

## 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 – Fax: 011 0907689  
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 - Fax 051 768252

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, novembre 2017

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 LIV, n. 2, agosto 2017 (151)

### Ambiente Environment

5

K.S. EOM, R. ARIAS, M.A. BROVELLI,  
G. CRILLOUX, H.K. KANG, K.J. LI

### United Nations Open GIS Initiative: the first year of activities

9

M. AIELLO, M.A. BROVELLI,  
C.E. KILSEDA, M.A. ZURBARÁN  
NUCCI, M. MINGHINI, M. GIANINETTO

### MIGRation pATterns in Europe: Geomatics and gamification techniques to raise the awareness of European citizens on migration flows

15

E. CERIANA MAYNERI, S. CAMPUS,  
R. PISPICO, L. LANTERI

### ERIKUS: uno strumento geografico libero per la gestione del rischio sismico

21

M. MINGHINI, L. DELUCCHI,  
A. SARRETTA, F. LUPIA, M.  
NAPOLITANO, A. PALMAS

### Collaborative mapping response to disasters through OpenStreetMap: the case of the 2016 Italian earthquake

27

V. BAIOCCHI, D. DOMINICI,  
M. GUARASCIO, M. LOMBARDI, F.  
VATORE

### Mapping seismic vulnerability in buildings by means of open source tools and open data

33

R. MARZOCCHI, M. LEOTTA,  
B. FEDERICI, G. DELZANNO

### The NARVALO project: real time collision avoidance system in a GIS environment based on precise GNSS positioning

39

F. ALBERTI, M. BETTELLA, D. BRENTAN,  
S. DE ZORZI, A. FADINI, G. PRISTERI,  
U. TRIVELLONI

### Il GIS open source per il supporto alle verifiche di conformità di dati LiDAR

45

D. OXOLI, G. PRESTIFILIPPO,  
D. BERTOCCHI, M. ZURBARÁN

### Enabling spatial autocorrelation mapping in QGIS: The Hotspot Analysis Plugin

51

M. CANNATA, J. NEUMANN

### The Observation Analysis Tool: a free and open source tool for time series analysis for groundwater modelling

57

R. BOVOLENTA, B. FEDERICI, R. BERARDI,  
R. PASSALACQUA, R. MARZOCCHI,  
D. SGUERSO

### Geomatics in support of geotechnics in landslide forecasting, analysis and slope stabilization

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

63

A.G. STRALLA, M. CIBRARIO,  
P. SALMONA, V. MARIN, M. SOLIMANO,  
M. ILICHEVA, I. VAGGE, G. BRANCUCCI

**Una metodologia applicata per la valutazione della propensione al recupero dei terrazzamenti liguri**

69

D. COSTANTINO, M.G. ANGELINI

**Un sistema informativo geografico per la gestione delle strutture a secco**

75

A. ALTOBELLI, M. FIDANZA, M. CASTELLO, G. BACARO

**Analisi delle trasformazioni ambientali di una zona umida sottoposta a interventi di bonifica**

81

P. DE ROSA, C. CENCETTI, A. FREDDUZZI

**An automated method for river sinuosity calculation using QGIS**

85

I. FERRANDO, B. FEDERICI, D. SGUERSO

**Zenith total delay interpolation to support GNSS monitoring of potential precipitations**

91

F. MASSA, M. CASTELLANO,  
G. DAPUETO, E. OLIVARI, M. CANNATA, P. POVERO

**Sharing of oceanographic data for long term ecological research of Iter portofino site using ISTSOS (OGC)**

97

V. BAIOCCHI, P. CAMUCCIO, M. ZAGARI,  
A. CEGLIA, S. DEL GOBBO, F. PURRI,  
L. CIPOLLINI, M. MEZZAPESA, L. LISO,  
F. VATORE

**Development of a geographic database of a district area in open source environment**

102

G. LIMONTA, M. PARIS

**OSM come strumento di monitoraggio dei sistemi commerciali urbani**

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

109

E. DE CILLIS, P. FARGIONE, L. MAIDA

**The dissemination of the Culture of Safety as an essential tool for the improvement of working conditions and production efficiency: discussion on the multidisciplinary approach and main sub-topics**

118

E. DE CILLIS, P. FARGIONE, L. MAIDA

**The dissemination of the Culture of Safety: innovative experiences from important infrastructures and construction sites**

### Le rubriche di GEAM

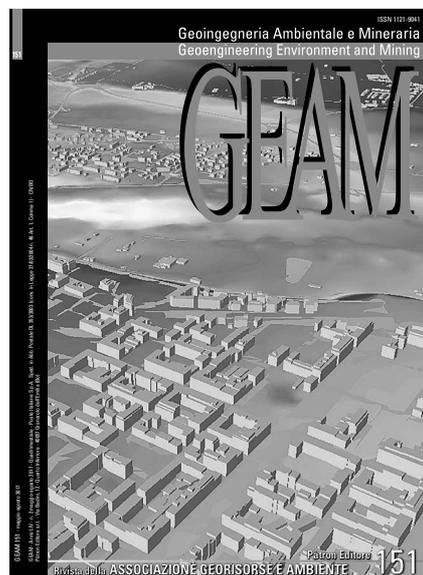
128

**Tips on Occupational Safety and Health – OS&H**  
M. PATRUCCO, P. JARRE

**Annotazioni di Sicurezza e Salute sul Lavoro**

78

**Atti dell'Associazione**



### 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 Labieuse** 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

#### In copertina:

Un esempio di modello 3D creato con software FOSS.

Foto:

Autore: Paolo Dabove