



# “MONITORAGGIO RADAR SATELLITARE DELLE DEFORMAZIONI DEL TERRENO DELLA REGIONE VALLE D’AOSTA”

24 novembre 2020

Seminario formativo gratuito in modalità telematica

Il seminario è organizzato dall'**Ordine dei Geologi della Valle d'Aosta**, in collaborazione con la **Struttura Attività Geologiche della Regione Autonoma Valle d'Aosta** e i ricercatori dell'**Università degli Studi di Firenze**.

Per il corso sono stati richiesti 4 crediti APC.

## PROGRAMMA

8,30 – 8,40	Saluti e presentazione del corso – STEFANO DE LEO (Presidente dell'Ordine dei Geologi della Valle d'Aosta)
8,40 – 9,00	Introduzione al corso – NICOLA CASAGLI (Centro per la Protezione Civile dell'Università degli Studi di Firenze)
9,00 – 10,45	<i>L'interferometria radar satellitare: aspetti teorici e principi generali</i> - MATTEO DEL SOLDATO E FEDERICO RASPINI (Centro per la Protezione Civile dell'Università degli Studi di Firenze)
10,45 – 11,00	Pausa
11,00 – 13,00	<i>Il monitoraggio radar satellitare: analisi ed interpretazione dei dati</i> - MATTEO DEL SOLDATO E PIERLUIGI CONFUORTO (Centro per la Protezione Civile dell'Università degli Studi di Firenze)

Il corso si articola quindi in due blocchi principali: il primo è più teorico e riguarda gli aspetti che portano alla creazione dei dati di deformazione (mappe di velocità e serie temporali di spostamento) partendo dall'immagine *radar* satellitare. Nel dettaglio in questa parte verranno trattati i seguenti argomenti:

- Il segnale *radar* e SAR
- I sistemi *radar* satellitari: modalità di acquisizione, coperture spaziali e temporali
- Immagini *radar*: fase e ampiezza, caratteristiche e problematiche, la risoluzione
- Distorsioni geometriche
- Analisi a singolo interferogramma (DInSAR)
- Analisi multi-interferogramma (PSInSAR & SqueeSAR): prodotti ottenibili e loro caratteristiche.
- Validazione dei risultati



Nella seconda parte, che ha un taglio decisamente più pratico, si interpreta il dato ottenuto e se ne definiscono limiti, vantaggi e possibilità di utilizzo, anche in riferimento al progetto in corso con la Regione. Verranno illustrati anche altri esempi utili per la comprensione del dato. In questa parte vengono anche elencate e trattate le pratiche da evitare. Nel dettaglio in questa parte verranno trattati i seguenti argomenti:

- Analisi propedeutiche all'interpretazione: mappe di visibilità radar e di sensibilità
- La radar interpretazione
- Campi di applicazione, con riferimento alle frane (e alla subsidenza)
- Il progetto di monitoraggio deformazioni del suolo in VdA
- PS Mapping
- PS Monitoring
- Possibili ricadute e applicazioni
- Pratiche da evitare

Il responsabile scientifico del progetto è **Nicola CASAGLI**, Professore Ordinario di Geologia Applicata presso il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università degli Studi di Firenze e Presidente del Centro per la Protezione Civile dell'Università degli Studi di Firenze.

Il responsabile organizzativo è il Dr. Geol. **Davide Bertolo**, Dirigente della Struttura Attività Geologiche della Regione Autonoma Valle d'Aosta.

Per informazioni e iscrizioni, che dovranno pervenire entro il 14.11.2020, ci si potrà rivolgere alla segreteria dell'Ordine dei Geologi della Valle d'Aosta (tel. 0165/40872 – [info@geologivda.it](mailto:info@geologivda.it)).



## PRESENTAZIONE DEI RELATORI

**Nicola CASAGLI** è Professore ordinario di Geologia applicata presso il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Firenze. Laurea in scienze geologiche, Master in meccanica delle rocce all'Imperial College di Londra, dottorato di ricerca in Geologia applicata. Esperto di rischi geologici, instabilità del terreno, tecnologie di monitoraggio, telerilevamento, caratterizzazione e modellazione geologico-tecnica. Presidente dell'Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale. Presidente del Centro per la Protezione Civile dell'Università di Firenze. Fondatore e Presidente eletto dell'International Consortium on Landslides (ICL). Membro della Commissione Nazionale Grandi Rischi. Membro del World Centre of Excellence on Landslide Risk Reduction dell'International Programme on Landslides. Fondatore e Chair Associate della Cattedra UNESCO per la prevenzione e la gestione sostenibile del rischio idrogeologico. Adjunct Professor of the UNESCO Chair on Geoenvironmental Disaster Reduction Shimane University (Japan). Membro e già vicepresidente dell'International Consortium on Geo-disaster Reduction (ICGdR). Già Direttore del Dipartimento di Scienze della Terra e membro del Senato accademico dell'Università di Firenze. Ufficiale al Merito della Repubblica Italiana. Florence Ambassador. Confratello onorario della Venerabile Arciconfraternita della Misericordia di Firenze. Autore di oltre 500 pubblicazioni scientifiche e di 4 brevetti industriali. <https://goo.gl/GcCYX4>

**Federico RASPINI, PhD**, è ricercatore in Geografia fisica e Geomorfologia presso il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Firenze. Laurea triennale in Scienze della Terra, Laurea Specialistica in Difesa del Suolo e Dottorato di ricerca in Scienze della Terra con una tesi sull'interpretazione dei dati *radar* satellitari per la mappatura, il monitoraggio e la modellizzazione delle deformazioni del terreno indotte da fenomeni di dissesto idrogeologico. Federico Raspini è stato *visiting researcher* presso il Politecnico di Atene nel 2012. Attualmente la sua ricerca si concentra sui rischi geologici, instabilità del terreno, tecnologie di monitoraggio, caratterizzazione e modellazione geologico-tecnica. Ha partecipato attivamente a diversi progetti internazionali finanziati dall'Agenzia Spaziale Europea e dalla Commissione Europea, in molte iniziative nazionali con il Dipartimento della Protezione Civile e in una serie di progetti con enti locali. È titolare del corso di Geografia Fisica e Geomorfologia per la Laurea Triennale in Scienze Geologiche e dei corsi di Applicazioni geologiche-tecniche di monitoraggio per la Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologia Geologiche. È autore o coautore di oltre 50 pubblicazioni internazionali *peer-reviewed*, numerosi capitoli di libri e atti di conferenze nel campo della geologia applicata, della mappatura e del monitoraggio delle frane e dell'analisi della subsidenza.

**Matteo DEL SOLDATO, PhD**, è titolare di un Assegno di Ricerca presso il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Firenze. Nel 2017 ha conseguito il titolo di Dottore di Ricerca in Scienze della Terra, Ambiente e Risorse presso l'Università di Napoli Federico II con una tesi intitolata "*Integration of field investigations and remote sensing for the assessment of landslide activity and damage*". Dal 2015 ha preso parte a molteplici progetti di ricerca sia nazionali, ricoprendo anche la carica di *Principal Investigator* nell'ambito di due progetti dell'ASI (Agenzia Spaziale Italiana), che internazionali dell'Agenzia Spaziale Europea e della Commissione Europea. Attualmente è coinvolto in molte iniziative con il Dipartimento di Protezione Civile nazionale e vari progetti con enti locali. Inoltre, ha partecipato a numerosi congressi nazionali ed internazionali quali EGU, WLF e ISL. Nel 2016 ha trascorso un periodo di 9 mesi come *visiting researcher* presso il Dipartimento di Ingegneria Civile dell'Università di Alicante (Spagna). Attualmente, il suo ambito di lavoro è incentrato sull'interpretazione dei dati di interferometria satellitare per lo studio dei fenomeni di deformazione del suolo (frane, subsidenza, etc.) con finalità di protezione civile e tutela del territorio. È autore e co-autore di oltre 20 pubblicazioni su riviste



scientifiche internazionali *peer-reviewed*, numerosi capitoli di libri e atti di conferenze nel campo della geologia applicata, della mappatura e del monitoraggio tramite tecniche di remote sensing per l'analisi delle deformazioni del terreno e dei conseguenti effetti.

**Pierluigi CONFUORTO** è ricercatore post-dottorato presso il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università degli Studi di Firenze. Si è laureato nel 2012 (110/110 e lode) e ha conseguito il Dottorato di Ricerca in Analisi dei Sistemi Ambientali nel 2016 presso l'Università Federico II di Napoli. Durante il suo dottorato di ricerca, ha soggiornato presso il German Aerospace Center (DLR) e presso l'Università Tecnica di Monaco (TUM) nel 2014 e nel 2015 come *visiting researcher*, sotto la supervisione del Prof. Kurosh Thuro e del Dr. Simon Plank. Tra il 2018 e il 2019 ha conseguito un assegno di ricerca di 1 anno presso l'Università Federico II di Napoli. Le sue ricerche si concentrano principalmente sul monitoraggio di frane e subsidenza mediante metodi di telerilevamento spaziale (DInSAR, immagini ottiche), analisi della stabilità dei versanti, valutazione della suscettibilità delle frane attraverso metodi statistici, monitoraggio e modellazione dei versanti rocciosi. È autore di 14 pubblicazioni su riviste scientifiche internazionali *peer-reviewed* e 6 pubblicazioni in atti di convegni. Ha inoltre svolto il ruolo di revisore per riviste internazionali *peer-reviewed* come *Remote Sensing of Environment*, *Remote Sensing, Bulletin Of Engineering Geology and Environment*, *Nhess*, etc.