

**PIANO DI COLTIVAZIONE E PROGETTO DI SISTEMAZIONE  
CAVA DI GHIAIE ALLUVIONALI  
CONTEA – SE00F**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**FASE: AUTORIZZAZIONE L.R. 17/91 E SMI**

**PCS-R4\_RELAZIONE DI PROGETTO: PIANO DI COLTIVAZIONE  
- PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI**

**ESTENSORI:**

**COMMITTENTE:**



**Geode scrll**  
Via Botteri 9/a - 43122- PARMA  
tel 0521257057 - fax 0521/921910  
e-mail: [geologia@geodeonline.it](mailto:geologia@geodeonline.it)  
pec: [geode@pec.it](mailto:geode@pec.it)

Dott. Geol. Giancarlo Bonini



**C.E.A.G. S.r.l.**  
Via San Bartolomeo, 30  
42030 Villa Minozzo (RE)

## LAVORO A CURA DI

### **Geode S.c.r.l.**

Via Botteri, 9/A 43122 Parma

Tel 0521/257057 Fax 0521/921910

#### **Dott. Geol. Giancarlo Bonini**

*iscritto all'Ordine dei Geologi dell'Emilia-Romagna (n. 802)*

#### **Dott. Geol. Alberto Giusiano**

*iscritto all'Ordine dei Geologi dell'Emilia-Romagna (n. 651). Tecnico competente in acustica ambientale (D.D. 5383 del 20/12/2004 - Provincia di Parma). Iscrizione Elenco Nazionale Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA) n° 5212 – DLgs 42/2017*

#### **Dott. in Fisica Marco Giusiano**

*Tecnico competente in acustica ambientale (D.D. Reg.le n. 1117 del 24/02/99 – Regione Emilia-Romagna). Iscrizione Elenco Nazionale Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA) n° 5603 – DLgs 42/2017*

#### **Dott. Agr. Massimo Donati**

*Iscritto all'Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali della Provincia di Parma (n. 245)*

**Dott.ssa in Scienze Geologiche Simona Contini**

**Dott.ssa in Scienze Geologiche Silvia Paladini**

## INDICE

<b>1</b>	<b>Premessa</b>	<b>5</b>
1.1	Ubicazione del sito	5
1.2	Compatibilità dell'intervento agli strumenti urbanistici specialistici di settore	6
<b>2</b>	<b>Piano di coltivazione</b>	<b>8</b>
2.1	Inquadramento catastale della Cava Contea	8
2.2	Distanze di rispetto e distanze degli scavi da terzi	9
2.2.1	Altri vincoli e tutele relativi alla cava	11
2.3	Attività di cava	11
2.4	Quantità e qualità dei materiali movimentati	12
2.4.1	Bilancio delle terre	13
2.4.2	Stima giacimentologica	14
2.4.3	Metodologia di calcolo dei volumi	15
2.4.4	Metodologie di coltivazione e destinazione dei materiali estratti	15
2.5	Geometrie di scavo, profondità e stabilità dei fronti di scavo	15
2.6	Fasi estrattive	16
2.7	Mezzi d'opera e Viabilità	16
2.7.1	Viabilità utilizzate	16
2.7.2	Mezzi d'opera	16
2.8	Opere di accantieramento	17
2.8.1	Pista di accesso all'area	17
2.8.2	Recinzione/segregazione dell'area e cartellonistica	17
2.8.3	Scotico del top soil (scopertura del giacimento) e duna perimetrale	17
2.8.4	Fosso di guardia	17
2.8.5	Zone stoccaggio rifiuti di estrazioni (sterili di cava) e terre di provenienza esterna (TRS)	18
2.8.6	Area sosta mezzi	18
2.9	Programmazione delle movimentazioni interne	19
2.9.1	Suddivisione in lotti	20
2.9.2	Prima annualità	20
2.9.3	Seconda annualità	20
<b>3</b>	<b>Progetto di Sistemazione morfologica</b>	<b>21</b>
<b>4</b>	<b>Piano di Gestione dei Rifiuti</b>	<b>22</b>
4.1	Caratterizzazione dei rifiuti di estrazione	23
4.1.1	Stima del quantitativo totale di rifiuti di estrazione e delle TRS di provenienza esterna	24
4.1.2	Quantità e qualità degli inerti necessari al ripristino morfologico del sito	24
4.1.2.1	Descrizione dei materiali integrativi necessari per il recupero morfologico	25
4.1.3	Utilizzo dei rifiuti di estrazione	25
4.2	Descrizione delle operazioni di scavo che producono i rifiuti di estrazione	26
4.2.1	Caratteristiche fisiche e chimiche dei rifiuti di estrazione	26
4.3	Descrizione delle operazioni di trattamento che producono i rifiuti di estrazione	26
4.3.1	Sostanze chimiche utilizzate nel trattamento delle risorse minerali	27
4.4	Classificazione proposta per il deposito dei rifiuti	27
4.5	Ripiena dei vuoti e volumetrie prodotti dall'attività estrattiva	28
4.5.1	Condizioni per l'utilizzo dei rifiuti di estrazione per la ripiena dei vuoti (ai sensi art.10 D.Lgs.117/2008)	28
4.5.1.1	Stabilità dei rifiuti di estrazione (ai sensi dell'art 11 comma 2 D.Lgs 117/2008)	28
4.5.1.2	Inquinamento del suolo e delle acque superficiali e sotterranee (ai sensi dell'art 13 commi 1 e 4)	28
4.5.1.3	Monitoraggio dei rifiuti da estrazione (ai sensi art.12 commi 4 e 5)	28
4.5.1.3.1	Sopralluoghi periodici per valutare lo stato dei depositi	29

---

4.5.1.3.2	Verifica annuale della stabilità	29
4.5.1.3.3	Campionamento degli sterili e dei rifiuti di estrazione	29
4.5.1.3.4	Monitoraggio della falda	30
4.5.2	Stoccaggio e conservazione del materiale prima del riutilizzo	31
4.5.3	Descrizione del metodo di deposito	32
4.5.4	Descrizione dell'area di deposito	32
4.5.5	Sistema di trasporto dei rifiuti di estrazione	32
4.5.6	Indicazione delle modalità in accordo alle quali l'opzione ed il metodo adottati prevengono e riducono la produzione e la pericolosità dei rifiuti di estrazione	32
<b>4.6</b>	<b>Ripristino</b>	<b>33</b>

---

## 1 PREMESSA

Il presente elaborato espone gli elementi progettuali del piano di coltivazione e di sistemazione della Cava di ghiaie alluvionali Contea SE00F, nonché descrive la compatibilità dell'intervento in relazione agli strumenti urbanistici di settore (PIAE-PAE).

Il presente PCS nasce dalle seguenti esigenze:

1. Necessità della ditta proponente (CEAG S.r.l.) di nuovi volumi di ghiaia che garantiscano continuità aziendale con riferimento al vicino impianto di trasformazione inerti Guidetti, ove sono allocati gli impianti di trasformazione primaria della risorsa (frantoio) e secondaria (impianti produzione calcestruzzi).
2. Attuazione delle previsioni della Variante PAE e dell'atto di accordo (approvato con Delibera Giunta Comunale n.25 del 14/03/2023)

Il progetto è quindi organizzato in attività di scavo o coltivazione ed attività di ripristino morfologico ed agro-vegetazionale tra di loro coordinate e parzialmente contemporanee, per una validità complessiva del nuovo PCS di 5 anni.

Il presente elaborato tratta degli aspetti progettuali legati al piano di coltivazione della cava ed è completato dal piano gestione dei rifiuti. Per quanto riguarda il piano di sistemazione morfologica, nel presente elaborato viene riportata solo una sintesi relativa alle volumetrie coinvolte: gli interventi di sistemazione e recupero vegetazionale sono dettagliati all'interno dell'elaborato PCS-R.5.

### 1.1 Ubicazione del sito

L'area in esame è ubicata nel comune di Rubiera (RE) ed è compresa negli elementi 201141 "MARZAGLIA" e 201144 "RUBIERA SUD" della carta tecnica regionale (CTR) (scala 1:5.000). Le coordinate geografiche riferite ad un punto baricentrale sono rispettivamente: Latitudine: 44.642974°; Longitudine: 10.791188° (WGS 84). L'area è ubicata a quote comprese tra 52-54 m s.l.m. Nell'immagine seguente e nella **Tavola 01**, allegata al presente progetto, è riportata l'ubicazione dell'ambito su CTR alla scala 1:5.000.

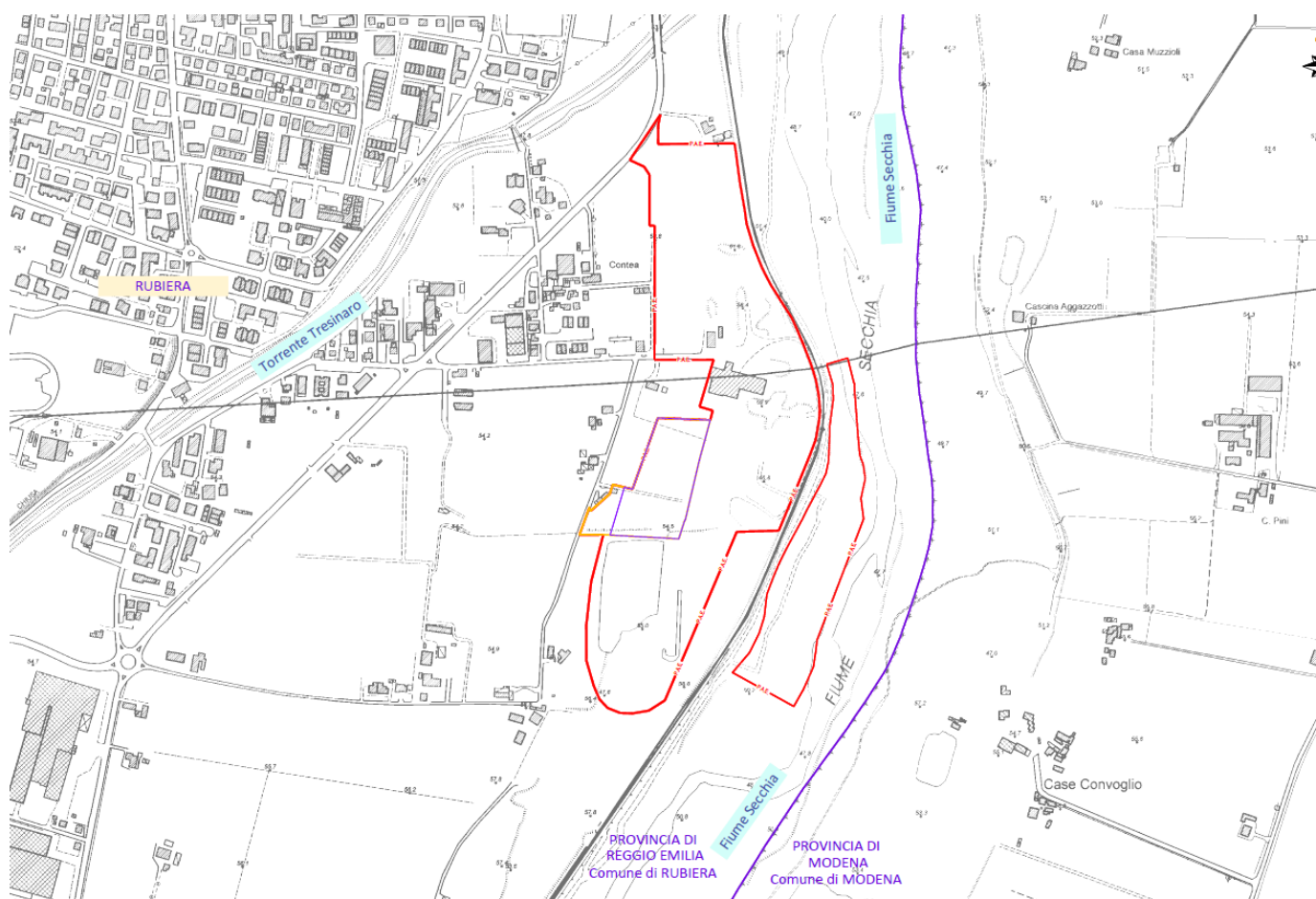


Figura 1. Ubicazione dell'ambito comunale SE00F (perimetro da PAE vigente) su base CTR, non in scala con indicata l'area A (ZE) in giallo ed il perimetro di cava in viola.

## 1.2 Compatibilità dell'intervento agli strumenti urbanistici specialistici di settore

In questo paragrafo sono sintetizzati i dati desunti dagli strumenti urbanistici di settore vigenti; per una descrizione della compatibilità urbanistica generale si rimanda all'elaborato PCS – R1 "Relazione illustrativa e di conformità, Piano di Monitoraggio Ambientale".

**PIAE Provincia di Reggio Emilia.** L'area in esame ricade interamente all'interno del SE00F come definito nella Variante PIAE 2002 (approvazione con deliberazione del Consiglio Provinciale n.53 del 26 aprile 2004). Nella Variante PIAE 2002 furono confermati i volumi zonizzati nel PIAE 1996 definendo i residui per la cava Contea al 31/12/2002 pari a **44.000 m<sup>3</sup>**.

Per quanto riguarda le zonizzazioni interne, riportate cartograficamente nella figura seguente, l'area della cava Contea ricade in ZEe (Zone di Estrazione esistente).

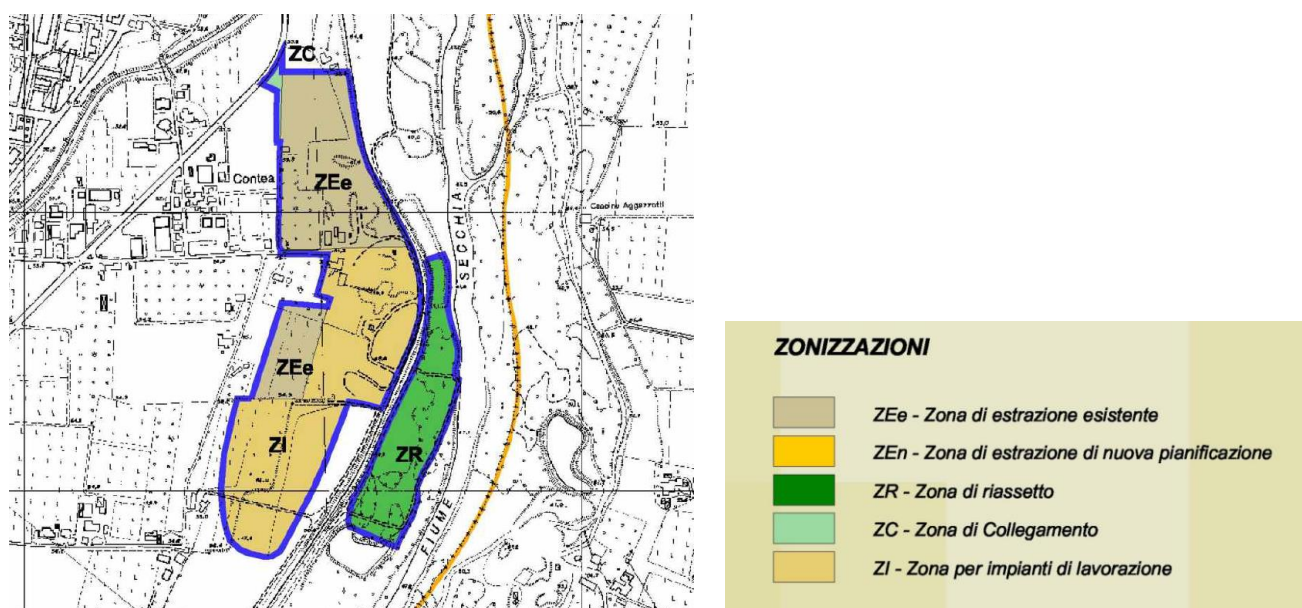


Figura 2. Estratto dalla scheda progetto (elaborato P5) fiume Secchia del PIAE di Reggio Emilia

**VPAE2016 Comune di Rubiera.** L'area in esame ricade interamente all'interno dell'ambito comunale SE00F "Contea – Guidetti". Nella Variante PAE 2016 furono confermati i volumi zonizzati nel PIAE 2002 pari a 44.000 m<sup>3</sup>, cui sono stati assegnati anche 69.000 m<sup>3</sup> provenienti dal Polo SE016 per un totale di **113.000 m<sup>3</sup>**.

Per quanto riguarda le zonizzazioni interne si fa riferimento, secondo quanto riportato nell'art.7 "Zonizzazioni di Piano" della VPAE 2016, alla Tavola n.1 - Zonizzazione, di cui nella figura seguente è riportato uno stralcio per l'area di interesse, nella quale l'area della cava Contea ricade in un'area classificata A (Zone di Estrazione (ZE) con sistemazione a p.d.c. ribassato recupero naturalistico a zona boscata (profondità di scavo massima -8.00 m dal p.d.c. attuale).

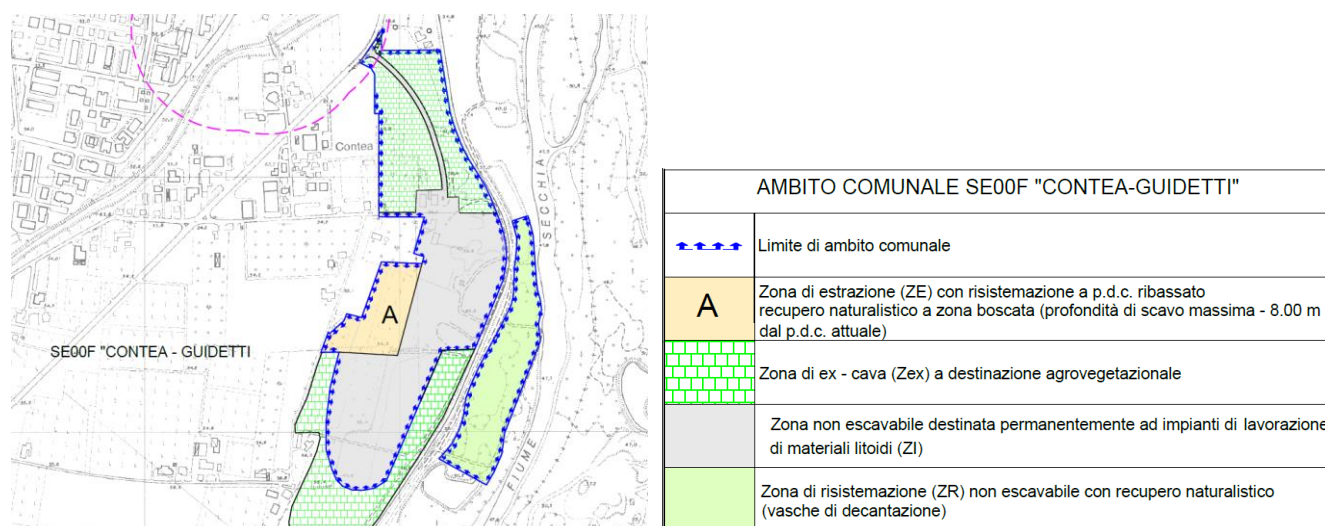


Figura 3. Estratto dalla Tavola n.1 – Zonizzazione della VPAE 2016 del comune di Rubiera

In sintesi l'area oggetto dell'attività estrattiva in argomento è ricompresa nelle zone denominate ZEE dell'ambito comunale SE00F del PIAE di Reggio Emilia (approvazione con deliberazione del Consiglio Provinciale n.53 del 26 aprile 2004) ed identificata con la sigla A: zona di estrazione ZE dell'ambito SE00F del PAE del Comune di Rubiera, approvata con deliberazione del Consiglio comunale n. 23 del 09/04/2019.

In accordo con quanto riportato nell'art.5 delle NTA della VPAE2016 e nella specifica scheda progetto l'intervento si attua attraverso la preventiva stipula da parte del Comune dell'accordo di cui all'art.24 della L.R.7/2004 e smi. Tale atto è stato approvato con Delibera Giunta Comunale n.25 del 14/03/2023 e sottoscritto in data 25/05/2023 repertorio 3629.



## 2 PIANO DI COLTIVAZIONE

### 2.1 Inquadramento catastale della Cava Contea

Dal punto di vista catastale la Cava Contea ricade nel Foglio n°26 del Catasto terreni del Comune di Rubiera (vedasi **Tavola 03**). Nella tabella seguente sono riportati i mappali ricadenti all'interno del perimetro dell'ambito comunale, così come delimitato nelle tavole allegate, e la relativa intestazione di partita catastale e la disponibilità o proprietà degli stessi.

FOGLIO n°	MAPPALE n°	Proprietà
26	190p	SRL C.E.A.G. CALCESTRUZZI E AFFINI
26	198p	SRL C.E.A.G. CALCESTRUZZI E AFFINI
26	444p	SRL C.E.A.G. CALCESTRUZZI E AFFINI
26	201p	SRL C.E.A.G. CALCESTRUZZI E AFFINI
26	622p	SRL C.E.A.G. CALCESTRUZZI E AFFINI
26	200p	SRL C.E.A.G. CALCESTRUZZI E AFFINI

La ditta CEAG S.r.l è proprietaria dei terreni interessati dalle future attività di cava.

Il perimetro/limite della cava Contea delimita un'area avente estensione pari 16.681 m<sup>2</sup>. L'area di effettiva escavazione sarà di **14.111 m<sup>2</sup>** (dei quali 678 m<sup>2</sup> in deroga alle distanze di rispetto) i restanti 2.500 mq sono rappresentati da distanze di rispetto e soprattutto dalle distanze tra il ciglio degli scavi ed il limite di cava.

In **Tavola 03** è riportata l'individuazione cartografica delle disponibilità della Ditta proponente; in **Tavola 08** è riportato il rilievo topografico dell'area in esame; in **Tavola 10** sono evidenziati i perimetri delle aree di coltivazione e sistemazione e le fasce di rispetto.

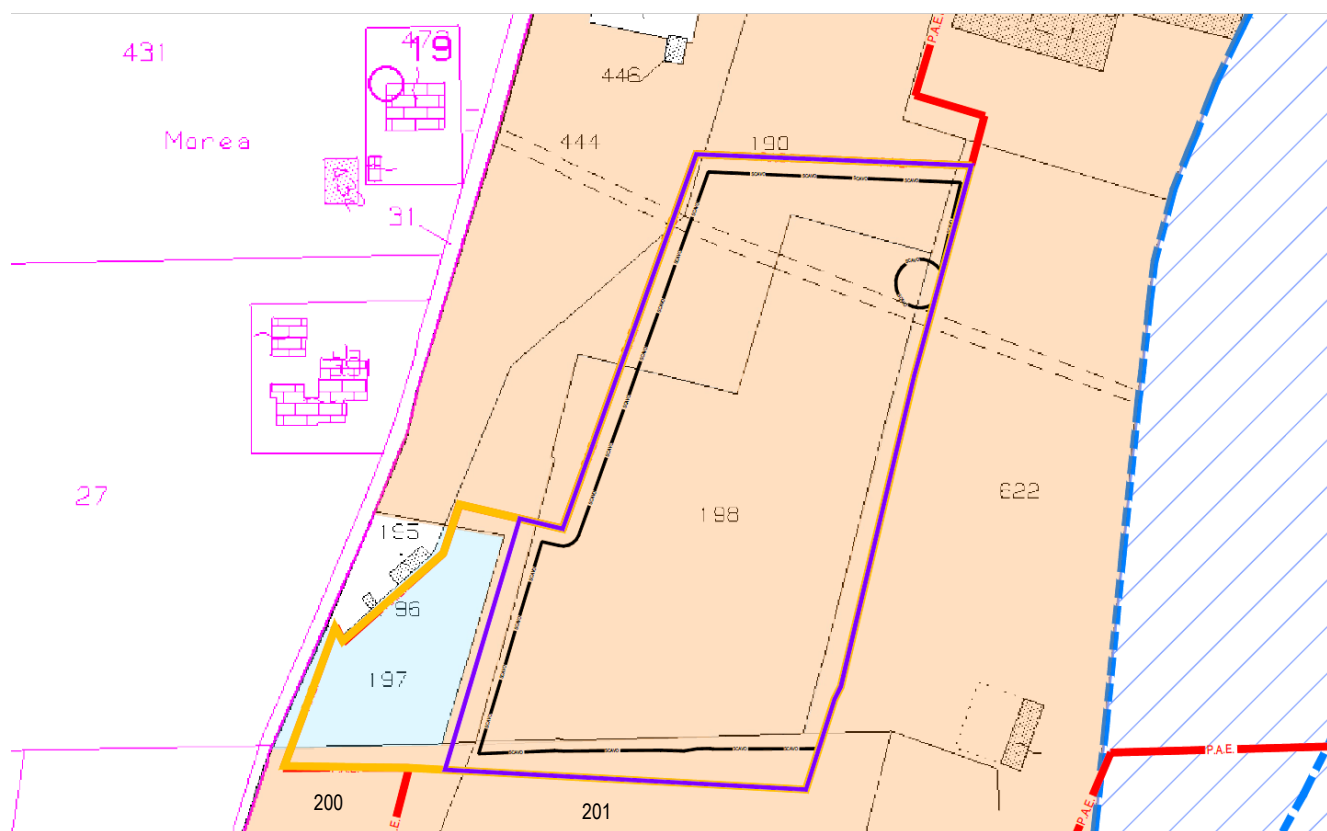


Figura 4. Estratto della Tavola 03 "Inquadramento catastale" dell'area in esame.



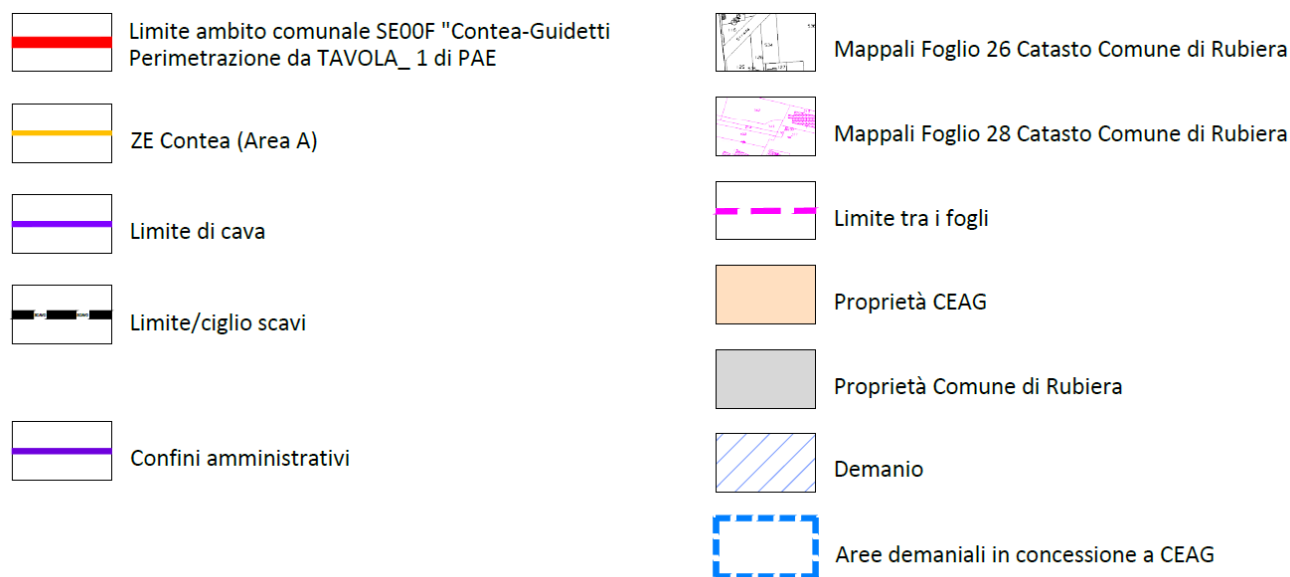


Figura 5. Porzione legenda Tavola 03 "Inquadramento catastale" dell'area in esame.

## 2.2 Distanze di rispetto e distanze degli scavi da terzi

In relazione alla zonizzazione dell'ambito estrattivo Contea (zona A della Tavola 1 del PAE vigente), di seguito vengono esaminati tutti gli elementi che impediscono o limitano le attività estrattive, con particolare riferimento all'art.18 delle NTA del PAE.

Nella tabella seguente sono sintetizzati i principali vincoli gravanti sull'area, con l'indicazione delle distanze di rispetto indicate nelle NTA del PAE e le distanze previste nel progetto.

Vincolo	Distanza di rispetto art.18 NTA PAE	Distanza prevista
Metanodotto della rete Snam posto a ridosso della Via Secchia nel tratto che porta in Via Salvaterra (ad ovest del sito)	50	50
Rete Gas IREN	50	50
Pali delle linee elettriche presenti al confine tra la zona A e la ZI e lungo Via Secchia	20	7
Acquedotto: posto a ridosso di Via Secchia (a nord del sito)	50	50
Edificio posto a nord dell'area A (catastale 445)	20	20
Edificio posto a nord dell'area A (catastale 446)	20	20
Edifici posti nella porzione meridionale della zona A (catastale 195-196)	20	20
Via Secchia tratto a sud del mappale 195	20	20
Via Secchia tratto a nord della zona A	20	20
Territorio urbanizzato relativo al quartiere posto a nord di Via Secchia	200	40

Si prevede quindi la necessità di richiedere, a seguito dell'autorizzazione del presente PSC ai sensi della L.R. 17/91, le seguenti deroghe:

- ✓ Sostegni elettrodotti (Enel).

Sarà altresì richiesta al comune di Rubiera la deroga amministrativa al limite del territorio urbanizzato (distanza inferiore ai 200 m).

Sulla base di quanto riportato nell'art.18 delle NTA del PAE il ciglio superiore degli scavi verrà posto a non meno di 5 m dal limite di PAE, al fine di consentire l'installazione della recinzione, l'esecuzione dei fossi di guardia, agevolare l'ispezione dei fronti di scavo ed evitare l'accidentale coinvolgimento di terreni non ricompresi fra quelli autorizzati.

## Duna Tipo 1

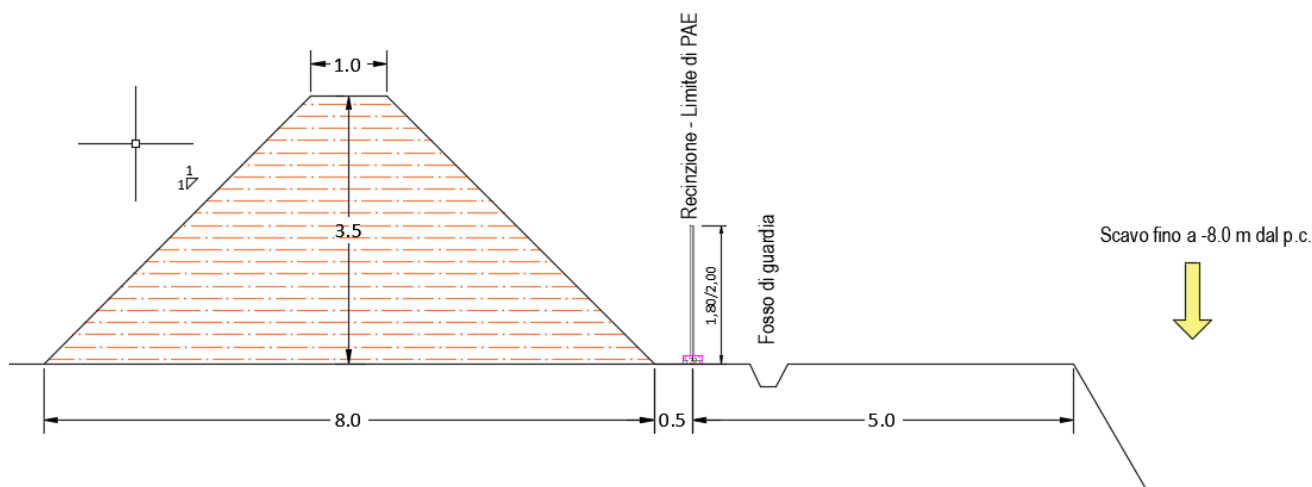


Figura 6. Tipologico della duna posta all'esterno dell'area di PAE

Vista la situazione proprietaria dell'area si è ipotizzato di eseguire la duna di mitigazione in area esterna al PAE, in modo da avere un maggiore spazio tra la recinzione e l'inizio degli scavi.

Tale possibilità non è presente nell'area a confine con il mappale 197, ove la duna verrà eseguita nell'area di rispetto al limite di proprietà (art.891 del Codice Civile) della sig.ra Bervini Lorella (8 m). Non è chiesto l'avvicinamento agli scavi ad altre proprietà.

## Duna tipo 2

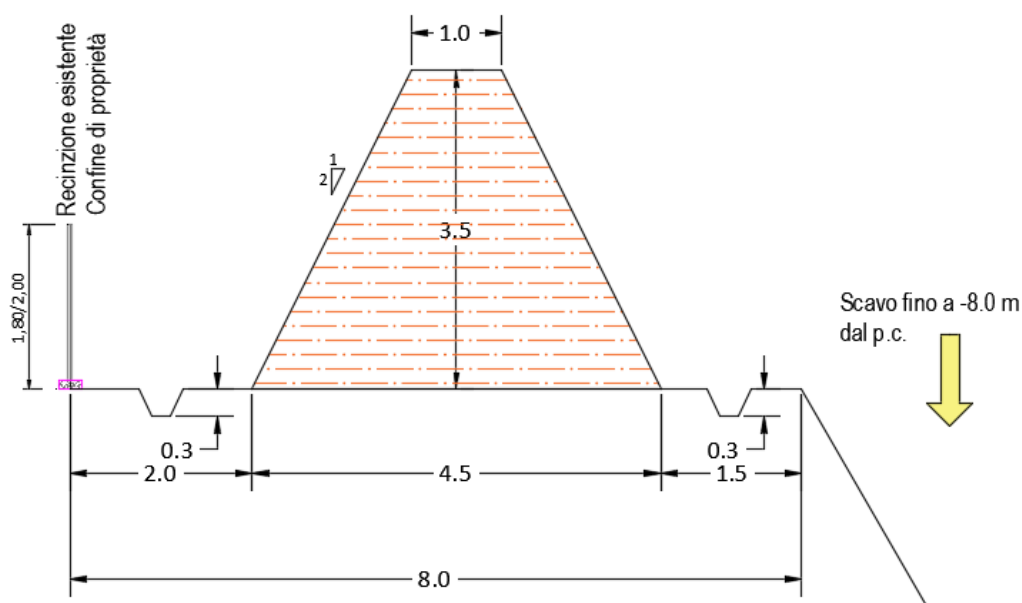


Figura 7. Tipologico della duna posta nell'area di rispetto

### 2.2.1 Altri vincoli e tutele relativi alla cava

Per l'area estrattiva "Contea-Guidetti", come è stato evidenziato in sede di controdeduzioni al PAE è necessario eseguire un controllo archeologico in corso d'opera fino a circa 4 m di profondità, seguito da saggi archeologici. In tal senso l'art.14 delle NTA riporta quanto segue:

#### ART. 14 - CONTROLLO ARCHEOLOGICO

Nel caso di interessamento di aree assoggettate dal PSC-POC-RUE a "controllo archeologico preventivo" Per tutte le aree estrattive, l'esercizio dell'attività estrattiva è subordinato al preventivo nulla-osta alla preventiva autorizzazione da parte della Soprintendenza ai Beni Archeologici, Architettonici e Paesaggistici ed al rispetto delle prescrizioni da essa eventualmente dettate; copia del parere deve far parte della documentazione amministrativa. Più nello specifico si dovranno comunque rispettare le seguenti prescrizioni:

- a) Polo SE016: garantire, da parte dell'esercente, il quotidiano controllo da parte di archeologi professionisti;
- b) Polo SE108 e Ambito SE00F: controllo archeologico in corso d'opera fino a 2+3 m dal piano di calpestio (Polo SE108) e 4 m dal piano di calpestio (Ambito SE00F) seguito da sondaggi archeologici;
- c) Frantoio Calcestruzzi Corradini Salvaterra: nel caso di scavi per eventuali fondazioni si dovrà chiedere la preventiva autorizzazione alla Soprintendenza ai Beni Archeologici, Architettonici e Paesaggistici.

È stata redatta una Relazione archeologica (PCS-R9 allegata) dalla Dott.ssa Baraldi Chiara a Settembre 2023 che ha fornito un inquadramento archeologico dell'area in esame. Questa è stata inviata alla Soprintendenza Archeologica Belle Arti e Paesaggio per l'ottenimento del nulla osta archeologico per l'autorizzazione all'attività estrattiva.

La soprintendenza con nota del 28.11.2023 prot 333065 del 28/11/2023 ha inviato conferma parere espresso in sede di PAE: *...tutto ciò richiamato e premesso, questa Soprintendenza, per quanto di competenza, conferma il parere precedentemente espresso e richiede che gli scavi nel sottosuolo per i primi 4m di profondità vengano eseguiti sotto il controllo archeologico continuativo. Le indagini dovranno essere eseguite con oneri non a carico di questo Ufficio, da parte di personale specializzato (archeologi), esterno all'amministrazione, secondo le indicazioni fornite da questa Soprintendenza, che assumerà la Direzione scientifica. Gli archeologi incaricati opereranno sotto la Direzione scientifica della funzionaria responsabile dell'istruttoria con cui dovranno mettersi in contatto; a tal fine, sarà cura della D.L. comunicare il nominativo della ditta incaricata, del Direttore dei Lavori e la data di inizio lavori con un congruo preavviso di almeno **10 giorni lavorativi**. Agli archeologi incaricati dovrà essere fornita la documentazione progettuale completa e copia del presente parere. Resta inteso che, qualora venissero rinvenute evidenze di interesse archeologico nel corso di detti controlli, questo Ufficio si riserva di formulare ulteriori prescrizioni di tutela in merito. A seguito delle risultanze legate al suddetto controllo potrà essere approntato, per i restanti 4m, un piano sondaggi più appropriato.*

*Eventuali varianti al progetto qui approvato dovranno essere preventivamente sottoposte ad autorizzazione....*

### 2.3 Attività di cava

Le attività lavorative in cava sono normate dall'art. 7 "Zonizzazione di piano" delle NTA della VPAE comune di Rubiera ove si evidenzia la possibilità di effettuare interventi differenziati a seconda della zonizzazione dell'area. In particolare nelle ZE è acconsentito eseguire:

#### **Zone ZE per attività estrattive**

Si tratta di zone transitoriamente destinate alle attività estrattive, la cui destinazione d'uso finale resta quella originalmente prevista dagli strumenti di pianificazione urbanistica comunali, ovvero, ove risulti modificata dalla specifica "Tavola di Zonizzazione" relativa a ciascuna Zona, diventa quella prevista dal presente P.A.E.

**INTERVENTI AMMESSI** (se ed in quanto previsti dalla specifica "Scheda di Progetto" relativa a ciascuna Zona nonché dagli atti progettuali autorizzati):

- ✓ costruzione di strutture, infrastrutture ed attrezzature di servizio all'attività estrattiva, purché a carattere provvisorio (previo rilascio degli atti autorizzativi previsti dal vigente Regolamento Urbanistico Edilizio Comunale);
- ✓ escavazioni finalizzate all'estrazione di materiali litoidi;
- ✓ movimentazione interna ed accumulo provvisorio di materiali litoidi;

- ✓ carico e scarico su automezzi, nonché trasporto da e nell'area dei materiali litoidi estratti e/o dei materiali necessari al rimodellamento morfologico delle aree già esaurite;
- ✓ movimentazione e stendimento dei materiali necessari al rimodellamento morfologico;
- ✓ interventi per la difesa del suolo finalizzati alla stabilizzazione del sito;
- ✓ interventi colturali per la sistemazione vegetazionale del sito;
- ✓ costruzione di strutture, infrastrutture ed attrezzature destinate al recupero del sito;
- ✓ realizzazione di attrezzature per il monitoraggio ambientale e costruzione di opere per la mitigazione e compensazione degli impatti;
- ✓ interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere realizzate.

Nella **Tavola 10** “Ambiti di cava” e **Tavola 11** “Cantierizzazione” sono riportate le zonizzazioni e le attività principali di cava. L'attività di lavorazione avverrà essenzialmente nei periodi primaverili, estivi e in parte autunnali; durante il periodo invernale e parte di quello autunnale le attività sono di norma ridotte per la diminuzione della richiesta di materia prima e di materiale trasformato. È comunque programmata una attività che coinvolge l'intero anno solare per un totale di giorni lavorativi non superiore a 240.

Si stima che gli scavi ed i trasporti saranno eseguiti per un massimo di 200 giorni/anno e che per i restanti giorni le attività di cava comporteranno solo attività gestionali quali: verifica e ripristino recinzioni e cartelli ammonitori, manutenzione canali e duna perimetrale; rilievi topografici e tracciamenti, posa in opere di picchettature, campionamento acque e terreni, esecuzione di lavori agronomici e verifiche agro-naturalistiche. Gli orari medi di attività della cava in oggetto sono stimabili in 8 ore giornaliere, in una fascia compresa tra le 7 e le 17 con pausa pranzo di circa 2 ore dalle 12 alle 14, durata variabile in funzione delle ore di luce disponibili nei vari mesi dell'anno.

La durata complessiva per le attività di cava oggetto della presente documentazione è fissata in cinque anni, con la suddivisione in cinque annualità, di cui solamente le prime due dedicate alla coltivazione.

Le attività di lavorazione per la coltivazione sono:

- 1) Fase di approntamento cava con delimitazione cava con posa recinzione, cancelli e sbarre di accesso, posa cartelli ammonitori e cartellonistica di cava.
- 2) Scotico a lotti del suolo e dei cappellacci presenti per porre a giorno la risorsa naturale. Il suolo ed i cappellacci saranno posti in cumuli nella zona perimetrale a formare una duna di protezione e segregazione dell'area di cantiere.
- 3) Coltivazione del giacimento. Gli scavi avverranno per lotti successivi e con ribassi successivi in modo da poter avere un fronte posto generalmente su due quote; in tal modo l'omogeneizzazione del materiale sarà migliore ed eventuali presenze di acque effimere e/o imprevisti di coltivazione potranno essere gestiti con maggiore flessibilità.

Non sono previste attività di lavorazione del materiale scavato nella zona di cava; ma si prevede il trasporto nel vicino frantoio direttamente dall'area di cava, senza interessare le viabilità esterne.

Per quanto riguarda la fase di recupero va distinta in una fase di recupero morfologico ed una di recupero vegetazionale.

Il recupero morfologico sarà eseguito contestualmente agli scavi; in una prima fase gli scavi saranno ricolmati con i terreni “sterili” reperibili in cava, in una seconda fase saranno utilizzati i limi di lavaggio e, ove necessario ed utile, terre da scavo di provenienza extra-cantiere. L'utilizzo dei limi di lavaggio provenienti dal frantoio Guidetti consente di minimizzare i viaggi in quanto i mezzi di trasporto non dovranno interessare viabilità esterne, ma potranno accedere all'area direttamente dal frantoio. La fase di recupero durerà 3 anni; le attività di ricostituzione della copertura agro-naturalistica inizieranno al termine dei tombamenti, quindi dal terzo anno.

## 2.4 Quantità e qualità dei materiali movimentati

Nelle Variante PAE 2016 all'ambito estrattivo comunale SE00F “Contea Guidetti” è stato assegnato un volume massimo estraibile di ghiaia alluvionale idonea ad usi industriali pari a 113.000 mc.

Lo studio giacimentologico eseguito in occasione della stesura dell'atto di accordo ha permesso di verificare come, all'interno dell'area in disponibilità, tali quantitativi non siano completamente reperibili.

**Si prevede un volume di scavo di circa 101.964 mc di cui circa 80.087 mc di ghiaia utile.**

#### 2.4.1 Bilancio delle terre

Nella tabella seguente si sintetizzano i quantitativi di volumi interessati da movimentazione.

PIANO DI COLTIVAZIONE	VOLUMI MOVIMENTATI TOTALI (M <sup>3</sup> )	(M <sup>3</sup> )	PROVENIENZA DELLE VOLUMETRIE
Movimentazioni complessive	101.964	10.777	Suolo
		80.087	Ghiaie utili
		11.100	Sterili interstrato

Il volume di materiale movimentato per gli scavi di coltivazione della cava sarà pari a circa **101.964 mc** comprensivi di sterili e cappellacci di cui **80.087 mc** di materiali utili.

Per suolo si intende il suolo agrario corrispondente a circa i primi 20-30 cm ed il sottostante cappellaccio limo-argilloso che ricopre il giacimento di ghiaia.

Per sterili interstrato si intendono le porzioni non di ghiaia o sabbia litologicamente costituiti da limi ed argille scavati essenzialmente sul fondo come geometrizzazione degli scavi o in strati/lenti presenti all'interno del giacimento ghiaioso.

Le attività di coltivazione della cava saranno suddivise in **cinque (5) annualità** di cui due (2) di coltivazione e tre (3) per la sistemazione morfologica ed il recupero ambientale del sito. Nei 2 anni di coltivazione si procederà per lotti con un volume commercializzabile pari a circa **40.000 mc** all'anno.

	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Anno 4	Anno 5
COLTIVAZIONE DELLE GHIAIE ALLUVIONALI DI PAE					
RIPRISTINO MORFOLOGICO,					
RIPRISTINO NATURALISTICO					

Nel caso di non ottenimento delle deroghe alle distanze di rispetto (vedasi paragrafo 2.2) il volume di materiale movimentato per gli scavi di coltivazione della cava sarà pari a **96.377 mc** comprensivi di sterili e cappellacci di cui **75.049 mc** circa di ghiaie utili.

PIANO DI COLTIVAZIONE <u>IN CASO DI NON OTTENIMENTO DELLE DISTANZE DI DEROGA</u>	VOLUMI MOVIMENTATI TOTALI (M <sup>3</sup> )	(M <sup>3</sup> )	PROVENIENZA DELLE VOLUMETRIE
Movimentazioni complessive	96.377	10.627	Suolo
		75.049	Ghiaie utili
		10.701	Sterili interstrato

In dettaglio la suddivisione volumetrica delle due annualità è la seguente:

	Volumi totali	Anno 1	Anno 2
Volumi movimentati (mc)	101.964	52.343	49.621
Ghiaie utili (mc)	80.087	<b>41.110</b>	<b>38.977</b>
Sterili (mc)	21.877	11.233	10.644

## 2.4.2 Stima giacimentologica

Per la stima della consistenza del giacimento si è fatto riferimento ai dati riportati nello “Studio Geologico-Minerario” della Variante PAE, ai dati dei saggi con escavatore eseguiti nel 2020 ed ai dati reperiti nel database della regione Emilia Romagna. Le ubicazioni e le stratigrafie delle indagini utilizzate sono riportate nell’elaborato PCS-R2 “Relazione geologica-geotecnica, geomorfologica ed idrogeologica”.

Sulla base delle indagini eseguite e dei dati reperiti l’area in esame può essere schematizzata come segue:

- **Livello 1 (L1):** livello rappresentato da depositi alluvionali prevalentemente fini classificabili come limi/ limi argillosi e argille, il livello presenta spessori variabili da 0.5 a 2.0 m all’interno dell’area di interesse.
- **Livello 2 (L2):** livello rappresentato da depositi alluvionali grossolani classificabili come ghiaie eterometriche in matrice sabbiosa, il livello presenta spessori variabili all’interno dell’area in esame, all’interno del livello ghiaioso è talora presente un livello interstrato di argille e argille limose di spessore variabile, non rilevato nel sondaggio C4 e non indicato nel pozzo P4.
- **Livello 3 (L3):** livello rappresentato da depositi alluvionali prevalentemente fini classificabili come argille limose a tratti sabbiose.

Profondità m dal pc	Sigla/Unità geologica	Comportamento prevalente	Litologia
0.0-0.5/2.0	L1	Coesivo	Limo e limo sabbioso di colore grigio e bruno
0.5/2.0-5.0/7.7	L2	Granulare	Ghiaia eterogenea ed eterometrica con diametro massimo >10 cm in matrice sabbiosa di colore grigio. All’interno del livello di ghiaie sono state reperite lenti di materiali fini.
5.0/7.7-16/18	L3	Coesivo	Argilla, argilla limosa di colore grigio nocciola.

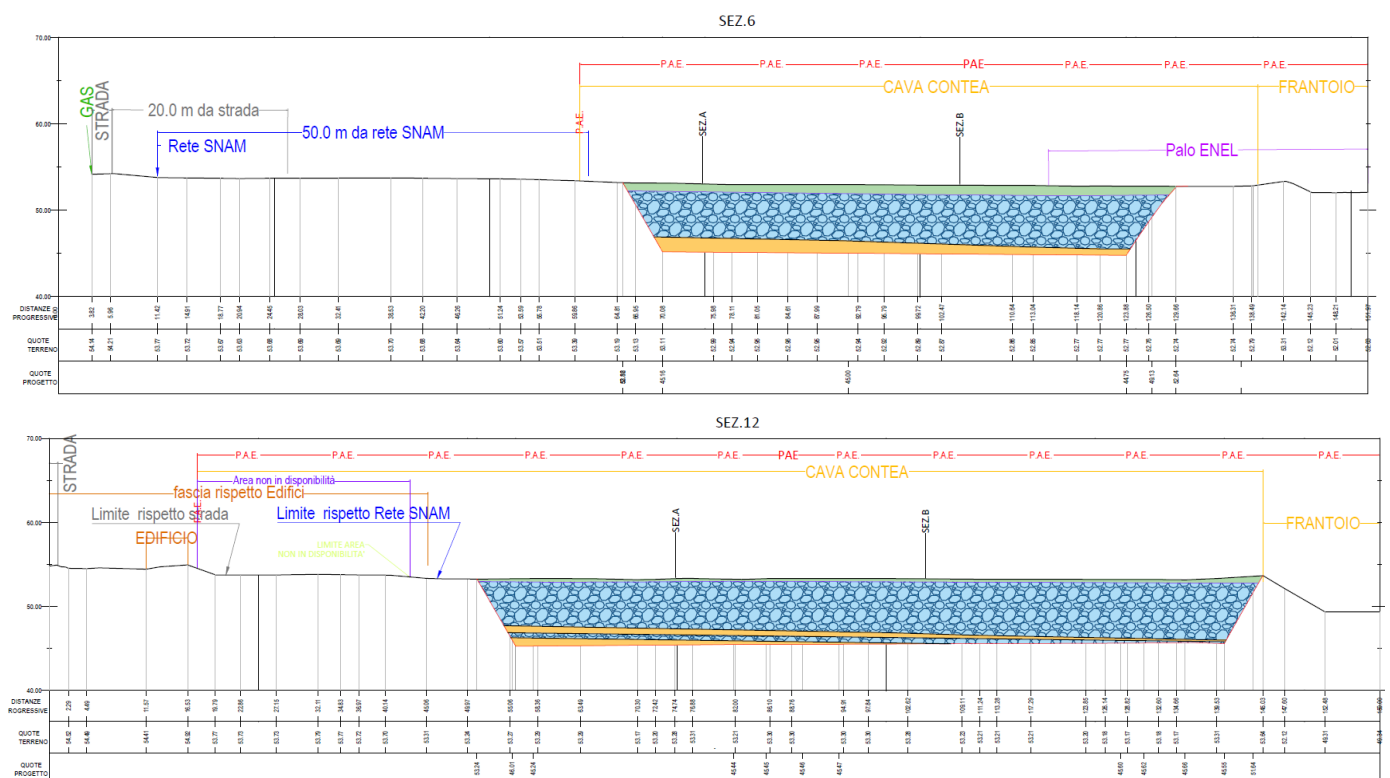


Figura 8. Sezioni litologiche della cava in esame

Nella tabella seguente sono riportate le volumetrie relative alle diverse tipologie di materiali presenti nell'area:

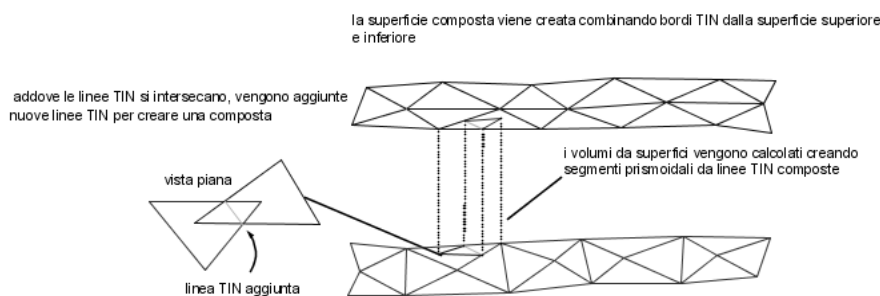
Volumi di scavo (m <sup>3</sup> )	101.964
Volumi utili (m <sup>3</sup> )	80.087
Volumi suolo pedogenizzato (m <sup>3</sup> )	10.777
Volumi sterili interstrato (m <sup>3</sup> )	11.100

Sulla base dei dati sopra riportati si considera un volume massimo di scavo pari a circa **101.964** mc ed utile di circa **80.087** mc.

#### 2.4.3 Metodologia di calcolo dei volumi

Il calcolo del materiale movimentato è stato eseguito attraverso l'utilizzo del software Autodesk Autocad Civil 3D. Innanzitutto si procede alla creazione delle superfici (ad esempio stato di fatto e stato di progetto), tramite i triangoli che formano una rete TIN (Triangulated Irregular Network). Le linee TIN formano i triangoli che costituiscono la triangolazione della superficie. Per creare linee TIN, AutoCAD Civil 3D collega i punti di superficie più vicini tra loro. La quota altimetrica di un punto qualsiasi nella superficie viene definita attraverso l'interpolazione delle quote altimetriche dei vertici dei triangoli in cui si trova il punto. Il programma calcola il volume compreso fra due superfici (ad esempio stato di fatto e stato di progetto) effettuando la triangolazione di una nuova superficie volumetrica TIN, che rappresenta la differenza esatta tra le superfici esistenti e di confronto. Pertanto, il valore Z di qualsiasi punto nella superficie volumetrica rappresenta la differenza tra Z della superficie di confronto e la superficie esistente in quel punto.

Questo metodo utilizza i punti da entrambi le superfici, nonché le posizioni in cui i bordi dei triangoli compresi tra due superfici si intersecano in modo da creare segmenti prismoidali da linee TIN composte.



#### 2.4.4 Metodologie di coltivazione e destinazione dei materiali estratti

Il materiale coltivato verrà utilizzato come "ghiaia alluvionale" o meglio "sabbia e ghiaia di provenienza alluvionale" come definiti dalla Delibera di Giunta Regionale 2073 del 23/12/2013 per la definizione delle tariffe di escavazione, nel frantoio della ditta richiedente. Prevalentemente il materiale viene scavato con escavatore meccanico sul fronte, caricato su dumper/autotreni, inviato al confinante frantoio Guidetti (proprietà CEAG) dove è sottoposto ad una frantumazione e vagliatura per la creazione di pezzature idonee ai vari utilizzi.

### 2.5 Geometrie di scavo, profondità e stabilità dei fronti di scavo

La profondità massima dello scavo è pari a 8.0 m, come indicato anche all'interno della scheda progetto del PAE approvato. Per quello che riguarda la pendenza delle scarpate di scavo in caso di ritombamento parziale dell'invaso nelle NTA del PAE sono fornite le seguenti indicazioni (art 23):

Nel solo caso in cui il progetto di sistemazione dell'area preveda il ritombamento parziale o totale dell'invaso, e la programmazione delle fasi preveda che le scarpate di fine scavo vengano ritombate o rinfiancate con materiali di riporto entro un periodo massimo di 24 mesi dallo sbancamento, i valori massimi delle pendenze consentite per la sola porzione di scarpate da ritombare o rinfiancare, a condizione che le verifiche di stabilità a breve e medio termine forniscano valori di  $F \geq 1.5$ , potranno essere:

- argille alluvionali più o meno limose: .....2/3 ( $\approx 33^\circ$ );
- limi alluvionali più o meno sabbiosi ed argillosi: .....3/4 ( $\approx 37^\circ$ );
- sabbie alluvionali più o meno limose: .....1/1 ( $\approx 45^\circ$ );
- ghiaie alluvionali in matrice sabbioso-limosa o argillosa: .....5/3 ( $\approx 60^\circ$ ).



Pertanto le scarpate di scavo in ghiaia potranno avere pendenza massima di **60°**.

Le verifiche di stabilità, riportate per esteso nell'elaborato PCS-R2 "Relazione geologica-geotecnica, geomorfologica ed idrogeologica", sono state eseguite in condizioni statiche ed in condizioni pseudo-statiche. Di seguito uno schema riassuntivo delle analisi stabilità effettuate; le verifiche sono state eseguite nella fase di scavo (denominata SdP) e nella fase di ripristino (denominata SdR). Le verifiche eseguite evidenziano una buona stabilità dei fronti di cava progettati con valori del coefficiente di sicurezza sempre superiore il limite normativo.

SINTESI VERIFICHE STABILITA' CAVA CONTEA								
Sezione	Condizione	Condizione	Combinazione	R2	Falda	Fs-Jambu	Fs-Spencer	Verifica positiva
Tipo	SDP	Statica	A2+M2+R2	1.1	no	1.228	1.223	si
Tipo	SDP	Pseudostatica	A2+M2+R2	1.2	no	1.415	1.456	si
6	SDP	Statica	A2+M2+R2	1.1	no	1.212	1.339	si
6	SDP	Pseudostatica	A2+M2+R2	1.2	no	1.399	1.516	si
12	SDR	Statica	A2+M2+R2	1.1	no	2.619	2.609	si
12	SDR	Pseudostatica	A2+M2+R2	1.2	no	2.700	2.747	si

Tabella 1. Fattori di sicurezza FS ottenuti dalle verifiche di stabilità eseguite.

## 2.6 Fasi estrattive

Sulla base delle necessità della ditta C.E.A.G. e delle volumetrie utili stimate nella Cava Contea, le attività di coltivazione e sistemazione della cava "Contea-Guidetti" saranno svolte in 5 annualità.

Le operazioni di scavo saranno svolte nelle prime due annualità.

Le operazioni di sistemazione verranno svolte in modo coordinato alle operazioni di coltivazione, al fine di minimizzare i tempi intercorrenti fra l'inizio dei lavori estrattivi e la fine dei ripristini: le operazioni di sistemazione morfologica verranno pertanto avviate già al termine della seconda annualità di coltivazione e svolte durante tutte le restanti annualità del Piano di Coltivazione e Sistemazione.

Nel complesso si prevede la durata di 5 anni di cava di cui 2 di coltivazione e 3 di sistemazione. Al termine della sistemazione sono previsti 3 anni di manutenzione delle opere a verde.

## 2.7 Mezzi d'opera e Viabilità

### 2.7.1 Viabilità utilizzate

Il progetto di cava prevede l'utilizzo esclusivo di piste interne all'ambito Contea Guidetti; non si prevede pertanto l'interferenza con le viabilità pubbliche. Si precisa che i mezzi di trasposto non attraverseranno strade pubbliche ma che trasporteranno direttamente il materiale scavato dalla cava al frantoio adiacente attraverso piste di raccordo.

### 2.7.2 Mezzi d'opera

La cava verrà coltivata tramite l'utilizzo dei mezzi appartenenti all'elenco riportato di seguito:

PALE-ESCAVATORI-GREDER
CAT 960F (SME)
CAT 980C
FIAT HITACHI W230
FIAT HITACHI FH 330.3 EL.3
ESCAVATORE A CORDA RB 38
ESCAVATORE HITACHI ZX 470-3
MINIESCAVATORE HITACHI ZX50
ESCAVATORE VOLVO
MOTORGREDER CAT NR.14

MEZZI DA CANTIERE
TERNA FAI
RULLO URSUS PERONI
VOLVO A40 D
FIAT IVECO 170.35 AUTOCISTERNA
OM D 30 (MULETTO)
ASTRA BM 6442 (EX-B21)
RULLO HAMM

MOTRICI
MERCEDES 3544
FIAT IVECO MAGIRUS
FIAT IVECO MAGIRUS
FIAT IVECO 145.17 AUTOGRU
IVECO EUROCARGO 80E17 TECTOR

## 2.8 Opere di accantieramento

### 2.8.1 Pista di accesso all'area

L'accesso all'area di cava avverrà dal vicino frantoio attraverso la realizzazione di una pista di raccordo tra il frantoio e l'area di cava, senza la necessità di interessare aree esterne all'ambito. La schematizzazione delle piste di accesso interne è riportata nella **Tavola 11**.

### 2.8.2 Recinzione/segregazione dell'area e cartellonistica

L'area d'intervento, sarà perimetrata sui lati nord ed ovest da una recinzione di altezza complessiva non inferiore a 1,80 metri, costituita da una rete inamovibile senza l'uso di utensili e stabile e duratura nel tempo.

La recinzione sarà posta a non meno di 3 metri dai perimetri stradali pubblici (v. **Tavole 10 e 11**) gli eventuali basamenti dei piedritti non potranno sporgere dal suolo di oltre 30 cm, secondo quanto disposto dai vigenti regolamenti stradali.

Le aperture nella recinzione dovranno essere rese intransitabili a mezzi e persone non autorizzati.

Nella zona nord lato frantoio la recinzione si collegherà al muro perimetrale del frantoio stesso.

Nella zona sud è già presente un tratto recintato tra le proprietà e la recinzione sarà integrata per raccordarsi con la recinzione che della storica vasca dei limi posta a sud della cava.

Sui lati est e sud -est, dove la cava confina col frantoio, non è prevista la messa in opera di una recinzione ma esclusivamente di cartelli ammonitori.

La lunghezza della recinzione è prevista di 212 m. Nel tratto di confine con il mappale 197 è già presente una recinzione metallica.

Sarà inoltre posta in luogo adeguata cartellonistica, con cartelli ammonitori posti lungo tutto il perimetro dell'area di intervento, in posizioni tali da essere visibili uno dall'altro e comunque a distanza non superiore a 40 m e cartelloni informativi posti all'accesso della cava, all'interno del frantoio, contenenti le indicazioni richieste dall'art. 10 delle NTA:

- comune territorialmente competente;
- denominazione della cava;
- tipo di materiale estratto;
- esercente, direttore responsabile, eventuale sorvegliante (con recapiti telefonici);
- estremi dell'atto autorizzativo e scadenza dell'autorizzazione convenzionata.

Sarà anche indicata la quota massima di scavo.

La cartellonistica sarà mantenuta in efficienza per tutta la durata dell'intervento.

### 2.8.3 Scotico del top soil (scopertura del giacimento) e duna perimetrale

Come indicato nell'art.20 delle NTA della VPAE del Comune di Rubiera prima dell'inizio delle operazioni di scavo verrà realizzato lo scotico del top soil nell'area di cantiere. Il top soil (volume complessivo suolo e cappellaccio stimato in 10.777 m<sup>3</sup>) verrà utilizzato all'interno dell'area di cantiere per la costruzione della duna perimetrale o posizionato in cumuli, per poi essere completamente utilizzato per le operazioni di sistemazione dell'area.

In particolare i primi 0.250-0.300 m di terreno saranno utilizzati per la realizzazione della duna perimetrale per un volume complessivo di 3.855 mc i restanti 6.922 mc saranno riutilizzati nel cantiere di cava per i ripristini finali come ripiena dei vuoti di cava.

All'interno della **Tavola 11**, è individuata la duna perimetrale e le sezioni tipo di riutilizzo di altezza massima pari a circa 3.5 m.

### 2.8.4 Fosso di guardia

Come indicato anche all'interno dell'art. 11 delle NTA del PAE del comune di Rubiera, il perimetro dell'area dovrà essere dotato, al fine di evitare l'afflusso delle acque di dilavamento provenienti dai terreni circostanti, di un fosso di guardia adeguatamente dimensionato ed idraulicamente efficiente, interrotto solamente in corrispondenza degli ingressi all'area e collegato alla rete scolante artificiale o naturale esistente nei dintorni. Le opere di regimazione saranno mantenute in efficienza per l'intera durata dell'intervento.

Lo schema e l'ubicazione di tale sistema di raccolta è riportato nelle **Tavole 11**. Il fosso di guardia verrà posto internamente alla recinzione, a circa 0.5 m dalla stessa e sarà realizzato sui lati settentrionale e occidentale della cava. I fossi di guardia hanno una lunghezza complessiva di 323 m.

#### 2.8.5 Zone stoccaggio rifiuti di estrazioni (sterili di cava) e terre di provenienza esterna (TRS)

Le attività di scavo produrranno alcuni sterili di cava quali suoli e cappellacci nonché sterili argillosi individuabili alla base della cava. Tali materiali (descritti e definiti volumetricamente nel Piano gestione rifiuti allegato alla presente relazione) saranno stoccati con le seguenti modalità:

- 1) Top soil. I primi 20-25 cm di terreno saranno asportati e utilizzati per la realizzazione della duna perimetrale all'area di cava.
- 2) Cappellacci e sterili in genere reperiti in cava. Saranno posti in cumulo nelle aree individuate nella **Tavola 11**. In particolare durante lo scavo del lotto 1 (area più a sud – prima annualità) saranno stoccati nel lotto 2 per essere poi riutilizzati direttamente come riempimento dei vuoti di cava durante lo scavo del lotto 2 (seconda fase o annualità)

Per il ripristino morfologico della cava è prevista l'importazione di terre e rocce da scavo di provenienza esterna ai sensi del DPR 120/2017.

Tipologia di materiale	Procedure
Terre e Rocce da Scavo	Analisi secondo quanto previsto nel DPR.120/2017.

Viene prevista un'area di stoccaggio temporanea ad ingresso cava (tra il frantoio e la cava) di 600 mq in grado di contenere un cumulo di circa 1500 mc.

#### 2.8.6 Area sosta mezzi

I mezzi di lavoro di cava sono essenzialmente costituiti da un escavatore meccanico e dai camion di carico e scarico della ghiaia coltivata.

Nella prima fase di asportazione del top soil e della fase di ripristino sarà utilizzata anche una ruspa cingolata con lama per meglio stendere e nel ripristino costipare i terreni di riempimento.

I mezzi d'opera sono dell'azienda gestrice di cava e data la vicinanza con il frantoio saranno posti a riposto nelle aree frantoio di cui nella **Tavola 11** e nella figura seguente sono riportate le ubicazioni.

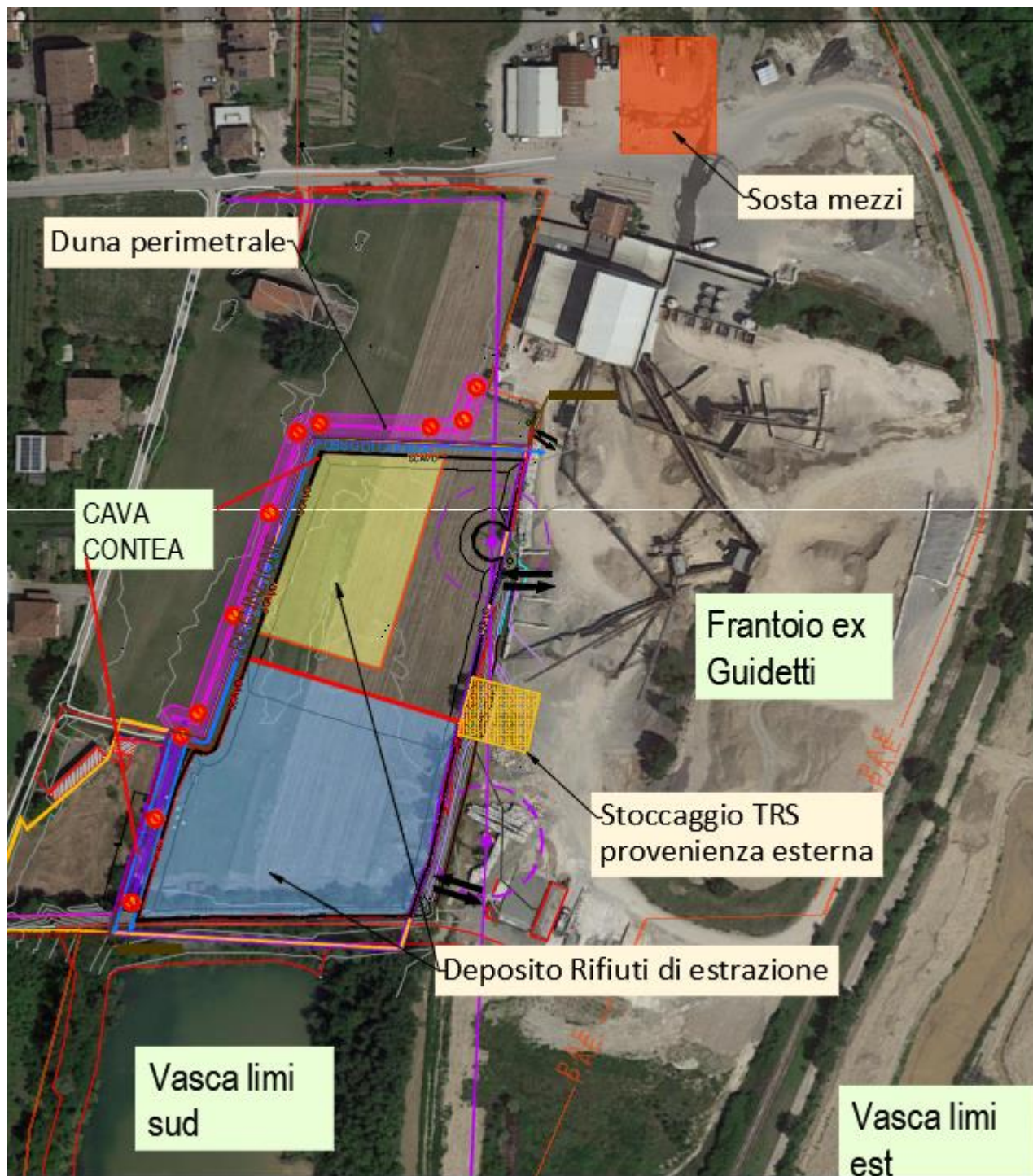


Figura 9. Planimetrie aree di stoccaggio rifiuti di estrazione, TRS provenienza esterna, aree sosta mezzi ed inquadramento delle aree di lavorazione in adiacenza del frantoio ex Guidetti

## 2.9 Programmazione delle movimentazioni interne

Il piano di coltivazione è suddiviso in cinque annualità; di cui i primi 2 anni saranno dedicati allo scavo ed all'inizio del recupero morfologico del sito, gli anni successivi saranno dedicati al completamento del recupero morfologico ed al recupero vegetazionale del sito.

### 2.9.1 *Suddivisione in lotti*

Secondo quanto indicato anche dall'art. 14 delle NA del PAE di Rubiera la programmazione della coltivazione e della sistemazione della cava dovrà avvenire per lotti contigui utilizzando il metodo delle fasi successive e conseguenti al fine di ridurre al minimo le superfici contemporaneamente decorticate, di attivare in tempi brevi i lavori di sistemazione e di agevolare i controlli degli organi pubblici competenti, di ridurre la durata complessiva dell'intervento e di contenere gli oneri finanziari dell'esercente.

La coltivazione della cava sarà suddivisa in 2 lotti che dovranno essere attivati in modo sequenziale, ovvero ogni lotto dovrà essere escavato e ritombato in modo coordinato, utilizzando possibilmente gli stessi mezzi, che all'andata trasportano la ghiaia verso il frantoio, ed al ritorno il materiale di tombamento nella cava. Ogni lotto prevede l'estrazione di circa 40.000 mc di materiale commercializzabile.

	<b>Volumi totali</b>	<b>Anno 1</b>	<b>Anno 2</b>
Volumi movimentati (mc)	101.964	52.343	49.621
Ghiaie utili (mc)	80.087	41.110	38.977
Sterili (mc)	21.877	11.233	10.644

### 2.9.2 *Prima annualità*

Durante la prima annualità, dopo le operazioni di scotico del top soil così come previste nel §2.8.3, verrà coltivata la porzione meridionale della cava, vedasi Tavola 12, la scarpata provvisoria tra le due annualità sarà eseguita con pendenze 3/2.

Durante la prima annualità verranno movimentati 52.343mc di materiale di cui 41.110mc di ghiaia utile e 11.233mc di rifiuti di estrazione.

I rifiuti di estrazione verranno posti in cumulo nell'area settentrionale e, al termine delle attività di escavazione, riutilizzati per la ripiena dei vuoti e volumetrie di cava dell'area sud, così come previsto nella Tavola 16.

### 2.9.3 *Seconda annualità*

Al termine delle attività di ripiena dei vuoti e volumetrie di cava della prima annualità sarà possibile procedere alla coltivazione della seconda annualità, che andrà progressivamente ad interessare tutta l'area nord della cava.

Durante la seconda annualità verranno movimentati 49.621mc di materiale di cui 38.977mc di ghiaia utile e 10.644mc di rifiuti di estrazione.

I rifiuti di estrazione verranno o utilizzati direttamente nella ripiena dei vuoti e delle volumetrie di cava della porzione meridionale della cava o, al raggiungimento delle quote del progetto di recupero morfologico, posti in cumulo nell'area meridionale e, al termine delle attività di escavazione, riutilizzati per la ripiena dei vuoti e volumetrie di cava dell'area nord, così come previsto nella Tavola 16.

### 3 PROGETTO DI SISTEMAZIONE MORFOLOGICA

Il progetto in esame presenta una ipotesi di ripristino con piano a quote differenziate (v. **Tavola 16**): in particolare nell'area interessata dalla fascia di rispetto del palo ENEL posto nella porzione settentrionale della cava è previsto un ripristino a piano campagna.

Si prevede invece per la restante parte della cava il recupero a piano ribassato con quote di recupero variabili da 0 nella porzione nord fino a circa -4 m da piano campagna attuale, fino a raccordarsi alle attuali quote del vicino frantoio.

La sistemazione finale prevede inoltre l'asportazione del setto tra l'area di cava ed il frantoio in modo da non creare un bacino ribassato chiuso e che quindi l'area ribassata possa creare problemi di ristagno di acque.

Al confine con la vasca di decantazione dei limi sarà realizzato un argine di larghezza pari a circa 4m, che possa permettere le operazioni di manutenzione della scarpata stessa.

Le scarpate di raccordo con il piano campagna avranno pendenza pari a 1:3 (18°).

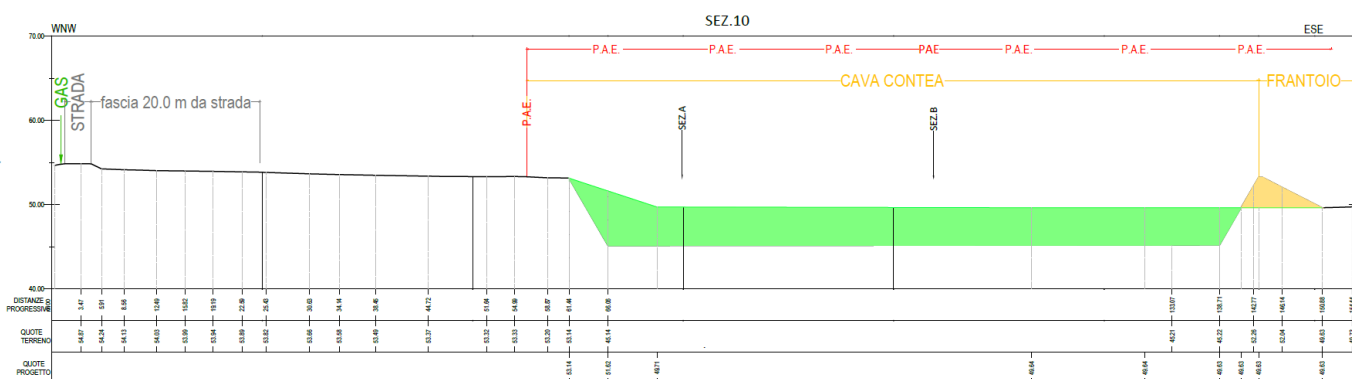


Figura 10. Sezione WNW-ESE esemplificativa degli interventi di recupero morfologico a piano ribassato. In verde i riempimenti ed in arancione le aree di modellazione morfologica in scavo

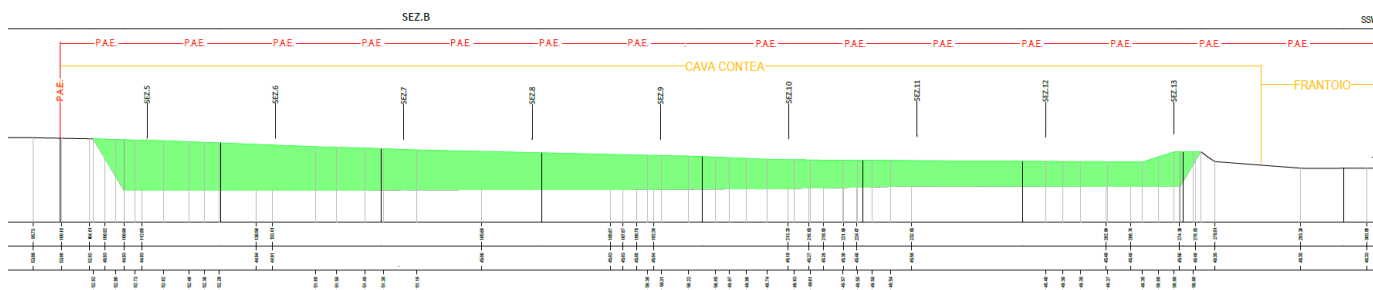


Figura 11. Sezione NNE-SSW esemplificativa degli interventi di recupero morfologico a piano ribassato con la porzione nord recuperata fino a piano campagna, la porzione meridionale recuperata con piano ribassato (max 4m da p.c. attuale) e la ricostruzione dell'argine di protezione della vasca esistente. In verde i riempimenti

Ai fini del ritombamento dell'area si rendono necessari circa **68.123 mc** di materiali, con le caratteristiche descritte al punto 4.2 delle prescrizioni della scheda di progetto di PAE di seguito riportate.

#### 4.2 Quote di ripristino e qualità dei materiali

Il ripristino dovrà essere effettuato a piano di campagna ribassato utilizzando prioritariamente i materiali di copertura delle ghiaie e ad esaurimento di questi materiali provenienti da terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti ai sensi del DPR n. 120/2017, ovvero rifiuti di estrazione ai sensi dell'art. 10, comma 3 del D.Lgs n. 117/2008, previa predisposizione del Piano di gestione dei rifiuti di estrazione e di quant'altro previsto dal medesimo D.Lgs n. 117/2008; dovrà comunque essere preventivamente verificato il rispetto dei valori di concentrazione limite riportati in tabella 1 colonna A dell'Allegato 5 alla parte IV del D.Lgs n. 152/2006.



FABBISOGNI DI MATERIALE PER IL RECUPERO MORFOLOGICO	
Totale volumi per ripiena dei vuoti di cava	68.123
Suoli e cappellacci	10.777
Sterili di cava (orizzonti limo-argillosi non commercializzabili scavati)	11.100
Limi di lavaggio (20% dell'utile coltivato)	16.017
Terre e rocce da scavo colonna A della Tabella 1 dell'allegato 5 della parte IV del D.lgs 152/2006 e smi* di provenienza extracantiere	30.229

\*Le terre e rocce da scavo saranno di provenienza extracantiere ed autorizzate secondo la normativa vigente

Le verifiche di stabilità del recupero finale sono state riportate per esteso nell'elaborato PCS-R2 "Relazione geologica-geotecnica, geomorfologica ed idrogeologica", sono state eseguite in condizioni statiche ed in condizioni pseudo-statiche. Di seguito uno schema riassuntivo delle analisi stabilità effettuate.

SINTESI VERIFICHE STABILITA' CAVA CONTEA - SDR								
Sezione	Condizione	Condizione	Combinazione	R2	Falda	Fs-Jambu	Fs-Spencer	Verifica positiva
12	SDR	Statica	A2+M2+R2	1.1	no	2.619	2.609	si
12	SDR	Pseudostatica	A2+M2+R2	1.2	no	2.700	2.747	si

Tabella 2. Fattori di sicurezza FS ottenuti dalle verifiche di stabilità eseguite per il progetto di sistemazione.

#### 4 PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI

Il recupero morfologico finale, come indicato in precedenza, prevede il parziale ritombamento degli scavi. Per poter effettuare il ritombamento il presente Piano di Coltivazione prevede l'utilizzo di materiale di provenienza sia interna che esterna alla cava. Infatti, per il completo recupero morfologico si rendono necessari circa **68.123 mc** di materiali; di questi **10.777 m<sup>3</sup>** provengono dalla rimozione di suolo e cappellaccio presente al di sopra dell'orizzonte di ghiaie, **11.100 m<sup>3</sup>** sono costituiti dagli sterili di cava (orizzonti limo-argillosi non commercializzabili scavati) e **16.017 m<sup>3</sup>** di materiale sono rappresentati dai limi di lavaggio (stimati al 20% dell'utile coltivato). I rimanenti **30.229 m<sup>3</sup>** saranno costituiti da terre e rocce da scavo (ai sensi del DPR120/2017).

FABBISOGNI DI MATERIALE PER IL RECUPERO MORFOLOGICO	
<b>Totale volumi per ripiena dei vuoti di cava</b>	<b>68.123 m<sup>3</sup></b>
Suoli e cappellacci	10.777 m <sup>3</sup>
Sterili di cava (orizzonti limo-argillosi non commercializzabili scavati)	11.100 m <sup>3</sup>
Limi di lavaggio (20% dell'utile coltivato)	16.017 m <sup>3</sup>
Terre e rocce da scavo colonna A della Tabella 1 dell'allegato 5 della parte IV del D.lgs 152/2006 e smi* di provenienza extracantiere	30.229 m <sup>3</sup>

\*Le terre e rocce da scavo saranno di provenienza extracantiere ed autorizzate secondo la normativa vigente.

Per il fabbisogno di materiale per il recupero morfologico finale saranno utilizzati quindi tutti i rifiuti di estrazione<sup>1</sup> (sterili di cava, suoli e cappellacci e limi di lavaggio) prodotti durante la fase di scavo.

Il presente capitolo descrive in dettaglio la gestione dei rifiuti di estrazione sulla base di quanto riportato dal D.Lgs 117/2008, in particolare dall'art.5, e dal D.Lgs 152/2006.

Per la stesura del Piano di Gestione dei Rifiuti, di seguito dettagliato, si è fatto riferimento inoltre alle prescrizioni ARPAE illustrate in sede di conferenza di servizi sincrona (art. 14 c. 6 L. 241/1990) del giorno 19/10/2023 (videoconferenza) (e nella nota prot. n. 14763 del 23/10/2023); queste vengono riportate di seguito:

<sup>1</sup> Estratto da Comma 1.d) dell'articolo 3 del Dlgs 117/2008....Omissis....d) rifiuti di estrazione: rifiuti derivanti dall'attività di prospezione o di ricerca, di estrazione, di trattamento e di ammasso di risorse minerali e dalla sfruttamento delle cave.



- *Predisporre apposito Piano di gestione dei rifiuti di cava, che dovrà contenere idonee soluzioni atte a contenere eventuali dilavamenti e o spolvero dei materiali depositati in attesa di recupero.*
- *Provvedere al mantenimento della sagomatura, della compattazione, nonché del rinverdimento del cappellaccio e degli sterili precedentemente ottenuti dalle operazioni di scavo ed utilizzati anche per la realizzazione degli argini.*

#### 4.1 Caratterizzazione dei rifiuti di estrazione

I rifiuti di estrazione dell'area della Cava Contea possono essere considerati inerti ai sensi dell'art.3 comma 1 lettera c del D.lgs 117/2008 e smi ed in particolare ai sensi dell'Allegato IIIbis in quanto soddisfano i seguenti criteri:

- a) *i rifiuti 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;*

I rifiuti di estrazione della cava Contea sono costituiti da materiali fini tipo argille e limi del giacimento minerale

- b) *i rifiuti possiedono un tenore massimo di zolfo sotto forma di solfuro pari allo 0,1 per cento oppure hanno un tenore massimo di zolfo sotto forma di solfuro pari all'1 per cento se il rapporto potenziale di neutralizzazione, definito come il rapporto tra il potenziale di neutralizzazione e il potenziale acido determinato sulla base di una prova statica conforme alla norma prEN 15875, è maggiore di 3;*

Prima del riutilizzo i rifiuti di estrazione saranno sottoposti ad analisi chimica secondo quanto riportato nel §4.5.1.3

- c) *i rifiuti non presentano rischi di autocombustione e non sono infiammabili;*

I rifiuti di estrazione non presentano rischi di autocombustione

- d) *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. Per essere considerato sufficientemente basso da non comportare rischi significativi per le persone e per l'ambiente, il tenore di tali sostanze non deve superare i valori limite fissati dall'allegato 5 alla parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per la relativa destinazione d'uso, o i livelli di fondo naturali dell'area; e) i rifiuti sono sostanzialmente privi di prodotti utilizzati nell'estrazione o nel processo di lavorazione che potrebbero nuocere all'ambiente o alla salute umana.*

Prima del riutilizzo i rifiuti di estrazione saranno sottoposti ad analisi chimica secondo quanto riportato nel §4.5.1.3

Il giacimento oggetto di estrazione nella cava Contea è costituito da ghiaie alluvionali nelle quali è presente una matrice sabbioso-limosa ed è ricoperto da uno strato di circa 0.5/2.4 m di suolo/cappellaccio.

Il materiale scavato è pertanto costituito da:

1. *Suolo, top soil o terra non inquinata (ai sensi del comma 1.e dell'art.3 del Dlgs 117/2008).* Porzione che ricopre il giacimento di ghiaia alluvionale. Terreno naturale che viene accumulato in cava per essere reimpiegato per i ripristini finali. Nel caso in esame costituisce il terreno vegetale, o suolo che ricopre il giacimento di ghiaia alluvionale (spessore variabile da 0.5 a 2.4 m);
2. *Ghiaia alluvionale.* Rappresenta il giacimento o materiale commercializzabile. Le ghiaie alluvionali sono granulometricamente costituite da: ghiaia eterogenea ed eterometrica di diametro massimo >10 cm, in matrice sabbioso e con presenza di lenti di materiali fini. La ghiaia viene scavata o coltivata in cava caricata sui mezzi di trasporto e conferita nel vicino frantoio Guidetti (proprietà CEAG).
3. *"Rifiuti di estrazione s.s".* Durante gli scavi oltre alla risorsa mineraria (ghiaia alluvionale) potranno essere reperiti livelli di materiali aventi caratteristiche granulometriche non idonee all'utilizzo come inerte pregiato per la produzione di calcestruzzo. Tali materiali sono scarti di lavorazione che non vengono allontanati dalla cava e sono solo rimaneggiati (spostati per scoprire o liberare la risorsa minerale) e riallocati in cava per necessità di ripristino.

Il materiale commercializzabile viene conferito nel vicino frantoio Guidetti (proprietà CEAG) e sottoposto a un trattamento di lavaggio, frantumazione e vagliatura in fusi granulometrici differenti. Queste operazioni producono circa il 20% di volumi di “limi di pulitura” definiti anch’essi nel presente elaborato “sterili” ai sensi del Dlgs 117/2008 art.3 comma 1.l).<sup>2</sup> I limi prodotti saranno anche essi impiegati nel riempimento dei vuoti di cava per poter procedere al ripristino delle aree come da progetto.

In sintesi l’attività estrattiva produce un quantitativo di Rifiuti di estrazione ai sensi del comma 1.d) dell’art.3 del Dlgs 117/2008 costituito da:

1. Terra non inquinata ai sensi del comma 1. e dell’art. 3 del D.Lgs 117/2008
2. “Rifiuti di estrazione s.s.” costituiti da materiali non idonei all’utilizzo come inerte pregiato per la produzione di CLS. Questi materiali non vengono allontanati dalla cava ma solo rimaneggiati (spostati per scoprire o liberare la risorsa mineraria e riallocati in cava per eseguire il ripristino)
3. Sterili costituiti dai limi di pulitura della risorsa provenienti dal frantoio Guidetti (proprietà CEAG).

Gli altri elementi che concorrono alla caratterizzazione dei rifiuti di estrazione ai sensi dell’allegato 1 al DLgs.117/2008 sono riportati di seguito, ai relativi paragrafi.

#### 4.1.1 Stima del quantitativo totale di rifiuti di estrazione e delle TRS di provenienza esterna

Il progetto prevede lo scavo di 101.964 m<sup>3</sup> di materiale: dei quantitativi scavati 80.087 m<sup>3</sup> verranno normalmente commercializzati, mentre i rimanenti 21.877 m<sup>3</sup> (10.777 m<sup>3</sup> provenienti dalla rimozione di suolo e cappellaccio presente al di sopra dell’orizzonte di ghiaie, 11.100 m<sup>3</sup> costituiti dagli sterili di cava (orizzonti limo-argillosi non commercializzabili scavati)) verranno movimentati e/o stoccati in cava, secondo le opportune modalità, e reimpiegati in sito.

Le operazioni di riutilizzo previste ne prevedono un tempo di stoccaggio non superiore ai tre anni.

Le aree destinate allo stoccaggio dei materiali sono individuate all’interno della **Tavola 11**.

Per quello che riguarda gli sterili, provenienti dalle operazioni di trattamento in frantoio del materiale commercializzabile, si è stimato un quantitativo residuo, dopo le operazioni di pulitura, pari a circa il 20% del volume: questo materiale sarà anche esso impiegato per i recuperi della cava.

Al fine del completamento dei recuperi sarà necessario introdurre nella cava TRS di provenienza esterna. In seguito si riporta il bilancio riassuntivo degli scavi e dei rifiuti di estrazione movimentati nella cava.

SCAVI				da TRATTAMENTO in frantoio
Movimentazione totale (m <sup>3</sup> )	Materiale commercializzabile (m <sup>3</sup> )	RIFIUTI DI ESTRAZIONE		
		Rimozione di suolo e cappellaccio (m <sup>3</sup> )	Sterili di cava (orizzonti limo-argillosi non commercializzabili scavati) (m <sup>3</sup> )	Sterili Limi di lavaggio (20% materiale commercializzato) (m <sup>3</sup> )
<b>101.964</b>	<b>80.087</b>	<b>10.777</b>	<b>11.100</b>	<b>16.017</b>

#### 4.1.2 Quantità e qualità degli inerti necessari al ripristino morfologico del sito

Il completo recupero morfologico della cava ne prevede un parziale ritombamento (ripiena dei vuoti e volumetrie di cava): a tal fine saranno necessari **68.123 m<sup>3</sup>** di materiale per il ripristino finale. Dei materiali necessari, **21.877 m<sup>3</sup>** saranno costituiti dal suolo o terra non inquinata e rifiuti di estrazione s.s. [**10.777 m<sup>3</sup>** saranno costituiti da suolo e cappellaccio, **11.100 m<sup>3</sup>** saranno costituiti da sterili di cava (orizzonti limo-argillosi non commercializzabili scavati)]; anche i limi di lavaggio prodotti dalla “pulitura” e macinazione delle ghiaie proveniente della cava stessa, contribuiranno al recupero morfologico finale della cava per **16.017 m<sup>3</sup>**; i restanti **30.229 m<sup>3</sup>** necessari al completo recupero morfologico della cava saranno costituiti principalmente da Terre e Rocce di Scavo provenienti da scavi e sbancamenti relativi a lavori edili, stradali e infrastrutturali.

Di seguito si riporta una tabella di sintesi dei volumi necessari.

<sup>2</sup> Estratto da Comma 1.d) dell’articolo 3 del Dlgs 117/2008....Omissis....d) rifiuti di estrazione: rifiuti derivanti dall’attività di prospezione o di ricerca, di estrazione, di trattamento e di ammasso di risorse minerali e dalla sfruttamento delle cave.

VOLUMI COMPLESSIVI NECESSARI PER LA SISTEMAZIONE MORFOLOGICA (M <sup>3</sup> )		
<b>68.123</b>	VOLUMI PER SISTEMAZIONE AREA DI CAVA (M <sup>3</sup> )	
VOLUMI STERILI DI CAVA DISPONIBILI (M <sup>3</sup> )		
<b>37.894</b>	10.777	SUOLI E CAPPELLACCI (M <sup>3</sup> )
	11.100	STERILI INTERNI ALL'AREA DI CAVA
	16.017	LIMI DI LAVAGGIO (20% DELL'UTILE COLTIVATO)
VOLUMI DA REPERIRE ALL'ESTERNO DELLA CAVA (M <sup>3</sup> )		
<b>30.229</b>	TERRE E ROCCE DA SCAVO O MATERIALI DI CAVA	

I materiali per il ripristino morfologico dovranno possedere le caratteristiche descritte al punto 4.2 delle prescrizioni della scheda di progetto di PAE di seguito riportate.

#### 4.2 Quote di ripristino e qualità dei materiali

Il ripristino dovrà essere effettuato a piano di campagna ribassato utilizzando prioritariamente i materiali di copertura delle ghiaie e ad esaurimento di questi materiali provenienti da terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti ai sensi del DPR n. 120/2017, ovvero rifiuti di estrazione ai sensi dell'art. 10, comma 3 del D.Lgs n. 117/2008, previa predisposizione del Piano di gestione dei rifiuti di estrazione e di quant'altro previsto dal medesimo D.Lgs n. 117/2008; dovrà comunque essere preventivamente verificato il rispetto dei valori di concentrazione limite riportati in tabella 1 colonna A dell'Allegato 5 alla parte IV del D.Lgs n. 152/2006.

#### 4.1.2.1 Descrizione dei materiali integrativi necessari per il recupero morfologico

Il ripristino morfologico della cava prevede il parziale ritombamento dell'area. In questa operazione saranno reimpiegati tutti i 21.877 m<sup>3</sup> di materiali sterili derivanti dalle operazioni di coltivazione e tutti i 16.017 m<sup>3</sup> derivanti dalle operazioni di pulitura eseguita in frantoio. Per il completo recupero morfologico saranno necessari ulteriori **30.229 m<sup>3</sup>** di materiale.

Tali materiali avranno pertanto una provenienza esterna al sito di cava.

Nello schema seguente si riporta uno schema esemplificativo delle possibili provenienze dei materiali da tombamento e delle procedure cui dovranno essere sottoposti.

Tipologia di materiale	Procedure
Terre e Rocce da Scavo	Analisi secondo quanto previsto nel DPR.120/2017.
Terreni provenienti da cave autorizzate	Bolla di accompagnamento

#### 4.1.3 Utilizzo dei rifiuti di estrazione

Come descritto in precedenza i rifiuti di estrazione saranno impiegati interamente nelle operazioni di ripristino (ripiena dei vuoti e delle volumetrie di cava) all'interno della cava.

I rifiuti di estrazione potranno essere stoccati all'interno della cava stessa per un periodo inferiore ai 3 anni, nel rispetto della normativa di PAE/PIAE approvato, nelle aree individuate all'interno della **Tavola 11**.

Il top soil (stimato in circa 3.855 m<sup>3</sup>) verrà utilizzato all'interno dell'area di cantiere per la costruzione della duna perimetrale, per poi essere completamente utilizzato per le operazioni di sistemazione dell'area.

In particolare i primi 0.25-0.30 m di terreno saranno utilizzati per la realizzazione della duna perimetrale per un volume complessivo di 3.855 mc i restanti 6.922 mc di cappellaccio saranno stoccati nelle apposite aree identificate nella tavola 15 e successivamente riutilizzati nel cantiere di cava per i ripristini finali come ripiena dei vuoti di cava.

Anche gli sterili di cava (orizzonti limo-argillosi non commercializzabili scavati) (volume pari a 11.100 m<sup>3</sup>) ed i limi di lavaggio prodotti dalla "pulitura" e macinazione delle ghiaie proveniente dalla cava stessa (volume pari a 16.017 m<sup>3</sup>), contribuiranno al recupero morfologico finale della cava e verranno utilizzati per il riempimento dei vuoti e delle volumetrie create dalle operazioni di coltivazione della cava.

## 4.2 Descrizione delle operazioni di scavo che producono i rifiuti di estrazione

Come indicato nell'art.20 delle NTA della VPAE del Comune di Rubiera prima dell'inizio delle operazioni di scavo verrà realizzato lo scotico del top soil nell'area di cantiere. Questa operazione produrrà il primo quantitativo di rifiuti di estrazione, costituito da top soil che, come riportato nella relazione PCS-R3 ha nell'area uno spessore variabile tra 0.25 e 0.3m, che verrà utilizzato all'interno dell'area di cantiere per la costruzione della duna perimetrale o posizionato in cumuli, per poi essere completamente utilizzato per le operazioni di sistemazione dell'area.

Il volume di top soil previsto sarà di circa 3855mc (considerando uno spessore medio di circa 0.25m), volume che sarà completamente utilizzato nella realizzazione delle dune perimetrali previste. Il cappellaccio stimato in circa 6.922 mc verrà asportato per scoprire il giacimento utile e verrà prima stoccato in cumuli per poi essere riutilizzato nella ripiena dei vuoti e volumetrie di cava.

Inoltre all'interno del giacimento costituito dalle ghiaie alluvionali, è prevista la presenza di orizzonti di materiale limoso argilloso non idoneo ai fini delle lavorazioni previste presso gli impianti del frantoio Guidetti.

Questi materiali (come indicato in precedenza il volume stimato è pari a 11.100 m<sup>3</sup>) scavati in loco, hanno caratteristiche granulometriche non idonee all'utilizzo come inerte pregiato per la produzione di CLS; tali livelli sono scarti di lavorazione che non vengono allontanati dalla cava e sono solo rimaneggiati (spostati per scoprire o liberare la risorsa minerale) e riallocati in cava per eseguire il ripristino.

### 4.2.1 Caratteristiche fisiche e chimiche dei rifiuti di estrazione

Per la descrizione delle caratteristiche fisiche dei rifiuti di estrazione si fa riferimento a quanto riportato nella relazione **PCS\_R2**.

Per quello che riguarda la stabilità alle condizioni atmosferiche/meteorologiche di superficie, si evidenzia esclusivamente una loro sensibilità all'erosione, qualora vengono lasciati esposti agli agenti atmosferici.

## 4.3 Descrizione delle operazioni di trattamento che producono i rifiuti di estrazione

Il deposito di ghiaie alluvionali è costituito da ghiaie con diametro caratteristico >10 cm immerse in una matrice limoso-sabbiosa: tale matrice non è, perlomeno in parte, utilizzabile nel confezionamento del calcestruzzo e viene pertanto separata dalla frazione più grossolana all'interno del frantoio.

Le ghiaie coltivate presso la cava in esame saranno trasformate presso il frantoio Guidetti (proprietà CEAG).

Il frantoio è generalmente costituito da una serie di molini, tavole vibro-flottanti e/o vagli rotanti e filtopresse disposte in successione in grado di frantumare (molini) e selezionare (tavole vibranti, vagli rotanti e filtopresse) le diverse granulometrie di materiali.

In dettaglio la materia prima (materiale di ingresso proveniente dalla cava) viene immessa nelle tramogge di alimentazione (attraverso la "buca" alimentante), da dove gli alimentatori a carrello la immettono sul nastro diretto al vaglio. Il vaglio rotante effettua una prima separazione (frantoio primario - Vaglio 1) della materia prima ed in genere produce: frazione  $\Phi_e > 130$  mm;  $40$  mm  $< \Phi_e$  frazione  $< 130$  mm; frazione  $\Phi_e < 40$  mm. La porzione avente diametro equivalente  $\Phi_e > 40$  mm alimenta la linea dei prodotti frantumati (o pietrischi), mentre la frazione  $< 40$  mm alimenta la linea dei prodotti naturali (o tondi). Il materiale eventualmente non frantumato viene nuovamente immesso nel vaglio primario da una linea laterale.

La lavorazione al Vaglio 1 è eseguita essenzialmente per la produzione di frazioni granulometriche che possono essere ulteriormente trattate nel vaglio 2 di cui di seguito si riporta sintetica descrizione.

La frazione > 130 mm è indirizzata ad un mulino (sovente a ganasce - inizio Vaglio 2) che frantuma questa frazione portandola ad una pezzatura compresa fra un  $\Phi$  40 mm e 130 mm a comporre la “balastra” o frazione  $\Phi$  40/130; un nastro conduce la balastra alla selezione per le alimentazioni dei mulini di frantumazione. Un alimentatore vibrante separa la frazione, (di norma) 40-50 mm, dalla frazione (di norma) 50-130 mm.

A questo punto il tout venant delle macinazioni dei diversi mulini, è raccolto su nastri, e può avere due diverse destinazioni atte alla produzione di “frantumati” (stabilizzati – pietrischi – sabbia franta):

a) la prima destinazione è la produzione degli stabilizzati (prodotti non lavati) selezionati a granulometria 0/70 mm; in alternativa il tout venant di macinazione è selezionato da un vaglio a secco che toglie la frazione > 20 mm per ottenere lo stabilizzato 0-20 mm, nel qual caso la frazione > 20 mm torna ai mulini;

b) la seconda destinazione è la produzione dei pietrischi lavati; il tout venant di macinazione è portato dal un nastro ad un vaglio rotante, dove viene separata la frazione > 30 mm (che torna ai mulini), dalla frazione < 30 mm che è indirizzata ad altri vagli vibranti. In questo caso la vagliatura avviene in presenza di acqua per togliere la “polvere” che riveste i pietrischi; generalmente sono separate da un minimo di tre a un massimo di sei diverse pezzature lavate, che possono essere portate all'esterno della struttura da dei nastri, oppure possono essere scaricate in silos posti sotto ai vagli; la selezione dei pietrischi lavati porta ad avere una frazione secondaria 0/4 mm (polvere) che normalmente viene privata della frazione 0-75  $\mu$ m tramite lavaggio (in idrosabbia e/o scolatrice – con recupero delle sabbie) per produrre sabbia franta.

Altra lavorazione eseguita ed eseguibile è relativa alla frazione < 40 mm selezionata al vaglio primario che viene trattata per ottenere i prodotti definiti lavati e vagliati (tondi – sabbia naturale). La frazione viene separata dalla matrice (<6 mm) per mezzo di sfangatrice (botte sfangatrice). La frazione >6 mm è direttamente trasportata da un nastro ad un vaglio vibrante di selezione dei tondi, dove generalmente sono separate alcune pezzature, che possono essere portate a cumulo dai rispettivi nastri. La frazione < 6 mm viene generalmente trattata con idrosabbia e scolatrice per separare la frazione 0-75  $\mu$ m per la produzione di sabbia naturale.

La frazione 0/75  $\mu$ m rappresenta granulometricamente quello che normalmente è denominato limo di frantoio.

Per quanto riguarda le acque di lavaggio esse convergono nei punti di lavorazione delle sabbie, dove apposite macchine lavano i prodotti più fini (sabbie), togliendo le argille, i limi e le sabbie fini (limite sabbia/limo 0.06 mm norme AGI 1977). Questi materiali sono trasportati, in sospensione acquosa, alle vasche di decantazione. A questo punto il processo prevede la decantazione naturale in vasche presenti nell'area del frantoio.

Le vasche di decantazione naturale autorizzate nel frantoio ex Guidetti sono 2; la prima è posta a sud dell'area di cava in area di proprietà e la seconda sulla sponda sinistra del F. Secchia in area di concessione demaniale.

La sospensione acquosa limi+acqua viene convogliata con tubazione nella zona di monte delle vasche con possibilità di scorrimento in vasche/canali a bassa energia che tendono ad allungare il tempo di permanenza quindi il percorso di decantazione. La parte solida proveniente dai sistemi di trattamento sopra descritti e costituita da limi, argille e sabbie è la frazione denominata limi di lavaggio, limi di frantoio o limi di pulitura. Non sono utilizzati flocculanti.

#### 4.3.1 Sostanze chimiche utilizzate nel trattamento delle risorse minerali

Nello svolgimento delle lavorazioni di scavo e trattamento in frantoio dei materiali in cava non vengono impiegate sostanze chimiche.

#### 4.4 Classificazione proposta per il deposito dei rifiuti

Sulla base della descrizione dei materiali riportata nei paragrafi precedenti e sulla base della morfologia di cava, **non** si rileva la necessità di una struttura classificata nella categoria A, infatti:

1. non sono prevedibili rischi di incidente rilevante,
2. i rifiuti di estrazione sono classificati non pericolosi ai sensi del decreto legislativo 4 aprile 2006, n.152 e smi,
3. i rifiuti da estrazione non contengono sostanze o preparati classificati come pericolosi ai sensi delle direttive 67/548/Cee o 1999/45/Ce.

#### 4.5 Ripiena dei vuoti e volumetrie prodotti dall'attività estrattiva

Vista la tipologia dei rifiuti e la particolare morfologia dell'area di cava è prevista nel presente piano la ricollocazione dei rifiuti di estrazione nei vuoti e volumetrie prodotti dall'attività estrattiva.

##### 4.5.1 Condizioni per l'utilizzo dei rifiuti di estrazione per la ripiena dei vuoti (ai sensi art.10 D.Lgs.117/2008)

Sulla base dell'art.10 del D.Lgs n.117/2008 l'utilizzo, ai fini di ripristino e ricostruzione, dei rifiuti di estrazione per la ripiena dei vuoti e volumetrie è possibile solo qualora:

- a) sia garantita la stabilità dei rifiuti di estrazione ai sensi dell'articolo 11, comma 2;
- b) sia impedito l'inquinamento del suolo e delle acque di superficie e sotterranee ai sensi dell'articolo 13, commi 1 e 4;
- c) sia assicurato il monitoraggio dei rifiuti di estrazione e dei vuoti e volumetrie prodotti dall'attività estrattiva ai sensi dell'articolo 12, commi 4 e 5.

##### 4.5.1.1 Stabilità dei rifiuti di estrazione (ai sensi dell'art 11 comma 2 D.Lgs 117/2008)

In conformità all'articolo 6, comma 2, del decreto legislativo n. 624 del 1996, il titolare dell'attività estrattiva dovrà attestare annualmente che la sistemazione dei rifiuti di estrazione sia realizzata e mantenuta in efficienza in modo sicuro e che sia stata implementata una politica di prevenzione degli incidenti ed adottato un sistema di gestione della sicurezza tali da garantire che i rischi per la salute umana e l'ambiente siano stati eliminati o, ove ciò non sia praticabile, ridotti al minimo accettabile e adeguatamente tenuti sotto controllo.

Nel caso specifico i rifiuti di estrazione saranno collocati nelle aree indicate nella **Tavola 11**, secondo le modalità sintetizzate all'interno del capitolo precedente e delle tavole di progetto.

Nell'elaborato *R.2 - Relazione geologica-geotecnica, geomorfologica ed idrogeologica* sono riportate le verifiche di stabilità dei fronti di cava (fase di scavo e di ripristino) eseguite sia in condizione statiche che sismiche ove si evidenziano fattori di sicurezza superiori ai limiti normativi.

##### 4.5.1.2 Inquinamento del suolo e delle acque superficiali e sotterranee (ai sensi dell'art 13 commi 1 e 4)

Le operazioni di ritombamento parziale della cava non prevedono inquinamenti delle acque superficiali e sotterranee e della componente suolo in funzione dei materiali impiegati per il ripristino morfologico del sito, che verranno comunque monitorati attraverso l'esecuzione di analisi chimiche.

La stesura del materiale avverrà per strati di circa 0.5 m, costipati con pala meccanica gommata fino al raggiungimento di un buon grado di compattazione, tale metodologia di sistemazione comporterà una diminuzione della permeabilità del materiale riducendo al minimo l'infiltrazione di acque meteoriche.

Al raggiungimento delle morfologie di ripristino, si dovrà provvedere tempestivamente al recupero ambientale dell'area, mediante copertura vegetale, al fine di diminuire l'erosione superficiale da parte delle acque meteoriche di ruscellamento.

##### 4.5.1.3 Monitoraggio dei rifiuti da estrazione (ai sensi art.12 commi 4 e 5)

Vista la tipologia di rifiuti da estrazione che vengono prodotti, vista la tipologia di sistemazione morfologica prevista, vista la tipologia di inquinamento prevedibile, si considera che il controllo e monitoraggio della ripiena dei vuoti e volumetrie di cava consista in:

1. Sopralluoghi periodici a cura della D.L. per valutare lo stato dei depositi.
2. Verifica annuale della stabilità degli accumuli.
3. Prelievo campioni di acqua nei piezometri posti a monte e valle della cava;
4. Campionamento dei rifiuti di estrazione da sottoporre ad analisi chimiche di laboratorio
5. Campionamento dei limi di lavaggio sterili provenienti dal frantoio Guidetti (proprietà CEAG) da sottoporre ad analisi chimiche di laboratorio;

Al termine delle operazioni di ricoltamento dei vuoti e delle volumetrie di cava l'operatore dovrà controllarne, fra l'altro, in particolare, la stabilità fisico-chimica e al fine di ridurre al minimo gli effetti negativi per l'ambiente.

#### 4.5.1.3.1 Sopralluoghi periodici per valutare lo stato dei depositi

Dovranno essere eseguiti sopralluoghi periodici di controllo dello stato dell'area in cui è prevista la ripiena dei vuoti e volumetrie di cava, in particolare in relazione alla loro stabilità ed alla presenza di fenomeni di erosione eccessivi.

#### 4.5.1.3.2 Verifica annuale della stabilità

Ogni anno al termine delle operazioni di sistemazione, dovrà essere eseguito un rilievo topografico del sito, nonché la verifica di stabilità in conformità all'art.6, comma 2, del Decreto Legislativo n.624 del 1996.

#### 4.5.1.3.3 Campionamento degli sterili e dei rifiuti di estrazione

I rifiuti di estrazione top soil, cappellacci e materiali fini interstrato saranno caratterizzati dopo la loro sistemazione in cumulo e prima del loro riutilizzo finale secondo un programma di analisi annuale, ed in particolare si procederà alla caratterizzazione dei materiali presenti in cumulo relativi alla prima annualità prima dell'inizio delle operazioni di riutilizzo, successivamente si provvederà a caratterizzare i materiali della seconda annualità prima del loro riutilizzo.

Il programma di monitoraggio dei rifiuti di estrazione è sintetizzato nella tabella seguente:

	Tenore di zolfo	Caratterizzazione chimica
1° anno	X	X
2° anno	X	X

Per quello che riguarda la caratterizzazione chimica verrà utilizzato il panel analitico riportato alla lettera d) del comma 1 dell'Allegato III-bis del D.lgs 117/2008 e smi ovvero As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, V e Zn, seguendo le metodiche analitiche riportate nell'allegato 2 al titolo V della parte IV del D.lgs 152/2006 e smi, ovvero "... i campioni da portare in laboratorio dovranno essere privi della frazione maggiore 2cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio dovranno essere condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione dovrà essere determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro. Le analisi chimiche saranno condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute, tali da garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite...."

ANALITA	U.M.
FRAZIONE < 2mm	(%)
RESIDUO SECCO A 105°C	(%)
<b>METALLI</b>	
ARSENICO (As)	(mg/kg s.s.)
CADMIO (Cd)	(mg/kg s.s.)
COBALTO (Co)	(mg/kg s.s.)
CROMO (Cr)	(mg/kg s.s.)
MERCURIO (Hg)	(mg/kg s.s.)
NICHEL (Ni)	(mg/kg s.s.)
PIOMBO (Pb)	(mg/kg s.s.)
RAME (Cu)	(mg/kg s.s.)
MOLIBDENO (Mo)	(mg/kg s.s.)
VANADIO (V)	(mg/kg s.s.)
ZINCO (Zn)	(mg/kg s.s.)

Figura 12. Panel analitico per la caratterizzazione rifiuti di estrazione

I valori ottenuti dovranno essere confrontati con i valori della Colonna A della Tabella 1 dell'allegato 5 della Parte IV del D.lgs 152/2006 e smi, ovvero i valori limite per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale.

Per quello che riguarda i rifiuti di estrazione derivanti dalle operazioni trattamento della risorsa mineraria (limi di lavaggio) si ipotizza di predisporre presso il frantoio Guidetti (proprietà CEAG) cumuli di volumetria pari a 5.000 m<sup>3</sup> da sottoporre ad analisi secondo il panel analitico riportato nella tabella precedente.



I campioni di rifiuti di estrazione saranno prelevati utilizzando guanti mono uso e utensili per il campionamento idonei e puliti, adottando tecniche che non alterino le caratteristiche dei terreni campionati, evitando al contempo fenomeni di cross contamination.

Con i materiali prelevati dai cumuli di rifiuti di estrazione si provvederà a comporre un campione rappresentativo, secondo quanto previsto dall'allegato 2 alla parte Quarta del DLgs 152/2006 e smi.

Il prelievo di ciascun campione sarà condotto componendo il campione rappresentativo adottando, quando possibile la tecnica della quartatura sul materiale prelevato in corrispondenza di ogni quota di prelievo.

Il campione sarà composto di due aliquote:

- la prima aliquota composta di materiale tal quale, da sottoporre alla verifica del tenore di zolfo
- la seconda aliquota, privata della frazione > 2 cm, sarà sottoposta alla verifica del rispetto delle CSC.

In caso di impossibilità materiale di realizzare il campione mediante quartatura dovranno essere adottate tecniche idonee alla formazione di un campione medio rappresentativo.

Il materiale prelevato sarà quindi immediatamente confezionato in barattoli in vetro monouso, etichettato ed inviato al laboratorio di analisi avendo cura che durante tutta la filiera di spedizione i campioni siano gestiti garantendo il loro mantenimento ad una temperatura non superiore i 4°C.

Il contenitore del campione sarà immediatamente etichettato riportando il codice del campione e su etichetta o su apposito rapporto di campionamento, il numero del campione, la data e il nome del tecnico. Congiuntamente alla formazione del campione verrà compilato un rapporto di campionamento riportante tutte le informazioni ritenute necessarie nonché il set analitico da eseguire.

In sintesi le operazioni da condurre sul campo al fine di ottenere il campione sono le seguenti:

1. prelievo del materiale da campionare dai cumuli presenti;
2. formazione del campione tal quale per analisi zolfo;
3. selezione/setacciatura frazione <2 cm;
4. omogeneizzazione campione (miscelazione);
5. quartatura (se necessaria/se possibile);
6. formazione campione (1000 gr c.a.) per analisi CSC;
7. etichettatura campione/i;

#### 4.5.1.3.4 Monitoraggio della falda

Nell'Ottobre 2023 è stato eseguito un campionamento di acqua dai piezometri per verificare lo stato delle acque sotterranee. I risultati sono riportati all'interno dell'elaborato PCS-R1. Tale campionamento, eseguito in assenza delle lavorazioni si configura quindi come bianco di riferimento per le valutazioni successive.

Durante il periodo di attività della cava verrà realizzata la campagna di monitoraggio così come prevista nel "Programma di monitoraggio" contenuto all'interno dell'elaborato PCS-R1, redatto in conformità con le indicazioni contenute all'interno delle NTA di PAE/PIAE.

Per quello che riguarda la frequenza del monitoraggio è previsto:

- il monitoraggio in continuo del livello della falda di almeno una coppia di piezometri
- monitoraggio idrochimico mensile fino al termine dell'attività e trimestrale fino al collaudo finale del polo per i piezometri di valle;
- monitoraggio idrochimico trimestrale fino al termine dell'attività e semestrale fino al collaudo finale per i rimanenti piezometri.
- ad ogni campionamento sarà registrato il valore del livello piezometrico.

Il monitoraggio qualitativo delle acque verrà eseguito ricercando gli analiti presenti nel seguente panel analitico di seguito riportato.

<b>Panel analitico acque sotterranee</b>
Temperatura
pH
Conducibilità elettrica
Cloruri
Solfati
Calcio
Durezza totale
Nitrati
Nitriti
Ione Ammonio
Materiale in sospensione (TDS)
Acrilammide
Ferro
Manganese
Cadmio
Cromo totale
Piombo
Idrocarburi totali

Le risultanze delle misurazioni e delle analisi saranno comunicate tempestivamente al Comune ed allegate alla relazione annuale sull'attività estrattiva.

Al termine del monitoraggio la rete piezometrica non dovrà essere smantellata per consentire eventuali successivi controlli.

#### 4.5.2 *Stoccaggio e conservazione del materiale prima del riutilizzo*

Vengono riassunte di seguito le particolari attenzioni da porre in merito allo stoccaggio del materiale costituente il top soil (ed il sub soli, vale a dire l'orizzonte più profondo da 20/30 cm fino a circa 70 cm)

Il materiale dovrà essere allocato in zone di accumulo temporaneo individuate negli atti progettuali e segnalate sul terreno al fine di evitarne l'accidentale compattazione o miscelazione con altri materiali sterili di scarto (cappellaccio, lenti) da parte degli operatori di cava. Ai fini del presente progetto, il suolo troverà sistemazione all'interno della duna mitigativa perimetrale (altezza massima 3.5 m). Si devono evitare inquinamenti sia durante l'accatastamento che durante il periodo di deposito. Sia nella duna sia nel cumulo di top soil si cercherà di mantenere le migliori condizioni di umidità, di evitare fenomeni di anaerobiosi e di limitare l'inevitabile impoverimento del suolo stesso. A tal fine si prevede di stoccare il suolo per un'altezza massima pari a 3.5 m, di seminare miscugli di leguminose per mantenere alto il tenore di sostanza organica e favorire il mantenimento di condizioni di umidità in seguito ai periodici interventi di irrigazione.

Anche per la porzione di sub-soil si dovrà prevedere uno stoccaggio e conservazione in area idonea, separata dal top-soil, il cumulo avrà un'altezza massima pari a 4 m, i cumuli dovranno avere scarpate con pendenza massima pari a 45° ed inoltre la porzione superficiale del cumulo dovrà essere adeguatamente compattato con i mezzi d'opera al fine di limitarne l'erosione.

La durata della conservazione dovrà essere commisurata alle esigenze della risistemazione, privilegiando il riutilizzo in tempi brevi: più la conservazione si prolunga maggiori sono le alterazioni che il materiale può subire.

La duna perimetrale interesserà il perimetro occidentale del limite di cava; verrà realizzata, con lo strato superficiale di top soil, un argine perimetrale provvisorio di protezione acustica-visiva, a sezione trapezoidale di altezza pari a 3.5 m e di lunghezza complessiva pari a circa  $195+68 = 263$  m, per una superficie complessiva di circa 1900 m<sup>2</sup>.

L'arginatura sarà inerbita per l'apporto di componenti nutritivi al suolo, e periodicamente irrigata ai fini di mantenere corrette condizioni di umidità dello stesso.

#### 4.5.3 *Descrizione del metodo di deposito*

Il progetto prevede il colmamento a quote differenziate dell'area di scavo: in particolare nell'area interessata dalla fascia di rispetto del palo ENEL posto nella porzione settentrionale della cava è previsto un ripristino a piano campagna.

Si prevede invece, per la restante parte della cava, il recupero a piano ribassato con quote di recupero variabili da 0 nella porzione nord fino a circa - 4 m da piano campagna attuale nella zona est per raccordarsi alle quote del vicino frantoio.

La sistemazione finale prevede inoltre l'asportazione del setto tra l'area di cava ed il frantoio in modo da non creare un bacino ribassato chiuso evitando quindi che l'area ribassata possa avere problemi di ristagno di acque. Al confine con la vasca di decantazione dei limi sarà realizzato un argine di larghezza pari a circa 4 m che permetta le operazioni di manutenzione della scarpata stessa. Le scarpate di raccordo tra la quota di ripristino ed il piano campagna avranno pendenza pari a 1:3 (18°).

I suoli e cappellacci saranno reimpiegati secondo le modalità descritte all'interno del progetto di sistemazione vegetazionale contenuto all'interno della relazione PCS-R5, nel rispetto delle NTA di PAE/PIAE (art.20). Il suolo pedogenizzato sarà redistribuito come strato di finitura della superficie risistemata, verificandone le caratteristiche pedogenetiche tramite apposita analisi redatta da un tecnico abilitato e adottando misure adeguate alla situazione riscontrata per eventualmente migliorarne le qualità agronomiche. La stesura dello strato più superficiale (top soil) avverrà con attrezzature cingolate leggere creando un grado di compattazione uniforme e senza avvallamenti.

#### Deposizione del suolo nel recupero

Al termine delle sistemazioni morfologiche il suolo stoccato nei cumuli verrà rideposto sulle superfici dell'area interna al limite di cava. Nell'area interessata dallo scavo verrà prima rideposto lo strato di sub-soil (vale a dire l'orizzonte più profondo da 20/30 cm fino a circa 70 cm) e al di sopra lo strato di top-soil (primi 0.25/0.30 m di terreno asportato in fase di scavo).

Se i lavori di deposizione dello strato di terreno portano ad una eccessiva compattazione dello stesso, si deve provvedere in seguito ad una epicatura superficiale (questo per favorire le operazioni di impianto previste dal progetto di sistemazione).

Una volta che il suolo pedogenizzato sarà stato redistribuito come strato di finitura della superficie risistemata, dovranno esserne verificate le caratteristiche pedogenetiche tramite apposita relazione redatta da un tecnico abilitato (art. 20 NTA del PAE) e dovranno essere adottate misure adeguate alla situazione riscontrata per eventualmente migliorarne le qualità agronomiche.

#### 4.5.4 *Descrizione dell'area di deposito*

Le aree interessate dalla ripiena dei vuoti e delle volumetrie di cava sono individuate all'interno della **Tavola 16** e presentano una superficie di circa 14.111 m<sup>2</sup>: l'area risulta caratterizzata dalla presenza dei depositi alluvionali del Fiume Secchia, la cui descrizione geologica è riportata all'interno della relazione PCS-R.2, dove sono descritte anche le caratteristiche geotecniche dei materiali e valutate le condizioni di stabilità.

#### 4.5.5 *Sistema di trasporto dei rifiuti di estrazione*

I rifiuti di estrazione verranno movimentati all'interno della cava tramite l'utilizzo dei mezzi d'opera indicati al paragrafo 2.7 del presente elaborato e comunque comunicati alla regione ed al comune come previsto dalla LR 18 del 2016 e smi. Gli sterili prodotti dal trattamento del materiale presso il frantoio Guidetti (proprietà CEAG) verranno conferiti in cava seguendo la viabilità interna indicata all'interno del paragrafo 2.7.1.

Il progetto di cava anche per le fasi di ripristino prevede l'utilizzo esclusivo di piste interne all'ambito Contea Guidetti; non si prevede pertanto l'interferenza con le viabilità pubbliche. L'accesso all'area di cava avverrà dal vicino frantoio attraverso la realizzazione di piste di raccordo tra il frantoio e l'area di cava, senza la necessità di interessare aree esterne all'ambito.

#### 4.5.6 *Indicazione delle modalità in accordo alle quali l'opzione ed il metodo adottati prevengono e riducono la produzione e la pericolosità dei rifiuti di estrazione*

L'utilizzo dei rifiuti di estrazione per il colmamento delle depressioni avrà come obiettivo la ricostruzione morfologica dell'area. Il progetto pertanto prevede un riutilizzo dei materiali funzionale al ripristino dei luoghi ed avrà il duplice obiettivo di evitare la produzione ed allocazione di materiali di cava in strutture esterne e di realizzare un corretto ripristino finale della cava.

Il metodo previsto per il costipamento dei materiali inoltre limiterà fortemente l'infiltrazione di acque meteoriche e la produzione di percolato.

L'esecuzione di analisi chimiche sui materiali garantirà che gli stessi presentino caratteristiche idonee per il loro impiego. Per l'area è predisposto un piano di monitoraggio come descritto all'interno dell'elaborato PCS-R.1.

#### 4.6 Ripristino

Il ripristino dell'area (vedasi **Tavole 17 e 18**) prevede un recupero del soprasuolo di tipo naturalistico a bosco. Gli interventi di recupero sono finalizzati a ricreare una cenosi forestale a carattere naturalistico composta da specie pioniere e colonizzatrici, richiedenti scarse cure colturali e con elevata attitudine a preparare e migliorare il terreno. La copertura vegetale permanente si costituirà quindi inizialmente di una compagine non evoluta e poco complessa che in un secondo momento lascerà spazio a dinamiche successionali più evolute e mature, riproducendo quello che avverrebbe spontaneamente in natura, solo in tempi molto più lunghi.

In questo modo gli interventi previsti non avranno unicamente una funzione estetico-paesaggistica, ma creeranno un contesto in cui si potranno avviare processi naturali di ridiffusione della vegetazione indigena.

Al fine di limitare il più possibile i fenomeni di erosione superficiale, al termine delle operazioni di messa a dimora dei materiali (fine lavorazioni) verrà realizzata una copertura erbacea in quanto garantisce in tempi più rapidi una copertura vegetale. A seguire verranno eseguite, ove previste, tutte le operazioni di messa a dimora di essenze arboree e arbustive ove previste e descritte in dettaglio nel Piano di Sistemazione PCS-R5.

A livello operativo si procederà con la scelta di un modulo del sesto di impianto finalizzato a falsare il più possibile l'effetto di geometrizzazione conseguente all'intervento di recupero. L'impianto seguirà pertanto un tracciato sinusoidale ad ampio raggio di curvatura in file subparallele tra loro: le distanze medie saranno pari a 3 m tra le piante sulla fila e a 2 metri tra una fila e l'altra (una pianta ogni 6 m<sup>2</sup>), per una densità di 1666 alberi/ha, con sesto di impianto a quinconce (v. Tavola 18 e figura seguente).

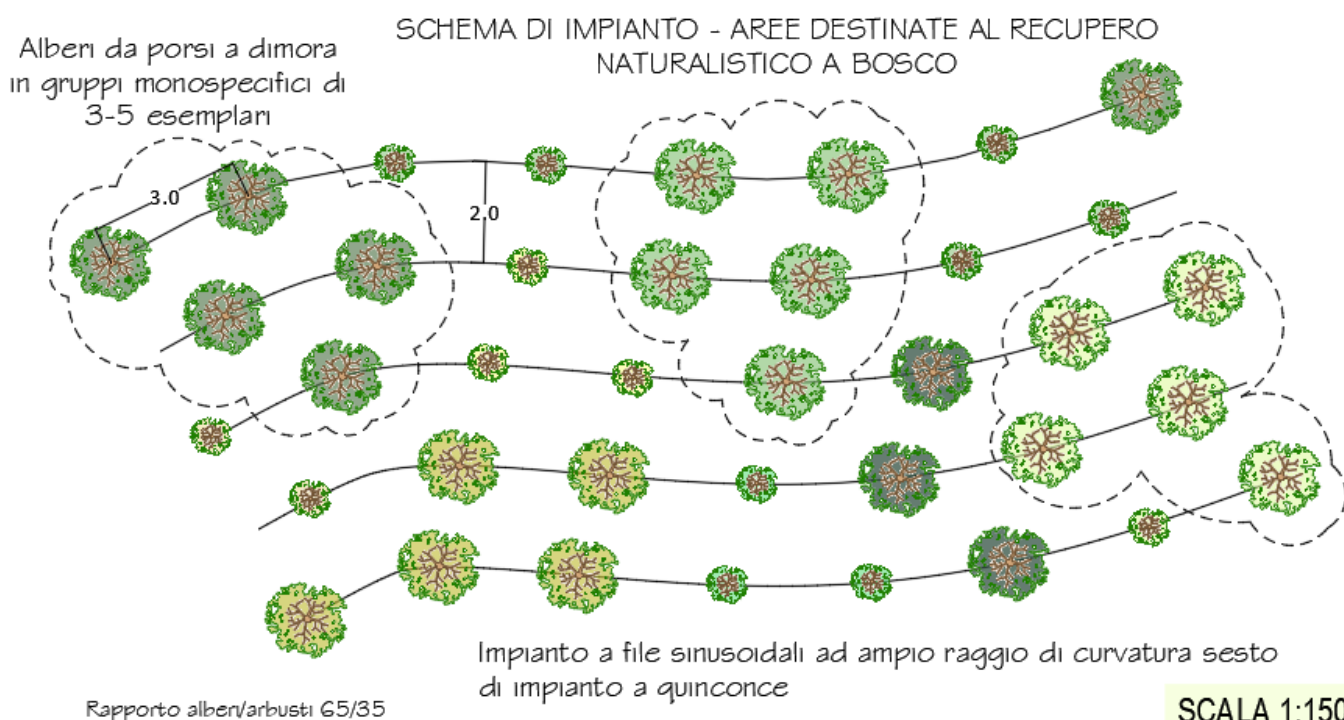


Figura 13. Schema di impianto per il recupero naturalistico a bosco (non in scala).