



Il Ground Penetrating Radar (GPR): aspetti metodologici e tecnologici ed applicazioni innovative.

**Università degli Studi di Firenze,
Dipartimento di Scienze della Terra
Via G. La Pira 4 - Firenze 50121
Sala Strozzi**

28-29 Novembre 2017

Organizzazione

- *Università degli Studi di Firenze – Dipartimento Scienze della Terra*

In collaborazione con:

- *Ordine dei Geologi della Toscana*
- *Associazione Italiana del Georadar*
- *Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto per i Beni Archeologici e Monumentali (CNR - IBAM)*
- *Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto per il Rilevamento Elettromagnetico dell'Ambiente (CNR - IREA)*
- *Boviar srl*
- *IDS GeoRadar srl*

Docenti

- *Massimiliano Pieraccini (Università di Firenze)*
- *Lorenzo Capineri (Università di Firenze)*
- *Massimo Coli (Università di Firenze)*
- *Raffaele Persico (CNR - IBAM)*
- *Francesco Soldovieri (CNR - IREA)*
- *Marco Ciano (Boviar 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 esclusa).

Per iscriversi scrivere a boviar.milano@boviar.com

Per informazioni rivolgersi a Sig.ra Rosalba 02 93799240 (Boviar srl Milano)

Alcune lezioni saranno videoregistrate.

Struttura del Corso

Le lezioni hanno come obiettivo quello di illustrare lo stato dell'arte relativo alle più moderne metodologie per l'elaborazione e l'interpretazione dei dati GPR; inoltre saranno presentate e discusse un ampio spettro di applicazioni che consentiranno di evidenziare le potenzialità di questo strumento di prospezione geofisica.

Primo giorno, (4 ore) 14:30-18:30

Relatore	Orario	Titolo
Saluti e Introduzione ai lavori del Direttore del Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università degli Studi di Firenze: Prof. Carlo Alberto Garzonio		
Raffaele Persico	1 ^a ora	Introduzione al georadar Concetti fisici di base: radiazione elettromagnetica, frequenza, lunghezza d'onda. Metodologie di acquisizione e rappresentazione dei dati. Campionamento dei dati.
Francesco Soldovieri	2 ^a ora	Data processing I Passi necessari per il filtraggio e la visualizzazione dei dati
Raffaele Persico	3 ^a ora	Caratterizzazione elettromagnetica del sottosuolo Metodo delle iperboli di diffrazione, metodo del Common Midpoint (CMP), effetto della quota delle antenne. Cenni su caratterizzazione mediante Time Domain Reflectometry (TDR).
Francesco Soldovieri	4 ^a ora	Data processing II Passi necessari per l'elaborazione avanzata dei dati mediante migrazione e tomografia a microonde

Secondo giorno, mattino (3 ore) 9:00-13:00

Relatore	Orario	Titolo
Raffaele Persico	9:00-9:10	Presentazione dell'Associazione Italiana del Georadar
Massimiliano Pieraccini	9:10-10:20	Aspetti di base sui sistemi georadar: i sistemi impulsati e stepped frequency, differenze e aspetti metodologici.
Lorenzo Capineri	10:20-11:00	Il Radar Olografico: confronto con georadar ad impulsi ed applicazione sui beni culturali ed architettonici
break		
Marco Ciano	11:00-11:50	Le antenne per sistemi georadar: <ul style="list-style-type: none">• singole o array?• mono e/o multi frequenza?• singola o doppia polarizzazione?• a contatto con il terreno o sospese?
Massimo Coli	11:50-12:30	Presentazione casi di studio di interesse architettonico

Secondo giorno, pomeriggio (3 ore) 15:00-18:00

Supporto tecnico	Orario	Titolo
------------------	--------	--------

Marco Ciano Francesco Boscagli	1 ^a , 2 ^a e 3 ^a ora	Dimostrazione su campo in un'area adiacente la sala delle lezioni
--------------------------------------	---	--

Il corso è accreditato presso l'Ordine dei Geologi e fornisce 11 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.

Francesco Soldovieri

Francesco Soldovieri è Primo Ricercatore presso l'Istituto per il Rilevamento Elettromagnetico dell'Ambiente del CNR dal 2006. È stato membro di molti comitati scientifici fra i quali, la International Conferences on Ground Penetrating Radar (dal 2004 al 2014) e lo International Workshop on Advanced Ground Penetrating Radar (IWAGPR) dal 2003 ad oggi. È stato General Chair 2007 e Co-chair della International Conference on Ground Penetrating Radar 2010. Fa parte dell'editorial board di diverse riviste tra le quali, IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters e Journal of Geophysics and Engineering. È stato Coordinatore scientifico del progetto FP7 ICT-SEC "Integrated System for Transport Infrastructures surveillance and Monitoring by Electromagnetic Sensing" e del progetto FP7 IRSES Marie Curie Action "Active and Passive Microwaves for Security and Subsurface imaging (AMISS)". È co-autore di oltre 200 pubblicazioni su riviste nazionali ed internazionali e circa 300 atti di convegni a conferenze internazionali.

Massimiliano Pieraccini

Massimiliano Pieraccini ha conseguito la Laurea in Fisica nel 1994 presso l'Università di Firenze, ottenendo il Premio di Laurea "Nello Carrara" per tesi italiane sulle applicazioni delle onde elettromagnetiche. Nel 1999 ha conseguito il titolo di Dottore di Ricerca in Controlli Non Distruttivi. Ricercatore dal 1997 al 2005, attualmente è professore associato presso il Dipartimento di Elettronica e Telecomunicazioni dell'Università di Firenze.

Nel 2000, con il prof. Carlo Atzeni, ha fondato il "Laboratorio Tecnologie per i Beni Culturali" del Dipartimento di Elettronica e Telecomunicazioni dell'Università di Firenze. Il laboratorio ha una sede propria e attualmente vi operano continuamente: 1 ricercatore a tempo determinato, 4 assegnisti di ricerca, oltre a un numero variabile di dottorandi e laureandi. Massimiliano Pieraccini è autore di oltre 170 pubblicazioni di cui 60 articoli su riviste internazionali. E' stato technical chairman di "XIII INTERNATIONAL CONFERENCE ON GROUND PENETRATING RADAR" (GPR 2010), il maggior evento internazionale nel campo dei radar penetranti, che si è tenuto a Lecce dal 22 al 25 giugno 2010. E' stato general co-chairman dell' "INTERNATIONAL WORKSHOP in ADVANCED GROUND PENETRATING RADAR" (IWAGPR2015) svolto a Firenze nel luglio 2015. Attualmente è titolare dei corsi di "Elettronica" e "Tecnologie per i Beni culturali e ambientali". Ha svolto attività di ricerca nei seguenti campi: sensoristica optoelettronica, trasduttori di ultrasuoni, sistemi di acquisizione di forme tridimensionali, radar interferometrici ad apertura sintetica, radar penetranti, sensoristica industrial.

Lorenzo Capineri

Lorenzo Capineri è nato a Firenze, Italia, nel 1962. Si è laureato in Ingegneria Elettronica, nel 1988, ha poi conseguito il dottorato di ricerca in Controlli Non distruttivi, nel 1993, ed ha ottenuto una borsa post-dottorato su Metodi avanzati di elaborazione per sistemi radar penetranti dall'Università di Firenze, nel 1994.

Nel 1995 è diventato ricercatore e poi professore associato di Elettronica presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione (ex Dipartimento di Elettronica e Telecomunicazioni) dell'Università di Firenze, nel 2004. Nel 2017 ha ottenuto l'abilitazione scientifica nazionale come Professore Ordinario in Elettronica.

Ha lavorato su diversi progetti di ricerca in collaborazione con industrie nazionali (IDS, Pisa), il CNR, il Centro di Geotecnologie, l'Agenzia spaziale italiana (ASI) e l'Agenzia spaziale europea (ESA), le agenzie per l'energia atomica AEA, UKAEA, EU Joint Research Centre di Ispra, ISTC di Mosca, Thales Alenia Space Italia (TASI), Texas Instruments e la NATO. E' coautore di sei brevetti italiani, quattro capitoli di libri e piu' di 200 articoli scientifici e tecnici. I suoi interessi di ricerca includono la progettazione di dispositivi a onde guidate ad ultrasuoni, rilevazione di oggetti sepolti con georadar, radar olografico ad alta frequenza e metodi sismo-acustici.

Massimo Coli

Professore Associato di Geologia Strutturale (GEO/03) presso il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università degli Studi di Firenze.

Afferisce a:

- Centro per la Ricerca, Trasferimento e Alta Formazione nell'Ambito dello Studio delle Condizioni di Rischio e di Sicurezza e per lo Sviluppo delle Attività di Protezione Civile (C.E.S.P.R.O.) dell'Università degli Studi di Firenze.

- I2T3 Onlus – Ente Strumentale dell'Università degli Studi di Firenze per l'Innovazione Industriale Tramite Trasferimento Tecnologico.

Ha afferrito anche a:

- Centro di Ateneo per i Beni Culturali (CABeC) dell'Università degli Studi di Firenze.

- EnGeoASBL – Associazione senza scopo di lucro per la Geoingegneria.

Direttore del Corso di Perfezionamento in "Prevenzione e Sicurezza nell'attività estrattiva e negli scavi" attivo negli aa 2002-03/2003-04/2004-05/2005-06 presso la Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali dell'Università degli Studi di Firenze.

Rappresentante dal 1989 al 1999 della Facoltà di Scienze Naturali Fisiche e Matematiche dell'Università di Firenze nel Comitato Scientifico del Parco Regionale delle Alpi Apuane. Membro dal 1993 al 1999 del Gruppo di Lavoro Attività Estrattive del Parco Regionale delle Alpi Apuane. Membro dal 1998 al 2006 del Gruppo di Lavoro del Min. Industria Commercio Artigianato "per la predisposizione di linee guida per la tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori durante la coltivazione delle cave di pietre ornamentali". Membro dal 1998 al 2006 per la Regione Toscana del Gruppo di Lavoro "Lavori in galleria" della Comm. Consul. Perm. per la prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro presso il Min. Lavoro e Previdenza Sociale.

Iscritto all'Ordine Nazionale dei Geologi dal 26/7/1978, fa parte dal 1/1/92 dell'Ordine dei Geologi della Toscana. Membro della Commissione Ministeriale per l'Abilitazione alla Professione di Geologo negli anni 2005, 2009, 2012, 2013.

Autore di oltre 220 pubblicazioni scientifiche su tematiche di geologia regionale e strutturale, geoingegneria, attività estrattiva e sicurezza, ha svolto e coordinato oltre 120 tra collaborazioni e consulenze scientifiche.

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.