrazione della pietra, ossia il materiale non idoneo all'uso ornamentale, eventualmente commercializzabile per riempimenti e rilevati come inerte da costruzione ma mantenuto in cava proprio ai fini del ripristino morfologico. Si tratta di materiali inerti non inquinati composti da frammenti a granulometria variabile prevalentemente arenacei, marnosi e siltosi.

Questa è l'unica tipologia di materiale che è già presente all'interno dell'area di cava, già sistemata nella sua collocazione definitiva, ossia all'interno dei vuoti di estrazione, ed alla quale dovranno essere aggiunte le altre tipologie di materiali di seguito descritte, che sarà necessario far pervenire dall'esterno al fine di ottenere un idoneo ripristino dell'area.

Questo materiale rientra nella definizione di rifiuto di estrazione di cui al D.lgs 117/08 e come tale dovrà essere gestito; si precisa tuttavia che essendo prodotto ed impiegato nell'ambito dell'area di cava ai fini del ripristino morfologico e quindi del riempimento dei vuoti di estrazione, non si prefigura la creazione di nessuna struttura di deposito.

Il quantitativo relativo a questa tipologia di materiale è pari a **69.450 mc**, come detto già interamente presenti all'interno del vuoto di estrazione generato dalla pregressa attività estrattiva presso Del Sarto.

- **Limi di segazione provenienti dalla decantazione delle acque di lavorazione della pietra** (da intendersi come sottoprodotti ai sensi del D.lgs 152/06, art. 184 bis)

Si tratta dei materiali a granulometria fine derivanti dal processo di depurazione delle acque di lavorazione della pietra serena, svolto nell'ambito dell'impianto di taglio presente all'interno dell'area di cava, che tratta esclusivamente il materiale lapideo estratto in cava. Si precisa inoltre che il ciclo di decantazione delle acque di segazione, da cui si producono i limi in oggetto, include esclusivamente le acque utilizzate per il taglio con il telaio monolama che vengono recuperate attraverso un sistema di raccolta a circuito chiuso già autorizzato e funzionante da diversi anni.

I quantitativi che si prevede di produrre, sulla base della volumetria stimata di blocchi da estrarre, è pari a **1.200 mc**.

Questo materiale rientra nella definizione di sottoprodotto poiché soddisfa tutte le condizioni previste dall'art. 184 bis, D.lgs 152/06:

- a) la sostanza o l'oggetto è originato da un processo di produzione, di cui costituisce parte integrante, e il cui scopo primario non è la produzione di tale sostanza od oggetto;

Il processo di produzione è quello del taglio del blocco della pietra serena che necessita dell'impiego di acqua per il raffreddamento delle lame, per agevolare il taglio e per l'abbattimento delle polveri da taglio fresco.

Il taglio dei blocchi in lastre di vari spessori avviene per mezzo del telaio monolama, questo sfrutta l'azione svolta dal movimento pendolare della lama diamantata lubrificata ad acqua..

Le acque necessarie per la lavorazione vengono raccolte da un sistema di raccolta e convogliamento verso un impianto di separazione dei solidi sospesi per decantazione posizionata a fianco del telaio monolama. Il procedimento non richiede l'utilizzo di additivi (flocculante) ma avviene per semplice filtrazione, i solidi in sospensione sono trattiene e raccolti in big bag e le acque chiarificate immediatamente riutilizzate nel ciclo (chiuso) di lavoro.

Dal processo di chiarificazione si originano dunque, oltre alle acque chiarificate da reinserire nel ciclo di lavoro, i fanghi segagione della pietra. Questi sono come detto raccolti in big bag e progressivamente portati nel punto di riempimento in cava, mescolati con il detrito di scavo e modellati a costituire il riempimento del vuoto di estrazione generato dall'attività estrattiva; il tutto si svolge all'interno dell'area di cava.

- b) è certo che la sostanza o l'oggetto sarà utilizzato, nel corso dello stesso o di un successivo processo di produzione o di utilizzazione, da parte del produttore o di terzi;

L'utilizzo dei limi disidratati è certo poiché previsto e sancito dal progetto di coltivazione stesso che vincola il titolare della cava, in questo caso il medesimo soggetto produttore dei limi (Raspanti Pietra Serena), all'utilizzo ai fini del riempimento e del ripristino della cava Del Sarto.

Fin dall'origine della produzione del sottoprodotto è quindi individuabile il sito di utilizzo (per riempimento nel caso in questione) ed ai fini della certezza dell'utilizzo costituisce prova il progetto stesso di utilizzo dei limi disidratati.

- c) la sostanza o l'oggetto può essere utilizzato direttamente senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;

I limi disidratati sono prodotti all'interno dell'area di cava e vengono trasportati sul luogo di conferimento, posto poco più a monte in corrispondenza della zona di cava attiva, tal quali come usciti dall'impianto di separazione. Una volta scaricati nel punto di conferimento (zone via via esaurite della cava) vengono semplicemente mescolati con il detrito grossolano di cava per creare un materiale omogeneo di riempimento ed utilizzato a riempimento del vuoto di

estrazione generato dall'attività estrattiva. Non si hanno quindi ulteriori trattamenti diversi dalla normale pratica industriale.

- d) l'ulteriore utilizzo è legale, ossia la sostanza o l'oggetto soddisfa, per l'utilizzo specifico, tutti i requisiti pertinenti riguardanti i prodotti e la protezione della salute e dell'ambiente e non porterà a impatti complessivi negativi sull'ambiente o la salute umana. [...]

Si tratta di un materiale inerte la cui composizione chimica è sostanzialmente analoga a quella della roccia madre da cui si origina.

Trattandosi di sottoprodotti che trovano impiego mediante stesa in suolo si fa riferimento alle modalità di campionamento e di analisi riportate al titolo "Analisi chimica dei terreni" nell'allegato 2 al Titolo V parte IV del D.Lgs. 152/2006. In merito agli analiti da ricercare per la verifica del rispetto dei limiti di cui alla tab.1, colonna A, Allegato 5, del titolo V, della Parte Quarta, del D.Lgs 152/06, si fa riferimento a quelli previsti dal D.lgs 120/2017 ed al relativo allegato 4 che, alla tabella 4.1, riporta il set analitico minimale per la verifica della compatibilità ambientale.

Set minimale Allegato 4.1 D.lgs 120/2017

Arsenico
Cadmio
Cobalto
Nichel
Piombo
Rame
Zinco
Mercurio
Idrocarburi C>12
Cromo totale
Cromo VI
Amianto

#### • **Terreno vegetale**

Non è previsto per la cava in questione, l'utilizzo di terreno vegetale proveniente dall'esterno poiché quello recuperato nell'ambito delle operazioni di scavo all'interno della stessa cava è ritenuto sufficiente per l'utilizzo ai fini del ripristino vegetazionale.

Come riportato nel progetto di coltivazione, i quantitativi previsti per questo tipo di terreno ammontano complessivamente a circa **4.400 mc** di cui circa 1.400 mc saranno ricavati dalla scoperchiatura della porzione di cava in ampliamento.

Le planimetrie di progetto riportano l'ubicazione della zona di stoccaggio del suolo, attuale e prevista per le prossime fasi di sviluppo del progetto.

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa delle tipologie e dei volumi dei materiali movimentati in cava ai fini del ripristino della cava.

#### **TABELLA MATERIALI IMPIEGATI**

	Provenienza interna alla cava	Provenienza esterna alla cava
VOLUME COMPLESSIVO RILEVATO DI RIPRISTINO	75.150 mc	0
DI CUI		
RESIDUI DELLA LAVORAZIONE DELLA PIETRA (limi disidratati)	1.200 mc (stima)	0
RESIDUI DELL'ESTRAZIONE DELLA PIETRA ( detrito di cava/rifiuti di estrazione)	69.450 mc	0
TERRENO VEGETALE (prodotto internamente all'area di cava)	4.500 mc	0

Seguendo le disposizioni del D.lgs 117/08 al quale si fa riferimento adattandone i contenuti a tutte le tipologie di materiali impiegati, e non solo ai rifiuti di estrazione, si riportano di seguito le informazioni che, ai sensi del suddetto Decreto, il Piano di gestione dei rifiuti deve contenere.

#### A – CARATTERIZZAZIONE DEI MATERIALI

- **Materiale per ripristino morfologico prodotto nel corso delle operazioni di estrazione** (rifiuti di estrazione a riempimento di vuoti di estrazione)

##### CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICHE

Come esposto nella documentazione progettuale il materiale attualmente presente in cava deriva dalle precedenti operazioni di estrazione. Si tratta in sostanza di un materiale derivante dai litotipi della Formazione Marnoso – Arenacea, e dunque costituito da arenarie in pezzame (di dimensioni ridotte), marne e silti.

Più nello specifico tale materiale è costituito principalmente da arenarie torbiditiche grigie, a granulometria media che in affioramento presentano generalmente spessori variabili dai pochi decimetri ad oltre 2 metri, che si intercalano con regolarità a livelli decimetrici marnosi-siltosi grigi e grigio chiari.

Le arenarie sono quarzoso-feldspatiche-micacee a cemento calcareo; le caratteristiche mineralogiche salienti della pietra serena della zona di Firenzuola sono l'elevato contenuto in calcite (21%) e in quarzo (32%) e la presenza di dolomite (7%). Per quanto riguarda invece le caratteristiche meccaniche, si riscontrano elevata resistenza alla compressibilità e all'usura, buona resistenza alla degradazione e scarsa gelività. I litotipi marnosi presentano un contenuto in CaCO<sub>3</sub> attorno al 35-38% e contengono una

discreta quantità di elementi detritici di natura silicatica come quarzo, feldspati, muscovite, biotite e granuli di glauconite.

I materiali in oggetto (rifiuti di estrazione) non subiscono alcuna trasformazione fisica, chimica o biologica significativa, non si dissolvono, non bruciano né sono soggetti ad altre reazioni fisiche o chimiche, non sono biodegradabili e, in caso di contatto con altre materie, non comportano effetti nocivi tali da provocare inquinamento ambientale o danno alla salute umana. Tali rifiuti sono altresì considerati inerti in quanto soddisfano nel breve e lungo termine tutti i seguenti criteri:

- non subiscono alcuna disintegrazione o dissoluzione significativa o altri cambiamenti significativi che potrebbero comportare eventuali effetti negativi per l'ambiente o danni alla salute umana;
- possiedono un tenore massimo di zolfo sotto forma di solfuro pari a 0,1 %
- non presentano rischi di autocombustione e non sono infiammabili; il tenore nei rifiuti, e segnatamente nelle polveri sottili isolate dei rifiuti, di sostanze potenzialmente nocive per l'ambiente o per la salute, in particolare As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, V e Zn, è sufficientemente basso da non comportare, nel breve e nel lungo termine, rischi significativi per le persone o per l'ambiente.
- sono sostanzialmente privi di prodotti utilizzati nell'estrazione o nel processo di lavorazione che potrebbero nuocere all'ambiente o alla salute umana.

#### STABILITÀ NEL TEMPO DEI MATERIALI

Per quanto riguarda la stabilità chimico-fisica di tale materiale, si osserva come questo sia già presente in loco, senza aver mai determinato problematiche ambientali di alcun tipo. I materiali costituenti sono i medesimi della roccia circostante e la loro escavazione, così come la loro contestuale messa a deposito, è avvenuta ed avverrà per via meccanica, senza utilizzo di sostanze diverse. Tali materiali di estrazione sono pertanto da ritenersi inerti e non inquinati; anche la loro stabilità geotecnica è ad oggi garantita dagli ampi spazi a disposizione e dalla conformazione dei piazzali in cui questi vengono collocati. A livello progettuale sono state inoltre prescelte geometrie di ripristino di cautela basate sulle caratteristiche geotecniche del materiale, la cui stabilità è stata verificata così come riportato nella relazione tecnica di progetto alla quale si rimanda per eventuali approfondimenti.

#### SOSTANZE CHIMICHE UTILIZZATE

Come detto per la produzione del materiale non sono state impiegate sostanze chimiche ma solo procedimenti meccanici (frantumazione, movimentazione).

#### METODO DI DEPOSITO

Il materiale viene movimentato con l'ausilio dell'escavatore ed eventualmente della pala meccanica; la movimentazione richiesta è limitata poiché la maggior parte del materiale si trova già nella collocazione definitiva o nelle immediate vicinanze, vista anche la modesta estensione della cava. Ai rilevati verrà conferita la geometria prevista dal progetto, concepito con l'intento di ottenere la maggior copertura



possibile delle pareti estrattive, ossia del riempimento dei vuoti di estrazione, in modo da diminuirne la percezione a livello paesaggistico e favorire il reinserimento del luogo nel contesto ambientale circostante.

Complessivamente i depositi saranno formati da un corpo principale costituito dal residuo dell'estrazione della pietra che sarà in parte mescolato con i residui della lavorazione della pietra provenienti dall'impianto di filtraggio delle acque utilizzate per il taglio dei blocchi; sopra al rilevato così costituito verrà sistemato il terreno vegetale. La messa a dimora di tali materiali avverrà con l'ausilio di soli mezzi meccanici quali pale ed escavatori.

#### SISTEMA DI TRASPORTO

Come detto il materiale è già presente in cava e dovrà solo essere movimentato per giungere alla conformazione di progetto.

- **Limi di segazione provenienti dalla decantazione delle acque del taglio della pietra**  
(sottoprodotti della lavorazione della pietra)

#### CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICHE

Questo materiale proviene dagli impianti di segazione della pietra; si tratta quindi di un materiale avente la medesima composizione mineralogica della roccia da cui deriva (si veda quanto riportato sopra in merito alle arenaria). Granulometricamente si tratta di un limo con componente subordinata di argilla e sabbia, mentre da un punto di vista più propriamente geotecnico specifiche prove geotecniche di laboratorio su limi aventi le medesime caratteristiche (prodotte cioè dal taglio della pietra serena) hanno rilevato un comportamento simile ad una sabbia, con angolo di attrito di 35° e coesione nulla, mentre i dati ottenuti, tutti ricavati da campioni disturbati e ricostruiti o preliminarmente sottoposti alla prova di costipazione Proctor, sono i seguenti:

- Contenuto d'acqua: 24-26%
- Peso di volume: 20 kN/m<sup>3</sup>
- Peso specifico dei grani: 2,7 g/cm<sup>3</sup>
- Granulometria: limo debolmente argilloso (60% limo-25%argilla-12%sabbia)
- Limite di liquidità: 26
- limite di plasticità: 22
- Indice di plasticità: 4

#### STABILITÀ NEL TEMPO DEI MATERIALI

Per questo tipo di materiali, i test di cessione eseguiti in passato hanno confermato che si tratta di materiali inerti, stabili da un punto di vista chimico-fisico e non inquinati; non sono mai mutate le caratteristiche della lavorazione (semplice taglio del blocco in lastre), i macchinari (monolama) ed i materiali impiegati (solo acqua per lubrificazione e raffreddamento).

In ogni caso, come indicato in precedenza e come riportato nel paragrafo relativo al monitoraggio, si prevede di effettuare campionamenti e analisi di laboratorio sul tal quale per la dimostrazione della corrispondenza con i requisiti di cui alla tab.1, colonna A, Allegato 5, del titolo V, della Parte Quarta, del D.Lgs 152/06.

In merito alla stabilità geotecnica le verifiche eseguite, basate su dati geotecnici ricavati da specifiche analisi di laboratorio, confermano la stabilità dei rilevati che peraltro è ampiamente confermata da altri rilevati analoghi già realizzati ed aventi le medesime caratteristiche.

#### CLASSIFICAZIONE DEI RIFIUTI (2000/532/CE)

Come detto in precedenza tali materiali, poiché aventi le caratteristiche di un sottoprodotto, sono esclusi dalla classificazione dei rifiuti.

#### SOSTANZE CHIMICHE UTILIZZATE

Questo tipo di materiale si forma durante il taglio dei blocchi di pietra serena, per il quale sono impiegati utensili meccanici senza impiego di additivi; visto la modesta produzione di blocchi e quindi acqua impiegata per il loro taglio in lastre, l'impianto non necessita di additivi flocculanti.

#### METODO DI DEPOSITO

Questi materiali vengono posizionati in corrispondenza del loro sito di messa a dimora (corrispondente alle zone di cava esaurite ed in fase di riempimento) con i residui dell'estrazione prodotti in cava, andando a costituire il corpo principale dei depositi definitivi (con rapporto detrito/limi di circa il 50%), sopra al quale verrà sistemato il terreno vegetale per uno spessore di qualche decimetro. La messa a dimora di tali materiali avverrà con l'ausilio di soli mezzi meccanici, principalmente escavatori.

#### SISTEMA DI TRASPORTO

Questo materiale viene prelevato dall'impianto di chiarificazione e filtro-pressatura delle acque utilizzate per il taglio dei blocchi e trasportato su camion fino all'area di messa a dimora che, visto che l'impianto di segazione e di filtro-pressatura si trova all'interno dell'area di cava, dista al massimo 150-200 m. Qui viene miscelato con i residui dell'estrazione della pietra presenti in cava e sistemato secondo le morfologie di progetto.

- **Terreno vegetale**

#### CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICHE

Si tratta dello strato superficiale del terreno in posto, adatto a fornire il substrato per l'attecchimento delle piante.

#### STABILITÀ NEL TEMPO DEI MATERIALI

Trattandosi di terreno vegetale di scotico, non si avranno problematiche riferibili alla loro stabilità chimico-fisica. Anche in termini di stabilità geotecnica i modesti spessori impiegati rendono trascurabile tale problematica; si rimanda in ogni caso alle verifiche di stabilità riportate nella relazione tecnica di progetto alla quale la presente si riferisce.

#### CLASSIFICAZIONE DEI RIFIUTI (2000/532/CE)

Sono pertanto esclusi dalla classificazione dei rifiuti.

#### SOSTANZE CHIMICHE UTILIZZATE

Non sono ovviamente impiegate sostanze chimiche poiché il suolo è asportato meccanicamente (con escavatore) dal terreno e mantenuto in cava senza subire alcuna ulteriore lavorazione.

#### METODO DI DEPOSITO

Il terreno vegetale rappresenterà lo spessore a chiusura dei rilevati costituiti con le altre tipologie di materiale descritte in precedenza.

#### SISTEMA DI TRASPORTO

Questo materiale proviene esclusivamente dall'interno dell'area di cava, non sono quindi previste operazioni di trasporto dall'esterno.

### **B - DESCRIZIONE DELLE OPERAZIONI CHE PRODUCONO TALI MATERIALI E DEGLI EVENTUALI TRATTAMENTI SUCCESSIVI A CUI QUESTI SONO SOTTOPOSTI**

Per quanto riguarda i rifiuti di estrazione prodotti e mantenuti in cava a riempimento del vuoto di estrazione e per il ripristino morfologico, non sono previsti trattamenti particolari se non la movimentazione, peraltro limitata, da svolgere con l'ausilio di escavatori e pale meccaniche, e la miscelazione tra i diversi materiali (in particolare tra il detrito di cava ed i limi disidratati provenienti dall'impianto di chiarificazione delle acque dell'impianto monolama). Si tratta quindi di un intervento che

si attua esclusivamente mediante procedimenti meccanici e che viene comunemente adottato per il ripristino delle cave di pietra serena.

Per quanto riguarda i residui della lavorazione della pietra, come detto questi si originano dal processo di segazione dei blocchi estratti in cava; l'acqua impiegata per le lavorazioni e per raffreddare e lubrificare le lame durante il taglio è gestita all'interno di un circuito chiuso che non prevede lo scarico delle stesse né la contaminazione con altre acque, ma il loro impiego continuo mediante un processo di filtratura e decantazione delle particelle prese in carico durante la fase di taglio. Queste stesse particelle, raccolte per decantazione e filtropresse, formano un materiale limoso avente composizione chimica del tutto analoga alla roccia da cui si origina, che trova utile impiego nelle operazioni di riempimento dei vuoti di estrazione. Non sono previsti altri trattamenti per tale tipologia di materiale se non, come detto, la miscelazione con il detrito di cava. Si precisa che la variante progettuale alla quale il presente Piano si riferisce non modifica l'impianto di segazione e di trattamento delle acque già ad oggi funzionante.

Per quanto riguarda il terreno vegetale, questo è prodotto nella fase di scavo preliminare, ossia nelle operazioni di scoperchiatura di terreni vergini, come è il caso dell'area interessata dall'ampliamento. Per essere impiegato nel ripristino della cava viene selezionata e separata la sola porzione superficiale dello scavo che preserva le caratteristiche pedologiche necessarie ad assolvere alla funzione di terreno idoneo allo sviluppo della vegetazione, questo terreno sarà poi impiegato come ultimo strato a copertura del rilevato di riempimento. Oltre allo sbancamento non sono previsti altri trattamenti per tale tipologia di materiale.

#### C – CLASSIFICAZIONE DELLA STRUTTURA DI DEPOSITO

Ai sensi del D.lgs 117/2008, si tratta nel caso specifico di riempimento di vuoti di estrazione e non vi è necessità di creare alcuna struttura di deposito; non è peraltro prevista la realizzazione di depositi temporanei con durata superiore ai 3 anni al di fuori dei vuoti generati dall'attività estrattiva.

#### D – DESCRIZIONE CIRCA GLI EVENTUALI EFFETTI NEGATIVI SULL'AMBIENTE E SULLA SALUTE UMANA A SEGUITO DEL DEPOSITO DEI RIFIUTI DI ESTRAZIONE

Per la tipologia di intervento e di materiali impiegati non è prevedibili alcun rischio per l'ambiente o per la salute umana per il ripristino della cava Del Sarto con i materiali descritti in precedenza. Si tratta infatti del medesimo materiale estratto e mantenuto in posto (per la porzione non idonea alla commercializzazione), quindi inerte e non inquinato, sistemato in modo da evitare instabilità sia a breve che a lungo termine, in tal senso le verifiche svolte dimostrano l'assenza di rischi significativi. Gli impatti maggiori sono riferibili alla fase di movimentazione dei materiali costituenti il deposito finale, che tuttavia

sono prodotti e mantenuti in cava e quindi, anche per tali aspetti, si ritengono assai limitati e comunque assimilabili a qualsiasi altro cantiere in cui siano previsti movimenti terra. Le principali cautele adottate riguardano la limitazione delle polveri, con mantenimento del sottofondo delle piste di cava avente un sottofondo adeguatamente compattato e, quando necessario, provvedendo con la locale bagnatura. La gestione delle acque meteoriche è stata inoltre oggetto di specifica documentazione ai sensi delle vigenti normative in materia. Per il resto non si ritiene che l'intervento previsto possa determinare particolari impatti negativi sull'ambiente e tanto meno nei confronti della salute umana.

## E – PROCEDURE DI CONTROLLO E MONITORAGGIO

Per quanto riguarda le acque sotterranee, l'impiego di materiali non inquinati e la sostanziale assenza di falda idrica se non a profondità tali da non avere interferenza con l'intervento previsto, non si reputa necessario eseguire alcun controllo specifico su questa componente. Per quanto riguarda i controlli sulle acque superficiali questi sono specificati nel Piano di gestione delle acque meteoriche.

I controlli e i monitoraggi che si prevede di effettuare per tenere sotto controllo la qualità dei rifiuti di estrazione sono orientati a:

- garantire la stabilità dei rifiuti di estrazione;
- impedire l'inquinamento del suolo e delle acque di superficie e sotterranee;
- tenere conteggio delle volumetrie impiegate ed il rispetto del progetto di ripristino

Per quanto riguarda la stabilità sarà cura della proprietà e dei consulenti predisporre periodici controlli relativamente alla corretta realizzazione del deposito e alla verifica di stabilità.

Per quanto riguarda i limi disidratati si prevede di verificare le caratteristiche di qualità necessarie ai fini del rispetto limiti di cui alla tab.1 colonna A Allegato 5 del titolo V della Parte Quarta del D.Lgs 152/06.

Le verifiche delle caratteristiche qualitative dei limi disidratati utilizzati per il riempimento saranno condotte con cadenza annuale.

## F – PIANO PROPOSTO PER LA CHIUSURA

Fermo restando che nel caso in questione non c'è una struttura di deposito ma esclusivamente il riempimento di un vuoto di estrazione, il piano proposto per la chiusura del deposito è rappresentato dallo stesso progetto di coltivazione e ripristino, ed è pertanto descritto nei vari aspetti nella documentazione progettuale. In termini riassuntivi si ricorda come il deposito sarà coperto integralmente

da terreno vegetale recuperato all'interno dell'area di cava, che sarà poi oggetto di interventi di inerbimento e piantumazione. Per quanto concerne il riferimento all'art. 12 si ritiene di non dovere ottemperare in quanto non trattasi di struttura di deposito, tanto meno di categoria A.

#### G – MISURE PER PREVENIRE IL DETERIORAMENTO DELLO STATO DELL'ACQUA E RIDURRE L'INQUINAMENTO ATMOSFERICO

Per quanto concerne il primo aspetto si rimanda al Piano di Gestione delle Acque Meteoriche, avente proprio lo scopo di predisporre una corretta gestione delle acque ricadenti in sito e limitare eventuali problematiche. Come riportato nelle tavole di progetto saranno predisposte apposite canalizzazioni così da limitare ruscellamenti incontrollati ed erosione dei costituenti depositi; sono inoltre previsti tempestivi inerbimenti nelle porzioni di rilevato che avranno raggiunto la conformazione di progetto.

Per quanto riguarda le acque sotterranee, visto l'impiego di materiali non inquinati e la sostanziale assenza di falda idrica, se non a profondità tali da non avere alcuna interferenza con l'intervento previsto, non si reputa necessario eseguire controlli specifici su questa componente.

Per quanto riguarda l'inquinamento atmosferico si osserva come gli spostamenti del materiale in loco siano assai limitati e dunque l'utilizzo dei mezzi escavatori sarà conseguentemente ridotto, con contenimento delle emissioni. Saranno inoltre usati mezzi moderni ed in ogni caso correttamente mantenuti e comunque conformi alle normative di settore. La produzione di polvere sarà principalmente dovuta al transito dei mezzi sui tratti di viabilità non asfaltate; queste dovranno quindi essere mantenute con idoneo sottofondo ed eventualmente asperse durante la stagione asciutta.

#### H – DESCRIZIONE DELL'AREA

La cava è impostata su un versante strutturale sul quale i filari oggetti di estrazione, aventi la medesima inclinazione del pendio (circa 25%), si trovano ad una profondità di pochi metri dal piano campagna. Questo determina per la cava in questione dei fronti di scavo di altezza molto contenuta, dell'ordine di pochi metri.

Complessivamente l'area di cava attuale è di circa 29.386 mq, gran parte di queste superficie non è più destinata all'estrazione ed è stata ripristinata o utilizzata per lo stoccaggio dei blocchi o per il primo taglio dei blocchi a mezzo di impianto monolama. Ad oggi la zona di estrazione vera e propria si presenta con uno scavo di circa 600 mq, posta sul lato sud della cava e presenta dei fronti di scavo molto bassi di circa 3-4 metri al massimo.

Da un punto di vista geotecnico non si rileva alcun impedimento alla formazione dei rilevati finalizzati al ripristino dell'area di estrazione salvo il rispetto delle indicazioni e delle prescrizioni presenti nel progetto in merito alla stabilità dei rilevati.

Più nel dettaglio i lavori di coltivazione presso la cava, già attiva da molti anni, vengono realizzata con i metodi tradizionali comunemente adottati per l'estrazione della pietra serena. Questi prevedono l'avanzamento per sbassi successivi del piazzale di scavo eseguiti con l'ausilio di esplosivi, oltre che di mezzi meccanici quali escavatori e pale. In particolare i filari arenacei aventi una valenza merceologica vengono estratti "tagliandoli" in blocchi di dimensioni adeguate e successivamente all'impianto di taglio monolama, presente nella zona di ingresso della cava, dove vengono tagliate le lastre che saranno poi trasportate al laboratorio della pietra presente a poche centinaia di metri dall'area di cava.

Il materiale non idoneo all'uso ornamentale, che inevitabilmente si produce durante la coltivazione della cava, viene in parte venduto come inerte ed in parte (solitamente la frazione più fine) utilizzato per i ripristini morfologici in cava. Contemporaneamente alla fase di coltivazione è infatti previsto il ripristino contestuale delle area di cava che progressivamente vengono esaurite, tramite utilizzo appunto del materiale sterile.

L'area di cava è suddivisa in zone in esercizio, dove si svolge l'attività estrattiva, ed aree in cui, terminata l'estrazione, viene svolto il ripristino morfologico e vegetazionale. Da un punto di vista logistico si distingue l'area di cava attiva e l'area impianti, dove è prevista la manutenzione dei mezzi.

## I – MODALITÀ DI INTERVENTO ADOTTATE AL FINE DI PREVENIRE O RIDURRE LA PRODUZIONE DI RIFIUTI E LA LORO PERICOLOSITÀ

Tale aspetto è implicitamente ottemperato dalla tipologia stessa del progetto, che prevede il reimpiego totale dei materiali di cava al fine di ottenere un recupero ambientale con riempimento di vuoti di estrazione attraverso un intervento che, a tale scopo, prevede l'impiego dei rifiuti di estrazione e di altri materiali (limi disidratati e terreno vegetale) idonei ed utili al riempimento dei vuoti. Si ritiene pertanto di perseguire il principio dello sviluppo sostenibile; oltretutto data la natura dei materiali che si prevede di impiegare, le geometrie imposte, l'ubicazione del sito e la morfologia locale non si ravvisano problematiche di sorta o situazioni di pericolo.