



Na tropie krakowskiego mikrobiomu - wywiad z dr. hab. inż. Pawłem Łabajem

2023-06-30

Zapraszamy na kolejną rozmowę w ramach cyklu „*Dlaczego Kraków? Rozmowy z przedstawicielami biznesu i nauki*”, podczas których mamy szansę lepiej poznać ludzi, dzięki którym Kraków staje się konkurencyjnym miejscem do rozwoju biznesu i rozpoznawalnym na świecie centrum akademickim. Dziś przede wszystkim o mikroorganizmach czyli tym, co niewidoczne dla oka, ale mające niebagatelny wpływ na nasze zdrowie i życie. Z naszym gościem dr. hab. inż. Pawłem Łabajem, liderem grupy badawczej Bioinformatyka w Małopolskim Centrum Biotechnologii Uniwersytetu Jagiellońskiego, porozmawiamy o badaniach prowadzonych w MCB UJ, planach i wyzwaniach związanych z rozwojem biotechnologii i bioinformatyki. Zachęcamy do lektury!

fot.: archiwum własne dr. hab. inż. Pawła Łabaję

Redakcja: Czym jest OLYMPIOME 2023?

PŁ: Od 2015 roku Międzynarodowe Konsorcjum MetaSUB w pierwszy dzień lata organizuje „global City Sampling Day”, w ramach którego zbierane są próbki z powierzchni oraz powietrza w systemach transportu na całym świecie. Umożliwia to scharakteryzowanie mikrobiomu miejskiego. W Krakowie gCSD jest organizowane od 2020 r. W tym roku, przy okazji Igrzysk Europejskich, rozszerzyliśmy plan zbierania; próbki były pobierane przed, w trakcie oraz będą pobrane po IE w celu zbadania wpływu krótkotrwałej, lecz masowej migracji na stan mikrobiomu i tym właśnie jest Olympiome 2023.

Może kiedy zbadają Państwo jak impreza masowa, w tym wypadku sportowa, wpływa na mikrobiom środowiska miejskiego przyjdzie czas na przeprowadzenie badania w krakowskim środowisku akademickim, np. podczas dużej imprezy studenckiej, jak chociażby Juwenaliów? Sądzi Pan, że byłyby to ciekawe spostrzeżenia?

Na pewno byłyby ciekawe, jednak przy organizacji tego typu badań musimy brać pod uwagę ograniczenia technologii, a dokładniej, gdzie znajdziemy wystarczającą ilość materiału i tutaj przeszkodą jest zmienność pogody oraz powierzchnia, z której zbieramy. Dlatego system transportu publicznego jest idealny. Nawet jeśli zbieramy z przystanków tramwajowych to wybieramy tylko takie z zadaszonymi biletomatami i ławkami. W przypadku próbek powietrza musi to być obiekt choć przynajmniej częściowo zamknięty.

Czy np. zmiany klimatyczne wpływają na zmianę mikrobiomu naszego miasta?

Mikrobiom jest to całościowa społeczność różnych mikroorganizmów, które do przetrwania w konkretnym miejscu wymagają współpracy, aby jak najlepiej wykorzystać dostępne zasoby. Zmiany klimatyczne wpływają na zmianę charakterystyki tzw. ‘niszy ekologicznej’ a przez to zmianę profilu dostępnych zasobów, co powoduje ewolucję składu mikrobiomu miejskiego. Ale na jego skład wpływ ma także „charakter” miasta, tj. typ zabudowy, gęstość zaludnienia, intensywność turystyczna, itd.

W jaki sposób możemy praktycznie wykorzystać wyniki prowadzonych przez Pana i



Zespół badań nad mikroorganizmami? Być może niektóre dziedziny gospodarki korzystają z tych badań, być może nawet u nas lokalnie?

Pilotażowe badania przedstawione przed kilkoma miesiącami [1] pokazały, że wykorzystanie probiotycznych szczepów bakterii przy czyszczeniu systemu transportu publicznego pozwala na użycie mniej biologicznie agresywnych środków, a jednocześnie daje lepsze rezultaty stabilizacji populacji patogenów. Są to dopiero pierwsze badania. Kierunek jest ciekawy, a twórcy wskazują, że zainspirowali się badaniami konsorcjum MetaSUB. Jednak najważniejsze jest tu poznanie typowego mikrobiologicznego odcisku miasta oraz jego naturalnych zmian w czasie, czy w odpowiedzi na różnego rodzaju wydarzenia (jak imprezy masowe). To w połączeniu z monitorowaniem pozwoli na stworzenie systemu wczesnego ostrzegania przed zagrożeniami (patogenami, szczepami lekoopornymi – tzw. superbugs, itd.).

Wiele ostatnio mówi się o wpływie sztucznej inteligencji na wszelkie dziedziny życia. Czy sztuczna inteligencja ma także wymierny wpływ na Pana dziedzinę badań? Czy jej wykorzystanie coś zmienia, ułatwi, a może wręcz przeciwnie?

'Sztuczna inteligencja' jest chwytliwym terminem, pod którym kryją się techniki eksploracji danych i uczenia maszynowego, które w naszej pracy wykorzystujemy od lat. Jest to po prostu narzędzie umożliwiające prowadzenie analiz na zbiorach danych, których objętości jeszcze dekadę czy dwie temu były nie do wyobrażenia. Nowe wcielenia SI, jak np. ChatGPT, to narzędzia, które sukcesywnie włączamy w naszą pracę. Sami też pracujemy nad rozwiązaniami wykorzystującymi najnowsze zdobycze z dziedziny uczenia maszynowego.

Naukowo był Pan związany z Gliwicami, Wiedniem, obecnie kontynuuje Pan karierę naukową w Krakowie. Czy Kraków jest przyjaznym miejscem do uprawiania nauki? Czy naszemu miastu udało się zbudować markę dobrego ośrodka naukowego, szczególnie w obszarze biotechnologii?

Moje powiązania z Gliwicami, gdzie się kształciłem oraz Wiedniem, gdzie dojrzywałem jako naukowiec są ciągle żywe. Uniwersytet Jagielloński jest marką samą w sobie jednak i inne instytucje dokładają się do dobrego wizerunku Krakowa jako miasta przyjaznego nauce. Jednak wtedy w 2017 roku to unikalność Małopolskiego Centrum Biotechnologii UJ, które jest pozawydziałową jednostką badawczą UJ, przekonało mnie do powrotu do Polski i założenia grupy badawczej właśnie w Krakowie. Dziś po ponad 5 latach nie żałuję tej decyzji i jestem przekonany, że w niewielu miejscach miałbym porównywalne warunki rozwoju.

Czy jest ktoś, kogo może Pan nazwać swoim autorytetem naukowym? Czego chciałby Pan dokonać w swojej dziedzinie w przyszłości? Czy Kraków jest miejscem, które daje takie możliwości?

Wiele osób miało znaczący wpływ na wybraną przeze mnie ścieżkę i ciężko mi jest wskazać jedną konkretną osobę. Natomiast odnośnie tego, czego chciałbym dokonać, to tak jak wspominałem, wyzwaniem jest zbudowanie Globalnego Systemu Wczesnego Ostrzegania przed zagrożeniami i to się już dzieje, także dzięki współpracy z Urzędem Miasta Krakowa. Dlatego też cieszę się, że przy wsparciu prof. Kazimierza Strzałki czy prof. Krzysztofa Pyrcia udało się zaszcześcić we władzach Miasta Krakowa taką pro-aktywną postawę w obszarze poznania i



monitorowania mikrobiomu miejskiego.

Kończąc, wróćmy do początku - czy podczas Igrzysk Europejskich, które trwają w Krakowie, w Małopolsce, planuje Pan wybrać się na którąś z aren? Czy jest jakaś dyscyplina, która szczególnie Pana interesuje?

Niestety, ale przyjemność zerkania będę miał tylko w trakcie zbierania próbek w ramach prowadzonych badań. Uczniowie i studenci rozpoczęli już wakacje, ale akurat dla mnie już od kilku lat czerwiec to jeden z najbardziej pracowitych miesięcy w roku. Gdyby tylko czas pozwolił z chęcią zasiadłbym na trybunach na zawodach siatkówki (plażowej) czy lekkiej atletyki.

Dziękuję za rozmowę.

[1] <https://microbiomejournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40168-023-01512-2>

Dr hab. inż. Paweł P. Łabaj – bioinformatyk, specjalizujący się w biocybernetyce i inżynierii biomedycznej. Wykształcenie zdobywał na Politechnice Śląskiej w Gliwicach, Uniwersytecie Boku w Wiedniu. Obecnie związany przede wszystkim z Krakowem jako lider grupy badawczej Bioinformatyka w Małopolskim Centrum Biotechnologii Uniwersytetu Jagiellońskiego oraz Sekretarz naukowy MCB UJ. Ponadto, pełni funkcję Skarbnika w Polskim Towarzystwie Bioinformatycznym, Zewnętrznego konsultanta badawczego w Institute of Advanced Research in Artificial Intelligence (IARAI) w Wiedniu. W latach 2015 – 2018 Stypendysta Austriackiej Akademii Nauk, Stypendium imienne Austriackiego Programu Zaawansowanych Badań i Technologii (APART). Laureat Nagrody Miasta Krakowa w dziedzinie „Nauka i technika” za rok 2021.

Jego zainteresowania badawcze obejmują rozwój metodologii do eksploracji danych i ich zastosowanie w aktualnych wyzwaniach biomedycznych, ze szczególnym uwzględnieniem rozwoju analizy danych w transkryptomice i metagenomice w kontekście medycyny precyzyjnej. W związku z tym pełni wiodącą rolę w konsorcjum SEQC koordynowanym przez U.S. Food and Drug Administration (FDA), którego celem jest benchmarking technologii profilowania ekspresji genów na dużą skalę, w tym RNA-Seq. Jest również wiodącym członkiem Międzynarodowego Konsorcjum MetaSUB, gdzie swoje działania koncentruje na definiowaniu podejść do analizy w metagenomice środowiskowej w kontekście zdrowia i dobrostanu mieszkańców, jak również na umożliwieniu wykorzystania analizy mikrobiomu środowiskowego do celów kryminalistycznych.



**Magiczny
Kraków**

„Dlaczego Kraków? Rozmowy z przedstawicielami biznesu i nauki” to cykl rozmów z przedstawicielami krakowskiego środowiska biznesowego i naukowego, w którym poznajemy osobowości, dzięki którym miasto rozwija się i promuje w skali regionalnej, krajowej i globalnej. Goście odpowiadają na pytania związane z własną działalnością i zdradzają czytelnikom, dlaczego właśnie Kraków stał się dla nich miejscem prowadzenia biznesu lub rozpoczęcia drogi naukowej. Zapraszamy do śledzenia kolejnych odsłon wywiadu na naszej stronie internetowej www.dlabiznesu.krakow.pl i na profilu na Facebooku "[Biznes i Nauka w Krakowie](#)".