

CAL. HUB RIA



**CALABRIA HUB RICERCA
INNOVATIVA AVANZATA**



Ministero della Salute

Piano Operativo Salute
Traiettorie 4 "Bioteconologie, Bioinformatica
e Sviluppo Farmaceutico"

CONTENTS

01.		
Introduzione		3
<i>Introduction</i>		
02.		
Soggetti		4
<i>Subjects</i>		
03.		
Gruppi Unical coinvolti.		5
<i>Unical Groups Involved</i>		
04.		
Obiettivi del Progetto		7
<i>Project Objectives</i>		
05.		
Attività dei Gruppi Unical		11
<i>Unical Groups Activities</i>		
05.		
Previsione Tempi		13
<i>Timeline</i>		

INTRODUCTION

L'Hub dell Scienze della Vita nato dalla sinergia delle tre università calabresi ed il Sistema Sanitario Regionale in partenariato con eccellenze scientifiche del Centro-Nord.

Lo scopo principale di questo progetto è quello di creare il primo Hub Calabrese e del Sud d'Italia nelle "Scienze della Vita" per la Medicina Personalizzata, di Precisione e Rigenerativa nei settori della Farmaceutica, del Biomedicale e delle Biotecnologie denominato CAL.HUB.RIA.

Tale HUB si svilupperà all'interno del Campus universitario di Germaneto, dove è ubicata l'Università Magna Graecia.

Nell'organizzazione del partenariato, si è fortemente lavorato per il superamento della suddivisione territoriale, aggregando diverse Istituzioni allocate nel Centro-Nord del Paese con istituzioni allocate del Sud, questo per consentire di rafforzare le proprie competenze e svilupparne di nuove, di gestire e superare le problematiche, di avvalersi e condividere l'esperienza degli altri partecipanti.

La solidità del partenariato qui rappresentato consentirà inoltre, di disporre di adeguate competenze di personale, di risorse finanziarie e strumentali, per il raggiungimento di obiettivi strategici del progetto.

La suddivisione delle attività tra i partner è stata impostata anche sulla base di una equa suddivisione delle responsabilità.

All'interno del partenariato vi è una forte attività di coordinamento in grado di garantire un efficiente avanzamento tecnico e finanziario del progetto nel rispetto dei termini previsti per la sua realizzazione.

The Life Sciences Hub born from the synergy of the three Calabrian universities and the Regional Health System in partnership with scientific excellences of the Centre-North Italy.

The main purpose of this project is to create the first Calabrian and Southern Italy "Life Sciences" Hub for Personalized, Precision and Regenerative Medicine in the Pharmaceutical, Biomedical and Biotechnology sectors called CAL.HUB.RIA.

This HUB will be developed within the Germaneto University Campus, where the Magna Graecia University is located.

In organizing the partnership, efforts were made to overcome territorial subdivisions, aggregating various institutions located in the central-northern part of the country with institutions located in the south, in order to allow them to strengthen their skills and develop new ones, to manage and overcome problems, to make use of and share the experience of the other participants.

The solidity of the partnership represented here will also make it possible to have adequate personnel skills, financial and instrumental resources, for the achievement of the strategic objectives of the project.

The division of activities among the partners was also set up on the basis of a fair division of responsibilities.

Within the partnership there is a strong coordination activity capable of guaranteeing an efficient technical and financial progress of the project in compliance with the deadlines set for its implementation.

SUBJECTS

La presente proposta progettuale è presentata da 15 soggetti proponenti:

This project proposal is presented by a team composed of 15 proponents:

UNIVERSITÀ | UNIVERSITIES



ISTITUTI | INSTITUTES



UNICAL GROUPS INVOLVED

Different Research Groups from Departments of:

Physics

CTC - Chemistry and Chemical Technologies

DIBEST - Biology Ecology and Earth Sciences

DIMES - Computer Modeling and Systems Engineering

DFSSN - Pharmacy and Health Sciences and Nutrition

DIMEG - Mechanical, Energy and Management Engineering

L'Università della Calabria (UNICAL), all'interno del progetto CAL.HUB.RIA, coinvolgerà nove differenti gruppi di ricerca, afferenti ai Dipartimenti di:

- Fisica
- Chimica e Tecnologie Chimiche (CTC)
- Biologia Ecologia e Scienze della Terra (DIBEST)
- Ingegneria Meccanica, Energetica e Gestionale (DIMEG)
- Ingegneria Informatica modellistica e Sistemi (DIMES)
- Farmacia e Scienze della Salute e Nutrizione (DFSSN)

In aggiunta parteciperanno attivamente anche i gruppi afferenti al CNR-ITM e la facility di nuova generazione Star- Materia. I gruppi di ricerca coinvolti, svilupperanno attivamente parti degli Obiettivi Specifici OS2, OS3, OS7, OS9 e OS10.

The University of Calabria (UNICAL), within the CAL.HUB.RIA project, will involve nine different research groups, belonging to the Departments of:

- Physics
- Chemistry and Chemical Technologies (CTC)
- Biology Ecology and Earth Sciences (DIBEST)
- Mechanical, Energy and Management Engineering (DIMEG)
- Computer Modeling and Systems Engineering (DIMES)
- Pharmacy and Health Sciences and Nutrition (DFSSN)

In addition, the groups belonging to the CNR-ITM and the new generation facility Star-Materia will also actively participate.

The research groups involved will actively develop parts of the OS2, OS3, OS7, OS9 and OS10 Specific Objectives.

Tutte le unità impiegate saranno:

All units employed will be:

Prof.ssa Eleonora Bilotta

Laboratorio di Psicologia, Scienze Cognitive e Modellazione

Laboratory of Psychology, Cognitive Sciences and Modeling

Physics

Prof. Riccardo Barbieri

Laboratorio di Materiali, Tecnologie e Ricerca Avanzata (MaTeRiA)

Laboratory of Materials, Technologies and Advanced Research (MaTeRiA)

Physics

Prof. Francesco Valentini

Gruppo di Ricerca

Research Group

Physics

Prof. Bartolo Gabriele

Prof.ssa Raffaella Mancuso

Laboratory of Industrial and Synthetic Organic Chemistry

Chemistry and Chemical Technologies - CTC

Dr. Figoli

Dott.ssa De Bartolo

Gruppi di Ricerca

Research Groups

ITM-CNR Rende

Prof. Flaviano Testa (DIMES)

Prof. Luigino Filice (DIMEG)

Prof.ssa Roberta Cassano (DFSSN)

Gruppo di Ricerca

Research Group

Prof. Francesco Longo

Laboratorio MSC-LES

Modeling & Simulation Center – Laboratory of Enterprise Solutions

Mechanical, Energy and Management Engineering - DIMEG

Prof. Sebastiano Andò

Molecular Pathology, Laboratory Medicine, Medical Genetics and Microbiology Research Group

Pharmacy and Health Sciences and Nutrition - DFSSN

Prof. Tommaso Angelone

Prof.ssa Maria Carmela Cerra

Laboratorio di Fisiopatologia Cellulare e Molecolare Cardiaca

Laboratory of Cellular and Molecular Cardiac Physiopathology

INRC Operative Unit

PROJECT OBJECTIVES

OS1 Specific Objective 1

Il primo Obiettivo Specifico (OS1) è quello di realizzare una rete integrata di ricerca di base e pre-clinica per lo sviluppo di un immunoterapia cellulare basata sulle cellule "CAR-T" ("Chimeric Antigen Receptor T cell therapies") e gli anticorpi bispecifici per il trattamento personalizzato delle malattie tumorali.

The first Specific Objective (OS1) is to create an integrated network of basic and pre-clinical research for the development of a cellular immunotherapy based on "CAR-T" cells ("Chimeric Antigen Receptor T cell therapies") and antibodies bispecifics for the personalized treatment of tumor diseases.

OS2 Specific Objective 2

L'Obiettivo Specifico 2 (OS2) è quello di realizzare una rete integrata di ricerca di base e pre-clinica per lo sviluppo di sferoidi/organoidi cerebrali, tumorali e cardiaci derivati da cellule staminali pluripotenti indotte e multipotenti adulte per chiarire i meccanismi cellulari e molecolari e per identificare nuovi approcci farmaceutici e biotecnologici per le malattie neurologiche, oncologiche e cardiologiche.

The Specific Objective 2 (OS2) is to realize an integrated network of basic and pre-clinical research for the development of cerebral, tumor and cardiac spheroids/organoids derived from induced pluripotent and adult multipotent stem cells to elucidate the cellular mechanisms and molecules and to identify new pharmaceutical and biotechnological approaches for neurological, oncological and cardiological diseases.

OS3

Specific Objective 3

L'Obiettivo Specifico 3 (OS3) è quello di realizzare una rete integrata di ricerca di base e pre-clinica per lo sviluppo di patches e hydrogels biomedicali per la rigenerazione tissutale e di sistemi di nanotecnologia per il rilascio organo-specifico in ambito neurologico, oncologico e cardiologico.

Specific Objective 3 (OS3) is to create an integrated network of basic and pre-clinical research for the development of biomedical patches and hydrogels for tissue regeneration and nanotechnology systems for organ-specific release in the neurological field, oncology and cardiology.

OS4

Specific Objective 4

L'Obiettivo Specifico 4 del CAL.HUB.RIA è quello di realizzare una rete integrata di ricerca di base e pre-clinica per lo sviluppo di una terapia cellulare basata sull'utilizzo di cellule staminali e della loro progenie cellulare per la rigenerazione tissutale.

The Specific Objective 4 of the CAL.HUB.RIA is to achieve an integrated network of basic and pre-clinical research for the development of a cell therapy based on the use of stem cells and their cellular progeny for tissue regeneration.

OS5

Specific Objective 5

L'Obiettivo Specifico 5 del CAL.HUB.RIA è quello di realizzare una Cell Factory-GMP per lo sviluppo e la produzione su larga scala di "prodotti medicinali per terapie avanzate".

The Specific Objective 5 of the CAL.HUB.RIA is to create a Cell Factory-GMP for the development and large-scale production of "medicinal products for advanced therapies".

OS6

Specific Objective 6

L'obiettivo specifico 6 (OS6) del CAL.HUB.RIA è la realizzazione di specifici progetti pilota per la sperimentazione clinica di "prodotti medicinali per terapie avanzate" e per la diagnostica molecolare avanzata per le malattie neurologiche, oncologiche e cardiologiche.

The specific objective 6 (OS6) of the CAL.HUB.RIA is the realization of specific pilot projects for the clinical trials of "medicinal products for advanced therapies" and for advanced molecular diagnostics for neurological, oncological and cardiological diseases.

OS7

Specific Objective 7

L'Obiettivo Specifico 7 (OS7) è quello di realizzare una piattaforma digitale per la gestione integrata dei Big&Open Data derivanti dalla Rete di ricerca dell'Hub.

Specific Objective 7 (OS7) is to create a digital platform for the integrated management of Big&Open Data deriving from the Hub's research network.

OS8

Specific Objective 8

L'Obiettivo Specifico 8 (OS8) è la realizzazione di una piattaforma computazionale per le malattie orfane e rare.

The Specific Objective 8 (OS8) is the creation of a computational platform for orphan and rare diseases.

OS9

Specific Objective 9

L'Obiettivo Specifico 9 (OS9) è la realizzazione di masters e corsi di perfezionamento rivolti a operatori sanitari, biologi ed ingegneri biomedici allo scopo di formare personale altamente specializzato nella ricerca di base e clinica per lo sviluppo di "prodotti medicinali per terapie avanzate" e nel lavoro proprio delle officine farmaceutiche GMP.

Specific Objective 9 (OS9) is the creation of masters and specialization courses aimed at healthcare professionals, biologists and biomedical engineers in order to train highly specialized personnel in basic and clinical research for the development of "medicinal products for advanced therapies" and in the proper work of GMP pharmaceutical workshops.

OS10

Specific Objective 10

L'Obiettivo Specifico 10 (OS10) è la realizzazione di servizi d'incubazione di nuove imprese e di promozione di spin-off nei settori della Farmaceutica, del Biomedicale e delle Biotecnologie.

Specific Objective 10 (OS10) is the creation of incubation services for new businesses and the promotion of spin-offs in the Pharmaceutical, Biomedical and Biotechnology sectors.

UNICAL GROUPS ACTIVITIES

OS2_AT3 (UNICAL):

Sviluppo di organoidi come modelli 3D per la sperimentazione di farmaci innovativi in ambito oncologico e cardiologico.

Questa attività è organizzata nei seguenti task:

Task 3.1:

Sviluppo di organoidi e di farmaci anti-tumorali innovativi per la terapia personalizzata.

In questa attività svilupperemo sferoidi multicellulari per lo studio di patologie cerebrali ed oncologiche e per lo screening di farmaci antitumorali innovativi sviluppati nel nostro laboratorio.

Task 3.2:

In questa attività studieremo il potenziale cardioprotettivo di analoghi di PSELT (PSELT-As) in modelli di MI e cardiotossicità da chemioterapici in organoidi cardiaci umani.

OS2_AT3 (UNICAL):

Sviluppo di nuovi materiali nanostrutturati per nuove terapie farmacologiche antivirali.

Si svilupperanno e caratterizzeranno a livello microscopico, mediante indagini non distruttive, materiali innovativi incorporanti antivirali specifici, attivi anche nei confronti del SARS-CoV-2 e di zeolitic imidazolate framework-8 (ZIF-8). Obiettivo finale sarà l'individuazione di modelli tridimensionali basati sul processo di imaging per migliorare le fasi progettuali e di ricerca condotte nell'OS2.

OS7_AT1 (UNICAL):

Progettazione e sviluppo di piattaforma computazionale per gli Open & Big Data.

Questa attività ha l'obiettivo di fornire un supporto trasversale ai partner del progetto

OS2_AT3 (UNICAL):

Development of organoids as 3D models for testing innovative drugs in oncology and cardiology.

This activity is organized into the following tasks:

Task 3.1:

Development of organoids and innovative anti-tumor drugs for personalized therapy. In this activity we will develop multicellular spheroids for the study of brain and oncological pathologies and for screening of innovative anticancer drugs developed in our laboratory.

Task 3.2:

In this activity we will study the cardioprotective potential of PSELT analogues (PSELT-As) in models of MI and chemotherapeutic cardiotoxicity in human cardiac organoids.

OS2_AT3 (UNICAL):

Development of new nanostructured materials for new antiviral drug therapies.

Innovative materials incorporating specific antivirals, also active against SARS-CoV-2 and zeolitic imidazolate framework-8 (ZIF-8), will be developed and characterized at the microscopic level, through non-destructive investigations. The final objective will be the identification of three-dimensional models based on the imaging process to improve the design and research phases conducted in OS2.

OS7_AT1 (UNICAL):

Design and development of computational platform for Open & Big Data.

This activity aims to provide transversal support to the CAL.HUB.RIA project partners

CAL.HUB.RIA per elaborare, analizzare e quindi trasferire i dati ottenuti dalle sperimentazioni pre-cliniche e cliniche. Verrà realizzata una piattaforma di Big Omics Data per:

- Database di dati clinici, di imaging e di sequencing.
- Database di multi-/integr-omica.
- Processi di Intelligenza Artificiale legati alla radiomica ed imaging.
- Processi di Big Data Analytics e di modellistica matematica.
- Sistema di accesso ai dati e servizi relativi.

OS9_AT2 (UNICAL):

Progettazione e realizzazione di moduli di studio inerenti la piattaforma di Open & Big Data Health.

L' UNICAL nell'ambito dei Master di I e II livello, svilupperà moduli di studio specifici per la creazione, gestione ed implementazioni di piattaforme computazionali per gli Open & Big Data Health, per lo storage di Cartelle sanitarie elettroniche (EHR), da analizzare attraverso tecniche di Intelligenza Artificiale avanzata, Processi di Virtualizzazione e realtà aumentata in ambito medico sanitario.

OS10_AT2 (UNICAL):

Sviluppo di Impresa.

UNICAL, in collaborazione con il TechNest garantirà a persone fisiche e startup innovative diversi servizi, tra cui: accesso a programmi di incubazione per avviare imprese, valorizzazione e gestione della proprietà intellettuale dei risultati raggiunti; supporto per l'accesso a finanziamenti, accesso ai servizi dei laboratori dei gruppi di ricerca UNICAL partecipanti al progetto che metteranno a disposizione attrezzature ed il loro know how per favorire la crescita e lo sviluppo dell'idea imprenditoriale.

to process, analyze and then transfer the data obtained from pre-clinical and clinical trials. A Big Omics Data platform will be created for:

- Database of clinical, imaging and sequencing data.
- Database of multi-/integr-omics.
- Artificial Intelligence processes related to radiomics and imaging.
- Big Data Analytics and mathematical modeling processes.
- Data access system and related services.

OS9_AT2 (UNICAL):

Design and implementation of study modules related to the Open & Big Data Health platform.

In the context of the 1st and 2nd level Masters, UNICAL will develop specific study modules for the creation, management and implementation of computational platforms for Open & Big Data Health, for the storage of Electronic Health Records (EHR), to be analyzed through advanced Artificial Intelligence techniques, Virtualization Processes and augmented reality in the medical health field.

OS10_AT2 (UNICAL):

Enterprise development.

UNICAL, in collaboration with TechNest, will guarantee natural persons and innovative startups various services, including: access to incubation programs to start businesses, enhancement and management of the intellectual property of the results achieved; support for access to funding, access to the services of the laboratories of the UNICAL research groups participating in the project who will provide equipment and their know-how to encourage the growth and development of the business idea.

TIMELINE

TO UPDATE WE ARE 17 MONTHS LATE

Starting Date

End Date

1 OCT 2021

31 AUG 2025

1 OCT 2021

31 AUG 2025

1 FEB 2022

31 MAR 2025

1 OCT 2021

31 AUG 2025

1 OCT 2021

31 AUG 2025

