

Fondazione  
**Ri.MED**



RICERCA SCIENTIFICA NEL MEDITERRANEO  
**Centro per le Biotecnologie  
e la Ricerca Biomedica**





Un nuovo **distretto biotecnologico** di livello internazionale nell'Italia meridionale

*Salvatore Pasta, Ricercatore Ri.MED*





*Con Ri.MED vogliamo offrire un contributo importante alla ricerca biomedica globale. Il nostro scopo non è soltanto quello di condurre ricerca scientifica di livello internazionale, ma anche lavorare a progetti che stimolino la nascita di un distretto biotecnologico nel Sud Italia.*

*Prof. Arthur S. Levine, Preside della Facoltà di Medicina dell'Università di Pittsburgh e Direttore Scientifico del Centro per le Biotecnologie e la Ricerca Biomedica di Ri.MED*

La **Fondazione Ri.MED** nasce nel 2006 con lo scopo di promuovere, sostenere e condurre progetti di ricerca, favorendo il rapido trasferimento di conoscenze dalla ricerca scientifica alla pratica clinica nei settori delle biotecnologie, medicina rigenerativa, sviluppo di nuovi farmaci e vaccini, implementazione di dispositivi medici di nuova generazione e di terapie per i disturbi mentali. Ri.MED creerà, inoltre, nuovi posti di lavoro e opportunità di sviluppo a livello locale, nazionale e internazionale.

La Fondazione Ri.MED, con sede a Palermo, è una partnership internazionale tra il Governo Italiano, la Regione Siciliana, il Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), l'Università di Pittsburgh e l'University of Pittsburgh Medical Center (UPMC).



Oggi le **biotecnologie** sono un settore industriale in forte espansione. Ri.MED intende sostenere lo sviluppo di tale settore grazie alla realizzazione del Centro per le Biotecnologie e la Ricerca Biomedica (CBRB). Il CBRB è il primo step di un progetto che prevede la creazione di un campus biomedico, che ingloberà al suo interno una Facoltà di Medicina e un ospedale. Il Centro sorgerà a Carini vicino Palermo e comprenderà:

- Un edificio-laboratorio all'avanguardia di 25.000 mq con laboratori, strutture centralizzate e apparecchiature di ultima generazione.
- Strutture per studi preclinici in vivo.
- Un incubatore d'impresa pensato per facilitare la creazione di nuove start-up e la rapida immissione nel mercato di nuovi prodotti e nuovi trattamenti.

“

*Il nostro obiettivo è fare in modo che la pubblicazione di ricerche di qualità e importanti scoperte consentano di sviluppare nuovi prodotti. Metteremo a disposizione dei nostri ricercatori laboratori all'avanguardia interamente attrezzati per condurre ricerche altamente competitive che saranno valutate esclusivamente sulla base del merito.*

*Prof. Bruno Gridelli, Vice Presidente della Fondazione Ri.MED e Direttore di ISMETT*

**Il CBRB della Fondazione Ri.MED** mira ad affermare il ruolo chiave della Sicilia e dell'Italia nello sviluppo di nuove terapie, dispositivi biomedicali e test diagnostici. Il Centro sosterrà il ruolo dell'Italia nella comunità scientifica internazionale. I ricercatori italiani sono celebri in tutto il mondo in svariati campi: dalle scienze alla matematica, dalla biologia alla medicina. La nascita del CBRB contribuirà ad evitare la “fuga dei cervelli”, avviando tutte le iniziative necessarie per attrarre a Palermo i maggiori ricercatori e trattenere nel nostro Paese i migliori medici e scienziati italiani.



Il programma scientifico del CBRB prevede l'avvio di otto linee di ricerca che rappresentano i principali campi di studio del settore delle biotecnologie. Il Centro consentirà all'Italia di assumere una posizione di primo piano nello sviluppo di farmaci, vaccini e dispositivi medici di nuova generazione e di implementare nuove strategie di medicina rigenerativa e terapie per i disturbi mentali e comportamentali.

## I PROGRAMMI DI RICERCA DEL CBRB

Le ricerche sviluppate al CBRB serviranno a prevenire e curare le malattie, migliorando la qualità della vita. Lo sviluppo di nuovi dispositivi e tecniche di medicina rigenerativa potranno, un giorno, rendere obsoleti i trapianti d'organo. I programmi di ricerca sviluppati presso il Centro consentiranno, inoltre, di fare scoperte e raggiungere nuovi traguardi, stimolando la nascita di nuove imprese.



## LINEE DI RICERCA:

1

### Biologia strutturale

La comprensione dell'architettura tridimensionale delle macromolecole ha un valore fondamentale per lo studio delle basi molecolari delle patologie e per la progettazione e l'analisi dell'attività dei farmaci. È, infatti, grazie al loro avvolgersi in una specifica morfologia tridimensionale che proteine, RNA e DNA sono in grado di creare complessi proteina/proteina o proteina/acido nucleico, di muoversi all'interno o all'esterno delle cellule e di svolgere le loro funzioni. Paragoni tra lo stato normale e quello patologico possono evidenziare differenze strutturali nelle macromolecole, rivelare le cause delle malattie e suggerire possibili approcci. Tramite metodiche di cristallografia a raggi X e altre tecnologie all'avanguardia - e con il supporto della bioinformatica - i ricercatori del CBRB potranno effettuare studi strutturali di livello avanzato su molecole non ancora caratterizzate tridimensionalmente e di interesse anche per gli altri programmi del Centro.

2

### Biologia computazionale

Questa branca della scienza fornisce un fondamentale supporto per molte discipline biomediche e biotecnologiche. L'uso computazionale di tutte le informazioni note sulle molecole e sulla loro struttura permette di creare modelli predittivi che forniscono indicazioni sulle cause delle malattie e suggeriscono possibili target farmacologici. La biologia computazionale ha il grande vantaggio di ridurre i costi, il tempo sperimentale e gli sforzi necessari per confermare l'accuratezza dei modelli ipotetici. Al CBRB verrà dato ampio spazio alle collaborazioni tra biologi computazionali e biologi coinvolti nei programmi di ricerca sperimentale che da questa branca possono trarre significativi vantaggi.

3

### Ricerca di nuovi farmaci

Gli approcci più innovativi per lo sviluppo di nuovi farmaci non concentrano la ricerca su una singola molecola ma si avvalgono delle informazioni ottenute dalla biologia strutturale e computazionale, dalla bioinformatica, dalla genomica e dalla proteomica al fine di modellare e creare farmaci la cui struttura sia stata progettata per modificare il comportamento di specifiche molecole responsabili di alcune malattie. Le stesse discipline permettono di ottenere importanti informazioni per prevedere e valutare l'efficacia del farmaco. Oltre a permettere l'identificazione di terapie fortemente mirate alle cause della malattia, le biotecnologie hanno aperto la strada a farmaci "individualizzati" per il trattamento di specifici pazienti (cioè con determinate caratteristiche genetiche) al momento giusto e con notevoli benefici per la loro salute. Al CBRB le informazioni derivanti dalle conoscenze di biologia molecolare, associate a innovativi metodi di screening e sintesi molecolare, verranno utilizzate per identificare nuovi target molecolari che svolgano ruoli critici nelle malattie, per validarli e produrre rapidamente composti che possano rivelarsi farmaci efficaci.

4

### Sviluppo di vaccini

I primi vaccini in grado di stimolare il sistema immunitario e determinare protezione verso alcune malattie erano costituiti da virus inattivati o attenuati ovvero incapaci di causare manifestazioni patologiche, ma in grado di indurre immunità verso future esposizioni al ceppo virale patogeno. Oggi i vaccini possono essere anche costituiti da proteine ricombinanti ottenute inserendo in adeguati vettori geni codificanti antigeni specifici di agenti patogeni. Queste proteine verranno riconosciute come estranee dalle cellule del sistema immune dell'ospite, le quali reagendo contro di esse attaccheranno al contempo i microrganismi infettanti. I vaccini ricombinanti sono sicuri e relativamente facili da sviluppare e conservare. Usando approcci innovativi ed efficaci gli scienziati del CBRB produrranno vaccini in grado di combattere infezioni emergenti. Il programma di sviluppo di nuovi vaccini coinvolgerà scienziati di diversa formazione impegnati nella ricerca su malattie infettive, con particolare riguardo per quelle ad andamento epidemico. Il programma prevederà inoltre linee di ricerca su agenti infettivi che possano potenzialmente essere utilizzati come armi bioterroristiche. La ricerca verrà svolta nei laboratori CBRB con requisiti di elevata sicurezza adeguati al trattamento di agenti patogeni ad alto rischio infettivo.

## 5 Sviluppo di dispositivi biomedici

Le nanotecnologie hanno fortemente influenzato lo sviluppo di dispositivi biomedici che possono essere introdotti nel corpo umano per individuare e manipolare terapeutamente le fisiopatologie bersaglio. Al CBRB verranno sviluppate linee di ricerca per identificare dispositivi altamente efficienti in grado di somministrare farmaci all'interno delle cellule, rimuovere le tossine, ripristinare le funzioni meccaniche del corpo (es. sfinteri, valvole, alveoli) e rilevare/correggere i livelli ormonali (es. i livelli dell'insulina). Tali dispositivi potranno utilizzare il DNA come conduttore elettrico, le nanoparticelle come nanosensori e potranno dipendere da "motori" molecolari per spostare "materiale" dentro e fuori le cellule.

## 6 Medicina rigenerativa e ingegneria dei tessuti

Tramite molteplici approcci tecnologici, inclusa l'ingegneria dei tessuti, questa branca della ricerca biomedica promette di stimolare la rigenerazione di determinate popolazioni cellulari e di ripristinare le strutture e le funzioni di organi e tessuti malformati, danneggiati o degenerati. A tale scopo, il programma sfrutterà gli importanti progressi conseguiti negli ultimi anni nel campo dell'isolamento e della coltura dei diversi istotipi cellulari, dell'individuazione di cellule staminali (totipotenti, lineage-specifici, inducibili, ecc.) nonché dello sviluppo di nuovi biomateriali e *scaffold* con caratteristiche strutturali e biologiche differenti. Gli approcci di ingegneria tissutale in cui cellule vengono associate a biomateriali prevedono la cooperazione di biologi e bioingegneri nella ricerca di matrici tridimensionali biocompatibili che consentano un adeguato scambio di nutrienti e gas e che, soprattutto, permettano l'integrazione del prodotto ingegnerizzato nei tessuti circostanti.

## 7 Imaging molecolare

Tecniche non invasive di imaging permettono di individuare il danno molecolare che sottende la comparsa di malattie, l'evoluzione molecolare delle malattie e possibili modalità terapeutiche nel singolo paziente. La ricerca svolta presso il CBRB riguarderà l'espressione di singoli geni e la visualizzazione dei processi intracellulari: l'osservazione dell'espressione genica di soggetti viventi tramite risonanza magnetica (MRI) è una tecnologia in rapida crescita che permetterà ai ricercatori del CBRB, tra le altre cose, di monitorare lo stato dell'introduzione terapeutica di geni nel cervello e in altre parti del corpo. I ricercatori potranno disporre di metodi non invasivi per visualizzare *in vivo* la durata dell'espressione di geni specifici del tumore, rendendo possibile effettuare test di sensibilità o resistenza a farmaci di chemioterapia. Il programma comprenderà anche l'uso della MRI statica e funzionale per monitorare l'infiltrazione di cellule del sistema immunitario negli organi trapiantati per identificare gli iniziali segni di rigetto e migliorare la gestione dei pazienti.

## 8 Neuroscienze

Le attività del CBRB nel campo delle neuroscienze saranno volte allo studio dello sviluppo cerebrale e delle modalità di degenerazione del sistema nervoso. Il programma di ricerca utilizzerà metodi e tecnologie efficaci per visualizzare le normali strutture e funzioni cerebrali a livello cellulare e molecolare, per meglio identificare per confronto le anomalie che danno origine alle malattie neurodegenerative. I ricercatori del CBRB studieranno i meccanismi secondo i quali la struttura cerebrale dà origine a comportamenti, stati d'animo e affetti. Le conoscenze derivate guideranno lo sviluppo di trattamenti contro le malattie psichiatriche e neurodegenerative.

Alcuni programmi di ricerca includeranno studi preclinici di patologie umane su modelli animali, che saranno svolti all'interno del CBRB negli ampi stabulari e aree operatorie.

Inoltre, il Centro consentirà di sviluppare:

- Nuovi prodotti e dispositivi medici che supportino la crescita dell'industria biotecnologica italiana (includere eventuali aziende create a partire da scoperte e invenzioni del CBRB, o dalla proprietà intellettuale del Centro concessa in licenza ad aziende nazionali e internazionali).
- Un'industria del *venture capital* in Sicilia, in quanto territorio che possiede le risorse e le capacità necessarie per attirare nuovi investitori, che porterà ad un aumento dei livelli di occupazione.
- Una nuova classe di manager e di leadership locale nel settore dell'industria biotecnologica.

# Gettare le fondamenta

Le iniziative per creare il nuovo Centro di Ricerca Internazionale e per una nuova industria biotecnologica in Sicilia sono già partite. Dal 2008, infatti, Ri.MED stanziava delle fellowship di formazione intensiva post-dottorato in ciascuna delle otto linee di ricerca del CBRB, destinate a un gruppo selezionato di ricercatori. Questi saranno il nucleo di partenza del futuro team del CBRB. Il programma di fellowship prevede un periodo iniziale presso l'Università di Pittsburgh, a seguito del quale i borsisti possono scegliere di continuare il loro progetto in altri centri italiani o europei, facilitando, così, la creazione di un solido network di ricerca internazionale.

Il simposio Ri.MED organizzato a Palermo è ormai divenuto un appuntamento annuale per giovani ricercatori ed esperti internazionali. Si tratta di un'ottima opportunità di incontro per tracciare un bilancio sulle più recenti scoperte nel campo della ricerca biomedica e biotecnologica.



*La fellowship Ri.MED e la possibilità di entrare a far parte di questo grande centro di ricerca in Sicilia era un'opportunità unica ed è stata un'esperienza gratificante a livello personale e professionale. L'obiettivo della mia ricerca è sviluppare un vaccino contro il cancro che in futuro possa essere applicato su vasta scala.*

*Sandra Cascio, Ricercatore Ri.MED*



Ri.MED potrà sfruttare la notevole esperienza dell'Università di Pittsburgh nella promozione della sanità pubblica e il suo ruolo di primo piano nella ricerca biomedica. Dal 1997 l'Università di Pittsburgh si è sempre classificata tra le prime 10 istituzioni per fondi dei National Institutes of Health (NIH) raggiungendo il sesto posto nel 2011. UPMC è inoltre tra i 10 migliori ospedali negli Stati Uniti secondo una classifica per il 2012 della rivista U.S. News and World Report. L'Università di Pittsburgh e UPMC collaboreranno con la Fondazione Ri.MED alla realizzazione del CBRB apportando il proprio know-how ed esperienza gestionale e coordinando l'attività di ricerca.



Il Governo Italiano e l'Università di Pittsburgh hanno già unito le proprie forze per garantire una sanità di eccellenza in Sicilia. Il progetto che prevede la creazione del CBRB nasce sulla scia degli ottimi risultati della partnership pubblico-privato che aveva dato origine all'Istituto Mediterraneo per i Trapianti e Terapie ad Alta Specializzazione (ISMETT) di Palermo. Negli ultimi dieci anni ISMETT è diventato uno dei maggiori centri trapianto in Europa e il centro di riferimento per i paesi del Mediterraneo. L'Istituto sarà uno dei centri clinici nel quale le scoperte di Ri.MED potranno essere sperimentate.

“

*Da un punto di vista scientifico le opportunità di ricerca offerte dal CBRB sono molto interessanti, ma le implicazioni sociali di Ri.MED sono a mio avviso anch'esse estremamente importanti. Il fatto di portare una forza lavoro altamente qualificata in una regione economicamente depressa come la Sicilia è qualcosa che può davvero fare la differenza. Inoltre, viste le dimensioni del progetto, il Centro potrà aiutare lo sviluppo dell'industria biotecnologica italiana.*

*Antonio D'Amore, ricercatore Ri.MED impegnato in una ricerca che prevede l'associazione di biomateriali avanzati con approcci innovativi di ingegneria dei tessuti con lo scopo di rigenerare le compromesse funzioni degli organi cardiovascolari.*

# Investimenti in Sicilia e in Italia

Il CBRB rappresenta un notevole investimento del Governo Italiano nel settore delle biotecnologie. Il mercato delle scoperte e delle innovazioni in questo campo è in forte espansione e riguarda l'intera popolazione. Le aree dove sono stati avviati progetti del settore biotecnologico hanno registrato un incremento dei posti di lavoro ad alto livello retributivo e stimolato la crescita economica locale.

Gli investimenti del Centro nel campo della ricerca, della scoperta e dell'innovazione porteranno ai cittadini italiani e siciliani importanti risultati a breve e lungo termine:

- Benefici economici per il territorio derivanti dai capitali spesi per il funzionamento della nuova struttura (stipendi, fornitori, rivenditori, strutture alberghiere, ospedali, ecc.).
- 600 nuovi posti di lavoro.
- Polo di attrazione per scienziati italiani attualmente impiegati all'estero.
- Crescita e diversificazione dell'economia siciliana.
- Miglioramento dell'aspettativa e della qualità di vita all'interno della regione e oltre.
- Rafforzamento della levatura e della visibilità dell'Italia all'interno della comunità scientifica internazionale.
- Un numero maggiore di scienziati, ambiti di applicazione, progetti di ricerca biomedica e biotecnologica rispetto a qualsiasi altro centro italiano e la possibilità di concentrare un importante capitale intellettuale all'interno della Sicilia.
- Risultati più rapidi con minori investimenti e con un incremento significativo del progresso scientifico grazie alla collaborazione del CBRB con UPMC e la Facoltà di Medicina dell'Università di Pittsburgh.

## Governance di Ri.MED

La Fondazione Ri.MED è stata istituita dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri ed è nata grazie a un finanziamento del Governo Italiano. I partner sono la Presidenza della Regione Siciliana, il CNR, l'Università di Pittsburgh e l'University of Pittsburgh Medical Center (UPMC). La Fondazione è gestita da un Consiglio di Amministrazione che ha il compito di individuare le linee strategiche e nominare un Comitato Scientifico. Quest'ultimo seleziona i partecipanti del programma delle fellowship e programma l'attività scientifica del CBRB e i protocolli di ricerca della Fondazione.



Fondazione  
**Ri.MED**

Via Bandiera, 11  
90133 Palermo  
Tel +39 091 3815681  
Fax +39 091 3815682  
[info@fondazionerimed.com](mailto:info@fondazionerimed.com)  
[www.fondazionerimed.com](http://www.fondazionerimed.com)