

## Fire resistance of the Mt. Epomeo Green Tuff, a widely-used building stone on Ischia Island (Italy)

Michael J. Heap<sup>\*α</sup>, Alexandra R. L. Kushnir<sup>α</sup>, Luke Griffiths<sup>α</sup>, Fabian B. Wadsworth<sup>†β</sup>, Gian Marco Marmoni<sup>γ</sup>, Matteo Fiorucci<sup>γ</sup>, Salvatore Martino<sup>γ</sup>, Patrick Baud<sup>α</sup>, H. Albert Gilg<sup>δ</sup>, Thierry Reuschlé<sup>α</sup>

<sup>α</sup>*Géophysique Expérimentale, Institut de Physique de Globe de Strasbourg (UMR 7516 CNRS, Université de Strasbourg/EOST), 5 rue René Descartes, 67084 Strasbourg cedex, France.*

<sup>β</sup>*Earth & Environmental Sciences, Ludwig Maximilians Universität, Theresienstr. 41/III, 80333 Munich, Germany.*

<sup>γ</sup>*Earth Science Department, Sapienza University of Rome, Piazzale Aldo Moro 5, 00185 Rome, Italy.*

<sup>δ</sup>*Lehrstuhl für Ingenieurgeologie, Technische Universität München, Munich, Germany.*

### RIASSUNTO

L'utilizzo del Tufo Verde del Monte Epomeo (MEGT) come pietra da costruzione è molto diffuso sull'isola di Ischia (Italia). In questo studio è stata determinata la resistenza al fuoco del MEGT attraverso il riscaldamento di provini fino ad una temperatura di 1000 °C. In base ai risultati delle prove, la porosità e la resistenza a compressione uniaxiale della roccia aumentano e diminuiscono rispettivamente dal 44 % e da 4.5 MPa a temperatura ambiente, fino al 48 % ed a 1.5 MPa, dopo il riscaldamento a 1000 °C. Complementari analisi termogravimetriche e analisi diffrattometriche a raggi X su polveri, misure di emissioni acustiche durante le fasi di riscaldamento e raffreddamento così come osservazioni microstrutturali, hanno messo in evidenza che queste variazioni sono il risultato di microfratture di origine termica, formate a seguito della deidratazione e rottura di zeoliti e argille (MEGT contiene il 35 % m/m di analcime, il 15 % m/m di smectite, and e un 3 % m/m di illite). Sebbene la stabilità delle strutture costruite utilizzando il MEGT sia compromessa alle alte temperature, la diffusività termica molto bassa comporta che gli incendi debbano persistere per molte ore per compromettere la resistenza di una pietra da costruzione di dimensioni tipiche: i tufi sono pertanto resistenti in caso di incendio.

Parole chiave: Zeolite; Porosity; Uniaxial compressive strength; Acoustic emissions; Microcracks; X-ray powder diffraction

Citazione: Heap, M., Kushnir, A., Griffiths, L., Wadsworth, F., Marmoni, G. M., Fiorucci, M., Martino, S., Baud, P., Gilg, H. A. and Reuschlé, T. (2018) "Fire resistance of the Mt. Epomeo Green Tuff, a widely-used building stone on Ischia Island (Italy)", *Volcanica*, 1(1), pp. 33-48. doi: [10.30909/vol.01.01.3348](https://doi.org/10.30909/vol.01.01.3348).

\*Autore corrispondente: [heap@unistra.fr](mailto:heap@unistra.fr)

<sup>†</sup>ora a: Department of Earth Sciences, Durham University, Science Labs, Durham DH1 3LE, UK