EBW 2023: Porte aperte al CNR di Catania

Il 26 settembre 2023, nell'ambito della "European Biotech Week", si è tenuto a Catania l'evento "Porte aperte al CNR" che ha coinvolto, in maniera congiunta, l'attività di divulgazione-formazione dell'Istituto di Cristallografia (CNR-IC), dell'Istituto di Chimica Biomolecolare (CNR-ICB), dell'Istituto per i Polimeri, Compositi e Biomateriali (CNR-IPCB) e dell'Istituto per la Ricerca e l'Innovazione Biomedica (CNR-IRIB), che hanno sede in via Paolo Gaifami 18.
Ciascun Istituto, aprendo le porte dei propri laboratori, ha effettuato delle dimostrazioni/esperimenti riguardanti le tematiche scientifiche:

Ambiente e Salute: dalle Molecole alle Cellula (CNR-IC)
Dalla Ricerca Chimica all'Innovazione Biotecnologica (CNR-ICB)
Materiali Polimerici: dalla Ricerca all'Innovazione Biotecnologica (CNR-IPCB)
Porte aperte alle Neuroscienze (CNR-IRIB) (**Fig. 1A**).

All'evento hanno partecipato circa 80 studenti delle seguenti scuole medie secondarie di 2° grado:
IIS "Concetto Marchesi" di Mascalucia (CT) (**Fig. 1B**)
IIS "E. Fermi - F. Eredia" di Catania (**Fig. 1C**)
Liceo Scientifico Statale "Galileo Galilei" (**Fig. 1D**).

Gli studenti, accompagnati da tutor scolastici, sono stati suddivisi in gruppi per permettere di seguire agevolmente i percorsi didattico/formativi, consentendo una migliore partecipazione alle attività proposte.
In tutti gli Istituti, agli studenti sono stati illustrati, attraverso l'uso di materiale audio-visivo, il ruolo della European Biotech Week nel far conoscere ad un vasto pubblico l'importanza delle Biotecnologie per il miglioramento della qualità della vita; l'organizzazione, la missione e il rilevante contributo del CNR nei principali settori della conoscenza per lo sviluppo scientifico, tecnologico e sociale del Paese.

Presso i laboratori dell'IC sono stati descritti i principi che stanno alla base dell'espressione eterologa di una proteina in sistemi batterici, e la conseguente purificazione e caratterizzazione.
Gli studenti sono stati introdotti al concetto di espressione di chimere fluorescenti organello-specifiche e/o di sonde chimeriche fluorescenti in cellule eucariotiche, ed analisi dell'espressione attraverso l'osservazione diretta delle diverse strumentazioni e tecniche disponibili presso i laboratori dell'IC (**Fig. 2**).

Nei laboratori dell'ICB gli alunni hanno potuto assistere ad esperimenti riguardanti le ricerche svolte e le loro possibili applicazioni in ambito biotecnologico (Fig. 3). In particolare, le esperienze hanno riguardato: organismi vegetali come fonte di principi attivi, in cui sono state illustrate le strategie per l'estrazione dei principi attivi e per alcuni ne è stata dimostrata l'attività; GC/MS, un'importante tecnica analitica, che ha permesso di osservare l'identificazione di principi attivi odorosi direttamente su piante aromatiche; isolamento e caratterizzazione di biomolecole, attraverso l'osservazione di tecniche cromatografiche e spettroscopiche per la determinazione strutturale delle biomolecole isolate; nanotecnologia per la veicolazione di biomolecole, mostrando agli studenti esperienze sulle modalità di veicolazione dei principi attivi da parte delle nanostrutture (**Fig. 3**).

Presso i laboratori dell'IPCB i visitatori sono stati introdotti nel mondo delle macromolecole e, in particolare, dei materiali innovativi. Il percorso didattico-formativo ha riguardato la sintesi, sviluppo

ed utilizzo dei materiali polimerici, attraverso l'osservazione delle principali materie plastiche di uso comune, con l'obiettivo di sollecitare l'interesse gli studenti verso una corretta economia circolare per evitare/mitigare gli effetti dell'inquinamento ambientale da materie plastiche; biodegradazione delle materie plastiche, che ha consentito agli studenti di assimilare la differenza tra polimeri biodegradabili e/o compostabili "bio-based", come valida alternativa alle plastiche di origine fossile; progettazione e stampa 3D, per la realizzazione di dispositivi medicali. Le attività hanno implicato anche dimostrazioni della sintesi interfacciale del Nylon 6,6, dell'utilizzo della siringa senz'ago, che sfrutta i principi della fluidodinamica ad alta velocità di liquidi incomprimibili, e dei "fluidi non newtoniani" (**Fig. 4**).

Nei laboratori di Istologia, Colture Cellulari, Biochimica, Microscopia e Genomica **dell'IRIB** gli studenti hanno avuto modo di conoscere le principali tecniche e metodologie di ricerca in campo molecolare e cellulare, finalizzate allo studio dell'espressione di proteine ed acidi nucleici. Gli alunni hanno potuto osservare le principali strumentazioni utilizzate dai ricercatori e le biotecnologie implementate con lo scopo di accelerare l'innovazione e il trasferimento alla pratica clinica dei risultati della ricerca (Fig. 5). L'obiettivo principale delle diverse attività è stato anche quello di interessare ed attrarre i giovani studenti verso la ricerca scientifica nel settore biomedico e di orientarli nelle scelte professionali (**Fig. 5**).

Le attività svolte presso i diversi Istituti CNR di Catania hanno consentito agli studenti di:

- comprendere come la tecnologia del DNA ricombinante ha permesso lo sviluppo di biotecnologie al servizio della tutela della salute dell'uomo e del benessere ambientale verso la e realizzazione del concetto di "one health" (**CNR-IC**);
- Ampliare le conoscenze sui principi attivi di origine vegetale attraverso l'osservazione delle metodologie utilizzate per la loro estrazione, identificazione, caratterizzazione ed utilizzo delle nanotecnologie per la loro veicolazione (**CNR-ICB**);
- Di approfondire i concetti di sintesi, utilizzo e smaltimento dei materiali polimerici, di biodegradazione delle bioplastiche e dei test per determinarla, di progettazione e stampa 3D per la realizzazione di dispositivi medicali (**CNR-IPCB**);
- di conoscere le principali tecniche e metodologie di ricerca applicate nel campo delle neuroscienze molecolari e cellulari, finalizzate all'identificazione di biomarcatori per la diagnosi, la prognosi e la terapia (**CNR-IRIB**).

I percorsi didattico-formativi hanno suscitato grande interesse ed entusiasmo, rappresentando un'esperienza che ha consolidato le conoscenze acquisite a scuola ed arricchito la formazione degli studenti attraverso l'osservazione diretta del lavoro dei ricercatori nell'ambito biotecnologico.

Fig. 1 A) Locandina dell'evento; B) IIS "Concetto Marchesi" di Mascalucia (CT); C) IIS "E. Fermi - F. Eredia" di Catania; D) 4 Liceo Scientifico Statale "Galileo Galilei" di Catania

Fig. 2 Attività del percorso didattico-formativo presso l'Istituto di Cristallografia (CNR-IC) di Catania

Fig. 3 Attività del percorso didattico-formativo presso l'Istituto di Chimica Biomolecolare (CNR-ICB) di Catania

Fig. 4 Attività del percorso didattico-formativo presso l'Istituto per i Polimeri, Compositi e Biomateriali (CNR-IPCB) di Catania

Fig. 5 Attività del percorso didattico-formativo presso l'Istituto per la Ricerca e l'Innovazione Biomedica (CNR-IRIB) di Catania