

Dzięki badaniom naukowym coraz lepiej rozumiemy jak bardzo środowisko wpływa na zdrowie i dobrobyt człowieka. Jako środowisko powinniśmy rozumieć nie tylko klimat, rozmaite rodzaje zanieczyszczeń, czy przyjazność koncepcji urbanistycznych miast, ale także wszelkiego rodzaju drobnoustroje (mikrobiomy) żyjące w naszym otoczeniu (w naszych miastach, miejscach pracy, domu), "na nas" (skóra) czy "w nas" (układ pokarmowy). Wszystkie te mikrobiomy razem są określane jako "ekspozom".

Najnowsze osiągnięcia technologiczne pozwalają na skuteczniejsze badanie mikrobiomów i to jak na nas oddziałują. Dzięki tym badaniom wiemy już sporo o mikrobiomie jelitowym i jego związkach z chorobami (np. zespołem jelita drażliwego czy wrzodziejącym zapaleniem jelita grubego). Prowadzone są również badania mikrobiomu skóry i nad mikroorganizmami rezydującymi w środowisku miejskim, np. w systemach transportu publicznego, takich jak metra.

Wszystkie te badania ukierunkowane są jednak przede wszystkim na odkrywanie, jakie bakterie/wirusy/grzyby możemy zaobserwować oraz poszukiwanie ich roli w odniesieniu do nas i naszego dobrostanu. Elementem nieobecnym w tych badaniach jest wiedza i zrozumienie, dlaczego pewne gatunki współżyją ze sobą w określonych miejscach, regionach i warunkach. Uzyskanie tego rodzaju wiedzy ma zasadnicze znaczenie dla zrozumienia kompleksowych funkcji tych mikroorganizmów i ich wpływu na życie człowieka. Mikroorganizmy należałoby postrzegać jako jeden "metaorganizm", w którym rozmaite drobnoustroje realizują unikalne funkcje, zapewniające im samopodtrzymujące się środowisko życia.

W niniejszym projekcie będziemy starali się poznać te niewiadome za pośrednictwem nowatorskiego podejścia Data Science i Big Data. Lepsze zrozumienie takiego "metaorganizmu" da nam pojęcie o określonych gatunkach przyczyniających się do rozwoju swoich społeczności, o zależnościach pod kątem ich lub naszego przetrwania oraz wszelkich widocznych i dyskretnych powiązaniach między nimi. Wybrane problemy przeanalizujemy z trzech uzupełniających się perspektyw: i) zidentyfikowanych mikroorganizmów ii) "działań" i zależności, jakie da się zaobserwować, iii) składu badanego materiału genetycznego. Wiedzę tę połączymy i przebadamy w kontekście informacji specyficznych dla danego kontekstu. To nowe podejście pozwoli nam odkryć nieodkryte wcześniej funkcje i/lub gatunki, które są istotne dla interesujących zjawisk.