

# MICROSTRUCTURE OF CRUSHABLE EXPANDED CLAY AGGREGATES

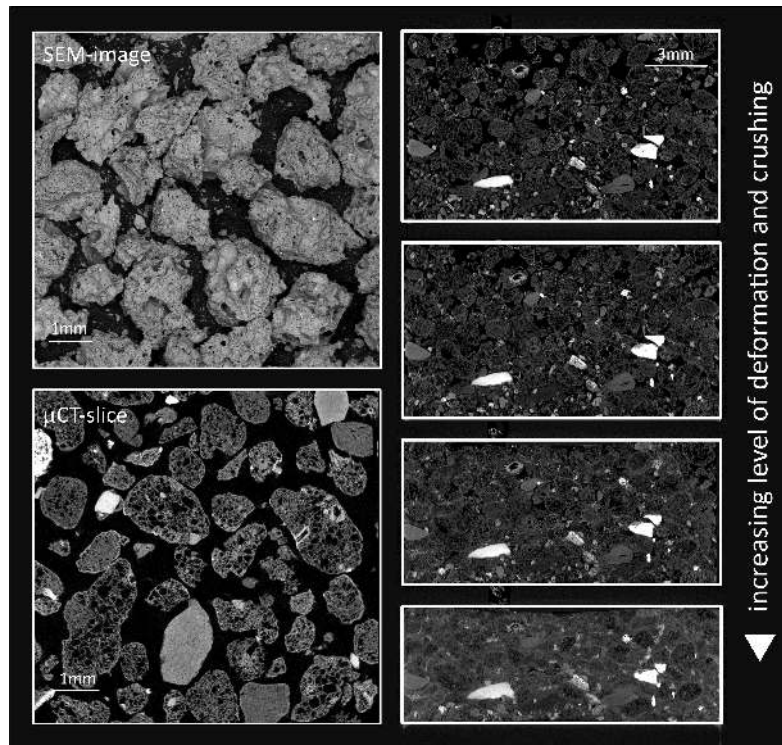
Giulia Guida<sup>1</sup>, Francesca Casini<sup>1</sup>, Giulia M.B. Viggiani<sup>2</sup>, Edward Andò<sup>3</sup>, and Gioacchino Viggiani<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Università degli Studi di Roma Tor Vergata

<sup>2</sup> Cambridge University

<sup>3</sup> EPFL-école polytechnique fédérale de Lausanne

<sup>4</sup> Laboratoire 3SR, Grenoble



The images show two different and complementary views of a mixture of Light Expanded Clay Aggregate (LECA) particles with size ranging between 0.25-1.0 mm. The upper-left is a SEM image showing a projected view of the particles, while the lower-left is a slice of a micro Computed Tomography ( $\mu$ CT) 3D reconstruction. The SEM image shows clearly the roughness and the asperities of the surface of the particles, while the X-ray tomography reveals the heterogeneity existing between different particles in terms of density (greyscale proportional to X-ray attenuation), grain shape and internal porosity. The  $\mu$ CT images on the right show the state of the material scanned at different levels of imposed one-dimensional deformation, indicating significant grain crushing. Particle scale phenomena can thus be tracked throughout compression giving an objective measurement of each particle's life expectancy. A comparative analysis of the microstructural features of the material in its initial and degraded state was used to characterise the overall material compressibility and attempt to link it to the properties of individual grains[1].

1. Guida G. *et al.* (2018). *Géotechnique Letters*, 8(2):155.

Contact: Giulia Guida <giulia.guida@uniroma2.it>

Las imágenes muestran dos vistas distintas y complementarias de una mezcla de partículas de arlita (leca, o arcilla expandida) de un tamaño que oscila entre los 0,25 y 1,0 mm. La imagen superior izquierda es una imagen tomada con microscopio electrónico de barrido (MEB) que muestra una vista proyectada de las partículas, mientras que la imagen inferior izquierda es un corte transversal de una reconstrucción 3D de una microtomografía computarizada ( $\mu$ TC). La imagen MEB muestra claramente la rugosidad y las asperezas de la superficie de las partículas, mientras que la tomografía de rayos X revela la heterogeneidad que existe entre las distintas partículas en términos de densidad (escala de grises proporcional a la atenuación de rayos X), forma del grano y porosidad interna. Las imágenes de  $\mu$ TC de la derecha muestran el estado del material escaneado para distintos niveles de deformación unidimensional impuesta, que indican un aplastamiento significativo del grano. Por lo tanto, los fenómenos de escala en las partículas pueden rastreadse mediante compresión, dando una medida de la expectativa de vida de cada partícula. Se utilizó un análisis comparativo de las características microestructurales del material en su estado inicial y degradado para caracterizar la compresibilidad general del material e intentar vincularlo a las propiedades de los granos individuales[1].