



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

# L'Università di Firenze e il programma **ERC**

European Research Council







UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

AREA  
SERVIZI ALLA RICERCA  
E TRASFERIMENTO  
TECNOLOGICO

# L'Università di Firenze e il programma **ERC**

European Research Council

Brochure realizzata da

**Unità di Processo - Progetti di Ricerca**  
**Area Ricerca e Trasferimento Tecnologico**  
**Università degli Studi di Firenze**

<http://www.unifi.it/cmpro-v-p-10636.html>  
[progettidiricerca@unifi.it](mailto:progettidiricerca@unifi.it)

Progetto grafico

Laboratorio

**Comunicazione e Immagine**

Dipartimento di Architettura Università degli Studi di Firenze

Per ulteriori informazioni e riferimenti

<https://erc.europa.eu>

Si ringraziano per la collaborazione tutti i Responsabili Scientifici e i membri dei team di ricerca dei progetti ERC descritti nella presente brochure.

*Si ricorda che le immagini utilizzate per le schede dei progetti BRAIN-BIT, EU-FER, MOLNANOMAS, RENOIR, RESCARF, TICTOCGRAV, TOP-SIM sono di esclusiva proprietà del team di ricerca e ogni riproduzione è vietata.*

*Si ricorda che le informazioni incluse nella presente brochure sono aggiornate al 24 maggio 2019, Work Programme ERC 2019 e suscettibili di modifiche nei prossimi Programmi di Lavoro ERC della Commissione Europea.*

*Per tutte le altre immagini si rimanda a CCPL - Courtesy of [www.corbisimages.com](http://www.corbisimages.com)*

Nell'ambito della volontà strategica di potenziare le azioni di sostegno alla ricerca di base e applicata, uno degli obiettivi più fortemente perseguiti dall'Ateneo è costituito dall'aumento della percentuale di successo dei ricercatori coinvolti in progetti competitivi e dal conseguente incremento della posizione di Unifi nei ranking nazionali ed europei.

È questo lo spirito con cui presentiamo questa sintetica brochure sul Programma ERC: European Research Council, concepita con una duplice finalità.

La prima: sensibilizzare i ricercatori dell'Ateneo Fiorentino rispetto alle opportunità offerte nell'ambito di questo specifico bando, dedicato al sostegno dell'eccellenza nella ricerca. La seconda: promuovere la conoscenza dei ricercatori dell'Ateneo Fiorentino del servizio di supporto alla presentazione di proposte progettuali offerto nell'ambito di questo programma dall'Area Ricerca e Trasferimento Tecnologico dell'Ateneo.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "P. Berti". The signature is written in a cursive style with a large, stylized initial "P" and a long, sweeping underline.



Il Programma ERC, European Research Council, si situa all'interno del **Programma Quadro per la Ricerca e l'Innovazione dell'Unione Europea Horizon 2020** e costituisce una delle componenti principali del primo pilastro di Horizon 2020 dedicato alla **"Excellence Science"**. Questo pilastro include infatti tutte quelle tipologie di finanziamento volte a sostenere l'ec-

cellenza scientifica nella ricerca.

L'attività fondamentale dello European Research Council consiste nel fornire opportunità di finanziamento adeguate a sostenere **ricercatori di eccellenza** (definiti in questo ambito Principal Investigators – PI) per condurre **attività di ricerca pionieristiche e ad alto rischio**. Le attività di ricer-

ca finanziate dallo European Research Council dovrebbero condurre a progressi scientifici significativi alla frontiera della conoscenza e costituire un punto di riferimento per la ricerca di frontiera a livello europeo. L'**Eccellenza scientifica è l'unico criterio di valutazione** utilizzato dallo European Research Council nell'erogazione dei propri contributi.



Vengono incoraggiate **proposte multi- e inter-disciplinari** che superino i confini tra i diversi ambiti di ricerca, **proposte pionieristiche** che affrontino **ambiti di ricerca nuovi ed emergenti** introducendo **approcci non convenzionali ed innovativi**.

I progetti ERC finanziano ricercatori d'eccellenza che siano già affermati o che voglia-

no costituire o consolidare un proprio team o programma di ricerca. Tali ricercatori possono essere di **qualsiasi nazionalità ed età** e dovranno realizzare un **progetto di ricerca di frontiera** presso un ente stabilito in uno stato membro dell'Unione Europea o paese associato al Programma Horizon 2020. Tali enti devono fornire al Principal Investigator condizioni adeguate per gestire la

propria ricerca ed i propri fondi ERC in modo indipendente ed autonomo.

I finanziamenti ERC si contraddistinguono inoltre per la **portabilità del grant**, ovvero il Principal Investigator può richiedere di trasferire la totalità del proprio finanziamento o parte di esso ad un nuovo ente di riferimento, nel rispetto delle condizioni previste dal

contratto sottoscritto con la Commissione Europea (Grant Agreement).

L'**approccio** di questi finanziamenti è **bottom-up**, ovvero i ricercatori sono liberi di proporre la propria tematica di ricerca senza la necessità di rispondere a topic predefiniti.

I progetti ERC sono finanziati nella misura del 100% delle spese eleggibili e non richiedono contributi a titolo di co-finanziamento da parte degli enti proponenti.

I finanziamenti ERC sono altamente competitivi. Migliaia di proposte di altissima qualità

vengono presentate ogni anno e soltanto le migliori possono essere finanziate. Al fine di mantenere la qualità e l'integrità del processo di valutazione, a partire dal 2009 alla presentazione di proposte progettuali in questo ambito si applicano una serie di restrizioni alla sottomissione. In caso di valutazione negativa della proposta ai proponenti può essere preclusa la possibilità di presentare una nuova proposta per un limite di tempo di uno o due anni. Ciascun programma di lavoro annuale definisce nel dettaglio tali misure restrittive.

## LA STRUTTURA DEL PROGRAMMA ERC

I finanziamenti ERC si suddividono in una serie di sottoprogrammi. I sottoprogrammi Starting Grants, Consolidator Grants e Advanced Grants si rivolgono a ricercatori d'eccellenza in momenti diversi della propria carriera, ovvero la ri-

partizione riflette la volontà di suddividere i ricercatori interessati in gruppi coerenti con il livello di competenze e di maturità professionale acquisiti dopo il conseguimento del titolo di dottorato.

Il Bando Proof of Concept mira invece a fornire ai vincitori di finanziamenti ERC una seconda opportunità per promuovere il potenziale di innovazione delle idee sviluppate nell'ambito dei propri progetti ERC.

### European Research Council



#### Starting Grant

Il Principal Investigator (PI) dovrà aver conseguito il primo PhD da:

> 2 and ≤ 7 years

La data di riferimento del calcolo viene individuata in ciascun Programma di Lavoro ERC annuale

#### Consolidator Grant

Il Principal Investigator (PI) dovrà aver conseguito il primo PhD da:

> 7 and ≤ 12 years

La data di riferimento del calcolo viene individuata in ciascun Programma di Lavoro ERC annuale

#### Advanced Grant

Nessuno

## ERC- STARTING GRANTS (STG)

I Bandi Starting Grants sono destinati a sostenere Principal Investigators d'eccellenza nello **stadio iniziale della propria carriera**, ovvero nel momento di avvio di un proprio profilo di ricerca autonomo e di costituzione di un proprio gruppo di ricerca. Dovrà in particolare trattarsi di ricercatori che abbiano **conseguito il titolo di dottorato da almeno due e non più di sette anni**.

Ci si aspetta che un Principal Investigator Starting Grant abbia già dimostrato la propria **maturità professionale** e la propria **propensione alla gestione autonoma di progetti di ricerca**, ad esempio essendo in possesso di **almeno una importante pubblicazione** come autore principale o senza la partecipazione del proprio supervisor di dottorato. Dovrebbe allo stesso modo essere in possesso di un **track record promettente**, adeguato al proprio ambito di ricerca e livello di carriera, che comprenda pubblicazioni significative (come autore principale) in importanti riviste scientifiche internazionali multidisciplinari peer reviewed o nel-

le principali riviste scientifiche internazionali peer reviewed del proprio ambito di ricerca. Potrebbe infine aver partecipato come invited speaker a rinomate conferenze internazionali, essere in possesso di brevetti registrati, premi o altro tipo di riconoscimenti.

I progetti proposti avranno una **durata massima di cinque anni** corrispondenti ad un **finanziamento massimo** pari a **1 500 000 euro**.

Il Principal Investigator, finanziato attraverso uno Starting Grant, dovrà trascorrere almeno il 50% del proprio tempo lavorato in Europa e dedicare al finanziamento ERC almeno il 50% del proprio tempo lavorato.

➡ **Requisito di eleggibilità:** ricercatori che abbiano conseguito il dottorato da almeno due e non più di sette anni

➡ **Durata massima del progetto:** 5 anni

➡ **Entità massima del finanziamento:** 1,5 milioni di euro

## ERC- CONSOLIDATOR GRANTS (COG)

I Bandi Consolidator Grants sono destinati a sostenere **Principal Investigators** d'ecceellenza che abbiano già dimostrato la propria **capacità di gestione autonoma di progetti e gruppi di ricerca**. Il finanziamento europeo desidera supportarli nella costituzione di un proprio gruppo indipendente di ricerca o programma di ricerca. I proponenti devono aver **conseguito il titolo di dottorato da almeno sette e non più di dodici anni** e devono dimostrare la **natura pionieristica**, l'**ambizione** e la **fattibilità** della propria proposta.

Ci si aspetta che un Principal Investigator Consolidator Grant abbia già dimostrato la propria **indipendenza nella ricerca** e la propria **maturità professionale**, ad esempio attraverso varie rilevanti pubblicazioni come autore principale o senza la partecipazione del proprio supervisor di dottorato. Dovrebbe essere allo stesso modo in possesso di un **track record promettente**, adeguato al proprio ambito di ricerca e livello di carriera, che includa pubblicazioni signifi-

cative (come autore principale) in importanti riviste scientifiche internazionali multidisciplinari peer reviewed o nelle principali riviste scientifiche internazionali peer reviewed del proprio ambito di ricerca. Potrebbe infine aver partecipato come **invited speaker a rinomate conferenze internazionali**, essere in possesso di brevetti registrati, premi o altro tipo di riconoscimenti.

I progetti proposti avranno una **durata massima di cinque anni** corrispondenti ad un **finanziamento massimo** pari a **2 000 000 euro**.

Il Principal Investigator, finanziato attraverso un Consolidator Grant, dovrà trascorrere almeno il 50% del proprio tempo lavorato in Europa e dedicare al finanziamento ERC almeno il 40% del proprio tempo lavorato.

➔ **Requisito di eleggibilità:** ricercatori che abbiano conseguito il dottorato da almeno sette e non più di dodici anni

➔ **Durata massima del progetto:** 5 anni

➔ **Entità massima del finanziamento:** 2 milioni di euro

I Bandi Advanced Grants sono destinati a sostenere Principal Investigators d'eccellenza che siano già **ricercatori leader nei rispettivi ambiti di ricerca** con un track record di risultati scientifici accettato e condiviso. I proponenti devono essere in possesso di un **profilo decennale di esperienza** e devono dimostrare la **natura pionieristica, l'ambizione e la fattibilità** della propria proposta.

Ci si aspetta che un Principal Investigator Advanced Grant sia un ricercatore attivo con un track record decennale di significativi risultati scientifici che dovranno essere opportunamente descritti e dettagliati nella richiesta di finanziamento. Tale profilo, per garantire buone chance di successo ai proponenti, deve chiaramente dimostrare la natura del PI come **leader di rilievo nel proprio ambito scientifico in termini di originalità e significatività** del proprio contributo. Pertanto ci si aspetta che un PI AdG sia in grado di dimostrare un profilo coerente con almeno uno dei seguenti criteri:

- **10 pubblicazioni come autore principale** (o come co-autore in quei settori in cui la norma sia costituita dall'ordine alfabetico) in importanti riviste scientifiche internazionali multidisciplinari peer reviewed e/o nelle principali riviste scientifiche internazionali per reviewed del proprio ambito di ricerca e nelle conferenze peer reviewed del proprio settore;

- **3 importanti monografie.** Tale requisito è rilevante per quei settori in cui la pubblicazione di monografie sia prassi comune.

**Altri possibili criteri di riferimento** per la dimostrazione dello status dei proponenti nei propri ambiti di ricerca possono essere individuati, singolarmente o combinati, nei seguenti aspetti:

- 5 brevetti registrati;  
- 10 presentazioni come invited speaker in affermate conferenze organizzate a livello internazionale ed in scuole di livello avanzato;  
- 3 missioni di ricerca condotte dal PI;

- 3 importanti conferenze o congressi internazionali nella cui organizzazione il PI sia coinvolto o nei quali sia membro del comitato di direzione e/o organizzativo;  
- Riconoscimento internazionale attraverso premi scientifici o artistici o la partecipazione in rinomate Accademie o la realizzazione di opere con uso documentato (per esempio progettazione ingegneristica o architettonica, metodi o strumenti);  
- Contributi rilevanti nel sostegno alle prospettive di carriera di brillanti ricercatori;  
- Leadership riconosciuta nell'innovazione industriale.

I progetti proposti avranno una **durata massima di cinque anni** corrispondenti ad un **finanziamento massimo pari a 2 500 000 euro**.

Il Principal Investigator, finanziato attraverso un Advanced Grant, dovrà trascorrere almeno il 50% del proprio tempo lavorato in Europa e dedicare al finanziamento ERC almeno il 30% del proprio tempo lavorato.

## ERC- PROOF OF CONCEPT (POC)

→ **Requisito di eleggibilità:** nessuno

→ **Durata massima del progetto:** 5 anni

→ **Entità massima del finanziamento:** 2,5 milioni di euro

La ricerca di frontiera genera spesso opportunità nuove ed inaspettate per **possibili applicazioni commerciali o sociali**.

Il Bando ERC Proof of Concept (PoC) mira quindi a **massimizzare il valore della ricerca d'eccellenza** già sviluppata in progetti StG, CoG o AdG, **finanziando attività aggiuntive** (ovvero attività non previste nei progetti precedentemente finanziati) per verificare il **potenziale innovativo delle idee** derivanti dai progetti ERC.

Pertanto tali Bandi **si rivolgono esclusivamente a PI già finanziati dallo European Research Council** (con progetti StG, Cog o AdG) le cui proposte PoC dovranno essere basate in modo sostanziale sui rispettivi progetti ERC promuovendone il potenziale innovativo.

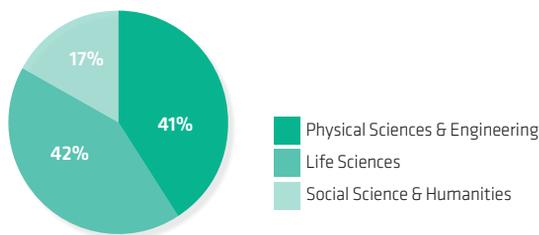
Quale requisito di ammissibilità delle proposte PoC, i Programmi di lavoro ERC stabiliscono di anno in anno precisi limiti massimi di tempo trascorso dalla conclusione dei rispettivi finanziamenti StG,

CoG o AdG (normalmente un anno).

I Bandi Proof of Concept forniscono un **finanziamento massimo di 150 000 euro** per progetti della **durata di 18 mesi**.

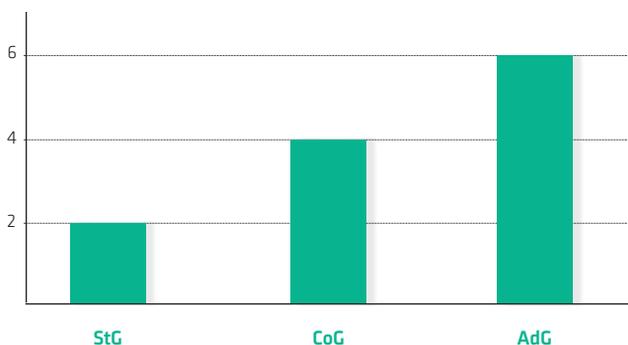
## LA PARTECIPAZIONE DELL'ATENEIO AI FINANZIAMENTI ERC

A partire dall'avvio di Horizon 2020 l'Ateneo Fiorentino ha svolto il ruolo di Host Institution in varie proposte ERC presentate attestandosi su un livello medio di 6 proposte presentate ogni anno.

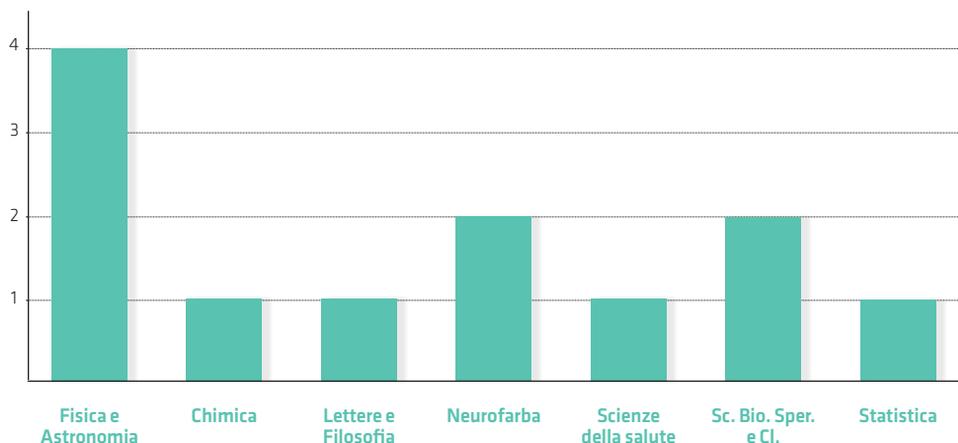


L'Ateneo Fiorentino, grazie alle brillanti performance dei propri docenti e ricercatori, ha ottenuti finanziamenti nell'ambito del programma ERC sin dal 2008. Si tratta di 12 progetti ERC, dei quali 9 attualmente attivi o in fase di avvio. Si riportano di seguito alcune statistiche. Schede specifiche ed una breve sintesi dei progetti finanziati sono incluse nella prossima sezione della brochure.

Finanziamenti per settore ERC



Finanziamenti ERC per tipologia



Finanziamenti ERC per Dipartimento

## L'UNITÀ DI PROCESSO "PROGETTI DI RICERCA"

L'Unità di processo Progetti di Ricerca dell'Area Servizi alla Ricerca e al Trasferimento Tecnologico UNIFI mette a disposizione dei ricercatori un **servizio dedicato alla presentazione, monitoraggio e rendicontazione dei progetti nell'ambito dei finanziamenti europei e internazionali.**

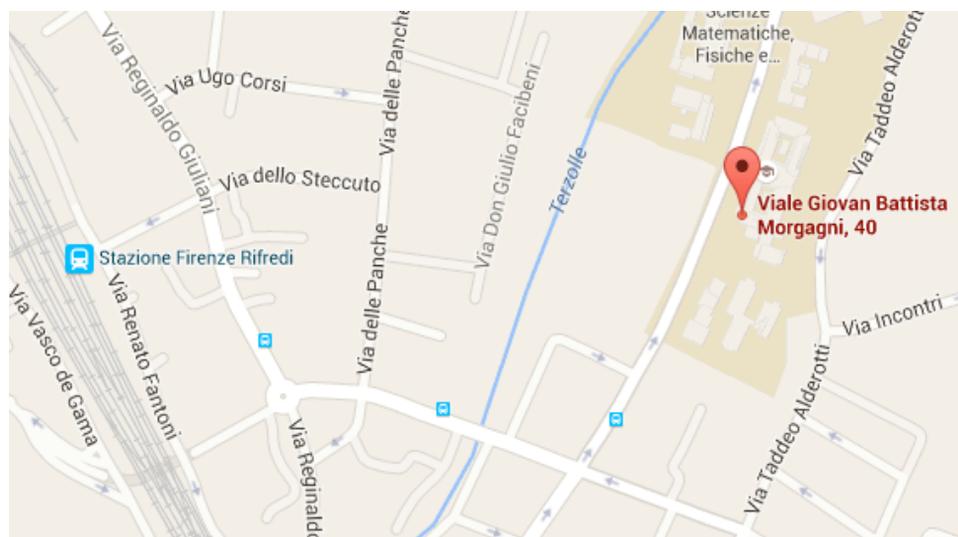
Grazie all'esperienza pluriennale maturata in questo settore, l'Unità di Processo Pro-

getti di Ricerca ha acquisito un ampio spettro di competenze in ambito amministrativo, gestionale e finanziario al servizio del ricercatore in tutte le fasi che compongono la "filiera" del progetto: dal supporto alla presentazione, alla rendicontazione delle spese del progetto finanziato, inclusi gli eventuali successivi controlli da parte della Commissione Europea.

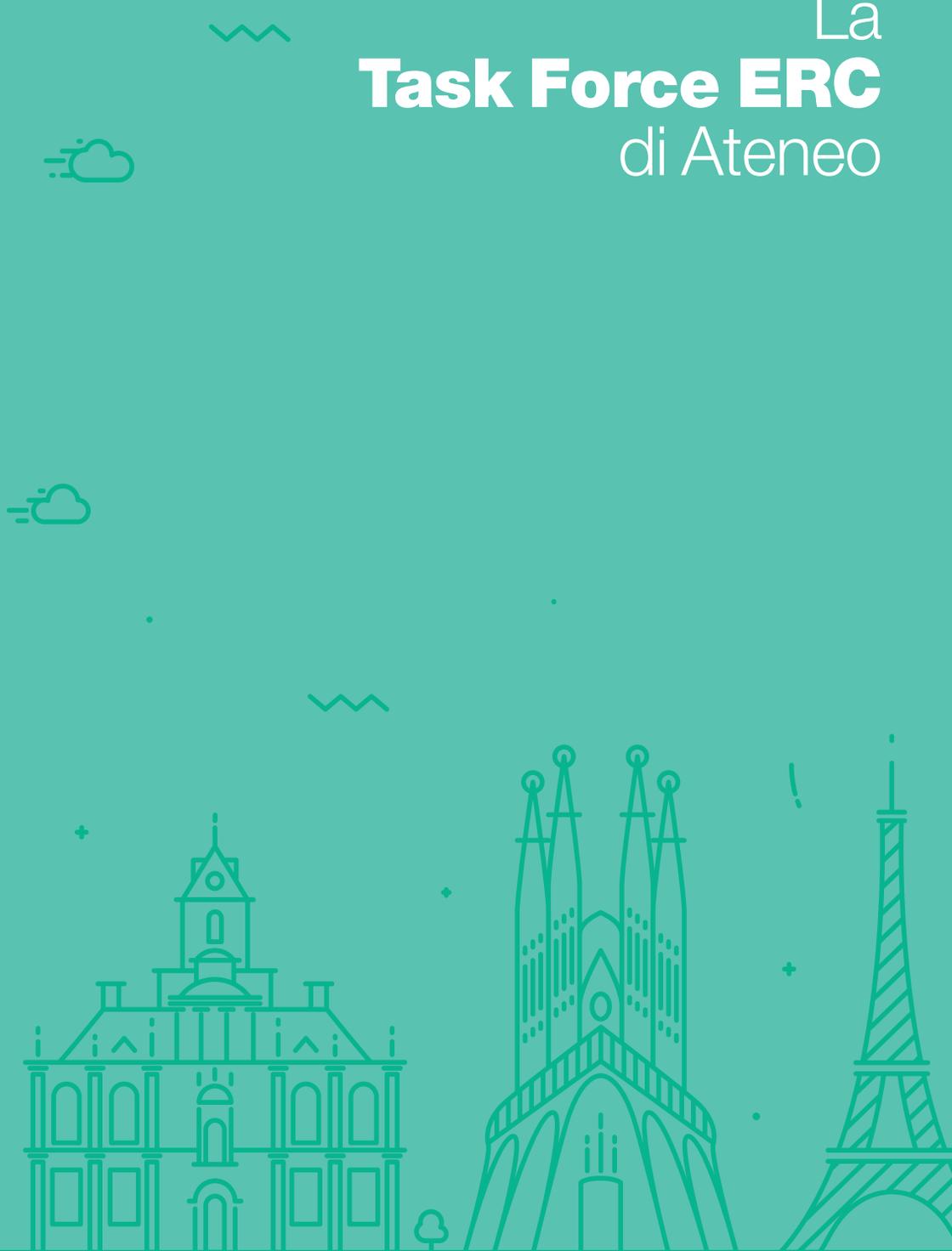
Per informazioni

### Unità di Processo Progetti di Ricerca

Plesso Didattico Morgagni  
Viale Morgagni 40-44 | terzo piano - stanze 320, 322, 324  
telefono 055 2751912 - mail [progettidiricerca@unifi.it](mailto:progettidiricerca@unifi.it)  
[www.unifi.it/cmpro-v-p-10636.html](http://www.unifi.it/cmpro-v-p-10636.html)



La  
**Task Force ERC**  
di Ateneo



A partire dal 2017 UNIFI si è inoltre dotata di una Task Force di Ateneo.

Il gruppo, che riunisce docenti e ricercatori rappresentativi dei vari panel ERC, nasce con l'obiettivo di promuovere la partecipazione ai bandi ERC svolgendo attività di natura consultiva.

I docenti/ricercatori, in possesso di un CV competitivo, interessati a partecipare ai Bandi ERC e a usufruire del

supporto della Task Force, possono inviare il proprio CV ed un abstract della propria idea progettuale di massimo 2000 caratteri all'Unità di processo Progetti di Ricerca – Area Servizi alla Ricerca e al trasferimento Tecnologico scrivendo al seguente indirizzo di funzione:

[progettidiricerca@unifi.it](mailto:progettidiricerca@unifi.it).

Per informazioni

**Unità di Processo Progetti di Ricerca**

Plesso Didattico Morgagni

Viale Morgagni 40-44 | terzo piano - stanze 320, 322, 324

telefono 055 2751912 - mail [progettidiricerca@unifi.it](mailto:progettidiricerca@unifi.it)

<https://www.unifi.it/p11290.html>



I progetti UNIFI  
finanziati

...alcune esperienze



## ARSNOVA

### EuropeanArsNova: Multilingual Poetry and Polyphonic Song in the Late Middle Ages

H2020-ERC-2017-ADG

#### Il progetto in breve

Dante Alighieri all'inizio del Trecento in Italia, e ancora Eustache Deschamps quasi un secolo dopo in Francia, concepiscono la poesia come musica in sé stessa. Ma cosa diventa la poesia quando è coinvolta nella complessa architettura della musica polifonica? Il progetto ArsNova studierà per la prima volta il corpus costituito dai più di 1200 testi poetici in latino, francese e italiano intonati in Europa dai musicisti dell'Ars Nova nel Trecento e nel primo Quattrocento. Tre le linee di ricerca: il dialogo tra le diverse tradizioni poetiche e musicali viste in relazione al contesto di produzione; l'uso del repertorio dell'Ars Nova nelle strategie di *soft power* attuate dalla classe politica europea dell'epoca; il multilinguismo delle antiche antologie manoscritte che lo conservano come spia della sua natura interculturale e in ultima analisi europea.

#### Risultati attesi

Centrale nella realizzazione del progetto sarà l'implementazione di un nuovo database open access (ArsNova Database), costituito da tre sezioni collegate tra loro: il primo catalogo dei manoscritti, degli autori e dei testi (CANT); la prima edizione critica dei testi poetici e musicali (ANT); il primo repertorio delle strutture formali della poesia e della musica (ANS). La pubblicazione di un CD audio con una scelta rappresentativa di composizioni garantirà la disseminazione anche presso il pubblico non specialistico di parte dei risultati del progetto.

#### Soggetti coinvolti

Università degli Studi di Firenze, Università degli Studi di Pavia, Fondazione Ezio Franceschini, CNR-Opera del Vocabolario Italiano.

#### Beneficiari finali

Comunità scientifica, cittadini.

#### Durata

01/01/2009-31/12/2023

#### Sito web

[www.europeanarsnova.eu](http://www.europeanarsnova.eu)

#### Contact person

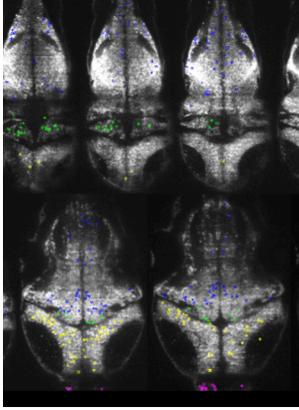
**Maria Sofia Lannutti**

Dipartimento di Lettere e  
Filosofia

Piazza Savonarola, 1  
50132 Firenze

[mariasofia.lannutti@unifi.it](mailto:mariasofia.lannutti@unifi.it)





## **BRAIN-BIT** All-optical brain- to-brain behaviour and information transfer

HO2020- ERC-AdG-2015

### **Durata**

01/12/2016 – 30/11/2021

### **Contact person**

**Francesco Saverio Pavone**

Dipartimento di Fisica e

Astronomia

Via Sansone, 1

50019 Sesto Fiorentino (FI)

**francesco.pavone@unifi.it**

### **Il progetto in breve**

Lo scambio di informazioni tra cervelli diversi avviene tipicamente per mezzo dell'interazione tra i corpi e l'ambiente esterno. Il progetto BRAIN-BIT vuole mettere a punto un nuovo paradigma di comunicazione tra cervelli basato sulla registrazione e il controllo dell'attività neuronale mediante metodi ottici.

Questa nuova forma di comunicazione "all-optical" sarà utilizzata per trasferire schemi virtuosi di attività neuronale tra soggetti diversi, con l'obiettivo specifico di fornire un supporto alle terapie riabilitative post-ischemiche.

### **Partenariato**

- Università degli Studi di Firenze (UNIFI), Italy
- Fondazione Istituto Italiano di Tecnologia (IIT), Italy
- Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), Italy

### **Risultati attesi**

- Sviluppo di un apparato ottico per la misura e la stimolazione optogenetica dell'attività neuronale sull'intero cervello di pesce zebra con risoluzione della

singola cellula e del singolo potenziale d'azione.

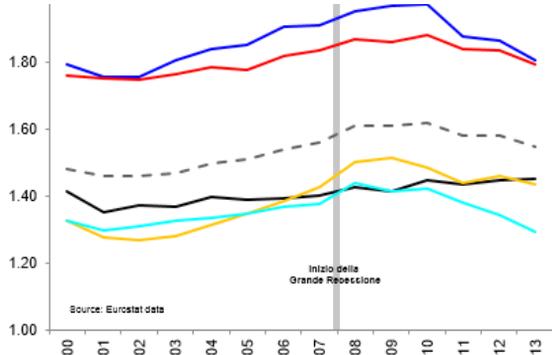
- Sviluppo di un apparato ottico per la misura dell'attività neuronale e la stimolazione optogenetica sull'intera corteccia cerebrale del topo, accoppiato con fibre ottiche per il monitoraggio ed il controllo dell'attività neuronale in aree profonde.
- Nuovo paradigma per la facilitazione alla riabilitazione post-ischemica, tramite trasferimento di schemi di attività neuronale da soggetti che mostrano una buona risposta alle terapie a soggetti meno responsivi.

### **Soggetti coinvolti**

Università, Enti di Ricerca nazionali ed internazionali, imprese operanti nel campo della neurofotonica.

### **Beneficiari finali**

Cittadini, che beneficiano di un avanzamento globale delle conoscenze. Soggetti colpiti da ischemia o altre patologie del sistema nervoso, che potranno in futuro avere accesso a nuovi paradigmi terapeutici. Imprese del settore, che potranno avere accesso a nuove tecnologie.



- Nordic Europe
- - European Union (27 countries)
- Central and Eastern Europe
- Western Europe, UK, IE
- German-speaking
- Southern Europe

Numero medio di figli per donna, 2000-2013

## EU-FER Economic Uncertainty and Fertility in Europe

H2020-ERC-CoG-2016

### Il progetto in breve

Il progetto **EU-FER (Economic Uncertainty and Fertility in Europe)** si propone di studiare la relazione tra **incertezza economica** e **fecondità in Europa** attraverso una prospettiva comparativa tra generi, generazioni e paesi.

Il progetto si basa su tre pilastri:

1. una **meta-analisi** degli studi precedenti;
2. la realizzazione di **esperimenti di laboratorio** in 6 paesi europei;
3. **studi comparativi longitudinali** in una prospettiva di corso di vita.

Il progetto è **interdisciplinare**, integrando prospettive demografiche e sociologiche con approcci tipici dell'economia sperimentale e della psicologia sociale.

### Risultati attesi

- **Comprendere il nesso causale tra incertezza economica e fecondità**, affrontando

il tema da prospettive diverse e utilizzando varie misure di incertezza (micro e macro, oggettive e soggettive)

- **Tralasciare i confini della ricerca demografica** illustrando i benefici di un approccio sperimentale
- **Stimolare il dibattito accademico e politico** sul ruolo dell'incertezza economica nelle scelte riproduttive.

### Soggetti coinvolti

Il progetto coinvolgerà vari ricercatori europei e 6 centri di ricerca in: Francia (Strasburgo), Germania (Berlino), Inghilterra (Essex), Italia (Firenze), Polonia (Varsavia), Svezia (Stoccolma).

### Beneficiari finali

L'effetto dell'incertezza economica sulle scelte riproduttive delle coppie rappresenta un tema centrale e di interesse pubblico, specialmente negli anni della Grande Recessione.

### Durata

01/09/2017-31/08/2022

### Contact person

**Daniele Vignoli**

Dipartimento di Statistica, Informatica, Applicazioni (DiSIA)

Viale Morgagni, 59  
50134 Firenze

**vignoli@disia.unifi.it**

## **GenPercept** Spatio-temporal mechanisms of generative perception

H2020-ERC-AdG-2018

### **Durata**

2019-2024

### **Sito web**

### **Contact person**

**David Charles Burr**

Dipartimento di Neuroscienze, Psicologia, Area del Farmaco e Salute del Bambino  
Via di San Salvi, 12  
50135 Firenze

**davidcharles.burr@unifi.it**

### **Il progetto in breve**

L'ambiente attiva i nostri sensi con informazioni complesse, ambigue e spesso poco affidabili. Nonostante questa enorme complessità, la nostra esperienza soggettiva è di un mondo coerente, nello spazio e nel tempo. I principi che permettono questa coerenza sono largamente sconosciuti. Una possibilità è che il cervello accumuli le sensazioni passate per generare un modello del mondo circostante che viene aggiornato (momento per momento) dai dati sensoriali in arrivo: una vera "percezione generativa". Utilizzeremo strumenti all'avanguardia tra cui innovativi paradigmi psicofisici, misure di pupillometria, EEG e risonanza magnetica ad alto campo (7T). Ci occuperemo anche di autismo, una condizione clinica caratterizzata da atipie percettive che potrebbero derivare dal malfunzionamento dei principi sotto indagine in questo progetto.

### **Risultati attesi**

Ci aspettiamo:

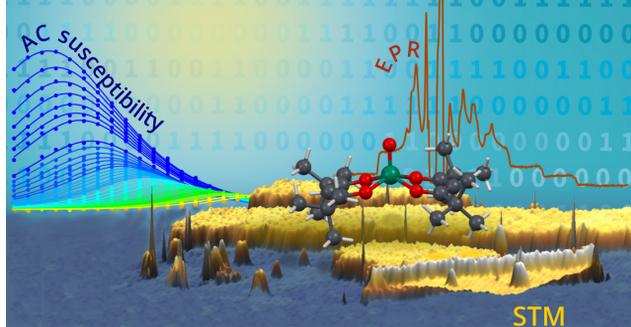
1. di fornire una chiara dimostrazione del fatto che la percezione è governata da processi attivi di generazione di ipotesi percettive;
2. di capire se alla base della generazione e aggiornamento di informazioni sensoriali sottostanno le oscillazioni tipiche dell'attività neurale;
3. descrivere le funzioni adattive di tali meccanismi generativi ed esplorarne costi e benefici;
4. capire le differenze interindividuali nella percezione visiva e nei meccanismi che la regolano (specialmente in soggetti con autismo)

### **Soggetti coinvolti**

Università degli Studi di Firenze, CNR, IMAGO7, IRCCS Stella Maris.

### **Beneficiari finali**

Comunità scientifica.



## MOLNANOMAS

### Molecular Nanomagnets at Surfaces: Novel Phenomena for Spin-based Technologies

VIIPQ-ERC-AdG-2010



#### Durata

01/01/2011-31/12/2015

#### Sito web

[www.lamm.unifi.it/Molnanomas2.1-Home.html](http://www.lamm.unifi.it/Molnanomas2.1-Home.html)

#### Contact person

#### Roberta Sessoli

Dipartimento di Chimica  
Via della Lastruccia, 3-13  
50019 Sesto Fiorentino (FI)  
[roberta.sessoli@unifi.it](mailto:roberta.sessoli@unifi.it)

#### Il progetto in breve

L'uso nell'elettronica dello spin dell'elettrone, nota anche come spintronica, ha già avuto un notevole impatto nella tecnologia legata alle comunicazioni e all'informatica, e si delinea come una possibile strategia per il risparmio energetico. In questo campo le molecole rappresentano un'offerta estremamente variegata e a basso costo di portatori di spin che possono essere integrati all'interno di dispositivi elettronici come transistor, LED, sensori di campo magnetico, etc. Questo richiede di mettere in contatto le molecole con substrati conduttori, controllando alla scala della singola molecola, o del singolo strato di molecole, le proprietà strutturali, elettroniche e magnetiche. Sviluppare nuove conoscenze e nuovi strumenti in questo settore innovativo della chimica, della fisica e della scienza dei materiali è stato l'obiettivo principale di MolNanoM@S.

#### Risultati attesi

Grazie a questo progetto sono stati ridefiniti i criteri alla base della progettazione di molecole magnetiche capaci di immagazzinare informazione o di agire come unità di base nei computer quantistici. Sono state messe a punto nuove metodologie di indagine di interfacce ibride, sia dal punto di vista sperimentale che teorico. È stato realizzato un laboratorio per la caratterizzazione di superfici ibride mediante microscopie a scansione di sonda. Sono stati formati 8 dottorandi, e 5 di loro svolgono adesso la loro ricerca in altri paesi europei.

#### Soggetti coinvolti

Università degli Studi di Firenze, Consorzio Interuniversitario per la Scienza e Tecnologia dei Materiali, Fondazione Ente Cassa di Risparmio di Firenze, Large Scale Facilities (sincrotroni SLS; Soleil, ESRF, Elettra).

#### Beneficiari finali

Il principale beneficiario è la comunità scientifica internazionale come anche l'intera filiera dell'innovazione tecnologica.

## NEFERTITI

### NEar FiEld cosmology: Re-Tracing Invisible Times

H2020-ERC-STG-2018

#### Il progetto in breve

Il progetto NEFERTITI studierà le ignote proprietà delle prime stelle che si sono formate oltre 12 miliardi di anni fa quando l'Universo era solo un mare oscuro di idrogeno ed elio. Fu all'interno di queste prime stelle che vennero forgiati gli elementi chimici più pesanti come il Carbonio e l'Ossigeno, indispensabili per la nostra stessa vita. Osservare direttamente queste stelle remote è impossibile. NEFERTITI userà un approccio archeologico per studiarle: andrà a caccia dei fossili di quelle antichissime stelle che sopravvivono ancora oggi nell'alone stellare ai confini della nostra galassia e nelle vicine galassie nane. Combinando osservazioni e teoria NEFERTITI determinerà la composizione chimica di questi relitti stellari ed otterrà informazioni uniche sulle proprietà delle prime stelle e delle prime galassie che le ospitarono.

#### Risultati attesi

Il progetto NEFERTITI svilupperà modelli teorici che ricostruiranno in modo sempre più accurato l'evoluzione della nostra Galassia e delle vicine galassie nane: dalle prime stelle fino ad oggi. Questi modelli saranno usati per selezionare i migliori candidati stellari ed osservare i rari fossili delle prime stelle tramite spettroscopia ad alta risoluzione. Tali osservazioni sveleranno la composizione chimica delle tracce fossili lasciate dalle prime stelle nel primo miliardo di vita dell'Universo. Interpretando tali osservazioni con modelli cosmologici il Team di NEFERTITI determinerà massa e proprietà delle prime stelle che permetteranno anche di capire come si sono formate le prime galassie.

#### Soggetti coinvolti

Università degli Studi di Firenze.

#### Beneficiari finali

Comunità scientifica.

#### Durata

01/05/2019-30/04/2024

#### Sito web

[www.arcetri.astro.it/~ssalvadori](http://www.arcetri.astro.it/~ssalvadori)

#### Contact person

##### Stefania Salvadori

Dipartimento di Fisica e  
Astronomia

Viale Sansone, 1

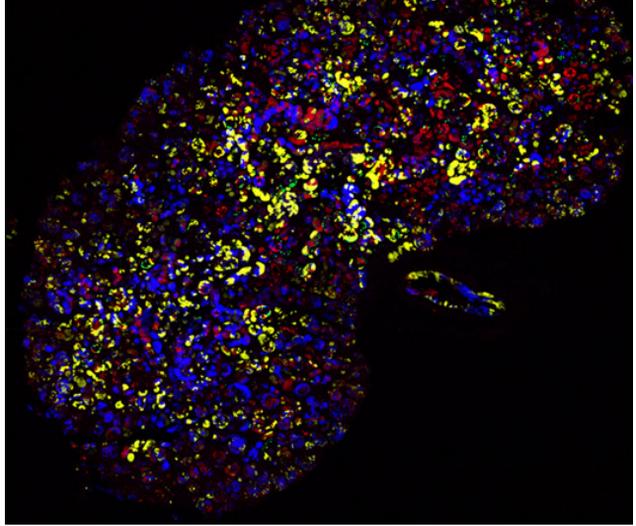
50019 Sesto Fiorentino (FI)

[stefania.salvadori@unifi.it](mailto:stefania.salvadori@unifi.it)

## RENOIR

RENal prOgenitorS  
as tools to  
understand kidney  
pathophysiology  
and treat kidney  
disorders

HO2020-ERC-CoG-2014



### Il progetto in breve

L'identificazione dei progenitori renali ha aperto una vasta gamma di possibilità per sostenere i progressi in diversi campi della nefrologia. In questo progetto proponiamo nuovi modelli per stabilire il ruolo dei progenitori renali nella progressione o risoluzione del danno glomerulare e tubulare, e nella patogenesi del carcinoma a cellule renali. Si procederà poi a convalidare i progenitori renali come bersagli terapeutici per migliorare la rigenerazione renale e come modelli per favorire la diagnosi delle malattie renali su base genetica.

### Risultati attesi

Questo progetto potrebbe portare allo sviluppo di nuovi

farmaci, aprire la prospettiva della medicina personalizzata del rene e lo sviluppo di strategie di trattamento paziente-specifici. Inoltre, progenitori renali ottenuti dalle urine del paziente potranno essere utilizzati per lo screening di nuovi composti farmacologici, per sviluppare saggi modificanti la malattia, nonché per la valutazione della tossicità dei farmaci.

### Soggetti coinvolti

Università degli Studi di Firenze.

### Beneficiari finali

Pazienti affetti da malattie renali.

### Durata

01/07/2015-30/06/2020

### Contact person

**Paola Romagnani**

Dipartimento di Scienze Biomediche, Sperimentali e Cliniche

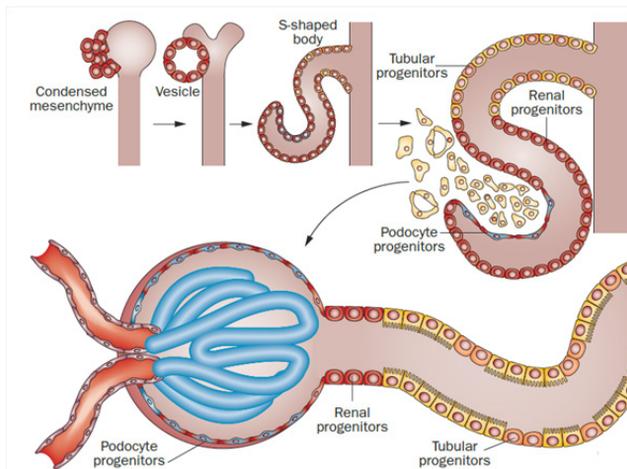
Viale Morgagni, 50  
50134 Firenze

[paola.romagnani@unifi.it](mailto:paola.romagnani@unifi.it)

## RESCARF

### Renal stem cells: possible role in kidney pathologies and as new therapeutic tools

VIIIPQ-ERC-StG-2007



#### Il progetto in breve

La malattia renale cronica è considerata dall'OMS come una delle emergenze sanitarie del 21° secolo. Il nostro gruppo ha dimostrato l'esistenza di una popolazione di progenitori renali adulti in grado di rigenerare il tessuto renale danneggiato. Il progetto si proponeva di studiare le caratteristiche di questa nuova popolazione cellulare.

#### Risultati attesi

Il progetto ha portato ad una dettagliata caratterizzazione dei progenitori renali adulti, che sono stati identificati in molteuplicazione del rene fino a determinare la definizione di un vero e proprio sistema "renopoiético".

Sono state definite le vie di

segnalazione che determinano la proliferazione, migrazione e differenziazione dei progenitori renali in varie tipologie di cellule renali, sia glomerulari che tubulari, ed è stato dimostrato il possibile utilizzo di queste cellule per la terapia cellulare del danno renale.

#### Soggetti coinvolti

Università degli Studi di Firenze.

#### Beneficiari finali

Pazienti affetti da malattie renali.

#### Durata

01/10/2008-30/09/2012

#### Sito web

[www.erc.europa.eu/projects-and-results/erc-funded-projects/rescarf](http://www.erc.europa.eu/projects-and-results/erc-funded-projects/rescarf)

#### Contact person

**Paola Romagnani**

Dipartimento di Scienze Biomediche, Sperimentali e Cliniche

Viale Morgagni, 50  
50134 Firenze

[paola.romagnani@unifi.it](mailto:paola.romagnani@unifi.it)

## SCOPE

### Schwann Cell Options for chronic Pain Eradication

H2020-ERC-ADG-2018

#### Il progetto in breve

Il progetto SCOPE si prefigge di identificare i meccanismi cellulari e molecolari che stanno alla base della cronicizzazione del dolore per identificare nuovi bersagli terapeutici finalizzati a una cura efficace e sicura. Lo studio indaga i meccanismi cellulari/molecolari che amplificano il processo doloroso sia che si tratti di dolore infiammatorio, neuropatico o oncologico. Questi meccanismi coinvolgono il canale TRPA1, uno dei canali eccita-

tori noto per essere presente nei neuroni sensitivi primari (nocicettivi). Il progetto origina dalla recente osservazione effettuata in un modello di dolore neuropatico (legatura del nervo sciatico) dove il TRPA1 espresso dai neuroni nocicettivi trasmetteva il dolore acuto, mentre il TRPA1 presente nelle cellule di Schwann (note per costituire lo strato protettivo dei nervi periferici) stimolato dallo stress ossidativo prodotto da cellule infiammatorie amplifica tale segnale sostenendo nel tempo il dolore cronico.

#### Risultati attesi

Il progetto SCOPE si propone di verificare se i risultati ottenuti nel modello di dolore neuropatico descritto sopra sia applicabile anche a modelli di altre patologie dolorose quali la neuropatia diabetica, da sclerosi multipla o da farmaci chemioterapici, infiammazione reumatica

o il cancro. I risultati preliminari indicano un ruolo generale del TRPA1 espresso dalla cellula di Schwann nel mantenere la condizione dolorosa nel tempo. Poiché, le cellule di Schwann umane esprimono il canale TRPA1 che svolge le stesse funzioni di quello presente nelle cellule di Schwann murine è presumibile che meccanismi proalgogeni analoghi a quelli identificati nel topo siano presenti anche nell'uomo. Perciò la parte conclusiva del progetto sarà dedicata a mettere a punto interventi farmacologici che bloccando il TRPA1 inibiscano il dolore cronico.

#### Soggetti coinvolti

Università degli Studi di Firenze, Columbia University, New York.

#### Beneficiari finali

Pazienti affetti da dolore cronico (es. cittadini, pazienti, comunità scientifica, ecc.).

#### Durata

01/09/2019-31/08/2024

#### Sito web

#### Contact person

#### Pierangelo Geppetti

Dipartimento di Scienze  
della Salute

Viale Pieraccini, 6  
50139 Firenze

[geppetti@unifi.it](mailto:geppetti@unifi.it)

## STANIB

### Space, Time and Number in the Brain

FPVII-ERC-AdG-2008

#### Il progetto in breve

L'obiettivo generale del progetto era di costituire in Toscana un centro di eccellenza di livello mondiale per lo studio dei meccanismi percettivi negli esseri umani che svolgesse sia attività di ricerca che di didattica ad altissimo livello. Il titolo del progetto "Spazio, Tempo e Numeri nel cervello - Space, Time and Number in the Brain" ben descrive le finalità del progetto. All'interno di questo contesto teorico generale abbiamo sviluppato varie

linee di ricerca fra cui lo studio di come il cervello costruisce una rappresentazione interna dello spazio, specialmente quando noi ci muoviamo all'interno di esso, lo studio dei meccanismi percettivi atti a stabilire la durata delle stimolazioni sensoriali e infine lo studio dei meccanismi percettivi che permettono di ottenere delle rapide ma relativamente accurate stime della numerosità degli elementi presenti nell'ambiente intorno a noi. Un'altra linea di ricerca molto importante ha riguardato invece lo studio dello sviluppo e della plasticità del cervello. L'approccio metodologico è stato intrinsecamente multi-disciplinare comprendendo sia tecniche psicofisiche che di EEG, così come modelli computazionali e indagini in ambito clinico.

#### Risultati attesi

Il miglior indicatore per la valutazione dell'efficacia degli studi condotti sotto questo grant è quello del numero e della qualità, in termini di impact factor delle riviste su cui sono stati pubblicati, delle pubblicazioni scientifiche ottenute: Delle complessive

70 pubblicazioni, alcune sono su riviste scientifiche fra le più importanti in Scienze della Vita: 9 in *Current Biology*, 9 su *Journal of Neuroscience*, altre ancora su *PNAS*, *Brain*, *Psychological Science* and *Proceedings of the Royal Society*. Tutte queste pubblicazioni hanno stabilito un chiaro avanzamento nella nostra comprensione di come il cervello codifica le dimensioni di Spazio, Tempo e Numerosità. Sebbene il grant sia ora terminato, il fine primario di costituire un centro di eccellenza in Toscana per la ricerca in scienze percettive è stato pienamente raggiunto infatti il centro è ancora attivo ed è stato capace di attrarre nuovi finanziamenti sia europei (un nuovo ERC) che nazionali.

#### Soggetti coinvolti

Università degli Studi di Firenze  
Fondazione, Stella Maris - Pisa, Istituto di Neuroscienze del CNR - Pisa.

#### Beneficiari finali

Studenti di neuroscienze e tutti coloro che vogliono accrescere il livello di conoscenza sul funzionamento del cervello oltre ai pazienti affetti da vari tipi di sindromi neurali.

#### Durata

01/07/2009-30/06/2014

#### Sito web

#### Contact person

**David Charles Burr**

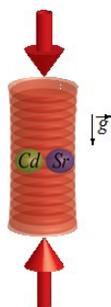
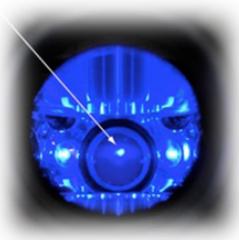
Dipartimento di Neuroscienze, Psicologia, Area del Farmaco e Salute del Bambino  
Via di San Salvi, 12  
50135 Firenze

[davidcharles.burr@unifi.it](mailto:davidcharles.burr@unifi.it)

## TICTOCCRAV

### Exploring Gravity with Ultracold Cadmium and Strontium Optical Clocks and Bragg Interferometers

H2020-ERC-2017-COG



#### Durata

01/06/2018-31/05/2023

#### Sito web

[www.coldatoms.lens.unifi.it/poli/](http://www.coldatoms.lens.unifi.it/poli/)

#### Contact person

**Nicola Poli**

Dipartimento di Fisica e  
Astronomia

Viale Sansone, 1

50019 Sesto Fiorentino (FI)

[nicola.poli@unifi.it](mailto:nicola.poli@unifi.it)

#### Il progetto in breve

Il progetto TICTOCCRAV ha come scopo principale lo studio dei limiti della fisica contemporanea per mezzo di una nuova generazione di sensori quantistici, orologi atomici ottici e gravimetri atomici. A 100 anni dalla Relatività Generale e dalla meccanica quantistica, entrambe le teorie sono state verificate sperimentalmente con estrema precisione. Nonostante tutti questi grandi successi, sfortunatamente, manca ancora una piena comprensione a livello fondamentale delle due teorie. In effetti, una completa trattazione quantistica dello spazio-tempo è ancora oggi in fase di discussione nella comunità scientifica. Se, dal punto di vista teorico già esistono numerosi tentativi, una soluzione chiara al problema ancora non esiste. Molto probabilmente, una risposta a questo problema verrà da esperimenti di alta precisione, in grado di misurare piccoli effetti gravitazionali su sistemi quantistici come orologi e sensori inerziali atomici.

#### Risultati attesi

TICTOCCRAV affronterà queste domande dal punto di vista sperimentale eseguendo test di gravità della massima precisione con fontane di metalli alcalino-terrosi, cioè atomi di cadmio e stronzio. In particolare, TICTOCCRAV eseguirà test di estrema precisione ossia:

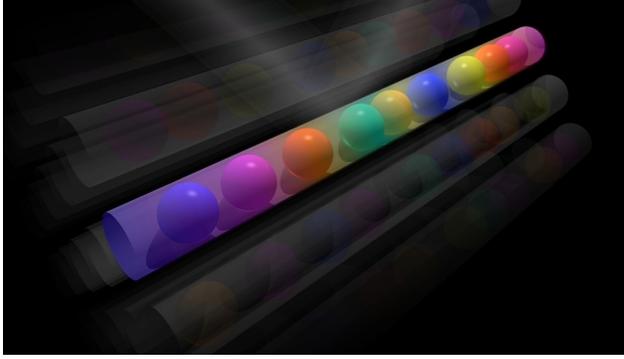
- test del principio di equivalenza debole (WEP) con sonde quantistiche, esplorando anche possibili test di accoppiamenti spin-gravità allo stesso livello;
- esperimenti di interferenza quantistica di orologi ad alta precisione in un potenziale gravitazionale; dimostrando per la prima volta i meccanismi di decoerenza indotti dalla gravità, aprendo la strada verso una possibile spiegazione della transizione classico-quantistica in sistemi quantistici macroscopici.

#### Soggetti coinvolti

Università degli Studi di Firenze.

#### Beneficiari finali

Comunità scientifica.



## TOPSIM

### Topology and symmetries in synthetic fermionic systems

H2020-ERC-CoG-2015



#### Durata

01/11/2016-31/10/2021

#### Sito web

[www.quantumgases.lens.unifi.it/topsim](http://www.quantumgases.lens.unifi.it/topsim)

#### Contact person

**Leonardo Fallani**

Dipartimento di Fisica e Astronomia

Viale Sansone, 1

50019 Sesto Fiorentino (FI)

[leonardo.fallani@unifi.it](mailto:leonardo.fallani@unifi.it)

#### Il progetto in breve

Il progetto TOPSIM ha come ambito di ricerca la creazione di nuovi “materiali” artificiali realizzati con atomi raffreddati a temperature prossime allo zero assoluto. Questi materiali sintetici, creati in laboratorio attraverso l'utilizzo di luce laser, verranno utilizzati per studiare il ruolo di concetti chiave come quelli di “simmetria” e di “topologia”, che sono alla base delle proprietà quantistiche della materia e di effetti fisici di importanza fondamentale (come ad esempio l'effetto Hall quantistico o la formazione di liquidi di spin). Per raggiungere questo obiettivo, si realizzeranno cristalli “extradimensionali” in presenza di campi magnetici artificiali elevatissimi, e si controllerà il grado di simmetria degli atomi allo scopo di creare nuovi stati della materia finora inesplorati.

#### Risultati attesi

Il progetto TOPSIM è mirato a raggiungere una comprensione migliore dei meccanismi fondamentali che regolano il comportamento della materia. Ci si aspetta che le strategie sperimentali innovative messe a punto nell'ambito del progetto possano avere un impatto significativo sullo sviluppo delle “tecnologie quantistiche” (per le quali l'Unione Europea sta avviando un programma decennale di finanziamenti da 1 miliardo di euro). In particolare, permetteranno la realizzazione di nuovi “simulatori quantistici”, veri e propri computer quantistici in grado di riprodurre comportamenti della materia che non possono essere simulati da nessun calcolatore classico perché regolati da equazioni troppo complesse.

#### Soggetti coinvolti

Università degli Studi di Firenze e Centri di Ricerca (LENS, CNR-INO, INRIM).

#### Beneficiari finali

Trattandosi di ricerca di base, il beneficiario diretto è la comunità scientifica.





UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

