

# Sistemi georadar: modalità d'uso, antenne, aspetti pratici e teorici

**Sede dell'Ordine dei Geologi del Veneto,  
Riviera XX settembre n. 23, Mestre, VE  
Sala Iliceto**

**13-14 Settembre 2018**

## Organizzazione

- *Ordine dei Geologi del Veneto*
- *Associazione Italiana del Georadar*
- *Istituto per i Beni Archeologici e Monumentali (CNR - IBAM)*
- *Università di Trento - ELEDIA Research Center*
- *Boviar srl*
- *IDS GeoRadar srl*
- *IGEAM srl*

## Docenti

- Raffaele Persico (IBAM-CNR)
- Giacomo Oliveri (ELEDIA Research Center, Università di Trento)
- Marco Salucci (ELEDIA Research Center, Università di Trento)
- Paolo Papeschi (IDSgeoradar srl)
- Marco Ciano (Boviar srl)
- Vincenzo Castigli (IGEAM srl)

## Iscrizione

**Il corso prevede quota di iscrizione da versare anticipatamente mediante bonifico bancario all'Associazione Italiana del Georadar. La quota di iscrizione è di 80 euro +IVA=97.6 euro, da effettuare mediante bonifico bancario sul cc. dell'Associazione Italiana del Georadar.**

**Per iscriversi scrivere a [info@gpritalia.it](mailto:info@gpritalia.it)**

**Per informazioni rivolgersi a [info@gpritalia.it](mailto:info@gpritalia.it) oppure telefonare all'Ing. Raffaele Persico 3485480778**

**Alcune lezioni saranno videoregistrate.**



Ordine dei Geologi  
Regione del Veneto



ASSOCIAZIONE  
ITALIANA  
DEL GEORADAR



ISTITUTO PER I BENI ARCHEOLOGICI E MONUMENTALI



sistemi integrati per la diagnostica e il monitoraggio



## Struttura del Corso

Le lezioni hanno come obiettivo quello di illustrare lo stato dell'arte relativo alle più moderne tecnologie disponibili nell'ambito del georadar, ma anche di fornire una concreta idea delle possibilità e dei limiti di questa tecnica.

### Primo giorno, mattina (4 ore) 09:00-13:00 Sessione Pratica

Verranno raccolti dati GPR che verranno processati il giorno successivo in aula. Si mostreranno GPR equipaggiati con sistemi di posizionamento, con singole antenne e con un array di antenne. Le sessioni pratiche saranno effettuate con la direzione di Paolo Papeschi, Marco Ciano e Vincenzo Castigli.

### Primo giorno, pomeriggio (2 ore e 30 minuti) 14:30: 17:00

**Ore 14:30-15:00** Saluti istituzionali da parte dell'Ordine dei geologi del Veneto e Presentazione dell'Associazione Italiana del Georadar

Relatore	Orario	Titolo
Giacomo Oliveri	15:00-16:00	Introduzione alle antenne per GPR: parametri fondamentali e tipologie standard/avanzate
Marco Salucci	16:00-17:00	Introduzione alle tecniche di <i>inverse scattering</i> per GPR

### Secondo giorno, mattina (4 ore) 09:00-13:00

Relatore	Orario	Titolo
Raffaele Persico	09:00-10:00	Proprietà dei mezzi di propagazione
Paolo Papeschi	10:00-11:00	Elaborazione dati raccolti il giorno precedente da IDSgeoradar srl
Marco Ciano	11.00-12:00	Elaborazione dati raccolti il giorno precedente da BOVIAR srl
Vincenzo Castigli	12:00-13:00	Elaborazione dati raccolti il giorno precedente da IGEAM srl

### Secondo giorno, pomeriggio (3 ore) 14:30-17:30

Relatore	Orario	Titolo
Paolo Papeschi	14:30-15:30	Le soluzioni integrate al georadar a supporto della progettazione e gestione delle indagini nel sottosuolo con particolare riferimento alle reti dei sottoservizi.
Marco Ciano	15.30-16:30	I sistemi di ultima generazione ad array mono e multifrequenza
Vincenzo Castigli	16:30-17:30	Impiego e caratteristiche del sistema multifrequenza e polarizzazione STREAM-EM ad elevato rendimento

**Il corso è accreditato presso l'Ordine dei Geologi e fornisce 13 crediti formativi**

## Breve CV dei docenti del Corso

### **Raffaele Persico**

Raffaele Persico è Ricercatore presso l'Istituto per i Beni Archeologici e Monumentali IBAM-CNR di Lecce. È stato chairman della tredicesima conferenza mondiale sul Georadar nel 2010 ed è membro del Comitato Direttivo della European GPR Association, nonché presidente dell'Associazione Italiana del Georadar. I suoi interessi nel campo del georadar sono di tipo sia teorico che pratico, e riguardano applicazioni sui beni culturali, algoritmi di ricostruzione, tecniche integrate e hardware dei sistemi, soprattutto nell'ambito dei GPR stepped frequency, sui quali è titolare di un brevetto Italiano riguardante i georadar riconfigurabili. Raffaele Persico ha eseguito prospezioni in (e/o ha elaborato dati georadar provenienti da) varie zone d'Italia e d'Europa, nonché in Turchia e in Sud America, nell'ambito di varie missioni internazionali e di progetti nazionali ed internazionali. Raffaele Persico ha insegnato i principi e la tecnica georadar in scuole e seminari nazionali ed internazionali organizzati dall'EAGE, dall'EARSel, dalla Cost Action Europea TU1208, dall'Università di Malta, dall'Università Cattolica di Leuven e dal CNR. Ha pubblicato in materia circa duecento articoli, 2 libri e alcuni capitoli di libro insieme con altri studiosi. Raffaele Persico è infine Editor Associato delle riviste internazionali Geophysical Prospection e Near Surface Geophysics.

### **Giacomo Oliveri**

Giacomo Oliveri ha conseguito la Laurea Triennale e Specialistica in Ingegneria delle Telecomunicazioni e il PhD in "Space Science and Engineering" presso l'Università di Genova nel 2003, 2005 e 2009, rispettivamente. E' attualmente Professore Associato di Campi Elettromagnetici presso il Dipartimento di Ingegneria e Scienza dell'Informazione dell'Università di Trento, e membro dell'ELEDIA Research Center. Inoltre, è Adjunct Professor alla CentraleSupélec (Parigi, Francia) e membro del Laboratoire des signaux et systèmes (L2S)@CentraleSupélec (Gif-sur-Yvette, Francia). E' stato visiting researcher presso l'L2S nel 2012, 2013, e 2015, Invited Associate Professor all'Università Paris Sud, Francia, nel 2014, e Visiting Fellow all'Università Paris-Saclay, Francia, nel 2016-2017.

E' autore/co-autore di più di 330 articoli peer-reviewed in riviste e conferenze internazionali. La sua attività di ricerca è focalizzata sui problemi di elettromagnetismo diretti ed inversi, sulle tecniche system-by-design, sui metamateriali, e sulla sintesi di antenne a schiera per sensing e comunicazioni.

Il Prof. Oliveri è Associate Editor delle IEEE Antennas and Wireless Propagation Letters, dell'IEEE Journal on Multiscale and Multiphysics Computational Techniques, dell'International Journal of Antennas and Propagation, dell'International Journal of Distributed Sensor Networks, e del Microwave Processing journal. E' Senior Member dell'IEEE, ed è Chair dell'IEEE Antennas and Propagation/Electron Devices/Microwave Theory and Techniques Chapter per il Nord Italia.

### **Marco Salucci**

Marco Salucci ha conseguito la Laurea Magistrale dall'Università di Trento nel 2011, e il PhD dall'International Doctoral School in Information and Communication Technology

di Trento nel 2014. Da Dicembre 2014 a Novembre 2016 è stato Post Doc Researcher presso la CentraleSupélec (Parigi, Francia), lavorando al progetto SIRENA (2014-2017) finanziato dal DIGITEO (Francia). Da Dicembre 2016 a Settembre 2017, è stato Post Doc Researcher lavorando presso il CEA (Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives, France). E' attualmente Assegnista di Ricerca al Dipartimento di Ingegneria e Scienza dell'Informazione (Università di Trento) e membro dell'ELEDIA Research Center. Inoltre, dal 2014 è il direttore tecnico dell'ELEDIA Offshore-Lab @ Laboratoire des Signaux et Systèmes (L2S). Il Dr. Salucci è membro dell'IEEE e della IEEE Antennas and Propagation Society, ed è stato membro della COST Action TU1208 "Civil Engineering Applications of Ground Penetrating Radar". E' revisore per numerose riviste internazionali tra cui IEEE Transactions on Antennas and Propagation, IEEE Antennas and Wireless Propagation Letters, IEEE Journal on Multiscale and Multiphysics Computational Techniques, e IET on Microwaves, Antennas & Propagation. Le sue attività di ricerca riguardano principalmente i problemi di inverse scattering, le tecniche di imaging a microonde per GPR, la sintesi di antenne, e l'elettromagnetismo computazionale con focus sulle metodologie System-by-Design integrando tecniche di ottimizzazione metodi Learning-by-Example per applicazioni ingegneristiche.

### **Paolo Papeschi**

Paolo Papeschi è laureato in Scienze Geologiche conseguita all'Università di Pisa nel 1992 con tesi in telerilevamento. Iscritto all'Albo dell'Ordine dei Geologi della Toscana (n°746) dal 1993, inizia la sua carriera professionale presso la Società Geologica Sondaggi di San Miniato dove svolge attività di consulenza e supporto. Coopera come libero professionista con il centro Studi Geologici di San Miniato Basso, per il quale svolge attività di rilevamento geologico e monitoraggio idrogeologico. Nel 1995 viene assunto come tecnico analista di sistemi dalla società IDS Ingegneria dei Sistemi SpA, specializzata nello sviluppo di soluzioni radar per il monitoraggio e la ricerca in ambito geologico. Gli viene poi affidata la responsabilità dell'ufficio Customer Care della Divisione Georadar. Nel 2001 è integrato nell'ufficio commerciale e poi nominato responsabile delle vendite e marketing della Divisione Georadar della IDS. Nel 2013 assume poi il ruolo di responsabile della Business Unit Geosystems che si occupa dei prodotti georadar e interferometrici per il monitoraggio remote delle strutture e territorio. Dal Giugno 2016 ricopre il ruolo di responsabile della Geo BU nella società IDS GeoRadar gruppo Hexagon-Leica Geosystems.

### **Marco Ciano**

Ingegnere delle Telecomunicazioni laureato al politecnico di Milano, attualmente impiegato presso la Boviari S.r.l. con le seguenti mansioni: Tecnico per l'assistenza, installazione, formazione e vendita di strumentazione necessaria alla realizzazione di controlli nell'ambito dell'ingegneria civile, la geologia, la geotecnica e l'ambiente.

Docente di corsi di formazione del personale nelle seguenti metodologie di prova:

- Georadar
- Calcestruzzo: sclerometro, ultrasuoni, soniche, prove su pali di fondazione, pull out (Tecnico certificato 3°livello), pull off
- Muratura: martinetti piatti, endoscopia
- Monitoraggio strutturale statico e dinamico (Tecnico certificato 2° livello)

Per 5 anni è stato ricercatore a contratto del gruppo di Geofisica Applicata del Politecnico di Milano per lo sviluppo hardware e software di sistemi Georadar. Ha svolto Periodo di stage al Joint Research Centre di Ispra su progetti riguardanti lo sminamento umanitario mediante metal detector e georadar. Da 10 anni si occupa dei corsi di formazione dei sistemi Georadar prodotti da IDS Georadar; tra i vari clienti numerose sono le Università e Centri di Ricerca sparsi su tutto il territorio Italiano.

Membro della commissione permanente UNI "Tecnologie di localizzazione e mappatura" che ha redatto la prassi di riferimento UNI/PdR 26.1:2017 Tecnologia di realizzazione delle infrastrutture interrato a basso impatto ambientale – Sistemi per la localizzazione e mappatura delle infrastrutture nel sottosuolo.

### **Vincenzo Castigli**

Laureato in Scienze Geologiche a Perugia nel 1981 e libero professionista. Da speleologo nel 1977 partecipa al "corso di tecniche scientifiche applicate alla idrogeologia e speleogenesi" organizzato dall' Istituto di Geologia di Genova, e nel 1982 "Remote Sensing for Land Use Inventories" Commission of the European Communities, Joint Research Center, Ispra, proseguendo l'attività di aggiornamento scientifico partecipando a congressi di geofisica in Europa ed USA. Dall'inizio degli anni ottanta costituisce una società di servizi geologici e geofisici, di cui gestisce prevalentemente i settori di sismica e georadar in cui crede dalla sua prima comparsa sul mercato. Dal 2005 è socio amministratore della IGEAM srl con cui incrementa le capacità e competenze nel settore georadar, impegnandosi notevolmente anche nell'aggiornamento e ampliamento del parco strumentazione. Durante una trentina d'anni di attività georadar prevalentemente svolte in Italia, ma anche all'estero in Europa, Nord America, Asia, Africa e Oceania, ha affrontato tematiche inerenti l'archeologia, le strade, gli aeroporti, le gallerie, le dighe, i ponti, gli edifici sia civili o industriali sia di interesse storico-artistico, la mappatura di infrastrutture e manufatti in ambito urbano, industriale ed extraurbano.