

Biomarkery to tzw. „skamieniałe biomolekuły”, czyli związki organiczne o znanym pochodzeniu i ścieżce przemian prowadzących do ich powstania, które zachowały się w skałach. W wyjątkowo sprzyjających warunkach sedymentacyjnych zdarza się, że w osadach znajdują się związki o niezmiętej, biologicznej konfiguracji. Identyfikacja biomarkerów oraz liczne wskaźniki obliczane na podstawie ich wzajemnych relacji są jednym z wielu narzędzi wykorzystywanych do rekonstrukcji warunków panujących miliony lat temu na Ziemi.

Głównym zadaniem tego projektu jest rekonstrukcja flory zasiedlającej w okresie górnej kredy łądy otaczające obecny obszar niecki północnosudeckiej. Materiał badawczy pochodzić będzie z odsłoneń, czynnych kopalni, a także rdzeni wiertniczych. W projekcie zostaną wykorzystane metody powszechnie używane w badaniach z zakresu geochemii organicznej, takie jak: pomiar zawartości siarki całkowitej (TS), całkowitego węgla (TC), węgla nieorganicznego (TIC) oraz obliczenie zawartości całkowitego węgla organicznego (TOC), następnie ekstrakcja materii organicznej, jej rozdział na poszczególne frakcje (alifatyczną, aromatyczną i polarną), a także derywatywacja ekstraktów i ich analizy przy użyciu chromatografii gazowej sprzężonej ze spektrometrią mas (GC-MS).

Sukcesja górnokredowych (koniak-santon) osadów paralicznych odsłania się w profilu nieczynnej kopalni w Rakowicach Małych k. Lwówka Śląskiego. Zróznicowane litofacje wskazują na sedymentację w zmieniających się warunkach: przybrzeżnych, jeziornych, bagnistych oraz lagunowych. Natomiast w oddalonej o 10 km na północny-wschód kopalni piaskowca w Żeliszowie, znajdują się warstwy ciemnych łupków i węgla zawierających zżelifikowane fragmenty drewna (gagaty). Jednak ze względu na słabe zachowanie się szczątków roślinnych w tych skałach, prawdopodobnie jedyną możliwą metodą rekonstrukcji paleoflory jest chemotaksonomia – czyli szczegółowa charakterystyka biomarkerów.

Wstępne badania przeprowadzone na próbach pochodzących z Rakowic Małych wykazały obecność związków organicznych, które do tej pory nie zostały opisane w skałach starszych niż paleogen. Należą do nich m.in. sacharydy oraz związki z grupy diterpenoidów (biomarkerów pochodzenia żywicznego), takie jak chamaecydyny (*chamaecydins*) oraz *callitrisic acid* [brak odpowiednika w polskim nazewnictwie]. Chamaecydyny to związki identyfikowane zarówno we współczesnych roślinach z rodziny cyprysowatych (*Cupressaceae*), jak i w sedymentacyjnej materii organicznej, głównie w lignitach, jednak nie starszych niż paleogeńskie. Natomiast *callitrisic acid* opisywany jest jedynie we współczesnych żywicach, głównie w literaturze medycznej i farmaceutycznej, szczególnie ze względu na swoje właściwości przeciwnowotworowe oraz zwalczające infekcje pochodzenia zarówno bakteryjnego jak i wirusowego.

Zatem odkrycie chamaecydyń oraz *callitrisic acid* w utworach kredowych byłoby odpowiednio najstarszym oraz pierwszym stwierdzeniem tych związków w skałach osadowych. Ponadto wyzwaniem, z którym mierzyć się będzie autor niniejszego projektu, jest określenie, jakie warunki sprzyjają zachowaniu się związków organicznych w niezmiętej, biologicznej strukturze przez dziesiątki milionów lat.