

**LE CAVE s.r.l.**

*Via Dorsale, 25 - MASSA*



**Le Cave** S.r.l.

**CAVA COLUBRAIA**

**COMUNE DI VAGLI SOTTO (LU)**

***PROGETTO DI COLTIVAZIONE DELLA CAVA COLUBRAIA ai sensi della LR  
35/15 e smi, RICHIESTA DI Autorizzazione all'esercizio dell'attività  
estrattiva, Pronuncia di Compatibilità Ambientale  
Pronuncia di Valutazione di Incidenza  
Nulla osta***

***PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI DI ESTRAZIONE (art 5 Dlgs 117/08)  
Rivisto e integrato a seguito della CdS del 5/12/2022***

***Gennaio 2023***

Dott. Geol. Emanuele Sirgiovanni  
Ordine Geologi Toscana n°654

PhD Geol. Luca Vaselli  
Ordine Geologi Toscana n°1714

La Ditta  
Le Cave s.r.l.  
Il Legale Rappresentante

## **PREMESSA**

Con l'entrata in vigore del DLgs 117/2008 i materiali di scarto derivanti dall'attività estrattiva sono stati definiti "rifiuti di estrazione" e sottoposti ad apposita disciplina. Rientrano tra i rifiuti di estrazione i materiali naturali movimentati durante lo svolgimento delle lavorazioni ma non commercializzati: scaglie/detrito e limi provenienti dalla decantazione delle acque.

Questi prodotti, con eccezione di quelli eventualmente contaminati da sostanze inquinanti, la cui presenza può essere determinata soltanto da una circostanza accidentale tipo sversamento di oli e idrocarburi, e dei limi prodotti dalla sedimentazione delle acque di lavorazione, potranno essere utilizzati in cava per il parziale rinterro dei vuoti estrattivi, e la costruzione di rampe di accesso alle bancate, e manutenzione delle strade di arroccamento. **Si precisa che i limi prodotti dalla sedimentazione delle acque di lavorazione possono essere definiti "rifiuti di estrazione" e quindi esclusi dalla gestione come definito nella parte IV del TUA soltanto se sono conformi alle linee guida indicate da Arpat con nota prot. 36467 del 23/05/2012. In mancanza di tali requisiti, dovranno essere trattati come rifiuti speciali e smaltiti conseguentemente.**

Il DLgs 117/2008 prescrive, all'art. 5, la redazione di un piano di gestione dei rifiuti di estrazione, che verrà di seguito esposto. Il piano beneficia delle semplificazioni per i depositi diversi dalla categoria A:

- ✓ non è necessaria l'apposita autorizzazione ai sensi dell'art. 7, né gli adempimenti correlati
- ✓ non sono necessarie apposite procedure di chiusura
- ✓ non è necessaria un'apposita garanzia finanziaria

Il piano di gestione si riferisce alla cava Colubraia ed è parte integrante del relativo progetto di coltivazione.

Per evitare inutili ripetizioni rimandiamo agli altri elaborati di progetto per ogni informazione esclusa dalla presente relazione.

## **DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ E DEL DEPOSITO**

### **SINTETICA DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ ESTRATTIVA SVOLTA**

Riepilogando quanto specificato nella relazione tecnica di coltivazione si descrive sinteticamente l'attività estrattiva che sarà svolta presso la cava Colubraia.

La cava è stata attiva fino all'anno 2018 ed è articolata su due aree di coltivazione: galleria Nord e galleria Sud, dove si sviluppano anche tutte le previsioni progettuali.

I lavori di escavazione procederanno utilizzando i metodi tradizionali adottati nel comparto apuo-versiliese, per le attività in galleria.

La coltivazione procederà su due aree distinte, il cantiere galleria Nord e quello Sud, senza particolari interferenze.

Per le operazioni di taglio si procederà con le metodologie usuali, vale a dire che il fronte roccioso sarà “attaccato” con la tagliatrice a catena da galleria per effettuare i tagli superiore ed inferiore e, successivamente, con le macchine perforatrici saranno creati i fori attraverso i quali verrà passato il filo diamantato per completare il taglio della bancata.

Con i mezzi meccanici adeguati alle dimensioni delle bancate in coltivazione si procederà allo spostamento dei blocchi per poi riquadrarli e trasportarli al piano.

Durante le fasi di taglio si produrranno polveri, scaglie e detriti ottenuti dalla squadratura dei blocchi.

I materiali estratti saranno quindi movimentati con escavatore o con pala meccanica e allontanati dalla cava. L'escavatore potrà essere anche utilizzato per montare un martello demolitore al fine di ridurre la pezzatura degli inerti.

Come previsto dal piano di coltivazione, una certa parte del materiale detritico di scarto prodotto a seguito della coltivazione sarà utilizzato per il completamento della risistemazione e del reinserimento ambientale.

Per il completamento del piano di risistemazione e reinserimento ambientale, in particolar modo relativo a risistemazione e messa in sicurezza delle gallerie, sarà necessario un quantitativo di materiale indicativamente pari a 3.000 mc.

**Detto quantitativo rientra nei limiti di cui all'art. 13 comma 8 del PRC in quanto nel piano di coltivazione di Cava Colubraia non sono previsti lavori di scoperchiatura, sviluppandosi la coltivazione in modo pressoché esclusivo in sotterraneo e la limitata porzione di coltivazione a cielo aperto non affronta terreni vergini, per cui tutto il quantitativo pari al 5% del materiale complessivamente abbattuto, pari a  $61500 \text{ mc} \times 5\% = 3.075 \text{ mc}$ , sarà utilizzato per i lavori di cui all'art. 2 comma 1, lett o) della LR 35/15.**

Un quantitativo indicativamente pari a 1500-2000 mc sarà utilizzato per la realizzazione di rampe provvisorie interne alle gallerie di progetto oppure per i “letti” di detrito necessari quando si

effettua il ribaltamento di una bancata. Detto materiale, alla fine delle lavorazioni, sarà allontanato dal cantiere estrattivo e smaltito in conformità alla vigente normativa in materia o, in alternativa, nel caso in cui fosse trovata opportuna collocazione di mercato, trattato come derivato dei materiali da taglio come definiti dall'art 2, comma 1, lett c) p.to 2.2 della LR 35/15.

**Si precisa che al momento della redazione del progetto di coltivazione della Cava Colubraia non si prevede di impiegare alcuna percentuale dei materiali derivati nell'industria per la realizzazione dei prodotti sostitutivi dei materiali da taglio; si precisa altresì che non sono previsti lavori di escavazione strettamente finalizzati alla messa in sicurezza espressamente prescritti dagli Enti competenti né che tale tipologia di lavori sia prevista dal progetto di coltivazione.**

**Sulla base di quanto sopra si può affermare che la determinazione della resa, come definita dall'art 14 del PRC, sarà basata sui soli lavori di coltivazione ai fini di ottenere materiale ornamentale; per la relativa stima si rimanda alla relazione tecnica che accompagna il progetto di coltivazione.**

#### **USO E GERARCHIA DEI PRODOTTI**

Si prevede un buon rendimento dell'ammasso roccioso con percentuali che si attestano su valori dell'ordine del 30-33% per la produzione di blocchi, lastre ed affini quali listelli e masselli.

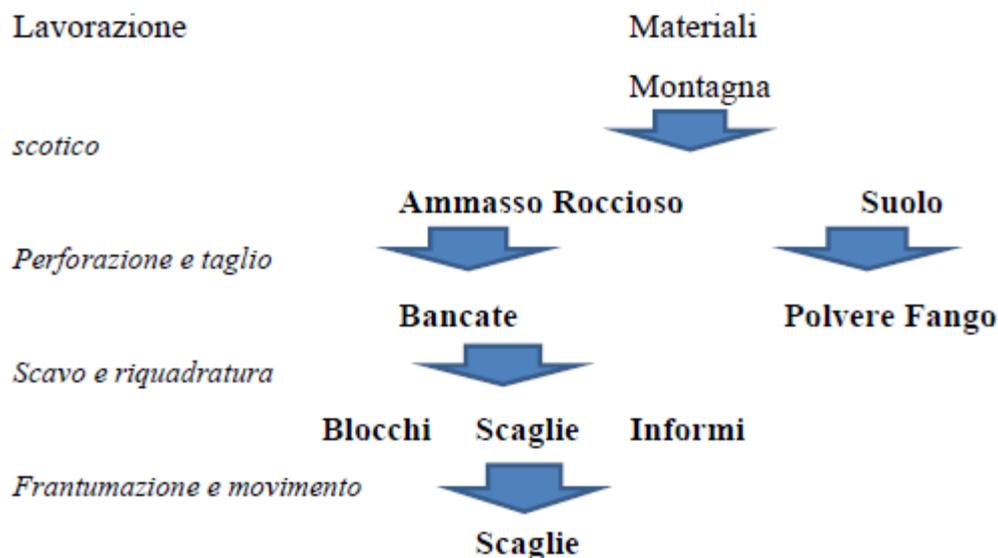
In definitiva alla cava Colubraia:

- ✓ materia prima esclusivamente costituita da marmo ornamentale in blocchi squadri, in misura orientativamente prossima al 10-15% sul totale estratto.
- ✓ materia prima costituita da informi e semisquadri, in misura orientativamente prossima al 20-25% sul totale estratto.
- ✓ Derivati dei materiali da taglio (come definiti dall'art 2, comma 1, lett c) p.to 2.2 della LR 35/15), nella misura indicativa del 50-60%.
- ✓ **rifiuti di estrazione costituiti da detrito di scaglie non commerciabili, in misura del 5-10% sul totale estratto (si specifica che per i lavori di messa in sicurezza permanente di cui all'art. 2 comma 1, lett o) della LR 35/15 non sarà utilizzato più del 5% del materiale complessivamente abbattuto.**
- ✓ rifiuti di estrazione costituiti principalmente da limi e terra prossima al 1-2% sul totale estratto.

## IL CICLO DEI MATERIALI

Il ciclo delle lavorazioni e dei materiali derivanti dall'estrazione è di seguito schematizzato.

I materiali direttamente prodotti dall'attività estrattiva sono: blocchi ornamentali (materia prima), blocchi informi/semisquadrati (materia prima), scaglie detriti non commercializzati (rifiuti di estrazione), polvere e fango non commercializzati (rifiuti di estrazione). Nello schema tali materiali prodotti costituiscono la terminazione delle linee di flusso.



Il materiale di scotico è quello che il DLgs 117/08 definisce "e) terra non inquinata: terra ricavata dallo strato più superficiale del terreno durante le attività di estrazione e non inquinata, ai sensi di quanto stabilito all'articolo 186 decreto legislativo n. 152 del 2006". Si tratta quindi del suolo e del terreno misto alla vegetazione (lavorazioni di spelicciatura). Non si considera rifiuto in quanto di primaria importanza per i lavori di ripristino ambientale della cava; inoltre, visto il progetto di coltivazione che non prevede coltivazione in aree vergini, la sua produzione sarà nulla.

Sono sottoposti ad accumulo temporaneo, ove occorra, i blocchi, gli inerti e i rifiuti di estrazione destinati al riempimento dei vuoti di estrazione.

## STRUTTURA DI DEPOSITO

Il presente progetto di coltivazione non prevede struttura di deposito. Si va difatti ad operare in una cava già aperta nel presupposto di escavare circa 61000 mc; si ritiene che gli scarti prodotti troveranno collocazione nell'accecamento dei vuoti e nella commercializzazione delle scaglie. Qualora vi dovessero essere dei quantitativi eccedenti rispetto ai due utilizzi sopra detti, gli esuberanti saranno allontanati verso discariche autorizzate.

## **DEPOSITI TEMPORANEI**

Durante la realizzazione dei lavori di coltivazione gran parte del materiale che non sarà commercializzato come ornamentale (blocchi, semiblocchi e informi), sarà avviato alla commercializzazione come inerte (come definiti dall'art 2, comma 1, lett c) p.to 2.2 LR 35/15), affidandolo a ditte specializzate nel settore e sarà temporaneamente stoccato in aree dedicate come rappresentato negli elaborati grafici di progetto. Una ulteriore porzione del materiale di scarto derivante dalle lavorazioni (art. 3 Dlgs 117/08) sarà utilizzata per la risistemazione e il reinserimento ambientale come riportato negli elaborati di progetto e accantonato in area appositamente dedicata, la cui ubicazione è riportata negli elaborati di progetto.

## **CARATTERIZZAZIONE E CLASSIFICAZIONE DEI RIFIUTI DI ESTRAZIONE**

### **CARATTERIZZAZIONE CHIMICO-FISICA DEI RIFIUTI DI ESTRAZIONE**

I rifiuti d'estrazione sono costituiti, come già detto dalle scaglie non commerciabili, anch'esse reimpiegate nella modellazione e nella riprofilatura finale della cava. Dal punto di vista chimico i rifiuti di estrazione soddisfano i seguenti criteri:

- ✓ non subiscono alcuna disintegrazione/dissoluzione/altri cambiamenti significativi che potrebbero comportare eventuali effetti negativi per l'ambiente o danni per la salute umana;
- ✓ non presentano rischi di autocombustione e non sono infiammabili;
- ✓ il tenore di sostanze potenzialmente nocive per l'ambiente o per la salute, in particolare As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, V, Zn, è sufficientemente basso da non comportare, nel breve e nel lungo periodo, rischi significativi per le persone e per l'ambiente;
- ✓ sono privi di prodotti utilizzati nell'estrazione o nel processo di lavorazione che potrebbero nuocere all'ambiente o alla salute umana

Nel caso specifico nell'area d'interesse la situazione risulta assolutamente incontaminata e può evidenziarsi quanto segue:

- le scaglie non commerciabili provenienti dal trattamento primario sono costituite da carbonato di calcio ( $\text{CaCO}_3$ ) pressoché puro, con percentuali sostanzialmente trascurabili di altri minerali.
- i limi di cava derivanti dalle operazioni di taglio posseggono le medesime caratteristiche chimiche della roccia "madre" dalla quale provengono, con la sola possibile aggiunta di una minima

percentuale di grassi vegetali biodegradabili che vengono utilizzati per il corretto funzionamento degli utensili da taglio.

### CARATTERIZZAZIONE DEL DEPOSITO

Il DLgs 117/08 richiede ulteriori indicazioni per la caratterizzazione dei depositi dei rifiuti di estrazione:

PARAMETRO	DETRITI	LIMI	MATERIALI TERROSI
granulometria	i materiali detritici derivanti dai lavori di coltivazione della cava hanno pezzatura compresa tra 1 cmc <sup>e</sup> 1 mc;	vista la provenienza, i materiali sono prevalentemente fini, classificabili come limo sabbioso	I materiali di questo raggruppamento saranno portati in cava per il supporto delle piantumazioni, terre sciolte.
plasticità	il deposito è sostanzialmente privo di plasticità	la plasticità è medio bassa, per lo scarso contenuto in argilla;	da medio bassa a medio alta, in funzione della provenienza dei materiali
contenuto d'acqua	pochi punti percentuale nei materiali drenati	i limi disidratati dagli impianti di sedimentazioni hanno contenuto d'acqua dell'ordine del 20-25%, mentre i fanghi provenienti dalle vasche di decantazione (nello stato palabile) possono raggiungere contenuti d'acqua di circa il 50%; alla massima costipazione i limi hanno contenuto d'acqua del 10%	generalmente variabile tra 15 e 25%
grado di compattazione	i depositi detritici sono compattati solo per effetto del peso proprio; il grado di compattazione è di conseguenza basso	dipenderà dalla tecnica di posa in opera; i limi potranno facilmente raggiungere un grado di compattazione medio-alto	dipenderà dalla tecnica di posa in opera; il materiale terroso raggiungerà generalmente un grado di compattazione medio
permeabilità	per effetto della granulometria grossolana dei detriti e della scarsa compattazione, la rispettiva permeabilità è molto alta, dell'ordine di 10E-1 / 10E-2 m/sec	il materiale consolidato presenta permeabilità bassa, dell'ordine di 10E-5 m/sec;	il materiale consolidato presenta permeabilità medio-bassa, dell'ordine di 10E-4 m/sec

indice dei vuoti	per lo stesso motivo l'indice dei vuoti è molto elevato; stimando una porosità media del 30% si ricava $e = 0.5$	l'indice dei vuoti può variare da $e=0,66$ (campione di limo filtro-pressato) a $e=0,27$	il materiale consolidato avrà un indice dei vuoti circa $e=0,4$
coefficiente di compressibilità	data la natura granulare del terreno e la modalità di messa in opera, si considera il coefficiente di compressibilità volumetrica basso (e comunque non misurabile con esattezza); il modulo elastico medio	medio-alto, in funzione della tecnica di posa in opera	medio-alto, in funzione della tecnica di posa in opera
coefficiente di consolidazione	l'elevata permeabilità rende molto rapida la consolidazione primaria; di conseguenza il coefficiente di consolidazione è elevato	medio alto, per il limitato contenuto in argilla	medio-alto, per la discreta permeabilità

## CLASSIFICAZIONE PROPOSTA DEL DEPOSITO TEMPORANEO

Una struttura di deposito dei rifiuti di estrazione è classificata nella categoria A se:

- 1) il guasto o cattivo funzionamento, quale il crollo di un cumulo o di una diga, potrebbe causare un incidente rilevante sulla base della valutazione dei rischi alla luce di fattori quali la dimensione presente o futura, l'ubicazione e l'impatto ambientale della struttura, oppure
- 2) contiene rifiuti di estrazione classificati come pericolosi ai sensi del decreto legislativo 4 aprile 2006, n. 152, e successive modificazioni, oltre un determinato limite, oppure
- 3) contiene sostanze o preparati classificati come pericolosi ai sensi delle direttive 67/548/CEE o 1999/45/CE oltre un determinato limite

Nel caso di cava Colubraia si propone l'esclusione dalla categoria A per i seguenti motivi:

- ✓ sono assenti cumuli o dighe che possano causare incidenti rilevanti
- ✓ fatte salve situazioni localizzate, la stabilità dei depositi risulta buona
- ✓ a valle dei depositi sono assenti insediamenti, abitazioni, strade o altri elementi che possano essere coinvolti, direttamente o indirettamente, da un eventuale fenomeno imprevisto di instabilità del deposito di versante
- ✓ sono adottate procedure di sorveglianza che consentono la valutazione preventiva e postuma delle condizioni di stabilità dei versanti

- ✓ non risulta la presenza in quantità significative di sostanze o preparati pericolosi o inquinanti tra i rifiuti di estrazione, così come individuati dal DLgs 152/2006 e successive modificazioni e dalle direttive 67/548/CE o 1999/45/CE

## **VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI**

### **ANALISI DEL RISCHIO DI INCIDENTI**

La coltivazione di cave non è compresa tra le attività soggette a rischio di incidente rilevante ai sensi del DLgs 334/99 e successive modificazioni.

Si evidenzia che nell'ambito dei depositi sono assenti sostanze combustibili o comburenti, sostanze pericolose o inquinanti, sostanze esplosive o in grado di generare atmosfere esplosive, gas tossici, sostanze fonte di rischio chimico o biologico.

Gli unici "incidenti" che si potrebbero teoricamente verificare sono legati all'instabilità dei versanti, che nel caso specifico risultano di moderato rischio per le ragioni sopra esposte e per la conformazione morfologica della valle, che assicura il contenimento degli eventuali materiali instabili dopo il raggiungimento dell'impluvio, quindi dopo breve percorrenza.

### **ANALISI DEI POSSIBILI EFFETTI NEGATIVI SULL'AMBIENTE E SULLA SALUTE UMANA**

Oltre a rimandare all'esame dello Studio d'Impatto Ambientale, si evidenzia che nelle cave di marmo non si riscontrano particolari fattori di rischio per la salute umana. Le eventuali problematiche possono incidere solo nell'immediato intorno della cava, interessando esclusivamente gli operatori della cava stessa. I rischi in questione verranno quindi affrontati e gestiti nell'ambito delle procedure di sicurezza della cava Colubraia, degli accorgimenti di mitigazione indicati nel Documento di Sicurezza e Salute.

## OBIETTIVI DEL PIANO DI GESTIONE

OBIETTIVO	AZIONI E CONSIDERAZIONI
prevenire o ridurre la produzione di rifiuti di estrazione e la loro pericolosità	<ul style="list-style-type: none"> <li>• i rifiuti di estrazione sono per quanto possibile limitati con il recupero degli inerti</li> <li>• i materiali sono inerti e non pericolosi</li> </ul>
progettare e ottimizzare il metodo di estrazione e di trattamento dei materiali	<ul style="list-style-type: none"> <li>• i metodi di estrazione prescelti sono rivolti alla massimizzazione della resa della pietra ornamentale (limitazione dei rifiuti) e alla mancanza di contaminazione dei materiali e dell'ambiente circostante</li> <li>• non sono necessari trattamenti diversi da quelli di tipo meccanico, rivolti esclusivamente alla suddivisione e frammentazione della pietra</li> </ul>
tenere conto delle modifiche che i rifiuti di estrazione possono subire a seguito dell'aumento della superficie e dell'esposizione a particolari condizioni esterne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nelle valutazioni sull'equilibrio e il comportamento dei rifiuti di estrazione e della struttura di deposito si è considerato il comportamento dei materiali marmorei presenti</li> <li>• in particolare questi ultimi sono soggetti a modesta disgregazione sotto l'azione degli agenti atmosferici</li> <li>• i depositi manterranno comunque una struttura "clasto sostenuta" grazie alla presenza di una buona ossatura di scaglie marmoree sostanzialmente inalterabili</li> <li>• ricordiamo comunque che tutti i materiali residuali dall'attività estrattiva sono inerti</li> </ul>
possibilità di ricollocare i rifiuti di estrazione nei vuoti e volumetrie prodotti dall'attività estrattiva dopo l'estrazione del minerale, relativa fattibilità e rischi per l'ambiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• il progetto prevede il parziale riempimento dei vuoti di estrazione con gli stessi materiali estratti alla cava Colubraia</li> <li>• come detto, i materiali sono inerti, privi di sostanze inquinanti e in tutto affini alle rocce del s u b s t r a t o</li> <li>• non si ravvisano quindi rischi per l'ambiente; peraltro le condizioni di stabilità sono garantite dall'appoggio su piazzali rocciosi, originariamente caricati da un peso litostatico molto maggiore</li> </ul>
impiegare sostanze meno pericolose per il trattamento delle risorse minerali	<ul style="list-style-type: none"> <li>• non è previsto l'impiego di sostanze per il trattamento delle risorse estratte</li> </ul>
incentivare il recupero dei rifiuti di estrazione attraverso il riciclaggio, il riutilizzo o la bonifica dei rifiuti di estrazione interessati, se queste operazioni non comportano rischi per l'ambiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• come ampiamente spiegato nel progetto di coltivazione e nei precedenti capitoli, i detriti residuali della coltivazione della cava Colubraia</li> <li>• sono utilmente impiegati come inerti o per il riempimento dei vuoti di estrazione della cava stessa</li> </ul>

assicurare lo smaltimento sicuro dei rifiuti di estrazione a breve e lungo termine	<ul style="list-style-type: none"> <li>• la soluzione di smaltimento dei rifiuti di estrazione mediante riempimento dei vuoti di coltivazione è ottimale sotto ai profili ambientale, paesaggistico e di s t a b i l i t à</li> <li>• è stato appurato che i rifiuti di estrazione provenienti dalle cave di marmo sono privi di sostanze inquinanti e non comportano pericoli a breve e lungo termine per l'ambiente</li> </ul>
minimizzare le necessità di monitoraggio dopo la chiusura della struttura di deposito dei rifiuti di estrazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• i controlli specifici riferiti alla cava Colubraia potranno cessare dopo il termine di validità dell'autorizzazione</li> </ul>
prevenire o ridurre al minimo eventuali effetti negativi a lungo termine, per esempio riconducibili alla fuoriuscita di inquinanti, trasportati dall'aria o dall'acqua, dalla struttura di deposito dei rifiuti di estrazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vista la natura inerte dei materiali, non si prevedono effetti negativi né fenomeni d'inquinamento</li> <li>• l'inerbimento e la piantumazione previste garantiranno inoltre la protezione da eventuali fenomeni erosivi</li> </ul>
garantire la stabilità geotecnica a lungo termine di dighe o di cumuli	<ul style="list-style-type: none"> <li>• come osservabile dagli elaborati progettuali, non è prevista la realizzazione di dighe o cumuli.</li> </ul>

**Si ricorda che, ai sensi dell'art. 5, comma 5 bis del Dlgs 117/08, l'operatore è tenuto ad avere un registro delle quantità esatte di rifiuti di estrazione solidi e liquidi.**

Massa, gennaio '23

Dott. Geol. Emanuele Sirgiovanni  
Ordine Geologi Toscana n°654

PhD Geol. Luca Vaselli  
Ordine Geologi Toscana n°1714