

Presidente della Società Italiana di Elettromagnetismo (SIEm)

Paolo Lampariello, Università «La Sapienza» di Roma - lampariello@die.uniroma1.it

Segretario

Paolo Bassi, Università di Bologna - paolo.bassi@deis.unibo.it

Editor della Newsletter della Società Italiana di Elettromagnetismo

Carlo Capsoni, Politecnico di Milano - gcapsoni@elet.polimi.it

Giuseppe Pelosi, Università di Firenze - giuseppe.pelosi@unifi.it

URL: www.elettromagnetismo.it

E-mail: siem.newsletter@gmail.com

In questo numero

Messaggio del Presidente della SIEm	1
Riunione Nazionale di Elettromagnetismo	5
Maxwell & l'Italia	5
SIEm Off-Shore	8
Dalle Unità di Ricerca della SIEm	8
L'angolo dell'IEEE	21
In primo piano	21
Il tema di questo numero	24
"Fuori campi"	27

MESSAGGIO DEL PRESIDENTE DELLA SIEM

Cari amici e colleghi,

anche nei sei mesi scorsi due sono stati i temi che hanno continuato a mantenere viva l'attenzione dei soci della nostra Società.

In seguito ai due Workshop con Finmeccanica, il primo sulle Antenne del 23 febbraio 2012 e il secondo sulla Sensoristica Elettromagnetica del 8 novembre 2012 si è tenuta, il 3 dicembre 2012, una seconda riunione del *Focus Group* sulle Antenne. I temi trattati sono stati, dal lato SIEm la presentazione delle fonti possibili di finanziamento da parte dei professori Massa e Maci e l'offerta di ricerca SIEm su temi quali *New Antennas for ICT and Space* ed *Emerging Themes in Metamaterials* da parte del prof. Maci. Dal lato Finmeccanica sono stati messi in luce argomenti di interesse delle Società invitate alla riunione (ing. Capece della Thales Alenia Space Italia, ing. Mosca della Selex Sistemi Integrati, ing. Bartocci dell'Elettronica, ing. Cadili

della Selex Elsag, ing. Izzi della MBDA e ing. Guarnieri della Selex Galileo). In estrema sintesi sono:

- nuovi requisiti/capacità
- nuove tecnologie abilitanti
- problemi di prodotto/produciibilità.

Le azioni previste sono:

- le Società Finmeccanica produrranno requisiti quantitativi per soluzioni innovative applicabili ai prodotti di interesse; in particolare per il progetto Microwave Integrated Tile for Radar Applications (MITRA);
- le Università interessate proporranno temi di ricerca che possano generare soluzioni innovative sia per prestazioni sia per costi sui prodotti, in particolare per il progetto MITRA;
- il Focus Group MITRA e le Università presenteranno a Segredifesa (SGD) il miglioramento delle prestazioni ottenibili con l'allargamento del suddetto progetto all'impiego di metamateriali;
- tutto il materiale prodotto sarà depositato in un'apposita cartella del Portale MindSh@re riservato alla Radar Community Focus Group MITRA con accesso riservato al *Focus Group* sulle Antenne.

Ad alcune azioni scaturite dall'incontro del 3 dicembre 2012 è stato già dato seguito.

È in programma un incontro i primi giorni di luglio per pianificare ulteriori riunioni dei *Focus Group* sulle Antenne e sulla Sensoristica e per organizzare il terzo Workshop sul Telerilevamento dopo l'estate.

Il secondo tema "caldo" è la valutazione della ricerca e, in particolare, il procedimento delle abilitazioni nazionali. Il Ministro ha intenzione di emanare un decreto per il rinvio ufficiale al 30 settembre 2013 dei termini entro cui le Commissioni devono terminare i propri lavori. Peraltro nella recente audizione alle Commissioni riunite del Senato della Repubblica e della Camera dei Deputati il Ministro Carrozza ha fatto delle affermazioni molto precise che riporto perché mi sembrano importanti. "È necessario al riguardo procedere a una riflessione sul ruolo dell'ANVUR alla luce di questi primi anni di esperienza. Credo che l'attività dell'Agenzia debba orientarsi esclusivamente alla proposta di metodi valutativi, in grado di tradurre le strategie e gli obiettivi definiti dal Governo, valorizzando attraverso la valutazione ex post la capacità delle istituzioni al perseguimento degli stessi nell'ambito di una rinnovata autonomia responsabile. Questo vuol dire che la valutazione deve tornare al suo scopo originario: introdurre un meccanismo

misurativo, fornire elementi conoscitivi delle realtà universitarie e criteri oggettivi per il riparto dei fondi. Occorre fermare il processo che si sta avviando di "amministrativizzare" e burocratizzare tutta la procedura di valutazione in altri campi (penso ad esempio alle procedure di abilitazione nazionale). A tal proposito occorre semplificare le indicazioni fornite alle commissioni, eliminando le incertezze e responsabilizzando le commissioni." Sono convinto che finalmente il nuovo Ministro intenda rispondere positivamente alle istanze che sono state espresse da molti settori scientifici e, in particolare, dalla nostra Società nel documento approvato dal Consiglio Scientifico della SIEM il 12 settembre 2012 e riportato nella precedente Newsletter.

Infine un grazie alle 9 Unità di ricerca che hanno contribuito a questo numero della Newsletter (Università di Pavia, Università di Trieste, Università di Siena, Università di Firenze, Università "Roma TRE", Università "Parthenope" di Napoli, Università Politecnica delle Marche, Università di Salerno, Università di Parma).

Paolo Lampariello
Presidente della SIEM



Luc Montagnier, Premio Nobel per la Medicina nel 2008

Onde elettromagnetiche per la duplicazione del DNA

Giuseppe Vitiello
Dipartimento di Fisica "E. R. Caianiello"
Università di Salerno

Nel 2008, Luc Montagnier, assieme a Françoise Barré-Sinoussi, ha vinto il Premio Nobel per la Medicina per la scoperta del virus HIV dell'immunodeficienza umana. In questi ultimi anni la sua attività di ricerca si è focalizzata sui meccanismi con cui virus e batteri sviluppano il loro attacco alla materia vivente. L'obiettivo è quello di mettere a punto strumenti di analisi e procedure semplici e a basso costo che possano essere facilmente usate anche in situazioni sanitarie precarie, quali quelle che comunemente si riscontrano in Africa, in larghi territori asiatici e ormai sempre più diffuse in molti paesi dell'Europa dell'Est (e non solo dell'Est) conseguenti purtroppo a ottuse politiche di restrizioni finanziarie e ai costi elevati dei farmaci imposti dalle case farmaceutiche.

Una prima serie di risultati scientifici sono stati oggetto di una relazione in una conferenza internazionale di fisica tenutasi a Castiglione del Tevere nel 2010, i cui rendiconti sono stati pubblicati nel *Journal of Physics: Conference Series* [1].

Montagnier e i suoi collaboratori hanno mostrato che soluzioni acquose di DNA di batteri e di virus altamente diluite (fino a 10^{-18}) e filtrate con filtri sterili (da 100 nm per DNA da batteri e 20 nm per DNA da virus) emettono radiazioni elettromagnetiche (e.m.) di bassa frequenza (1000 – 3500 Hz).

Ovviamente l'elevata diluizione delle soluzioni ha immediatamente suscitato l'interesse di quanti studiano e applicano rimedi omeopatici. C'è tuttavia da sottolineare che le ricerche di Montagnier non

hanno come loro obiettivo quello di dare supporto all'omeopatia. Esse nascono con le motivazioni cui si è accennato sopra. Ciò nonostante, da esse scaturiscono domande cui l'approccio biochimico non "può" rispondere. La biochimica, infatti, per sua natura, limita la sua indagine a effetti biologici indotti da concentrazioni non trascurabili di vettori (molecole) chimici, e non è questo il caso nelle osservazioni di Montagnier. Effetti prodotti da, o indotti su sistemi biologici da onde elettromagnetiche chiamano in gioco discipline diverse dalla biochimica dotate di strumenti di indagine teorica e sperimentale che la biochimica "per definizione" non possiede. Ci si trova quindi nel territorio di frontiera fra fisica, ingegneria e chimica e biochimica. È su questa base che Montagnier ha allargato la sua ricerca alla collaborazione di fisici, di ingegneri e informatici. La direzione della ricerca si volge quindi verso quella che da tempo noi abbiamo indicato come "la fisica della materia vivente", cosa diversa dalla biofisica comunemente intesa. La fisica della "fase" vivente della materia persegue, infatti, lo studio della dinamica di base che sottende la ricchissima fenomenologia studiata dalla biochimica (e dalla medicina in generale).

Sebbene questa nota non abbia come obiettivo quello di illustrare nel dettaglio aspetti teorici e sperimentali che possano dar conto delle osservazioni di Montagnier e del suo gruppo (il lettore interessato può trovare dettagli nella bibliografia), accenniamo tuttavia al fatto che dal punto di vista fisico, non è poi così sorprendente che molecole fisicamente caratterizzate dal possedere un momento di dipolo elettrico, quali le macromolecole di interesse biologico e la stessa molecola dell'acqua, possano comportarsi come emittenti e/o riceventi di onde elettromagnetiche (la fisica del dipolo elettrico è fondante per la teoria e la costruzione delle antenne per i sistemi di tele e radio comunicazione). Il problema che si pone è tuttavia quello della comprensione delle modalità che permettono a miriadi di dipoli molecolari di sintonizzarsi ed emettere o ricevere in modo coerente, "all'unisono". Su questo punto ci soccorre la fisica della teoria dei campi quantistici che ci dà

ragione della formazione e della dinamica dei sistemi "coerenti" (fra questi l'ormai onnipresente laser, ma non solo il laser).

Quello illustrato sopra è solo il primo passo nelle osservazioni sulla relazione DNA/onde-em. Allo stato attuale della ricerca, è possibile registrare su supporto rigido la radiazione e.m. emessa dalla soluzione acquosa di DNA. A questo punto, il secondo passo consiste nell'uso di una tecnologia di estrema utilità (ed estremamente diffusa) in biologia: mi riferisco al processo della *Polimerase Chain Reaction* (PCR) che rende possibile la "duplicazione", nelle quantità volute, di un campione di DNA (stampo). La tecnica è comunemente insegnata nei corsi universitari di biologia e utilizza la capacità di opportuni enzimi (resistenti alla temperatura) di catalizzare il processo di allineamento, polimerizzazione, dei nucleotidi presenti in una soluzione acquosa in cui sia stato introdotto il DNA da riprodurre, lo "stampo". Esistono numerosissimi studi teorici e sperimentali sul "come" e sul "perché" il processo PCR "funzioni". A parte conoscenze "locali", cioè di particolari dettagli, non è comunque possibile affermare di aver capito, su basi biochimiche e fisiche, come sia possibile che la sequenza altamente specifica del DNA stampo venga dettagliatamente e fedelmente riprodotta nel processo PCR. Nel linguaggio comune della biochimica, i nucleotidi e i primers (catenelle di qualche decina di nucleotidi specifiche del DNA da duplicare) "vedono" il DNA stampo e stimolati dall'azione catalizzante dell'enzima anch'esso introdotto nella soluzione acquosa assieme allo stampo, si allineano riproducendo con alta fedeltà l'allineamento del DNA stampo.

Un tale sorprendente risultato è verificabile con sofisticate tecniche di controllo della "sequenza" del DNA duplicato. In mancanza della reale comprensione del fenomeno, l'affermazione del biochimico secondo cui il nucleotide "vede" il DNA stampo ha il carattere della metafora, senza una reale valenza scientifica. Una metafora che per il fisico (ma anche per il biochimico) è chiaramente insoddisfacente. L'esperienza fisica ci mostra che le interazioni (il "vedere") sono sempre mediate dallo scambio fra gli interagenti di un qualche quanto o onda (per esempio il fotone per le radiazioni e.m.). Occorre quindi che la biochimica, per andare oltre la metafora del vedere, condivida con la fisica il convincimento che "deve" esserci un "intermediario" che renda possibile al nucleotide (a ciascuno dei nucleotidi!) di riconoscere il suo analogo e la sua posizione nella sequenza del DNA stampo. E' mia opinione che questo intermediario non possa che essere l'oscillazione coerente, cioè in fase, dei dipoli elettrici dell'acqua in cui i nostri attori (DNA stampo, enzimi, primers e nucleotidi) sono immersi.

Tornando al secondo passo dell'esperimento, il segnale emesso dalla soluzione acquosa viene inviato per e-mail a un laboratorio diverso da quello dove esso è stato registrato allo scopo di evitare ogni possibile contaminazione. Il segnale registrato a Parigi (emesso dalla provetta 1) è stato per esempio inviato al nostro gruppo. Noi, in collaborazione con colleghi biologi dell'Università del Sannio, abbiamo irradiato (a Benevento) con tale segnale l'acqua contenuta in una seconda provetta (provetta 2) non contenente DNA. A differenza del processo PCR su descritto, dove la duplicazione del DNA è ottenuta sempre in presenza del DNA stampo, nella provetta 2 non viene dunque immesso il DNA stampo. Ciò nonostante, il

processo PCR cui viene sottoposta la provetta 2 successivamente all'irraggiamento, e in cui come di consuetudine vengono introdotti i primers, i nucleotidi e l'enzima, riproduce lo stesso DNA la cui soluzione acquosa nei laboratori di Parigi aveva emesso il segnale. Evidentemente, nella provetta 2 i nucleotidi "vedono" non il DNA originario (che non c'è), ma le oscillazioni dipolari delle molecole dell'acqua che sono entrate in un regime dinamico di coerenza per effetto dell'irraggiamento e.m. con il segnale proveniente dalla provetta 1. Il segnale e.m. fatto "ascoltare" alla provetta 2 produce in questa la formazione di strutture coerenti "simili" a quelle presenti nella provetta 1. Probabilmente anche nella PCR "con stampo" i nucleotidi "vedono" non lo stampo, ma le radiazioni e.m. delle strutture coerenti dell'acqua indotte dalla presenza dello stampo.

Un'osservazione fatta a Salerno che merita di essere citata è che l'analisi del segnale ricevuto da Parigi indica che esso ha carattere frattale (auto-similare), il che, in accordo a nostre analisi teoriche, mostra a sua volta che il segnale è originato da strutture dinamiche coerenti [2].

Ci troviamo, in conclusione, in presenza di un fenomeno di estremo interesse dal punto di vista della conoscenza che richiede la cooperazione fra discipline diverse e che può avere molteplici applicazioni pratiche. Se, come gli esperimenti suggeriscono, segnali e.m. "specifici" possono attivare processi biochimici altrettanto "specifici" (segnali emessi da soluzioni acquose di DNA di agenti diversi, inducono via PCR la duplicazione dei corrispondenti DNA), si potrebbe immaginare di usare un tale meccanismo di "comunicazione" in immunologia, per esempio per quanto riguarda il rigetto o il non-rigetto nei trapianti di organi (compatibilità di segnali e.m. fra paziente ricevente e organo trapiantato), o nella costruzione o "ri-costruzione" di tessuti in disgregazione (tumore o altro) sulla base della propagazione di un segnale coerente attraverso le cellule del tessuto (da costruire o da ri-costruire), e così via ... [3].

Ovviamente, siamo solo all'inizio di una strada tutta da percorrere e con molte difficoltà. E' importante tuttavia che sia il dubbio a guidarci, non il "pre"-giudizio. Quest'ultimo preclude "per posizione" l'accesso al nuovo e alla scoperta. Ed è pertinente al "credere" o al "non-credere", è materia di fede, non di scienza. Il dubbio, al contrario, ci spinge alla verifica rigorosa, passo dopo passo, e all'esplorazione di nuovi territori.

- [1] L. Montagnier, J. Aissa, E. Del Giudice, C. Lavalley, A. Tedeschi, G. Vitiello, *DNA waves and water*, J. Phys.: Conf. Ser. 306, 012007 (2011)
- [2] G. Vitiello, *Coherent states, fractals and brain waves*, New Mathematics and Natural Computing 5, 245-264 (2009)
- [3] G. Vitiello, *Fractals, coherent states and self-similarity induced noncommutative geometry*, Phys. Lett. A 376, 2527-2532 (2012)

Riunione Congiunta GTTI/SIEm in collaborazione con il CNIT Ancona, 24-26 giugno 2013

Nell'ambito della Riunione congiunta GTTI/SIEm si terrà il 24 giugno 2013 un'interessante Tavola Rotonda dal titolo *Il peso della bibliometria nella valutazione della ricerca scientifica*, moderatori Paolo Lampariello e Sergio Palazzo. Sono previsti interventi di: Andrea Stella, Università di Padova, Rappresentante Area 09, CUN, *"L'azione del CUN nell'ambito degli indicatori bibliometrici"*; Marco Ajmone Marsan, Politecnico di Torino, Presidente GEV-09 del VQR, *"Le attività del GEV-09 dell'ANVUR"*, Francesco Lissoni, Gretha-Université Montesquieu, Bordeaux IV, Francia, *"Valutazioni nazionali della ricerca: esperienze a confronto"*.

Sempre nel pomeriggio di lunedì 24 giugno si svolgeranno le consuete sedute del Consiglio Scientifico, dell'Assemblea dei Soci e del Consiglio Direttivo della SIEm.

Nella mattinata di martedì 25 giugno si terranno una sessione dal titolo: Stato della ricerca su: L'Elettromagnetismo per le Nanotecnologie; una sessione dedicata agli espositori con un intervento di Davide Tallini della CST dal titolo: *"Simulation of Wearable Antennas for Body Centric Wireless Communication"*; una conferenza di Ovidio M. Bucci dal titolo: *"James C. Maxwell: uno sguardo oltre le equazioni"*.

Nel pomeriggio di martedì 25 giugno si terranno il Keynote Speech di Mihaela Van Der Shaar (UCLA) dal titolo *"Tecniche di ottimizzazione"* e la sessione speciale CNIT dal titolo: Smart Cities.

Nella mattinata di mercoledì 26 giugno si terranno una sessione congiunta con GTTI sulla Didattica: La formazione nel nuovo assetto organizzativo degli Atenei; una sessione dal titolo: Recenti sviluppi sulle tecnologie di accesso ottico; e una sessione dal titolo: Stato della ricerca su: Sistemi THz.

Per ulteriori dettagli sul sito della SIEm è presente il programma definitivo.

"SIEm-Open Source": una proposta

"SIEm-Open Source" è una biblioteca "virtuale" sia delle pubblicazioni prodotte dai membri della SIEm sia di carattere tematico, accessibile ai soli membri SIEm.

Dato che potrebbero esserci problemi di copyright, l'installazione dovrebbe essere fatta su una macchina predisposta allo scopo con ambiente personalizzato, in modo da rendere il server sicuro da intrusioni non autorizzate.



Mentre a regime si può delegare ai singoli soci l'aggiornamento e il caricamento dei file pdf, per lo *startup* la SIEm potrebbe provvedere al "caricamento massiccio" dei *file* per il popolamento iniziale del *database*.

MIUR - Abilitazione Scientifica Nazionale

Con Decreto Direttoriale n. 759 del 19 dicembre 2012 è stata nominata la Commissione per l'abilitazione scientifica nazionale nel settore concorsuale 09/F1 - Campi elettromagnetici (art. 8, comma 1, DD n. 181 del 2012)

- Giovanni Leone (Seconda Università di Napoli)
- Stefano Maci (Università di Siena)
- Giuseppe Schettini (Università "Roma Tre")
- Stefano Trillo (Università di Ferrara)
- Richard Bamler (Technical University of Munich, Germany)

Successivamente il membro straniero è stato sostituito da:

- John L. Volakis (Ohio State University, USA)



La Newsletter della SIEm è anche sul sito del CNIT all'indirizzo

<http://www.cnit.it/>

La SIEm su Wikipedia



WIKIPEDIA
The Free Encyclopedia

Prossimamente è prevista l'introduzione della voce "Società Italiana di Elettromagnetismo-SIEm" su Wikipedia

RIUNIONE NAZIONALE DI ELETTROMAGNETISMO

XX Riunione Nazionale di Elettromagnetismo

La XX Riunione di Elettromagnetismo (RiNEm), organizzata con cadenza biennale dalla SIEm, si terrà dal 16 al 20 settembre 2014 a Padova. Fra le sedi in cui si terrà Palazzo Bo.



Palazzo Bo, sede del Rettorato dell'Università di Padova

XIX Riunione Nazionale di Elettromagnetismo Numero Speciale degli Atti della Fondazione Ronchi

È stato pubblicato il Numero Speciale degli *Atti della Fondazione Ronchi* dedicato alla XIX Riunione Nazionale di Elettromagnetismo

che si è tenuta a Roma dal 10 al 14 settembre 2012. Il Numero Speciale, coordinato da Giuseppe Schettini e Lucio Vegni (Università di Roma Tre), è articolato in parti distinte. La Parte I è in pratica la raccolta dei sommari dei lavori presentati alla manifestazione, mentre la Parte II è relativa alle sessioni plenarie. La Parte III è invece dedicata ai Premi assegnati ai giovani ricercatori. Infine una "Galleria fotografica" relativa agli eventi è presentata nella Parte IV. Una copia del Numero Speciale degli Atti della Fondazione Ronchi verrà distribuita a tutti i partecipanti alla XIX RiNEm.

MAXWELL & L'ITALIA

Come evidenziato nella Newsletter della SIEm n. 7 si avvicina una data veramente importante per la comunità scientifica internazionale, il dicembre 2014. Infatti esattamente 150 anni prima, cioè l'8 dicembre 1864, James Clerk Maxwell presentò alla *Royal Society of London* la sua memoria "A Dynamical Theory of the Electromagnetic Field". Nella memoria Maxwell esponeva per la prima volta le equazioni che presero il suo nome.

Questa nuova sezione della Newsletter della SIEm, che sarà attiva per alcuni numeri, è dedicata ai rapporti di Maxwell con l'Italia.



James Clerk Maxwell [Edinburgh (Scotland), June 13, 1831-
Cambridge (England), November 5, 1879]

la Repubblica

VENERDÌ, 3 FEBBRAIO 2012

Sheldon Lee Glashow (Premio Nobel per la Fisica nel
1979), racconta

Maxwell

Elettricità, magnetismo e luce, una sola famiglia

La struttura di tutta la materia è elettrica. Noi siamo fatti di molecole, queste molecole sono fatte di atomi, e questi atomi sono tenuti insieme da forze elettriche. Noi siamo elettrici. La luce è elettrica. La materia è elettrica. Ogni cosa, quasi senza eccezioni, è elettromagnetica.

Sheldon Lee Glashow

Con approfondimenti di Giulio Peruzzi (Università di Padova)

- Vedere è vedere a colori
- Il campo: dal tutto alle parti
- La teoria elettromagnetica della luce

e con una sintesi di Piergiorgio Odifreddi.

Il viaggio di Maxwell in Italia

James Clerk Maxwell [Edinburgh (Scotland), June 13, 1831 - Cambridge (England), November 5, 1879] ha compiuto un solo viaggio all'estero e lo ha compiuto in Italia fra la primavera e l'inizio dell'estate del 1867.

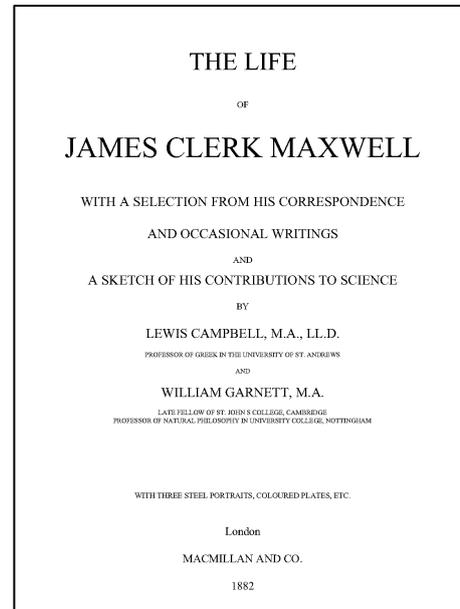
Nel testo

L. Campbell, *The Life of James Clerk Maxwell*, London, MacMillan and Co., 1882

si legge

Maxwell's retirement was not by any means unbroken. There was a visit to London in the spring of every year. And in the spring and early summer of 1867 he made a tour in Italy with Mrs. Maxwell. They had the misfortune to be stopped for quarantine at Marseilles, and his remarkable power of physical endurance and of ministrations were felt by all who shared in the mishap. True to the associations of his early days, he became the general water-carrier, and in other ways contributed greatly to the alleviation of discomforts that were by no means light. We met accidentally at Florence, and I remember his mentioning two things as having particularly struck him amongst the innumerable objects of interest at Rome. He had looked at the

dome of St. Peter's with an eye of sympathetic genius, and his ear for melody had been satisfied by "the Pope's band." He acquired Italian with great rapidity, and amused himself with noticing the different phonetic values of the letters in Italian and English.



One of his chief objects in learning the language was to be able to converse with Professor Matteucci, whose bust now stands in the Campo Santo at Pisa. During the same tour he took special pains to improve his acquaintance with French and German. The only language he had any difficulty in mastering was Dutch.

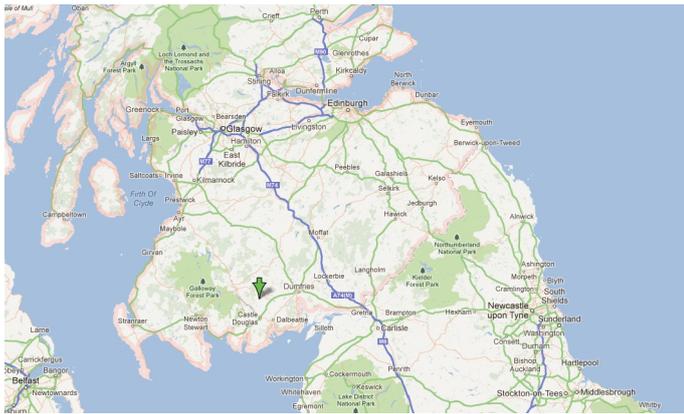


L'Ambasciata inglese a Firenze in una cartina del 1868.

Non c'è attualmente documentazione, sia da parte italiana sia da parte inglese, del viaggio di Maxwell in Italia.

Maxwell passò da Pisa, da Firenze (capitale del Regno d'Italia) e da Roma (capitale dello Stato Pontificio). Il suo amico Carlo Matteucci [Forlì, 21 giugno 1811 – Livorno, 25 luglio 1868] era all'epoca professore a Pisa e Ministro dell'Istruzione del Regno d'Italia. Conseguentemente, per recarsi a Roma, Maxwell passò sicuramente dall'Ambasciata inglese a Firenze.

La documentazione da parte inglese è invece molto probabilmente andata persa nell'incendio della casa di Maxwell a Glenlair nel 1927.



La localizzazione della casa di Maxwell nel sud della Scozia
(da Google Maps, <https://maps.google.com/>).

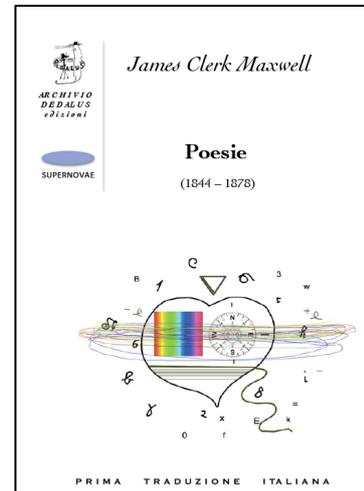


La casa di Maxwell a Glenlair, Castle Douglas, Kirkcudbrightshire, UK.

“Poesie (1844-1878)” di James Clerk Maxwell

Pochi sanno che Maxwell scrisse un cospicuo gruppo di poesie. In questo volume del 2012 le Edizioni Archivio Dedalus propongono l'intero corpus delle poesie di James Clerk Maxwell. Come scrive Teresa Prudente nella prefazione, "l'incontro, fuori dal comune, fra letteratura e scienza offerto da questo volume di poesie apre una molteplicità di riflessioni e pensieri che spaziano dalla pura curiosità nell'andare ad appurare come un esimio protagonista della scienza

del calibro di Maxwell se la 'cavasse' con il mezzo, in teoria a lui estraneo, dell'espressione poetica, a interrogativi più vasti e fondamentali, che toccano il rapporto e il confronto stesso fra l'esplorazione scientifica e quella poetica della realtà".



<http://www.dedaluspoemvideo.it/maxwellpoesie.html>

Maxwell ad Ancona



<http://www.accademia-scienla.marche.it/>

Nell'ambito della Riunione congiunta GTTI/SIEm che si terrà ad Ancona nel giugno 2013 è prevista una sessione speciale, organizzata dalla SIEm in collaborazione con l'Accademia Marchigiana di Scienze, Lettere ed Arti, in cui sarà presentato il libro "Poesie (1844-1878)" di James Clerk Maxwell (Edizioni Archivio Dedalus, 2012). Inoltre è previsto una conferenza di Ovidio M. Bucci (Università di Napoli "Federico II") dal titolo "James C. Maxwell: uno sguardo oltre le equazioni".

SIEM OFF-SHORE

Si riporta di seguito un breve curriculum di coloro che hanno aderito ultimamente. Per ogni curriculum è riportata, in genere, la pubblicazione da cui è stato estratto.

Gabriele Gradoni (IEEE M'11) was born in Ancona, Italy, in 1982. He received the M.Sc. degree in Communication Engineering in 2006 and the Ph.D. degree in Electromagnetics in 2009, both from the Università Politecnica delle Marche, Ancona, Italy.

From May to October 2008, he has been a visiting researcher at the Time, Quantum and Electromagnetics Team of the National Physical Laboratory, Teddington, Middlesex, UK. Since June 2010, he has been an Associate Researcher at the Institute for Research in Electronics and Applied Physics, University of Maryland, College Park, USA, and a visiting scientist at NASA Goddard Space Flight Center, Greenbelt, USA. His current research activity is in electromagnetic theory and statistical physics of complex systems, with particular emphasis on irregular cavities and mode-stirred reverberation chambers, as well as in quantum chaos, time reversal, propagation through random and stratified media, and condensed matter theory for nanoscale systems.

He serves as a referee for IEEE Transactions on Electromagnetic Compatibility, IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques, Physical Review B, Europhysics Letters, Contemporary Physics, and Journal of Computational and Nonlinear Dynamics.

Dr. Gradoni is a member of the IEEE Electromagnetic Compatibility Society, the American Physical Society, and the Italian Electromagnetics Society.

He has been a recipient of the URSI Commission B Young Scientist Award, 2010.

Elsin Agastra was born in Orikum, Albania, on November 27, 1982. He has achieved his Bachelor's Degree (Laurea) in Electronic Engineering (2005) and his Master's Degree (Laurea Magistralis) on Electronic Engineering (2008), he completed his education in 2012, achieving his Ph.D. in RF, Microwave, and Electromagnetics from the University of Florence. His main research interest are in frequency independent antennas and in numerical techniques for electromagnetics, with a particular attention to numerical optimization algorithms. He is now with the Polytechnic of Tirana.

DALLE UNITÀ DI RICERCA DELLA SIEM

DALL'UNITÀ DELL'UNIVERSITÀ DI SALERNO

Laboratorio di Caratterizzazione di Antenne e Compatibilità Elettromagnetica dell'Università di Salerno

Francesco D'Agostino

Il Laboratorio rappresenta la sintesi dell'ampia attività scientifica svolta dall'Unità di ricerca dell'Università di Salerno da più di un ventennio. L'esperienza e le competenze maturate hanno consentito al Laboratorio di diventare un punto di riferimento per le aziende operanti nel settore dell'elettronica e telecomunicazioni. In esso sono disponibili due camere totalmente anecoiche, dedicate e ottimizzate rispettivamente per lo svolgimento dei test di compatibilità elettromagnetica (EMC) e per la caratterizzazione di antenne.

Una delle principali attività svolte in quest'ultima camera consiste nello sviluppo e validazione sperimentale di tecniche innovative di scansione in campo vicino e delle corrispondenti trasformazioni campo vicino - campo lontano (NF-FF) per la valutazione del pattern di irradiazione di antenne. Infatti, sfruttando opportunamente le rappresentazioni non ridondanti dei campi elettromagnetici, si è ottenuta una significativa riduzione del numero di misure richieste e di conseguenza del tempo per effettuarle. Successivamente, per ottenere un'ulteriore riduzione dei tempi di misura, sono state sviluppate scansioni innovative che sfruttano il movimento continuo e sincronizzato dei posizionatori della sonda di misura e dell'antenna sotto test (scansione elicoidale e lungo una spirale sferica o piana).

Le altre attività svolte nel Laboratorio sono:

- validazione sperimentale dei modelli matematici per la valutazione della RCS (*Radar Cross Section*) di bersagli;
- misure di diagrammi di radiazione di antenne elettricamente piccole (direttamente in campo lontano) e di antenne elettricamente grandi, tramite una trasformazione NF-FF con scansione classica (piano polare, cilindrica, o sferica) o innovativa (scansione elicoidale e lungo una spirale sferica o piana);
- misure di RCS;
- servizi alle aziende per la marcatura CE delle proprie apparecchiature e la soluzione di eventuali problemi di compatibilità elettromagnetica;
- valutazione di impatto ambientale dei campi elettromagnetici e supporto alle pubbliche amministrazioni nella stesura dei piani delle antenne per la telefonia mobile.

La camera anecoica per la caratterizzazione di antenne (Fig. 1) ha dimensioni di 8,0 x 5,0 x 4,0 metri, con *quiet zone* (-50 dB) di 1.0 x 1.0 x 1.0 metri e frequenza di lavoro fino a 38 GHz. Nella camera è installato un sistema di acquisizione fornito dalla MI Technologies (Atlanta, Georgia, USA), composto da una slitta verticale (2,40 m), un asse di rotazione azimutale montato su una slitta orizzontale e un ulteriore asse di rotazione del tipo *roll-over-azimuth*. Un'ulteriore tavola rotante situata in corrispondenza della "quiet zone" consente la misura diretta in FF e quella della sezione radar.

La camera per EMC (Fig. 2) è compatta, schermata e anch'essa totalmente anecoica. Consente di effettuare prove *full compliance* di emissione e immunità irradiata ed è utilizzabile fino a 18 GHz.

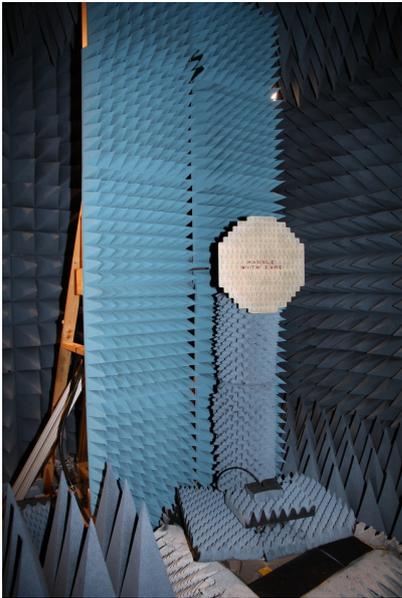


Figura 1 - Camera anecoica con sistema di scansione sferico

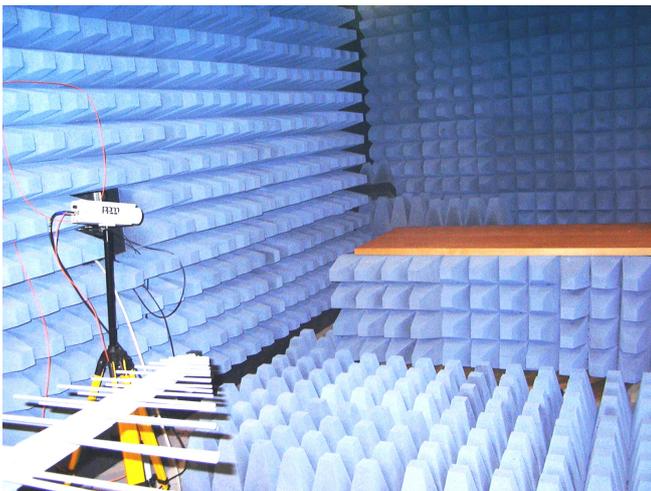


Figura 2 - Camera anecoica EMC

at 60-GHz band are the most promising solutions, while another technique like the UWB MIMO still remains as a potential competitor. The antennas for ultrahigh speed wireless systems face a variety of distinct challenges. While the MIMO configuration has become one of the core technologies at microwave frequencies, the 60-GHz band relies mostly on a direct integration of the high gain antenna array with integrated circuits and systems.

Researchers are invited to contribute original research articles addressing the challenges in the design, implementation, modeling, and measurement of mm-wave and microwave antennas for next-generation ultrahigh speed wireless communications. Potential topics include, but are not limited to:

- mm-Wave antennas and arrays
- mm-Wave antennas integrated/ packaged with chips
- Measurement techniques for mm-wave antennas
- mm-Wave and microwave active integrated antennas
- Modeling and implementation techniques for integrated antennas
- Microwave antennas in MIMO systems
- Base station antennas
- Mobile terminal antennas
- Metamaterial antenna techniques
- Spectral efficiency estimation and system evaluation

Before submission authors should carefully read over the journal's Author Guidelines, which are located at

<http://www.hindawi.com/journals/ijap/guidelines/>.

Prospective authors should submit an electronic copy of their complete manuscript through the journal Manuscript Tracking System at

[http://mts.hindawi.com/according to the](http://mts.hindawi.com/according%20to%20the)

following timetable:

Manuscript Due: Friday, 10 May 2013

First Round of Reviews: Friday, 2 August 2013

Publication Date: Friday, 27 September 2013

Lead Guest Editor

Tzyh-Ghuang Ma, Department of Electrical Engineering, National Taiwan University of Science and Technology, Taipei 10607, Taiwan; tgma@mail.ntust.edu.tw

Guest Editors

Maurizio Bozzi, Department of Electronics, University of Pavia, Via Ferrata 1, 27100 Pavia, Italy; maurizio.bozzi@unipv.it

Dirk Manteuffel, Department of Wireless Communications, Institute of Electrical and Information Engineering, University of Kiel, Kaiserstraße 2, 24143 Kiel, Germany; manteuffel@tf.uni-kiel.de

Xianming Qing, RF and Optical Department, Institute for Infocomm Research, 1 Fusionopolis Way, Singapore 138632; qingxm@i2r.a-star.edu.sg

DALL'UNITÀ DELL'UNIVERSITÀ DI PAVIA

International Journal of Antennas and Propagation Special Issue on

mm-Wave and Microwave Antennas for Ultrahigh Speed Wireless Communications

Call for Papers

Ultrahigh speed wireless communication with gigabits connectivity has emerged as next-generation standards for portable devices. Among which, the IEEE 802.11ac at 5-GHz band and IEEE 802.11ad

DALL'UNITÀ DELL'UNIVERSITÀ DI FIRENZE



Multibeam Antennas

Giovanni Toso, Piero Angeletti
European Space Research and Technology Centre (ESTEC)
European Space Agency (ESA)
2201 AZ Noordwijk, The Netherlands

School of Engineering, University of Florence
June 7, 2013

The objective of this lecture consists in presenting the state of the art and the on-going developments in Multi-Beam Antennas (MBAs). MBAs find application in several fields including communications, remote sensing (e.g. radars, radiometers, etc.), electronic surveillance and defense systems, science (e.g. multibeam radio telescopes), RF navigation systems, etc. The main topics presented, covering both theoretical and practical aspects, will be:

Overview of system requirements

Multibeam Antennas

- Linear and Planar Direct Radiating Arrays (based on Periodic or Aperiodic lattices);
- Reflector-based architectures (Single-Feed-per-Beam, Multiple-Feed-per-Beam);
- Lens-based architectures (free space and constrained)

Overview of some Operational Multibeam Antennas/BFNs, on-going European Developments, current Design and Technological Challenges



IEEE Antennas and Propagation Magazine Special Section

**High-frequency techniques in the diffraction theory:
50 years achievements GTD, PTD and related
approaches
June-August, 2013**



Guest Editors: Giuseppe Pelosi (University of Florence), Yahya Rahmat-Samii (University of California at Los Angeles), John L. Volakis (Ohio State University)



LYCEUM CLUB
INTERNAZIONALE DI FIRENZE

Sezione Scienze e Agricoltura
Lunedì 3 dicembre 2012, ore 18

Conferenza inaugurale

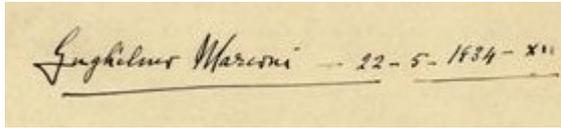
Guglielmo Marconi e i primi anni delle comunicazioni a grande distanza, G. Pelosi (Università di Firenze)

Conclusioni di Elettra Giovannelli-Marconi

La conferenza ripercorre l'evoluzione delle comunicazioni a onde lunghe e lunghissime a grande distanza, partendo dal primo storico collegamento (12 dicembre 1901) da Poldhu (Cornovaglia) a Signal Hill (Terranova), fino ad arrivare alle stazioni ultrapotenti di Clifden e Coltano, che chiusero l'era delle comunicazioni a bassa frequenza.

Nel ventennio 1901-1921 Marconi portò la trasmissione via etere da poco più di una curiosità da laboratorio a mezzo principale di comunicazione a grande distanza. In tali anni, e soprattutto nel

primo decennio, effettuò una serie di esperienze fondamentali che furono la base di tutti i successivi successi del *wireless*.



La firma di Guglielmo Marconi, in data 22 maggio 1934, sul registro delle visite del Lyceum Club Internazionale di Firenze

(<http://www.lyceumclubfirenze.net/>)

DALL'UNITÀ DELL'UNIVERSITÀ DI NAPOLI PARTHENOPE



Il programma di osservazione della terra presso l'Agenzia Spaziale Europea

Maurizio Migliaccio

Nonostante i tagli economici al bilancio dell'ESA, l'attività dell'Agenzia per il 2013 prevede che circa il 23% del suo budget (circa 983 M€) ricada sotto la voce di Osservazione della Terra seguito dal settore della navigazione con circa il 17%. Il programma dell'ESA prevede delle attività obbligatorie e delle attività opzionali che devono quindi essere approvate dai membri costituenti l'ESA. I 20 stati membri dell'ESA sono: Austria, Belgio, Danimarca, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Italia, Lussemburgo, Norvegia, Paesi Bassi, Polonia, Portogallo, Romania, Regno Unito, Repubblica Ceca, Spagna, Svezia e Svizzera. Inoltre, Estonia, Slovenia e Ungheria partecipano con accordi di cooperazione e anche il Canada partecipa ad alcuni progetti in base a un accordo di cooperazione. Nel bilancio del 2012 il primo stato membro per contribuzione è stata la Germania con circa il 26%, seguita dalla Francia con il 25% e quindi dall'Italia con poco più del 12%. Nel 2012 i dipendenti italiani in ESA sono stati 412 su 2254. Attualmente l'ESA è diretta da Jean-Jacques Dordain sotto cui vi è Antonio Fabrizi a dirigere il settore dei lanciatori; parimenti il tedesco Volker Liebig dirige il settore di osservazione della terra e Didier Faivre è a capo del settore navigazione. A un livello immediatamente successivo vi sono gli italiani Giuseppe Morsillo e Franco Ongaro.



Foto notturna dell'Italia dell'astronauta italiano Paolo Nespoli dalla stazione orbitante dell'ESA ISS (27 Dicembre 2010)

Nell'ambito dell'osservazione della terra il programma GMES è un architrave dell'attuale sviluppo dell'ESA. Infatti, Global Monitoring for the Environment and Security (GMES) è un'iniziativa congiunta ESA/Commissione Europea che risponde all'esigenza dell'Europa di disporre di servizi d'informazione geospaziale. Il programma intende garantire ai governi europei l'accesso autonomo e indipendente alle informazioni, in particolare nei settori dell'ambiente e della sicurezza. L'ESA sta implementando la componente spaziale del progetto: la serie di satelliti Sentinel, il relativo segmento terrestre e il coordinamento dell'accesso ai dati. Le cosiddette Sentinel-1 sono dei satelliti con a bordo un Radar ad Apertura Sintetica (SAR) in banda C. Questi satelliti sono in capo a un consorzio industriale capitanato da Thales Alenia Space Italia con Astrium Germania responsabile del SAR. Il primo dei due satelliti Sentinel-1 sarà lanciato nel 2013. La coppia dei satelliti Sentinel-2 hanno a bordo un sensore ottico con 13 bande spettrali che vanno dal visibile al vicino infrarosso. Il lancio del primo satellite è previsto nel 2014. La coppia di satelliti Sentinel-4, operano a bordo un radiometro nel visibile e nell'infrarosso termico, uno strumento per l'oceano color, un altimetro a doppia frequenza erede dello strumento operato sulla missione Cryosat. Anche in questo caso il primo lancio è atteso per il

2014. Le Sentinelle 4-5 sono invece dedicate allo studio dell'atmosfera e saranno operate da Eumetsat.

A proposito del programma di osservazione della terra EE7 sono in via di selezione tre missioni: Biomass, CoReH2O, e PREMIER. La missione Biomass è una missione che prevede l'impiego di un SAR in banda P per determinare la biomassa forestale. In questo caso il SAR è un SAR pienamente polarimetrico. Un elemento critico di questa missione è l'interferenza con altri servizi essenziali operati in banda P. La missione CoReH2O è concepita per l'osservazione dei ghiacci e della neve mediante l'uso di misure SAR contemporanee in banda X e Ku alle polarizzazioni VV e VH. La missione PREMIER è concepita per osservare la composizione atmosferica con una risoluzione orizzontale tipica di 100 km x 100 km e una risoluzione verticale di 1 km. Gli strumenti pensati per realizzare questo scopo sono un Infra-Red (IRLS) e un mm-wave (STEAMR) limb sounding.

DALL'UNITÀ DELL'UNIVERSITÀ DI PARMA

Il "Laboratorio di Taglio Laser"

Le lavorazioni laser sono ormai diventate parte integrante di molti processi industriali grazie ai diversi vantaggi che offrono rispetto ai corrispettivi approcci meccanici. Processi laser di taglio, incisione, marcatura, saldatura, sono applicati sia su scala macroscopica sia microscopica e in campi sempre nuovi. La tecnologia laser, la cui maturità e affidabilità è ormai acquisita, deve comunque confrontarsi con le proprietà peculiari dei singoli materiali in lavorazione e con la risposta di questi alla radiazione laser incidente. I processi di taglio, marcatura, ablazione sono pertanto fortemente dipendenti dal regime di lavoro del laser, regime che ne determina o meno la buona riuscita o addirittura la possibile applicazione. La lunghezza d'onda della radiazione utilizzata, la frequenza di ripetizione e la durata degli impulsi, la loro energia, la potenza media, la qualità del fascio in uscita, sono alcuni dei parametri da tenere sotto controllo durante il processo di lavorazione.

Nel "Laboratorio di Taglio Laser" presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione dell'Università di Parma sono disponibili laser a stato solido tradizionali e laser in fibra ottica utilizzati per studiare l'interazione con diversi tipi di materiali, come film sottili, materiali a semiconduttore, materiali plastici, fogli di alluminio, materiali compositi, tele. Si sono investigati anche gli effetti su tessuti duri e molli del cavo orale. Questi laser possono operare sia in regime di onda continua sia in regime impulsato, in base al tipo di materiale e di lavorazione richiesta. Le principali lunghezze d'onda di emissione sono 1064 nm, 1030 nm e 515 nm, la durata degli impulsi varia fra 600 ps e 100 ns, con frequenze di ripetizione da 50 kHz a 250 kHz, e presentano potenze medie di uscita fino a 30 W.

Il Laboratorio è equipaggiato con laser allo stato solido e laser in fibra ottica, sia standard che a cristallo fotonico. I laser in fibra offrono notevoli vantaggi rispetto ai laser a disco o a CO₂ in quanto presentano un fascio di altissima qualità, proprietà che permette di ottenere tagli estremamente precisi e una notevole riduzione della zona termicamente alterata. Inoltre i laser in fibra possono lavorare

su intervalli di potenza molto ampi, senza variazioni nella posizione e nel fuoco del fascio, consentendo così di ottenere lavorazioni molto regolari, hanno costi di esercizio ridotti e quindi permettono un notevole risparmio energetico rispetto a soluzioni tradizionali, hanno costi di manutenzione minimi, alta affidabilità e ingombro ridotto.

Alcuni esempi di lavorazioni laser effettuate nel Laboratorio di Taglio Laser sono riportati nelle figure che seguono. La Figura 1 mostra un laser che sta operando su una cella a film sottile di un pannello fotovoltaico in CdTe.

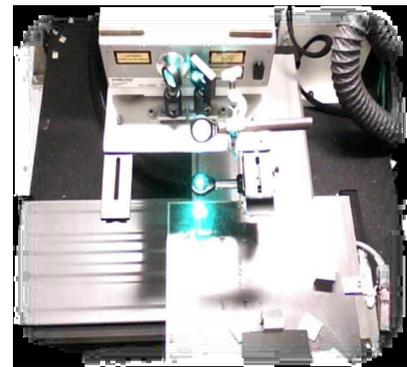


Figura 1 - Lavorazione laser di celle fotovoltaiche.

Queste celle sono caratterizzate dal fatto che il materiale assorbitore, diverso dal silicio, ha un coefficiente di assorbimento estremamente alto che gli permette di convertire la luce in pochi micron di materiale. Il risultato è una cella realizzata con una serie di strati, depositati uno sopra l'altro, estremamente sottili. Una delle principali peculiarità che hanno permesso una riduzione significativa del costo al Watt per i film sottili è la scalabilità industriale. In pratica, mentre la produzione dei moduli tradizionali prevede l'assemblaggio di singole celle derivate dai wafer di silicio in un unico dispositivo, con una separazione quindi della produzione di celle e quella di moduli, nel caso dei film sottili si riesce a lavorare totalmente in linea, facendo entrare in macchina il substrato da processare da una parte e ottenendo il modulo finito in uscita dall'altra. In questa lavorazione l'incisione laser rappresenta uno dei passaggi chiave e deve avvenire con estrema precisione, come evidente in Figura 2, per non ridurre l'efficienza della cella. A titolo d'esempio, la larghezza di queste incisioni varia da pochi a qualche decina di micron con profondità compresa fra centinaia di nanometri e qualche micron.

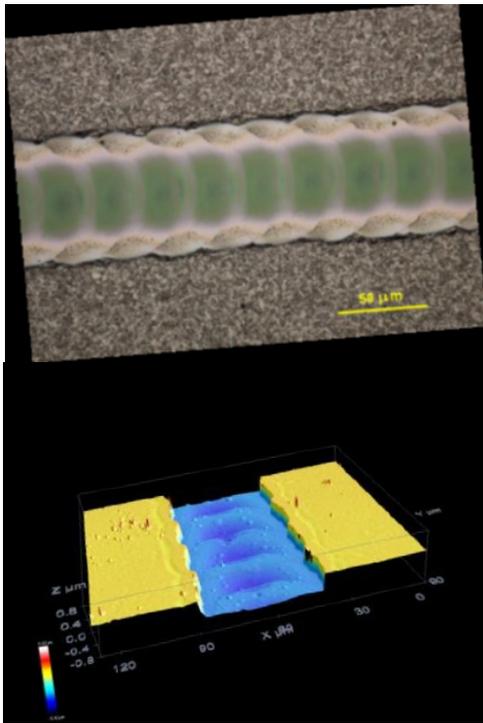


Figura 2. - Esempi di incisioni laser su celle fotovoltaiche in CdTe e CIGS.

La Figura 3 mostra invece l'effetto di incisioni laser su materiali multistrato con alluminio e polimeri, quali il polipropilene o il polietilene, al variare della velocità relativa tra il campione e la testa del laser e anche al variare della frequenza di ripetizione degli impulsi.

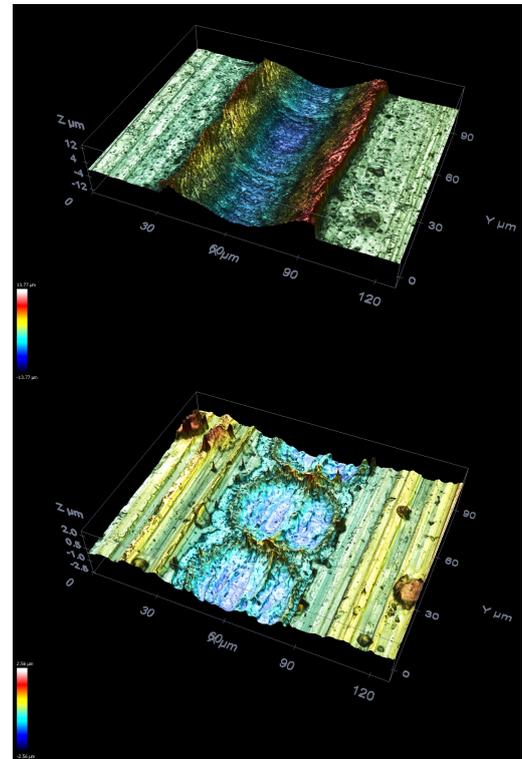


Figura 3. - Incisioni laser su materiali multistrato con diversi parametri di lavoro.

Questi materiali sono utilizzati nell'industria del packaging e del confezionamento alimentare o medicale. Sono di solito compositi e multistrato con spessori variabili da frazioni a decine di micron e l'utilizzo del laser, con la scelta di parametri opportuni, permette lavorazioni accurate e precise.

In Figura 4, invece, è riportato un esempio di foro praticato su una superficie dentale da cui si evince, ancora una volta, l'alta precisione di lavorazione e l'assenza di danneggiamenti o bruciature improprie. I diametri dei fori sono dell'ordine di qualche centinaio di micron. Tramite il raffreddamento della superficie è poi possibile controllare la temperatura interna del dente in modo da preservarne la vitalità. Operazioni chirurgiche laser assistite su tessuti molli, a opportune lunghezze d'onda, garantiscono precisione, rapidità, l'immediato coagulo del sangue, e costituiscono un'ottima alternativa alla chirurgia classica.



Figura 4. Immagine al SEM e profilo del foro effettuato su un dente.

Il "Laboratorio di Taglio Laser" si trova presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione dell'Università di Parma, Parco Area delle Scienze 181A.

Per informazioni:

Stefano Selleri, tel. 0521 905763

stefano.selleri@unipr.it

Annamaria Cucinotta, tel. 0521 905765

annamaria.cucinotta@unipr.it

DALL'UNITÀ DELL'UNIVERSITÀ DI SIENA

PhD Course on METAMATERIALS AND METASURFACES

PhD Program in Information Engineering and Science
University of Siena, Palazzo S Niccolò
May 27-31, 2013

Matteo Albani, Stefano Maci
University of Siena, Italy

Marco Sabbadini
European Space Agency, ESA ESTEC, The Netherland

Metamaterials are artificial materials engineered to have properties that may not be found in nature. They are constituted of elements small in terms of a wavelength realized by conventional materials

such as metals or dielectrics, arranged in periodic patterns to obtain a certain average constitutive electric and magnetic parameters.

Metasurfaces constitute a class of thin Metamaterials characterized by average boundary conditions. Objective of the course is to give basic background, mathematical and numerical tools, physical insight, and a view on the engineering application at the state of the art about Metamaterial and Metasurfaces at both microwave and optical regimes.

DALL'UNITÀ DELL'UNIVERSITÀ DI TRIESTE

La ricerca sulle antenne del gruppo di campi elettromagnetici di Trieste

Roberto Vescovo

Il gruppo di campi elettromagnetici della sede di Trieste, nel passato, ha svolto ricerche essenzialmente su tre argomenti: scattering elettromagnetico, studio dell'interazione fra elettroni relativistici e campi elettromagnetici, finalizzata alla realizzazione di acceleratori lineari di particelle, e studio delle schiere di antenne. Di seguito si vuole descrivere sommariamente quest'ultimo filone.

Il gruppo da anni ormai opera nell'ambito della ricerca sulle schiere di antenne, studiando e mettendo a punto metodi avanzati per la risoluzione di problemi di sintesi per schiere di antenne aventi geometria arbitraria, dotate di elementi radianti arbitrari in numero anche molto elevato, operanti in 3D e in presenza di numerosi vincoli. I metodi già messi a punto consentono di ottenere ottimi risultati rispetto alle tecniche attualmente proposte in letteratura, e con tempi di calcolo anche notevolmente inferiori. Uno dei filoni esplorati, in particolare, ha consentito di ottenere risultati particolarmente accurati, con buoni tempi di calcolo; l'altro fornisce risultati meno accurati, ma comunque accettabili, e con tempi di calcolo notevolmente bassi. Tali tecniche stanno trovando impiego nell'ambito di un progetto di ricerca dal titolo: *Telerilevamento di catastrofi naturali in tempo reale con la costellazione Galileo*, in cui si propone l'uso di una rete di sensori sul territorio destinati ad operare in collegamento con i satelliti del sistema europeo Galileo, in modo da consentire un'elaborazione veloce della grande massa di dati forniti, con lo scopo di rilevare in tempo reale eventuali catastrofi naturali, quali ad esempio alluvioni, terremoti o incendi di vaste porzioni.

Un argomento attualmente in fase di studio è quello, ben noto, della sintesi geometrica delle schiere. Precisamente, ci si propone di mettere a punto algoritmi capaci di ottimizzare le posizioni ottime degli elementi radianti senza ricorrere a metodi stocastici, ma impiegando unicamente criteri deterministici. Dalle ricerche già svolte, e da quelle *in fieri*, è stata iniziata, recentemente, una collaborazione con il Centro di ricerca ESA - ESTEC di Noordwijk, Olanda. La ricerca è nata in occasione di un periodo di studio e ricerca di alcuni mesi, trascorso da una dottoranda (ora dottore di ricerca) dell'Università di Trieste, presso la sede ESA di Noordwijk, e si prevede abbia interessanti sviluppi futuri.

DALL'UNITÀ DELL'UNIVERSITÀ "ROMA TRE"

COST Action TU1208 - "Civil Engineering Applications of Ground Penetrating Radar"

L'Unione Europea ha recentemente finanziato, tramite il COST (*European COoperation in Science and Technology*, programma quadro intergovernativo europeo per la cooperazione internazionale in campo scientifico e tecnologico), una nuova Action sul Georadar che è stata proposta ed è coordinata dalla dott.ssa Lara Pajewski del Dipartimento di Ingegneria dell'Università di "Roma Tre". La COST Action TU1208, intitolata "Civil Engineering Applications of Ground Penetrating Radar", è stata lanciata il 4 aprile 2013 a Bruxelles e avrà una durata di quattro anni.

L'obiettivo principale dell'ambizioso progetto internazionale sarà quello di condividere e sviluppare esperienza e conoscenza scientifico-tecnologica in ambito Georadar, promuovendo un uso efficace di questo strumento di indagine non invasivo. Particolare attenzione sarà posta sulle applicazioni del Georadar in ingegneria civile. Il progetto ha un forte carattere interdisciplinare e sarà sviluppato congiuntamente da ricercatori e docenti universitari, ingegneri elettronici e civili, architetti, fisici, geologi, archeologi, informatici, nonché da progettisti, produttori e utilizzatori finali di strumentazione non distruttiva. In figura 1 è riportata l'immagine simbolo della COST Action TU1208.

La COST Action TU1208 vede attualmente il coinvolgimento di sessantasei università, istituti di ricerca, agenzie pubbliche, piccole e medie imprese di diciotto paesi europei (Austria, Belgio, Croazia, Ex Repubblica Jugoslava di Macedonia, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Italia, Olanda, Norvegia, Polonia, Portogallo, Regno Unito, Repubblica Ceca, Spagna, Svizzera, Turchia). Partecipano inoltre al progetto undici università e agenzie dei trasporti da Armenia, Australia, Giappone, Hong Kong e Stati Uniti d'America. La figura 2 mostra l'attuale estensione geografica della rete di partner che hanno aderito alla Action, i quali sono elencati nelle Tabelle I e II.



Figura 1 - Immagine simbolo della COST Action TU1208.

È noto come il Georadar sia uno strumento di indagine non invasivo che consente di ottenere un'immagine del sottosuolo, o dell'interno di una struttura, lungo il profilo investigato. L'uso del Georadar è sicuro per l'operatore e un'indagine ben condotta permette di ricavare numerose informazioni ad elevata risoluzione, anche su aree spazialmente molto estese e in tempi rapidi, a un costo concorrenziale rispetto ad indagini dirette che sono di solito puntuali e invasive per definizione. Il Georadar non interferisce con le caratteristiche fisiche, meccaniche e chimiche del mezzo esaminato.

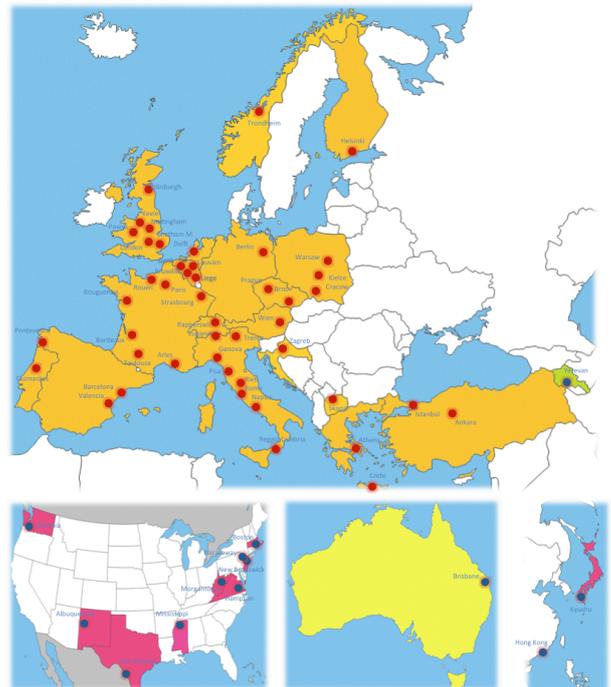


Figura 2 - Estensione geografica della COST Action TU1208. Arancione: paesi COST; verde chiaro: paesi non-COST che hanno sottoscritto accordi bilaterali con il COST; lilla: paesi non-COST.

Il suo funzionamento si basa sull'emissione di campi elettromagnetici, generalmente alle frequenze delle microonde, e sulla misurazione delle riflessioni dalla struttura o dal mezzo investigato. La presenza, nello scenario sotto indagine, di oggetti, cavità, impurità, umidità, o comunque di qualsiasi evenienza che produca una variazione nelle caratteristiche dielettriche del mezzo, genera una risposta individuabile. Elaborando e interpretando i dati misurati si possono determinare la posizione, la dimensione e più in generale le proprietà fisico-geometriche degli elementi di discontinuità presenti nel sottosuolo o nel materiale composito esaminato, del cui interno si riesce in questo modo a ricostruire un'immagine. Con la metodologia Georadar è possibile analizzare profondità che vanno da pochi centimetri a una decina di metri (in condizioni favorevoli e lavorando con frequenze opportune), con una risoluzione tanto migliore quanto meno profonda è la regione di interesse.

La tipologia di Georadar più semplice è la monostatica, equipaggiata con un'unica antenna, che alternativamente trasmette i campi elettromagnetici e poi si abilita a ricevere le onde riflesse. Il Georadar bistatico è composto da due antenne: una trasmittente e l'altra ricevente; questo tipo di strumento può essere utilizzato anche per acquisizioni in trasparenza, ponendo il mezzo da indagare tra le due antenne (*Through the Wall Imaging*). I sistemi più avanzati sono i Georadar multi-antenna, che permettono di coprire durante l'acquisizione un'area più ampia, abbattendo notevolmente i tempi e i costi del rilievo: tali strumenti raccolgono più informazioni, facilitando l'interpretazione delle misure e consentendo di ricostruire vere e proprie immagini tridimensionali dello scenario indagato.

Molteplici sono le applicazioni del Georadar in ingegneria civile: indagini strutturali non distruttive di edifici e fondazioni, ponti, gallerie, dighe, strade, autostrade e piste aeroportuali; mappatura di impianti e localizzazione di sottoservizi urbani quali cavidotti, tubature, cunicoli e percorsi riservati o protetti per distribuire i servizi urbani a rete; controllo di qualità su elementi prefabbricati in cemento armato o su materiali da costruzione; analisi idrogeologiche e ingegneria delle risorse acquatiche. Il Georadar trova inoltre applicazione in ambito archeologico e della diagnostica applicata ai beni culturali, potendo essere impiegato per valutare lo stato di monumenti e strutture antiche, di opere scultoree, quadri, affreschi e mosaici, ma anche per delineare il tracciato di antiche strade e l'urbanistica di villaggi, per localizzare siti di sepoltura e tombe, manufatti interrati, tunnel e stanze. Numerosi altri settori fanno uso del Georadar: in geologia può essere utilizzato per la rilevazione di forme carsiche sotterranee, per la valutazione di stratificazioni geologiche e l'individuazione di fratture, faglie e giunti; nell'esplorazione planetaria è un valido strumento per l'analisi del sottosuolo di pianeti e la ricerca di acqua; il Georadar può inoltre essere impiegato per caratterizzazioni e bonifiche ambientali, per lo studio dei ghiacciai, in forensica, per la localizzazione di mine antiuomo e di ordigni inesplosi, nonché per la ricerca di persone sepolte sotto le macerie o le valanghe. A completamento di un'indagine Georadar, è possibile effettuare sondaggi con altre metodologie non invasive, quali ad esempio la tomografia e la termografia, per confrontare e arricchire le informazioni ricavate.

Nella fase di analisi dei dati misurati dal Georadar, è fondamentale disporre di accurati solutori di problemi di scattering elettromagnetico diretto e inverso da oggetti sepolti o strutture composite. Utilizzando tali strumenti di analisi è possibile interpretare con minore difficoltà e maggiore consapevolezza i risultati raccolti durante la campagna di misura, o calcolare a priori la risposta elettromagnetica di scenari complessi, oppure stimare dalle misure non solo i parametri geometrici della struttura investigata ma anche le sue proprietà fisiche ed elettromagnetiche.

In ambito Georadar, è possibile identificare alcune direzioni principali nelle quali è opportuno orientare gli studi per migliorare ulteriormente questa tecnologia e per promuoverne l'utilizzo in ingegneria civile, nella ricerca archeologica, nel campo della

diagnostica applicata ai beni culturali e in tutte le altre aree di impiego.

Una prima direzione è naturalmente quella dello sviluppo di strumentazione avanzata, con migliore sensibilità e risoluzione rispetto a quella attualmente disponibile, utilizzabile in un più ampio ventaglio di condizioni, provvista di array bidimensionali di sensori multi-frequenza e multi-polarizzazione.

Una seconda direzione è quella dello studio di nuovi algoritmi numerici per il processamento dei dati misurati dal Georadar, nonché di modelli avanzati di scattering elettromagnetico diretto e inverso, che permettano di comprendere in modo più approfondito l'interazione tra i campi elettromagnetici e il mezzo esaminato, di facilitare l'interpretazione dei risultati raccolti dal Georadar, anche in presenza di scenari complessi, e di ricavare dalle misure i parametri fisici, geometrici ed elettromagnetici utili nelle varie applicazioni.

Una terza ma non meno importante direzione è quella dello sviluppo di nuovi standard e linee guida per le procedure di utilizzo del Georadar, che fungano da riferimento per gli operatori e suggeriscano come effettuare le misure nel modo migliore nelle diverse applicazioni e condizioni.

È infine necessario che si confrontino metodologie e tecnologie Georadar adottate nei diversi settori di applicazione, così come è opportuno che si confronti e integri il Georadar con altre tecniche di indagine non invasive.

Tabella I - Università, istituti di ricerca, società private e agenzie pubbliche che si trovano in paesi COST e partecipano alla COST Action TU1208.

Austria	Central Institute for Meteorology and Geodynamics, Vienna
	Ludwig Boltzmann Institute for Archaeological Prospection and Virtual Archaeology, Vienna
Belgio	Brussels Universiteit Vrije, Bruxelles
	Centre de Recherche Routière, Bruxelles
	Gent University, Gand
	Université Catholique de Louvain (UCL), Louvain-la-Neuve
	Université de Liège, Liegi
Croazia	University of Zagreb, Zagabria
Ex Repubblica Jugoslava di Macedonia	Faculty of Electrical Engineering and Information Technologies (FEIT), Skopje
Finlandia	Aalto University, Aalto
Francia	Centre d'Études Techniques de l'Équipement (CETE), Blois
	Centre d'Études Techniques de l'Équipement (CETE), Rouen
	Institut National des Sciences Appliquées (INSA), Tolosa
	Laboratoire d'Études et de Recherches sur les

	Materiaux (LERM), Arles Cedex
	LUNAM Université, Institut Français Sciences Technologies Transports Aménagement Réseaux (IFFSTAR), Bougenais Cedex
	SUPELEC - Ecole supérieure d'électricité, Gif-sur-Yvette
	University of Bordeaux, Bordeaux
	University of Nice Sophia-Antipolis, Nizza
	University of Strasbourg, Strasburgo
	University of Toulouse, Tolosa
Germania	Federal Institute for Material Research and Testing (Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, BAM), Berlino
Grecia	Aristotle University of Thessaloniki, Tessalonica
	Geoservice, Atene
	Geoterra, Atene
	GM Radar Solutions, Atene
	National Technical University of Athens (NTUA), Atene
	Technical University of Crete, Creta
Italia	Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), Napoli
	Electromagnetic Diagnostic (ELEDIA) Research Center, Università di Trento, Trento
	IDS Ingegneria dei Sistemi SpA, Pisa
	Provincia di Rieti, Rieti
	Provincia di Roma, Roma
	Sapienza Università di Roma, Roma
	Seconda Università di Napoli, Napoli
	Università degli Studi "Roma Tre", Roma
	Università di Genova, Genova
	Università di Reggio Calabria
Olanda	Delft University of Technology, Delft
Norvegia	Foundation for Scientific and Industrial Research (Stiftelsen for INDUSTRIELL og TEKNISK Forskning, SINTEF), Trondheim
Polonia	IBDIM Road and Bridge Research Institute (Instytut Badawczy Dróg i Mostów), Varsavia
	National Institute of Telecommunications, Varsavia
	AGH University of Science and Technology (Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica), Cracovia
Portogallo	University of Minho, Guimarães
Regno Unito	Atlas Geophysical Limited, Ystradgynlais, Swansea, Powys
	GM Radar Solutions, Londra
	Infrastructure Services-Mouchel, Edinburgo
	Keele University, Keele
	University of Edinburgh, Edinburgo
	University of Greenwich, Kent
	University of Nottingham, Nottingham
Repubblica Ceca	Arcadis Geotechnika, Brno
	Brno University of Technology, Brno
	Czech University of Prague, Praga

	GF Instruments Ltd, Brno
	Insted Ltd, Brno
	Transport Research Center, Brno
Spagna	Geofisica Consultores, Madrid
	Universidade de Vigo, Pontevedra
	Universitat Politècnica de Barcelona, Barcellona
	Universitat Politècnica de Valencia, Valencia
Svizzera	Meet Electronic Engineering, Manno
	Rapperswil University of Applied Science, Rapperswil
	Scuola Universitaria Professionale della Svizzera Italiana (SUPSI), Lugano-Manno
	Smartec, Manno
Turchia	Ankara University, Ankara
	Suleyman Demirel University

Tabella II - Partner di paesi non-COST che partecipano alla COST Action TU1208.

Armenia	State Engineering University of Armenia, Yerevan
Australia	Department of Transport and Main Roads, Toowoomba
Giappone	Kyushu University, Kyushu
Hong Kong	The Hong Kong Polytechnic University, Hong Kong
Stati Uniti d'America	Hampton University, Hampton, VA
	Rutgers University, Piscataway, NJ
	University of Mississippi, Mississippi, MS
	University of New Mexico, New Mexico, NM
	University of Texas, San Antonio, TX
	Washington State Department of Transportation, Olympia, WA
	West Virginia University, Morgantown, WV

Gli obiettivi della COST Action TU1208 saranno dunque i seguenti:

- (i) evidenziare limiti, pregi e problemi dei sistemi Georadar attualmente disponibili;
- (ii) sviluppare protocolli e linee guida innovativi, per un'applicazione efficace del GPR in ingegneria civile; questi protocolli e linee guida integreranno criteri di sicurezza ed economico-finanziari, saranno pubblicati in un manuale e costituiranno una base per l'emanazione di standard Europei;
- (iii) sviluppare tecniche avanzate di scattering elettromagnetico e di elaborazione dati; al termine del progetto sarà rilasciato un software gratuito per la localizzazione di oggetti sepolti, la ricostruzione della geometria del sottosuolo o della struttura esaminata dal Georadar, e la stima di parametri fisici ed elettromagnetici utili in ingegneria civile;
- (iv) progettare, realizzare e ottimizzare strumentazione Georadar innovativa;
- (v) confrontare e integrare il Georadar con altre tecniche non distruttive;
- (vi) confrontare le metodologie e tecnologie Georadar usate in ingegneria civile con quelle usate in altri settori;

- (vii) promuovere in Europa un uso più diffuso, avanzato ed efficiente del Georadar in ingegneria civile;
- (viii) organizzare un percorso di istruzione articolato in incontri annuali della durata di una settimana, dedicato a ricercatori, operatori e tecnici che lavorano in ambito Georadar.

Sarà prioritario incoraggiare e sostenere i giovani ricercatori, promuovere e applicare il principio delle pari opportunità. I benefici della Action saranno evidentemente di tipo scientifico, tecnologico, economico e sociale. Le attività scientifiche saranno portate avanti nell'ambito di quattro gruppi di lavoro (*Working Groups, WG*), che interagiranno regolarmente tra loro, come illustrato in figura 3. Le attività di ciascun gruppo di lavoro saranno suddivise in progetti: quelli attualmente previsti sono elencati in Tabella III. Il piano di lavoro si modificherà dinamicamente nel corso dei quattro anni di durata della Action; inoltre, poiché la partecipazione alla Action resterà aperta a nuovi partner, potranno essere integrati nel piano di lavoro ulteriori progetti.

Maggiori informazioni sulla COST Action TU1208 sono reperibili sulla pagina web dedicata:

http://www.cost.eu/domains_actions/tud/Actions/TU1208

dove è anche disponibile il *Memorandum of Understanding*, che descrive in dettaglio il progetto.

È inoltre possibile contattare la dott.ssa Lara Pajewski all'indirizzo di posta elettronica lara.pajewski@uniroma3.it.

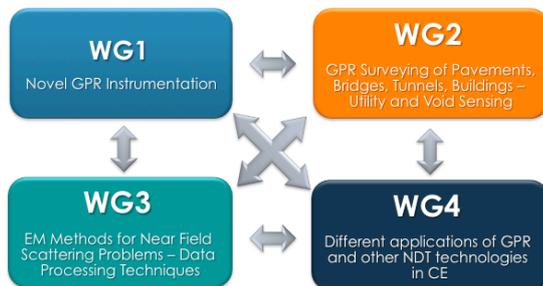


Figura 3 - I quattro gruppi di lavoro della COST Action TU1208 (in questa immagine, GPR è l'acronimo di 'Ground Penetrating Radar', EM di 'Electromagnetic', NDT di 'Non-Destructive Testing' e CE di 'Civil Engineering').

Tabella III - Progetti scientifici nei quali si articolano le attività dei quattro gruppi di lavoro.

Working Group 1	Project 1.1 - Design, realization and optimization of innovative GPR equipment for the monitoring of critical transport infrastructures (pavements, bridges and tunnels)
	Project 1.2 - Design, realization and optimization of innovative GPR equipment for the monitoring of buildings
	Project 1.3 - Design, realization and optimization of innovative GPR systems for the sensing and mapping of underground utilities

	and voids, with a focus to urban areas
	Project 1.4 - Development and definition of advanced testing, calibration and stability procedures and protocols, for GPR equipment
Working Group 2	Project 2.1 - Innovative inspection procedures for effective GPR surveying of critical transport infrastructures (pavements, bridges and tunnels)
	Project 2.2 - Innovative inspection procedures for effective GPR surveying of buildings
	Project 2.3 - Innovative inspection procedures for effective GPR sensing and mapping of underground utilities and void, with a focus to urban areas
	Project 2.4 - Innovative procedures for effective GPR inspection of construction materials and structures
	Project 2.5 - Determination, by using GPR, of the volumetric water content in structures, sub-structures, foundations and soil
Working Group 3	Project 3.1 - Development of new methods for the solution of forward electromagnetic scattering problems by buried structures
	Project 3.2 - Development of new methods for the solution of inverse electromagnetic scattering problems by buried structures
	Project 3.3 - Development of intrinsic models for describing near-field antenna effects, including antenna-medium coupling, for improved radar data processing using full-wave inversion
	Project 3.4 - Shape-reconstruction and quantitative estimation of electromagnetic and physical properties from GPR data
	Project 3.5 - Development of advanced GPR data processing techniques
Working Group 4	Project 4.1 - Applications of GPR and other non-destructive testing methods in archaeological prospecting and cultural heritage diagnostics
	Project 4.2 - Applications of GPR in association with other non-destructive/non-contact testing methods in surveying of transport infrastructures (pavements, bridges and tunnels)
	Project 4.3 - Applications of GPR in association with other non-destructive testing methods in building assessment
	Project 4.4 - Advanced application of GPR to the localization and vital signs detection of buried and trapped people
	Project 4.5 - Development of other advanced electric and electromagnetic methods for the inspection of construction materials and structures

Attività del

Virtual Institute for Artificial Electromagnetic Materials and Metamaterials - METAMORPHOSE VI AISBL



La Società Internazionale sui Metamateriali (il METAMORPHOSE VI), fondata da alcuni partner della Rete di Eccellenza del VI Programma Quadro METAMORPHOSE, festeggia il suo sesto anno di attività.

La Società è stata costituita, infatti, nel 2007 come associazione internazionale no-profit i cui scopi sono la ricerca, lo studio e la promozione dei materiali elettromagnetici artificiali e dei metamateriali. La missione del METAMORPHOSE VI è quella di integrare, gestire, coordinare e monitorare i progetti di ricerca nel campo dei materiali elettromagnetici artificiali e dei metamateriali; diffondere l'eccellenza in questo campo attraverso l'organizzazione di conferenze scientifiche e la creazione di riviste specializzate; attivare e gestire programmi di training (inclusi programmi specifici per dottorandi, studenti e partner industriali); raccogliere, analizzare e distribuire informazioni sui materiali elettromagnetici artificiali e sui metamateriali; trasferire la nuova tecnologia all'industria; fornire supporto e servizi legati ai materiali elettromagnetici artificiali e ai metamateriali ad industrie, produttori, distributori, potenziali utilizzatori, fornitori di servizi e simili in Europa e nel mondo. I membri del METAMORPHOSE VI hanno dato un contributo importante alla definizione dello stato dell'arte della ricerca sui metamateriali sia alle microonde che alle frequenze ottiche.

Nei primi sei anni di vita il METAMORPHOSE VI è stato guidato da Sergei Tretyakov (Aalto University, Finlandia), coordinatore della Rete di Eccellenza METAMORPHOSE, mentre per i prossimi tre anni (15 maggio 2013 – 14 maggio 2016) è stato eletto Presidente Filiberto Bilotti (già membro del Collegio dei Direttori nel periodo 2007-2013). Pertanto, per i prossimi tre anni l'ufficio operativo della società avrà sede in Italia presso l'Università "Roma Tre".

Il METAMORPHOSE VI continua a svolgere intensamente le attività di promozione dei materiali elettromagnetici artificiali e dei

metamateriali previste da statuto. Fra queste si ricordano, in particolare, il Congresso Internazionale sui materiali elettromagnetici avanzati (METAMATERIALS) e la Scuola Europea sui Metamateriali (EUPROMETA).

Dopo il successo delle precedenti sei edizioni, quest'anno la conferenza METAMATERIALS avrà luogo a Bordeaux in Francia nei giorni 16-21 settembre 2013. La novità di quest'anno è che i lavori accettati e presentati alla conferenza saranno pubblicati, su richiesta degli autori, su IEEE Xplore. La scadenza fissata dal Technical Program Committee, presieduto quest'anno da Andrea Alù (University of Texas, USA), per l'invio dei lavori è fissata al 24 marzo 2013. I *plenary speakers* di quest'anno saranno Martin Wegener che presenterà la relazione "Metamaterials beyond electromagnetism", David Smith con l'intervento "Metamaterials and computational imaging" e Shanhui Fan che parlerà sul tema "Photonic structures: advanced thermal control, and effective gauge potential for light". Il TPC prevede anche l'organizzazione di una decina di sessioni speciali sui temi maggiormente attuali e interessanti nel settore dei metamateriali. Tali sessioni saranno introdotte ciascuna da un *key-note speaker* seguiti da un certo numero di relatori a invito.

È prevista anche una sessione di carattere storico organizzata da Ari Sihvola e Nader Engheta per festeggiare il ventesimo anniversario dalla prima conferenza internazionale sull'elettromagnetismo dei materiali complessi (*Bi-isotropics '93 - Workshop on Novel Microwave Materials*) tenutosi presso l'Università di Helsinki nel febbraio del 1993. La serie di workshop biennali *Bi-isotropics*, che ha cambiato poi nome in *Bi-anisotropics*, rappresenta, infatti, uno dei predecessori di METAMATERIALS. Vale la pena ricordare che anche per l'altro predecessore di METAMATERIALS, l'*International Workshop on Metamaterials and Special Materials for Electromagnetic Applications and TLC* lanciato da Giuseppe Pelosi, Innocenzo Pinto e Lucio Vegni (Firenze 2003, Roma 2004, Roma 2006, Napoli 2008, Roma 2010), l'anno 2013 è un anno importante, rappresentando il decimo anniversario dalla sua prima edizione tenutasi nel 2003 a Firenze presso l'Istituto di Fisica Applicata "Nello Carrara" del CNR.

Come ogni anno la conferenza METAMATERIALS prevede i premi per il miglior lavoro presentato come poster e per il miglior lavoro presentato da parte di uno studente di dottorato. Inoltre, proseguendo una tradizione oramai consolidata, il METAMORPHOSE VI metterà a disposizione diversi *grant* per studenti, assegnisti di ricerca e ricercatori per poter partecipare alla conferenza.

Maggiori informazioni sull'invio dei lavori e sull'iscrizione a METAMATERIALS 2013, per la quale si prevede una partecipazione di 400-500 relatori, si possono trovare sul sito web

<http://congress2013.metamorphose-vi.org/>.

Al termine della conferenza, nei giorni 20-21 settembre 2013 si svolgerà un evento della Scuola Europea sui Metamateriali dal titolo "*Bottom-up fabrication of metamaterials*". La partecipazione a questa scuola di dottorato prevede l'assegnazione di ECTS così come per tutti gli altri eventi organizzati dal programma EUPROMETA.

A tale proposito si segnala che nei giorni 17-21 giugno 2013 si terrà presso l'Università di Glasgow un altro evento del programma EUPROMETA dal titolo "Fabrication of metamaterials". Questa scuola prevede anche la visita e l'utilizzo delle strutture del Centro di Nanotecnologie "James Watt" di Glasgow oltre ad alcune lezioni sul tema "Entrepreneurship, Project Management and Scientific Writing" tenute da esperti dell'Università di Glasgow. Maggiori informazioni sulla partecipazione, sull'iscrizione e sul programma dettagliato delle lezioni sono reperibili sul sito web

<http://school.metamorphose-vi.org/>.

Il congresso internazionale METAMATERIALS e la scuola EUPROMETA sono indubbiamente le attività di punta del METAMORPHOSE VI che è però attualmente attivo anche in altri ambiti quali lo svolgimento di corsi sui metamateriali per enti tecnici specializzati, la messa in atto del trasferimento tecnologico verso le industrie e la partecipazione a programmi di ricerca finanziati dalla Comunità Europea e da organismi internazionali.

A partire dal 2012, infine, il METAMORPHOSE VI ha iniziato a estendere i suoi confini in termini di partecipazione e di membership. Accanto ai *soci istituzionali* (università, industrie, centri di ricerca) che versano una quota di iscrizione annuale di 900 €, infatti, sono state previste anche le *iscrizioni a titolo personale* attraverso le quali i singoli ricercatori, versando una quota sociale annuale ridotta (90 €, 65 € per gli over 65 e 50 € per gli studenti), possono far parte della società e usufruire dei relativi vantaggi e servizi (newsletter mensile, informazioni sulle call e sui progetti di ricerca, sconti significativi sulle quote di registrazione al Congresso METAMATERIALS e alle Scuole di EUPROMETA, atti delle precedenti conferenze, ecc.).

Filiberto Bilotti

Presidente eletto (2013-2016) del METAMORPHOSE VI

DALL'UNITÀ DELL'UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE

Il "congedo" del prof. Roberto De Leo

Roberto De Leo, nato a Bari il 19/7/1942, si è laureato in Ingegneria Elettronica il 20/12/1965 presso il Politecnico di Torino. Dal 1/1/1966 assistente incaricato e quindi ordinario di Elettronica Applicata presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Bari dove è stato nominato il 1/1/1976 professore straordinario e quindi ordinario di Microonde. Con l'anno accademico 1980-81 si è trasferito ad Ancona presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università Politecnica delle Marche ed è stato posto in quiescenza il 31 ottobre 2012 per raggiunti limiti di età. Durante il periodo trascorso ad Ancona è stato Preside della Facoltà di Ingegneria di Ancona dal 1982 al 1990 e Presidente del Consiglio Scientifico del Gruppo Elettromagnetismo del C.N.R. dal 1983 al 1989. Ha operato come Editore Associato per la rivista *IEEE Transactions on Electromagnetic Compatibility* e come Membro del Consiglio Scientifico dell'*European Conference on Electromagnetic Compatibility*.



È autore di più di cento pubblicazioni scientifiche sulla propagazione di onde elettromagnetiche e sull'interazione fra onde elettromagnetiche e corpi biologici.

Il prof. De Leo ha sempre applicato in prima persona e insegnato ai suoi allievi un approccio metodologico che coniugasse il rigore del modello matematico con la verifica sperimentale dei risultati numerici. Un tale atteggiamento si è concretizzato nel fatto che il gruppo di ricerca che egli guidava si dotasse negli anni della possibilità di accesso alle più aggiornate librerie e ai più potenti strumenti di calcolo e, contemporaneamente, fossero allestiti laboratori con la miglior strumentazione disponibile.

Ha saputo orientare l'attività di ricerca verso tematiche che col tempo hanno assunto rilevanza fondamentale non solo in ambito scientifico ma anche nell'ambito industriale e sociale. È stato infatti fra i primi a occuparsi di ottica negli anni '60. Ha saputo vedere con largo anticipo già dagli anni '70 il sorgere del problema dell'impatto ambientale dei campi elettromagnetici, problema ancora oggi di scottante attualità, ma ha saputo anche capire la possibilità di utilizzare i campi elettromagnetici a scopo diagnostico e terapeutico.

Successivamente, fra i primi in Italia, ha orientato la sua attività verso la Compatibilità Elettromagnetica, diventandone un riconosciuto esperto a livello nazionale e internazionale, come testimoniano sia le numerosissime pubblicazioni scientifiche sull'argomento, sia i molti seminari a invito tenuti in ambito accademico, sia i corsi tenuti per progettisti di aziende presso la sede italiana della Hewlett-Packard e nella Scuola Superiore Reiss Romoli della STET.

Significativo è anche lo stretto legame fra attività scientifica e didattica: la Facoltà di Ingegneria di Ancona è stata fra le prime in Italia a dotarsi di un corso di Compatibilità Elettromagnetica, esempio seguito poi dalla maggior parte delle Facoltà di Ingegneria dove fossero presenti corsi di laurea nell'ambito dell'ingegneria elettrica ed elettronica.

Infine, l'ultimo argomento di ricerca che ha coinvolto la sua attività scientifica e che il suo gruppo sta tuttora investigando è quello delle

antenne al plasma, per le quali è possibile individuare applicazioni nell'ambito delle antenne a fascio riconfigurabile.

Per l'alto profilo scientifico, per la costante dedizione alla didattica, per la commendevole attività istituzionale la Facoltà di Ingegneria dell'Università Politecnica delle Marche ha deliberato di conferirgli il titolo di Professore Emerito.

Graziano Cerri

L'ANGOLO DELL'IEEE



IEEE MTT-S/AP-S Chapter Central and Southern Italy

<http://mttap-csitaly.unisalento.it/>

La Commissione costituita da Alessandra Costanzo (Università di Bologna), Luca Perregrini (Università di Pavia) e Giuseppe Vecchi (Politecnico di Torino) ha identificato i vincitori dei Premi 2012 per gli Student Members del Chapter.

I giovani studiosi vincitori sono:

- Sabina Manzari, Prize AP-S 2012
- Carlo Trane, Award MTT-S 2012

La Commissione ha anche deciso di segnalare il contributo di:

- Loreto Di Donato, Honorable Mention AP-S

Il 25 Febbraio, a Roma, presso il Chiostro della Facoltà di Ingegneria dell'Università "La Sapienza", a S. Pietro in Vincoli, sono stati premiati i vincitori, nell'ambito di un *workshop* che è stato anche un'utile occasione di riflessione e confronto scientifico su alcuni temi di ricerca di sicuro interesse. L'occasione è stata anche propizia per lanciare il programma di Premi AP-S/MTT-S 2013.



IEEE Antennas and Propagation Society Distinguished Lecturer Program

AP-S Distinguished Lecture Appointments (2012-2014)

<http://www.ieeeaps.org/distlectureres.html>

Stefano Maci (University of Siena)

- Metasurfing Wave Antennas
- Retrieval of Constitutive Parameters in Metamaterials
- Scattering Matrix Domain Decomposition Method Formalized with Different Wave Propagators

IEEE Student Branch

Esistono nella Italy Section I seguenti IEEE Student Branch che hanno come Conselour i nostri soci

- Università di Napoli "Parthenope"
- Università di Pisa
- Università di Roma "Tor Vergata"

IN PRIMO PIANO



XVIII Giornata di Studio sull'Ingegneria delle Microonde Elettronica per lo Spazio

Lunedì 15 aprile 2013
Università di Roma "Tor Vergata"
Villa Mondragone, Monte Porzio Catone (Roma)

A seguito della recente approvazione della Convenzione Quadro tra l'Agencia Spaziale Italiana (ASI) ed il Centro Interuniversitario MECSA, per una collaborazione nell'ambito delle attività di ricerca e sviluppo nel settore dell'ingegneria delle microonde e delle onde millimetriche per applicazioni spaziali, è sembrato quanto mai opportuno un incontro con l'ASI e le Industrie, almeno romane, del settore. L'incontro si è tenuto presso Villa Mondragone sede di rappresentanza dell'Università di Roma "Tor Vergata", nell'ambito della consolidata tradizione delle Giornate di Studio organizzate dal Centro interuniversitario MECSA.

In particolare, la Giornata di Studio del 15 aprile è stata organizzata in modo da dare alle Unità di ricerca del Centro Interuniversitario MECSA l'occasione di presentare, brevemente, le attività di rilevanza spaziale che le caratterizzano.

Dopo una introduzione del Direttore del MECSA, Franco Giannini, e del Presidente dell'ASI, Enrico Saggese, volta alla descrizione delle convenzioni quadro summenzionate, è seguita una concisa ed esauriente presentazione delle attività svolte nelle dieci sedi universitarie afferenti al Centro Interuniversitario MECSA, che riguardino, per l'appunto, le applicazioni spaziali. I contributi saranno raccolte in un booklet.

La giornata si è conclusa con una tavola rotonda, alla quale hanno partecipato rappresentanti del Centro Interuniversitario MECSA, dell'Agencia Spaziale Italiana e delle Industrie interessate.



Fotonica 2013
15° Convegno Nazionale sulle Tecnologie Fotoniche
Milano 21-23 maggio 2013

Il Convegno FOTONICA 2013 è il forum della comunità fotonica nazionale in cui si presentano e si discutono i risultati più avanzati della ricerca scientifica e tecnologica in tutti i settori della Fotonica, con ampio risalto anche agli ambiti applicativi.

FOTONICA 2013 riunisce in un unico evento annuale e nazionale, sviluppato su 3 giornate, la comunità più orientata verso le applicazioni telecom della Fotonica con la comunità che fa riferimento alle applicazioni della fotonica nel campo della sensoristica, dell'energia, dell'illuminazione e delle scienze della vita.

Il Comitato Esecutivo si compone di esperti del settore, afferenti a Università, Enti di Ricerca e Aziende.

FOTONICA 2013 si è articolata sia in sessioni tecniche, che includono contributi originali attinenti ai temi del Convegno, sia in Simposi che presentano il quadro attuale, le iniziative nazionali e internazionali e le prospettive di sviluppo della Fotonica. Sono previste Sessioni Plenarie, tenute da protagonisti internazionali del settore, e una Mostra Tecnica con la partecipazione di aziende.

FOTONICA 2013 prevede la partecipazione degli operatori del settore della Fotonica, inclusi i ricercatori, i produttori e gli utilizzatori di tale tecnologia; così come anche gli analisti, gli investitori e gli amministratori pubblici interessati a uno dei settori tecnologici più promettenti del 21-esimo secolo. Sono state inoltre previste agevolazioni per la partecipazione di giovani ricercatori in formazione e di studenti universitari.

SIMPOSI

Fotonica per "Smart Communities"

Le tecnologie fotoniche svolgono un ruolo chiave nello sviluppo delle "Smart Communities", in cui la crescente richiesta di sicurezza, compatibilità ambientale e sostenibilità deve essere soddisfatta all'interno di scenari di enorme complessità sociale.

Reti Fotoniche per Architetture Convergenti

Le tecnologie fotoniche sono alla base dell'evoluzione delle reti ottiche verso una sempre maggiore interazione con i layer superiori, grazie allo sviluppo di nuove tecnologie e soluzioni architetture. In particolare, l'integrazione tra i layer porterà a un più efficiente uso della rete, migliorando la qualità complessiva del servizio, i costi operativi e garantendo una migliore sostenibilità energetica.

Fotonica per il Patrimonio Culturale

Le Tecnologie Fotoniche sono strumento indispensabile per lo studio, la conservazione e la tutela nonché per la fruibilità dei Beni Culturali. Fotonica 2013 dedicherà un Simposio alle straordinarie opportunità che tali tecnologie offrono per questo tema, sempre più strategico per lo sviluppo culturale ed economico.

Temi del Convegno

Le Sessioni sono state articolate secondo le seguenti tematiche e applicazioni della Fotonica:

- Informazione e Comunicazioni
- Sicurezza, metrologia e sensori
- Fotovoltaico e risparmio energetico
- Illuminazione e display
- Spazio e aerospazio
- Scienza della vita e salute
- Beni culturali e ambiente
- Ricerca fondamentale: modelli, tecniche, materiali e componenti

Contributi sono stati richiesti in tutta l'area della Fotonica con particolare riferimento ai seguenti settori: comunicazioni ottiche, sistemi e reti ottiche, interconnessioni ottiche, ottica integrata e

optoelettronica, packaging optoelettronico, fibre ottiche e a cristallo fotonico, guide planari, sensori e sistemi elettroottici, ottica e optoelettronica e ICT per lo spazio, tecnologie laser per applicazioni industriali e biomedicali, biofotonica per imaging diagnostico e terapia, nuove tecniche di microscopia, nanofotonica, laser a semiconduttore e LED, sorgenti coerenti, amplificatori ottici, rivelatori, ottica non lineare, ottica quantistica, fotonica ad impulsi ultrabrevi, laser di alta potenza, sistemi di illuminazione e display, ottica per l'energia, materiali ottici e processi, metrologia, calcolo ottico e simulazione numerica.

<http://www.aeit.it/man/Fotonica2013>

PIERS 2013

**34th Progress in Electromagnetics Research
Symposium
Stockholm, Sweden, 12-15 August, 2013**



Progress in Electromagnetics Research Symposium (PIERS) provides an international forum for reporting progress and recent advances in the modern development of electromagnetic theory and its new and exciting applications starting 1989. Spectra ranges from statics to RF, microwave, photonics, and beyond. Topics include radiation, propagation, diffraction, scattering, guidance, resonance, power, energy and force issues, and all other modern developments.

The proceedings will be finalized and online accessed on PIERS website one month after the conference date.

<http://piers.org/piers2013Stockholm/>

EuCAP 2013

**7th European Conference on Antennas and
Propagation
Gothenburg, Sweden, 8-12 April 2013**



EuCAP 2013 is organized yearly, since 2006, by the European Association on Antennas and Propagation (EurAAP).

Chalmers University of Technology welcomes EuCAP 2013 to Gothenburg (Göteborg), the microwave center of Sweden with well-known antenna companies such as Ericsson, Saab, RUAG Space and Bluetest; an ideal and unique meeting place in Europe for academia and industry to exchange the latest research in Antennas and Propagation.

<http://www.eucap2013.org/>

ICEAA-IEEE APWC-EMS 2013

Turin, Italy, 9-13 September 2013



The fifteenth edition of the International Conference on Electromagnetics in Advanced Applications (ICEAA 2013) is supported by the Politecnico di Torino, by the Istituto Superiore Mario Boella and by the Torino Wireless Foundation, with the principal technical co-sponsorship of the IEEE Antennas and Propagation Society and the technical co-sponsorship of the

International Union of Radio Science (URSI) and the IEIT-CNR. It is coupled to the third edition of the IEEE-APS Topical Conference on Antennas and Propagation in Wireless Communications (APWC 2013), and to the first edition of the Electromagnetic Metrology Symposium (EMS 2013) organized by Commission A of URSI in cooperation with ICEAA. The three conferences consist of invited and contributed papers, and share a common organization, registration fee, submission site, workshops and short courses, banquet, and social events. The proceedings of the conferences will be published on IEEE Xplore.

For details, please visit the Web site at:

<http://www.iceaa.net/>

EuMW 2013

European Microwave Week 2013 Nuremberg, Germany, 6-11 October, 2013



European Microwave Week is truly the premier event of its kind in Europe and its conferences are set to be even more cutting edge and ground breaking in 2013 than in previous years. The European Microwave Week consists of three conferences:

- The European Microwave Conference (EuMC)
- The European Radar Conference (EuRAD)
- The European Microwave Integrated Circuits Conference (EuMIC)

The conferences encompass a wide range of subject areas including: microwave components, systems and subsystems for telecommunications, satellite and aerospace, defence/homeland security, radar, automotive, high frequency applications, emerging technologies.

This year's event will also see a special event on Defence, Security and Space.

<http://www.eumweek.com/>

EuMW 2014

European Microwave Week 2014 Rome, Italy, 5-10 October, 2014

Chair: Roberto Sorrentino
Co-Chair: Alessandro Galli

Treasurer: Ernesto Limiti

44th EuMC - Chair: L. Mariani

9th EuMiC - Chair: Franco Giannini and R. Liberati

11th EuRAD - Chair: Enzo Dalle Mese

IL TEMA DI QUESTO NUMERO

Le "Onde Elettromagnetiche" di Nello Carrara

Le figure scientifiche di riferimento, dall'immediato dopoguerra fino agli anni sessanta, nell'ambito dell'elettromagnetismo applicato sono sicuramente state Mario Boella, Nello Carrara, Gaetano Latmiral, Giorgio Barzilai e Giuliano Toraldo di Francia.

La Società Italiana di Elettromagnetismo nel primo numero dei suoi Quaderni ha già pubblicato i seguenti contributi

- G. Gerosa "Giorgio Barzilai, pioniere dell'elettromagnetismo applicato in Italia"
- R. Zich, "Trent'anni di elettromagnetismo: Mario Boella e la sua scuola"
- G. Franceschetti, "Il Professor Gaetano Latmiral nel ricordo di un suo allievo"
- L. Pratesi, L. Ronchi, "Breve nota sul contributo scientifico di Giuliano Toraldo di Francia"

Questa breve nota è invece dedicata al contributo scientifico di Nello Carrara.

Nello Carrara [Firenze, 19 febbraio, 1900 - Firenze, 5 giugno, 1993] si laureò in Fisica nel 1921 presso la Scuola Normale Superiore di Pisa, dove fu compagno di studi di Enrico Fermi [Roma, 29 settembre 1901 - Chicago, 29 novembre 1954]. Fra i docenti di Carrara e di Fermi a Pisa fu Gian Antonio Maggi.

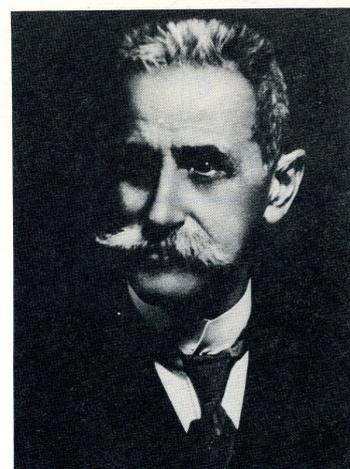


Figura 1 - Gian Antonio Maggi [1857-1937], studente di Kirchhoff a Berlino.

Enrico Fermi insegnò presso l'Università di Firenze. Nel periodo fiorentino pubblicò la statistica che porta il suo nome, base della teoria dei semiconduttori e quindi dell'elettronica moderna. I rapporti fra Enrico Fermi e Nello Carrara emergono anche nel carteggio presente nel libro "Enrico Fermi, fisico" di Emilio Segrè (Zanichelli: Bologna, 1971). (Fig. 1).



Figura 2 - Due foto storiche. A) Alpi Apuane 1920. Nello Carrara fra Enrico Fermi (alla sua destra) e Franco Rasetti. B) Arcetri 1925. Da sinistra a destra: Enrico Fermi, Nello Carrara, Rita Brunetti e Franco Rasetti.

Nei suoi primissimi lavori sulla diffrazione dei raggi X mediante cristalli, per primo ideò ed eseguì esperienze che furono poi perseguite da A. H. Compton, Premio Nobel per la Fisica nel 1927.

La maggior parte della sua attività scientifica è stata rivolta alle onde elettromagnetiche, in particolare Carrara fu fra i primissimi a rivolgere l'attenzione al campo delle microonde e ne affrontò i relativi problemi di emissione, propagazione e ricezione, ideando ed eseguendo esperienze fondamentali.

In tale contesto è opportuno infine evidenziare che la parola *microonde* (in inglese *microwaves*), nella sua accezione attuale, fu introdotto per la prima volta da Nello Carrara nel periodo in cui lavorava presso il R.I.E.C. (Regio Istituto Elettronico e delle Comunicazioni) della Marina Militare Italiana di Livorno. L'Istituto, che era stato fondato per iniziativa di Giancarlo Vallauri nel 1916, ha ospitato il primo gruppo italiano di ricerca elettronica e ha mantenuto per lungo tempo una posizione preminente in questo campo. In un lavoro del marzo 1932, pubblicato sul primo numero della rivista italiana "Alta Frequenza" (il giornale era stato fondato nello stesso anno grazie al lavoro di Giancarlo Vallauri), Nello Carrara scriveva che "un triodo, a elettrodi cilindrici, con tensione di placca nulla o negativa e con tensione di griglia fortemente positiva, può emettere onde elettromagnetiche di frequenza elevatissima (*microonde*)". Il termine *microonde* (*microwaves*) fu successivamente utilizzato da Carrara in un lavoro sui *Proceedings of the Institute of Radio Engineers* (I.R.E.). Infatti la pubblicazione del lavoro "The detection of microwaves" - il manoscritto originale fu ricevuto dall'Istituto il 2 aprile 1932 - faceva entrare definitivamente il termine *microonde* a far parte della comune terminologia scientifica e tecnica internazionale (Fig. 2).

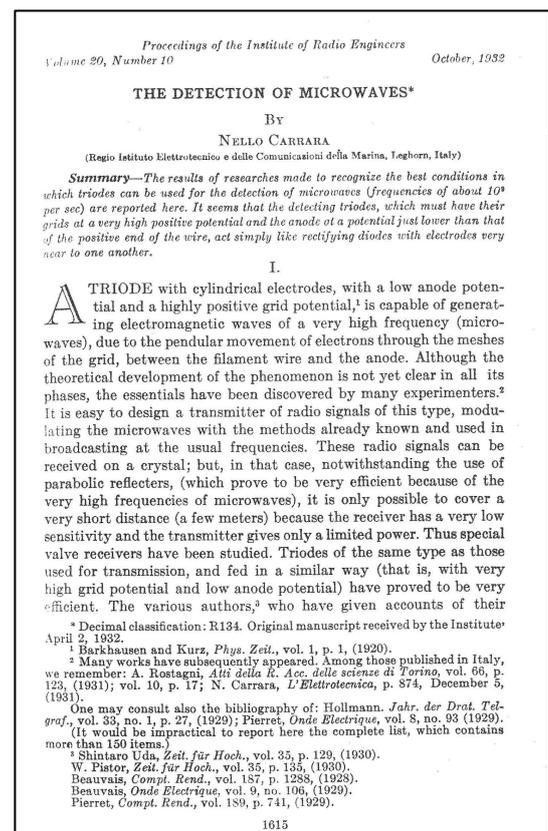


Figure 3 - La prima pagina dell'articolo di Nello Carrara "The detection of microwaves," (Proceedings of the Institute of Radio Engineers, October 1932) in cui viene introdotto il termine "microwaves".

Impegnato nella creazione di un prototipo di radar, durante la seconda guerra mondiale, ideò e progettò tubi elettronici per la generazione di altissime frequenze e ne curò anche la costruzione industriale (Fig. 2). Intraprese inoltre studi approfonditi di spettroscopia molecolare.

L'attuazione delle sue apparecchiature per telecomunicazioni a microonde fu lungamente sperimentata dalla Marina Militare fra Livorno e La Spezia.



Figura 4 - Foto della cosiddetta "pentola", un generatore a radiofrequenza di potenza progettato e costruito da Nello Carrara nel periodo bellico, con un funzionamento equivalente ad un klystron reflex. Se ne conserva un solo esemplare presso il Museo della Scienza e della Tecnologia "di Milano.

Convinto dell'importanza sempre crescente dell'impiego delle altissime frequenze, promosse nel 1946 la costituzione a Firenze del "Centro di Studio per la Fisica delle Microonde" da parte del Consiglio Nazionale delle Ricerche (C.N.R.).



Figura 5 - Oriana Fallaci [Firenze, 29 giugno 1929 - Firenze, 15 settembre 2006] negli anni cinquanta (da Wikipedia).

A titolo di curiosità vale la pena ricordare che in quegli anni, e più precisamente nell'ottobre del 1952, fu pubblicato da "Il Mattino dell'Italia Centrale" un articolo-intervista di Oriana Fallaci a Nello Carrara dal titolo "Da un mucchio di rottami è nato il quarto radar italiano - Vita e miracoli del centro fiorentino delle microonde".

L'articolo evidenzia da un lato la nota capacità di Carrara di spiegare cose complesse ai non addetti ai lavori, dall'altra la capacità della Fallaci di individuare "personaggi" fin dalle sue prime famose interviste.

Il "Centro di Studio per la Fisica delle Microonde" del C.N.R., che si denominò in seguito "Istituto di Ricerca delle Onde Elettromagnetiche" (I.R.O.E.), divenne sotto la direzione di Nello Carrara un importante centro di ricerca pura e applicata noto e apprezzato in campo internazionale. Attualmente il centro ha il nome di Istituto di Fisica Applicata "Nello Carrara" (I.F.A.C.) del C.N.R. e ha la sua sede nel Polo Scientifico di Sesto Fiorentino dell'Università di Firenze (Fig. 4).

Nello Carrara fu successivamente anche fondatore e presidente della S.M.A. - Segnalamento Marittimo Aereo di Firenze (1973-1975 e 1976-1983), azienda italiana che operava nel settore del segnalamento civile e militare, per la costruzione di radar navali e terrestri, apparecchiature di illuminazione per il segnalamento, sistemi per il monitoraggio ambientale, meteorologici e biomedici (Fig. 5).



Figura 6 - Vecchia sede dell'IROE (Istituto di Ricerca sulle Onde Elettromagnetiche), oggi IFAC (Istituto di Fisica Applicata "Nello Carrara") del CNR di Firenze.



Figura 7 - Il logo della S.M.A.-Segnalamento Marittimo ed Aereo.

Per quanto riguarda la carriera accademica è stato titolare della cattedra di "Fisica generale" presso l'Accademia Navale di Livorno (dal 1924 al 1954), immesso in ruolo nel 1954 sulla cattedra di "Teoria e tecnica delle onde elettromagnetiche" presso l'Istituto

Universitario Navale di Napoli, dal 1955 ha coperto la cattedra di "Onde elettromagnetiche" presso la Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali dell'Università di Firenze. Professore Emerito presso lo stesso Ateneo dal 1975.

Ha ottenuto, sempre dall'Università di Firenze, la laurea *honoris causa* in Ingegneria elettronica dalla Facoltà di Ingegneria il 2 giugno del 1980 "per i suoi altissimi meriti nel campo degli studi teorici e sperimentali di base allo sviluppo dell'ingegneria elettronica". Durante la cerimonia esordì in questo modo: "So benissimo che questa laurea *honoris causa* mi viene data per i miei oltre 50 anni di insegnamento, però io non vorrei che voi pensaste che io ho smesso di svolgere ricerche. Io continuo a studiare vari argomenti di attualità. E poi in fondo mi domando:

"che laurea è una laurea senza una discussione di tesi?", per cui ho pensato di discutere la mia tesi di laurea oggi, qui davanti a voi che avete partecipato a questa cerimonia".

Ed enunciò i temi della sincronizzazione degli orologi atomici e del trasposto di energia dallo spazio.

Giuseppe Pelosi
Università di Firenze

Le "cattedre" di Campi Elettromagnetici

Errata corrige

Nel contributo di Paolo Bernardi (Unità di Roma "La Sapienza") e di Carlo Giacomo Sameda (Unità di Padova) dal titolo "Le cattedre di Campi Elettromagnetici", pubblicato nella Newsletter della SIEM n. 7, non compare per disguido il nome di Stefan Wabnitz (Università di Brescia).

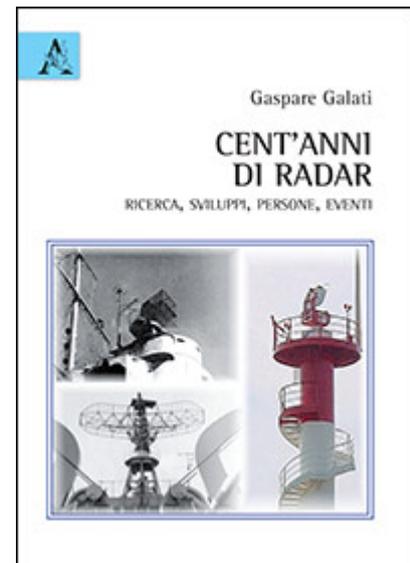
«FUORI CAMPI»

"Cent'anni di radar" di Gaspare Galati

È stato pubblicato dalla Aracne Editrice il volume di Gaspare Galati (Università di Roma "Tor Vergata") "Cent'anni di radar - Ricerca, sviluppi, persone, eventi". Nel libro sono tracciati lo sviluppo tecnico/scientifico e le applicazioni di una tecnologia eccellente, quella del radar, con particolare attenzione alla situazione nazionale e considerando l'intero periodo storico, dal primo brevetto (Hülsmeier, 1904) ai giorni nostri. Il filo conduttore è costituito dagli avvenimenti notevoli e dalle persone eccezionali che hanno reso possibile lo sviluppo di questa tecnologia, partendo da Hülsmeier, procedendo, in Italia, con Ugo Tiberio e arrivando ai grandi uomini d'azienda del dopoguerra (fra i primi sono stati Carlo Calosi e Franco Bardelli). Il libro, diviso in dodici capitoli, è strutturato su più livelli di lettura, fra cui cinque Appendici, dieci Complementi su Internet e seicento Note. Esso è organizzato in modo da essere fruibile sia dal

lettore "non specialista" sia da quello specializzato nel settore radar, in quello radiotecnico o nelle aree adiacenti. Infine è ricco di trecento immagini, in parte originali o frutto di accurate ricerche di archivio.

<http://www.aracneeditrice.it/>



Presentazione del libro di Gaspare Galati "Cent'anni di radar"



Sala degli Atti Parlamentari
Biblioteca del Senato della Repubblica "Giovanni Spadolini"
Piazza della Minerva, 38 - 00186 Roma

Lunedì 4 febbraio 2013, ore 18:00 - 19:30

Interventi

Walter Tocci (Deputato parlamentare, Roma)
Nicola Blefari Melazzi (Università di Roma "Tor Vergata")
Paolo Tiberio (Università di Modena e Reggio Emilia)
Giancarlo Prati (CNIT - Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Telecomunicazioni)
Luigi Accardi (Università di Roma "Tor Vergata")
Andrea Lazzereschi Sergiusti (CTO - Cross Division/Lob Technical Coordination Selex ES, Roma)

Moderatore

Valeria Palumbo (Caporedattore centrale de "L'Europeo", Milano)

Numero chiuso il 15 giugno 2013