

Półprzewodniki perowskitowe stanowią w ostatnich latach grupę jednych z najbardziej intensywnie badanych materiałów. Wynika to z ich unikalnych własności, które sprawiają, że materiały te są niezwykle obiecujące w zastosowaniach fotowoltaicznych jak i emiterach światła. W ciągu niespełna 10 lat ogniwa fotowoltaiczne wykorzystujące perowskity jako obszar czynny osiągnęły wydajność porównywalna z ogniwami opartymi o technologię krzemową która rozwija się od ponad 50 lat. Dodatkowo perowskity mogą być syntetyzowane przy wykorzystaniu metod mokrej chemii co znacząco obniża koszty ich produkcji. Potencjalnie technologia ta może być dużo tańsza niż obecna technologia produkcji ogniw fotowoltaicznych. Intersujące jest, iż praktyczne wykorzystanie tych materiałów wyprzedza rozumienie ich podstawowych własności fizycznych. Można powiedzieć, że te materiały po prostu działają ale nikt nie wie dlaczego. Przeczą one temu czego o półprzewodnikach nauczyliśmy się z badań prowadzonych w poprzednim półwieczu. Obecna perowskitowa gorączka sprawiła że naukowcy zainteresowali się również materiałami pochodnymi od perowskitów takimi jak dwuwymiarowe perowskity. Materiały te są naturalnymi studniami kwantowymi, których własności mogą być kontrolowane z niezwykłą elastycznością sprawiając że spektrum ich zastosowań rozciąga się jeszcze dalej niż klasycznych perowskitów. Dzięki odpowiedniej inżynierii mogą one być wykorzystywane w ogniwach fotowoltaicznych, diodach elektroluminescencyjnych oraz emiterach białego światła.

Celem tego projektu jest zrozumienie, co czyni perowskity tak unikalnymi oraz określenie metod kontroli ich unikalnych własności. Pełne zrozumienie własności tych materiałów może sprawić, że w przyszłości zmienią one codzienne życie ludzi w sposób niemniejszy niż zbudowanie tranzystora w oparciu o krzem.