

Struktura molekularna w ciele stałym przez lata kojarzyła się z czymś niezmiennym, o czym świadczą często przytaczane słowa laureata Nagrody Nobla w dziedzinie chemii prof. Leopolda Rużički, który rzekomo stwierdził, że 'kryształ jest chemicznym cementem'. Jak się okazało w ostatnich latach nie jest to do końca prawdą. Kryształy żyją własnym życiem i ulegają zmianom, które mogą być nieuchwytnie przez oko obserwatora bez zastosowania odpowiedniej aparatury. Butelka otwartego alkoholu etylowego postawiona w pobliżu kryształu może spowodować kolektywne ruchy zamkniętych w kryształach cząsteczek i ich zupełnie nową konfigurację. Kryształ można więc postrzegać jako molekularny kalejdoskop, który reaguje na bodźce przychodzące z zewnątrz. Już wiemy, że cząsteczki mimo ograniczeń przestrzennych mogą ulegać znacznym przesunięciom czy obrotom w kryształach zmieniając zarówno strukturę molekularną jak i krystaliczną. Kiedy ten proces ma miejsce? Jakie wymogi startowe muszą zostać spełnione by cząsteczki tworzące kryształ postanowiły wyrwać się ze stanu uśpienia? Tego chcielibyśmy się dowiedzieć przez realizację tego projektu. Jego pierwszym etapem będzie synteza wybranych związków makrocyklicznych, które charakteryzują się sporą elastycznością. Proponowane związki są nowe i wymagają wypracowania nowych ścieżek syntezy. Zadania tego podejmie się partner zagraniczny, prof. Wim Dehaen (KU Leuven, Belgia), który specjalizuje się w chemii organicznej. Druga część projektu obejmująca badania kolektywnych ruchów cząsteczek zachodzących w kryształach otrzymanych związków makrocyklicznych w odpowiedzi na działanie różnych czynników zewnętrznych będzie miała miejsce na Uniwersytecie Mikołaja Kopernika w Toruniu. Tu przy zastosowaniu nowoczesnej aparatury wyposażonej w promieniowanie rentgenowskie uzyskany zostanie wgląd w głąb kryształu i przeprowadzone zostaną systematyczne badania *in situ* mające na celu wyjaśnienie mechanizmu działania odpowiadających na bodźce zewnętrzne nieporowatych kryształów molekularnych. Ze względu na to, że mogą one ulegać odwracalnym zmianom, które mogą przełożyć się przykładowo na zmiany ich właściwości optycznych, stanowią one idealne podłoże do otrzymania układów sensorycznych.