



Prof. Andrzej Sobolewski

Instytut Fizyki PAN

10.12.2014r.

Czy ewolucja biologiczna była poprzedzona przez abiotyczną selekcję fotochemiczną?

Materia ożywiona wydaje się być niezmiernie złożona kiedy jest badana na poziomie atomowym. Okazuje się jednak, że znakomita większość podstawowych struktur biologicznych zbudowana jest z kilku podstawowych „cegiełek”, którymi są względnie proste cząsteczki organiczne. I tak, informacja genetyczna jest kodowana przy pomocy jedynie czterech cząsteczek, tzw. zasad DNA – adeniny, cytozyny, guaniny i tyminy, natomiast nieprzeliczalnie bogaty świat białek jest zbudowany z zaledwie 20 aminokwasów.

Cząsteczki organiczne i zbudowane z nich polimery syntetyczne nie są generalnie odporne na składową nadfioletową (UV) promieniowania słonecznego i ulegają pod jej wpływem licznym transformacjom chemicznym, na skutek których są niszczone. W świetle faktu, że biogeneza na Ziemi miała miejsce przed utworzeniem filtrującej składową UV światła słonecznego warstwy ozonowej – fotostabilność, czyli odporność na promieniowanie UV, mogła stanowić podstawowe kryterium, które zdeterminowało molekularną architekturę życia na początku ewolucji biologicznej.

W wykładzie zostaną przedstawione podstawowe fakty doświadczalne i ich teoretyczna interpretacja świadczące o tym, że podstawowe struktury biologiczne posiadają „wrodzony” mechanizm, dzięki któremu bardzo wydajnie zamieniają potencjalnie niszczącą energię kwantów promieniowania UV na stosunkowo bezpieczne ciepło drgań tworzących je atomów.