

Il Dipartimento di Biologia e Biotecnologie "L. Spallanzani" è tra i 180 Dipartimenti di Eccellenza 2018-2022

Il Dipartimento di Biologia e Biotecnologie "Lazzaro Spallanzani" dell'Università degli Studi di Pavia (DBB, <http://dbb.unipv.it>) è una realtà scientifica multidisciplinare di cui fanno parte circa 230 persone tra docenti, assegnisti, borsisti, dottorandi, tecnici-amministrativi e studenti interni. Con il progetto "Dipartimenti di Eccellenza" il MIUR (Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca <http://www.miur.gov.it/web/guest/dipartimenti-di-eccellenza>), ha individuato i 180 Dipartimenti statali (13 nell'area biologica) che spiccano per qualità della ricerca e per il progetto di sviluppo futuro, e tra questi il DBB si è aggiudicato un finanziamento di 7.3 milioni di euro per il quinquennio 2018-2022. Poiché il DBB co-finanzia il progetto con risorse proprie per un importo di poco inferiore a quello del MIUR, l'investimento complessivo è in realtà di oltre 14 milioni di euro nei prossimi cinque anni.

Il progetto presentato si confronta con quattro grandi tematiche (Figura 1) tra quelle incluse nelle "societal challenges" di Horizon 2020 (<https://tinyurl.com/h2020-challenges>) e prevede l'attivazione di core facilities d'avanguardia, il reclutamento di personale altamente qualificato, con l'attivazione di numerose posizioni per giovani ricercatori, e una crescente attenzione alla didattica pre- e post-laurea (borse di dottorato tematiche, internazionalizzazione dei corsi di laurea magistrale in Neurobiologia e Molecular Biology and Genetics, tirocini formativi in azienda per la Laurea Magistrale Plus in Biotecnologie Avanzate, creazione di nuove aule informatizzate). Considerando l'importanza sociale delle sfide proposte, il progetto prevede iniziative orientate alla diffusione della conoscenza biologica e all'utilizzo responsabile delle biotecnologie nel contesto regionale e nazionale.

Le tematiche affrontate sono le seguenti:

- **Salute in età avanzata:** Il nostro Paese tra i primi a livello mondiale in longevità, vanta una speranza di vita alla nascita di 83 anni. L'invecchiamento non costituisce di per sé una patologia, ma si accompagna spesso a processi patologici, anche cronici. La multisettorialità del DBB offre il vantaggio di poter indagare le basi molecolari di numerose patologie legate all'invecchiamento, tra cui le malattie cardiovascolari, neurodegenerative, l'infertilità e il cancro. Tramite un approccio integrato, saranno identificate nuove strategie per migliorare la salute in età avanzata anche mediante trattamenti farmacologici innovativi, approcci molecolari di "drug discovery" e "drug design" e terapie cellulari.
- **Resistenza agli antibiotici:** l'uso intensivo e spesso inappropriato degli antibiotici ha drammaticamente aumentato l'insorgenza di ceppi di patogeni resistenti. In Italia, il 7-10% dei pazienti ospedalizzati contrae un'infezione batterica multiresistente. Su questo versante, le attività del DBB prevedono analisi di tipo genomico di ceppi batterici responsabili delle infezioni nosocomiali, con l'obiettivo di creare modelli bioinformatici per la predizione della comparsa e diffusione di eventi epidemici e l'identificazione di nuovi bersagli molecolari per la ricerca di strategie terapeutiche o preventive. Lo studio dei meccanismi di resistenza agli antibiotici favorirà la scoperta e la caratterizzazione di nuove molecole antibatteriche.
- **Migrazioni:** i flussi di migrazione umana, ascrivibili a cause economiche e sociali, stanno ridisegnando la geografia politica e identitaria mondiale. Tuttavia, le migrazioni sono una caratteristica tipica della nostra specie e le popolazioni attuali sono il risultato genetico di eventi migratori del passato. L'Italia è ricchissima di reperti biologici risalenti a epoche e civiltà diverse, in una sequenza cronologica

che non ha eguali nel mondo. Questo "capitale paleogenomico" nazionale è per ora quasi inesplorato a causa della scarsità di laboratori specializzati. Al tempo stesso, questi movimenti di massa, associati anche al cambiamento ambientale, stanno allargando l'areale di distribuzione di insetti, parassiti e patogeni, esponendo la popolazione europea a nuove malattie. La velocità di espansione e l'assenza di specifici farmaci o vaccini contro la maggior parte di tali malattie rendono indispensabili strategie di controllo numerico e qualitativo dei vettori, cioè degli organismi che trasmettono gli agenti infettivi.

- **Sostenibilità ambientale:** la riduzione nel consumo delle risorse naturali, lo sviluppo di materiali innovativi a basso consumo energetico e ridotto impatto ambientale, il riutilizzo efficiente ed ecosostenibile, sono urgenze che le biotecnologie industriali, vegetali e la chimica verde devono affrontare. Il DBB ricerca il miglioramento della gestione delle risorse biologiche rinnovabili, generando nuove molecole ed enzimi che facciano da traino allo sviluppo di un modello di economia sostenibile (green economy).

Il progetto prevede la creazione di una "Facility di Biologia Molecolare e Cellulare", con strumenti di ultima generazione e di altissima risoluzione, una "Facility di Biologia Vegetale", comprensiva di una serra per la coltivazione di piante in ambiente controllato, un "Laboratorio del DNA Antico", il primo dell'Italia nord-occidentale, e una Facility specializzata per lo studio di patogeni trasmessi da punture di insetto. Questa piattaforma infrastrutturale di avanguardia permetterà ai nostri ricercatori di indagare a tutti i livelli di risoluzione: dalla singola molecola, alla singola cellula, ai tessuti di piante ed animali, alle popolazioni.

La realizzazione di questo progetto consentirà al DBB dell'Università di Pavia di mantenere la sua posizione di Eccellenza nel contesto italiano e di essere un punto di riferimento internazionale nelle Scienze Biologiche e nelle Biotecnologie.

Figura 1 – Sfide scientifiche, strategie di sviluppo e risultati attesi del progetto d’Eccellenza del Dipartimento di Biologia e Biotecnologie “Lazzaro Spallanzani”

