

### **Projekt 3.3 Ultra-wysokoprzepustowe profilowanie pojedynczych mikroobów w celu badania mikrobiomu**

**Promotor:** prof. dr hab. Maciej Wojtkowski / dr Marcin Tabaka

**Instytut:** Chemii Fizycznej PAN

**Zespół:** Zespół 3. Optyka Fizyczna i Biofotonika – prof. dr hab. Maciej Wojtkowski

**www:** <https://icter.pl>

#### **Opis:**

Bakterie zamieszkują niemal każdą część ludzkiego ciała, żyjąc na przykład w jelitach, na oku i skórze w łącznej liczbie dziesiątek bilionów komórek. Szacunki sugerują, że w ludzkim ciele żyje ponad dziesięć tysięcy gatunków bakterii, tworząc złożoną społeczność zwaną mikrobiomem. Liczba ta jest stale powiększana, ponieważ naukowcy odkrywają nowe gatunki. Z drugiej strony, całkowitą liczbę gatunków bakterii żyjących na Ziemi szacuje się na ponad 1 bilion. Jednak tylko 660,000 gatunków ma określony genom, co oznacza, że 99,99993% gatunków bakterii pozostaje nieodkrytych.

#### **Cel projektu:**

Planujemy opracować nową metodę, która pozwoli badać każdą pojedynczą bakterię w społeczności, takiej jak mikrobiom jelitowy. Narzędzie to będzie analizować zarówno DNA bakterii, jak i jej aktywne geny. Opracujemy to narzędzie, łącząc najnowocześniejsze techniki z zakresu chemii, fizyki i genetyki. Oto jak to działa: Możemy analizować setki tysięcy bakterii jednocześnie, tak jakbyśmy pobierali gigantyczny odcisk palca ich DNA i genów. Używamy specjalnych etykiet do śledzenia każdej bakterii i sekwencjonowania jej całego kodu genetycznego, wraz z tym, które geny są włączone. Pozwala nam to zobaczyć nie tylko, jaki rodzaj bakterii jest obecny (na poziomie gatunku), ale także co robi każda pojedyncza bakteria (na poziomie stanu komórki). Technologia ta zmieni zasady gry w zrozumieniu mikrobiomu. Przypomina to tworzenie szczegółowych map zdrowego i chorego mikrobiomu, ujawniając nie tylko skład mikrobiomu, ale także to, które biologiczne lub bardziej szczegółowo szlaki metaboliczne mają wpływ stany chorobowe. Wiedza ta może prowadzić do nowych metod leczenia.

#### **Wymagania:**

- tytuł magistra biotechnologii, biologii, genomiki, medycyny lub pokrewnej dyscypliny ilościowej;
- solidna wiedza i znajomość technik z zakresu biologii molekularnej i komórkowej;
- znajomość sekwencjonowania nowej generacji.