

COMUNE DI CASNIGO
Provincia di Bergamo

ATEi7 (ex polo AC9d ATEc7)
Cava Ponte del Costone
Società UNICALCE S.p.A.

VERIFICA DEI VOLUMI DI SCAVO
NEL PERIODO fine 2013 – fine 2020

RELAZIONE TECNICA




DOTT. GEOL. CORRADO REGUZZI

Villa d'Almè (BG), aprile 2021

INDICE	Pag.
1 PREMESSA	1
2 AUTORIZZAZIONE	2
3 PRECISAZIONE.....	2
4 RILIEVO TOPOGRAFICO	2
5 AREA DI RILIEVO	3
6 MORFOLOGIE DI SCAVO.....	3
6.1 PISTA DI ARROCCAMENTO	7
6.2 AREA DI COLTIVAZIONE	7
6.3 AREA A NORDÈST DEL PIAZZALE DI CAVA	8
6.4 AREA A SUDÈST DEL PIAZZALE DI CAVA	8
7 CALCOLO DEL VOLUME ESCAVATO	9
8 ELABORATI GRAFICI.....	10

1 **PREMESSA**

Per incarico del Comune di Casnigo (BG), è stato eseguito il controllo dei volumi di scavo prodotti nel periodo compreso fra l'anno 2014 e il gennaio 2021 presso la cava identificata nel piano cave provinciale con la sigla ATEi7.

La cava, posta in località Ponte del Costone, è di proprietà comunale e il suo sfruttamento è concesso alla ditta Unicalce S.p.A.

Dopo i sopralluoghi preliminari, con verifica dei capisaldi provinciali, delle geometrie di coltivazione e delle modalità operative, si è provveduto alla realizzazione di un rilievo topografico delle aree interessate da attività di coltivazione di cava, successivamente al novembre 2013, data a cui risale l'ultimo controllo effettuato per conto del Comune.

I documenti attestanti le condizioni morfologiche e geometriche preesistenti ai quali riferirsi per il confronto con il presente rilievo, sono i seguenti:

1. rilievo topografico al 30.11.2013 a firma del dott. Bettoni, incaricato dal Comune di Casnigo;
2. rilievo della parte sommitale della cava, fornito dalla ditta esercente l'attività estrattiva, datato 30.05.2014.

Il primo documento (1.) è costituito da un rilievo topografico che si estende dal piazzale inferiore di cava (quota indicativa 480 m) fino alla quota di 670 m sul versante, a coprire le aree della autorizzazione precedente a quella del 2011.

La nuova autorizzazione provinciale rilasciata il mese di settembre dell'anno 2011 e tuttora in vigore (anche mediante le dovute proroghe), prevede l'ampliamento del fronte di cava verso monte su aree vergini, fino alla quota di 750 m.

Poiché il comune non è in possesso di un rilievo topografico attestante le condizioni morfologiche di questa porzione di versante antecedenti alla coltivazione, l'elaborato di riferimento, attestante le condizioni morfologiche antecedenti all'inizio della coltivazione, è costituito dal secondo documento (2.), fornito dalla ditta; ciò è stato concordato con l'amministrazione comunale.

2 AUTORIZZAZIONE

La ditta Unicalce S.p.A. è autorizzata all'esercizio dell'attività estrattiva di dolomia (calcare per calce) in località Ponte del Costone in Comune di Casnigo (BG), con Determina Provinciale n. 2.441 del 08.09.2011, la cui validità è stata prorogata con atti successivi (l'autorizzazione ora vigente è rappresentata dalla Determina Provinciale n. 1.193 del 13.07.2020, con scadenza il 31.12.2022).

3 PRECISAZIONE

L'ultimo rilievo di controllo (1.), datato 30.11.13, si limita alle aree della precedente autorizzazione; da ciò si desume che, a quella data, l'escavazione autorizzata nel 2011 non era ancora iniziata.

4 RILIEVO TOPOGRAFICO

L'acquisizione dei dati topografici è avvenuta in due giorni: il giorno 2 febbraio 2021 nel quale è stata rilevata tutta la zona alta, in coltivazione, il giorno 11 febbraio, nel quale è stato rilevato il resto (strada e aree basse).

È stato effettuato il rilievo a terra con strumentazione GPS/RTK TRIMBLE R6 GNSS con abbonamento alla Rete GNSS Smartnet ItalPoS.

La coerenza fra i due rilievi (quello presente e quello del 2013 fornito dalla ditta), è assicurata dalla verifica sui vertici provinciali.

L'elaborazione dei punti misurati ha portato alla redazione di una planimetria quotata, in scala 1:500 (vedi tav. 1), in cui è riportata l'elaborazione a curve di livello (con equidistanza di 2 m), che evidenzia la modellizzazione ottenuta con il metodo della triangolazione pura, previa interposizione di linee di discontinuità. Dal modello del terreno sono state inoltre estratte n. 4 sezioni rappresentative del profilo topografico attuale (in scala 1:1.000) (vedi tav. 4).

5 AREA DI RILIEVO

Il rilievo ha interessato le aree nelle quali l'autorizzazione del 2011 prevede la coltivazione.

È stato inoltre rilevato il tracciato della pista di arroccamento a partire dal tornante di quota 528 m fino al piazzale soprastante.

Sono state fatte due verifiche puntuali, delle quali si riferisce con gli elaborati riportati nella tav. 5 (a e b), come di seguito descritto:

1. È stato effettuato il rilievo di un tratto di parete di scavo, a NordEst del piazzale inferiore, in prossimità dello stesso, dove la valutazione preliminare dei documenti esistenti aveva fatto ipotizzare alcune modifiche morfologiche (Tav. 5a).
2. Era stato inoltre programmato un controllo ai piedi della parete di scavo progressa, in prossimità, verso SudEst, del piazzale inferiore (Tav. 5b): la presenza di cumuli di materiale estratto non ha consentito di effettuare la verifica pianificata.

L'ampio fronte di cava in abbandono (dal piazzale inferiore, quota indicativa di 480 m fino a quota 630 m sul versante soprastante), non è stato oggetto di rilievo in quanto nel rilievo comunale precedente (2013) si rappresentava una condizione morfologica che non è stata più modificata.

6 MORFOLOGIE DI SCAVO

L'attività di coltivazione, iniziata nel 2014 e tutt'ora in corso, ha interessato la parte più alta del fronte di cava, a partire dalla quota di circa 750 m sul versante, fino alla quota di circa 675 m, quota dell'attuale ampio piazzale di cava, in coltivazione.

La parte superiore di quest'area, compresa fra la quota 750 m e 690 m, ha già raggiunto le morfologie finali previste dall'autorizzazione: il versante risulta sagomato da gradoni di altezza massima pari a 15 m, inclinati a 70°.

I ripiani dei gradoni sono stati oggetto di interventi di recupero ambientale, con stesura di circa 1 m di spessore di terreno vegetale e insediamento di specie vegetali.

L'accesso ai singoli gradoni è consentito da tratti di pista di servizio, di limitata ampiezza, che tagliano in diagonale il fronte.

La coltivazione in atto si sta sviluppando tra le quote di 690 e 675 m s.l.m.; attualmente si conforma come un ampio splateamento di 15 m di altezza.

L'accesso alle aree di monte della cava descritte avviene grazie alla pista di arroccamento: la prima parte, dal basso fino al secondo tornante, a quota 528 m, risultava già realizzata alla data dell'ultimo rilievo comunale; il rimanente tratto, realizzato successivamente ed è pertanto oggetto del presente rilievo: dalla quota di 528 m si sviluppa per una lunghezza di circa 850 m e raggiunge il piazzale di coltivazione di 675 m.

La larghezza minima del sedime stradale è di circa 4 m, con pendenze medio/alte e fondo sterrato; è stato ricavato per la quasi totalità mediante scavo a monte, senza riporti a valle, con formazione di scarpate di monte ad elevata pendenza, a tratti subverticali, impostate in roccia.

Il tracciato della pista di arroccamento di nuova formazione si sviluppa con 4 segmenti che collegano, rispettivamente, la partenza (tornante a 528 m) con il tornante successivo a 570 m, alla curva pronunciata a 610 m, al tornante a 650 m e, infine, al piazzale di coltivazione a 675 m s.l.m.

Sul piazzale di quota 675 m è presente l'imbocco del pozzo del fornello di gettito, protetto da recinzione con cancello lucchettabile. La sua quota è stata progressivamente ribassata durante l'avanzamento della coltivazione, dalla quota di 686 m originaria.

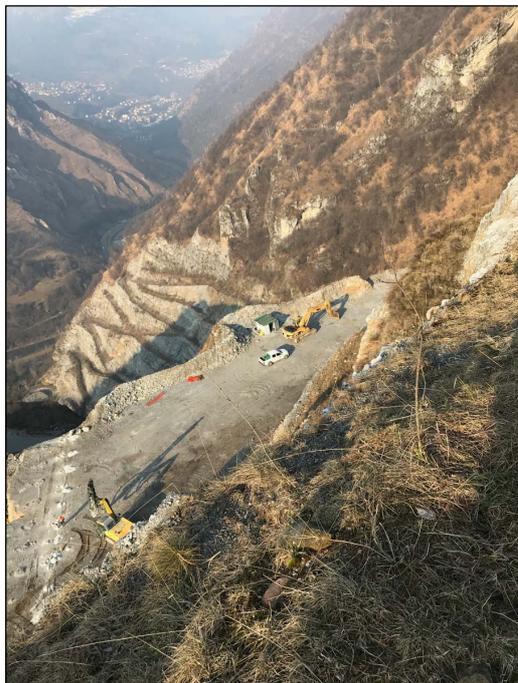
Le geometrie del fornello sono: diametro 3,5 m, inclinazione 65°. La galleria di spillaggio, posta allo sbocco del fornello, alla quota del piazzale di 484 m s.l.m., ha una sezione di 30 m² e una lunghezza di 140 m.

La superficie interessata dall'attuale escavazione, escludendo la pista di arroccamento, è di 22.489 m²; quest'ultima si sviluppa su una superficie di 7.115 m².

Si riportano di seguito alcune riprese fotografiche della parte sommitale della cava, oggetto di rilievo.



Piazzali di quota 687 e 675 m s.l.m. oggetto di coltivazione



Piazzale di quota 690 m s.l.m.



Panoramica della parte sommitale della cava



Pista di arroccamento realizzata per raggiungere la sommità della cava

6.1 Pista di arroccamento

Il tracciato planimetrico della pista rilevato segue puntualmente quello di progetto; la pista è stata sempre realizzata facendo coincidere il ciglio di valle con l'intersezione della superficie topografica originaria: in sostanza la pista è stata realizzata in scavo, senza riporti verso valle.

Il calcolo del volume di scavo è stato ottenuto confrontando il rilievo attuale con quello dello stato di fatto originario.

6.2 Area di coltivazione

Lo stato di fatto riscontrato nell'area di ampliamento, comprensivo sia della porzione di parete abbandonata e già recuperata, sia dei piazzali di nuova formazione, presenti al di sopra della quota di circa 675 m, rispetta sostanzialmente le geometrie di coltivazione previste dal progetto autorizzato (vedi Tav. 3).

Per questa area è stato determinato il volume di scavo.

6.3 Area a NordEst del piazzale di cava

L'area a NordEst del piazzale di cava (quota 480 m) è stata oggetto di un rilievo specifico che ha messo in luce la sostanziale concordanza con quanto già rappresentato nel rilievo di controllo del 2013 (v. Tav. 5a).

Si osserva che al piede della parete in esame è stato realizzato un canale di regimazione delle acque superficiali in cls.

6.4 Area a SudEst del piazzale di cava

Confrontando il rilievo aggiornato al 31.12.2020 prodotto dalla ditta e quello di controllo comunale del 2013 (v. tav. 5b) si è rilevata una differenza morfologica di un tratto del primo gradone, a SudEst del piazzale di cava: il gradone di quota 495 m risulta arretrato verso monte di circa 10 m.

Non è stato possibile effettuare la verifica topografica, in quanto l'areale risultava ricoperto da cumuli di materiale di cava al momento del rilievo.

Si tenta comunque un dimensionamento volumetrico della roccia asportata utilizzando gli elaborati sopra citati: l'incertezza principale è data dalla morfologia rappresentata dal rilievo del 2013, dove il ciglio di tale gradone non è sempre distinguibile rispetto al materiale sciolto addossato allo stesso.

Il volume calcolato ipotizza che le dimensioni del banco asportato riguardino un tratto di 55 m di lunghezza e una sezione di 90 m².

Nella relazione allegata all'istanza di proroga presentata dalla ditta nell'aprile 2020 si riferisce di un volume di scavo in quest'area, attuato nel 2018 (identificato come fronte WSW), di 5.000 m³.

7 CALCOLO DEL VOLUME ESCAVATO

Il calcolo del volume asportato considera i volumi di tutti i prismi a base triangolare che si formano fra le superfici sovrapposte dei due rilievi, elaborati con la medesima triangolazione.

I volumi di scavo asportati sono stati ottenuti dalla sovrapposizione del rilievo topografico attuale e quella del rilievo dello stato di fatto del 30.05.2014.

Le sezioni allegate non sono state utilizzate per il calcolo dei volumi; hanno la sola finalità di raffigurare graficamente il rilievo ed il confronto fra i diversi stati considerati.

Il volume di terreno vegetale è stato calcolando utilizzando valori di spessore in linea con quanto riportato nel progetto, riferito sia allo scotico dell'area in ampliamento che del tracciato della pista di arroccamento.

Il computo volumetrico del materiale estratto dalla fine 2013 alla fine 2020 è il seguente:

Terreno vegetale	1.776 m ³
Ampliamento a monte	404.940 m ³
Pista di arroccamento (da quota 528 m)	28.954 m ³
Fornello di gettito e galleria	5.047 m ³
Area a SE del piazzale di cava	4.950 m ³
Volumetria complessiva estratta	445.667 m³



Corrado Reguzzi
DOTT. GEOL. CORRADO REGUZZI

Villa d'Almé (BG), aprile 2021

8 ELABORATI GRAFICI

- Tav. 1 Stato di fatto gennaio 2021– planimetria (scala 1:500)
- Tav. 2 Sovrapposizione stato di fatto gennaio 2021 con stato di fatto prima della coltivazione (rilievo maggio 2014) – planimetria (scala 1:500)
- Tav. 3 Sovrapposizione stato di fatto gennaio 2021 con progetto autorizzato (proroga 2020) – planimetria (scala 1:500)
- Tav. 4 Sovrapposizione stato di fatto gennaio 2021 con versante prima della coltivazione (rilievo 2014) e progetto autorizzato (proroga 2020) – sezioni (scala 1:1.000)
- Tav. 5 Verifiche morfologiche intorno al piazzale di cava – planimetria (scala 1:500)