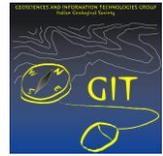




# *Società Geologica Italiana*

Sezione GIT - Geosciences and Information Technologies



## **XIV Convegno Nazionale del Gruppo di Geoscienze e Tecnologie Informatiche**

*Melfi (Pz), 17 - 19 giugno 2019 – Castello normanno-svevo*

### **SESSIONI**

#### **SESSIONE I**

##### **URBAN GEOPHYSICS**

**Conveners:** Gallipoli Maria Rosaria (CNR-IMAA); Losurdo Angela (GEOCART); Perrone Angela (CNR-IMAA); Salvia Natalia (GEOCART)

##### **Sommario:**

Il processo di urbanizzazione globale e il suo impatto sulla sostenibilità ambientale e la resilienza ai rischi naturali richiedono una conoscenza sempre più approfondita dell'ambiente urbano visto come un sistema unico composto dalla componente suolo-sottosuolo e dal costruito sovrastante secondo una visione olistica. La sessione intende valutare il contributo delle tecniche di remote sensing e dei metodi geofisici in situ che, mediante approcci innovativi, permettano di caratterizzare l'assetto geologico-strutturale del sottosuolo e i fenomeni di deformazione superficiale in aree urbane e di studiare come essi interagiscono con il patrimonio costruttivo sovrastante.

La sessione intende quindi raccogliere contributi innovativi relativamente a: i) sviluppo di tecniche di remote sensing per il monitoraggio, a differenti risoluzioni spaziali e temporali, di fenomeni di deformazione superficiale e di infrastrutture strategiche; ii) sperimentazione di tecniche geofisiche in situ, che utilizzano nuovi sensori, speditivi, a basso costo e non invasivi, per la caratterizzazione geofisica del sottosuolo, per il monitoraggio di infrastrutture strategiche e per la caratterizzazione del patrimonio urbano; iii) individuazione di strategie di indagine per il superamento delle difficoltà logistiche incontrate nell'investigazione delle aree urbane; iv) esempi di piattaforme ICT user-oriented che consentono l'integrazione e l'analisi di misure geofisiche per una facile fruizione dei dati.

## **SESSIONE II**

### **GEOSCIENZE, TECNOLOGIA E RETI DELLE PROFESSIONI**

**Conveners:** G. Colangelo (Presidente dell'ordine dei Geologi di Basilicata, Potenza); R. Nardone (Consiglio Nazionale dei Geologi, Potenza); G. Prosser (Università degli studi di Basilicata, Dipartimento di Scienze Geologiche); V. Sepe (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, ONT, Roma)

#### **Sommario:**

La sessione intende affrontare quei temi appartenenti alla sfera delle Geoscienze che vedono confrontare sempre più spesso il mondo professionale con quello della ricerca. I contributi che si intendono raccogliere riguardano l'uso delle metodologie e tecniche innovative applicate nei processi ambientali, naturali, paesaggistici, agronomici e infrastrutturali da parte dei liberi professionisti finalizzati alla governance e all'uso del territorio. In particolare, si vogliono approfondire i diversi ambiti applicativi attraverso un confronto interdisciplinare tra la rete delle professioni e quella della ricerca, trattando ed approfondendo sia applicazioni di base, sia ricerche applicate, con eventuali contributi a supporto decisionale delle istituzioni. Questa sessione nasce dalla necessità di analizzare e discutere delle più moderne tecniche di osservazione e misurazione che il mercato e la ricerca offrono, capaci di interpretare al meglio, con l'esperienza e la competenza del professionista, la definizione di modelli alla base di qualsiasi progettazione. I liberi professionisti come "end user" della ricerca a supporto dell'analisi, della previsione, della prevenzione e della progettazione di interventi sia in ambito urbano che in ambito ambientale.

## **SESSIONE III**

### **NUOVE TECNOLOGIE PER LO STUDIO E IL MONITORAGGIO DEL TERRITORIO.**

**Conveners:** Prof. Agata Siniscalchi (Dip. Scienze della Terra e Geoambientali, Università degli Studi di Bari); Andrea Tallarico (Dip. Scienze della Terra e Geoambientali, Università degli Studi di Bari)

#### **Sommario:**

Le osservazioni dei fenomeni che riguardano il territorio rivestono un ruolo chiave sia per lo studio della dinamica terrestre che per il monitoraggio, inteso come contributo che la comunità scientifica può fornire alla mitigazione dei rischi naturali.

A questo fine le tipologie di dati che possono contribuire a dare un quadro completo per la valutazione stessa del rischio sono molteplici e talora solo il loro uso integrato consente decisioni affidabili. In questo contesto il crescere del volume dei dati raccolti impone l'utilizzo di tecnologie aggiornate e appropriate sia per la loro analisi che per la loro fruibilità all'esterno.

Scopo di questa sessione è quello di raccogliere contributi che, sia da un punto di vista scientifico che tecnologico, possano contribuire a descrivere lo stato dell'arte del monitoraggio ambientale nell'ambito sismico, vulcanologico, marino, atmosferico.

## SESSIONE IV

### **METODOLOGIE DI REMOTE SENSING PER IL MONITORAGGIO, LA GESTIONE E LA MITIGAZIONE DEI RISCHI GEO-AMBIENTALI.**

**Conveners:** Nicola Genzano (Scuola d'Ingegneria, Università degli Studi della Basilicata); Francesco Marchese (Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale, Consiglio Nazionale delle Ricerche); Giuseppe Mazzeo (Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale, Consiglio Nazionale delle Ricerche); Teodosio Lacava (Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale, Consiglio Nazionale delle Ricerche)

#### **Sommario:**

Metodologie tradizionali ed innovative di Remote Sensing possono fornire un importante contributo nell'ambito delle Geoscienze, anche grazie alla disponibilità di dati telerilevati forniti da nuove piattaforme

aeree e satellitari. L'intento di tale sessione è pertanto quello di raccogliere contributi innovativi nel campo

del monitoraggio e della mitigazione dei geohazard (e.g. rischio vulcanico, idrogeologico, sismico) tramite:

- utilizzo di EO data da sensori attivi e passivi operanti su piattaforme satellitari, aeree e sistemi a pilotaggio remoto (UAV), nonché da sensori prossimali terrestri o marini,
- sviluppo di nuove tecniche e metodologie di analisi dati telerilevati,
- definizione di nuovi approcci di change detection
- definizione di approcci innovativi e nuovi algoritmi rivolti al mapping speditivo di vaste aree;
- sviluppo di tool e applicativi per la definizione e la validazione di modelli per la valutazione e gestione dei geohazard.

## SESSIONE V

### **MODELLAZIONE GEOLOGICA TRIDIMENSIONALE: DALL'ACQUISIZIONE DEI DATI ALLO SVILUPPO E ALLA PUBBLICAZIONE DEL MODELLO**

**Conveners:** Mauro De Donatis (Università degli Studi di Urbino "Carlo Bo" - Dipartimento di Scienze Pure e Applicate)

#### **Sommario:**

La modellazione geologica pluridimensionale è uno strumento di visualizzazione, di analisi e validazione delle interpretazioni e sintesi nell'ambito di diversi settori delle Geoscienze. Dai dati diretti di terreno, a quelli indiretti geofisici, dal remote sensing (lidar, radar, foto da droni) ai dati geognostici, l'acquisizione dati può essere finalizzata alla costruzione di modelli e non solo di carte geotematiche tradizionali.

Diversi sono anche gli strumenti software e hardware per l'elaborazione e la visualizzazione, che permette di lavorare in realtà virtuale o anche con nuovi modelli analogici grazie alla diffusione delle stampanti 3D.

Questa sessione vorrebbe raccogliere le esperienze di ricercatori e operatori che nei diversi settori utilizzano la modellazione tridimensionale sia in ambito tecnico-scientifico che divulgativo. Sono quindi benvenuti i contributi su tutti gli ambiti di applicazione della modellazione geologica che partono dall'acquisizione dei dati fino all'elaborazione e alla pubblicazione dei modelli.

## SESSIONE VI

### **TELERILEVAMENTO A SUPPORTO DEL MONITORAGGIO E DELLA MODELLAZIONE DEI PROCESSI IDRAULICO-IDROLOGICI**

**Conveners:** Giulio Castelli (DAGRI, Università degli Studi di Firenze); Tommaso Pacetti (DICEA, Università degli Studi di Firenze); Antonio Annis (WARREDOC, Università per Stranieri di Perugia)

#### **Sommario:**

La crescente disponibilità di dati acquisibili da telerilevamento (satelliti, sensori aviotrasportati, droni, sensori a terra) ha apportato notevoli benefici nel campo della gestione integrata delle risorse idriche, permettendo una maggior comprensione dei processi idrologici. Tali dati permettono di monitorare localmente o su larga una svariata quantità di grandezze legate al ciclo idrologico e di supportare la modellistica idraulica, idrologica e geoidrologica.

La presente sessione si propone di presentare contributi inerenti l'applicazione di tecniche di telerilevamento innovative applicate a problematiche legate alla gestione della risorsa idrica e alla modellistica, includendo:

- Monitoraggio di processi idraulico-idrologici: livelli idrici e deflusso superficiale, umidità del suolo, evapotraspirazione, variazioni di volumi nelle acque sotterranee, produzione agricola e irrigazione, analisi di fenomeni costieri e della qualità delle acque.
- Supporto di modellistica idraulica, idrologica e geoidrologica: generazione di dati come input per modelli (topografia, uso del suolo, precipitazione), calibrazione e validazione dei parametri di modelli, aggiornamento degli stessi parametri e/o delle variabili di stato.
- Analisi e modellazione di processi eco-idrologici e socio-idrologici, considerando la dinamica degli ecosistemi (inclusa la produzione di servizi ecosistemici) e gli impatti antropici (cambio di uso del suolo, estensione delle footprint urbane).

## **SESSIONE VII**

### **TECNICHE GEOMATICHE DI MISURA PER LA CARATTERIZZAZIONE E IL MONITORAGGIO DELL'AMBIENTE E DEL TERRITORIO**

**Conveners:** M. Bisson ( Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Sez. di Pisa); N. Pergola (Centro Nazionale Ricerche, IMAA, Tito (Pz)); C. Spinetti (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, ONT, Roma); V. Tramutoli (Università degli Studi di Basilicata, Scuola di Ingegneria, Potenza); A. Vicari (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, ONT, Grottaminarda)

#### **Sommario:**

Nel monitoraggio e controllo del territorio nel corso degli ultimi anni le tecniche geomatiche di misura dal suolo, da aereo e da satellite hanno subito un notevole sviluppo sia tecnologico (es. strumentazione avanzata) sia metodologico (es. tecniche innovative per il processamento dei dati). Oggi anche l'acquisizione e l'utilizzo di dati derivanti da sensori aviotrasportati (fotogrammetrici, termici, multispettrali, chimico-fisici, video, ecc.) inizia ad essere vantaggiosa e competitiva. In tale contesto, la sessione intende raccogliere contributi originali ed innovativi su: 1) applicazioni della geomatica al monitoraggio e al controllo dei rischi naturali; 2) definizione di sistemi integrati di monitoraggio del territorio basati su tecniche terrestri e satellitari; 3) implementazione di analisi multi-temporali per il controllo di aree soggette a rischi naturali; 4) sperimentazione e validazione di tecniche per l'estrazione di prodotti cartografici numerici utilizzando sistemi aerei e satellitari multi-sensore (ottici, lidar e SAR).

## **SESSIONE VIII**

### **AMBIENTE E TERRITORIO: ICT E METODI QUANTITATIVI PER L'ANALISI DEI PROCESSI GEOAMBIENTALI**

**Conveners:** M. Cavalli (CNR-IRPI), S. Trevisani (IUAV), R. Valentinotti (Provincia Trento)

#### **Sommario:**

La sessione intende investigare il contributo dell'ICT (Information & Communication Technology) e dei metodi quantitativi (analitici e numerici) nell'analisi, nella modellazione e nella caratterizzazione dei processi geoambientali. La sessione intende raccogliere contributi innovativi o casi studio particolarmente interessanti relativamente a: i) strumenti software per la gestione delle reti di monitoraggio geoambientale e georingegneristico, con modellazione/analisi dei dati in tempo reale; ii) metodi numerici e analitici per l'analisi e la rappresentazione delle proprietà geoambientali e della relativa incertezza (nel campo della geostatistica, machine learning, pattern recognition, geomorfometria, ecc.); iii) utilizzo integrato (data fusion) di diverse tipologie informative (misure di laboratorio, dati telerilevati, informazioni storiche e di tipo esperto, ecc.) per la caratterizzazione spazio-temporale dei processi geoambientali; iv) metodi numerici e analitici per la modellazione dei processi e dei fattori geoambientali (modelli di frana, modelli sismogenetici, modelli idrologici, modelli 3D del sottosuolo, modelli idrogeologici, indici geomorfometrici, ecc).

## SESSIONE IX

### **IL CONTRIBUTO DELLE GEOTECNOLOGIE NELLA PREVENZIONE, NELLA COMUNICAZIONE E NELLA GESTIONE DELLE EMERGENZE GEOLOGICHE**

**Conveners:** Maurizio Pignone (INGV); Alessandro Cecili (Università Roma 3); Carmine Lizza (Protezione Civile ANPAS)

#### **Sommario:**

Il nostro territorio è sempre più interessato da piccole e grandi emergenze geologiche che hanno un impatto rilevante sulla nostra vita quotidiana. Diventa necessario, per ridurre gli effetti, investire in prevenzione ed informazione, nonché saper gestire al meglio le fasi di allerta e di emergenza attraverso strumenti efficaci ed innovativi. Le geotecnologie da tempo forniscono un contributo fondamentale per lo sviluppo di questi strumenti: dal WEB 2.0 ai Social Networks, dai WEBGIS alle GIS Dashboard, dalle APP per smartphone\tablet agli strumenti partecipativi come il Web Mapping.

La sessione intende, pertanto, raccogliere contributi su queste esperienze applicative anche utilizzate ai fini di protezione di civile per favorire uno scambio di informazioni tra i principali attori della prevenzione e della comunicazione sui rischi geologici e nella gestione delle emergenze.

## SESSIONE X

### **CONTRIBUTO DELLE METODOLOGIE DI ANALISI GEOMORFOLOGICA DIGITALE ALLA DEFINIZIONE DEL RISCHIO COSTIERO.**

**Conveners:** Pietro Aucelli (Dip. di Scienze e Tecnologie, Università degli Studi di Napoli "Parthenope"); Fabrizio Antonioli (ENEA, Roma); Marco Anzidei (INGV, Roma); Giuseppe Mastronuzzi (Dip. di Scienze della Terra e Geoambientali, Università degli Studi di Bari "Aldo Moro)

#### **Sommario:**

In un ormai conclamato scenario di elevato impatto antropico su tutto l'ambiente, la crescente concentrazione di attività residenziali e produttive, di beni culturali, di infrastrutture e di linee di comunicazione strategiche lungo la fascia costiera definisce un'alta esposizione degli ambienti di transizione a situazioni di rischio. Esse derivano dalla sovrapposizione delle azioni dirette ed indirette esercitate dall'uomo sulla fascia costiera (condizionamento delle dinamiche dei bacini fluviali, irrigidimento dei sistemi costieri, subsidenza antropica) ai naturali ritmi di processi geologici a breve, medio e lungo periodo (variazioni climatiche e del livello del mare eustatico, ondate eccezionali, tettonica, subsidenza da carico, isostasia); insieme questi inducono sempre più frequenti processi di erosione costiera, inondazione e sommersione. Tutti contribuiscono a definire condizioni di pericolosità e di vulnerabilità del valore esposto, nelle sue forme più varie, con l'esposizione della società a perdita di vite umane e di aree produttive e ad elevati danni economici. La sessione proposta ha l'obiettivo di raccogliere i contributi di esperti delle geoscienze in un approccio multidisciplinare con detentori di altri profili scientifici per definire modelli previsionali di scenari geomorfologici rispetto alle componenti del rischio incombenti sulla fascia costiera per il prossimo futuro.

## **SESSIONE XI**

### **GEOLOGICAL MAPPING AND 3D GEOMODELING IN THE GEOSCIENCE INFORMATIVE SYSTEMS AND (WEB)SERVICES**

**Conveners:** Fabrizio Berra (Università degli Studi di Milano, Dipartimento di Scienze della Terra 'A. Desio'), Chiara d'Ambrogi (ISPRA), Fabrizio Piana (IGG-CNR); Pietro Mosca (IGG-CNR)

#### **Sommario:**

Although IT are now a conventional part of the work process for the acquisition (directly on the field), storage, analysis and integration of data, the production of geological maps and 3D geomodel, as well as the strategies for the dissemination of the information, do not yet take full advantage from the increasing availability of dedicated technologies (e.g. techniques of DB design, GIS tools, specialized software packages, web and semantic-web services...). The session aims to provide a critical overview of the experiences of research institutions, environmental agencies and academia in geological and geothematic mapping and modeling supported by extensive use of digital tools and IT. Main topics will be: i) the collection and management of basic and/or thematic, large data sets, ii) the compliance to international or national descriptive standards for the geosciences (ontologies, codes, controlled vocabularies) iii) how digital tools can improve the maps and models production, iv) web dissemination of maps and 3D models.

## **SESSIONE XII**

### **NUMERICAL MODELS AND TOOLS TO DECIPHER HYDRO-THERMO-CHEMO-MECHANICAL COUPLED PROCESSES MODELLI NUMERICI PER DECIFRARE PROCESSI IDRO-TERMO-CHEMO-MECCANICI ACCOPPIATI**

**Conveners:** Greta Bajni (Università degli Studi di Milano, Dipartimento di Scienze della Terra 'A. Desio'); Alessandro Casasso (Politecnico di Torino, Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente, del Territorio e delle Infrastrutture); Tiziana Apuani (Università degli Studi di Milano, Dipartimento di Scienze della Terra 'A. Desio')

#### **Sommario:**

Lo studio dei processi idro-termo-chemo-meccanici accoppiati (HM, TM, THM, THMC) è fondamentale per decifrare le complesse interrelazioni che caratterizzano i sistemi geologici naturali e nella progettazione e nella valutazione dell'impatto ambientale di opere ingegneristiche. Il comportamento di ammassi rocciosi e suoli è infatti variabile in termini spazio – temporali a causa di processi di sforzo-deformazione, flusso e trasporto idrico, variazioni di temperatura e reazioni geochimiche. La sessione intende analizzare il contributo dei modelli numerici (FDM, FEM, DEM, DFN) come mezzo di

integrazione e comprensione dei processi accoppiati in ambiti come lo studio delle frane e della stabilità dei pendii, di contesti vulcanici o permafrost-controlled, della gestione di risorse geotermiche, dei depositi di rifiuti nucleari sotterranei, del trasporto reattivo di contaminanti. I contributi attesi riguardano sia lo sviluppo di appositi codici, sia l'utilizzo di codici già esistenti in casi di studio.

## **SESSIONE XIII**

### **NUOVE TECNOLOGIE E MITIGAZIONE DEL RISCHIO DA FRANA: GEOMATICA, GIS E MODELLAZIONE NUMERICA PER LA CARATTERIZZAZIONE E L'ANALISI DI VERSANTI INSTABILI**

**Conveners:** Lisa Borgatti (Alma Mater Studiorum Università di Bologna, Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica, Ambientale e dei Materiali); Mirko Francioni (Dipartimento di Ingegneria e Geologia, Università degli Studi "G. D'Annunzio" di Chieti-Pescara)

#### **Sommario:**

L'approccio allo studio dei fenomeni di instabilità dei versanti è drasticamente cambiato negli ultimi anni. L'avvento di nuove tecnologie per il rilievo e l'analisi dei versanti ha permesso un notevole balzo in avanti nella qualità oltre che nella mole di dati disponibili in tempi relativamente brevi. Laser scanning e fotogrammetria sono tra le tecniche di rilievo terrestre utilizzate oggi nello studio dei versanti instabili. A queste vanno accumulate tecniche di rilievo satellitare o aereo, anche tramite droni. Grazie a queste metodologie di rilievo ed a sistemi GIS sempre più avanzati, è possibile ottenere dati strutturali, geomeccanici e geomorfometrici di qualità, anche in contesti di estrema complessità o pericolo. Di pari passo alla disponibilità di nuove tecniche di rilievo, si è riscontrato un notevole progresso nelle tecniche e nei codici di analisi. Questi possono variare a seconda della complessità dello studio da effettuare, da metodi convenzionali all'equilibrio limite fino a più complessi modelli di simulazione numerica e Discrete Fracture Network (DFN). In tale contesto di rapida e continua innovazione, questa sessione intende raccogliere contributi che evidenzino i vantaggi (ed eventualmente gli svantaggi) che queste tecniche di rilievo ed analisi hanno portato nello studio dei fenomeni franosi e le possibili applicazioni in casi di studio.