

Candidato: Eleonora Morini

Relatore: Prof.ssa Tatiana Rotonda

Correlatore: Ing. Luca Verrucci

Titolo della tesi: Metodi di verifica della stabilità di cavità superficiali in rocce tenere

A.A.: 2013/2014 Sessione Gennaio

Abstract

I centri abitati, a causa delle azioni antropiche, sono interessati a continue e rapide evoluzioni della struttura urbana, che potrebbero innescare situazioni di rischio geotecnico.

Molti abitati delle regioni dell'Italia centrale sono interessati da cavità sotterranee scavate nelle formazioni vulcaniche o nelle formazioni sedimentarie tenere. Spesso le cavità presentano dissesti più o meno gravi, quali crolli del tetto e/o riduzione della capacità portante dei pilastri. Tipicamente le cavità presenti in ambito urbano sono disposte ad una profondità modesta, tale da interagire con le opere di urbanizzazione, creando vincoli e difficoltà tecniche nella realizzazione di nuove opere in superficie ed in sottterraneo.

Il tema trattato nel presente studio riguarda la stabilità di cavità scavate nelle rocce vulcaniche tenere, quali tufi e pozzolane. Lo studio è di notevole interesse ingegneristico poiché, soprattutto nel caso di cavità superficiali, la stabilità del sottterraneo può avere effetti sulla stabilità di opere in superficie.

Lo studio è stato sviluppato con applicazioni di modelli analitici e numerici.

I modelli analitici forniscono un quadro preliminare dell'influenza delle grandezze geometriche e meccaniche sulla stabilità. Tuttavia, per le ipotesi semplificative adottate, non sono in grado di cogliere aspetti della stabilità legati al comportamento meccanico complesso del materiale.

I risultati della modellazione numerica, condotta secondo l'approccio dell'analisi limite, indicano che le condizioni di collasso delle volte sono raggiunte per grandi luci delle cavità e ridotti spessori del tetto delle stesse. Riguardo i pilastri le analisi indicano che la stabilità non è garantita per bassi valori della larghezza del pilastro e modesti spessori del tetto delle cavità. I valori limite sono stati ottenuti per un materiale vulcanico (pozzolana) proveniente dalla città di Orvieto, del quale si dispone di una caratterizzazione geotecnica molto approfondita.