

**Primo Workshop del progetto ShareScience: Condivisione delle Competenze****ShareScience 2019**28 - 30 ottobre 2019  
Univ. di Roma "La Sapienza"*Book of Abstract*

Il progetto ShareScience si propone di facilitare la comunicazione tra ricercatori di discipline diverse ed aumentare le interazioni con il mondo scolastico e produttivo.

Come primo momento di questo cammino il Workshop ha l'obiettivo di condividere le competenze che potrebbero essere utili in ricerche multidisciplinari, discutere delle iniziative da intraprendere per migliorare la comunicazione con gli altri ricercatori, il mondo scolastico e quello produttivo.

Il workshop sarà incentrato su una poster session in cui ciascuno potrà presentarsi agli altri e comprendere cosa fanno i «vicini di casa» e una sessione di discussione a piccoli gruppi su come incrementare la comunicazione fra ricercatori e verso l'esterno (world caffè).

**Comitato organizzatore:**

E. Cacci, E. Del Re, M. Della Seta, C. Esposito, R. Faccini (chair), I. Fratoddi, M. Giustini, C. Manetti, D. Martucci, E. Marziali, E. Montefusco, S. Morfea, M. Ortolani, V. Palma, M. Petrangeli Papini, G. Puppo, S. Romano, A. Rosa, F. Rufo, T. Scopigno

### 1. Dal rifiuto urbano alla plastica biodegradabile: il progetto europeo RES URBIS

F. Valentino<sup>1</sup>; L. Lorini<sup>1</sup>; M. Villano<sup>1</sup>; M. Petrangeli Papini<sup>1</sup>; N. Amanat<sup>1</sup>; M.L. Astolfi<sup>1</sup>; S. Canepari<sup>1</sup>; G. Capuani<sup>1</sup>; L. Chronopoulou<sup>1</sup>; C. Palocci<sup>1</sup>; A. Laganà<sup>1</sup>; P. Foglia<sup>1</sup>; C. Cavaliere<sup>1</sup>; A.L. Capriotti<sup>1</sup>; S. Ferrari<sup>2</sup>; A. Martinelli<sup>1</sup>; A. Micheli<sup>3</sup>; C. Riccardi<sup>1</sup>; M. Majone<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Chimica; <sup>2</sup>Dipartimento di Biologia e Biotecnologie "Charles Darwin"; <sup>3</sup>Dipartimento di Biologia Ambientale

Il progetto RES URBIS (RESources from URban Blo-waSte) è finanziato dalla Commissione Europea nell'ambito di Horizon 2020 e coinvolge 20 partner provenienti da 8 nazioni europee. L'obiettivo principale di RES URBIS è lo sviluppo di una bioraffinaria urbana per convertire i rifiuti organici urbani in bioplastiche a valore aggiunto, a base di poliidrossialcanoati (PHA). Questi sono poliesteri particolarmente interessanti perché di origine biologica e completamente biodegradabili nell'ambiente. Due impianti pilota sono stati sviluppati per produrre PHA in continuo a partire dai rifiuti liquidi derivanti dalla lavorazione delle frutta o da una miscela costituita dalla frazione organica dei rifiuti solidi urbani e dal fango in eccesso dal trattamento delle acque reflue municipali. Oltre 15 kg di PHA sono stati prodotti ed estratti dalle cellule microbiche impiegando metodologie prive di agenti inquinanti nonché caratterizzati e testati per varie applicazioni di mercato.

Ambito: Ambiente e Territorio

### 2. The role of plants in improving environmental quality: analysis of their response to different pollution level

L. Gratani ; M.F. Crescente ; M. Pepe ; F. Bigaran ; O. Vasheka ; L. Varone

Atmospheric pollution is one of the most important public health problems in cities. Urban areas account for more than 70% of global greenhouse gases due to artificial surfaces, fossil fuel combustion and traffic density. Moreover, particles in the atmosphere are usually associated with metals in airborne dust generated by traffic or industrial activity. In such context, our researches focus on the vegetation capability to remove particulate matter from the air and lower CO<sub>2</sub> concentration. Such researches are carried out by portable instruments for gas exchange, pigment content, leaf area index (LAI) and microclimate measurements, and laboratory instruments for leaf water potential, leaf area, fresh and dry leaf mass measurements. Currently, to assess heavy metal pollution in plants and soil we are experimenting the X-ray Spectrometry, a non-destructive method applicable on different matrices. This research area has important interactions with medicine, engineering and chemistry.

### 3. The nematode *Caenorhabditis elegans* to evaluate the effects of some atmospheric particulate matters

Graziella Ficociello<sup>1</sup>; Agnese Inverni<sup>2</sup>; Lorenzo Massimi<sup>2</sup>; Silvia Canepari<sup>2</sup>; Daniela Uccelletti<sup>1</sup>  
*1 Department of Biology and Biotechnology "Charles Darwin", Sapienza University of Rome; 2 Chemistry Department, Sapienza University of Rome*

Particulate Matter is a complex mixture of particles that includes many chemical species with a toxicological activity. Although, the toxicity of particulate matter is extensively studied in vitro, very few investigations have been addressed in vivo. *Caenorhabditis elegans* is a soil nematode that has been frequently used as a simple model organism to quantify the toxic effects of environmental xenobiotics. Thus, the effects of samples originated from three relevant components of atmospheric dusts (brake dust, pellet ash and Saharian dust) were analysed. We evaluated the effects of the two fractions of these atmospheric particulate matters with respect to the total: water-soluble and insoluble fractions. The toxicity of these fractions was analyzed by evaluating the ability to affect the *C. elegans* survival as well as their capacity to induce oxidative stress in worm populations.

Ambito: Ambiente e Territorio

### 4. Piattaforma per lo studio di proteoma, metaboloma e carboidrati per le biotecnologie vegetali

Giulia De Lorenzo ; Daniela Bellincampi; Simone Ferrari; Vincenzo Lionetti; Lucia Marti; Daniela Pontiggia  
*Dip.to di Biologia e Biotecnologie "C. Darwin"*

L'attività di ricerca del gruppo è incentrata sullo studio della parete cellulare vegetale tramite approcci genetici, biochimici, molecolari, cellulari e "omici". Il gruppo ha un ruolo di rilievo nello studio dei meccanismi molecolari alla base dell'interazione fra piante e microrganismi avendo identificato in vivo per la prima volta i frammenti oligosaccaridici (oligogalatturonidi) rilasciati per azione degli enzimi pectici. Mediante analisi 'omica' sono stati identificati diversi geni, proteine e metaboliti indotti nelle piante dagli oligogalatturonidi. Una seconda linea di ricerca è finalizzata allo sviluppo di applicazioni biotecnologiche per aumentare l'efficienza di conversione delle biomasse lignocellulosiche in carburanti. Le apparecchiature presenti nei laboratori di rilevanza strategica sono HPAEC-PAD, Nano HPLC e spettrometro di massa Orbitrap, Surface Plasmon Resonance, Microscopio confocale.

Ambito: Agro-alimentare

Settore: Strumentazioni tecniche

## 5. Kinetic models and mixtures

Gabriella Puppo<sup>1</sup>; Matteo Semplice<sup>2</sup>; Andrea Tosin<sup>3</sup>; Giuseppe Visconti

*1 Dip. di Matematica, Sapienza; 2 Università dell'Insubria; 3 Politecnico di Torino; 4 RWTH, Aachen*

Kinetic models allow to derive macroscopic evolution equations starting from the modelling of microscopic interactions. I am particularly interested in mixtures of particles with different characteristics. In this poster, I will concentrate on a particular application of this frame of mind, namely models for vehicular traffic flow. The different particles will be cars and, say, trucks. The microscopic characteristics that differentiate them are different characteristic lengths and different maximum speeds, i.e cars are smaller and faster than trucks. Beside this, the interaction rules for both types of particles are the same. With this approach, we are able to derive a closure law which provides a well defined link between the local density of vehicles and the resulting flux. The flux density diagrams we obtain mathematically reproduce nicely experimental diagrams of traffic flow, with phase changes and scattered data in the congested regime which are typical of this phenomenon.

Ambito: Ambiente e Territorio

Settore: Modelli e Calcolo

## 6. La classificazione ecologica del territorio per la conservazione della biodiversità e il supporto alla definizione di nuove strategie di pianificazione e sviluppo sostenibile

Giulia Capotorti<sup>1</sup>; Riccardo Copiz<sup>1</sup>; Laura Zavattoni<sup>1</sup>; Carlo Blasi<sup>2</sup>

*1 Dep. of Environmental Biology, Sapienza University of Rome; 2 Centro Interuniversitario "Biodiversità, Servizi Ecosistemici e Sostenibilità"*

La conoscenza integrata di biodiversità e ambiente fisico permette di individuare ambiti territoriali ecologicamente omogenei (ecoregioni) corrispondenti a macro unità ecosistemiche, utili per analizzare le relazioni tra ecosistemi di livello locale. Tali ambiti costituiscono un quadro di riferimento efficace, complementare a quello amministrativo, per modellizzare, valutare e gestire la biodiversità, gli ecosistemi e i relativi servizi. Con questo contributo vengono presentate le collaborazioni accademiche, con istituti nazionali (IS-TAT e ISPRA) e con Enti pubblici (ministeri, enti locali) attivate dal Dip. di Biologia Ambientale e dal Centro Interuniversitario Biodiversità, Servizi Ecosistemici e Sostenibilità per processi di classificazione ecologica territoriale e loro applicazione a diverse scale. Ulteriori prospettive di integrazione si riferiscono all'investigazione, in un quadro ecoregionale, delle interazioni uomo-ambiente in termini ecologici, sociali, economici e culturali.

Ambito: Ambiente e Territorio

Settore: Modelli e Calcolo

## 7. New materials and neoteric solvents in analytical sample preparation

Alessandra Gentili; Chiara Dal Bosco; Pierpaolo Tomai; Andrea Martinelli; Valerio Di Lisio

*Sapienza University, Department of Chemistry*

The scientific activity of our research group is focused on "sample preparation" prior to the chromatographic analysis. The attention is focused on last-generation sorbents for solid-phase extraction (SPE) and low transition temperature mixtures (LTTMs) as solvent systems for liquid-based microextraction techniques. We have successfully employed oxidized Buckypaper (a self-supporting entangled assemblies of carbon

nanotubes (CNTs)) for developing stir/rotating-disc SPE devices suitable for environmental and bioanalytical applications. The ongoing research aims to develop a hybrid extraction device based on CNTs and other nanomaterials dispersed in a polysaccharide matrix. Concerning LTTMs, we prepared and characterized novel mixtures such as the one resulting from choline chloride (ChCl) and acetylsalicylic acid (ASA) in a molar ratio 1:2

Settore: Strumentazioni e tecniche

### **8. SAXSLab Sapienza - a University facility for the structural characterization of matter at the nano- and meso-scale**

Alessandra Del Giudice; Luciano Galantini; Nicolae Viorel Pavel  
*Sapienza University of Rome - Department of Chemistry*

SAXSLab Sapienza is a laboratory for structural characterization which operates the X-ray diffractometer Xenocs XEUS 2.0 Q-Xoom, purchased thanks to the grant "Grandi Attrezzature d'Ateneo 2015" and available to the Sapienza community and external users.

The instrument is capable of Small Angle X-Ray Scattering (SAXS), Wide Angle X-ray Scattering (WAXS) and Grazing Incidence Small Angle Scattering (GISAXS) experiments. These techniques are widely applicable for the characterization of matter at the nano- and meso-scale. The available setup will be described, and some representative examples of experiments performed at SAXSLab Sapienza in the first year of operation after the installation in October 2018 will be shown, possibly spanning nanoparticles, self-assembled nanotubes, proteins, textile fibers, gels and liquid crystalline phases.

Settore: Strumentazioni e tecniche

### **9. A CVD chamber for aligned carbon nanotube synthesis**

Gianluca Cavoto<sup>1</sup>; Ilaria Carmela Rago<sup>2</sup>; Francesco Pandolfi<sup>3</sup>; Antonio Davide Polosa<sup>1</sup>; Carlo Mariani<sup>4</sup>  
*1 ROMA1; 2 University of Rome; 3 INFN Rome; 4 Dipartimento di Fisica and CNISM, Università di Roma "La Sapienza"*

A facility to grow Vertically Aligned Carbon Nanotubes (VA-CNT) with Chemical Vapour Deposition (CVD) is being assembled at the Dep. of Physics in collaboration with the INFN Roma. This facility will be used to fast grow high-quality VA-CNT with a very good reproducibility on a substrate. Different precursor gases will be employed and different substrates investigated, starting from the conventional silicon crystalline surface to fused silica or to other more exotic materials. Our primary research goal is to develop a novel type of photocathode for UV light and then to study light dark matter directional detection. VA-CNT can also be used for the investigation of low radioactivity targets for cosmological neutrino searches. We believe that our facility able to grow high-quality VA-CNT can disclose new perspectives in life sciences too and given the high versatility of the CVD synthesis, CNT-based 2D patterns of different shapes as well as 3D CNT-based architectures can be realized.

Ambito: Scienze della Vita

Settore: Materiali

### **10. Environmental temperature affects brain protein expression and cognitive abilities in adult zebrafish (*Danio rerio*)**

Elisa Angiulli<sup>1</sup>; Carla Cioni<sup>1</sup>; Mattia Toni<sup>1</sup>; Gabriella Tedeschi<sup>2</sup>; Enrico Alleva<sup>3</sup>; Flavia Frabetti<sup>4</sup>  
*1 Sapienza; 2 Università di Milano; 3 Istituto Superiore di Sanità; 4 Università di Bologna*

It's known that water temperature influences the biology of fishes. With the aim of analysing the effects of global warming on aquatic vertebrates, we studied the effects of environmental temperature on fish brain functioning by a combined approach based on molecular and behavioural analyses. Adult zebrafish were kept in aquaria at 18°C, 34°C and 26°C (control) for 4 (short) or 21 days (long acclimation period). Afterwards, brain proteome was analysed and behavioural tests were performed. Proteomic data showed that proteins involved in cytoskeletal organization, mitochondrial regulation and energy metabolism are differentially expressed at 18°C and 34 °C. Temperature variations also affect behavioural parameters associated to cognitive abilities of the animal as revealed by specific tests (novel tank, light and dark, social preference, mirror biting and Y-Maze). Our studies indicate that temperature variations can elicit biochemical changes in brain centres that may affect behaviour.

Ambito: Scienze della Vita

### 11. Deciphering the long noncoding RNAs language in myogenesis: a comprehensive glimpse on Charm

Giulia Buonaiuto; Fabio Desideri; Valeria Taliani; Tiziana Santini; Alessio Colantoni; Emerald Perlas; Carmine Nicoletti; Antonio Musarò; Irene Bozzoni ; Monica Ballarino

The mammalian genome contains thousands of long noncoding RNAs (lncRNAs), which have been proposed to be fundamental in the regulation of many biological processes. Through an high-throughput transcriptome screening, we identified a subset of new lncRNAs which result differentially expressed during murine skeletal muscle in vitro differentiation. In particular one candidate, Charme is an abundant and highly conserved noncoding transcript specifically required for in vitro myogenesis. Charme acts in the nucleus as a structural RNA, contributing to the formation of chromosome territories where coordinated expression of promyogenic genes occurs. Interestingly, Charme ablation in vivo resulted in a very distinct cardiac pathological phenotype in which the morphology of the murine heart is deeply remodelled (Ballarino et al., 2018). We are now working to understand the molecular determinants of this phenotype as well as deepening our knowledge on the human syntenic transcript (hsCharme).

Ambito: Scienze della Vita

### 12. Risposta del lievito agli stress ambientali

Michele Maria Bianchi; Ilaria Camponeschi  
*Biologia e Biotecnologie C. Darwin*

Nel gruppo di ricerca di Biologia e Biotecnologie Microbiche (Dip. BBCD) sono in atto studi sugli effetti ambientali - luce, temperatura, ossigeno e composizione del terreno - sulla fisiologia dei microrganismi e sul ruolo di specifici fattori di regolazione sul metabolismo cellulare e sullo stato cellulare. Gli organismi studiati sono lieviti modello e lieviti con applicazioni industriali. Le competenze dei ricercatori includono coltivazione e manipolazione dei microrganismi, estrazione e manipolazione di acidi nucleici e proteine, ingegneria genetica e metabolica, analisi qualitativa e quantitativa degli acidi nucleici e delle proteine, microscopia ottica e fluorescenza e altro. Come strumentazione, il gruppo ha a disposizione un Laboratorio delle Fermentazioni (dotato di tre fermentatori di vari volumi) e laboratori di ricerca con piccola strumentazione standard.

Ambito: Scienze della Vita

### 13. Remediation of hexavalent chromium contaminated water through zero-valent iron nanoparticles and effects on tomato plant growth performance

Elisa Brasili<sup>1</sup>; Irene Bavasso<sup>2</sup>; Valerio Petruccelli<sup>1</sup>; Alessio Valletta<sup>1</sup>; Giorgio Vilardi<sup>2</sup>; Chiara Dal Bosco<sup>3</sup>; Alessandra Gentili<sup>3</sup>; Gabriella Pasqua<sup>1</sup>; Luca Di Palma<sup>2</sup>

*1 Department of Environmental Biology; 2 Department of Chemical Engineering Materials Environment; 3 Department of Chemistry*

Wastewater pollution by Cr(VI) is a serious environmental problem. The Cr(VI) removal by nZVI reduction process and the impact of reclaimed wastewater on tomato plant growth performance were evaluated. Tomato seeds were exposed to Cr(VI) 5-1000 ppm and plants were exposed to nZVI and Cr(VI) 5 ppm to evaluate seed germination, length of hypocotyl and roots, carotenoid, vitamin and nicotianamine levels. Seed germination, length of hypocotyl and root significantly decreased with increasing of Cr(VI) concentration from 5 to 1000 ppm. 100% seed germination was observed after treatment with nZVI 5 ppm. After treatment with Cr(VI)+nZVI 5 ppm, seed germination, hypocotyl and root length were significantly higher compared to Cr(VI) 5 ppm treatment. No significant variations were observed in carotenoid, vitamin and nicotianamine content after treatment with nZVI 5 ppm in tomato fruits. These nZVI particles could be used to wastewater remediation process and reuse it for irrigation purposes.

Ambito: Ambiente e Territorio

### 14. Doxorubicin hydrochloride hosted in bile salt/pluronic mixed micelles

Mauro Giustini; Luciano Galantini; Alessandra Del Giudice; Elisamaria Tasca  
*Chemistry Department Sapienza University*

Doxorubicin hydrochloride (DX) is one of the most effective anticancer agents in clinical use though it suffers of severe limitations due not only to important side effects (among others cardiotoxicity and bone marrow suppression), but also to MDR arising from repeated or high-dose treatments. To this end, research is widely active in the development of carriers for its delivery. Polymer nanomaterials, pluronics in particular, received a great deal of interest as hosting systems for therapeutic agents. Above well-defined critical micellar concentration and temperature, the block copolymer F127 (EO100-PO65-EO100) itself forms micelles in water with a core composed mostly of PPO and a PEO corona. This limits DX (cationic) partitioning to the corona region of F127 micelles. A co- formulation with the anionic sodium cholate (NaC) is proposed to promote the DX solubility in the hydrophobic core.

Ambito: Scienze della Vita  
Settore: Materiali

## 15. Supramolecular systems

Giorgio Capocasa; Stefano Di Stefano; Osvaldo Lanzalunga; Chiara Biagini  
*Chemistry Department Sapienza University*

Catalysis. Functionalization of C-H bonds through controlled oxidation is an exciting and promising pathway for the synthesis of complex molecules via the derivatization of already available compounds. The application of such methodology to real-world synthesis still faces many challenges, one of which is that of regioselectivity. We report a bio-inspired, supramolecular catalyst that is able to recognize suitably-functionalized molecules enabling the selective functionalization of few of their positions, in analogy with natural enzymes.

Chemical Fuels. The development of molecular-scale machines is a very active topic in modern supramolecular chemistry. A molecular machine is a molecule or a supramolecular system that is able to perform a task in response to an appropriate stimulus that can either be chemical or luminous. Our group focuses on the study of chemical fuels that can provide user-controllable stimuli via chemical reactions with the target molecular machine.

## 16. Surface Science of electrified interfaces

Andrea Giacomo Marrani<sup>1</sup>; Robertino Zannoni<sup>1</sup>; V.Lanzillotto; Alessandro Motta<sup>2</sup>  
*1 Chemistry Department Sapienza University; 2 INSTM, UdR Roma Sapienza*

In our group we investigate the chemical properties and electronic structure of surfaces, with particular attention to the interactions established between surface atoms and external species, such as covalently bound organic molecules, weakly bound electrolyte molecules and adsorbed degradation products from electro/chemical reactions. Our attention is devoted to semiconductor and metal surfaces, as components of materials for applications in electronic devices, where the surface is actually an "electrified" interface. Our competences range from use of surface-sensitive spectroscopies, such as photoemission and photoabsorption related techniques, to basic electrochemical characterization of the materials, and theoretical modelling based computations.

Ambito: Energia  
Settore: Materiali

## 17. Nuovi approcci biosostenibili per la sintesi e l'estrazione di bio- materiali

Cleofe Palocci; Laura Chronopoulou; Antonio Di Nitto  
*Chemistry Department Sapienza University*

Biomateriali micro e nanostrutturati per applicazioni biotecnologiche. Biosintesi di sistemi iniettabili, biocompatibili e biodegradabili a base di peptidi autoassemblanti, utilizzati come scaffolds per la crescita e il differenziamento cellulare e nel drug delivery. Inoltre il gruppo ha expertise nella sintesi di nanomateriali biopolimerici per veicolare molecole bioattive e acidi nucleici in cellule animali e vegetali o come carriers di enzimi industriali. La preparazione di tali materiali è realizzata tramite tecniche innovative brevettate nell'ambito del gruppo di ricerca e reattori microfluidici. Green Solvents nell'estrazione selettiva di molecole bioattive e biopolimeri da matrici vegetali e cellule microbiche. I fluidi supercritici sono impiegati come alternativa ecosostenibile per l'estrazione di polimeri biodegradabili nonché di sostanze ad elevato valore aggiunto quali sostanze ad attività antiossidante da biomasse vegetali e da scarti di lavorazioni industriali.

Ambito: Scienze della Vita

Settore: Materiali

### 18. Artificial Intelligence in Medicine

Andrea Ciardiello<sup>1</sup>; Riccardo Faccini<sup>1</sup>; Stefano Giagu<sup>1</sup>; Carlo Mancini Terracciano<sup>1</sup>; Andrea Russomando<sup>2</sup>; Alessandro Sbandi<sup>1</sup>; Cecilia Voena<sup>3</sup>

*1 Sapienza Università di Roma; 2 Centro Científico Tecnológico de Valparaíso-CCTVal; 3 Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (Roma)*

Artificial Intelligence (AI) is among the tools that are routinely used by particle physicists; we have pursued different projects to develop medical applications of these techniques.

In the first project we apply AI to the analysis of clinical magnetic resonance images (MRI). We developed an AI algorithm for the automatic classification and prediction of tumoral response based on MRI images in patients affected by locally advanced rectal cancer. We are also developing a new method of analysis of MRI of type IVIM-DWI based on a deep learning model to improve the prediction of the HPV status in oropharyngeal carcinoma. A second project is aimed to the improvement of the performances of 19F-MRI, not yet used in clinical applications, using AI algorithms. In a third application we deal with the use of AI for sentiment analysis, i.e. to analyze a text to identify patterns. The aim is to develop an APP for smart-phone that aids the patient-medical staff communications.

Ambito: Scienze della Vita

Settore: Modelli e Calcolo

### 19. Sistemi lab-on-chip per la determinazione in-situ di micotossine e funghi

Augusto Nascetti; Cesare Manetti; Costantini Francesca; Domenico Caputo; Giampiero de Cesare; Massimo Reverberi; Nicola Lovecchio

I dispositivi Lab-on-Chip basati su network di canali microfluidici ricevono molta attenzione per applicazioni analitico-ambientali. Nell'ambito di questa ricerca, diversi dispositivi lab-on-chip portatili sono stati realizzati integrando sensori ed attuatori in silicio amorfo con canali microfluidici per due tipi di analisi: (i) dispositivi con immobilizzati aptameri per la quantificazione di ocratossina A in derivate alimentari quali birra e grano e (ii) l'amplificazione del DNA (PCR-on-Chip) come potenziale tecnica per determinare sequenze specifiche di funghi e batteri. Entrambi i dispositivi sono stati utilizzati con matrici reali e hanno dimostrato limiti di rivelabilità comparabili ai sistemi analitici standard utilizzati in laboratorio. Inoltre, la portabilità dei dispositivi permette il loro utilizzo direttamente sul campo con miglioramento delle analisi in termini di tempo e di costi e con il conseguente incremento della qualità dei prodotti della filiera agro-alimentare.

Ambito: Ambiente e Territorio

Settore: Dispositivi

### 20. Nuove metodologie analitiche nella conservazione dei beni culturali

Ilaria Serafini<sup>1</sup>; Alessandro Ciccola; Flaminia Vincenti<sup>1</sup>; Camilla Montesano<sup>1</sup>; Alessandro Nucara<sup>2</sup>; Paolo Postorino<sup>2</sup>; Roberta Curini

*1 Dipartimento di Chimica; 2 Dipartimento di Fisica, Sapienza Università di Roma*

Il gruppo di Chimica dei Beni Culturali della Prof.ssa Curini si occupa di sviluppare metodi analitici e nuovi nanomateriali per la conservazione. L'interesse è diretto allo studio dei coloranti organici naturali, con la messa a punto di nuove metodologie estrattive dirette e su substrati solidi, e alla conservazione dei materiali tessili e cartacei, con lo sviluppo di nuovi nanomateriali, brevettati. Parallelamente, l'attenzione è rivolta alla caratterizzazione del degrado dei materiali da opere d'arte contemporanea, dai pigmenti di sintesi fino ai materiali plastici. Data la complessità delle matrici e delle problematiche conservative, l'approccio multitecnica è fondamentale. Attraverso la collaborazione con il Dip. di Fisica, il gruppo può contare sull'utilizzo di tecniche diverse, quali RAMAN e SERS, FTIR e HPLC-MS, in grado di rispondere alle problematiche più complesse, nel rispetto dei principi di microinvasività e massimizzazione del contenuto informativo dell'analisi.

Ambito: Beni-Culturali

Settore: Strumentazioni e tecniche

### 21. Raman spectroscopy with pulsed laser for time resolved study and fast imaging

Carino Ferrante ; Tullio Scopigno; Giovanni Batignani  
*Dipartimento di Fisica, Sapienza*

We take advantage of complex sequences of sub-picosecond laser pulses to stimulate and subsequently probe molecular motions in condensed matter compounds and biomolecules. Current lines of research include: Molecular movies using light flashes. Determining energy redistribution pathways, nuclear motions, magnetic interactions and polaron formation in organic or condensed matter systems are ambitious challenges. In our laboratory, building on theoretical simulations, we design novel experimental protocols. The samples studied are: Heme proteins. Magnetic materials Hybrids perovskites Molecular switches Graphene and 2D heterostructures. Coherent Raman Imaging of cells and tissues. Coherent Raman microscopy is an experimental technique that preserves the structural sensitivity of Raman spectroscopy, achieving pixel dwell times down to video rate imaging. Examples include scrutinizing the effect of novel drugs for hepatocarcinoma and monitoring Alzheimer's diseases in nervous tissues.

Ambito:

Settore: Materiali

## **22. An auxin minimum triggers the developmental switch from cell division to differentiation in the Arabidopsis root**

Sabrina Sabatini; Raffaele Dello Iorio

In multicellular organisms, a stringent control of the transition between cell division and differentiation is crucial for correct tissue and organ development. In the Arabidopsis root the boundary between dividing and differentiating cells is positioned by the antagonistic interaction of the hormones auxin and cytokinin. Cytokinin affects polar auxin transport, but how this impacts the positional information required to establish this tissue boundary, is still unknown. By combining computational modelling with molecular genetics we show that boundary formation is dependent on cytokinin's control on auxin polar transport and degradation. The regulation of both processes shapes the auxin profile in a well-defined auxin minimum. This auxin minimum positions the boundary between dividing and differentiating cells, acting as a trigger for this developmental transition, thus controlling meristem size.

Ambito: Scienze della Vita

Settore:

## **23. MONICA: un nuovo strumento per l'analisi metagenomica**

Alessio Albanese<sup>1</sup>; Luigi Faino<sup>2</sup>; Massimo Reverberi<sup>3</sup>

*1 SARA ENVIMOB S.r.l.; 2 Università degli Studi di Roma la Sapienza; 3 Università degli Studi di Roma la Sapienza, SARA ENVIMOB S.r.l.*

MONICA è uno strumento analitico sviluppato all'insegna della multidisciplinarietà da SARA ENVIMOB S.r.l., una startup dell'Università che riunisce diverse competenze made in Sapienza. Il nostro tool, nato dalla fusione tra biologia molecolare e pipeline di analisi bioinformatiche, ha l'obiettivo di svolgere analisi metagenomiche in tempo reale di molteplici campioni biologici. Tale metodo permette di investigare la composizione microbiologica di un campione con un approccio quantitativo, rapido e di facile utilizzo ed interpretazione. MONICA ha già trovato applicazione nell'analisi di materiale vegetale infetto naturalmente da *Xylella fastidiosa*, rilevando e quantificando correttamente la presenza del patogeno. Comparato ai tradizionali metodi di rilevazione e quantificazione di microorganismi, quali la real-time PCR, MONICA si dimostra essere un'alternativa accurata, veloce e high-throughput.

Ambito: Agro-alimentare

Settore: Strumentazioni e tecniche

## **24. Modelling of chemical and biological systems**

Josephine Alba; Valeria D'Annibale; Marco D'Abramo  
*Dept. Chemistry*

Our research activity concerns the combination of advanced molecular theories and computational techniques to model complex molecular systems. By such an approach it is possible to describe both the electronic structure behavior - allowing to estimate spectroscopic observables and chemical bond break and formation -



as well as the conformational dynamics of complex biomolecular systems. Examples include the modelling of the T-cell receptor, the study of slow conformational transitions occurring in Src-kinase, the electronic properties of DNA and the characterization of the thermodynamics and kinetics of small proteins.

Ambito:Scienze della Vita  
Settore:Modelli e Calcolo

## 25. Chirurgia radioguidata con emissione beta-: stato e prospettive

Francesco Collamati; Valerio Bocci; Micol De Simoni; Riccardo Faccini; Marta Fischetti; Carlo Mancini Terracciano; Riccardo Mirabelli; Silvio Morganti; Elena Solfaroli Camillocci; Giacomo Traini  
*Dipartimento di Fisica, Sapienza*

La chirurgia radioguidata è una tecnica che aiuta il chirurgo ad ottenere una asportazione completa del tumore. Si basa sull'iniezione prima dell'operazione di un radiofarmaco specifico per il tumore: durante la procedura il chirurgo utilizza un rivelatore per identificare le zone di emissione e quindi possibili residui tumorale. La tecnica è oggi diffusa sfruttando radiofarmaci emettitori gamma, che però a causa della elevata penetrazione soffrono del contributo del fondo dai tessuti sani. In questo contesto è stato recentemente proposto l'utilizzo di emettitori beta-, caratterizzati da penetrazione di pochi millimetri. In questo lavoro vengono presentati stato e prospettiva di questa tecnica.

Ambito:Scienze della Vita  
Settore:Dispositivi

## 26. Pollen studies in Archaeometry

Fabrizio Michelangeli, Louise Chassouant, Ana Fundurulic, Roshan Paladugu, Alessandra Celant, Federico Di Rita, Donatella Magri  
Dip. Biologia Ambientale, Sapienza Università di Roma

The study of fossil pollen from natural and archeological contexts allows us to detect past vegetational variations related to human activity and/or climate change, to reconstruct palaeoenvironmental conditions, to detect preferential species exploited in ancient human communities, to trace back use and trade of wild and domesticated plants, and to help us decipher medicinal and ritual uses of natural products. In this context, the Laboratory of Palaeobotany and Palynology at Sapienza University of Rome carries out pioneer research in international projects and interdisciplinary collaborations (e.g., H2020 MSCA-ITN). Laboratory work mostly makes use of microscopic equipment (high magnification light microscopes, scanning electron microscope, Hirox 3D digital microscope) and instruments for chemical analysis (Fourier Transform Infrared Spectroscopy and Gas Chromatography coupled with Mass Spectrometry).

Ambito:Beni-Culturali

## 27. Biocrystal Facility

Adele Di Matteo<sup>1</sup>; Alberto Boffi<sup>2</sup>; Andrea Ilari<sup>1</sup>; Annarita Fiorillo<sup>2</sup>; Beatrice Vallone<sup>2</sup>; Carmelinda Savino<sup>1</sup>; Gianni Colotti<sup>1</sup>; Giorgio Giardina<sup>2</sup>; Giovanna Boumis<sup>3</sup>; Linda Montemiglio<sup>2</sup>; Paola Baiocco<sup>2</sup>; Veronica Morea<sup>1</sup>  
*1 IBPM-CNR; 2 Dipartimento di Scienze Biochimiche, "Sapienza" Università di Roma; 3 Dipartimento di Scienze Biochimiche, "Sapienza" Università di Roma*

La Biologia strutturale è un ambito di ricerca multidisciplinare con fondamentali applicazioni in ambito medico e biotecnologico. La tecnologia fondamentale nel campo della biologia strutturale è la cristallografia di macromolecole. In questo quadro, è stata attivata una facility di Biocristallografia (<https://biocrystalfacility.it/it/facility-di-biocristallografia>) che funziona presso l'Istituto di Biologia e Patologia Molecolari del CNR, in collaborazione con il Dipartimento di Scienze Biochimiche della "Sapienza" Università di Roma. Tale Facility è nata con lo scopo di collaborare con gli utenti nei passaggi del processo di determinazione della struttura che vanno dalla produzione della proteina, alla sua cristallizzazione fino raccolta ed analisi dati di diffrazione. L'attività della Facility è svolta in stretta collaborazione con l'European Synchrotron Radiation Facility (ESRF) e del consorzio INSTRUCT-ITALIA, l'infrastruttura italiana per la biologia strutturale integrata.

Ambito:Scienze della Vita  
Settore:Strumentazioni e tecniche

## 28. Imaging nell'infrarosso lontano per la sicurezza delle infrastrutture e la diagnostica dermatologica

Mazzanti Paolo<sup>1</sup> ; Fiori Aldo<sup>2</sup> ; Pacillo Francesco<sup>3</sup> ; Brunetti Alessandro<sup>4</sup> ; Tanga Alfonso<sup>5</sup> ; Baldassarre Leonetta<sup>5</sup> ; Vitucci Francesco<sup>6</sup> ; Giliberti Valeria<sup>7</sup> ; Michele Ortolani<sup>8</sup>

1 Sapienza University of Rome; 2 Università Roma Tre - Ingegneria; 3 Crisel s.r.l.; 4 Nhazca s.r.l.; 5 Sapienza Università di Roma; 6 Crisel Instruments s.r.l.; 7 Istituto Italiano di Tecnologia; 8 Sapienza dipartimento di fisica

L'imaging nell'infrarosso termico è una tecnologia ben sviluppata e correntemente utilizzata nei sistemi di sicurezza e sorveglianza, nelle scienze ambientali ed agrarie, nell'analisi delle opere d'arte e nel controllo dei processi industriali. Tuttavia pochi utilizzatori conoscono il meccanismo fisico di emissione termica della radiazione, che dipende dalla funzione dielettrica e non solo dalla temperatura del corpo. Inoltre, i recenti sviluppi dei sensori a stato solido nano-fabbricati permettono l'allargamento delle bande misurabili verso l'infrarosso lontano, spesso detto "terahertz" dove l'imaging può essere effettuato anche con tecnologie elettroniche (radar). Presenteremo due esempi di progetti regionali ancora in corso in cui, basandoci sulle leggi di fisica di base della termodinamica e della fisica dello stato solido, abbiamo allargato la banda di frequenze, ottenendo risultati innovativi nel campo biomedico e nel campo del monitoraggio delle infrastrutture ferroviarie.

Ambito: Ambiente e Territorio

Settore: Strumentazioni e tecniche

## 29. Multi-disciplinary approach to combat the emergence of antimicrobial resistance

Gabriele Arcari<sup>1</sup> ; Luigi Faino<sup>1</sup> ; Federica Maria Di Lella<sup>2</sup> ; Giulia Bibbolino<sup>3</sup> ; Marzia Beccaccioli<sup>1</sup> ; Guido Antonelli<sup>1</sup> ; Massimo Reverberi<sup>1</sup> ; Alessandra Carattoli<sup>1</sup>

1 Sapienza University of Rome; 2 University of Campania Luigi Vanvitelli, Naples; 3 University of Naples Federico II, Naples

Antimicrobial resistance (AMR) is one of the main challenges worldwide. AMR emergence is a problem involving medicine, clinical microbiology but also molecular biology and bioinformatics. The complexity and scale of AMR needs implementation of research, pointing out new types of collaboration to assess the efficiency of surveillance practices to contain AMR, identify AMR genetic determinant, describe dynamic of AMR among patients, reporting endemicity, antibiotic consumption, infections and colonizations. We created a network of competence to study the spread of Carbapenem Resistant Enterobacteriaceae (CRE), since carbapenems are the last resort antibiotics. CRE isolated from patients recovered at the Policlinico Umberto I are studied, combining microbiological evidences with genomics, to build up a phylogenetic picture to establish if there are prevalent clones spreading within the hospital and measure the impact of horizontal resistance gene transfer among bacteria.

Ambito: Scienze della Vita

Settore: Strumentazioni e tecniche

## 30. Sviluppo di nuovi metodi analitici in ambito forense e clinico tramite LC-MS/MS

Camilla Montesano<sup>1</sup>; Flaminia Vincenti<sup>2</sup>; Ilaria Serafini<sup>1</sup>; Alessandro Ciccola<sup>1</sup>; Roberta Curini<sup>1</sup>

1 Dept. of Chemistry, Sapienza University of Rome; 2 Dept. of Chemistry, Dept. of Public Health and Infectious Diseases, Sapienza University of Rome

Il gruppo di ricerca guidato dalla Prof.ssa Curini segue varie linee di ricerca nell'ambito della chimica analitica con particolare riferimento allo sviluppo di metodologie innovative tramite cromatografia liquida accoppiata a spettrometria di massa tandem (LC-MS/MS). Il laboratorio è attualmente equipaggiato con tre strumenti a triplo quadrupolo e a breve verrà acquisita una nuova strumentazione dotata di tecnologia di mobilità ionica. Le principali linee di ricerca comprendono la tossicologia forense, lo studio di biomarcatori in ambito clinico, l'analisi di principi attivi e contaminanti chimici in matrici alimentari e le applicazioni della chimica analitica nell'ambito dei beni culturali. Nel poster sono riportati i risultati più interessanti, soprattutto in ambito forense; tra cui metodologie per l'estrazione di sostanze d'abuso dalla matrice pilifera, sviluppo di metodi di screening per il riconoscimento di nuove sostanze psicoattive e studi metabolici in-vitro di queste ultime.

Ambito: Agro-alimentare

Settore: Strumentazioni e tecniche

### 31. **Metabolomica basata su spettroscopia RMN in AGRIFOOD**

Fabio Sciubba<sup>1</sup> ; Giorgio Capuani<sup>1</sup> ; Federico Marini<sup>1</sup> ; Maria Enrica Di Cocco<sup>1</sup> ; Alberta Tomassini<sup>1</sup> ; Giorgia Conta<sup>1</sup>; Ottavia Giampaoli<sup>1</sup> ; Alfredo Miccheli<sup>2</sup>

*1 Dipartimento di Chimica, Università di Roma La Sapienza; 2 Laboratorio di Metabolomica NMR, Università di Roma La Sapienza*

La Spettroscopia RMN è una tecnica ideale per l'analisi di miscele complesse e associata a modelli multivariati costituisce la piattaforma metabolomica, una delle cui applicazioni è agro-alimentare. Si riporta l'esperienza degli ultimi 5 anni condotta con un'azienda agricola partecipando a diversi progetti regionali PSR e POR. Si presentano alcuni studi su succhi di carote di diversi colori e rape rosse. Nel mercato della trasformazione dei prodotti vegetali, i succhi hanno un'importanza a livello globale per la loro salubrità e per la loro facilità ad essere trasportati e conservati. Il succo di carota può essere consumato come tale o in miscela con altri vegetali o frutti in diversi paesi del mondo, costituendo per alcune aziende italiane un vasto mercato di esportazione. A tal fine, le aziende sono interessate alla caratterizzazione dei loro prodotti per la difesa dell'origine, qualità del prodotto, del valore nutrizionale, e per migliorare il proprio processo di trasformazione.

Ambito:Agro-alimentare

Settore:Strumentazioni e tecniche

### 32. **Numerical investigation of the Gatenby-Gawlinski model for tumour dynamics**

Pierfrancesco Moschetta<sup>1</sup> ; Corrado Mascia<sup>1</sup> ; Chiara Simeoni<sup>2</sup>

*1 Sapienza; 2 Université de Nice Sophia-Antipolis*

The Gatenby-Gawlinski model for the description of tumour invasion is object of analysis: from a phenomenological point of view, the biomedical framework under investigation concerns the so-called Warburg effect, whose mathematical modeling is realized by means of the acid-mediated invasion hypothesis. We cope with a reaction-diffusion system and great emphasis is given to deal with the traveling waves phenomenon: a suitable numerical strategy based on a finite volume approximation is exploited to perform simulations and making comparisons with the results available in the literature; furthermore, we rely on a space-averaged wave speed approximation, the LeVeque-Yee formula, to quantify the propagation speed of the fronts. Simplified versions of the model are introduced as well, taking advantage of some suitable reductions. Finally, by employing the finite element approximation for the full model case, multidimensional configurations are explored too.

Ambito:Scienze della Vita

Settore:Modelli e Calcolo

### 33. **Photochemical behavior of 2-(hydroxyimino)aldehydes**

Patrizia Gentili<sup>1</sup> ; Francesca D'Acunzo<sup>2</sup>; Dario Filippini<sup>3</sup> ; Polyssena Renzi<sup>3</sup> ; Laura Mancini<sup>3</sup>

*1 Dipartimento di Chimica, Università La Sapienza 2 CNR - Istituto Sistemi Biologici (sezione di Roma) 3 Dipartimento di Chimica, La Sapienza*

Recently, we have presented a comprehensive investigation of the photo- and physicochemical properties of a new class of organic compounds, 2-(hydroxyimino)aldehydes (HIA). UV irradiation performed in different solvent by using two LED-based monochromatic sources, resulted in two main phenomena: E/Z photoisomerization with LED at 278 nm and irreversible formation of cyclobutanol oximes (CBO) by Norrish-Yang cyclization, with LED at 365 nm. Here, we present the synthesis and preliminary results of a mechanistic NMR investigation on photochemical properties of some HIAs. To obtain maximal and uniform illumination of the sample, an LED based illumination device is used. The LED is brought in direct contact with an optical fiber and the tip of the optical fiber inserted directly in the NMR sample. This setup allows to run the photoreaction inside the spectrometer.

### 34. **The informational content of cellular imaging in studies of dynamic biological processes**

Giulia Guarguaglini<sup>1</sup> ; Lia Asteriti<sup>1</sup> ; Alessandro Paiardini<sup>2</sup> ; Francesca Degrassi<sup>1</sup> ; Davide Valente<sup>1</sup> ; Pietro Cirigliano<sup>3</sup>; Giuseppe Giannini<sup>4</sup> ; Alessandro Rosa<sup>5</sup> ; Romano Silvestri<sup>6</sup> ; Giuseppe La Regina<sup>6</sup> ; Maria Eugenia Schinina<sup>2</sup> ; Patrizia Lavia<sup>1</sup>

*1 IBPM-CNR, c/o Università La Sapienza, Roma; 2 Dipartimento di Scienze Biochimiche A. Rossi-Fanelli,*

*Università La Sapienza, Roma; 3 Nikon Instruments S.p.A., Campi Bisenzio, Firenze; 4 Dipartimento di Medicina Molecolare, Università La Sapienza, Roma*  
*5 Dipartimento di Biologia e Biotecnologie C. Darwin, Università La Sapienza, Roma; 6 Dipartimento di Chimica e Tecnologie del Farmaco, Università La Sapienza, Roma*

Cellular imaging is undergoing an unprecedented development that has greatly amplified its informative power in biological research. The IBPM-CNR imaging platform offers versatile applications in studies of cell division, proliferation, differentiation, death, and response to drugs of innovative design or molecular and genetic correction, including: Time-lapse videorecording to extract information on the temporal scale and sequence of dynamic events in live cells; The identification of rare, stochastic, yet biologically significant events within heterogeneous cell populations; The spatial compartmentalization of molecular interactions by high-resolution imaging, deconvolution and quantitative immunofluorescence. We have created an imaging database to facilitate the retrieval, standardization and sharing of microscopy data. We are currently developing automated image acquisition and machine learning protocols to increase the informative power of cellular imaging approaches.

Ambito: Scienze della Vita  
 Settore: Strumentazioni e tecniche

### **35. New multi-stimuli responsive methacrylates bearing the 2-(hydroxyimino)aldehyde group and their behavior in aqueous solution**

Francesca D'Acunzo<sup>1</sup>; Giancarlo Masci<sup>2</sup>; Anita Scipioni<sup>2</sup>; Patrizia Gentili<sup>3</sup>; Polyssena Renzi<sup>3</sup>; Davide Arena<sup>3</sup>  
*1 CNR ISB; 2 Chemistry Department, University La Sapienza, Rome, Italy; 3 Chemistry Department, University La Sapienza, Rome, Italy*

Random and block copolymers of 4-[(hydroxyimino)aldehyde]butyl (HIABMA) and oligo(ethylene glycol) methyl ether methacrylate (OEGMA500) in different proportions were obtained in RAFT conditions (HIABMA/OEGMA500 from 7:3 to 1:9). Monomers conversions were 90-97% with low PDI (<1.1) Copolymers are water soluble and their aggregation in aqueous solution was investigated by temperature-dependent turbidimetry and dynamic light scattering. Cloud points are in the 40-60°C range (1-5 mg mL<sup>-1</sup> solutions), depending on monomers ratio. Aggregates dimensions are <10 nm (DLS) at room temperature. Aggregates of >100 nm form at the CP and gradually grow as temperature increases. TEM imaging show core-shell polymeric micelles for the 1:1 block copolymer, while the 3:7 random copolymer yields loose micelles. After Photoisomerization of the HIA group to CBO, the copolymers lost their aggregation capability.

Ambito: Scienze della Vita  
 Settore: Materiali

### **36. Fungal biodiversity as a bioresource for sustainable applications**

Veronica Spinelli; Andrea Ceci; Anna Maria Persiani  
*Fungal Biodiversity Laboratory, Department of Environmental Biology, Sapienza University of Rome, Piazzale Aldo Moro 5, 00185*

The fungal biodiversity represents a wide pool of bioresources. Individual strains may improve plant growth-promotion and soil quality through biostimulation, increase of nutrition, bioremediation and bioprotection. In the last years the Fungal Biodiversity Lab focused, with an interdisciplinary approach, on isolating and selecting suitable fungal strains as bioresources for a sustainable agriculture and a mid-term effective bioremediation. Most relevant researches include: the biological characterization of historically contaminated sites by DDT and HCH; the evaluation of As tolerance and bioaccumulation of four species of soil saprotrophic fungi; screenings to select strains able to solubilize inorganic phosphates to improve phosphorus bioavailability. Results of our studies point out that strains isolated and preserved in the FBL culture collection represent useful bioresources to develop new cost-effective and environmentally friendly biotechnologies to cope with future challenges.

Ambito: Ambiente e Territorio

### **37. Applicazioni di tecniche di Fisica delle Particelle alla Terapia con Particelle**

Micol De Simoni<sup>1</sup>; Riccardo Faccini<sup>1</sup>; Marta Fischetti<sup>1</sup>; Eliana Gioscio<sup>2</sup>; Carlo Mancini Terracciano<sup>1</sup>; Michela Marafini<sup>3</sup>; Riccardo Mirabelli<sup>1</sup>; Vincenzo Patera<sup>1</sup>; Alessio Sarti<sup>2</sup>; Angelo Schiavi Schiavi<sup>4</sup>; Adalberto Sciubba<sup>1</sup>; Elena Solfaroli Camillocci<sup>1</sup>; Giacomo Traini<sup>1</sup>

1 ROMA1; 2 LNF; 3 Centro Fermi; 4 SBAI Department, Sapienza University of Rome

La collaborazione ARPG [1] è attiva dal 2011 per trasferire le competenze acquisite nel campo della fisica delle particelle delle alte energie ad applicazioni in diversi campi. Un contributo particolarmente significativo riguarda le applicazioni alla Terapia con Particelle. Tra i progetti attualmente portati avanti dalla collaborazione verranno presentati: lo sviluppo e test in ambito clinico (al CNAO) di un tracciatore di particelle cariche (DoseProfiler) per monitorare online i trattamenti con ioni carbonio lo sviluppo e costruzione di un tracciatore per neutroni di energia di interesse per applicazioni in campo medico (progetto MONDO) lo sviluppo di un software di simulazione veloce per permettere la pianificazione dei trattamenti in tempi rapidi (progetto FRED) l'effettuazione di misure di frammentazione di fasci di protoni e di ioni carbonio per migliorare la pianificazione dei trattamenti (collaborazione FOOT) [1] <http://arpg-serv.ing2.uniroma1.it/arpg-site>

Ambito: Scienze della Vita

Settore: Strumentazioni e tecniche

### 38. Seminario MoMA

Adriana Garroni<sup>1</sup> ; Basile Giada<sup>2</sup>

1 Dipartimento di Matematica, Sapienza; 2 Dipartimento di Matematica

Il MoMA (Modelli Matematici per le Applicazioni) è un seminario di matematica applicata, attivo dal 2011, che si svolge ogni mese presso il Dipartimento di Matematica. E' un seminario tenuto da scienziati, quasi sempre non matematici, su vari aspetti della scienza e rivolto ad un pubblico di matematici (e non) curiosi dei recenti progressi scientifici nei più svariati campi. Lo stile è informale e divulgativo in modo da essere apprezzato anche dai non esperti. Negli anni è diventato un appuntamento importante e ha ospitato relatori di grande rilievo in diversi settori della scienza, dalla fisica alla geologia, dalla bioinformatica alla meccanica dei materiali, dalle scienze sociali alla finanza. Il filo conduttore è lo spirito di rigore scientifico della ricerca in cui la matematica può contribuire a un salto di qualità. L'obiettivo è quindi quello della comunicazione scientifica e la ricerca di possibili interazioni interdisciplinari.

### 39. Algoritmi Machine Learning e Deep Learning ultraveloce su FPGA

Stefano Giagu<sup>1</sup> ; Luigi Sabetta<sup>2</sup> ; Simone Francescato<sup>1</sup> ; Federica Riti<sup>3</sup>

1 ROMA1; 2 Istituto Nazionale di Fisica Nucleare; 3 Sapienza Università di Roma

Sviluppo e implementazione di algoritmi di Intelligenza Artificiale basati su reti neurali profonde su processori FPGA per applicazioni in tempo reale di inferenza, feature extraction, detector readout, real-time data processing e analisi

### 40. Giant broadband optical refraction in nanodisordered perovskites

Fabrizio Di Mei<sup>1</sup> ; Eugenio Del Re<sup>1</sup> ; Ludovica Falsi<sup>1</sup> ; Aharon J. Agranat<sup>2</sup> ; Davide Pierangeli<sup>3</sup>

1 Dipartimento di Fisica - Università di Roma La Sapienza; 2 Hebrew University of Jerusalem; 3 Isc-cnr

We have experimentally discovered that light propagating in nanodisordered bulk perovskites experience Snell law and diffraction dynamics compatible with a giant index of refraction larger than 25 across the entire visible spectrum. The finding in solid solutions of potassium-litium-tantalate-niobate, occurs without the constraints associated to giant Fresnel reflection and with no resonances nor increase in dispersion. The underlying physics is yet unknown but appears connected to the formation of a ferroelectric super-crystal, a 3D mosaic of polar clusters, below the room temperature Curie point. Applications range from super efficient nonlinear photonics, super-resolution imaging, miniaturized achromatic lense-based telescopes, and solar panel technology.

Ambito:

Settore: Materiali

### 41. Analysis of microbial community in nanometric-scale crystals of calcium carbonate in the Etruscan tombs of Tarquinia

Angela Cirigliano<sup>1</sup> ; Francesco Mura<sup>2</sup> ; Rodolfo Negri<sup>1</sup> ; Teresa Rinaldi<sup>1</sup>

1 Department of Biology and Biotechnology; 2 CNIS – Center for Nanotechnology Applied to Industry of Sapienza

A nanostructured secondary calcium carbonate, which have a particular rod-like shape is called moonmilk. It's presence in the etruscan Tomba degli Scudi, located in the necropolis of Tarquinia, demonstrated its intimate connection with the complex environmental microbial community of the tomb, and the importance of the biological contribute to the formation of this characteristic calcite formation. We have extended our analysis to eight additional tombs of the area and observed the moonmilk in each of these places, noticing differences in dimension and shape. Besides, the documentation about human interventions and restorations provide many clues on the duration of the process for the formation of these nanocrystals. In order to understand the microbial physiological conditions that favors the formation of moonmilk, the microbial community and its relationship with the environment was studied in four tombs in order to identify the bacterial core necessary for moonmilk formation.

Ambito: Beni-Culturali  
Settore: Materiali

#### **42. ELIXIR-IIB: a growing support to national and international research in life sciences**

Allegra Via<sup>1</sup> ; Loredana Le Pera<sup>1</sup> ; Veronica Morea<sup>1</sup> ; Stefano Pascarella<sup>2</sup> ; David Sasah Staid<sup>2</sup>  
1 IBPM-CNR; 2 Sapienza Università

ELIXIR Europe. ELIXIR is a European Research Infrastructure that supports and brings together resources (databases, software tools, training materials, cloud storage and supercomputers) from across Europe to sustain research in life sciences. The goal is to make it easier for scientists from academia, research institutions and industry to find and share data, exchange expertise and agree on best practices. The scientific and technical activities in ELIXIR are run by five Platforms and a number of Communities. The five Platforms (Data, Tools, Compute, Interoperability and Training) comprise experts who define strategies and provide services such as tool development, data management, etc. Communities comprise experts who work in specific scientific areas (e.g. structural bioinformatics, rare diseases, marine metagenomics). ELIXIR adopts a "Hub and Nodes" organisation model. The national Nodes are the >20 participating member states. Each Node is, in turn, a network of organizations.

Ambito: Scienze della Vita  
Settore: Strumentazioni e tecniche

#### **43. Porphirazine macrocycles: synthesis, chemico-physocal characterization and potential applications in the biochemical/biochemical field.**

Elisa Viola<sup>1</sup> ; Maria Pia Donzello<sup>1</sup> ; Noemi Bellucci<sup>1</sup> ; Claudio Ercolani<sup>1</sup>  
1 Università Sapienza-Dip. di Chimica

Design, synthesis, general chemico-physical characterization, and study of the photophysical and photochemical properties of novel classes of mono- and multimetallic porphyrazine macrocycles, having innovative structural features, suitable for potential applications in the biochemical/biomedical field. Some of the studied porphyrazines are able to act as photosensitizers for the generation of singlet oxygen, the cytotoxic agent in photodynamic therapy (PDT) and may have potentialities to be used for a multimodal anticancer curative modality.

Ambito: Scienze della Vita  
Settore: Materiali

#### **44. Water deficit, protein stability and plant development in Arabidopsis thaliana**

Monica Crociata<sup>1</sup> ; Federica Casagrande<sup>1</sup> ; Davide Marzi<sup>2</sup> ; Giovanna Serino<sup>3</sup>  
1 Dip. Biologia e biotecnologie; 2 IBPM-CNR; 3 Dip. Biologia e Biotecnologie

Plants reduce their water content upon endogenous (during seed maturation) or environmental (drought) stimuli. We have discovered that the decrease in water content both in maturing seeds and drought-stressed seedlings triggers a fast change in the activity, specificity and composition dynamics of the ubiquitin proteasome system (UPS), one of the largest cell machineries for the degradation of specific proteins. We are currently evaluating the physiological and molecular mechanisms regulating this response in plants. These experiments will help us the mechanisms through which water deficit shapes plant growth and development.

Ambito:Scienze della Vita

#### 45. **ArielRad: the ARIEL Radiometric Model**

Lorenzo Mugnai<sup>1</sup>; Andreas Papageorgiou<sup>2</sup>; Billy Edwards<sup>3</sup>; Enzo Pascale<sup>4</sup>; Subhajt Sarkar<sup>2</sup>  
 1 "Sapienza" University of Rome; 2 Cardiff University; 3 University College London

46. ARIEL, the Atmospheric Remote-Sensing Infrared Exoplanet Large-survey, has been selected by ESA as M4 mission in the Cosmic Vision programme. During its 4 years of operation, ARIEL will perform a spectroscopic survey of about 1000 transiting exoplanet atmospheres. ArielRad, the ARIEL radio-metric model, has been developed to addressing the challenges in optimising the instruments and reach the ARIEL performance requirements, needed to fulfill the mission science mandate. The simulator shows that the measurement uncertainties arise from photon statistic, and that an observing programme with 1000 exoplanetary targets can be completed during the mission lifetime.

Ambito:Scienze della Vita  
 Settore:Modelli e Calcolo

#### 47. **The Mediterranean Region risks aridification – Hints from the oldest lake of Europe**

Masi Alessia<sup>1</sup>; Sadori Laura<sup>1</sup>; SCOPSCO pollen group  
 1 Dipartimento di Biologia Ambientale

The Mediterranean Region is becoming more and more arid. The study of the past is essential to assess the possible future scenarios. An International team provided the paleo-environmental study on Europe's oldest lake, Lake Ohrid (Albania/Northern Macedonia; Wagner et al. 2019, Nature 573, 256-260). The objective of the research was to study the climate of the last 1,36 million years using geochemical and pollen analyses. One of the most important results is provided by the fossil pollen. During warmer periods, with higher CO<sub>2</sub> content, seasonal contrast increased with very arid summers and rainy autumns. The study also revealed important relations between the Mediterranean climatic system and the African monsoon system. The models developed in the article indicates the intensification of storms generated in the Western Mediterranean, especially in the autumn. The increase in cyclogenesis is related to the anomalous heating up of the sea surface during the summer.

Ambito:Ambiente e Territorio

#### 48. **Natural amphiphiles: supramolecular and supracolloidal building blocks for nanotechnology applications**

Jacopo Cautela<sup>1</sup>; Emilia Severoni<sup>2</sup>; Luciano Galantini<sup>3</sup>  
 1 Università di Roma Sapienza; 2 "Sapienza" Università di Roma; 3 Chemistry Department - Sapienza University

Bile salts (BSs) are anionic natural steroidal surfactants obtained as products of the major route of the cholesterol metabolism. They have appealing amphiphilic features for the preparation of encapsulators and drug carriers and in the synthesis of inorganic nanoparticles. Self-assembly behavior and applications of BSs can be explored performing chemical modification of their molecular structure, obtaining bile salts derivatives (BSDs). The research is mainly focused on mixtures of BSs and BSDs with other natural amphiphiles like lecithin and with block copolymers (BCs), to analyze the potential of BCs as BSs sequestrants in the treatment of BSs malabsorption and hypercholesterolemia and the suitability of BS- and BSD-BC-lecithin mixed aggregates as drug carriers; on BSD containing polymerizable functions for the preparation of BSD based polymeric encapsulators; and eventually on the employment of BSD supramolecular nanotubes in the fabrication of supracolloidal superstructures.

Settore: Materiali

#### 49. **Exploring the role of neutral/ionized TPI hydrogen bonds and halogen bonds for multifacial recognition in 5-halouracils/aminoazine cocrystals**

Gustavo Portalone  
 Chemistry Department

Twelve new heterodimers were synthesized to explore the role exerted by potential proton-transfer reactions in the supramolecular structures of A-B cocrystals (A = 5-haloderivatives of uracil, halo- gen = F, Cl, Br, I) coupled with aminoazines as 2-aminoadenine simulants (B = melamine, 2,4,6- triaminopyrimidine, 2,6-diaminopyridine) for nucleobase recognition. In all binary cocrystals the three-point hydrogen bonds (TPI), charged or uncharged, were used for WC interfacial recogni- tion. The general ability of pyrimidine nucleobases to provide electron donating groups to halogen bonding has been confirmed in seven of eight cocrystals containing the 5-chloro, 5-bromo or 5- Iododerivatives coupled with melamine or 2,4,6-traminopyrimidine. Considerations of the relative acidities of cofomers A and of the relative basicities of cofomers B allowed us to design and char- acterize by single-crystal XRD the first ternary pyrimidine nucleobase-containing cocrystal based on the JANUS-WEDGE concept.

Ambito:Scienze della Vita

## 50. Integrated Approach to Support the Remediation of Contaminated Sites

Carlo Esposito<sup>1</sup> ; Marco Petrangeli Papini<sup>2</sup> ; Paolo Ciampi<sup>1</sup>

1 Department of Earth Sciences, "Sapienza" University of Rome; 2 Department of Chemistry, "Sapienza" University of Rome

The efficiency of a polluted site remediation strictly depends on the ability to manage and analyze a huge amount of data deriving from different disciplines, from applied geology to hydraulic engineer- ing and chemistry. Whilst it may seem of common practice, the management of different thematic data often results only in an "ex-post" integrated analysis. The Departments of Earth Sciences and Chemistry, together with the research center CERI, started a collaboration aimed at tuning a method- ological approach for the optimization of remediation interventions. Crucial for the method is the creation of a "flexible" DataBase, able to store and harmonize multi-source data and to act as a De- cision Support System in the different phases of remediation, from site characterization up to the testing and implementation of interventions. So far the joint activity, implemented in the frame of research contracts funded by third parties, provided efficient and innovative solutions for different sites.

Ambito:Ambiente e Territorio

## 51. La microzonazione sismica del territorio quale strumento interdisciplinare di mitigazione del rischio geologico indotto da terremoti: la recente esperienza maturata in appennino centrale

Francesca Bozzano<sup>1</sup> ; Marta Della Seta<sup>1</sup> ; Michele Cercato<sup>1</sup> ; Carlo Esposito ; Salomon Hailemichael<sup>2</sup> ; Guido Martini<sup>2</sup> ; Salvatore Martino<sup>1</sup> ; Antonella Paciello<sup>3</sup> ; Alessandro Peloso<sup>2</sup> ; Gabriele Scarascia Mugnozza<sup>1</sup> ; Francesco Troiani<sup>1</sup>

1 Dipartimento di Scienze della Terra e Centro di Ricerca CERI – Università di Roma "Sapienza"; 2 ENEA - CR Frascati (RM); 3 ENEA - CR Casaccia (RM)

L'Italia è tra i pochi Paesi al mondo ad essersi dotato di linee guida per gli studi di caratterizzazione del territorio in prospettiva sismica. La geologia e la geofisica costituiscono strumenti imprescindibili per garantire, grazie ad un approccio multidisciplinare, la realizzazione dei prodotti di microzon- azione sismica del territorio, secondo le esigenze della normativa tecnica vigente e alla loro ap- plicabilità da parte di ingegneri, pianificatori urbanistici ed architetti. A seguito dei terremoti del 2016-2017 La Sapienza è stata impegnata in un'operazione, unica nel suo genere per investimento di risorse ed estensione degli areali coinvolti, finalizzata a definire gli aspetti geologici, geomorfologici, geotecnici e geofisici di oltre 130 Comuni terremotati. Grazie a questa operazione sono stati affinati gli strumenti di diagnosi del territorio, finalizzati alla quantificazione degli effetti sismici locali intesi come risposta amplificativa ed instabilità sismoindotte del terreno.

Ambito:Ambiente e Territorio

Settore:Modelli e Calcolo

## 52. ArduSiPM a small, battery-operated, All-In-One particle detector.

Valerio Bocci<sup>1</sup> ; Giacomo Chiodi<sup>1</sup> ; Francesco Iacoangeli<sup>1</sup> ; Luigi Recchia<sup>1</sup>

1 ROMA1

ArduSiPM, developed within the INFN, is the first particle detector in the scientific literature to use a microcontroller and a limited number of external components to control and acquire a scintillation detector using the new high sensitivity photodetector : the Silicon Photomultiplier (SiPM). It is a technology transfer



available in the market under INFN license. The detector is utilized in medical physics research, as beam loss monitor in the CERN accelerator, as cosmic ray detector in strato- spheric balloons. Thanks to its low cost, it is used in school and university laboratories. The use of ArduSiPM as a photon counter in astrophysics and analytical chemistry is under study. Recently, a scientific collaboration agreement was signed with Microchip Technology (third world microcontroller manufacturer), for the development of particle detectors for Space, using ArduSiPM technology. A smaller and more performing version of ArduSiPM is under study in the INFN SLICE project.

Ambito: Energia

Settore: Strumentazioni e tecniche

### **53. Selective inhibition of the PRC2 methyltransferase activity reduces trimethylation of H3K27 in arabidopsis seeds**

Paola Vittorioso<sup>1</sup> ; Veronica Ruta<sup>1</sup>; Chiara Longo<sup>1</sup> ; Sabrina Sabatini<sup>1</sup> ; Raffaele Dello Iorio<sup>1</sup> ; Paolo Costantino<sup>1</sup>; Roberta Costi<sup>2</sup>, Roberto Di Santo<sup>2</sup>

1 Dipartimento di Biologia e Biotecnologie C. Darwin, Sapienza Università di Roma 2 Dipartimento di Chimica e Tecnologie del Farmaco, Sapienza Università di Roma

Polycomb repressive complex 2 (PRC2) is an epigenetic repression system, whose catalytic subunit EZH2 is responsible for trimethylating histone H3 at lysine 27 (H3K27me3). In mammals, gain- of-function mutations of EZH2 have been associated with several tumors, therefore making this subunit a suitable target for the development of selective inhibitors. In plants, mutations in some PRC2 components lead to embryonic lethality, but no trial with any inhibitor has ever been reported. We proved that an EZH2 inhibitor active in human leukemia cells, is active on the Arabidopsis EZH2 subunit, since treatment with the drug reduces the total amount of H3K27me3. Consistently, the expression of two PRC2 targets is significantly increased following treatment with the compound. Finally, impairment of H3K27 trimethylation affects both seed germination and root growth. Our results provide a useful tool for the plant community to study how PRC2 affects transcriptional control in plant development.

Ambito: Scienze della Vita

### **54. Applicazione di analisi genetica di popolazioni, marcatori molecolari e nanotecnologie per il controllo di organismi nocivi**

Daniele Porretta<sup>1</sup> ; Valentina Mastrantonio<sup>1</sup> ; Sandra Urbanelli<sup>2</sup>

1 Dip Biologia Ambientale; 2 Dip. Biologia Ambientale

Lo studio e controllo di popolazioni di insetti nocivi per l'agricoltura e la salute pubblica è una delle principali linee di ricerca del Laboratorio di Ecologia Evolutiva. Attraverso l'uso di strumenti propri della genetica, dell'ecologia molecolare e delle nuove nanotecnologie, si intende: i) individuare l'introduzione e diffusione di specie invasive, anche in un contesto di climate change; ii) identificare e monitorare la resistenza agli insetticidi e prevenirne l'insorgenza; iii) sviluppare strategie di controllo specie-specifici e a basso impatto ambientale; iv) sviluppare sistemi di delivery degli insetticidi basati su idrogel e nanoparticelle. Il gruppo di ricerca collabora con gruppi di ricerca nazionali ed internazionali che lavorano nell'ambito della parassitologia, biologia molecolare, chimica-fisica e con enti e società che operano nella gestione del territorio e sanità pubblica.

Ambito: Scienze della Vita

Settore: Materiali

### **55. Uso del lievito come modello e strumento per lo studio dell'invecchiamento e delle malattie ad esso correlate**

Cristina Mazzoni

Sapienza University of Rome, Dept Biology and Biotechnology C. Darwin

L'invecchiamento può essere descritto come un processo multifattoriale derivante dall'interazione di fattori sia genetici che ambientali, ed è caratterizzato dall'insorgenza di diverse malattie. I costi e le problematiche etiche legate agli studi sull'invecchiamento umano spingono all'impiego di sistemi modello in grado di fornire risposte facilmente traslabili all'uomo. In *S. cerevisiae* lo studio dell'invecchiamento cronologico (CLS), definito come la capacità di una cellula di sopravvivere nel corso del tempo, è estremamente utile se si vuole verificare l'effetto dell'accumulo di danni alle macromolecole durante il tempo.

Nei nostri laboratori si verifica l'effetto sulla longevità a livello molecolare-cellulare in presenza di proteine umane, molecole di sintesi o di nutraceutici. A questo proposito, sono stati studiati diversi interventi genetici, farmaceutici e nutrizionali che promuovono la longevità nel tentativo di tradurli in trattamenti per la salute e il benessere.

Ambito:Scienze della Vita

### 56. Esperimenti sotto-terra, le gallerie del Soratte

Gianluca Cavoto<sup>1</sup>; Davide Pinci<sup>1</sup>; Francesco Renga<sup>1</sup>; Carlo Gustavino<sup>1</sup>  
1 ROMA1

A circa 50 km a nord di Roma nel Comune di Sant'Oreste si trova il monte Soratte (691 m). Ha natura prevalentemente calcarea e alla sua base sono presenti delle gallerie, facilmente accessibili e in parte ricalificate. Sono sovrastate da circa 300 m di roccia e potrebbero ospitare un laboratorio multi-disciplinare schermato dai raggi cosmici. Un gruppo di ricercatori dell'INFN e del dipartimento di Fisica stanno caratterizzando il sito con misure di flusso di raggi cosmici e di radioattività naturale. In questo sito si potrebbero studiare rivelatori di particelle a basso rate, effetti di raggi cosmici su sistemi quantistici, effetti di una ridotta esposizione ai raggi cosmici su materiale biologico e sviluppo di esperimenti di ricerca di neutrini cosmologici. Si vuole portare a conoscenza della Facoltà di questa possibilità per valutare altri usi in altre discipline e per proporre un progetto organico e ottenere finanziamenti per la realizzazione di una infrastruttura di ricerca.

Ambito:Scienze della Vita

Settore:Dispositivi

### 57. Integrazione del processo di riciclo di batterie litio ione con la produzione di elettrodi nanostrutturati per batterie avanzate

Francesca Pagnanelli ; Pietro Altimari ; Pier Giorgio Schiavi ; Antonio Rubino  
*Dipartimento di Chimica*

La diffusione di dispositivi elettronici portatili e l'attesa espansione di veicoli elettrici sono associate alla generazione d'ingenti quantitativi di batterie litio ione a fine vita, rifiuti pericolosi e al contempo potenziale risorsa di materie prime critiche (cobalto e grafite). Processi idrometallurgici a basso impatto ambientale sono un'alternativa per il riciclo integrale di batterie. Dimostrata in scala pilota la fattibilità tecnica di tali processi, diverse sfide rimangono aperte nello sviluppo per l'eterogeneità dei rifiuti e i ridotti volumi di raccolta. In questo panorama, l'integrazione della sezione idrometallurgica di estrazione dei metalli dalle batterie con la sezione di produzione di nanomateriali costituisce una strada verso la sostenibilità economica. E' in fase di ottimizzazione un processo per produrre elettrodi nanostrutturati innovativi su template di allumina mediante elettrodeposizione di soluzioni di metalli ottenute da batterie litio ione a fine vita.

Ambito:Ambiente e Territorio

Settore:Materiali

### 58. Cantharidin in blister beetles: from biodiversity to biotechnology

Emiliano Mancini<sup>1</sup> ; Maurizio Muzzi<sup>2</sup> ; Andrea Di Giulio<sup>2</sup> ; Emiliano Fratini<sup>2</sup> ; Manuela Cervelli<sup>2</sup> ; Paolo Mariottini<sup>2</sup> ; Fabrizio Lombardo<sup>1</sup> ; Tiziana Persichini<sup>2</sup> ; Silvia Gisondi<sup>1</sup> ; Tecla Gasperi<sup>2</sup> ; Marco Alberto Bologna<sup>2</sup>

1. Sapienza University - Dept. Biology and Biotechnology C. Darwin; 2. Roma Tre University - Dept. of Sciences

Cantharidin (CA) is a toxic terpene produced by blister beetles and a promising compound for many medical applications (e.g. in cancer treatment). However, many aspects regarding the biology of CA in these insects, like its endogenous metabolic pathway, site of production and transport mechanisms are still unclear. The 'CANBBIO' project (Cantaridina: dalla Biodiversità alle Biotecnologie - Progetti Gruppi di ricerca, Conoscenza e Cooperazione per un Nuovo Modello di Sviluppo, L.R. Lazio 13/08, prot. n° 85-2017-14967) is an interdisciplinary effort to outline: i) the chemical biodiversity of CA and related compounds in different species, ii) the morphological variability of CA-producing/storing organs, and iii) the CA-related transcriptome. The acquired knowledge will aid, in collaboration with Takis Biotech s.r.l., to develop novel drug-delivery tools (to be transferred to I.D.I. Farmaceutici s.r.l.) aimed to optimize the therapeutic exploitation of CA in oncology and dermatology.

Ambito:Scienze della Vita

### **59. Functionalized nanoparticles for advanced applications: from nanomedicine to optoelectronics**

Ilaria Fratoddi; Antonella Cartoni; Sara Cerra; Raoul Fioravanti  
*Dipartimento di Chimica*

Nanoparticles (NPs) represent an active area of research with full expansion in many application domains as they bear several advantages such as small size, high reproducibility, ease of surface functionalization and stability jointly with electrical conductivity, catalytic activity, light absorption and scattering resulting in enhanced performance over their bulk counterparts. There are different application areas of interest that led to the exploration of different NPs nanocompositions: from polymeric NPs to metal-based NPs (AuNPs, AgNPs) capped with mono- and bi-functional hydrophilic/hydrophobic thiols which allow their dispersion in both polar/nonpolar solvents. Extensive structural studies are possible through conventional techniques (UV-Vis, FTIR, NMR), supported by AFM, XPS and SEM-EDX. The major goal is to design and characterize NPs that are tested for sensing, biotechnology and nanomedicine applications including beta emitters to be used in radioguided surgery.

Ambito:Scienze della Vita  
Settore:Materiali

### **60. Seeing the invisible: the magic world of fluorescent minerals**

Michele Lustrino  
*Dipartimento di Scienze della Terra*

Luminescence is the ability of a matter to emit (not to reflect) electromagnetic radiation in the visible light range as result of the perturbation (temperature increase, mechanical stress, biological reactions, excitation by means of electron flux or energetic electromagnetic radiations) from a quiet state. With simple experiments showing the effects of illuminating normal minerals and rocks (as well as specific arthropods or chicken egg shells) with UV lights, it is possible to describe the electromagnetic spectrum, including x- and -rays, visible light and radio waves, the origin of the colours, the adaptability of the human eyes to the environment, the origin of the solar energy, the principles of the atomic structure and quantum physics including the photoelectric effect. The outreach capacity of these simple concepts is enormous and should be used much more at all the levels of scientific careers.

### **61. The HoMoLoG project: 3D bioprinting of human induced Pluripotent Stem Cells (iPSCs)**

Alessandro Rosa<sup>1</sup>; Silvia Di Angelantonio<sup>2</sup>; Valeria de Turris<sup>3</sup>; Maria Rosito<sup>3</sup>; Federico Salaris<sup>1</sup>; Alessandro Soloperto<sup>3</sup>; Carlo Brighi<sup>2</sup>; Chiara Scognamiglio<sup>3</sup>, Cristina Colosi<sup>3</sup>

1 Sapienza Università di Roma - Dip. Biologia e Biotecnologie "Charles Darwin"; 2 Sapienza Università di Roma - Dip. Fisiologia e Farmacologia "Vittorio Erspamer"; 3 Istituto Italiano di Tecnologia - Center For Life NanoScience CLNS@Sapienza

We present a multidisciplinary project (HoMoLoG) born by the convergence of skills and interests within the Center for Life Nano Science (CLNS) of the IIT at the Sapienza University of Rome (CLNS@SAPIENZA). Conventional cell cultures in 2D fail to represent the complexity of the brain and novel 3D systems are emerging as more realistic and representative models for biomedical applications. We use 3D bioprinting, a biofabrication method that uses as an ink a combination of non-living materials and cells (bioink), to build structures that closely mimic natural tissues. In particular, cortical neurons and glial cells derived from human induced Pluripotent Stem Cells (hiPSCs) have been used as the building blocks of bioprinted 3D neural constructs, endowed with functional properties. We aim to create a variety of 3D models of the human nervous system, starting from neural (and possibly non-neural) cells derived from iPSCs.

Ambito:Scienze della Vita  
Settore:Strumentazioni e tecniche

### **62. Assembling a setup for infrared multispectral imaging of Medieval codices**

Alessandro Nucara<sup>1</sup> ; Alfonso Tanga ; Anna Candida Felici ; Francesca Manzari<sup>2</sup> ; Lola Massolo ; Michela Perino ; Michele Ortolani<sup>2</sup>

*1 University Sapienza of Rome; 2 Sapienza*

In the last decades, new technologies have enhanced the diagnostic capability and the philological- artistic interpretation of artworks through precise identification of the materials. A collaboration between Departments of Sapienza is in progress to improve multispectral imaging in the infrared region and to apply this technique to miniatures dated between the fourteenth and fifteenth centuries. The purpose is the creation of a device for in situ measurements, able to perform both conventional reflectometry in the overtone region (near infrared, NIR) and multispectral analysis in the finger- prints region (Mid InfraRed, MIR). The extension of imaging to MIR can provide information on the chemical nature of miniature materials (pigments, organic compounds and metals) and will be realized using plasmonic filters, as well as dedicated infrared cameras.

Ambito:Beni-Culturali

Settore:Strumentazioni e tecniche