



Titolo: Caratterizzazione fisico meccanica del gesso e nuove metodologie di indagine per la riduzione del rischio geologico in ambiente di cava.

Title: Gypsum physical mechanical characterization and innovative surveying methodologies to reduce geological risks in quarry environment

Tutore: Bonetto Sabrina

Co-Tutori: Ferrero Anna Maria
Comina Cesare

Descrizione del progetto:

Nell'ambito delle attività estrattive, numerosi fattori di tipo geologico possono influenzare e condizionare la stabilità dei vuoti e dei fronti di scavo, la sicurezza dei cantieri di scavo e la sostenibilità ambientale dell'attività estrattiva.

Alcune delle principali cave in Piemonte sono sviluppate in gesso, materia prima che è presente anche in altre regioni d'Italia e in diversi Paesi europei ed extraeuropei. Il gesso manifesta caratteristiche meccaniche diverse a seconda delle variazioni nel contenuto di argilla, nella porosità, nella percentuale di acqua interstiziale, nella morfologia e nella dimensione dei cristalli, nella presenza di circuiti carsici (attivi o fossili), nelle caratteristiche sedimentologiche e nelle discontinuità stratigrafiche e strutturali.

In particolare, il carsismo rappresenta una delle principali problematiche, sia dal punto di vista della sicurezza che da quello della produttività e sostenibilità ambientale delle cave di gesso. L'interferenza dello scavo con cavità carsiche può creare seri problemi nella sicurezza sia dei lavoratori che delle macchine da scavo, soprattutto nel caso in cui queste siano riempite di acqua.

In letteratura sono presenti pochi dati sul comportamento meccanico delle diverse *facies* di gesso e sulle metodologie d'indagine efficaci per individuare, in avanzamento, la presenza di fenomeni carsici e di discontinuità all'interno del giacimento.

Un approfondimento in merito al ruolo di ciascuno di questi fattori sul comportamento fisico meccanico del gesso nel medio e lungo periodo può risultare di notevole interesse scientifico ed avere importanti ricadute pratiche in relazione ai rischi connessi alla attività estrattiva, tenendo conto di diverse possibili scale di osservazione e di diverse condizioni di stress.

Lo studio dell'effetto di ciascuno di questi fattori sulla scelta del metodo di scavo e sulla stabilità a lungo termine può portare ad ottenere utili indicazioni tecniche a supporto delle Autorità locali e delle imprese minerarie per quanto riguarda le fasi di indagine, di pianificazione, di monitoraggio e di recupero della cava.

Abstract:

In mining activities, several geological problems can interfere with faces and void stability, safety and environmental sustainability.



Some of the main underground quarries in Piedmont are exploited in gypsum which is a natural raw material presents in other Italian regions and in different countries in the world. Gypsum ore bodies present different mechanical behaviour according to the variations in clay content, porosity, water percentage, crystal morphology and size, presence of karst circuit (active or fossil), sedimentological features, stratigraphical and structural discontinuities. All these features could have a relevant scientific interest and practical consequences.

In particular, karst phenomenon represent one of the main problems in both safety and productivity of the gypsum quarries. Serious problems in workers and machines safety may derive from the interception of karst caves filled by water and sediments. In case of water fillings, the inrush of a large amount of water into the drifts may be violent with dangerous consequences on workers safety, quarry production and environmental sustainability.

Poor literature data on the mechanical behaviour of different gypsum facies are present, as well as efficacious methodologies to investigate in advance the presence of karst phenomenon and discontinuities in the ore bodies. It could be, therefore, interesting to investigate the relationships between geological features and physic-mechanical behaviour at different scales and stress paths and the related exploitation risks in relation to the mining activities.

Analysing the effect of each of these elements on the mining operational choices and long term stability, technical suggestions can be produce helping local Authorities and mining enterprises both in surveying, planning, monitoring and recovery phases of the quarry.