



DEMIDI | Dipartimento di Economia
Management e
Diritto dell'Impresa

CONVEGNO NAZIONALE ITALIANO SUI GEOPOLIMERI



Bari, 16-17 febbraio 2023

Materiali innovativi per uno sviluppo sostenibile: dal laboratorio alle applicazioni

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BARI ALDO MORO

BOOK OF ABSTRACTS

A cura di Marina Clausi, Daniela Pinto e Cristina Leonelli

Patroni



Sponsor



Materiali innovativi per uno sviluppo sostenibile: dal laboratorio alle applicazioni - Book of Abstracts

Autori: AA.VV.

Curatori: Marina Clausi, Daniela Pinto, Cristina Leonelli

Pubblicato da: Associazione Puglia Mia

Data di pubblicazione: Febbraio 2023

Luogo di pubblicazione: Bari, Italia

© 2023 Associazione PUGLIA MIA

Tutti i contributi pubblicati sono stati sottoposti a revisione del comitato scientifico

Tutti i diritti sono riservati

ISBN 979-12-210-2874-4



DEMIDI

Il convegno “Materiali innovativi per uno sviluppo sostenibile: dal laboratorio alle applicazioni” è organizzato dal gruppo di lavoro del progetto “**GeoT-NET** – geopolymmer technology for a clean and sustainable future” dell’Università degli Studi di Bari A. Moro (Dipartimento di Scienze della Terra e Geoambientali, Dipartimento di Chimica, Dipartimento di Economia, Management e Diritto d’Impresa) in collaborazione con il Gruppo di Lavoro sui Geopolimeri della Società Ceramica Italiana (ICerS).

Comitato scientifico

Vera Amicarelli, Università degli Studi di Bari A. Moro

Germana Barone, Università di Catania

Maria Chiara Bignozzi, Università di Bologna

Lucia D'Accolti, Università degli Studi di Bari A. Moro

Ana Fernández-Jiménez, CSIC – E. Torroja Institute for Construction Science, Madrid

Isabella Lancellotti, Università di Modena Reggio Emilia

Cristina Leonelli, Università di Modena Reggio Emilia

Paolo Mazzoleni, Università di Catania

Francesco Miccio, CNR-ISTEC

Daniela Pinto, Università degli Studi di Bari A. Moro

Serena Chiara Tarantino, Università degli Studi di Pavia

Francesca Tittarelli, Università Politecnica delle Marche

Comitato organizzativo

Vera Amicarelli, Michele Casiello, Marina Clausi, Vito Cofano, Lucia D'Accolti, Viviana Fanelli, Giovanna Fioretti, Fornari Gianna, Maria Lacalamita, Cristina Leonelli, Giovanni Lagioia, Daniela Pinto, Immacolata Tommasi.

Indice

Relazioni tematiche ad invito

<u>Fernández-Jiménez A.</u> , Palomo A. & Garcia-Lodeiro I. Challenge of AAMs as substitute of cement and concrete.....	5
<u>Luukkonen T.</u> Geopolymers in water and wastewater treatment: current state of the	6
<u>Miccio F.</u> , Papa E., Natali Murri A., Landi E. & Medri V. Development of green and sustainable catalysts based on geopolymers for syngas upgrading, methane reforming and chemical looping gasification	7
Barone G., Belfiore C.M., Bertino A., Caggiani M.C., Coccato A., <u>Finocchiaro C.</u> , Fugazzotto M., Lanzafame G., Mazzoleni P., <u>Occhipinti R.</u> , Portale S., Stroscio A., Zafarana S. Advanced Green Materials for Cultural Heritage: the experience of UNICT in the AGMforCuHe project.....	8
Lancellotti I., Dal Poggetto G., Andreola F., Barbieri L., Romagnoli M. & <u>Leonelli C.</u> A chemical perspective in the formulation of alkali activated materials	9

Comunicazioni orali

<u>Occhicone A.</u> , Roviello G., Ricciotti L., Cioffi R. & Ferone C. Alkali-activated building materials based on red mud and blast furnace slag: characterization and environmental analysis.....	10
<u>Masi G.</u> & Bignozzi M.C. Development of sustainable geopolymer formulations for building and industrial sectors: the experience at University of Bologna.....	11
<u>Caggiani M.C.</u> , Occhipinti R., Finocchiaro C., Fugazzotto M., Stroscio A., Mazzoleni P. & Barone G. Testing of Diffuse Reflectance Infrared Fourier Transform Spectroscopy (DRIFTS) as a portable tool to evaluate geopolymerization reaction	12
<u>Campanile A.</u> , Ferone C., Caputo D., Aprea P. & Liguori B. Geopolymer-Zeolite monoliths for water softening	13
<u>Clausi M.</u> , Girardi G. & Pinto D. Alkali activated materials from Apulian region precursors	14
<u>Vitale E.</u> , Costa L.T., Cappelletti P., Graziano S.F., Rispoli C. & Russo G. Use of alkali-activated volcanic ash as binder for soil improvement	15
<u>Ricciotti L.</u> , Occhicone A., Ferone C., Cioffi R. & Roviello G. Geopolymer-based Materials Recycling Porcelain Stoneware Wastes for eco-sustainable Art&Design applications	16
<u>Volpintesta F.</u> , Finocchiaro C. Paris E. Barone G. & Mazzoleni P. Role of different types of construction and demolition wastes (CDW).....	17
<u>Rovella N.</u> , Ulian G., Moro D. & Valdrè G. Waste Industrial materials and geopolymers: new sustainable perspectives assessable in Conservation of Cultural Heritage	18

Petti R., Vitone C., Plötz M. & Puzrin A.M.

Experimental study on the efficacy of mussel shells as next-generation 19

Portale S., Occhipinti R., Lanzafame G., Gimeno D., Barone G. & Mazzoleni P.

Ash from Cumbre Vieja volcano (La Palma, Canary Islands, Spain) from waste to resource for AAMs technology 20

Comunicazioni orali progetto GeoT-NET

Pinto D.

GeoT-NET: the geoscience perspective 21

D'Accolti L., Casiello M., Nacci A. & Fusco C.

Valorization of Waste for the Materials and Energy 22

Amicarelli V.

Methods and indicators to measure Circular Economy 23

Mastrodonato G.

New circular economy models in the legal framework of waste 24

Matteucci F., Kalogirou C. & Mouwen F.

Geopolymers and Circular Economy: opportunities and challenges 25

Angiuli R. & Tarantino V.

New use and frontiers for alkali activated materials in EU founded research projects – the experience of CETMA.....

26

Comunicazioni poster

Bertino A., Caggiani M.C., Fugazzotto M., Barone G. & Mazzoleni P.

Development of pigmented geopolymers for sustainable conservation interventions 27

Blasi E., Maqbool Q., Mobili A. & Tittarelli F.

Mechanical strength of alkali-activated mortars containing copper mine tailings and metakaolin 28

Brienza M., Lelario F., Bufo S.A., Modley L.A. & Scrano L.

Natural Clay-Based Materials for the Removal of Antibiotics from Contaminated Water 29

Cofano V., Clausi M., Santoro O. & Pinto D.

Geopolymers for municipal wastewater treatment produced by using natural and waste-deriving precursors 30

D'Angelo A., Viola V., Dal Poggetto G., Leonelli C., Vertuccio L., Piccolella S. & Catauro M.

Synthesis and characterization of Coloured Metakaolin-Based Geopolymers 31

Fornari G., El Chami D., Clausi M. & Pinto D.

Vegetal biomass ashes as alternative activator in alkaline activated binders: characterization and feasibility study..... 32

Gomiero C., Casamassa E. & Magnacca G.

Geopolymer based brake pads 33

Lacalamita M., Mesto E., Mongelli G., Mameli P., Cerri G., Pinto D., Buccione R. & Schingaro E.

Characterization of Red Muds as valuable resource for sustainability 34

Mastrorilli M., Comparelli R., Dell'Edera M., De Pasquale I., Monno A., Tempesta G., Acquafrredda P.,

Spalluto L. & Curri M. L.

Photoactive TiO₂ nanoparticles for Cultural Heritage protection: investigation in lab and application in situ.

35



Materiali innovativi per uno sviluppo sostenibile:
dal laboratorio alle applicazioni

Convegno Nazionale Italiano sui geopolimeri

<u>Occhipinti R.</u> , Caggiani M.C., de Ferri L., Xu Z., Steindal C.C., Razavi J., Andriulo F., Mazzoleni P. & Barone G.	
Strength and durability studies on Mt. Etna volcanic precursors-based geopolymers.....	36
<u>Ossoli E.</u> , Volpintesta F., Reggiani A., Stabile P., & Paris E.	
Recycling of fine industrial waste in geopolymer foam mortar for new insulation materials.....	37
<u>Savino S.</u> , Clausi M., Casiello M., Tommasi I., Fusco C., Pinto D. & D'Accolti L.	
Pollutants removal in aqueous solutions with geopolymers: a PhotoFenton case.....	38
<u>Tarantino S.C.</u> , Sturini M., Maraschi F., Occhipinti R., Clausi M., Riccardi M.P. & Zema M.	
Recyclable Geopolymer Blocks for the Removal of Antibiotics from Wastewater	39
<u>Viola V.</u> , Catauro M. & D'Amore A.	
Synthesis and characterization of bottom wood ash metakaolin-based geopolymer.....	40
<u>Zafarana S.E.</u> , Barone G., Occhipinti R. & Mazzoleni P.	
The effect of fibres on geopolymers made using Mt. Etna volcanic ash: a preliminary study.....	41
Elenco dei relatori.....	42

Comunicazione orale

Ash from Cumbre Vieja volcano (La Palma, Canary Islands, Spain) from waste to resource for AAMs technology.

Portale S. (^{a,b})*, Occhipinti R. (^b), Lanzafame G. (^b), Gimeno D. (^c), Barone G. (^b) & Mazzoleni P. (^b)

(^a) University of Catania, Department of Human sciences, Catania, Italy

(^b) University of Catania, Department of Biological, Geological and Environmental Sciences, Catania, Italy

(^c) Universitat de Barcelona, Departament de Mineralogia, Petrologia i Geologia Aplicada, Barcelona, Spain

* Presenting author

silvia.portale@phd.unict.it

In this work, the feasibility of using Cumbre Vieja (La Palma Island, Spain) volcanic ash to produce Alkali Activated Materials (AAMs) was investigated for the first time. Last, recent (2021) eruption caused extensive damages due to lava flow invasion and the discharge of huge amount of pyroclasts, which volume amounted to $45 \times 10^6 \text{ m}^3$ [1] that blanketed the entire surface of the island. Although pyroclasts are considered as a waste material, previous studies showed excellent results of their use as raw materials in the AA-process [2,3]. For this reason, different formulations using Cumbre Vieja ash were prepared, adding small amount of metakaolin and using sodium hydroxide (8M) and sodium silicate solution as activators. After a curing period of 28 days at room temperature, the samples were investigated by XRD, FT-IR, SEM-EDS, microCT, pH and electric conductivity measurements. Results indicate that Cumbre Vieja ash-based AAMs proved to be highly satisfying in terms of the quality of the binders obtained.

Keywords: Alkali Activated Materials, volcanic ash, La Palma.

REFERENCES

- [1] J.C. Carracedo, V.R. Troll, J.M. Day, H. Geiger, M. Aulinás, V. Soler, M.F. Deegan, F.J. Perez-Torrado, G. Gisbert, E. Gazel, A. Rodriguez-Gonzalez, H. Albert, *Geology Today*, 38(3), 94-107 (2022).
- [2] G. Barone, C. Finocchiaro, I. Lancellotti, C. Leonelli, P. Mazzoleni, C. Sgarlata, A. Stroscio, *Waste Biomass Valor.*, 12, 1075 – 1094 (2021).
- [3] R. Occhipinti, M.C. Caggiani, F. Andriulo, G. Barone, L. de Ferri, P. Mazzoleni, *Materials Letters*, 315, 131940 (2022).