

## Direzione e redazione

Associazione Georisorse e Ambiente  
c/o DIATI – Dip. Ingegneria dell'Ambiente, del Territorio,  
e delle Infrastrutture - Politecnico di Torino, Corso Duca  
degli Abruzzi, 24 – 10129 Torino. Tel.: 011 0907681  
e-mail: geam@polito.it – www.geam.org

**Editor in chief**  
Daniele Peila

**Editors**  
Daniele Martinelli e Paolo Dabove

## Comitato di Redazione

Gian Andrea Blengini - Politecnico di Torino;  
Marta Bottero - Politecnico di Torino; Claudia  
Chiappino - SET s.r.l., Torino; Paolo Dabove  
- Politecnico di Torino; Marina De Maio - Po-  
litecnico di Torino; Cristina Gabriela Oñate  
Salazar - Politecnico di Torino; Carmine Toda-  
ro - Politecnico di Torino; Laura Turconi - CNR  
- IRPI di Torino.

## Gestione editoriale affidata a:

Patron Editore – Via Badini, 12 – 40057 Quarto  
Inferiore – Granarolo dell'Emilia – Bologna  
Tel. 051 767003

Singoli fascicoli: € 39,00 Italia – € 49,00 Estero  
PDF articoli: € 14,00.

Per ordinare:

www.patroneditore.com  
abbonamenti@patroneditore.com

## Modalità di pagamento:

Versamento anticipato adottando una delle seguenti  
soluzioni:

- c.c.p. n. 000016141400 intestato a Patron editore –  
via Badini 12 – Quarto Inferiore – 40057 Granarolo  
dell'Emilia – Bologna – Italia
- bonifico bancario a CARISBO – Agenzia 68 – Via  
Pertini 8 – Quarto Inferiore – 40057 Granarolo  
dell'Emilia – Bologna – Italia – BIC IBSPT2B;  
IBAN IT 03 M206385 36850 07400000782T
- carta di credito o carta prepagata a mezzo PAYPAL  
www.paypal.it specificando l'indirizzo  
e-mail: amministrazione@patroneditore.com  
nel modulo di compilazione per l'invio della conferma  
di pagamento all'Editore.

Per ricevere la rivista in abbonamento contattare:

Associazione Georisorse e Ambiente  
Tel. 011/0907681 – geam@polito.it

I fascicoli cartacei, se non pervenuti, possono essere  
richiesti all'Editore.

Tel. 051/767003 – abbonamenti@patroneditore.com

## Pubblicità

advertising@patroneditore.com

## Grafica e impaginazione

Exegi Snc - Bologna

## Stampa

Tipografia LI.PE. Litografia Persicetana -  
San Giovanni in Persiceto, Bologna, febbraio 2019

Riconosciuta dal C.N.R. quale rivista nazionale del  
settore Geo-Minerario, viene pubblicata sotto gli au-  
spici del CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE  
Anagrafe Naz. Ricerche 518915NF – ISSN 1121 - 9041  
Autorizzazione del Tribunale di Torino, n. 1682 del  
20-11-1964

# SOMMARIO

## GEAM – Geingegneria Ambientale e Mineraria Rivista dell'Associazione Georisorse e Ambiente Anno LV, n. 3, dicembre 2018 (155)

### Ambiente Environment

5

A. GALLO, C. BIANCO, T. TOSCO,  
R. SETHI

**Ferro zerovalente nanoscopico  
per la bonifica di acquiferi  
contaminati**

17

D. VIBERTI, A. COSSA, M.T. GALLI,  
M. PIRRONE, E. SALINA BORELLO,  
C. SERAZIO

**A novel approach to a  
quantitative estimate of  
permeability from resistivity log  
measurements**

25

L. DEI CAS, A. PAVAN

**Studi e realizzazione  
di una rete di monitoraggio  
geologico near real time  
sulla frana di Idro (BS)**

40

A. CINA, A. MANZINO, T. BELLONE

**Accuracy Improvement for Italian  
Digital Cadastral Maps**

53

P. ROSASCO, K. PERINI,  
A. MAGLIOCCO, E. CATTANEO

**Progetto sperimentale di una  
facciata verde: monitoraggio e  
valutazione economica**

65

G. MANDRONE, A. FILIPELLO,  
A. GIULIANI

**Sustainability of historical  
dimension stone quarry in  
environmental and administrative  
complex situation: an  
underground option for the  
Zandobbio marble (Italy)**

76

P. NOTARO, G. CIANFLONE,  
D. FONTAN, A. DEMATTEIS

**The importance of the geological  
reference model in the civil  
engineering projects: the example  
of Piscopio I tunnel (Southern  
Italy)**

85

N. CAREDDU, O. CAI, E.S. PERRA

**Performance and issues of  
diamond wire in ornamental  
basalt quarries**

Le fotocopie per uso personale possono essere effettuate nei limiti del 15% di ciascun fascicolo dietro pagamento alla SIAE del compenso previsto dall'art. 68, commi 4 e 5, della legge 22 aprile 1941 n. 633.

Le fotocopie effettuate per finalità di carattere professionale, economico o commerciale o comunque per uso diverso da quello personale possono essere realizzate a seguito di specifica autorizzazione rilasciata da CLEARedi, Centro Licenze e Autorizzazioni per le Riproduzioni Editoriali, Corso di Porta Romana 108, 20122 Milano, e-mail autorizzazioni@clearedi.org e sito web www.clearedi.org

## SOMMARIO

93

F. E. SPAGNUOLO, M. LOMBARDI,  
G. CANTISANI, M. GUARASCIO,  
G. ROSSI

**Vulnerability assessment and quantitative risk analysis of road infrastructure**

103

A. LUCIANI, D. MARTINELLI,  
D. PEILA,

**Impermeabilizzazione di gallerie: problematiche ed aspetti realizzativi**

**Sicurezza e salute sul lavoro  
Occupational Safety and Health**

115

G.A. DEGAN, D. LIPPIELLO,  
M. PINZARI

**La valutazione del rischio professionale dovuto a vibrazioni trasmesse al corpo intero per operatori del comparto estrattivo: un caso di studio sull'influenza delle caratteristiche antropometriche sulla dose rilevata**

### Discussione

125 Letter to the Editor

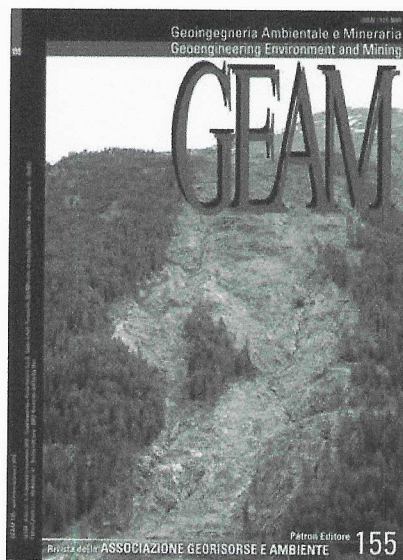
**Comment on the paper: Benetatos et al., 2017. Guidelines for the study of the subsidence triggered by hydrocarbon production, GEAM, LIV(3), pp. 85-96**

G. GAMBOLATI

**Reply to the comment on the paper**

C. BENETATOS, G. CODEGONE, C. DEANGELI,  
G. GIANI, A. GOTTA, F. MARZANO,  
V. ROCCA, F. VERGA

132 Atti dell'Associazione



**In copertina:**

Danni causati dalla valanga di Buthier (Cogne, AO) visibili dopo lo scioglimento della neve

**Foto:**

Daniele Martinelli

**Comitato Scientifico GEAM  
Scientific Committee**

**Presidente/Chairman**

Vanni Badino – Politecnico di Torino

George Anagnostou ETH – Swiss Federal Institute of Technology, Zurich (Switzerland)

André Assis Brasilia University (Brazil)

Guido Badino Università di Torino

Monica Barbero Politecnico di Torino

Giovanni Pietro Beretta Università di Milano

Paolo Berry

Nuh Bilgin Istanbul Technical University (Turkey)

Lorenzo Brino TELT, Torino

Marilena Cardu Politecnico di Torino

Bernardino Chiaia Politecnico di Torino

Marina Clerico Politecnico di Torino

Raffaello Cossu Università di Padova

Masantonio Cravero

Riccardo Crivellari Rappresentante Ordine Ingegneri della Provincia di Torino

Valerio De Biagi Politecnico di Torino

Domenico De Luca Università di Torino

Marina De Maio Politecnico di Torino

Anna Maria Ferrero Università di Torino

Mauro Fornaro

Massimo Guarascio Università di Roma "Sapienza"

Pietro Jarre Global studio TCA

Vincent Labiouse Ecole Polytechnique Federal de Lausanne (Switzerland)

Annalisa Lantermo ASL TO1

Jakob Likar Lubiana University (Slovenia)

Andrea Lingua Politecnico di Torino

Stefano Lo Russo Politecnico di Torino

Francesco Luda di Cortemiglia

Fabio Luino IRPI - RUOS - Torino CNR

Paul G. Marinos National Technical University of Athens (Greece)

Luisa Teresa Maida Politecnico di Torino

Daniele Martinelli Politecnico di Torino

Mario Patrucco Politecnico di Torino

Sebastiano Pelizza Politecnico di Torino

Mario Pinzari Università Roma 3

Enrico Pira Università di Torino

Marina Pirulli Politecnico di Torino

Raymond Sterling (USA)

Bartolomeo Vigna Politecnico di Torino

Mariachiara Zanetti Politecnico di Torino

Shu Lin Xu Geodata S.p.A. – Torino