TERRA & OPERE S.R.L.
SOCIETA' D'INGEGNERIA
CONSULENZEGEOLOGICHE

COMUNE DI CARAVATE

(Provincia di Varese)

COMUNE DI CARAVATE
Ufficio Protocollo
E
COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE DIGITALE
Protocollo N.0006037/2018 del 16/08/2018
Firmatario: Michele Sani

verbale mensile di sopralluogo inerente l'attività di controllo geologico e ambientale dell'attività della Miniera di Sasso Poiano coltivata da COLACEM S.p.A.

Rapporto dell'agosto 2018

dr. geol. Michele Sani

2018

INDICE

1. PREMESSA 1
2. ESITI DEL SOPRALLUOGO 4
2.1. Generalità 4
2.2. Recupero ambientale 4
2.3. Stabilità del fronte roccioso di Sasso Poiano 8
3. CONCLUSIONI 12

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 – Nell'immagine del 21 maggio 2017 estratta dal software Google Earth Pro si può osservare la Miniera di Sasso Poiano a ovest, la cementeria a est e il paese di Caravate a sud. Tra il paese e la miniera si può osservare una sottile linea di colore marrone chiaro che è la parete litoide che sovrasta l'abitato e che a volte determina crolli di frammenti rocciosi. 1
Figura 2 – Vista dell'area in cui avviene il recupero ambientale (immagine del 14.07.2017). Si noti come lo sviluppo del recupero è maggiore alla quota più alta e come diminuisca progressivamente verso il basso. 3
Figura 3 – Vista dell'area in cui avviene il recupero ambientale (immagine del 04.08.2017). Si noti come lo sviluppo del recupero è maggiore alla quota più alta e come diminuisca progressivamente verso il basso (in primo piano). 3
Figura 4 – Vista dell'area (sullo sfondo) in cui avviene il recupero ambientale (immagine del 04.08.2017). In primo piano si può osservare una delle aree attualmente in coltivazione, immediatamente limitrofa a quella già recuperata posta sullo sfondo della foto. 5
Figura 5 – Vista della parete rocciosa molto acclive, residua dello scavo minerario, che sarà lasciata scoperta da potere utilizzare anche come aula didattica (immagine del 14.07.2017). 6
Figura 6 – Vista della parete rocciosa residua dello scavo minerario da lasciare scoperta da potere utilizzare come aula didattica (immagine del 01.09.2017). Alla base si osserva il terreno pronto per accogliere le operazioni di recupero ambientale. …… 7
Figura 7 – Vista del gradone rinverdito con idrosemina durante l'autunno 2017 (immagine del 08.06.2018). 7
Figura 8 – Vista dell'area (indicata dalla freccia) dalla quale si sarebbero staccati i massi secondo la segnalazione pervenuta da parte di un cittadino al Comune vista dal piazzale della Chiesa Parrocchiale (foto del 04/08/2017). 8
Figura 9 – Vista dell'area in cui è stata segnalato il crollo di massi osservata dalla base della scarpata (foto del 04/08/2017). 10
Figura 10 – Vista dell'area della figura 8 dalla quale si sarebbero staccati i massi secondo la segnalazione pervenuta da un cittadino al Comune di Caravate, vista dal piazzale della Chiesa Parrocchiale (foto del 01/09/2017). 10
Figura 11 – Vista della medesima area della figura 8 dalla quale si sarebbero staccati i massi secondo la segnalazione pervenuta al Comune di Caravate vista dal piazzale della Chiesa parrocchiale (foto del 10/10/2017). 11
Figura 12 – Vista della medesima area della figura 8 dalla quale si sarebbero staccati i massi secondo la segnalazione pervenuta al Comune di Caravate vista dal piazzale della Chiesa parrocchiale (foto del 09/02/2018). 11

* * *

1. PREMESSA

Il presente rapporto (agosto 2018) è stato redatto in seguito all'incarico professionale conferito con Determinazione n. 123 del 5 luglio 2017 a firma del Responsabile dell'Area Tecnica Edilizia Privata geom. Carlo Edoardo Tamborini del Comune di Caravate (Provincia di Varese).

L'incarico ha per oggetto il servizio di controllo geologico e ambientale delle attività svolte nella Miniera denominata Sasso Poiano (figura 1) posta nel territorio del Comune di Caravate (Va), di proprietà della COLACEM S.p.A. con sede in Gubbio (Provincia di Perugia).

Figura 1 – Nell'immagine del 21 maggio 2017 estratta dal software Google Earth Pro si può osservare la Miniera di Sasso Poiano a ovest, la cementeria a est e il paese di Caravate a sud. Tra il paese e la miniera si può osservare una sottile linea di colore marrone chiaro che è la parete litoide che sovrasta l'abitato e che a volte determina crolli di frammenti rocciosi.

La Determinazione che regola l'incarico sopra citato, nello specifico, stabilisce, quale oggetto del contratto, che avrà durata di due anni, eventualmente rinnovabile per altri due, le seguenti prestazioni:

- verifica dello stato di avanzamento del recupero ambientale all'interno della miniera di Sasso Poiano, da effettuarsi mediante sopralluoghi mensili, con documentazione fotografica;
- supporto alla progettazione degli interventi di ripristino ambientale;
- controllo ed analisi dei dati vibrometrici prodotti dallo strumento di controllo Sismoter;
- sopralluogo annuale alla base e sopra le pareti di Sasso Poiano per verificare la stabilità del versante;
- alta sorveglianza relativa alle attività di verifica e disgaggio delle pareti di Sasso Poiano;
- collaborazione con lo studio di topografia per la verifica dello stato di avanzamento della coltivazione mineraria, nel caso l'Amministrazione Comunale intenda appaltare l'incarico;
- elaborazione delle previsioni di avanzamento di coltivazione della miniera sulla base della documentazione resa disponibile da COLACEM;
- partecipazione a riunioni con l'Amministrazione Comunale e con l'Ufficio Tecnico fino ad un massimo di 6 riunioni annuali;
- partecipazione ad attività divulgativa e didattica con le scuole e i cittadini sul tema della miniera di Sasso Poiano, a richiesta dell'Amministrazione Comunale o di COLACEM.

Nell'area in esame è stato eseguito il quattordicesimo sopralluogo in data 6 agosto 2018 per prendere visione della situazione dell'area di miniera. Il sopralluogo in questione è stato effettuato alla presenza del geom. Giampietro Borin di COLACEM S.p.A. e del sottoscritto.

Oltre al sopralluogo effettuato nell’area della Miniera di Sasso Poiano, è stato effettuato anche il consueto sopralluogo per prendere visione dell’area in cui si sono verificati dei crolli di massi in passato. Si precisa che nonostante questa attività sia prevista contrattualmente una volta all’anno si ritiene di doverla effettuare mensilmente allo scopo di verificare l’eventuale evoluzione della stabilità della costa rocciosa soprastante l’abitato di Caravate e, se del caso, di essere in grado di programmare un intervento in tempi veloci.

Figura 2 – Vista dell'area in cui avviene il recupero ambientale (immagine del 14.07.2017). Si noti come lo sviluppo del recupero è maggiore alla quota più alta e come diminuisca progressivamente verso il basso.

Figura 3 – Vista dell'area in cui avviene il recupero ambientale (immagine del 04.08.2017). Si noti come lo sviluppo del recupero è maggiore alla quota più alta e come diminuisca progressivamente verso il basso (in primo piano).

2. ESITI DEL SOPRALLUOGO

2.1. Generalità e modalità di escavazione

In data 6 agosto 2018 è stato effettuato il quattordicesimo sopralluogo dell'incarico conferito con la Determinazione 123/2017, durante il quale si è presa visione dell'area della Miniera di Sasso Poiano.

La coltivazione della marna da cemento nella Miniera di Sasso Poiano, dopo la scoperchiatura del materiale utile e l'allontanamento dello sterile, avviene per mezzo di un preminaggio effettuato con un numero elevato di fori caratterizzati da una profondità ridotta (solitamente 5 m). Il sistema delle volate, che avvengono con l'utilizzo di circa 600 kg di esplosivo, è del tipo NONEL con innesco elettrico; per evitare la sommatoria delle onde sonore e soprattutto delle onde sismiche generate dalle volate, sono utilizzati dei microritardi. Il materiale interessato dalla volata e dunque “allentato” viene quindi caricato sui dumper a mezzo di escavatori cingolati a benna rovescia, i quali lo scaricano in una tramoggia, alla base della quale un'attività di frantumazione ne riduce la pezzatura e un nastro trasportatore coperto, lungo circa 1.200 m, lo conduce allo stabilimento per i successivi trattamenti e utilizzi.

2.2. Recupero ambientale

La prima impressione che si ha entrando nella Miniera di Sasso Poiano, in relazione agli aspetti del recupero ambientale morfologico e vegetazionale, è molto buona (figura 2, 3, 4, 7 e 8). Si nota immediatamente che la progressione del recupero morfologico segue in parallelo, e a breve distanza temporale, l'attività della coltivazione e quella del recupero vegetazionale segue con cadenza di circa una volta all’anno, quella del recupero morfologico. Il recupero ambientale eseguito è molto avanzato nella porzione posta alle quote maggiori e lo sviluppo della vegetazione diminuisce gradualmente scendendo verso il basso, a causa dell'età decrescente degli interventi effettuati di sistemazione morfologica e vegetazionale. Le piantumazioni più antiche presentano quindi ovviamente uno sviluppo e un accrescimento ben maggiore di quelle di più recente impianto.

Figura 4 – Vista dell'area (sullo sfondo) in cui avviene il recupero ambientale (immagine del 04.08.2017). In primo piano si può osservare una delle aree attualmente in coltivazione, immediatamente limitrofa a quella già recuperata posta sullo sfondo della foto.

L'aspetto generale che si coglie dall'osservazione delle aree recuperate sia dal punto di vista morfologico che vegetazionale è buono e assolutamente poco "artificiale" nel complesso. Nella porzione in cui attualmente è in atto il recupero morfologico, i lavori procedono con la sistemazione delle gradonature ricavate dalla coltivazione della marna da cemento, che vengono rivestite con del materiale terroso sia di provenienza interna (lo sterile di copertura) che di provenienza esterna. In questo periodo è in atto anche l'attività di preparazione delle aree che saranno sottoposte a interventi di semina e piantumazione da svolgere durante il prossimo autunno (foto 8).

Anche la condizione della copertura erbacea – arbustiva – arborea è buona e di aspetto assai gradevole. Alcune delle aree rocciose, dotate di elevata stabilità, vengono lasciate volutamente scoperte allo scopo di restituire all'area l'aspetto tipico delle zone circostanti le quali sono caratterizzate da coperture vegetali talvolta anche importanti, intervallate da falesie rocciose altrettanto imponenti. Le aree che sono state lasciate scoperte sono state

scelte, oltre che in base alla loroi posizione, anche perché presentano caratteristiche di buona stabilità, in quanto sarebbe stato controproducente lasciare scoperte e non in sicurezza aree dotate di chiara instabilità.

La parete estesa orientata a est (figura 5 e 6), caratterizzata da elevata acclività, nella quale sono visibili chiaramente molte pieghe negli strati rocciosi della formazione geologica della Maiolica, verrà lasciata scoperta e potrebbe anche essere utilizzata anche a scopo didattico in quanto rappresenta molto fedelmente la situazione geologica (sia stratigrafica che tettonica) dell'area in cui sorge la Miniera di Sasso Poiano.

Figura 5 – Vista della parete rocciosa molto acclive, residua dello scavo minerario, che sarà lasciata scoperta da potere utilizzare anche come aula didattica (immagine del 14.07.2017).

Durante il sopralluogo effettuato si è potuto constatare come la vegetazione erbacea seminata sia in ottima salute. Nell'area in cui sono state attuate le operazioni di recupero ambientale nell'autunno scorso sono quindi presenti estese zone verdeggiati con la presenza una copertura erbacea pressoché completa (figura 7). Attualmente le essenze erbacee hanno una notevole produzione di semi che potranno

a loro volta proseguire naturalmente le attività di rinverdimento. Questa decisa nascita dell'erba è di buon auspicio per il risultato degli ultimi interventi di recupero ambientale attuati.

Figura 6 – Vista della parete rocciosa residua dello scavo minerario da lasciare scoperta da potere utilizzare come aula didattica (immagine del 01.09.2017). Alla base si osserva il terreno pronto per accogliere le operazioni di recupero ambientale.

Figura 7 – Vista del gradone rinverdito con idrosemina durante l'autunno 2017 (immagine del 08.06.2018).

Figura 8 – Vista del gradone rinverdito con idrosemina durante l'autunno 2017 che prosegue verso la destra dell'immagine con operazioni di sistemazione morfologica da sottoporre successivamente a rinverdimento (immagine del 09.07.2018).

Figura 9 – Vista del gradone rinverdito con idrosemina durante l'autunno 2017 (immagine del 06.08.2018).

2.3. Stabilità del fronte roccioso di Sasso Poiano

Cosi come preannunciato nel verbale di sopralluogo del 2 maggio 2017, redatto dal dr. geol. Alessandro Uggeri, la ditta Engenco S.r.l. ha effettuato, nel mese di giugno 2017, alcuni lavori di disgaggio dell'area posta a monte dell'abitato di Caravate.

Come si può evincere chiaramente dalla relazione redatta dalla Engenco S.r.l. e trasmessa al Comune di Caravate in data 30 giugno 2017 (prot. 492), sono stati effettuati alcuni interventi suddivisibili in due aree principali (quanto segue è stato ripreso dalla relazione citata):

- area aggettante (posta ad est): sono stati rimossi tutti i volumi in equilibrio precario tramite leverini manuali riportando la zona ad una condizione di stabilità corticale;

Figura 10 – Vista dell'area (indicata dalla freccia) dalla quale si sarebbero staccati i massi secondo la segnalazione pervenuta da parte di un cittadino al Comune vista dal piazzale della Chiesa Parrocchiale (foto del 04/08/2017).

- area sub verticale (posta ad ovest): con la stessa metodologia di intervento si è operato su quest'area senza particolari criticità da segnalare. Su

richiesta del geologo (dr. geol. Uggeri n.d.r.) si è provveduto ad eseguire delle calate supplementari lungo l'asse di un diedro fessurato ove erano presenti evidenti stillicidi di acqua e fessurazioni.

Sulla base di una segnalazione pervenuta da parte di un cittadino al Comune in data 31 luglio 2017, prontamente trasmessa al sottoscritto dal personale dell'Ufficio Tecnico Comunale, sulla possibile caduta di massi dall'area in cui si era già verificato un crollo e che è stata oggetto del disgaggio del giugno 2017 (cosiddetta area aggettante), in data 4 agosto 2017 è stato eseguito un sopralluogo in compagnia dell'ing. Mario Capolli Direttore dello stabilimento della COLACEM S.p.A., per comprendere la situazione. Il sopralluogo è stato condotto osservando con un binocolo la zona in esame sia dal piazzale antistante la Chiesa Parrocchiale di San Giovanni Battista e Maurizio che dalla base della scarpata che sovrasta l'abitato di Caravate è stata raggiunta a piedi tramite un sentiero che parte da Via Bruno Buozzi. Durante il sopralluogo sono state scattate alcune foto (figure 10, 11) che serviranno per il confronto con quelle che saranno riprese durante i sopralluoghi successivi.

Allo stesso modo nei sopralluoghi effettuati durante tutti i mesi successivi, è stata effettuata l'osservazione con il binocolo della zona di cui alla segnalazione dal piazzale della Chiesa Parrocchiale di San Giovanni Battista e Maurizio (figura 12 e 13).

L'impressione che si è avuta durante lo svolgimento dei diversi sopralluoghi, confermata dall'attenta osservazione delle foto e dal loro confronto, è che nell'area sottoposta al disgaggio nel giugno 2017 siano presenti zone con taglio fresco, caratterizzate da un colore sensibilmente più chiaro del resto della roccia affiorante, che denotano essere venute a giorno di recente. La zona osservata è apparsa in buone condizioni e non sembra che vi siano pericoli. La posizione della scarpata aggettante, ubicata distante dalla strada sottostante, la quale è protetta anche da un'argine in terra posizionato alla base della scarpata, fa pensare che non vi siano pericoli per l'incolumità di cose o persone.

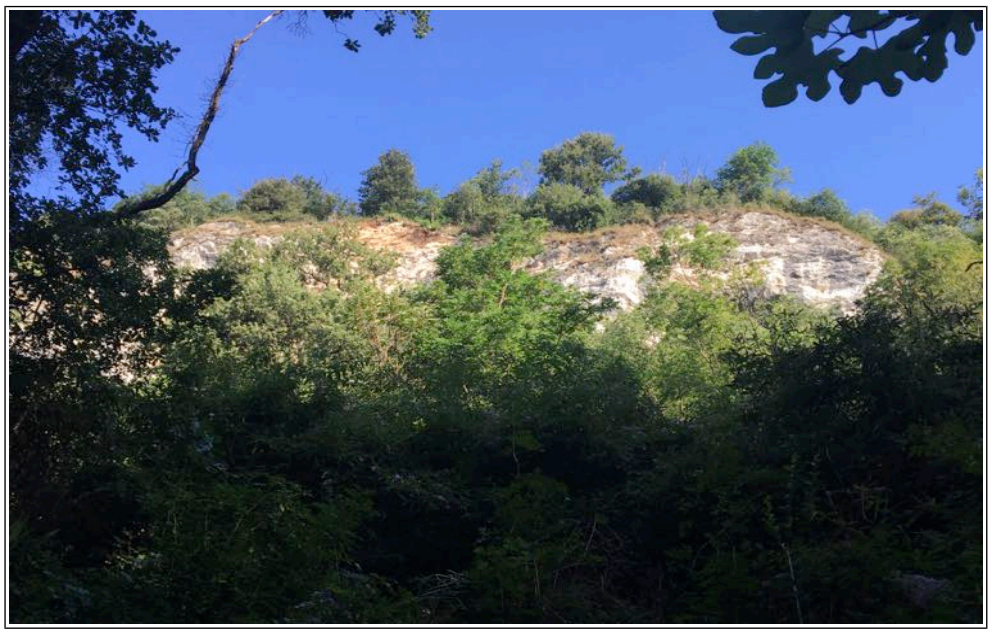

Figura 11 – Vista dell'area in cui è stata segnalato il crollo di massi osservata dalla base della scarpata (foto del 04/08/2017).

Figura 12 – Vista dell'area della figura 10 dalla quale si sarebbero staccati i massi secondo la segnalazione pervenuta da un cittadino al Comune di Caravate, vista dal piazzale della Chiesa Parrocchiale (foto del 01/09/2017).

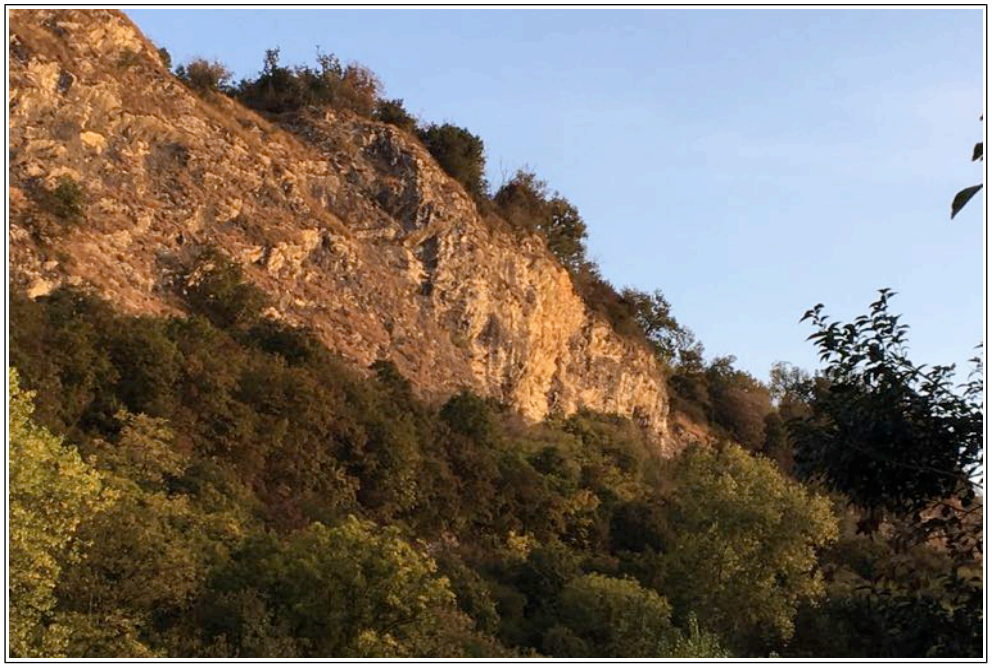

Figura 13 – Vista della medesima area della figura 10 dalla quale si sarebbero staccati i massi secondo la segnalazione pervenuta al Comune di Caravate vista dal piazzale della Chiesa parrocchiale (foto del 10/10/2017).

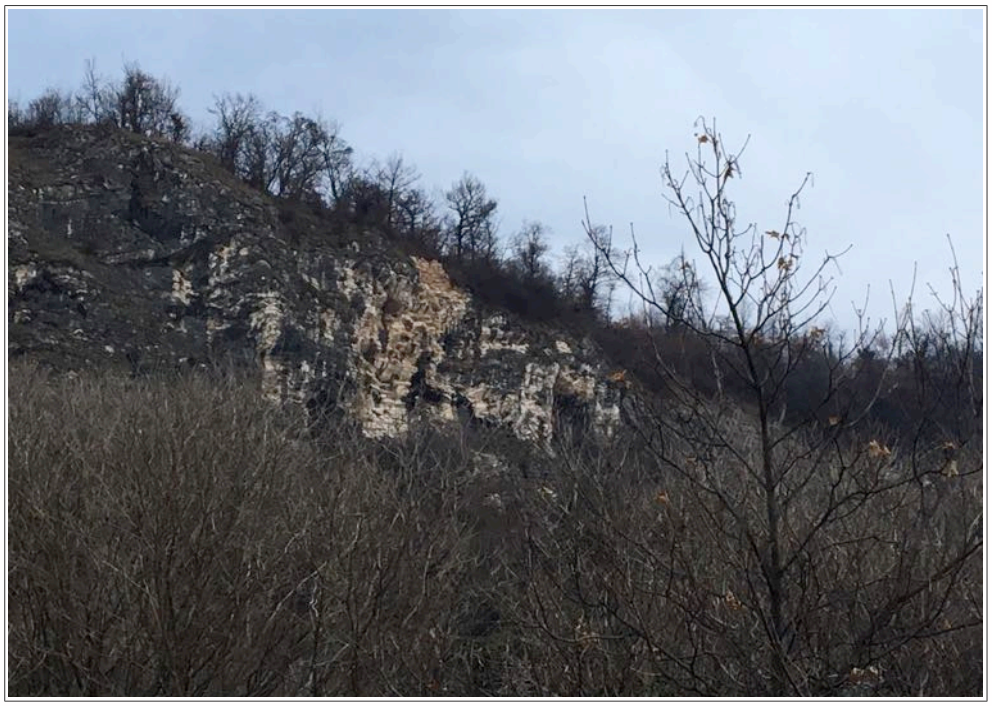

Figura 14 – Vista della medesima area della figura 10 dalla quale si sarebbero staccati i massi secondo la segnalazione pervenuta al Comune di Caravate vista dal piazzale della Chiesa parrocchiale (foto del 09/02/2018).

In conclusione si ritiene che al momento non vi siano pericoli imminenti dovuti al potenziale crollo di massi, ma la situazione sarà comunque tenuta sotto stretto controllo e verrà eseguito un sopralluogo ogni volta che ne verrà fatto uno nell'area della Miniera di Sasso Poiano, quindi presumibilmente con una cadenza mensile.

A tale riguardo si ricorda che l'impegno contrattuale del sottoscritto è quello di svolgere un sopralluogo annuale, ma vista l'estrema delicatezza della questione in esame, il pericolo che potrebbe rappresentare un crollo di massi e la possibile evoluzione rapida, si ritiene di assoluta importanza l'esecuzione di un sopralluogo più frequente, da effettuarsi con cadenza mensile, in concomitanza con quello che viene svolto presso la Miniera di Sasso Poiano.

3. CONCLUSIONI

A seguito del sopralluogo effettuato in data 6 agosto 2018 e delle condizioni in cui è apparsa l'area di miniera, si ritiene che non vi siano ulteriori osservazioni né prescrizioni.

Firenze, 15 agosto 2018

dr. geol. Michele Sani
(documento firmato digitalmente)