

Egzystencja praktycznie wszystkich organizmów na Ziemi zależy od energii słonecznej, w procesie fotosyntezy absorbowanej i przetwarzanej przez chlorofile w formy biologicznie użyteczne. Dzięki fotosyntetycznej aktywności tych barwników, rocznie ponad 2.5×10^{21} J energii słonecznej magazynowane jest w postaci biomasy. Makrocycliczny szkielet cząsteczki chlorofilu tworzony jest przez cztery pierścienie pirolowe. Karotenoidy to inna grupa barwników, o strukturze izoprenoidowej, towarzysząca chlorofilom w reakcjach fotosyntetycznych. Ich główną rolą w procesie fotosyntezy jest fotoprotekcja aparatu fotosyntetycznego, ale pełnią one także funkcje pomocniczych barwników antenowych i stabilizują struktury fotosyntetyczne. Z uwagi na procesy w których biorą one udział, obie rodziny barwników fotosyntetycznych od ponad stulecia są obiektem intensywnych badań w wielu ośrodkach naukowych na świecie. Intrygującym faktem jest to, że funkcjonowanie barwników fotosyntetycznych kontrolowane jest wyłącznie poprzez słabe oddziaływania z otaczającymi je cząsteczkami białek a mechanizmy tej kontroli nie są jeszcze dostatecznie poznane. Celem projektu jest ujawnienie nowych fotofizycznych właściwości i oddziaływań barwników fotosyntetycznych oraz poznanie ich znaczenia dla reakcji fotosyntetycznych. Proponujemy użycie nowych podejść badawczych służące ujawnieniu tych czynników i ich wkładu do procesów fotosyntetycznych. Podstawową metodą będzie wykorzystanie wysokiego ciśnienia do wymuszenia silniejszych oddziaływań pomiędzy cząsteczkami barwników a otaczającymi je cząsteczkami i analiza efektów za pomocą zaawansowanych metod spektroskopowych.