

AperTO - Archivio Istituzionale Open Access dell'Università di Torino

**Le cave di gesso di Vezzano sul Crostolo (RE): studi geologico-tecnici finalizzati al recupero ambientale dell'area**

**This is the author's manuscript**

*Original Citation:*

*Availability:*

This version is available <http://hdl.handle.net/2318/75160> since

*Publisher:*

Fondazione Masaccio

*Terms of use:*

Open Access

Anyone can freely access the full text of works made available as "Open Access". Works made available under a Creative Commons license can be used according to the terms and conditions of said license. Use of all other works requires consent of the right holder (author or publisher) if not exempted from copyright protection by the applicable law.

(Article begins on next page)

## Le cave di gesso di Vezzano sul Crostolo (RE): studi geologico-tecnici finalizzati al recupero ambientale dell'area

BONETTO SABRINA (\*), MAURO FORNARO (\*), ANDREA GIULIANI (\*), MANDRONE GIUSEPPE (\*) & BACCI FAUSTA (\*\*).

### ABSTRACT

#### The Vezzano sul Crostolo gypsum quarry (RE – Italy): engineering geology studies for the rehabilitation of the area

In Vezzano sul Crostolo (RE), a little town in north-centre Italy, there are many superficial and underground evidences related to gypsum past quarrying activity. The Public Administration started a geological survey in 2007 to analyze the rock mass conditions and to plan a possible land rehabilitation.

The aim of this job is to explain the scientific and technical methods, employed by researchers of Earth Sciences Dept. of Torino University to evaluate safety parameters of this dismissed mine site.

KEY WORDS: *gypsum, quarry, stability, rehabilitation, Italy*

### PREMESSA

Il polo estrattivo del gesso di Vezzano sul Crostolo si colloca nella parte pedemontana della Provincia di Reggio Emilia a circa 15 km a sud del capoluogo. E' una realtà storica della produzione italiana di gesso, attiva fino alla fine degli anni '90.

Lo studio ha avuto, come prima finalità, l'approfondimento delle conoscenze giacimentologiche dell'area per ricostruire l'andamento dei principali contatti geologico-strutturali, svolgendo anche un contestuale rilevamento geomorfologico delle forme naturali ed antropiche. In particolare, sono state individuate le diverse forme carsiche (doline e inghiottitoi) per poterle distinguere da quelle collegate all'attività estrattiva, simili per aspetto e problematiche. Il lavoro ha previsto un sistematico rilievo geomeccanico di tutte le gallerie residue, anche grazie all'ausilio dei Vigili del Fuoco.

Per le porzioni superficiali dei cantieri di scavo, è stato realizzato un modello tridimensionale georeferenziato, utilizzando la tecnologia del Laser Scanner (eseguito da Georender S.p.a.), implementando così i rilievi tradizionali già esistenti. La sintesi di tutti i dati raccolti ha permesso di sviluppare le seguenti tematiche:

- individuazione e completamento di eventuali lacune geologico-tecniche;
- individuazione e perimetrazione delle criticità rinvenute nell'area estrattiva;
- proposte operative di messa in sicurezza statica;

- ipotesi di recupero, riqualificazione e valorizzazione dell'area estrattiva.

### ASSETTO GEOLOGICO-TECNICO

La geologia dell'area è influenzata dalla presenza di un fronte tettonico denominato "Linea dei Gessi", che coinvolge la Formazione Gessoso-Solfifera ed è responsabile della formazione di scaglie tettoniche accatastate con geometria tipo "duplex" immergenti a sud o subverticali. Tutto il corpo gessoso raggiunge potenze di circa 350 metri. Le unità litologiche principali rinvenibili nella zona; da nord verso sud si osserva l'Unità pelitica Pliocenica, l'Unità gessosa Messiniana, le Argille di Vezzano e le altre Unità prevalentemente pelitiche (di varia natura ed età).

Nelle aree dove insistono i terreni pelitico-marnosi, si hanno una molteplicità di frane più o meno attive o quiescenti (per lo più colate, ma anche scivolamenti rotazionali e planari) e forme d'erosione (calanchi).

I risultati della caratterizzazione geomeccanica, eseguita utilizzando i principi tradizionali, concordano con le principali strutture geologiche osservate, in particolare si notano bene le differenze tra gli ammassi gessosi rocciosi fratturati, costituiti da blocchi ad elevato grado di interconnessione ( $GSI = 59$ ,  $\sigma_{ci} = 22,74$  MPa,  $mi = 8$ ) e gli ammassi rocciosi da fagliati a laminati, costituiti da porzioni con basso grado di interconnessione a causa della fitta laminazione ( $GSI = 26$ ,  $\sigma_{ci} = 11,20$  MPa,  $mi = 5$ ), formati dalle unità argillitiche, marnose e da ammassi rocciosi eterogenei.

### MORFOLOGIA DEGLI SCAVI

All'interno del sito studiato la coltivazione è stata realizzata sia a cielo aperto (a gradoni), sia in galleria (camere e pilastri), mediante l'uso di esplosivo ed il materiale estratto veniva utilizzato nell'edilizia e nell'industria cementizia. Il sistema di vuoti è impostato su livelli compresi tra i 170 e i 308 m s.l.m.. L'area estrattiva è attualmente suddivisa in due distinte aree di cava: una nel settore più orientale del Monte del Gesso (in posizione pedecollinare), adiacente alla SS63, ed una più alta ad occidente, situata a quota maggiore nelle vicinanze della vetta del M. del Gesso.

La cava a cielo aperto, ubicata nella porzione inferiore del versante, presenta un fronte gradonato organizzato su tre livelli di coltivazione: livello 0 (alla quota del piazzale), livello +1 e

(\*) Dipartimento di Scienze della Terra, Università degli Studi di Torino

(\*\*) Ufficio Tecnico, Comune di Vezzano sul Crostolo (RE)

livello +2; immediatamente ad E vi è un apparato roccioso, chiamato “dinosaurio”, che rappresenta il residuo di un livello ormai in gran parte crollato. La coltivazione è inoltre proseguita in sotterraneo con la realizzazione di ulteriori quattro livelli (-1; -2; -3; -4). Nella parte a quota più elevata sono invece presenti ulteriori quattro livelli di coltivazione, denominati, rispettivamente: +3, +4, +5 e +6.

### CRITICITÀ OSSERVATE

Le osservazioni nella parte esterna della cava hanno evidenziato alcune situazioni problematiche. In particolare, i crolli delle volte delle gallerie superiori portano alla formazione di grandi voragini (in particolare nei livelli +4 e +5) e di una pericolosa subsidenza (associata al livello +6) che potrebbe evolvere in un crollo improvviso. Con ogni probabilità queste criticità sono le più importanti di tutta l'area estrattiva. Anche l'apparato roccioso detto “Dinosaurio” (in corrispondenza al livello 0) risulta essere piuttosto instabile e presenta una elevata probabilità di crollo (fig. 1).



Fig. 1 – Foto panoramica del “Dinosaurio”.

Per ciò che concerne la parte sotterranea dei livelli del complesso inferiore i problemi osservati sono:

- l'assenza di coassialità dei pilastri tra i livelli e il sottodimensionamento dei pilastri rispetto alle gallerie;
- la presenza di discontinuità persistenti, che intersecano i pilastri e favoriscono il crollo parziale di massi dalla volta;
- la presenza di fornelli che mettono in comunicazione i diversi livelli, che inficiano la stabilità della soletta;
- la presenza di allagamenti nei livelli inferiori (livelli -3 e -4). A questo proposito è stata infatti osservata la presenza di livelli parzialmente o completamente allagati a causa di acque di percolazione provenienti dall'esterno.

Recenti indagini geofisiche sembrano confermare, inoltre, la presenza di un ulteriore livello -5, che si distacca dalla unità operativa ed attraversa la valle in direzione circa E-W. Sono in programma ulteriori indagini dirette ed indirette finalizzate alla caratterizzazione sia morfologica che geomeccanica ed idrogeologica di questi ipotetici vuoti (fig. 2).

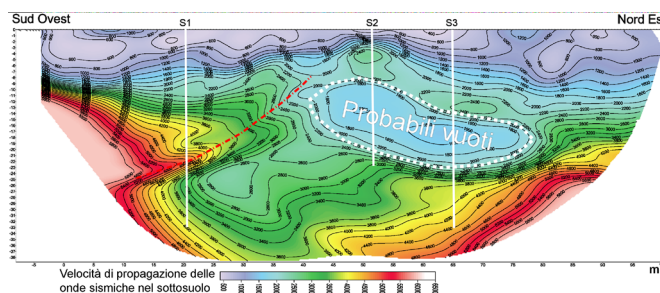


Fig. 2 – Risultato stendimento sismico a rifrazione (dati Comune di Vezzano sul Crostolo - RE).

### CONSIDERAZIONI FINALI

Lo studio ha evidenziato una situazione sicuramente complessa, su cui è ancora possibile (e forse doveroso) intervenire sia in prospettiva di riuso della ex area estrattiva, sia in termini di salvaguardia della stessa risorsa. Le condizioni attuali di intervento risultano a priori impegnative, sia tecnicamente che economicamente; pertanto, una effettiva restituzione dell'area alla collettività potrebbe avvenire solo a seguito di una parziale e mirata ripresa della attività di cava. L'alternativa a ciò, a meno di ingenti finanziamenti pubblici, resterebbe quella di un'esclusione dalla fruizione diretta ed indiretta di quest'area, con una serie di problematiche di stabilità che, in tempi più o meno lunghi, potrebbero evolvere pericolosamente con non escludibili rischi per il vicino centro abitato e la sottostante strada statale.

### REFERENCES

- ARTONI A., BERNINI M., PAPANI G., RIZZINI F. & BARBACINI G. (2007) – *From debris flows to sliding masses in a confined basin at the toe of an orogenic wedge: the case of the Messinian mass-wasting deposits of Northwestern Apennine of Italy*. Rend. Soc. Geol. It., **5**, Nuova serie, p.46.
- HOEK E. & BROWN E.T (1980) – *Empirical strength criterion for rock masses*. Journ. Geotech Eng. Div, ASCE, **106** (GT9), pp. 1013-1035.
- MANDRONE G., BONETTO S., GIULIANI A., FORNARO M. & D'AZZEO G. (2008) – *La bonifica di vuoti minerari, esistenti nel bacino estrattivo del gesso di Vezzano sul Crostolo (RE), per una riqualificazione territoriale*. Convegno GEAM di Geingnereria “Vuoti minerari: risorsa o problema?”, Torino, 5-6-7 giugno 2008 (cd-rom).
- STUDIO AMBIENTE (2001) – *Il rilevamento delle cave del Gesso a Vezzano sul Crostolo (Reggio Emilia)* - Atti V Convegno Nazionale sulle Cavità Artificiali. Osoppo (UD) 28-04/01-05 2001, Club Alpinistico Triestino, Gruppo Grotte – Sezione di Ricerche e Studi su Cavità Artificiali Trieste, pp. 267-289.