

Giornata informativa del Consiglio  
Europeo della Ricerca (ERC)

Progetti dei relatori

Information day of the European  
Research Council (ERC)

Speakers' projects

Città della Scienza  
Napoli/Naples - Italia/Italy  
29/10/2013



European Research Council

Established by the European Commission

<http://erc.europa.eu>

# Dalla pizza alla cura dell'uomo, le abilità di RoDyMan

Fare la pizza è un'arte, un'abilità che appartiene alle mani dell'uomo. Eppure presto potrà accadere che, a mettere in scena quella che è una vera e propria "coreografia gastronomica", saranno le mani di un robot. RoDyMan nasce in terra partenopea dalla mente di uno dei più noti scienziati nel campo della Robotica, il prof. Bruno Siciliano. Con due braccia agili e due mani antropomorfe, RoDyMan sarà in grado di manipolare oggetti flessibili e deformabili, come il cibo che mangiamo, i vestiti che indossiamo e potrà avere applicazioni in ambito medico operando su tessuti molli, come muscoli e pelle. La capacità di RoDyMan di entrare in relazione con gli esseri umani rappresenta il cuore del progetto. Il tema della sicurezza è una delle caratteristiche fondamentali di questo nuovo sistema robotico: durante l'esecuzione di una missione, RoDyMan avrà capacità di reazione e apprendimento rispetto agli stimoli provenienti dall'ambiente con cui interagisce. Il progetto prevede l'impiego di competenze relative non solo al campo dell'Ingegneria ma anche delle Scienze Cognitive e dell'Intelligenza Artificiale. Dall'assistenza agli anziani alla cura di un arto, non c'è potenziale applicazione di questo robot che non possa non essere considerata un valore aggiunto per le nostre vite. Proprio per questo, il futuro di RoDyMan si preannuncia brillante quanto il suo presente denso di promesse.

## From pizza maker to physiotherapist: Italian robot's promising skills

Making pizzas is a real art. A robot, named RoDyMan, will soon have the required dexterity to reproduce this gastronomic choreography. This original and challenging idea was born in the mind of a leading scientist in robotics, Prof. Bruno Siciliano, based in Naples. With his two lightweight arms and multi-fingered hands, RoDyMan will be able to manipulate non-rigid, deformable objects – food or clothes, soft tissues such as muscles and skin in medical operations. Safety is a key feature of the new system: RoDyMan will be able to control the flow of events in the task, react to and learn from its environment. The project involves not only engineering but also cognitive science and artificial intelligence. With unprecedented manipulation skills and an enhanced ability to work in human environments, RoDyMan's future looks bright. From assisting elderly people to repairing a limb: the potential applications of RoDyMan are numerous and can greatly improve our daily lives.

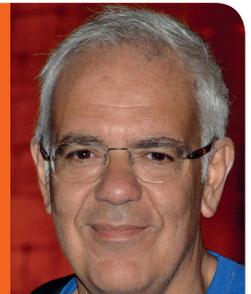
Ricercatore/Principal Investigator: **Bruno Siciliano**

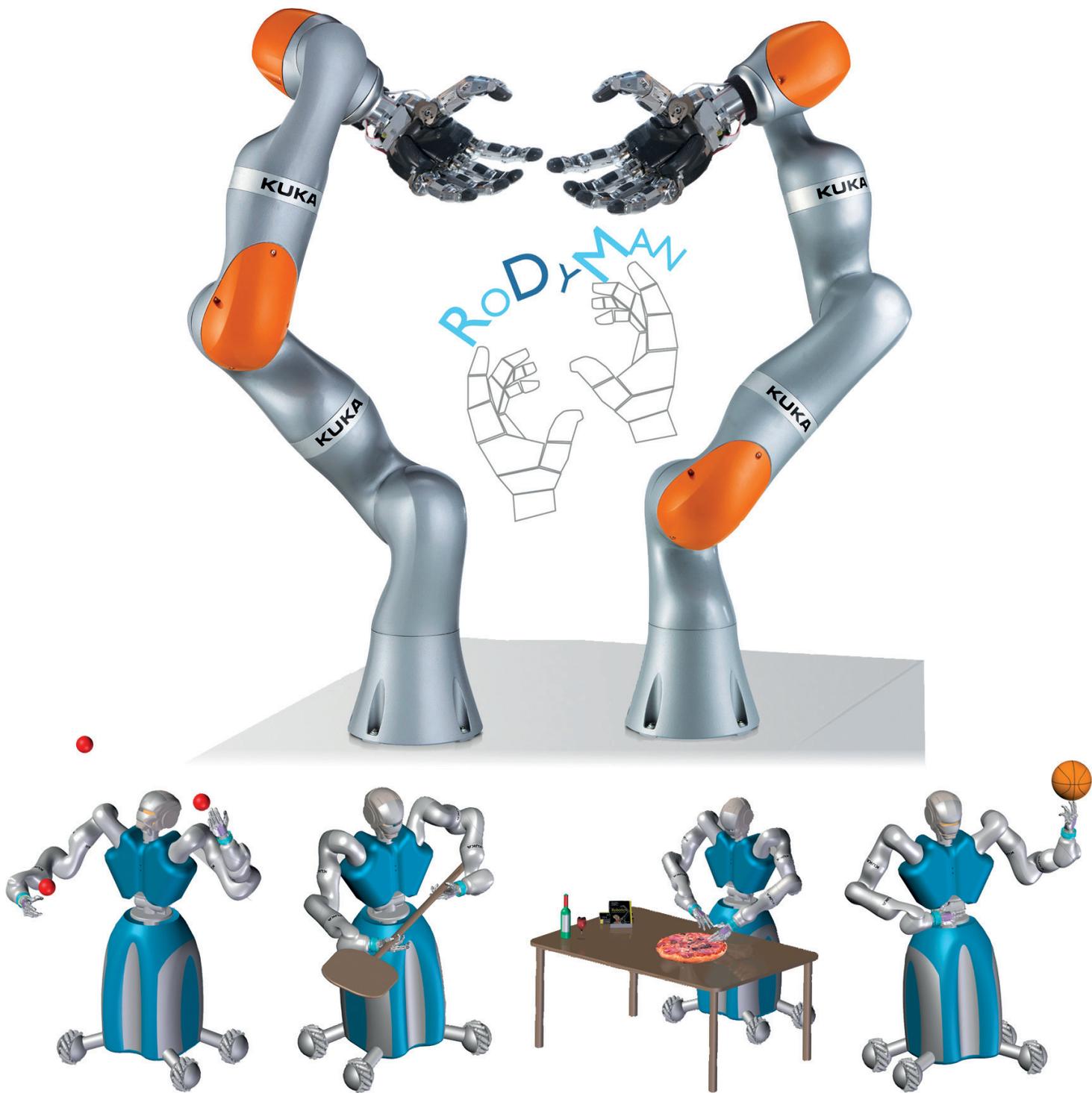
Istituto ospitante/Host Institution: **Conorzio C.R.E.A.T.E**

Progetto/Project: **Robotic Dynamic Manipulation (RoDyMan)**

Bando ERC/ERC call: **Advanced grant 2012**

Sovvenzione ERC/ERC funding: **€2.5 milioni/million (5 anni/years)**





# Verso tecnologie riproduttive più efficaci e gravidanze più sicure

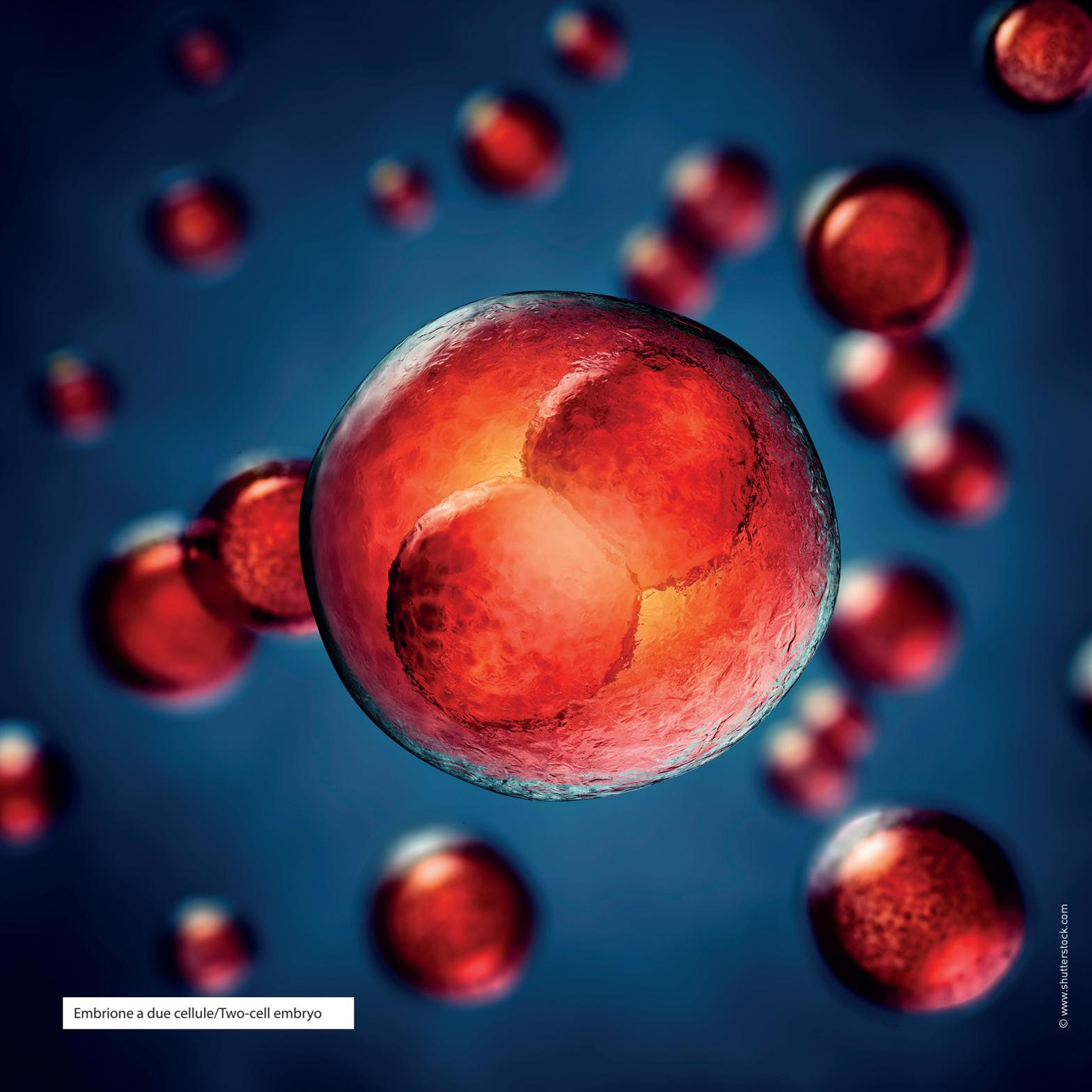
Le tecnologie di assistenza alla riproduzione (ART) sono sempre più diffuse e aiutano moltissime donne a rimanere incinta. La tecnica più comune è la fecondazione in vitro, ossia il trasferimento di ovuli umani fecondati nell'utero di una donna. Tuttavia, l'ART può portare a vari rischi per l'embrione, non solo durante la gravidanza, ma anche nella sua vita futura. La dott.ssa Grazyna Ewa Ptak ha condotto il più grande studio sulle fasi iniziali della gravidanza realizzato utilizzando un modello animale su vasta scala che ha portato il suo team ad analizzare oltre 200 esemplari di embrioni di pecore. La dott.ssa Ptak ha così scoperto il momento esatto in cui mediamente si sviluppano eventuali disordini placentari dovuti all'ART, che corrispondono a 30 giorni nelle donne. Ha anche identificato il gene specifico a cui si deve il fallimento in fatto di sviluppo della vascolarizzazione: il DNMT1. I risultati della ricerca possono migliorare notevolmente le tecnologie riproduttive, aiutando i medici ad identificare approcci che serviranno a prevenire, o in altri casi, a minimizzare lo sviluppo di eventuali disturbi placentari. Ad esempio, i medici potranno applicare simili strategie terapeutiche alle madri prima ancora di intraprendere una gravidanza, grazie ad una dieta appropriata o a trattamenti farmacologici ad hoc, portando a gravidanze sempre più sicure.

## Towards better reproductive technologies and safer pregnancies

Assisted Reproductive Technology (ART) is increasingly used to help women become pregnant. The most common technique is in vitro fertilisation, i.e. the transfer of fertilised human eggs into a woman's uterus. However, ART can lead to risks for the embryo during the pregnancy or even later in life. Dr Grazyna Ewa Ptak has conducted the largest study of early pregnancy in a large animal model, analysing over 200 sheep embryos with her team. She has discovered the precise timing – which corresponds to 30 days of human pregnancy – of placental disorders consequent to ART. She has also identified the specific gene (DNMT1) at the origin of the vascularisation failure. Her research results can greatly improve reproductive technologies and allow to identify approaches which will help to prevent, or in other cases, decrease the development of placental disorders. For instance, therapeutic strategies could be applied to the mother before the pregnancy via an appropriate diet or pharmacology, leading to safer pregnancies.

Ricercatore/Principal Investigator: **Grazyna Ewa Ptak**  
Istituto ospitante/Host Institution: **Università degli Studi di Teramo**  
Progetto/Project: **Expression and Methylation Status of Genes Regulating Placental Angiogenesis in Normal, Cloned, IVF and Monoparental Sheep Foetuses (ANGIOPLACE)**  
Bando ERC/ERC call: **Starting grant 2007**  
Sovvenzione ERC/ERC funding: **€363 000 (4 anni/years)**





Embrione a due cellule/Two-cell embryo

# Le relazioni tra lavoro e finanza

La recente crisi finanziaria e la conseguente recessione hanno causato licenziamenti di massa in tutto il mondo. Tutto ciò ha scatenato un intenso dibattito pubblico, spesso ideologicamente polarizzato, tra chi considera la finanza socialmente dannosa e chi la vede come una macchina efficiente nella gestione delle risorse. Il prof. Marco Pagano studia le interazioni tra finanza e lavoro, cercando risposta ad una serie di quesiti: che effetti ha lo sviluppo dei mercati finanziari su occupazione, salari e rischio di disoccupazione? Le istituzioni del mercato del lavoro e il comportamento dei lavoratori possono a loro volta influenzare le scelte finanziarie delle imprese? Per esempio, il potere contrattuale del sindacato e la tutela legale dei dipendenti in caso di fallimento influiscono sull'indebitamento delle imprese? Le imprese familiari tutelano più delle altre i lavoratori dall'instabilità occupazionale e salariale? La concorrenza nel mercato del lavoro manageriale può accrescere la rischiosità delle banche? Lo studio di questi temi importanti (ma ancora poco esplorati) fornirà nuovi dati e risultati, che potranno aiutare il dibattito pubblico a superare visioni puramente ideologiche.

## Investigating the links between finance and labour

The recent financial crisis and the subsequent recession have caused massive worker layoffs around the world. This has sparked an intense public debate, often ideologically polarised, between those who consider finance as socially harmful and those who view it as an efficient allocation machine. Prof. Marco Pagano investigates the interactions between finance and labour, and aims to address a number of questions: how does financial market development affect employment, wages and unemployment risk? How do labour market institutions and workers' behaviour in turn affect corporate policies? For instance, does the bargaining power of unions and the legal protection of employees in bankruptcy affect the leverage chosen by firms? Do family and non-family firms differ in providing protection against employment and wage risk to their employees? Can competition for managerial talent increase risk taking by firms in the finance industry? Investigating these important (but still under-researched) issues will provide novel data and results, helping to take the public debate beyond ideological views.

Ricercatore/Principal Investigator: **Marco Pagano**

Istituto ospitante/Host Institution: **Università di Napoli Federico II**

Progetto/Project: **Finance and Labor (FINLAB)**

Bando ERC/ERC call: **Advanced grant 2011**

Sovvenzione ERC/ERC funding: **€1.8 milioni/million (5 anni/years)**





Bolle finanziarie e lavoratori/Financial bubbles and workers

# Le cellule staminali: la nuova speranza per la cura delle malattie renali

Le malattie renali croniche colpiscono ben l'11% della popolazione adulta: sono una delle principali cause di morte nei paesi occidentali, infatti, l'Organizzazione mondiale della sanità le considera come una delle emergenze sanitarie del XXI secolo. Negli ultimi anni la prof.ssa Paola Romagnani e il suo team hanno fatto dei progressi straordinari nella ricerca sulle cellule staminali renali, mantenendo la promessa di provare a creare nuovi strumenti terapeutici per i propri pazienti. Il suo team ha scoperto l'esistenza di cellule staminali residenti nei reni degli adulti, analizzandone ulteriormente le proprietà e le funzioni. La prof.ssa Romagnani ha dimostrato che i reni dispongono dell'intrinseca potenzialità di rigenerarsi e ristabilire le proprie funzioni a seguito di specifiche lesioni. A quel punto si potrebbero sviluppare specifiche strategie di prevenzione e trattamento. Questi risultati rappresentano un importante passo in avanti nel campo della nefrologia e offrono una visione completamente nuova del settore, che cambia il modo tradizionale di concepire la fisiologia renale e la fisiopatologia.

## Renal stem cells offer hope for treating kidney diseases

Chronic kidney disease affects 11% of the adult population. It is a leading cause of mortality in Western countries and it is considered by the World Health Organisation as one of the health emergencies of the 21st century. In the last few years, Prof. Paola Romagnani and her team have made outstanding progress in the research on renal stem cells, holding the promise of novel therapeutic tools for patients. Following their discovery of the existence of resident stem cells in adult human kidney, the research group has further analysed the properties and function of these cells. Prof. Romagnani demonstrated that the kidney possesses an intrinsic potential of regeneration and functional repair of specific injuries. Prevention and treatment are therefore possible. These results represent a major breakthrough in the field of nephrology and offer an entirely novel view on renal physiology and pathophysiology.

Ricercatore/Principal Investigator: **Paola Romagnani**

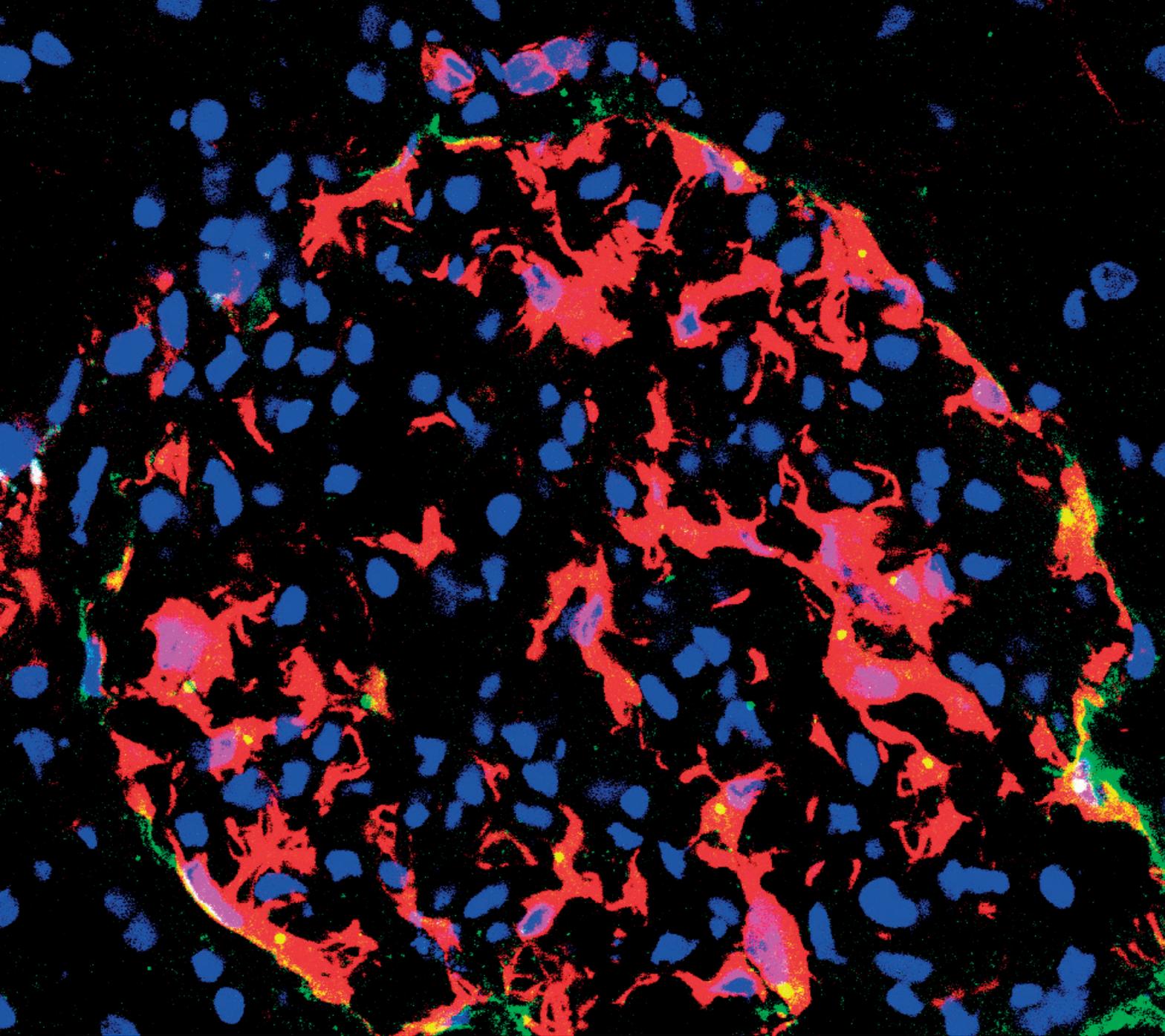
Istituto ospitante/Host Institution: **Università degli Studi di Firenze**

Progetto/Project: **Renal stem cells: possible role in kidney pathologies and as new therapeutic tools (RESCARF)**

Bando ERC/ERC call: **Starting grant 2007**

Sovvenzione ERC/ERC funding: **€820 000** (4 anni/years)





L'immagine mostra un glomerulo (rete di capillari) nel rene di un adulto. Le cellule progenitrici dei reni sono evidenziate in verde.  
Picture showing a glomerulus (network of capillaries) in an adult human kidney. Renal progenitor cells are stained in green.

# La nanotecnologia e il futuro delle neuroscienze

Il prof. Maurizio Prato integra nanotecnologie e neurobiologia, con un team interdisciplinare che comprende chimici e neuroscienziati. Il suo progetto mira a sfruttare le capacità dei nanotubi di carbonio per manipolare l'attività dei neuroni e le prestazioni delle reti neurali. Una simile ricerca potrebbe rivoluzionare il trattamento delle malattie degenerative, come, ad esempio, le lesioni spinali. Il prof. Prato ambisce a gettare le basi per sviluppare dei dispositivi che si possano impiantare ai pazienti affetti da problemi neurologici. Insieme alla prof.ssa di neurofisiologia Laura Ballerini, il prof. Prato ha osservato che il comportamento dei neuroni è influenzato dalla presenza dei nanotubi di carbonio, che fungono da minuscoli fili elettrici e potenziano alcune prestazioni neuronali relative alla capacità di trasmissione dei segnali nervosi. Il team del prof. Prato spera di riuscire a creare una nuova generazione di dispositivi innovativi nel campo della nanomedicina, con ampie implicazioni per il futuro dell'assistenza sanitaria.

## Nanotechnology and the future of neuroscience

Prof. Maurizio Prato is working at the interface of nanotechnology and neurobiology, with an interdisciplinary team including chemists and neuroscientists. His project aims to exploit the ability of functionalised carbon nanotubes to stimulate and potentiate neuron activity and neural network performance. Such research could revolutionise the treatment of degenerative diseases – spinal injuries for example. The ambition is to lay the groundwork for the development of devices which could be implanted into a patient with neurological problems. Together with neurophysiologist Laura Ballerini, he has found that the behaviour of neurons is strongly influenced by the presence of carbon nanotubes, which might work as minuscule electrical wires and stimulate nerve transmission. Ultimately, Prof. Prato's team hope to be influential in establishing a new generation of innovations in nanomedicine, with wide-ranging implications for healthcare.

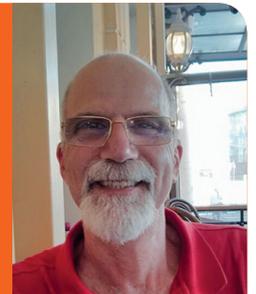
Ricercatore/Principal Investigator: **Maurizio Prato**

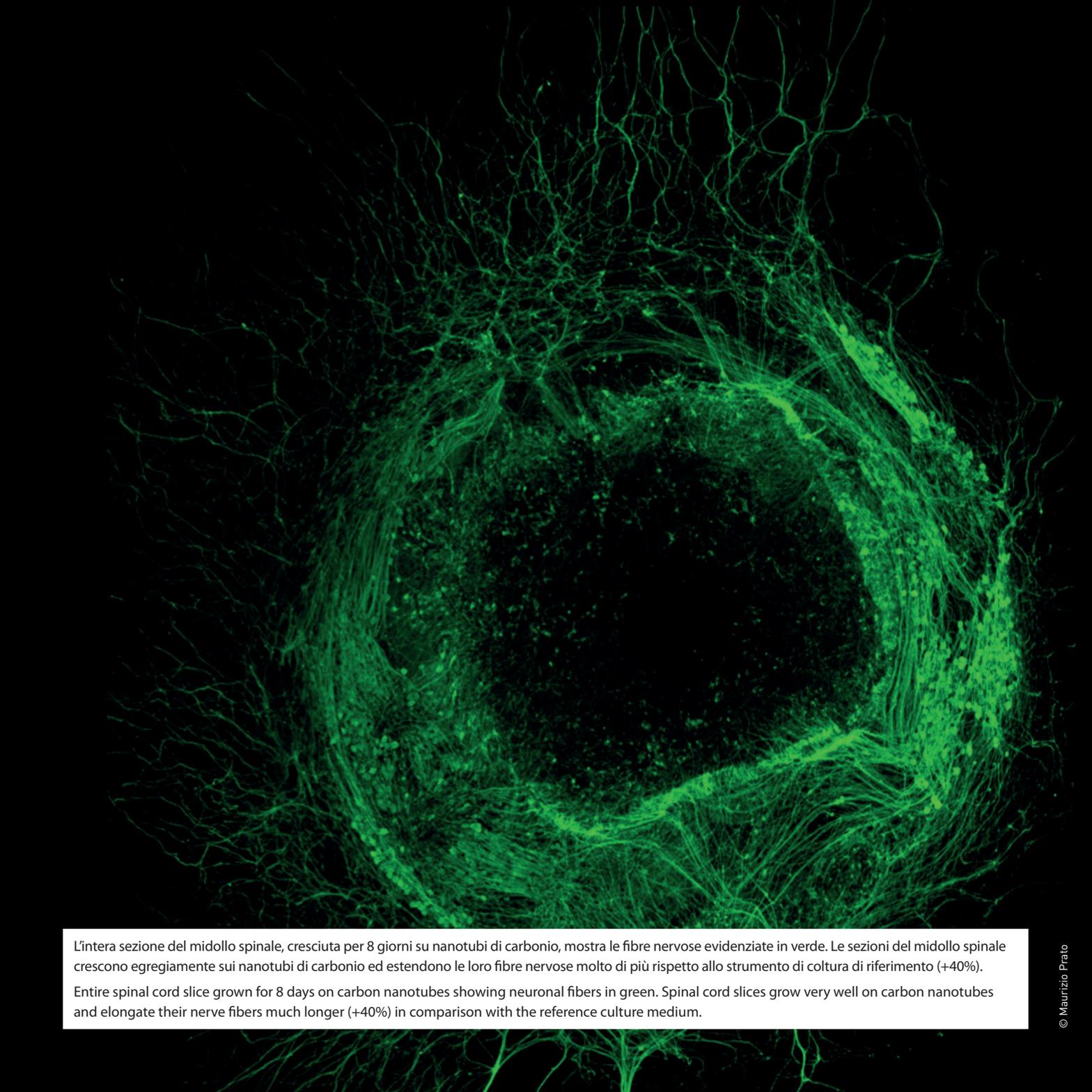
Istituto ospitante/Host Institution: **Università degli studi di Trieste**

Progetto/Project: **Neuron Networking with Nano Bridges via the Synthesis and Integration of Functionalized Carbon Nanotubes (CARBONANOBRIDGE)**

Bando ERC/ERC call: **Advanced grant 2008**

Sovvenzione ERC/ERC funding: **€2.5 milioni/million (5 anni/years)**





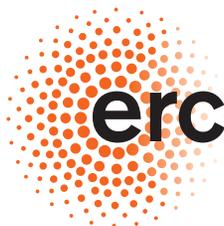
L'intera sezione del midollo spinale, cresciuta per 8 giorni su nanotubi di carbonio, mostra le fibre nervose evidenziate in verde. Le sezioni del midollo spinale crescono egregiamente sui nanotubi di carbonio ed estendono le loro fibre nervose molto di più rispetto allo strumento di cultura di riferimento (+40%).

Entire spinal cord slice grown for 8 days on carbon nanotubes showing neuronal fibers in green. Spinal cord slices grow very well on carbon nanotubes and elongate their nerve fibers much longer (+40%) in comparison with the reference culture medium.

“Il Consiglio Scientifico svolge un impegno arduo e costante per compiere la missione dell’ERC. L’ERC continuerà a fornire il suo contributo fondamentale per trasformare l’Europa in uno spazio di conoscenze all’avanguardia mondiale, dove la ricerca di frontiera può essere fonte di innovazione e benessere per i propri cittadini.”

“The Scientific Council is committed to continuously work hard to fulfil the ERC’s unique mission. ERC will continue to make fundamental contributions to the transformation of Europe into a world-leading knowledge area, where frontier research can be the hotbed for innovation and the well being of its citizens.”

Prof.ssa Helga Nowotny  
Presidente dell’ERC/ERC President



**European Research Council**

Established by the European Commission

**ERC stories**

<http://erc.europa.eu/erc-stories>

**Per contattarci/Contact us**

[ERC-info@ec.europa.eu](mailto:ERC-info@ec.europa.eu)

**Seguiteci su/Follow us on**



Publications Office

10.2828/1628

ISBN 978-92-9215-017-4



9 789292 150174