

# Geologia dell'Ambiente

Periodico trimestrale della SIGEA  
Società Italiana di Geologia Ambientale



## 3/2017

ISSN 1591-5352

Poste Italiane S.p.a. - Spedizione in Abbonamento Postale - D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n° 46) art. 1 comma 1 - DCB Roma



# Cavità di origine antropica, modalità d'indagine, aspetti di catalogazione, analisi della pericolosità, monitoraggio e valorizzazione

1 dicembre 2017, Sala Convegni del CNR, P.le Aldo Moro, Roma

*Call for abstracts*  
**Scadenza 31 agosto 2017**



CONSIGLIO NAZIONALE  
DEI GEOLOGI

La SIGEA – Società Italiana di Geologia Ambientale, in collaborazione con il Consiglio Nazionale dei Geologi, ha organizzato a Roma per il 1° dicembre 2017 un convegno dal titolo “Cavità di origine antropica, modalità d'indagine, aspetti di catalogazione, analisi della pericolosità, monitoraggio e valorizzazione”.

L'evento è stato strutturato in quattro sessioni orali e poster:

- censimento e catalogazione delle cavità;
- analisi della pericolosità geomorfologica;
- tecniche e procedure di monitoraggio e consolidamento;
- valorizzazione e fruizione.

Le cavità sotterranee antropiche suscitano notevole interesse sia dal punto di vista della ricerca scientifica sia da parte delle amministrazioni locali e statali a causa dei dissesti indotti dai fenomeni di sprofondamento, dai collassi improvvisi di calotte, pilastri o setti di roccia, ma il loro interesse è anche storico e culturale grazie a politiche di valorizzazione che potrebbero comportare positive ricadute socio-economiche sulle popolazioni locali. Infatti, alcune cavità sono fortemente inserite nel tessuto del territorio per l'interesse culturale, storico, paesaggistico e turistico che suscitano. Molte di esse sono aperte al pubblico per scopi turistici o religiosi (chiese rupestri, santuari, catacombe, frantoi ipogei, rifugi bellici e cantine). Il convegno vuole offrire le possibilità agli addetti ai lavori di confrontarsi su alcuni importanti aspetti legati alle cavità sotterranee di origine antropica: raccogliere le nuove ricerche e le procedure aggiornate di censimento e valutazione offrendo nel contempo ai professionisti che si interfacciano con gli Enti pubblici ogni informazione utile per la messa in sicurezza del territorio e per una valorizzazione consapevole del patrimonio storico-culturale.

La partecipazione al Convegno è gratuita, mentre è obbligatoria l'iscrizione tramite il sito web dedicato [www.convegnoipogei2017.it](http://www.convegnoipogei2017.it)

Gli interessati a presentare contributi devono compilare l'apposita sezione dedicata, specificando la sessione a cui desiderano partecipare, indicando il titolo del contributo, gli autori, specificando se intendono presentare una relazione orale o un poster. La scadenza per la presentazione dei riassunti/abstract è fissata al **31 agosto 2017**.

In base alle richieste pervenute il comitato organizzatore, con il supporto del Comitato Scientifico, definirà il programma delle relazioni orali e della sessione poster.

Gli atti del convegno saranno pubblicati come supplemento digitale alla rivista Geologia dell'Ambiente (ISSN 1591-5352) e saranno scaricabili gratuitamente all'indirizzo <http://www.sigeaweb.it/2012-07-23-20-10-41/supplementi-a-gda.html>.

I riassunti, da sottoporre entro il 31 agosto 2017, dovranno essere redatti secondo le indicazioni scaricabili online (<http://www.sigeaweb.it/documenti/istruzioni-rivista.pdf>) e non potranno superare il limite massimo di una pagina.



## *Comitato Promotore:*

Eugenio Di Loreto, Antonello Fiore, Carla Galeazzi, Maurizio Lanzini, Stefania Nisio, Franco Violo

## *Comitato Scientifico:*

Gianfranco Andriani (Università di Bari), Mario Bentivenga (Università della Basilicata – SIGEA), Claudio Berardi (Regione Basilicata), Michele Betti (Commissione Nazionale Cavità Artificiali – SSI), Giovanni Bruno (Politecnico di Bari – SIGEA), Gennaro Capasso (Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale), Raffaele Carbone (SIGEA), Nicola Casagli (Cattedra UNESCO – Università di Firenze), Riccardo Castellanza (Università di Milano), Angelo Corazza (Dipartimento Protezione Civile – SIGEA), Giancarlo Ciotoli (CNR – IGAG), Vera Corbelli (Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale), Eugenio Di Loreto (Regione Lazio – SIGEA), Claudio Di Prisco (Politecnico di Milano), Francesco Faccini (Università di Genova – SIGEA), Gianluca Ferri (Comune di Roma), Antonello Fiore (Autorità di Bacino della Puglia – SIGEA), Alessandro Flora (Università di Napoli), Carla Galeazzi (Egeria CRS – Hypogea – SIGEA), Daniele Giordan (CNR – IRPI), Giuseppe Gisotti (SIGEA), Maurizio Lanzini (SIGEA), Gioacchino Lena (SIGEA), Lorenzo Liperi (Regione Lazio), Piernicola Lollino (CNR – IRPI), Endro Martini (Alta Scuola – SIGEA), Luciano Masciocco (Università di Torino – SIGEA), Roberto Mazza (Università Roma Tre), Mario Mazzoli (ASSO – Hypogea), Antonio Monte (CNR – IBAM), Adriano Morabito (Roma Sotterranea – Hypogea), Stefania Nisio (ISPRA), Mario Parise (Università di Bari – SIGEA), Gabriele Ponzoni (CNG), Alessandro Reina (Politecnico di Bari – CNG), Gabriele Scarascia Mugnozza (Università di Roma La Sapienza), Giuseppe Spilotro (Università della Basilicata – SIGEA), Franco Violo (CNG)

## *Segreteria organizzativa:*

Eugenio Di Loreto, Antonello Fiore, Carla Galeazzi, Giuseppe Gisotti, Maurizio Lanzini, Franco Violo

## *Patrocini richiesti:*

Ministero ATTM, Ministero BACT, ISPRA, Dipartimento Protezione Civile, CNR – IRPI, Società Speleologica Italiana, Società Geologica Italiana

## Geologia dell'Ambiente

Periodico trimestrale della SIGEA  
Società Italiana di Geologia Ambientale

Associazione di protezione ambientale a carattere nazionale riconosciuta dal Ministero dell'ambiente, della tutela del territorio e del mare, con D.M. 24 maggio 2007, G.U. n. 127 del 4.6.2007

N. 3/2017

Anno XXV - luglio-settembre 2017

Iscritto al Registro Nazionale della Stampa n. 06352  
Autorizzazione del Tribunale di Roma n. 229  
del 31 maggio 1994

### Comitato scientifico

Mario Bentivenga, Aldino Bondesan,  
Giancarlo Bortolami, Giovanni Bruno,  
Giuseppe Gisotti, Giancarlo Guado,  
Giacchino Lena, Giacomo Prosser,  
Giuseppe Spilotro

### Consiglio Direttivo nazionale 2016-2019

Daniilo Belli, Lorenzo Cadrobbi, Franco D'Anastasio  
(*Segretario*), Daria Duranti (*Vicepresidente*),  
Antonello Fiore (*Presidente*), Sara Frumento,  
Fabio Garbin, Enrico Gennari, Giuseppe Gisotti  
(*Presidente onorario*), Giacchino Lena  
(*Vicepresidente*), Luciano Masciocco, Michele  
Orifici, Vincent Ottaviani (*Tesoriere*), Angelo Sanzò,  
Livia Soliani

### Comitato di redazione

Fatima Alagna, Federico Boccalaro,  
Giorgio Cardinali, Francesco Cancellieri,  
Valeria De Gennaro, Fabio Garbin, Giacchino Lena,  
Maurizio Scardella, Andrea Vitturi

### Direttore responsabile

Giuseppe Gisotti

### Procedura per l'accettazione degli articoli

I lavori sottomessi alla rivista dell'Associazione, dopo che sia stata verificata la loro pertinenza con i temi di interesse della Rivista, saranno sottoposti ad un giudizio di uno o più Referees.

### Redazione

SIGEA: tel. 06 5943344  
Casella Postale 2449 U.P. Roma 158  
info@sigeaweb.it  
www.sigeaweb.it

### Progetto grafico e impaginazione

Fralerighe  
tel. 0774 554497  
info@fralerighe.it  
www.fralerighe.it

### Pubblicità

SIGEA

### Stampa

Tipolitografia Acropoli, Alatri - FR

La quota di iscrizione alla SIGEA per il 2017 è di € 30 e da diritto a ricevere la rivista "Geologia dell'Ambiente". Per ulteriori informazioni consulta il sito web all'indirizzo <http://www.sigeaweb.it>

# Sommario

Il dissesto idrogeologico della collina di Agrigento: considerazioni di sintesi sull'assetto geologico-geomorfologico

GIUSEPPE BASILE, ANTONIO BRUCCULERI,  
MARIA NELLA PANEBIANCO

2

Analisi delle alterazioni del comportamento meccanico dei sedimenti coesivi del sottosuolo della laguna veneta indotte dalle sollecitazioni termiche generate da sonde geotermiche verticali

GIORGIA DALLA SANTA, ANTONIO GALGARO, ZENO FARINA,  
ANDREA MAZZUCATO, ELOISA DI SPIO, FABIO TATEO,  
SIMONETTA COLA, MATTIA DONÀ, VALENTINA BASSAN

9

Modalità di captazione di una piccola sorgente di vetta

VITO LA BANCA

16

Impatto del cambiamento climatico e della diminuzione delle risorse idriche sulla sostenibilità economica ed ambientale dell'agricoltura irrigua in Italia meridionale

FRANCO ORTOLANI, SILVANA PAGLIUCA

22

Mesopotamia. La terra tra i due fiumi

PAOLO MALAGRINÒ

29

Nota della Presidenza della Repubblica in risposta alla nostra lettera sulla crisi idrica 2017, azioni comuni per contenere future sofferenze agli italiani

32



A questo numero è allegato il supplemento digitale degli atti del convegno nazionale *Tecnica di idraulica antica*, Roma, 18 novembre 2016, scaricabile all'indirizzo web [www.sigeaweb.it/supplementi.html](http://www.sigeaweb.it/supplementi.html)

**In copertina:** Fiumi in secca, l'Italia stretta nella morsa della siccità. I due terzi della Penisola sono a secco, manca l'acqua per campi e allevamenti di bestiame e le aziende agricole già contano, da Nord a Sud, milioni di danni. Ma a pagare il prezzo di caldo torrido e mancanza di piogge sono anche i cittadini: in varie città sono già state adottate misure di razionamento nella fornitura dell'acqua.

nei vari rioni delle città con una ancora oggi ammirevole distribuzione delle acque (Fig. 4). Piccole dighe con un sistema di chiuse potevano, entro certi limiti, contenere le esondazioni quando erano di modesta portata. Il Tigri e l'Eufrate oggi si congiungono prima di sfociare nel Golfo Persico ma fino al II sec. d.C. circa (la datazione rimane incerta) i due corsi d'acqua avevano andamento separato con foce separata. L'unificazione dei due fiumi è attribuita al Tigri che in virtù di una maggior portata avrebbe creato numerose esondazioni alla foce mescolandosi con le acque dell'Eufrate e dando origine a una vasta area palustre nota oggi come *Shatt el-Arab* ("fiume degli Arabi") con sensibile avanzamento della linea di costa (ca. 50 km) nel Golfo Persico.

La sedimentazione del Nilo avveniva e avviene in maniera alquanto regolare con la precipitazione dei materiali più grossolani nell'immediata vicinanza delle sponde mentre la parte limosa, più fertile e omogenea, aveva la possibilità di estendersi lentamente e con una certa regolarità oltre le sponde del fiume fertilizzando, su entrambe le sponde orografiche, ampie aree altrimenti desertiche. La creazione della grande diga di Assuan (1970) ha modificato, almeno in parte, tale situazione in quanto se a monte della diga le condizioni rimangono pressoché inalterate, a valle la mancanza di sedimentazione stagionale ha indotto un progressivo inaridirsi dei terreni. Lo stesso delta del Nilo subisce conseguenze negative dalla creazione della diga; un delta che era in continua espansione ed allargamento negli ultimi trenta-quarant'anni ha cominciato a ritirarsi per mancanza dell'apporto di sedimenti trattenuti in massima parte dal corpo diga al punto che inizia ad essere visibile attraverso le acque, la parte superiore dell'isola di Faro, su cui sorgeva nell'antichità il "faro di Alessandria", una delle sette meraviglie dell'antichità.

I due fiumi della Mesopotomia, in special modo il Tigri, hanno andamento prevalentemente torrentizio con frequenti episodi di esondazioni. Ninive sorgeva sulle sponde del Tigri e una serie di canali portava direttamente l'acqua nella città, all'epoca molto popolosa. I canali avevano anche la funzione di tentare di regolare il livello delle acque per impedire esondazioni ma, a volte, la portata delle acque era tale da superare gli argini di contenimento. L'archeologia ha messo ben in luce l'attività di prevenzione e contenimento dei danni di quei popoli che, pur con metodi che oggi appaiono primitivi, tentavano comunque di prevenire gli effetti disastrosi delle piene; forse oggi non siamo altrettanto attenti considerando la facilità e frequenza con cui varie aree del nostro paese vanno facilmente sott'acqua, pur essendo in possesso di svariate competenze e tecnologie

specifiche. Pur tuttavia i due fiumi, quando le esondazioni avvenivano con regolarità, producevano effetti benefici irrigando ampi spazi di terreni altrimenti aridi e garantendo, anche nell'area mesopotamica, almeno due raccolti l'anno grazie alla sedimentazione regolare di limo e detriti fini caratterizzati da una limitata presenza di sabbia e ghiaia grossolana.

Una serie di dighe garantivano una certa qual difesa e protezione nei casi di esondazioni, e una rete di canali consentiva di portare l'acqua in aree anche lontane, estendendo così gli effetti benefici della sedimentazione anche nelle aree interne.

Tali condizioni si sono dimostrate alquanto instabili nel tempo in quanto i suoli fertili soggetti ad un intenso utilizzo pastorale rapidamente si sono inariditi. Tra gli altri fattori positivi bisogna ricordare la presenza di terra rossa, capace di formarsi in determinate

condizioni fisico-chimiche non più presenti, per cui quando la intensa pastorizia nomade ha reso sterili i terreni, rapidamente le aree si sono degradate e, insieme agli alluvionamenti devastanti, l'area mesopotamica ha visto decrescere il proprio potenziale umano con crisi demografiche, di produttività e di sopravvivenza, per cui tante città-stato presenti nell'area in esame, dopo una rapida ascesa sono altrettanto rapidamente decadute lasciando comunque traccia della propria esistenza sia a livello storico che archeologico.

#### BIBLIOGRAFIA

- GISOTTI G. (2016 a), *La fondazione delle città. Le scelte insediative da Uruk a New York*, Carocci Editore, Roma.  
 GISOTTI G. (2016 b), *Uruk, la prima città della storia*. In: *Ecologia Urbana*, Anno 28 (1)  
 LIVERANI M. (1998), *Uruk la prima città*, Laterza, Roma-Bari.

## Nota della Presidenza della Repubblica in risposta alla nostra lettera sulla crisi idrica 2017, azioni comuni per contenere future sofferenze agli italiani



Roma, 28 giugno 2017  
Prot. U083/sigea

Presidente del Consiglio dei Ministri  
Paolo Gentiloni  
gentiloni@governo.it  
presidente@pec.governo.it

Presidente del Senato  
Pietro Grasso  
gabriella.persi@senato.it

Presidente della Camera  
Laura Boldrini  
sito web: [www.presidente.camera.it](http://www.presidente.camera.it)

Presidente della Repubblica  
Sergio Mattarella  
sito web: [www.servizi.quirinale.it](http://www.servizi.quirinale.it)

Oggetto: Crisi idrica 2017, azioni comuni per contenere future sofferenze agli italiani.

Gentilissime Autorità,  
la scrivente Associazione culturale Sigea (Società Italiana di Geologia Ambientale), riconosciuta dal Ministero dell'Ambiente con D.M. 24 maggio 2005 come associazione di protezione ambientale, desidera porre l'attenzione su un argomento che in questa estate 2017 sta interessando diverse regioni italiane e milioni d'italiani: la crisi idrica.

Le nostre riflessioni nascono dalla consapevolezza, che vorremo condividere con voi, che le crisi ambientali, sociali ed economiche in tema di risorsa idrica non si possono affrontare stagione per stagione. Questo tipo di crisi richiedono un'attenta programmazione e pianificazione degli interventi e dei comportamenti tali da chiedere sacrifici agli italiani, ma senza ledere il diritto all'acqua che garantisce dignità e sopravvivenza.

Sul tema importante, delicato e difficile come quello della corretta gestione delle acque, compreso il risparmio idrico, crediamo che si debba attivare un impegno politico del Governo e del Parlamento tutto che vada oltre il mandato elettorale. Per il benessere del Paese è necessario affrontare l'argomento prima degli eventi di crisi, altrimenti avremo pochissimo tempo per contenere i danni delle prossime siccità.

Quelli che sottoponiamo alla vostra attenzione vogliono essere solo spunti di riflessione sul completamento e potenziamento di attività avviate nel nostro Paese per fronteggiare e contenere gli effetti sulla popolazione e sull'economia delle future crisi idriche.

Le azioni da compiere devono essere prima analizzate nei contesti territoriali, pianificate e progettate, queste non possono essere uniche su tutto il territorio nazionale ma devono differenziarsi tenendo conto delle caratteristiche territoriali, sociali ed economici.

Riteniamo prioritario che il nostro Paese nel prossimo futuro debba agire nelle azioni di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici previsti anche dalla Strategia Nazionale di Adattamento al Clima (SNAC) quali:

- recupero acque reflue depurate per uso irriguo e industriale;
- compatibilità degli impianti agricoli e zootecnici con le disponibilità idriche;
- uso in agricoltura di sistemi d'irrigazione innovativi volti al risparmio idrico;
- ricerca applicata alla desalinizzazione delle acque, meglio salmastra che salate;
- studio delle sorgenti costiere al fine della loro captazione prima che le acque finiscano in mare;
- programma di ampliamento, riparazione e sostituzione delle reti acquedottistiche a supporto degli usi umani e produttivi;
- ricarica degli acquiferi sotterranei;
- realizzazione di invasi di piccole dimensioni (laghetti collinari) a scopi irrigui;
- realizzazione di invasi a scopi misti;
- attuazione della norma sulle reti duali;
- mappature e controllo delle utenze che usano le acque sotterranee al fine di una programmazione idrogeologica del prelievo;
- mappature e controllo delle sorgenti al fine di una programmazione idrogeologica del loro utilizzo;
- campagne di sensibilizzazione all'uso razionale della risorsa.

Stimate Autorità, necessita agire per tempo e con determinazione perché le crisi idriche che viviamo e vivremo negli anni avvenire non possono essere affrontate chiedendo solo ai cittadini di chiudere il rubinetto quando si lavano i denti o prevedendo la realizzazione di nuove dighe.

Buona gestione del benessere del Popolo italiano.

Il Presidente Nazionale SIGEA  
(Antonio Fiore)

Roma, 3 luglio 2017  
Prot. U084/sigea

Direttore TG1  
Andrea Montanari  
raiuno@rai.it

Capo Redattore TG1  
Pino Caserta  
tg1.sdr@rai.it

p.c. Direttore RAI 1  
Andrea Fabiano  
raiuno@rai.it

Oggetto: Servizio "Professione raddomante" andato in onda il 2 luglio 2017 durante il TG1 ore 13.30. Riflessioni su un tema vitale: la crisi idrica.

Gentilissimi Direttore e Capo Redattore del TG1,  
vi scrivo in nome dell'Associazione culturale che rappresento, la Sigea (Società Italiana di Geologia Ambientale), riconosciuta dal Ministero dell'Ambiente con D.M. 24 maggio 2005 come associazione di protezione ambientale, vi scrivo come Geologo e anche come Giornalista pubblicista (ORG Puglia).

Vi scrivo per il servizio andato in onda durante il TG1 di domenica 2 luglio delle 13.30 a cura di Roberta Badaloni dal titolo "Professione raddomante". In tutti i momenti di crisi, come quello idrico che stiamo vivendo, le speranze di facili soluzioni possono offuscare la mente e allontanare la gente dagli approcci corretti alla mitigazione degli effetti delle crisi. Se le crisi non possono essere evitate, bisogna impegnarsi a capire bene le loro cause e contenere gli effetti con comportamenti utili ed efficaci.

Parlare in questi giorni di "raddomanti" è come parlare prima di una crisi sismica di previsione del luogo, dell'ora e dell'intensità del prossimo terremoto, è come consigliare, per risolvere una crisi amorosa, una malattia o un problema economico, di consultare un cartomante.

La crisi idrica che sta vivendo il nostro Paese ha bisogno di altri approcci, più rigorosi, più scientifici, di pianificazione a breve e lungo termine e meno emotivi come quelli suggeriti dal servizio.

Come Sigea abbiamo inviato lo scorso 28 giugno alle Autorità italiane una lettera in cui potete trovare molti spunti per approfondimenti giornalistici (<http://www.sigeaweb.it/2012-07-23-20-04-01/comunicati-stampa/711-lettera-alle-autorita-crisi-idrica-2017-azioni-comuni-per-contenere-future-sofferenze-agli-italiani.html>).

Il servizio lascia intendere che la risorsa idrica è inesauribile ed è sempre disponibile nel sottosuolo e che la tecnica e la scienza non sono in grado di individuarla: entrambe informazioni sbagliate.

Se scarseggia la pioggia e la neve nelle stagioni autunnale-invernale-primaverile, le riserve contenute nel sottosuolo tendono a non essere ripristinate e si riducono; solo la scienza e la tecnica sono in grado di individuare le riserve di acqua del sottosuolo, specialmente quando queste scarseggiano. Solo la scienza e la tecnica sono in grado di gestirle per non degradarle o esaurirle definitivamente.

Non può essere la presunta sensibilità di un uomo, dotato di presunti poteri nel sentire l'acqua e munito di rametti e fili di ferro, a modificare l'approccio rigoroso nella ricerca e utilizzo delle acque sotterranee.

La parte finale del servizio, "giocando" sull'incredulità smentita dalla presunta individuazione delle riserve idriche nel sottosuolo, rafforza la tesi di un uomo convinto di avere il potere di trovare l'acqua nel sottosuolo con fili di ferro e ramoscelli.

V'invito a riflettere per far sì che possiate contribuire anche voi positivamente all'aumento delle sensibilità su un tema importante, delicato e difficile come quello della corretta gestione delle acque dolci.

Buona comunicazione.

Il Presidente Nazionale SIGEA  
(Antonio Fiore)



Parco Nazionale del  
**Gargano**  
100% naturale.

# asi lago salso ricca d' natura.

